

東京証券取引所におけるカーボン・クレジット市場の実証事業について

東京証券取引所 カーボン・クレジット市場整備室 課長

川久保佐記



1. 実証の目的

(1) 実証の背景と目的

東京証券取引所（以下「東証」といいます。）では、2022年9月22日に経済産業省からの委託事業「カーボン・クレジット市場の技術的実証等事業」として試行取引を開始した。この実証は、2022年2月に経済産業省より示された「GXリーグ基本構想」において、参画企業が2030年における高い排出量削減目標を自主的に掲げ、直接排出（国内分）については、目標達成手段として排出量取引を認め、さらに、カーボン・クレジット市場（取引所）

を通じた自主的なクレジットの取引を行うことが示されたことを受け、カーボン・クレジット市場の機能・役割を検証していくことを目的に、その実施について東証が受託したものであり、本年1月31日まで試行取引を行ったものである。以下、文中における意見等は個人的見解である。

(2) GXリーグとカーボン・クレジット市場の関係

GXリーグにおける排出量取引の基本的な枠組みとしては、参画企業が自主的に自らの目標を設定し、その目標値と排出実績を比べ、排出実績が目標値を下回っていた場合には、その差分についてGXリーグ事務局より「超過削減枠」が認証され、その「超過削減枠」は市場で売却が可能となる。他方で、排出実績が自主目標の数値を上回った参画企業は、その差分について市場から購入した「超過削減枠」等により、目標達成を可能とする構成

目次

1. 実証の目的
2. カーボン・クレジット市場実証
3. 取引の状況について（数量・価格）
4. まとめ

となっている。

カーボン・クレジット市場では、「超過削減枠」の他に、J-クレジット（省エネ、再エネ、森林保全等）やJCM（日本企業による海外での削減量）等のカーボン・クレジットも取引対象として想定されているが、今回の実証事業においては、現在一般に流通しているJ-クレジットを取り扱った。

(3) J-クレジットとは^(注1)

J-クレジットとは、温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加につながる、省エネ設備の導入や再エネの利用によるCO₂等の排出削減量や、適切な森林管理等によるCO₂等吸収量を国が「クレジット」として認証するものである。J-クレジットは、クレジットの創出者が、温室効果ガスの排出削減または吸収量の増加につながる事業（プロジェクト）を実施した場合の排出量と、そのプロジェクトを実施しなかった場合の排出量を比較し、その差分がクレジットとして認証されるものであり、このような方式は、ベースライン&クレジットと呼ばれている。

J-クレジットは、再エネ発電事業者や森林所有者等プロジェクトの実施者によって創出され、各種の報告やカーボンオフセット、経団連カーボンニュートラル行動計画の目標達成等、様々な用途で利用されることから、クレジットの主な創出者は中小企業や地方公共団体、主な購入者は大企業と想定されている。

2023年3月17日現在、登録プロジェクト数は944件、これまでの認証量は累計で818万t-CO₂、となっている。従来のJ-クレジットの流通は主にクレジットの創出者と購入者の間の「相対取引」及び年2回実施される「政府入札」に区分できる。相対取引の場合、J-クレジット制度ウェブサイトの売り出しクレジット一覧^(注2)の中から、クレジット保有者の連絡先に直接連絡して取引を行うか、仲介者を介した取引となるため、約定価格や数量は基本的に公表されない。一方で、政府入札は、「再エネ発電」「省エネ他」の2分類について実施され、その入札結果（落札価格の平均値（税抜）及び中央値（税抜）、購入者数、入札者数、総販売量、総入札量）が公表されており、現在は、この入札結果がカーボン・クレジットの価格の指標となっている。ちなみに、2022年4月の落札価格の平均値は「再エネ発電」が3,278円/t-CO₂、「省エネ他」が1,607円/t-CO₂となっている。

■ 2. カーボン・クレジット市場実証

(1) カーボン・クレジット市場実証の目的

今回の市場実証では、カーボン・クレジット市場が排出量取引を行う場として、多様なカーボン・クレジットの価格が公示される形で広く取引される市場とするため、取引の流動性をどのように高めるか、公示される価格

(図1) 「カーボン・クレジット市場」制度概要

項目	J-クレジット
注文受付時間	9:00-11:29 / 12:30-14:59
約定の方法	節立会(午前1回 11:30、午後1回 15:00) 価格優先
注文の種類	指値注文のみ
取引単位	1t-CO2
呼値の単位	1円
基準値段	①直前の節立会における約定値段 ②直前の節立会と同一の基準値段(又は参考価格)
制限幅	基準値段に100%を乗じた値
取引参加者	実証参加者
決済日(※)	約定成立日から起算して6営業日(T+5)
決済方法	代金(買い手)及びクレジット(売り手)の授受

が適切にシグナルとして働くか、多様なクレジットの付加情報も併せて流通するか、安全かつ利便性の高い取引システムを構築できたかといった観点を検討し、実際の売買を行うことで検証することを目的としている。

1点目の取引の流動性をどのように高めるかという観点については、取引制度、参加者制度、決済制度等、いわゆる取引所取引としての制度設計の観点からの効果検証を実施した。

2点目の公示される価格が適切にシグナルとしては働くかという点については、実証市場で取引が成立した銘柄の価格について、JPXウェブサイト(注3)に日報として掲載したのに加え、QUICK、Bloomberg、Refinitiv等の情報ベンダー経由でも配信を行い、公示した価格がどのように参加者の行動変容に影響を与えたかという観点を分析した。

3点目の多様なクレジットの付加情報も併せて流通するか、という観点については、J

ークレジット等のプロジェクト由来のクレジットの場合、購入者側のプロジェクトに対する選好が働くケースがあるといわれている。例えば、省エネの方法論に由来するプロジェクトであるのか、再エネ由来であるのか、さらに、どの事業者が実施したプロジェクトであるか等、市場取引で扱う場合に、カーボン・クレジットに係るどのような情報が売買を行うにあたって必須条件となるのか等を分析した。

4点目に、上記3点を支える基盤として取引システムが安定的に構築できたかという観点での評価を行った。

(2) J-クレジットの取引制度とその考え方

図1はJ-クレジットに係る実証市場の取引制度概要であるが特徴的な事項について紹介したい。

まず、取引を一日2回としたことがあげら

れる。J-クレジットはこれまで相対取引のみの流通であり、さらにクレジットの創出量が先述のとおり累計で約800万トン、しかも相当程度償却されて流通量が少ないことから、注文件数や数量は限定的なものと想定される中で、価格公示の観点では、少ない注引量でも取引を成立させることが重要であるため、注文受付時間を長くとり、さらに需給の統合の機会が分散しないよう、午前、午後それぞれ1回ずつ板寄せを実施するオークション方式とした。

また、売買単位については、取引単位は1t-CO₂とした。政府入札では最低入札数量が1,000t-CO₂以上となっているところ、この市場では、多様な参加者の参加を可能とし、約定成立の機会を増やす観点から、小口での売買を可能としたものである。

この市場において実際に売買・決済を行うことが可能な「実証参加者」については、金融商品取引所のように金融商品取引業者に限定せず、幅広い参加者の利用を促す観点から、個人以外の、法人、国及び地方公共団体並びに任意団体とした。2022年9月22日の開始当初は145者でスタートしたが、最終的には183者の登録となっている^(注4)。また実証参加者のほか、売買はできないものの、注文状況等を確認可能な「参照者」というステータスも用意した。

決済日については、約定日から起算して6営業日後(T+5)とした。株式市場の決済は、T+2であるが、市場関連のオペレーション

に慣れていない事業会社の存在を考慮し、長めの決済期間を設定したものである。

なお、カーボン・クレジット市場の売買・決済のために、東証は専用の「カーボン・クレジット市場システム」の開発を行った。これは、金融商品取引業者のような取引を専業とする機関以外の一般の事業会社も参加が容易となるよう、インターネットベースで開発し、参加者は特段のシステム開発や設備投資なく、インターネット接続でのアクセスを可能としたものである。

(3) 取引対象の売買区分について

1. 3でJ-クレジットはプロジェクト型のカーボン・クレジットであることを述べた。取引所市場の制度設計として、どのような粒度で売買を行うか様々な考え方があがるが、プロジェクト単位での売買は、流動性の分散を招くおそれがあり、また「J-クレジット」という単一の括りでは現在の取引実態から乖離すると考え、この実証事業においては、「多様なクレジットの付加情報も併せて流通するか」という点を検証するという視点を併せ、実証開始当初は図2の個別方法論（現在64種類）単位、それより広い大分類・6種類の二種類の売買区分を設定した。

実証参加者は、保有するJ-クレジットのプロジェクトについて、当該プロジェクトが所属する大きな6分類の区分で売り注文を出すか、それより細かい個別方法論の区分で売り注文を出すか選択できる。買い方は、自身

(図2) 「カーボン・クレジット市場」の売買区分 (J-クレジット)

東証が設定する 売買の区分	1層	J-クレジット	方法論体系 (6分類)	方法論 (64種類) ※下記は一例
	2層	大分類 (方法論体系: 6分類+混合)	省エネルギー	ボイラーの導入、空調設備の導入、 照明設備の導入等
	3層	個別方法論: 64種	再生可能 エネルギー	太陽光発電設備の導入、水力発電 設備の導入等
	4層	プロジェクト: 約900件	工業プロセス	マグネシウム溶解精造用カーガスの 変更等
実際に移転 するクレジット			農業	家畜排せつ物管理方法の変更、 パイロットの農地利用等
			廃棄物	食品廃棄物等の埋立から堆肥化へ の処分方法の変更等
			森林	森林経営活動、植林活動、再造林 活動

(図3) 2023年1月からの売買区分について

	~2022年12月 (変更前)	2023年1月~ (変更後)
売買の区分	1層	J-クレジット
	2層	方法論体系: 7分類 (再エネ等 6分類+混合) 約70種類
	3層	個別方法論: 64種*2022年9月時点 (植林活動等)
実際に移転 するクレジット	4層	プロジェクト: 約900件 (私有林における森林経営活動等)
		クレジット活用用途に反応6分類: 再エネ(電力)、再エネ(熱)等 6種類 設定中止

※ 上記の分類以外にも、J-VER制度原形行型、J-VER (未移行)、国内クレジット制度移行型、国内クレジット (未移行) の売買区分も設定。
 ※ 2層とは、J-クレジットの再生可能エネルギー、省エネルギー、森林等の方法論体系の種類に応じて設定する売買区分。
 ※ 3層とは、2層よりも細かい区分で、例えばJ-クレジットの省エネルギーの場合、ボイラーの導入、コージェネの導入といった個別の方法論に応じて設定する売買区分。

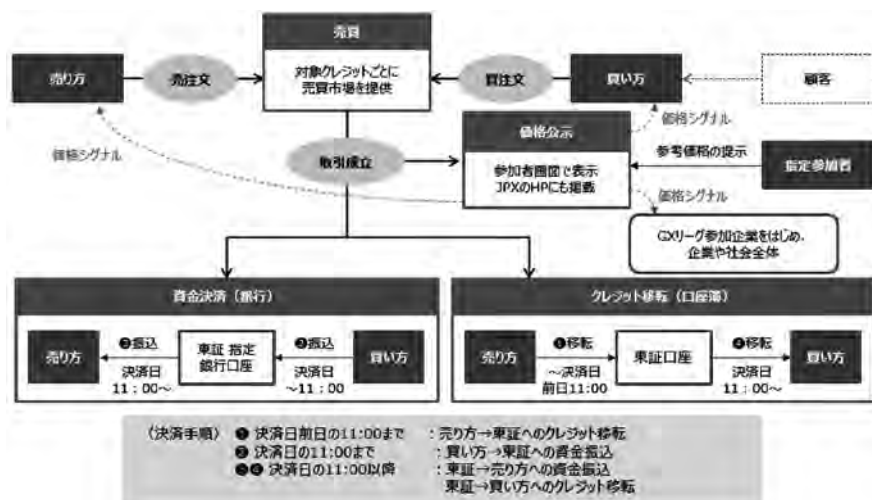
の購入目的に合わせて、6分類の区分か、個別方法論の区分のいずれかを特定して買い注文を発注することができる。約定成立は方法論あるいは個別方法論が同じ注文の間で成立し、決済の段階では、売り方が売り注文を出す時点で東証に対して指定したプロジェクトのクレジットを移転することになる。一方で、実証期間中に寄せられた意見の中に、個別方法論の数が多く、購入の際の選択に迷うといった意見や、J-クレジットのオフセット用途を考えた際に、再エネの区分については、

RE100^(注5)に利用できる電力由来のクレジットと利用できない熱由来のクレジットを区別して購入したいといった要望が多くあったことを踏まえ、2023年1月から、より流動性を集中させる観点で、J-クレジットの活用用途に応じて売買区分を70種類から大分類の6種類のみとし、個別方法論は設定しないこととした。(図3)。

(4) 決済制度

実証市場における決済サイクルは2.2でも

(図4) 売買から決済までの流れ



記載したとおり、約定日から起算して6営業日目の決済（T+5）とした。約定後の決済手続きは、株式市場のように清算機関が間に入るものではなく、東証が買い方と売り方の間に入る形で、資金決済とクレジット決済それぞれに分かれて処理が行われる。まず決済日の前日にクレジットの売り方が東証のJ-クレジット口座簿に売り注文時に指定したクレジットを移転する。その後、決済日当日に買い方が資金決済銀行の東証口座にクレジット購入に係る資金を振り込まれると、クレジットと資産の決済が法的に完了、この時点で元本リスクはなくなり、東証は資金が振り込まれたことを確認後、売り方に資金を振り込み、買い方のJ-クレジット口座にクレジットを移転する。

なお、現時点でJ-クレジット登録簿システムは、ユーザーとシステム間接続はできな

いためシステム上の画面からクレジットの移転操作が必要となる。

なお、決済日の前日に売り方から東証のJ-クレジット口座にクレジットが移転されない、あるいは決済日当日に買い方から資金が振り込まれない等の状況が発生した場合は、当決済に係る約定を取り消すこととなる。

(5) 政府保有クレジットの売却

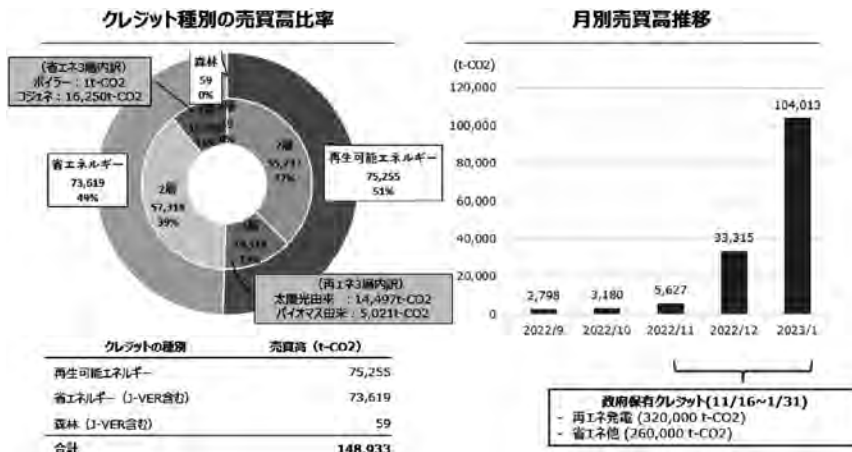
現在、毎年新たに創出されるJ-クレジットの約半分が政府保有となっており、今回の実証市場においても市場の流動性を確保し、市場価格の形成を促す観点から、政府（経済産業省）は2022年11月16日から2023年1月31日の期間、複数回に分けて保有するJ-クレジットを市場で売却した。売却を予定したクレジットは表1のとおりである。

なお、今回の実証では、従来の入札のよう

(表1) 政府保有クレジットの販売予定量

クレジット種別	販売予定総数量	販売クレジットの内訳	発注される売買区分
再エネ発電	約32万トン	個人向けの太陽光発電設備補助事業で創出された再エネ発電起源のクレジット	制度名：J-クレジット 分類名：再エネ（電力） 方法論名：「(指定なし)」
省エネ他	約26万トン	個人向けのコージェネレーション設備・電気自動車補助事業で創出された省エネ起源のクレジット 他	制度名：J-クレジット 分類名：省エネ 方法論名：「(指定なし)」

(図5) 実証期間における売買高実績



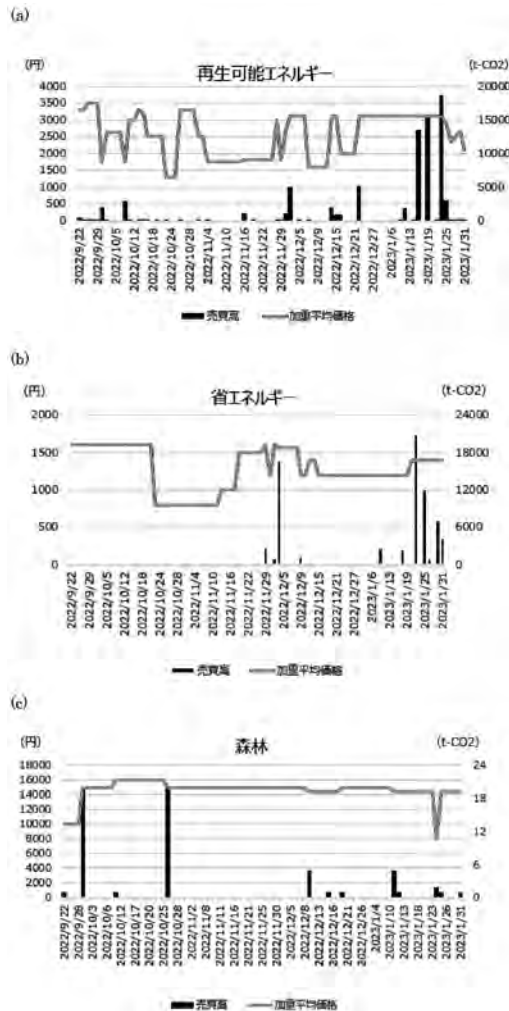
に政府のみが販売者であるという方法ではなく、他の実証参加者と混ざって注文を発注する販売方法となっている。

3. 取引の状況について (数量・価格)

図5は実証期間中の取引状況である。期間中、約14.8万トンの売買高があった。左の円グラフに示したとおり、第2層(大分類)の括りで集計すると、再エネと省エネにおける約定が最も多く、また森林では59トンの約定

があった。内訳としては第2層の約定が過半であり、取引ニーズの大半は第2層でカバーできていることが分かる。一方で、第3層である個別方法論(太陽光発電、バイオマス固形燃料発電等)の約定も一定数存在しているが、再エネの方法論の中では太陽光発電由来またはバイオマス由来のクレジットを中心に取引が行われ、省エネの方法論の中では、ボイラー設備由来またはコージェネレーション設備由来のクレジットを中心に取引が行われた。図5の右グラフが月別の売買高を示しているが、11月の政府保有分クレジットの販売

(図6) 実証期間中の再エネ、省エネ、森林における価格推移と売買高



以降、1月にかけて大きく売買高が伸びた。
 また、実証期間中の約定価格については、
 図6 (a) から (c) に示したように、再エネ、
 省エネ、森林の間で大きく水準が異なっている。
 再エネは1,300円から3,500円の間で推移し、
 第3層で見ると太陽光がおおよそ2,700
 円から3,500円、バイオマス1,300円から3,300

円となっている。一方、省エネは800円から
 1,600円の間で推移し、第3層レベルで見ると
 ボイラーが800円、コージェネレーション
 が1,600円という水準であった。この再エネ
 値段の開きについては前出のとおり、J-クレ
 ジットをオフセット目的で利用する場合に、
 電力由来の再エネのJ-クレジットは

RE100に利用できるが、熱由来の再エネはできない等、オフセット目的での利用範囲によって価値が異なると考えられていると推察される。森林に関しては8,000円から16,000円の範囲となっているが、これは、CNのオフセット需要とも異なり、地域や自然環境への貢献の観点から他のクレジットより高い値段が向いていると推察される。

■ 4. まとめ

今回の実証にあたり、参加者からは取引所取引であれば、相対取引では必要であった契約書の締結等の事務手続きが不要になり、また、現金やクレジットの決済を取引所の口座とのみ行えば足りる点や、これまで明らかでなかったクレジットの価格の透明性が確保され、自身が売買する際の参考として利用できた点、あるいは売買チャネルが増えた点等、カーボン・クレジットの売買における取引所市場のニーズの存在を確認することができた。

さらに、2023年2月10日に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」^(注6)の中では、中長期的に炭素価格を徐々に引き上げていく前提で、上限価格と下限価格を適切に組み合わせて、その価格帯を予め示すことで、取引価格に対する予見可能性を高める制度設計を行うとしているが、その価格帯は、GXに向けて行動変容を促す効果や、2023年度からの創設を目指すカーボン・クレジット市場での

取引価格、国際的な炭素価格等も踏まえて、2026年度以降に設定するとしており、カーボン・クレジット市場は「超過削減枠」の流通の場としての機能とともに、炭素価格の発信機能の場としての役割を果たすことが期待されている。

今後は、カーボン・クレジット市場の創設に向け、準備を進めるとともに、利用者への市場の認知度向上に向けた活動や、今後の新しいクレジットやデリバティブ取引等についても研究を深めてまいりたい。

(注1) <https://japancredit.go.jp/about/outline/>

(注2) <https://japancredit.go.jp/sale/>

(注3) <https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/daily/index.html>

(注4) <https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/market-system/01.html>

(注5) RE100とは、事業活動で使用する電力を、全て再エネ由来の電力で賄うことをコミットした企業が参加する国際的なイニシアチブのことである。詳しくは、<http://www.there100.org>を参照

(注6) <https://www.meti.go.jp/press/2022/02/20230210002/20230210002.html>

