

排出権取引をビジネス化する欧州金融業界¹

磯部 昌吾

■ 要 約 ■

1. 多くの国や企業が温室効果ガス排出の実質ゼロ（ネットゼロ）を目標に掲げる中で、俄かに排出権取引ビジネスが注目を集めている。2020年の世界の主要な排出権取引制度における排出権の取引金額は、2016年対比で6.7倍の2,291億ユーロとなった。欧州連合（EU）は、このうち9割近くを占める。
2. 多くの売り手と買い手が排出権の「取引」を行うようになるのであれば、取引所にとっての商機は大きい。インターコンチネンタル取引所（ICE）やロンドン証券取引所（LSE）は関連する上場プロダクトを拡充することで、この機会を捉えようとしている。
3. 欧州の金融事業者では、直近にスタンダード・チャータードが排出権トレーディング・デスクを立ち上げたほか、大手銀行が共同で炭素クレジットのマーケットプレイスを設立する動きもある。また、大手資産運用会社が炭素クレジットを活用したプロダクトの投入を進めるほか、IHSマークイットは排出権取引のデータを扱うレジストリーの設立に乗り出している。
4. もっとも、欧州では、温室効果ガスの排出を続ける企業が購入した排出権によって相殺を行うことに対して、一部の環境保護団体などからは否定的な意見もあり、EUは企業活動自体の排出量の削減を優先する構えである。
5. 排出権取引の利点は、様々な経済主体が取引を行うことで経済全体においても安価な方法で排出量を削減できる点にある。欧州の二酸化炭素排出は世界の1割に満たず、多くをアジアが占める。炭素クレジットを生成する低コストの自然資源の潜在供給力でも9割をアジア・中南米・アフリカが占める。重要なのは世界規模でのネット排出量の削減である。グローバルな視点から、金融業が排出権取引の利点を後押しできるかが問われている局面といえよう。

野村資本市場研究所 関連論文等

- ・ 関根栄一「中国の2060年カーボンニュートラル実現に向けた金融支援策ー市場メカニズムの活用による排出量削減に向けてー」『野村サステナビリティクォーターリー』2021年秋号。
- ・ 北野陽平「シンガポールにおけるサステナブルファイナンスー公的部門主導の発展への期待ー」『野村サステナビリティクォーターリー』2021年夏号。
- ・ 関雄太「欧米機関投資家の注目を集める森林投資」『資本市場クォーターリー』2007年夏号。

¹ 本稿の内容は、2022年1月13日時点の情報に基づいている。

I 排出権取引に注目する金融業界

多くの国や企業が温室効果ガス排出の実質ゼロ（ネットゼロ）を目標に掲げる中で、俄かに排出権取引ビジネスが注目を集めている。ここでいう排出権とは、一定量の温室効果ガスを排出できる権利のことである。企業が排出量を削減するためには、自社で努力する以外に、排出権を購入して相殺する方法がある。排出権取引には、低コストでの削減が可能な企業や団体が排出権を売却することで、経済全体においても安価な方法で排出量の削減を達成できるという利点がある。

2020年の世界の主要な排出権取引制度における取引量は、二酸化炭素（CO₂）換算で2016年から75%増加して103億トンとなった²。また、取引金額ベースでは、欧州連合（EU）の排出権価格が大きく上昇する中で（図表1）、同6.7倍の2,291億ユーロとなった。取引金額ベースで9割近くを占めるEUでは、欧州委員会が排出権取引制度の対象を更に拡大する法案³を2021年7月に起草するという動きに出ている。

多くの経済活動が温室効果ガス排出をコストとして認識するのであれば、排出権を安く仕入れたい買い手と、高い価格で売却したい売り手を繋ぐ仲介ニーズは高まる。また、事業環境を安定させるために、将来的な排出権価格の変動をヘッジするデリバティブ取引へのニーズも出てくるだろう。気候変動対応を巡る様々な動きを見極めることで裁定機会を狙う投資家や、排出権を生み出すプロジェクトへのファイナンスも考えられる。

実際、欧州を中心に脱炭素の取り組みが強まる中で、取引所は新たな上場プロダクトの投入を進め、金融事業者もビジネス機会を探っている。本稿では、こうした金融業界における排出権取引ビジネスを巡る動きについて、欧州の事例を中心に概説する。

図表1 EU 排出枠（EUA）の価格



（注） ICEのDaily Futuresの2021年末までの数値。
（出所）ブルームバーグより野村資本市場研究所作成

² ISDA, “Role of Derivatives in Carbon Markets,” September 2021.

³ European Commission, “Revision of the EU Emission Trading System,” July 14, 2021.

II 排出権取引の仕組みと取引形態

排出権取引市場には、大きく分けると、①国や地方自治体による一定の規制の枠組みの下で取引を行うコンプライアンス市場と、②民間企業等の自主的な取り組みとして取引を行うボランタリー市場の2種類がある（図表2）。

図表2 排出権取引の取引形態の分類

	コンプライアンス市場 (キャップ&トレード)	ボランタリー市場 (炭素オフセット)
取引所取引	現物取引(注) デリバティブ取引 ETP(ETF、ETC、ETN)	現物取引 デリバティブ取引
店頭取引	現物取引 デリバティブ取引	現物取引 デリバティブ取引

(注) 事実上の現物取引である Daily Futures を含む。

(出所) 野村資本市場研究所作成

1. コンプライアンス市場における排出権取引

コンプライアンス市場では、一般的に、排出量の上限（キャップ）を設定し、それを超過する企業は、余裕がある企業から排出権を取得（トレード）することによって上限規制をクリアするという「キャップ&トレード」が採用されている。排出量の上限を徐々に引き下げることで総排出量を抑え込みながら、排出権取引を通じて経済全体で安価な方法でそれを実現するという仕組みである。

コンプライアンス市場の代表例としては、EU の排出権取引制度（EU Emissions Trading System, EU-ETS）がある。2005年に導入されたEU-ETSは、EUの排出量の4割をカバーする電力・製造業の約1万箇所の施設と空運業を対象に年間排出量に上限を課している。上限規制を満たせない企業は、CO₂換算で1トンの温室効果ガスを排出する権利であるEU排出枠（European Union Allowance, EUA⁴）を購入する必要がある。上限規制に違反した場合には、超過ペナルティを支払うことになる。EUAの購入は、EU加盟国が実施するオークションに参加するか、あるいは取引所又は店頭市場における取引を通じて行う。EU加盟国（英国除く）のEUAのオークション収入は、2020年には143億ユーロを記録した。また、EUA価格の高騰が続く中で、2021年は上半期だけで114億ユーロに達しており、その分だけEU産業界にとってのEU-ETSの負担は増している。

なお、EU-ETSには、第三国のコンプライアンス市場における排出権との互換性がほとんどない。形式的には第三国のコンプライアンス市場がEUと同等の規制に服する場合には互換性を認める枠組みが整備されている。もっとも、実際にはスイスとの間での互換性

⁴ この他に、空運業向けの排出枠であるEU航空排出枠（European Union Aviation Allowance, EUAA）がある。

を 2020 年から認めたと留まっている。このため、排出量の削減コストが相対的に安いであろう発展途上国で排出削減を行って、その排出権を EU に持ち込むことはできない。また、EU 離脱に伴い英国が新たに導入した排出権取引制度（UK-ETS）とも市場が分断されており、EU と英国の間で相互リンクの交渉を行うには数年を要するとの見方もある⁵。

EUA の売買においては、EUA を原資産とする先物や先物オプションといったデリバティブ取引が活発に行われている。直近では EUA 価格が高騰しているが、デリバティブを利用すれば、将来的な排出権の価格変動に対するヘッジが可能になる。

このほか、EUA を直接売買せずとも、EUA 価格や EUA 先物価格との連動を謳う上場取引型金融商品（ETP）を使って、EUA を間接的に売買することもできる。ETP には、上場投資信託（ETF）のほかに、後述する上場投資証券（ETN）や上場投資コモディティ（ETC）がある。いずれも株式と同じような感覚で取引所売買ができる点が特徴である。

2. ボランタリー市場における排出権取引

ボランタリー市場では、各企業が任意で排出権（炭素クレジット）の購入を行う。コンプライアンス市場とは異なり排出量の上限規制があるわけではないので、当然ながら超過した分の排出権を購入する法的義務はない。代わりに、再生可能エネルギーによる排出削減や森林再生による炭素隔離、テクノロジーを使った炭素除去などによって生成した炭素クレジットを購入し、それを自社の排出量と相殺（オフセット）するというコンセプトを用いている。コンプライアンス市場におけるキャップ&トレードの対象となるかにかかわらず多くの企業が 2050 年までのネットゼロにコミットする中、自社で排出量をゼロにできない場合には、炭素クレジットを利用した相殺が必要となる。また、カーボンニュートラルな投資を志向する投資家にとっては、排出量が少ない企業に投資する以外に、投資ポートフォリオの排出量に見合う炭素クレジットを購入して相殺するという方法もある。なお、一部のコンプライアンス市場では排出量の上限規制を満たすために炭素クレジットを利用することもできるが、現行の EU-ETS や UK-ETS では認められていない⁶。

炭素クレジットの生成には主に図表 3 のような手法がある。もっとも、排出量削減に貢献するのであれば、これら以外の手法もあり得る。例えば、大気中への CO₂ 排出を抑制する炭素隔離では、自然資源を用いた手法としては従来から森林が用いられてきたが、最近ではマングローブや海藻、海草などの海洋生態による CO₂ の吸収効果を踏まえたブルー炭素クレジットにも注目が集まっている。

ボランタリー市場の枠組みの開発は主に 1990 年代から 2000 年代に行われ、既に様々な炭素クレジットの認証基準が開発されている。代表例としては、検証済み炭素基準（VCS）やゴールド・スタンダード、アメリカン・カーボン・レジストリ（ACR）、気候アクション

⁵ House of Commons Library research service, “The UK Emissions Trading Scheme,” May 4, 2021.

⁶ 炭素クレジットの利用を認めているコンプライアンス市場については、GFMA and BCG, “Unlocking the Potential of Carbon Markets to Achieve Global Net Zero,” October 2021 を参照。

図表 3 炭素クレジットの主な生成手法

排出回避／削減	自然資源の喪失の回避	森林伐採の抑制 生態系へのダメージの回避
	テクノロジーを用いた回避／削減	メタンの回収 産業プロセスの見直し
炭素除去／隔離	自然資源を用いた隔離	森林再生 泥炭地の復元
	テクノロジーを用いた除去	炭素回収・貯留付きバイオ・エネルギー (BECCS)
		直接大気炭素回収・貯留 (DACCS)

(出所) ISDA, “Legal Implications of Voluntary Carbon Credits,” December 2021 より野村資本市場研究所作成

ン・リザーブ (CAR) などがある⁷。主要な認証基準を利用した 2020 年の炭素クレジットの発行量は、CO₂ 換算で 2016 年と比較して約 2.8 倍の 2.8 億トンまで増加している⁸。もっとも、コンプライアンス市場における排出権取引と比較するとその規模は小さく、炭素クレジットの生成プロジェクト次第で価格のばらつきも大きい。

ボランティア市場とコンプライアンス市場とでは、コンプライアンス市場のほうが法的な枠組みが構築されている分だけ一般的には信頼性が高い。例えば、EU-ETS では、EUA やそれを原資産とするデリバティブは、EU の第二次金融商品市場指令 (Mifid2) における金融商品 (Financial instruments) に分類されている。このため、その取扱いには一般的な金融商品と同様の認可が取引施設や金融事業者に求められるといった形で利用者保護の仕組みが整備されている⁹。また、EUA を誰が保有しているかについても、欧州委員会が運営する単一 EU レジストリーが記録を行うことで、EUA を取引するにあたっての信頼性が確保されている。こうした背景がある中で、EU のコンプライアンス市場における排出権取引の多くは、取引所における標準化された上場プロダクトを用いて行われている。

他方で、ボランティア市場では、個々の法域の排出権制度の制約を受けないことから、クロスボーダー取引も含めて民間による柔軟な制度設計が可能である。もっとも、その分、炭素クレジットの定義や法的な位置づけ、売買ルール、取引の記録保管などの制度を自主規制によって上手く構築できるかが課題となっている。

ボランティア市場における取引の多くは、取引ニーズに応じたカスタマイズが可能な店頭取引によって行われている。もっとも、直近では後述するように、炭素クレジット先物を取引所に上場する動きもある。なお、国際スワップ・デリバティブ協会 (ISDA) は、一般的には、炭素クレジットを原資産とするデリバティブ契約については、Mifid2 における金融商品とみなされるであろうとの見解を 2021 年 12 月に示している¹⁰。

⁷ それぞれの認証基準の主な特徴は、World Bank Group, “State and Trends of Carbon Pricing 2020,” May 2020 を参照。

⁸ 前掲脚注 6 を参照。

⁹ ただし、EU ETS における排出量の上限規制を順守するために EUA のスポット取引を自己勘定で行う企業に対しては、顧客注文の執行を行わず、かつ高頻度のアルゴリズム取引技術の利用や自己勘定取引以外の投資活動、投資サービスの提供を行わない限りは、Mifid2 の適用が免除される。

¹⁰ ISDA, “Legal Implications of Voluntary Carbon Credits,” December 2021.

また、ボランティア市場の枠組みを巡っては、同市場の拡大を目指した民間イニシアティブとして、イングランド銀行（BOE）のマーク・カーニー前総裁が主導し、国際金融協会（IIF）が後援する形で、2020年9月にボランティア炭素市場拡大タスクフォース（TSVCM）¹¹が発足している。TSVCMは、炭素クレジットの基準を定めるコア炭素原則の開発や法的な枠組みの標準化などを目指して目下議論を進めている。更にこれに呼応する形で2021年4月には、ロンドン市（City of London）がTSVCMの取り組みを実践すべく、金融事業者や取引所が参加する英国ボランティア炭素市場フォーラム¹²を発足させている。

Ⅲ 新たな上場プロダクトを投入する取引所

多くの売り手と買い手が排出権の「取引」を行うようになるのであれば、取引所にとっての商機は大きい。インターコンチネンタル取引所（ICE）は排出権に関する上場デリバティブを、ロンドン証券取引所（LSE）は上場証券のラインナップをそれぞれ拡充することによって、この機会を捉えようとしている。いずれも、排出権自体はコモディティの1つの種類でしかないところ、自社が得意とする上場プロダクトと関連付ける工夫を凝らしている点が特徴といえる。

1. インターコンチネンタル取引所（ICE）

1) 既存の上場プロダクトのラインナップ

ICEは、世界の取引所取引の95%を担う排出権取引市場で最大手の取引所グループである¹³。2000年に米国のエネルギー・貴金属取引の電子取引プラットフォームとして始まったICEは、2010年の気候取引所グループ（Climate Exchange Group）や2013年のNYSEユーロネクストなど数々の買収を経て、取り扱う資産クラスを拡大してきた。現在ではコモディティから金利、株式、債券などを幅広く扱っており、グローバルに12の取引所と6つの清算機関（CCP）を抱える。ICE自体は傘下のニューヨーク証券取引所（NYSE）に上場しており、2021年末の時価総額は770億ドルに上る。

ICEは、欧米のコンプライアンス市場における排出権デリバティブのラインナップを既に揃えている。オランダのICE EndexにおいてEUAを原資産とする先物と先物オプションを扱うほか、EU離脱に伴い独自に排出権取引制度を始めた英国ではICE Futures Europeが英国排出権（UKA）の先物を扱っている（図表4）。また、米国で

¹¹ 事業会社や金融機関、資産運用会社、取引所、指数提供会社、コンサル会社、情報ベンダー、環境保護団体など250を超える企業・組織が参加。議長はスタンダード・チャータードのビル・ウィンタース・グループCEOが務めている。

¹² 英語名は、UK Voluntary Carbon Markets Forum。スタンダード・チャータード、HSBC、ICE Futures Europe、LSE、シュローダー、フィデリティ・インターナショナル、IHSマークイット、タタスチール、オリバー・ワイマンの経営幹部などが参加し、議長はクララ・ファース元LSEグループCEOが務めている。

¹³ 前掲脚注2を参照。

図表 4 ICE に上場する主な排出権デリバティブ

排出権	上場先	プロダクトの種類	2020 年の取引量 (CO2 換算)
EUA	(蘭)ICE Endex	先物、先物オプション	117 億トン
UKA	(英)ICE Futures Europe	先物	—
CCA	(米)ICE Futures U.S.	先物、先物オプション	17.6 億トン
RGGI	(米)ICE Futures U.S.	先物、先物オプション	2.4 億トン

(出所) ICE より野村資本市場研究所作成

はカリフォルニア州と北東部地域が排出権取引制度を導入しているところ、ICE Futures U.S.が各々の排出権であるカリフォルニア炭素排出枠 (CCA) と地域温室効果ガス・イニシアティブ (RGGI) CO2 排出枠の先物と先物オプションを扱っている。

排出権デリバティブの取引量は、EUA が最も多い。EUA 先物では、実質的なスポット取引である Daily Futures から 2028 年 12 月までの限月が上場している¹⁴。取引単位は、年間 1,000 トンの CO2 排出権に相当する 1,000 単位の EUA を 1 コントラクトとして扱い、決済は現物決済である。取引量は期近物だけでなく満期が長いものも多く、直近では 2022 年 12 月物や 2023 年 12 月物においてそれぞれ日次で数万と数千コントラクトの取引が行われている。2021 年末時点の建玉数では 2022 年 12 月物が 45 万コントラクトと最も多く、EUA 先物全体では年間 7 億トンの CO2 排出権に相当する 70 万コントラクト近い建玉数 (金額ベースでは、2021 年末の 1EUA 現物価格 80 ユーロで概算すると、 $80 \times 1,000 \times 70 \text{万} = 560 \text{億ユーロ}$ 近い建玉金額) となっている。

また、EUA 先物のポジション保有者を見ると、2021 年 1~10 月の平均で 720 社がポジションを保有している¹⁵。保有者の内訳は、EU-ETS による排出量の上限規制の直接的な適用先を含む非金融事業者が 265 社、投資サービス会社が 89 社、投資ファンドを含むその他の金融事業者が 366 社となっている。非金融事業者が将来的な EUA の価格変動をヘッジするために先物買いポジションを持つ一方で、それに応じる形で金融事業者がショート・ポジションを持つというのが基本的な構図である。

このほか、ICE の傘下の NYSE では、炭素先物指数への連動を謳う ETN や ETF が上場している。まず、NYSE に上場する ETN としては、2019 年 9 月に上場した「iPath[®]シリーズ B 炭素 ETN」がある。ここでいう ETN とは、取引所に上場する銀行の債務証券のことである。一般的には、ETN の発行体である銀行が、特定の指標や原資産と連動したリターンの支払いを行うという仕組みになっている。iPath[®]シリーズ B 炭素 ETN は、バークレイズ銀行が発行した無担保のシニア債務証券で、リターンを EU-ETS の排出権先物を構成資産とするバークレイズ世界炭素 II TR ドル指数のパフォーマンスに連動させることを謳っている。名称にある iPath はバークレイズの ETN のブランド名である。参照指数の算出方法にテクニカルな違いはあるものの、

¹⁴ 2021 年末時点では、2022 年 3 月までは毎月、2023 年 12 月までは四半期毎、2028 年 12 月までは年毎の限月の EUA 先物が上場している。

¹⁵ ESMA, “Preliminary report, Emission Allowances and derivatives thereof,” November 15, 2021.

同様に排出権先物を構成資産とする指数への連動を謳って 2008 年に上場した iPath® 世界炭素 ETN の後継 ETN という位置づけになっていることから、こうした ETN は実質的には従来から NYSE に上場してきたといえる。

また、NYSE に上場する ETF としては、中国国際金融公司（CICC）が過半出資する米国の資産運用会社クレーン・ファンド・アドバイザーズが運用する「クレーン・シェアーズ世界炭素ストラテジーETF」がある。クレーン・シェアーズ世界炭素ストラテジーETF は 2020 年 7 月に NYSE に上場し、IHS マークイット世界炭素指数への連動を謳っている。ここでいう IHS マークイット世界炭素指数は、CCA 及び RGGI 先物から算出される IHS マークイット OPIS¹⁶ 価格と ICE EUA 先物の 2 種類を構成資産としてドル建て換算したもので、英国の金融情報サービス会社 IHS マークイットが 2019 年 9 月から公表している。このほか、NYSE には、EUA 先物と CCA 先物をそれぞれ構成資産とする IHS マークイットの指数との連動を謳う「クレーン・シェアーズ欧州炭素排出枠ストラテジーETF」と「クレーン・シェアーズ・カリフォルニア炭素排出枠ストラテジーETF」も 2021 年 10 月に上場している。

2) 上場プロダクトの更なる拡充

ICE は、欧米におけるコンプライアンス市場関連の排出権デリバティブのラインナップを更に拡充する方針である。具体的には、グローバルな排出権価格の先物商品として、2022 年 1 月末に「ICE 世界炭素指数先物」を英国エンティティである ICE Futures Europe に上場することを計画している。現状、EU・英国・米国（地方レベル）の排出権取引制度は別々に運営されていることから、それぞれの排出権に互換性はない。このため、グローバルに統一された基準に基づく排出権価格というものは現時点では存在しない。そこで、ICE は疑似的にグローバルな排出権価格を表す指標として、傘下の取引所が扱う排出権先物を構成資産とする ICE 世界炭素先物指数を 2020 年 4 月から公表してきた。ICE 世界炭素先物指数は、①ICE EUA 先物、②ICE UKA 先物、③ICE CCA 先物、④ICE RGGI 先物の 4 種類のドル換算値で構成され、疑似的にグローバルな排出権価格をドル建てで示している。ICE 世界炭素指数先物は、この ICE 世界炭素先物指数を原資産とすることで、グローバルな炭素価格の変動に対するヘッジ手段を市場参加者に提供することを狙っている。

また、ICE はコンプライアンス市場だけでなく、ボランタリー市場においても関連する排出権デリバティブを近々上場する予定である。具体的には、自然資源を用いた「炭素クレジット先物」の取引を、規制当局からの承認を得た上で 2022 年第 1 四半期にロンドンにおいて開始する方針である。現在のボランタリー市場の炭素クレジットは流動性が低く、コンプライアンス市場のような高い信頼性も確立されていない。こうした中で、ICE は炭素クレジット先物を上場することで、炭素クレジットを生成

¹⁶ OPIS (Oil Price Information Service) は米国のデータ・プロバイダー。マークイットとの合併前の IHS が、2016 年に OPIS を買収していたという経緯。

する森林などの自然資源の価値を評価できる場を市場参加者に提供することを狙っている。炭素クレジット先物の原資産には、既存の認証基準（VCS 及び気候・地域社会・生物多様性（CCB）基準）に基づく炭素クレジットが採用される。満期時の決済は現物で行い、売買単位は 1,000 トンの温室効果ガス排出の削減に相当する炭素クレジットを 1 コントラクトとする予定である。また、ICE は前述した TSVCM の検討内容を踏まえる方針を示しているほか、英国ボランタリー炭素市場フォーラムにも参加していることから、業界の基準作りに関与しつつ上場プロダクトを先行して投入する構えである。

3) 排出権取引に限らない ICE の気候変動関連の上場プロダクト

ICE の排出権プロダクトは、同社の気候変動関連の上場プロダクトの一部にすぎない（図表 5）。このほかに環境分野では、再生可能電力や再生可能燃料を原資産とするデリバティブを扱っている。また、元来、コモディティ・デリバティブを専門に扱ってきた ICE では、直近において価格の高騰に見舞われている電力や天然ガス、石炭、石油など、低炭素経済への移行において影響を受ける様々なコモディティ・デリバティブが上場している。ICE は、これらを通じて、欧州が気候変動対応に伴って顕在化させ始めた移行リスクに対して、幅広い観点からヘッジ手段のラインナップを揃えているといえる。

図表 5 ICE 傘下の取引所における主な上場プロダクトの資産クラス

金融資産	株式、債券、金利、クレジット・デリバティブ、FX、デジタル資産			
コモディティ	電力			
	石油			
	天然ガス/LNG			
	石炭			
	海上運賃			
	貴金属			
	農産物			
	環境	再生可能電力		
		再生可能燃料		
		排出権(コンプライアンス市場)	EUA	
	UKA			
	CCA			
	RGGI			
	排出権(ボランタリー市場)	CCO		

(出所) 野村資本市場研究所作成

2. ロンドン証券取引所 (LSE)

LSE は、2008 年に世界で初めて EUA 先物に連動する ETC を上場した取引所である。ETC は、EU において ETF の代わりに用いられているコモディティ投資用のスキームである。EU では一般的に、ETF は投資信託に相当する UCITS の形態で組成されているが、UCITS では投資範囲の制限があるほか分散投資義務も負う。このため、単一又は少数の種類のコモディティ投資を行う特別目的ビークル (SPV) が発行する債務証券が、ETC として取引所に上場されている。LSE は、コモディティ・デリバティブを強みとする ICE とは異なり、こうした株式と同じように売買できる ETC や上場ファンドを中心に排出権プロダクトの拡充を進めている。

1) コンプライアンス市場関連の上場証券のラインナップ

LSE は、世界で初めて EUA 先物価格への連動を謳い、あらゆるタイプの投資家が排出権に投資できるようにすることを狙いとした ETC として、「ウィズダムツリー・カーボン (旧名 ETFS カーボン)」を 2008 年から上場してきた。ウィズダムツリー・カーボンは、元は ETP の組成を専門とする ETF セキュリティーズが運用してきた ETC である。現在の名称は、同じく ETP の組成を専門とし、2021 年末時点で 775 億ドルの運用資産残高を有する米国の資産運用会社ウィズダムツリーが、2018 年に ETF セキュリティーズの欧州 ETP 事業を買収した経緯によるものである。ウィズダムツリー・カーボンは、EUA 先物と連動するリターンの提供を受けるスワップ契約を用いたシンセティック ETC であるため、スワップ・カウンターパーティが取引を停止した 2020 年 6 月に、一旦は強制償還が行われた。しかしながら、EUA 価格が高騰し排出権取引へ注目が高まる中で、新たなスワップ・カウンターパーティを確保した上で、2021 年 8 月に再び LSE に上場している¹⁷。

また、LSE では、排出権取引が持つ市場メカニズムによる排出削減コストの低減という利点を取って機能しないよう仕向けることを狙った ETC も直近登場している。2021 年 11 月に上場した「スパーク・チェンジ・フィジカル炭素 EUA ETC」は、世界初となる EUA の現物を裏付け資産とする ETC である。同 ETC は、欧州における ETP のホワイトラベル・プロバイダー HANetf の特別目的会社 HANetf ETC セキュリティーズ plc が発行する債務証券である。HANetf ETC セキュリティーズ plc は、EUA の現物を直接は保有せず、EUA を裏付けとして英国のクライメート・テックであるスパーク・チェンジが運営するスパーク・チェンジ・ジャーニー・イシューアー・リミテッドが発行する債券を保有する仕組みになっている。

スパーク・チェンジ・フィジカル炭素 EUA ETC は、その仕組みの複雑さはともかくとして、投資目的として EUA の市場流通量を減らし EUA の価格を吊り上げること

¹⁷ ドル及びポンド建て取引が LSE で行われている一方、ユーロ建て取引がイタリア取引所とドイツ取引所で行われている。

を謳っている。背景には、欧州では、EUA を二酸化炭素排出という環境汚染を容認するものであると見方が環境保護団体などから出ていることがある。このため、EU-ETS が定める排出量の上限を超過する企業が EUA を利用できなくすることで、自力での排出量削減を余儀なくさせたいというわけである。

2) ボランタリー市場関連の上場プロダクトの拡充

LSE は、ICE と同様に TSVCM と英国ボランタリー炭素市場フォーラムに参加するとともに、様々なアプローチで炭素クレジットと関連付けた上場プロダクトの拡充を進めている。

第一に、炭素クレジットの売却収入をリターンの原資として見込む上場投資法人（インベストメント・トラスト）がある。LSE にはこれまでも様々な資産クラスに投資を行うインベストメント・トラストが上場してきた歴史があるところ、森林資産への投資を掲げて 2021 年 11 月に上場した「フォーサイト・サステナブル森林カンパニーPlc」は、木材の収穫からの収入に加えて、将来的に炭素クレジットの売却による収入を得ることも見込んでいる¹⁸。

第二に、構成銘柄の排出量に見合う炭素クレジットを購入するカーボンニュートラルETFが登場している。LSE は、欧州で初となる炭素クレジットを利用するカーボンニュートラルETFとして、「HANetf S&P グローバル・クリーン・エネルギー・セレクト HANzero™ UCITS ETF」を 2021 年 6 月に上場した¹⁹。同ETFは、クリーン・エネルギー企業 30 社で構成される S&P グローバル・クリーン・エネルギー・セレクト指数への連動を謳うとともに、構成銘柄の排出量に合わせた炭素クレジットを継続手数料（TER）から費用を捻出して購入する。この仕組みによって、投資家にカーボンニュートラルなETF投資を行える環境を提供しようというわけである。

第三に、炭素クレジット自体を投資リターンとして提供する炭素ファンドの上場を検討している。LSE は、炭素クレジットを生み出すプロジェクトの資金調達を目的とした炭素ファンドの上場構想を 2021 年 11 月に発表した。この炭素ファンドの特徴は、投資家に現金配当に代わる又は追加で炭素クレジットを投資リターンとして提供する点にある。炭素クレジットを取得した投資家に対しては、自社の炭素排出と相殺するか、あるいは取引所を通じるなどして売買できるようにすることを検討している。また、炭素クレジットの生成にあたっては既存の認証基準を利用するほか、TSVCM の取り組みも踏まえる方針である。

¹⁸ 森林投資自体は、従来から存在する投資手法である。関雄太「欧米機関投資家の注目を集める森林投資」『資本市場クォーターリー』2007年夏号を参照。

¹⁹ ドル及びポンド建て取引が LSE で行われている一方、ユーロ建て取引がイタリア取引所とドイツ取引所、ユーロネクスト（パリ）で行われている。

IV 金融事業者にとっての排出権取引ビジネス

1. 再び注目される大手銀行の排出権取引ビジネス

欧州の大手銀行にとって、排出権取引ビジネスは真新しいテーマではない。2005年にEU-ETSが導入されて以来、多くの企業は自ら取引所で取引するのではなく、大手銀行を仲介機関として利用してきた。例えば、銀行がEUAの価格変動のヘッジを望む事業会社と先渡（フォワード）契約を締結する一方で、銀行自身はそのポジションのリスクヘッジを取引所取引やオークションを通じて行うといった具合である。

もともと、大手銀行による排出権取引ビジネスは、2010年代前半には欧州ソブリン危機によるEU経済の悪化やEUA価格の低迷に伴う顧客のヘッジ需要の低下、グローバル金融危機以降の金融規制強化を背景にして、撤退や縮小が相次いできた。2012年から2014年にかけてドイツ銀行やクレディ・アグリコル、ABNアムロなどが撤退したほか、メリルリンチやモルガン・スタンレー、バークレイズなどが事業を縮小するに至った²⁰。しかしながら、直近では、気候変動対応を求める声が強まり、EUA価格が高騰する中で、再び脚光を浴びつつある。

大手銀行は、様々な資本市場プロダクトを通じて企業や投資家をサポートできる可能性がある（図表6）。コンプライアンス市場とボランタリー市場のいずれにおいても、企業や投資家に市場アクセスの機会を提供したり、マーケット・メイカーとして取引に応じたりする役割があり得る。また、ボランタリー市場では炭素クレジットをいかに生成するかが課題になることから、生成プロジェクトのファイナンスを支援する役割もあるだろう。

大手銀行がこうした役割を担うための制度的な手当てを求める動きもある。ISDAは、銀行に対する自己資本規制のマーケット・リスク計測において、排出権の保有ポジション

図表6 排出権取引関連の資本市場プロダクト

分野	プロダクト／ソリューション
リスク管理／ヘッジ	<ul style="list-style-type: none"> 取引所取引（スポット、先物、オプションなど） 店頭取引（スポット、フォワード、オプション、スワップなど） リスクヘッジのための助言／ソリューション提供
排出権への投資	<ul style="list-style-type: none"> 排出権や排出権デリバティブへの投資を行うETPなどの投資ファンド／運用戦略 投資先企業の排出量に見合う炭素クレジットを購入するカーボン・ニュートラル・ファンド／ETF
炭素クレジットの生成プロジェクトへの資金供給	<ul style="list-style-type: none"> パイラテラル・ローン、シンジケート・ローン 森林債 炭素クレジットの生成プロジェクトに投資する投資ファンド／運用戦略

（出所）野村資本市場研究所作成

²⁰ German Emissions Trading Authority, “Analysis and Assessment of Market Structure, Trading Activities and Further Developments in the EU ETS,” April 29, 2015.

に対する資本賦課を軽減するよう提言してきた²¹。そして、2021年10月に欧州委員会が公表したバーゼルⅢ最終化のEU域内での実施法案である第3次資本要求規則（CRR3）法案²²では、バーゼル銀行監督委員会の国際合意よりも資本賦課を引き下げることが盛り込まれた。国際合意では、マーケット・リスク計測の標準的手法において、排出権のポジションに対して60%の価格変動に伴う損失を想定した自己資本保有を求めている。これに対して、欧州委員会の法案では国際合意よりも低い40%の価格変動までを想定するよう求めている。

2. 欧州の大手金融事業者の取り組み

排出権取引ビジネスを巡っては、各社が様々な取り組みを行っている。直近では、スタンダード・チャータードが排出権トレーディング・デスクを立ち上げたほか、大手銀行が共同で炭素クレジットのマーケットプレイスを設立する動きもある。また、複数の大手資産運用会社が炭素クレジットを活用したプロダクトの投入を進めているほか、グローバルな炭素クレジットの売買に関するデータを扱うレジストリーを設立したIHSマークイットのような事例もある。

1) スタンダード・チャータード

英国に本社を置きつつアジア・中東・アフリカに事業基盤を持つスタンダード・チャータードは、2020年度決算においてサステナブルファイナンスによって10億ドルの収入を得るという中期目標を明らかにしている。アジアでは、低炭素経済への移行に向けて、今後30年で欧米の合計を上回る66兆ドルの投資ニーズが見込まれており²³、スタンダード・チャータードにとって好機といえる。排出権取引ビジネスを巡っては、ビル・ウィンタース・グループ CEO がTSVCMの議長を務め、英国ボランタリー炭素市場フォーラムにも参加しているほか、次の動きを直近に示している。

第一に、天然ガス価格とEUA価格が連動する形で高騰する中、高まるボラティリティへの対応など天然ガスとEU-ETSの排出権に跨った顧客のニーズに応えるべく、2021年8月に両者のトレーディングを扱うエネルギー移行デスクを立ち上げた。加えて、2022年には更に他のコンプライアンス市場やボランタリー市場の排出権取引にも取り扱い範囲を広げるほか、同年第2四半期にはTSVCMのコア炭素原則と合致した炭素クレジットを取引できるよう準備する方針である。なお、排出権トレーディング・デスクについては、バークレイズも米国において再び立ち上げることを検討して

²¹ ISDA, “Implications of the FRTB for carbon certificates,” July 2021.

²² European Commission, “Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) No 575/2013 as regards requirements for credit risk, credit valuation adjustment risk, operational risk, market risk and the output floor,” October 27, 2021.

²³ GFMA and BCG, “Climate Finance Markets and the Real Economy,” December 2020.

いると報じられている²⁴。また、欧州の大手銀行では、2005年から排出権取引のトレーダーを配置しているBNPパリバなどが排出権プロダクトを取り扱っている。

第二に、2021年5月に、シンガポール取引所（SGX）と同国最大手の銀行であるDBS銀行、同じく同国のソブリン・ウェルス・ファンドであるテマセクと合弁で、炭素クレジットの取引所と気候変動対応プロジェクトのマーケットプレイスを運営するクライメート・インパクトX（CIX）をシンガポールで設立すると発表した²⁵。CIXの取引所では、多国籍企業や機関投資家が利用することを想定し、標準化された契約に基づく炭素クレジットの取引を行う予定である。また、2022年第1四半期にローンチを予定しているCIXのマーケットプレイスでは、ボランティア市場への参加を望む幅広い企業を対象に、森林・湿地・マングローブ等の自然を活用した気候変動対応プロジェクトを提供する予定である。

このほか、CIXは個別の気候変動対応プロジェクトに基づく炭素クレジットのオークションを2022年上半期に開始する予定である。2021年10月には試験的なオークションを実施し、アジア・アフリカ・中南米における8種類の自然資源を活用した気候変動対応プロジェクトに基づく17万トンのCO₂の炭素クレジットが、1トンあたり8ドルで取引された。

第三に、炭素クレジットの利用を望む企業を支援する方針を示している。スタンダード・チャータードは、投融資を含む2050年までのネットゼロへの移行に向けた中間目標を2021年10月に公表した。この中では、将来的に投融資先の企業が炭素クレジットを利用する可能性を想定している。そこで、そうした顧客企業の取り組みを後押しする枠組みを2022年に開発する計画である。

2) クロスボーダーで連携する大手銀行4社

炭素クレジットの売り手と買い手を繋ぐ役割を、欧州・北米・南米・オセアニアの大手銀行が共同して行おうとする動きもある。ナットウェスト、カナダ帝国商業銀行（CIBC）、イタウ・ユニバンコ、ナショナル・オーストラリア銀行（NAB）は、各社の顧客のネットゼロへの移行をサポートするべく、2021年7月に共同で炭素クレジットのマーケットプレイスを設立した。

4社が共同で立ち上げたウェブサイト「プロジェクト・カーボン」は、質の高い気候変動対応プロジェクトを増やし、ボランティア市場の流動性を高めることで、炭素クレジットの利用障壁を解消することを狙っている。2021年9月には、カナダ自然保護協会とナットウェストとの間で炭素クレジットの試験的な取引を行った。今後、同様の考えを持つ金融機関の参加を求めていく意向を示している。

²⁴ “Barclays Eyes Return to Carbon Credit, Emission Trading,” *Bloomberg Law*, September 3, 2021.

²⁵ CIXを含むシンガポールのサステナブルファイナンスの取り組みについては、北野陽平「シンガポールにおけるサステナブルファイナンス—公的部門主導の発展への期待—」『野村サステナビリティクォーターリー』2021年夏号を参照。

3) BNP パリバ・アセットマネジメント

大手資産運用会社からは、炭素クレジットの購入を運用方針に組み入れたファンドが出されている。BNP パリバ・アセットマネジメントは、クオンツ運用を行う THEAM クオンツ・ファンドのラインナップの一部として、投資先企業の排出量に見合う炭素クレジットを購入することによって、投資家がカーボンニュートラルな投資ポートフォリオにアクセスできるようにしたファンドを扱っている。

2019年4月にローンチを発表した「THEAM クオンツ・欧州気候炭素オフセットプラン」は、独自の環境・社会・ガバナンス（ESG）基準に基づいて投資先となる欧州企業の株式を選定した上で、継続手数料の一部を使って投資先企業の排出量に見合う炭素クレジットを購入するという仕組みの株式ファンドである。同様のコンセプトで欧州企業の投資適格社債に投資する債券ファンドとして「THEAM クオンツ債券欧州気候炭素オフセットプラン」を、グローバルな企業の株式に投資する株式ファンドとして「THEAM クオンツ世界気候炭素オフセットプラン」も提供している。いずれも、炭素クレジットの取得はケニアの乾燥林を保護するカシガウ回廊 REDD+プロジェクトから行う。

なお、BNP パリバ・アセットマネジメントは、いずれのファンドについても、EUにおいて2021年3月から適用が開始されたサステナブルファイナンス開示規則（SFDR）への対応では、サステナブル投資を目標とする第9条金融商品（いわゆるダーク・グリーンな金融商品）に分類している。

4) HSBC アセットマネジメント

気候変動対応に専門的な知見を持つベンチャー企業と連携する大手資産運用会社もある。HSBC アセットマネジメントは、気候変動を専門として2019年11月に設立された英国のアドバイザー・投資会社であるポリネーションと合併で、2020年8月にクライメート・アセットマネジメントを設立した。

自然資本投資の分野において世界最大手の資産運用会社となることを目標に掲げるクライメート・アセットマネジメントは、食料・繊維生産や土地の価値向上に加えて、炭素クレジットなどからの収入によって、グローバルに自然資本投資の機会を提供することを目指している。具体的には、機関投資家向けに自然資本や炭素クレジットに関するファンドのラインナップを揃える方針を示しており、①生物多様性の保護を目指したインパクト投資を行う「自然資本ストラテジー」と、②企業・投資家に炭素クレジットを提供することを目指す「自然ベース炭素ストラテジー」という2つの運用ストラテジーを以って16億ドルの調達を目標に掲げている。既に2021年11月には、オーストラリアの環境 NGO であるグローバル・エバーグリーンング・アライアンスと提携し、アフリカの6か国における1.5億ドルの自然資源を活用した炭素クレジット・プログラムに自然ベース炭素ストラテジーから資金を提供し、同プログラムから生成される炭素クレジットを取得する方針を明らかにしている。

5) アクサ・インベストメント・マネージャーズ

大手資産運用会社がインパクト投資の一環として、炭素クレジットのマーケットプレイスを買収した事例もある。アクサ・インベストメント・マネージャーズ (AXA IM) は、2021年7月、インパクト投資運用の資金によって、BNP パリバ・セキュリティーズ・サービスズから、炭素クレジットのマーケットプレイスを運営するクライメート・シードを買収すると発表した。

もともと BNP パリバ・セキュリティーズ・サービスズが 2018 年に設立したクライメート・シードは、気候変動対応プロジェクトのディベロッパーから提供を受ける炭素クレジットを、温室効果ガス排出のオフセットを望む企業・組織に繋ぐウェブサイトを提供している。クライメート・シードが取り扱う気候変動対応プロジェクトは、2021年6月時点で24カ国の36種類に上り、CO2換算では合計で400万トンの炭素クレジットに相当する。炭素クレジットを生成する気候変動対応プロジェクトには実施国や手法によって様々なものがあり、その信頼性も異なる。このため、クライメート・シードのウェブサイトでは、炭素クレジットの買い手となる企業・組織が自らの意向に沿った気候変動対応プロジェクトを選択できるようにすることで、そのプロジェクトから生成される炭素クレジットを購入できるようになっている。

6) IHS マークイット

炭素クレジットの売買にあたっての市場インフラの提供に事業機会を見出す金融事業者も存在する。IHS マークイットは、前述した欧米のコンプライアンス市場における排出権先物を構成資産とする IHS マークイット世界炭素指数の算出に加えて、炭素クレジットの売買に関するグローバルな「炭素メタ・レジストリー」を 2021年10月に立ち上げた。炭素メタ・レジストリーは、各認証基準/プログラムに基づく炭素クレジットの売買を一括した管理をサポートするべく、本稿執筆時点で8種類の炭素クレジットの認証基準/プログラムに基づく126カ国の5,964プロジェクトのデータを扱っている。また、2022年初めには更なる拡張を予定している。IHS マークイットも、ICE や LSE と同様に TSVCM と英国ボランタリー炭素市場フォーラムに参加していることから、炭素メタ・レジストリーの設立は、これらの取り組みを踏まえた市場インフラづくりの動きといえるだろう。

V グローバルな視点が問われる排出権取引ビジネス

2021年に相次いだ天然ガス・石炭・原油価格の高騰やそれに伴う電気料金や燃料コストの上昇は、低炭素経済に向けた移行リスクの大きさを如実に示したものと言えるが、それが故に排出権取引への関心も高まっている。排出権デリバティブによって将来を含んだ排出権価格に対する市場コンセンサスを形成できれば、気候変動対応を巡る不確実性の解消に役立つだろう。また、排出権関連の ETP や投資ファンドには、市場参加者の裾野を

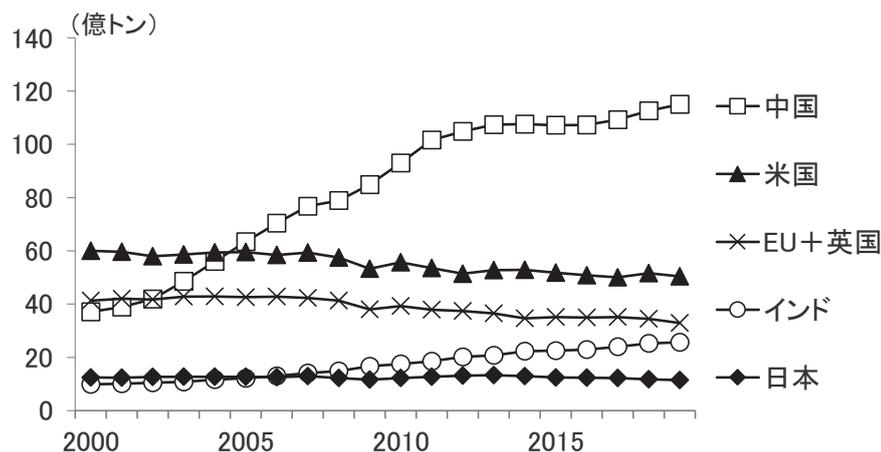
拡大し、排出権市場の流動性を改善する効果を期待できる。排出権取引市場の厚みが増して将来の収益見通しを立てやすくなれば、炭素クレジットの生成を含む脱炭素プロジェクトに対する投資環境を改善することにも繋がるだろう。欧州では、取引所と金融事業者の双方が、こうしたニーズを捉えるべく事業の具体化を模索している。

もっとも、欧州では、温室効果ガスの排出を続ける企業が購入した排出権によって相殺を行うことに対して、一部の環境保護団体などからは否定的な意見もある。これが EUA 価格の吊り上げを狙うスパーク・チェンジ・フィジカル炭素 EUA ETC のような上場プロダクトが出てくる下地となっている。加えて、EU は企業活動自体の排出量の削減を優先する構えである。2021年7月に成立した欧州気候法²⁶では、2030年の排出目標における温室効果ガスの隔離/除去の貢献をCO₂換算で年間2.25億トンに制限した²⁷。また、現行のEU-ETSでは炭素クレジットによる相殺を認めておらず、クロスボーダーの排出権取引もスイスを除いて認めていない。

排出権取引は、グローバルに多種多様な経済環境に置かれた経済主体の間で取引を行ってこそ、経済全体においても安価な方法で排出量削減を実現できる。しかしながら、前述のとおりEU-ETSは海外に対して基本的に閉じた制度となっている。欧州のCO₂排出量は世界の1割に満たず、将来も含めた排出量の大きさからいえば、潜在的な排出権取引市場の成長力は中国・インドを抱えるアジアにある（図表7）。

また、炭素クレジットを生成する低コストの自然資源の潜在供給力についても、アジア・中南米・アフリカ（いわゆるグローバルサウス）が9割を占めており、欧州は北欧諸

図表7 主要国の二酸化炭素の年間排出量



(注) 2019年までの数値。
 (出所) 欧州委員会より野村資本市場研究所作成

²⁶ “REGULATION (EU) 2021/1119 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’)”

²⁷ EU（英国を除く）における温室効果ガスのCO₂換算の年間排出量は、2018年で約40億トン。

国を除けば供給力に乏しい²⁸。実際、本稿で触れた欧州の金融事業者による自主的な炭素クレジットの取得事例は、多くがグローバルサウスとのクロスボーダー取引である。翻って直近のアジアでは、中国で2021年7月から全国統一の排出権取引市場が始動し²⁹、シンガポールではCIXが炭素クレジットの国際的な取引を行うことを目指している。

気候変動対応では、各国の個別の削減目標に焦点があたりがちであるが、重要なのは世界規模でのネット排出量の削減である。グロスではなく世界的に「ネット」ゼロの要請が強まれば強まるほど、ネットできる排出権への需要は増える。様々な金融商品を駆使して、クロスボーダーで投資資金の出し手と受け手を仲介するのは金融業の本来の役割ともいえる。現状はグローバルな視点から、金融業が排出権取引の利点を上手く後押しできるかが問われている局面といえよう。

²⁸ World Economic Forum, “Nature and Net Zero,” May 2021.

²⁹ 中国における全国統一の排出権取引市場の創設については、関根栄一「中国の2060年カーボンニュートラル実現に向けた金融支援策—市場メカニズムの活用による排出量削減に向けて—」『野村サステナビリティクォーターリー』2021年秋号を参照。