グリーン投資を可視化する「グリーン・デジタル・トラック・ボンド」の取り組み

JPX総研　フロンティア戦略部課長
高頭　俊

1．はじめに

2020年5月に金商法が改正され、セキュリティ・トークンが金融商品として定義された。ブロックチェーン技術が資本市場において本格的に利用される環境が整ったことにより、その後急速にセキュリティ・トークンを用いた資金調達が行われ始めている。また同時に、世界的な環境への意識の高まり等により、我が国においてもグリーンボンドを含むESG債の発行が急増している。2017年には2,000億円程度に過ぎなかったグリーンボンド・ESG債の合計額は、2021年には2兆円超とおよそ10倍以上に拡大しており、今後も堅調に推移していくことが見込まれている。グリーンボンド投資が拡大するにつれ、市場参加者からはいわゆるグリーンウォッシュに対する懸念なども指摘され始めており、今後、グリーンボンド投資が健全に拡大していくためには、発行会社による情報開示の充実と投資家によるモニタリング能力の強化が不可欠であるとされている。

こうした課題に対して、日本取引所グループ（以下「JPX」）は日立製作所、野村證券及びBOOSTRYとともに、セキュリティ・トークンが持つデジタル技術を用いて解決することを目指し、JPXは2022年6月、本邦初となるセキュリティ・トークンによるグリーンボンドを発行した。本グリーンボンドはまた、セキュリティ・トークンとして機関投資家向けの公募という点においても本邦初のケース

〈目　次〉

1．はじめに
2．グリーン投資にかかる課題
3．課題の解決方法
4．今後の課題
5．グリーン・デジタル・トラック・ボンドのこれから

（図表１）グリーンボンド投資にかかる課題

発行会社	投資家
◆ CO2削減量などグリーン性指標の取得が煩雑 ・ データ取得が容易でない ・ データ集計に手作業が発生 ・ 債券とデータが紐づけ管理が手間 ➢ 結果、通常の社債と比較して管理コストが割高に	◆ 排出量削減効果のモニタリング能力が限定的 ・ 計画どおりに資金が利用されているか ・ 発行後の情報開示にもバラつき ◆ 企業が開示するデータフォーマットが不統一 ・ 投資先の横比較がしづらい

となった。

セキュリティ・トークンを利用したグリーンボンドは、一般的な振替債と比較して、いくつかのデジタルならではの優位な点が存在するが､特にグリーンボンドの透明性を高め､グリーン性指標を可視化するためにデータを追跡（トラック）することに着目し、我々は本グリーンボンドを「グリーン・デジタル・トラック・ボンド」と名付けた。そして、今後多くの発行会社に利用していただけるスキームとすべく、まずはJPXが先陣を切って発行することで、セキュリティ・トークンにてグリーンボンドを発行することのメリットや課題を洗い出すこととした。

本稿では「グリーン・デジタル・トラック・ボンド」の取り組みの内容と、今後の発展の可能性及び課題について紹介する。

２．グリーン投資にかかる課題

２．１　発行会社の課題

グリーンボンド投資には、発行会社・投資家それぞれに課題が存在するとされている。

まず発行会社には、調達した資金がグリーンな用途に充当され、グリーンな効果が得られていることを投資家に対して定期的にレポートすることが求められる。具体的には、資金を充当したプロジェクトからデータを取得し、グリーン性指標に換算したうえでレポートに集計する必要がある。再エネ発電プロジェクトを例にすると、再エネ発電設備から発電量を取得し、これを化石燃料による発電と比較した場合にどれだけCO2を削減できたかというグリーン性指標に換算し、レポートに集計することとなる。

一般的な社債であれば、調達資金の用途は運転資金となることが多く、投資家に対しては財務状況等を報告すれば足りるところ、グリーンボンドにかかるレポーティングでは取得するデータはもとより、グリーン性指標への換算など、通常の社債とは異なる多くの作業が必要となる。しかし、こうした作業は自動化されていないことが多く、発行体にとっては煩雑な作業となっている。さらに、グリーンボンドを複数発行する発行会社にとっては、どのボンドがどのプロジェクトに紐づいているかを管理することが求められる。こうした結果、発行会社にとってグリーンボンド

による資金調達は、通常の社債と比較して管理コストが割高になってしまっている。

2．2　投資家の課題

グリーンレポートを発行会社から受領する立場である投資家にも、グリーン投資にかかる課題が存在する。

投資家は投じた資金がグリーンな用途に充当されることを期待し、その結果を発行会社から受領する。発行会社からのレポーティングは通常、年１回行われ、多くは統合報告書の一部として公表されている。発行会社のレポートが質・量ともに充実している場合はよいが、発行会社によってはレポート内容が簡素すぎることもあり、投資家が必要としている情報を十分に得られないという問題が存在する。

またレポーティングが年１回と少ないことや、レポート作成自体にも時間がかかることから、情報の迅速性の点にも課題がある。このように、投資家にとってはグリーン投資の効果をタイムリーに取得し、複数の投資先を横比較することが難しいといった状況が生じている。

3．課題の解決方法

3．1　自ら発行してみる

JPXでは、こうしたグリーンボンドにかかる課題をデジタル技術で解決すべく検討を開始した。しかしながらJPXは社債・グリーンボンドの発行経験が乏しく、課題について実感を持って考えることが難しかった。

そこで、より一層実感を持って課題解決にあたるべく、自社にてグリーンボンドをセキュリティ・トークン上で発行することにより、当事者の視点を持って課題解決を行うこととした。

折しもJPX自身が「再生可能エネルギーの創出等を通じ2024年度までにカーボン・ニュートラルを達成」することを目標としており(注１)、JPXが発行するグリーンボンドの資金使途は、太陽光をはじめとする再生エネルギーの発電設備の建設費に充当することとした。

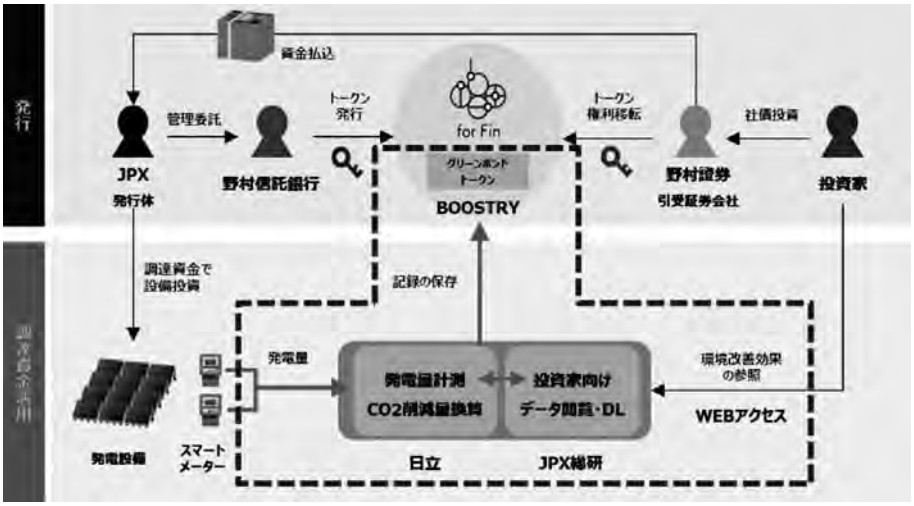
3．2　課題の解決方法（発行体）

発行会社としての最大の課題はグリーン性指標の入手と、そのデータを集計したレポートを作成することが煩雑である点にある。

まず、JPXは再生エネルギー発電をグリーンプロジェクトに設定しているため、投資家にレポートするグリーン性指標は「化石燃料による発電と比較したCO2の削減量」とすることとした。

従来であれば、発行会社は発電設備運営者が提供するツールを用いて自ら発電量を取得し、それを集計してグリーン性指標に換算する必要があるが、この手間を解消するため、発電設備に付属するスマートメータ等を利用した自動取得を検討した。具体的には、発電設備に付随するスマートメータ等から、日立

（図表２）JPXが発行するグリーン・デジタル・トラック・ボンドの概要



が開発するSustainable Finance Platform（以下「SFP」）に対して１時間に１度、発電量データを連携する。連携された発電量はSFPの中で、環境省から示されている排出係数（注２）を用いて化石燃料対比のCO2削減量に直ちに換算され、発電量とともにデータベースに記録されるようにした。これにより、発行会社はレポート作成のためのグリーン性指標の集計を行う必要がなくなる。この方法であれば、発行会社が複数のグリーンボンドを発行し、それぞれのプロジェクトが異なる場合であっても、各グリーンボンドとプロジェクトが紐づいた形でグリーン性指標の集計・取得が可能となる。

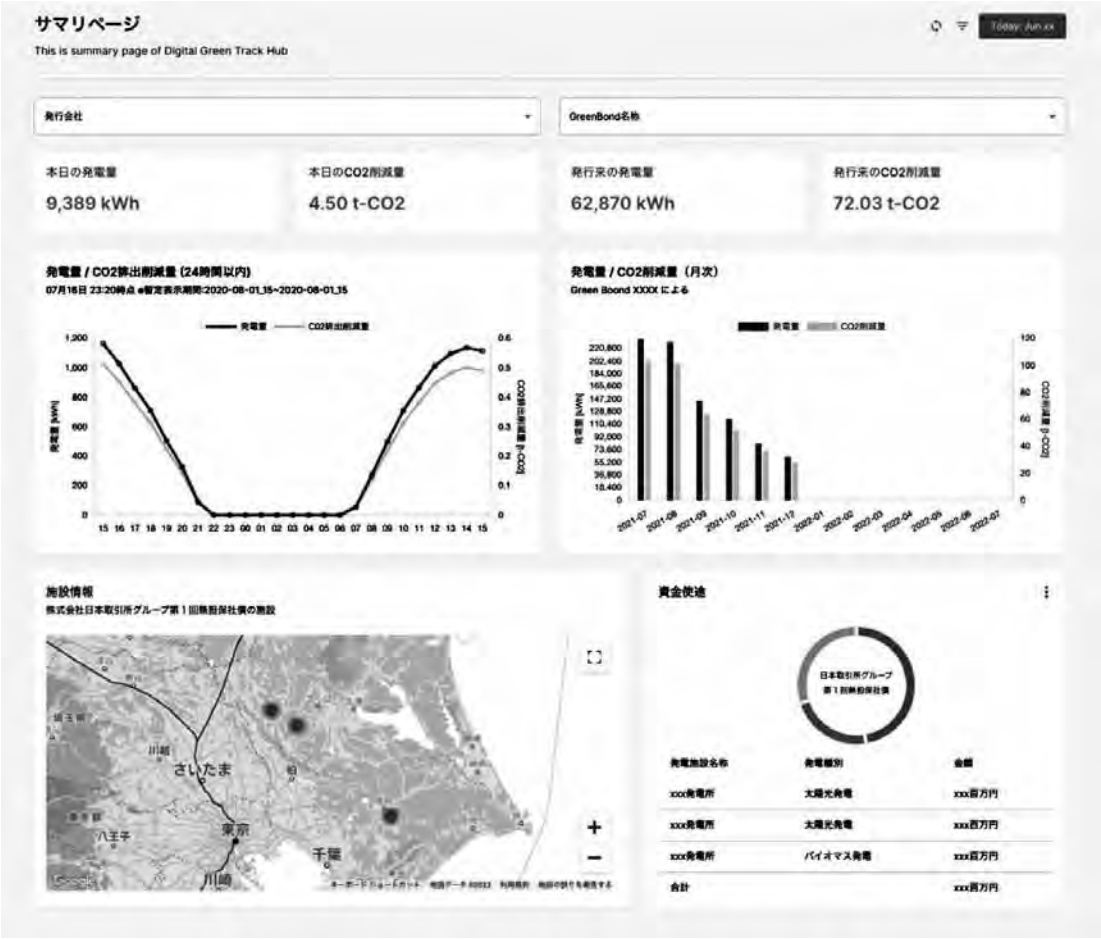
データの取得と集計を自動化することで、発行会社はグリーンボンドにかかる管理コストを低減させることができ、結果として開示コストの低減が期待される。

３．３　課題の解決方法（投資家）

投資家はグリーン性評価のレポートを受領する立場である。彼らの課題は、レポート内容の質及び量と情報の迅速性であった。そこで、先に説明した自動連携によりSFPにはリアルタイムで発電量とグリーン性指標が記録されているため、これを投資家が直接閲覧できるウェブ画面を提供することとした。

図表３は開発中の投資家向け閲覧用ウェブ画面だが、ここでは各発電設備の発電量・CO2削減量の確認ができる。仮に投資家が複数のグリーンプロジェクトに投資していた場合、それらも画面上で選択の上、閲覧できる。発電データは１時間毎に更新されるため、投資家は当日までのデータを確認できる。過去データも閲覧及びデータダウンロードが可能であるため、期間を指定して必要なデータのみを取得することも可能だ。こうした仕組み

（図表３）投資家向け閲覧用ウェブ画面



（画面は開発中のものです）

により、投資家が複数のグリーンボンドに投資していた場合であっても、同じウェブ画面上でそれぞれのグリーン性指標を閲覧・データを比較できるようになるため、投資家のデータ取得・集計作業は大きく軽減されることを見込んでいる。

なお、本ウェブ画面については開発途上であり、今後、利用ユーザ（投資家）からフィードバックを得ながらUXを改善していく予定である。

3．4　セキュリティ・トークンへのデータ書き込み

本スキームにて取得された発電量とグリーン性指標は、最後はセキュリティ・トークンのコントラクトに記録される。これには二つ

の意味がある。

一つは、近年問題が顕在化され始めているグリーン・ウォッシュに対応するものである。発電データなどグリーン性指標については、発行会社の報告内容の確からしさを投資家側で確認する術がない。そこで、日々の発電データ等をセキュリティ・トークンに書き込む仕様とすることで、データの改ざんを防ぎ、仮に改ざんが行われた場合にも直ちに検知できる仕組みとしている。

二つ目は、将来的なサステナビリティ・リンク・ボンド（Sustainability linked bond, 以下「SLB」）への対応である。一般的に、SLBは発行段階で達成すべきグリーン指標の目標を設定し、償還までのグリーン・パフォーマンスの達成可否により支払うクーポン利率が変動する。ここで、SLBの利払いを行おうとすると、財務代理人（銀行または信託銀行）がデータを取得してグリーン目標の達成状況の判断し、その結果に応じた利払額を計算した上で振込の指図をする必要があるが、現在はこれら作業の全てを人手で行う必要がある。

今後、これらをセキュリティ・トークンのスマートコントラクトに実装できると、発電データやグリーン性指標をリアルタイムで取得し、必要な期間のデータが蓄積されたら目標達成状況を判断して利払額を算出するといったことを、全て自動化することが可能となる。将来的にCBDCのようなデジタル通貨の利用が可能になった場合、利払い自体もデジタル通貨による支払いで完了できるようになるため、人手を介する部分が限りなく少なくなり、結果として商品の組成・運用コストを大きく下げることができるようになる。

4．今後の課題

前述したように、グリーン・デジタル・トラック・ボンドは発行会社や投資家といった関係者の利便性向上と、商品組成にかかるコストダウンを見込める商品であるが、JPXが投資家と対話したところ、現在時点では普及するにはいくつかの課題があることがわかっている。

4．1　金融機関等向け「源泉徴収の不適用」の対象外

債券の利払金等においては、金融機関や金融商品取引業者等あるいは一定の内国法人（以下「金融機関等」）には「源泉徴収の不適用」という例外規定が設けられ、利払金への源泉徴収が行われないという特例がある。

しかし当該特例は、「社債、株式等の振替に関する法律」上の振替債に限定されており、振替債ではない（振替機関である日本銀行や証券保管振替機構を利用しない）セキュリティ・トークンには適用されない。つまり金融機関等であっても、セキュリティ・トークンで発行された社債には源泉徴収がなされてしまうこととなる。これが金融機関等投資家の参加を難しくしている。

実際のところ、投資家は源泉徴収の有無にかかわらず、年間を通じた経済活動を基に納税するため最終的には経済的な損失が生じるわけではないものの、投資家及び投資家が利用する信託銀行において源泉徴収不要の振替債を前提にオペレーションが組まれていることから、別途、源泉徴収を前提としたセキュリティ・トークンを取り扱うことを難しくしている。

なお、源泉徴収の不適用の特例は、従前から金融機関等の一定の機関投資家等には存在したものの、売買において課税玉（例：個人投資家が保有）と非課税玉（例：金融機関が保有）が混在すると源泉徴収の不適用がなされないケースが存在するという問題があったものに対し、課税玉の混入を防ぐことが求められていた。これを、振替債では証券保管振替機構が債券の保有者情報を把握しており、課税玉の混入を防止できることから、振替債に限って源泉徴収の不適用の特例が認められてきたという経緯がある。

当時はセキュリティ・トークンが存在していなかったことから、保有履歴を遡れる振替債に限定されたのは合理的ではあるが、セキュリティ・トークンにおいても過去の保有者情報は全て履歴として残され、またセキュリティ・トークンの売買は第一種金商業者（証券会社）を通じて行われる必要があることから、社振法改正当時に必要とされた要件はどちらも満たされていると考えられる。法の趣旨を鑑みると、振替債のみならずセキュリティ・トークン上で発行された債券についても金融機関等向けの源泉徴収の不適用の特例が認められることが期待される。

4．2　売却できる証券会社数

源泉徴収に次いで多く指摘されたのが、償還前に売却したい場合の気配提示数についてである。

投資家が社債を売却したい場合には複数の証券会社に買付価格を求め、最も条件の良い証券会社に売却を行う。これは売却価格の妥当性を担保するために必要とされる行為である。しかしながら、現状、セキュリティ・トークンでは複数証券会社から気配の提示を受けることは難しい。

まず、第一種金商業者はセキュリティ・トークンのプラットフォームごとに金融庁から追加のライセンス承認を受ける必要があり、現状、セキュリティ・トークンを取り扱うことのできる証券会社は限定されている。例えばJPXが発行するグリーンボンドはBOOSTRYにて発行されるため、BOOSTRYでセキュリティ・トークンを売買できるライセンスを保持する証券会社しか買い取ることができない。

さらに、仮にライセンスを保有する証券会社が他に存在していたとしても、多くのセキュリティ・トークンでは引受幹事証券以外への売却が社債要項で禁止されていることが多い。これは制度的な問題というよりも、セキュリティ・トークンという商品が比較的新し

いことから他の証券会社が必ず買い取りに応じてくれるわけではなく、また発行件数が少ない中で他証券会社による買取りのオペレーションまで設計するコストもかけられないという実情の中で（注3）、引受幹事証券が責任を持って自社で買い取るという決意を表しているものだが、結果として投資家は引受幹事証券以外への売却の道が閉ざされることとなる。

こちらについては今後、セキュリティ・トークンを利用した社債が増加することで、多くの証券会社がライセンスを追加取得し、売却先候補となることが望まれる。またその前段としては共同引受といった形で、当初から複数の証券会社による買取りが可能となることが考えられる。

4．3　アセットオーナーの理解

またいくつかの投資家からは、グリーン・デジタル・トラック・ボンドの取り組みはグリーン投資にかかる利便性を向上させるため素晴らしいが、こうした取り組みを投資家のみならず、アセットオーナーにも理解してもらう必要があるとの意見を頂戴した。

グリーン投資の利便性向上は直接的には発行会社・投資家に資するものであるが、最終的にはグリーン投資の透明性という形で、広く社会の役に立つことを目指している。こうした点をアセットオーナーにも理解していただくことが、今後のグリーン・デジタル・トラック・ボンドの普及に重要であるとの意見をいただいている。

5．グリーン・デジタル・トラック・ボンドのこれから

5．1　普及のために

グリーン・デジタル・トラック・ボンドの第1号案件であるJPXグリーンボンドは6月初旬に無事発行された。執筆時点である7月初旬の現在は、日立・BOOSTRYと共にシステム開発を行なっており、データを可視化した投資家向け閲覧ウェブサイト部分の完成を今夏に予定している。本システムが稼働すれば、投資家は自身のグリーン投資をいつでも確認できるようになる。

本スキームを利用する社債が増えるほどに投資家の利便性が高まるため、JPXとしては、本スキームを多くの発行会社に利用していただきたいと考えている。そのためには今後、多くの方々に本スキームをご理解いただくため、投資家向け閲覧ウェブサイトのデモを活用しながらご説明差し上げていきたい。

同時に、先に述べた課題の解決についても、関係各所のご協力を得ながら進めて参りたい。

5．2　東京都のSPO取得費用助成金

本スキームの概要を公表したのが本年2月だったが、既に後押しをいただけている部分もある。

グリーンボンドの発行時には原則、SPO（セ

カンド・パーティ・オピニオン、第三者認証）の取得が必要となるが、この取得費用については環境省及び東京都がその取得費用を助成している。東京都は2022年度のSPO取得費用について、セキュリティ・トークンにて発行されるものについては10%を上乗せして30%の助成を行う変更を行っている（注４）。グリーン投資に透明性をもたらす我々の取り組みにご賛同いただき、嬉しく感じている。

5．3　発電設備以外でのグリーン・トラック

最後になるが、グリーン・デジタル・トラック・ボンドの仕組みが活用できるのは、必ずしも発電設備だけに限定されない。発電設備ではスマートメータ等を用いて発電量を取得しているが、IoTデバイスを通じてデータを取得可能なプロジェクトであれば、概ねグリーン性の可視化に応用できると考えている。例えばオフィスビルや工場といった建物では省エネ性を指標に設定できるし、電気自動車やバイオ燃料を利用する航空機などでは航続距離に応じて化石燃料対比でのCO2削減量を算出できよう。

そのほか、衛星写真から緑地の維持・再生面積をデータとして算出することも夢物語ではない。今後、多くの方が本スキームに興味を持っていただき、様々なユースケースを思いつき、実行していただければ幸いである。

（注１）　https://www.jpx.co.jp/corporate/news/news-releases/0090/20210728-01.html

（注２）　https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc

（注３）　引受証券ではない他の証券会社としても、他社主幹事のセキュリティ・トークンの買付オペレーションの設計に応じるリソースもないと推察される。

（注４）　https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/pgs/gfct/green-finance/green-subsidy.html