

ブロックチェーンで広がる ESG をテーマとした資金調達の未来 ーオーストリアのフェアブントによるグリーン・シュルトシャインー

江夏 あかね、佐藤 広大

■ 要 約 ■

1. オーストリアの大手電力会社フェアブント（Verbund AG）は 2018 年 4 月 17 日、世界初の取組みとなるブロックチェーン技術を活用した「グリーン・シュルトシャイン」（Grüner Schuldschein）による資金調達を実現させた。
2. グリーン・シュルトシャインとは、債務証券とも呼ばれるドイツ法に準拠したローンで、調達資金の用途を環境に配慮したプロジェクトとする、環境・社会・ガバナンス（ESG）関連の金融商品である。今般の資金調達に当たっては、ブロックチェーン技術が活用され、発行体から投資家へのプロセスをデジタル化することで、コミュニケーション、透明性、自動化といった観点から、調達プロセスが改善された。
3. 発行体・投資家等は、プロセスの改善により調達関連コストの縮減や利便性向上といったメリットを享受することとなった。今後、ESG をテーマとした負債性資金調達でも、デジタル・プラットフォームの一環としてブロックチェーン技術の活用が選択肢の 1 つとなる機会が増える可能性もあろう。
4. 今般のグリーン・シュルトシャインによる資金調達は、将来的な ESG 関連データ蓄積・充実化といった観点からも、多くの ESG 市場参加者に対して考えるきっかけを与える事例になったと言える。

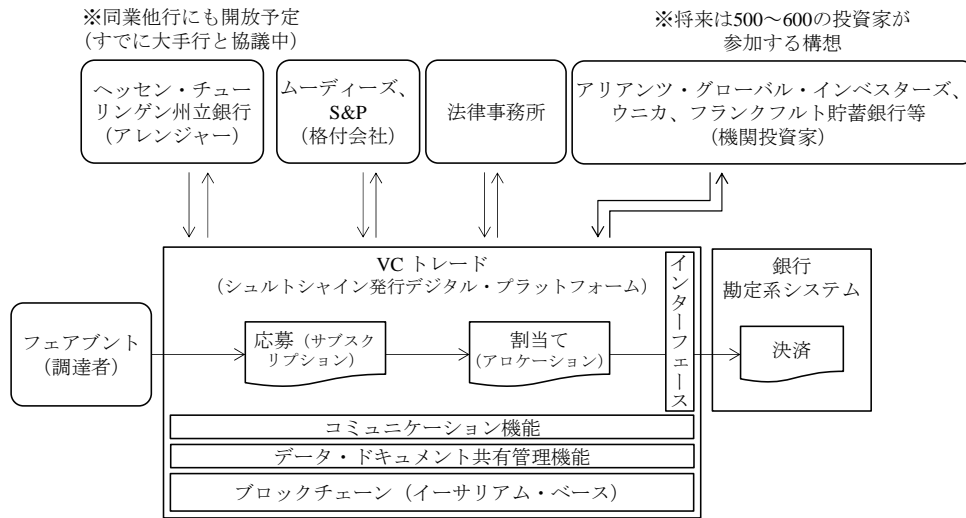
I ブロックチェーン技術を活用した「グリーン・シュルトシャイン」

オーストリアの大手電力会社フェアブント（Verbund AG）は 2018 年 4 月 17 日、世界初の取組みとなるブロックチェーン技術を活用した「グリーン・シュルトシャイン」（Grüner Schuldschein）による資金調達を実現させた¹（図表 1 参照）。近年の金融市場において焦点となっている、環境・社会・ガバナンス（ESG）とフィンテックという 2 つのテーマが融合した資金調達には、世界の発行体、投資家等から注目が集まったようだ。

本稿では、フェアブントによるブロックチェーン技術を活用した環境・社会・ガバナンス（ESG）をテーマとした負債性の資金調達が実現した背景及び資金調達スキームを概観した上で、今後の展望を論考する。

¹ Verbund AG, *Digital Green Schuldschein*.

図表 1 ブロックチェーン技術を活用したフェアブントのグリーン・シュルトシャインによる
資金調達の流れ (イメージ)



(出所) 公開情報を参考に、野村資本市場研究所作成

フェアブントがブロックチェーン技術を活用した ESG をテーマとした負債性の資金調達を実現した背景としては、(1) オーストリアのエネルギー事情、(2) ドイツ語圏におけるシュルトシャインとフィンテックの組み合わせ、(3) 電力業界におけるブロックチェーンの活用、といった3つの要素が重なったことが挙げられる。

1. オーストリアのエネルギー事情

オーストリアでは、再生可能エネルギーの活用が進んできた経緯がある。同国は、アルプス山系や多数の河川に恵まれた地形を有し、水力が電力発電量の約3分の2を占めている。一方、石油、石炭、天然ガスの埋蔵量は少なく、ほとんどを輸入に頼っている上、原子力についても1978年11月に実施された国民投票の結果、利用を放棄することとなった。そのため、バイオマスや風力といった再生可能エネルギーの利用も進んできた。

フェアブントは、1947年に国営電力会社として設立された後、1988年12月に部分的に民営化され、2018年4月末現在、オーストリア共和国が51%を保有している。フェアブントは、オーストリア国内の大口顧客の約2割、小口顧客の約7%の電力供給シェアを有しており、電源構成は9割強が水力、残りが火力、風力となっている²。同社は、電源構成の100%を再生可能エネルギーにすることを目指しており、2020年までに火力発電を停止する予定となっている³。

² Verbund AG, *Business Segments*.

³ Sustainalytics, *Second-Party Opinion: VERBUND Digital Green Schuldschein*, 1 March 2018, p.3.

フェアブントでは、金融市場で 2000 年代後半頃から ESG 投資に注目が集まる中、資金調達手段として、調達資金の使途を環境に配慮したプロジェクトとするグリーンボンドを選択し、2014 年 11 月にオーストリアの事業会社で初となる起債（5 億ユーロ、償還年限 10 年）を行った。同債券は、オーストリア国内外の投資家からの堅調な需要に下支えされ、超過需要倍率が 3 倍以上に上るなど、成功裏に終わった⁴。そして、後述のとおり、2018 年 4 月のグリーン・シュルトシャインによる資金調達に結びついていくのである。

2. ドイツ語圏におけるシュルトシャインとフィンテックの組み合わせ

ドイツ語圏では、シュルトシャインとフィンテックの活用が進んできた経緯がある。

シュルトシャインは、ドイツ法に準拠したローンで、債務証書とも訳されるものである。典型的な償還年限は 3～10 年で、規模は 5,000 万～5 億ユーロとなっている⁵。シュルトシャインは、伝統的にドイツの地方公共団体等による資金調達手段として活用されてきたが、証券形式よりも調達条件を柔軟に決定できる上、調達関連コストが相対的に低いなどの特徴もあり、近年はドイツ語圏内の事業会社やドイツ語圏外の資金調達者によっても資金調達手段として選択されるケースが増えてきた⁶。また、シュルトシャインは、ローンであるものの、証券形式のように取引可能であることもあり、典型的には機関投資家によって保有されているが、時価評価の対象外とされているため、投資の利便性が比較的高い金融商品とみなされ、堅調な投資需要が観察されている。

このような中、2016 年 3 月には、ドイツの風力タービンメーカーのノルデックス（Nordex SE）が世界初となるグリーン・シュルトシャインで資金調達を行い、その後も複数の欧州の企業等による調達が続き、今般のフェアブントによる調達が実現することとなった⁷。

一方、ドイツは、世界的に見て、フィンテックの普及が進んでいる。アーンスト・アンド・ヤング（EY）の主要 20 カ国・地域を対象とするフィンテックの普及率に関する調査によると、ドイツの総合的な普及率は約 35%と全体のランキングでは 8 位（欧州内では英国〔42%〕に次ぎ 2 位）となっている。また、分野別で見ると、借入で 5 位（約 12%）、保険で 5 位（約 31%）となっている⁸。

⁴ 超過需要倍率は、発行額に対して投資家から寄せられた需要金額の倍率。（Verbund AG, *Erster Digitaler, Grüner Schuldschein Weltweit*, 19 March 2018）

⁵ “Shining a Light on Schuldschein,” *The Treasurer*, November 2014.

⁶ 例えば、シュルトシャインは、証券形式のように上場しておらず、目論見書の作成の必要もない。（“Relief, But No MiFID II Boom for Schuldschein,” *Global Capital*, 2 January 2018; “Global Demand Drives Push to Streamline Schuldschein Paperwork,” *Bloomberg*, 12 March 2018; “Shining a Light on Schuldschein,” *The Treasurer*, November 2014）

⁷ Nordex SE, *First “Green Schuldschein” Worth EUR 550 Million Successfully Issued by Nordex*, 31 March 2018.

⁸ Ernst & Young, *EU Fintech Adoption Index 2017*.

ドイツでは、ベルリンやフランクフルトを中心に多数のフィンテックのスタートアップ企業が誕生しているほか、基幹産業である自動車、電力、金融等の産業がブロックチェーンの活用を積極的に試みている。今回のフェアブントの資金調達に対して活用された、ブロックチェーン技術を用いたデジタル・プラットフォームの「VC トレード」は、ドイツで 2016 年に設立されたスタートアップ企業であるヴァリュ・コンセプトが開発したものであった。

なお、ドイツでは、2017 年 6 月には大手自動車メーカーのダイムラー (Daimler AG)、2018 年に入って大手通信事業者のテレフォニカ・ドイツ (Telefónica Deutschland Holding AG) がドイツの大手金融機関バーデン・ヴュルテンベルク州立銀行 (Landesbank Baden-Württemberg、LBBW) のアレンジにより、部分的にブロックチェーン技術を活用したシュルトシャインによる資金調達を実現させている⁹。

3. 電力業界におけるブロックチェーンの活用

電力業界は、金融業界に並んで、ブロックチェーンの活用に積極的に取り組んでいるとも言われる。近年は、発電、送配電、小売を中心とした各分野で様々な活用手法が検討され、各国の電力会社が新たな取組みを始めている¹⁰。例えば、フェアブントは 2017 年 11 月、オーストリアのエネルギー・インフラ事業会社ザルツブルグ (Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation) と共に、P2P 取引¹¹、生産消費者のローカル・ネットワークへの統合等の分野でブロックチェーン技術の活用を検討すべく、試験的事業を立ち上げることを発表している¹²。ちなみに、日本でも、例えば、東京電力ホールディングスが 2017 年 7 月、ドイツの大手電力会社イノジー (Innogy SE) と共同で、ブロックチェーン技術を活用した P2P プラットフォーム事業を立ち上げ、ドイツで事業を開始している¹³。すなわち、電力業界においては、ブロックチェーン技術の将来性に対して一定程度の認識が進んでおり、フェアブントのように資金調達分野での活用に取組むのも、ある意味で自然な流れとも考えられる。

⁹ “Verbund AG und Helaba platzieren Schuldschein via Fintech,” *DerTreasurer*, 19 March 2018; Daimler AG und die Landesbank Baden-Württemberg, *Daimler und LBBW Setzen Erfolgreich Blockchain bei Schuldschein-Transaktion ein*, 28 June 2017; Telefónica Deutschland Holding AG, *DGAP-News: Telefónica Deutschland Holding AG: Vermarktungsstart für Schuldscheindarlehen als Kombination von traditioneller Platzierung und Blockchain-Tranche*, 11 January 2018.

¹⁰ World Energy Council, *The Developing Role of Blockchain*, November 2017.

¹¹ P2P は、ネットワーク上で対等な関係にある端末間を相互に接続し、データを送受信する通信方式。

¹² Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation und Verbund AG, *Energiewirtschaft goes Blockchain: VERBUND und Salzburg AG präsentieren Blockchain Pilotprojekte*, 13 November 2017.

¹³ 東京電力ホールディングス「ドイツ大手電力 innogy 社と共同での電力直接取引プラットフォーム事業の立ち上げについて～先端 IT を活用し、ドイツで電力取引事業を展開～」2017 年 7 月 10 日。

II フェアブントによるグリーン・シュルトシャインの調達の概要

フェアブントによるグリーン・シュルトシャインによる資金調達について、グリーンの部分とブロックチェーンの部分に分けて、概観する。

1. グリーンプロジェクトに向けた資金調達

フェアブントのグリーン・シュルトシャインは、10年満期で額面は1億ユーロとなっている（図表2参照）。調達資金は、オーバーエスターライヒ州（ザンクト・ペーター・アム・ハート～エルンストホーフエン）の220kvの送電網の更新事業に充当される。110kmほどの送電網の更新を通じて、送電ロス7割削減が期待できるとされている¹⁴。

図表2 フェアブントによるグリーン・シュルトシャインの概要

項目	詳細
調達者	フェアブント
調達時格付け	ムーディーズ：Baa2、スタンダード・アンド・プアーズ（S&P）：BBB+
調達額	1億ユーロ
調達日	2018年4月17日
満期日	2028年4月18日
単位	50万ユーロ
準拠法	ドイツ法
アレンジャー	ヘッセン・チューリンゲン州立銀行（ヘラバ）
充当事業	オーバーエスターライヒ州（ザンクト・ペーター・アム・ハート～エルンストホーフエン）の220kvの送電網の更新
セカンドオピニオン	サステナリティクス（企業としてのサステナビリティ評価をISSイーコムから取得）

（出所）Verbund AG, *Digital Green Schuldschein*、より野村資本市場研究所作成

(<https://www.verbund.com/en-at/about-verbund/investor-relations/financing/schuldschein>)

資金調達に当たっては、国際的に最も浸透している国際資本市場協会（International Capital Market Association、ICMA）のグリーンボンド原則（Green Bond Principles、GBP）の4つの要素（調達資金の用途、プロジェクトの評価及び選定のプロセス、調達資金の管理、レポートニング）に適合していることを、オランダの評価機関であるサステナリティクス（Sustainalytics）からセカンドオピニオンを通じて確認されている。なお、フェアブントは、企業としてのサステナビリティ評価をドイツの評価機関であるISSイーコム（ISS-oekom）からも受けており、2018年4月時点での評価は「B」と、業界でもトップ水準の評価になっている¹⁵。

¹⁴ Verbund AG, *Erster Digitaler, Grüner Schuldschein Weltweit*, 19 March 2018.

¹⁵ ISS-oekom のサステナビリティ評価は、「A+」（業界内で特に進んでいる）から「D」（規制を遵守する以上の対応をしない）までの12段階で構成されている。（ISS-oekom, *oekom Corporate Responsibility Review 2018*, April 2018）

2. ブロックチェーンを通じた資金調達

ブロックチェーンとは、フィンテック関連の技術の 1 つで、分散型台帳技術 (Distributed Ledger Technology、DLT) と呼ばれ、データベースの一部 (台帳情報) を共通化して、個々のシステム内に同一の台帳情報を保有するものである。ブロックチェーンを用いない従来の仕組みでは、一般に、複数の業者が別々にデータベースを管理し、相互に関係してくる取引情報等の記録は中央でハブとなる 1 つのデータベースに集約して管理されるが、これをブロックチェーン上で各社が共有することで、結果としてコスト低減につながることを期待されている。具体的には、第三者機関 (仲介役) を介さずに、台帳の更新時にシステムとして参加者全体で記録内容の合意を得ることで、内容の正当性と一貫性を確保するという仕組みとなっている。さらに、ブロックチェーン上の台帳情報は 1 カ所のデータベースではなく、分散する形で参加者間で共有して管理されるため、偽装や改竄にも耐性を持ち、過去の記録のトレーサビリティが整備されて透明性が高まることも期待されている。

フェアブントのグリーン・シュルトシャインのアレンジャーは、ドイツの大手金融機関であるヘッセン・チューリンゲン州立銀行 (Helaba Landesbank Hessen-Thüringen、ヘラバ) が務めた。同行では長年に渡ってシュルトシャインのアレンジャーとしての実績を積んできたが、資金調達者や投資家等の取引の利便性向上等に鑑み、ヴァリュール・コンセプトを今般の取引のパートナーとして選び、シュルトシャイン発行用デジタル・プラットフォームである、VC トレードを活用した¹⁶。

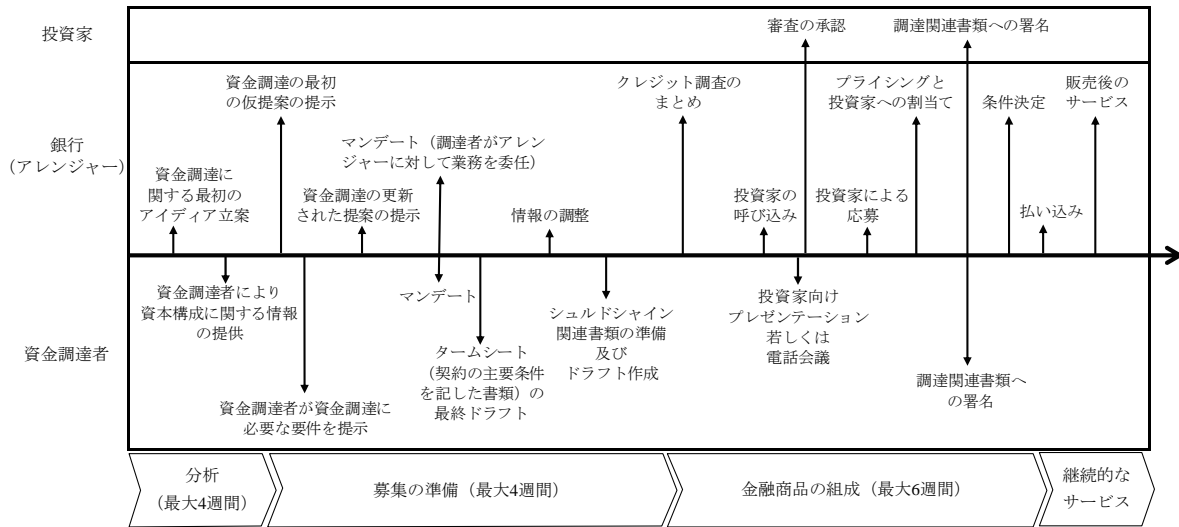
VC トレードは、ブロックチェーン技術の 1 つであるイーサリアム (Ethereum) をベースとして構築されている¹⁷。従来のシュルトシャインによる資金調達は、ある程度の標準化は進んでいるものの、情報が断片化され、書類の交換等の手作業が多々あるプロセスを要している (図表 3 参照)。これに対して、VC トレードは、発行体から投資家へのプロセスをデジタル化することで、主に以下の観点で調達プロセスを改善させていることが窺い知れる¹⁸。

¹⁶ Helaba Landesbank Hessen-Thüringen, *Helaba Platziert Erfolgreich Grünen Schuldschein der Verbund AG über VC Trade*, 17 April 2018.

¹⁷ “Verbund CFO Sees Green Schuldschein Bond Revolution (Correct),” *Bloomberg*, 22 March 2018.

¹⁸ Verbund AG, *Erster digitaler, grüner Schuldschein weltweit*, 19 March 2018; “Verbund AG und Helaba platzieren Schuldschein via Fintech,” *DerTreasurer*, 19 March 2018.

図表3 従来のシュルトシャインの資金調達プロセス（イメージ）



(出所) Norddeutsche Landesbank Girozentrale, *The German Schuldscheindarlehen*, 18 March 2016, p.7, より
野村資本市場研究所作成

(https://www.nordlb.com/fileadmin/redaktion_en/analysen_prognosen/public_issuers/specials/2016/20160318_SSDSpecialFinaleng.pdf)

第一に、コミュニケーションである。従来は、発行体、投資家、アレンジャー、法律事務所、格付会社といった調達案件の関係者がそれぞれ1対1で情報のやり取りをすることが基本だったため、非効率になりがちだった。VCトレードでは、コミュニケーション機能が用意されているため、必要であれば関係者間で一括してやり取りができるようになったとみられる。

第二に、透明性である。前述のコミュニケーションに付随してやり取りされる各種書類は、VCトレードのデータ・ドキュメント管理機能にて共有される。そのため、非効率な手戻りを減らして必要な追記や修正等も関係者で適宜確認しながら進めることができ、プロセス全体における足下の進捗度合いも、関係者が同じ情報を1カ所で確認できるようになったものと推察される。

第三に、自動化である。VCトレードでは、応募（サブスクリプション）や割当て（アロケーション）はアルゴリズムに基づき自動処理され、最終的に決済システムにも繋がっていることが謳われており、従来は手作業で行われていたプロセスも効率化されていると考えられる。

このような改善は、あくまでシュルトシャインとしての枠組みの中で行われるものであり、プロセスそのものの変更というよりも、効率性の向上や関連コスト削減が主な効果である。改善点は個別に見ると必ずしも目新しいものではなく、例えばIT企業では、各種コミュニケーション・ツールや、プログラム・設計書等のドキュメントの共有管理ソフトが広く普及している。しかし、金融ビジネスの場では、フリーソフト（無料ソフト）や

オープンソース・ソフトウェア¹⁹は重要な情報の管理に利用するには未だハードルが高く、また、実績のあるソフトウェアだとしても、本件で見られるような一定の専門性が求められるプロセスで活用する場合、提供されている機能が実際の業務フローに合致しないことも考えられる。この点、VC トレードでは伝統的な金融機関が開発に関わっており、法律事務所によるプロセス全体のサポートも加わる形で、シュルトシャインに特化した統合的なインターフェイスを提供しているため、発行体にとっても有用なプラットフォームになったものと窺われる。

フェアブントのグリーン・シュルトシャインについては、ドイツの大手資産運用会社のアリアンツ・グローバル・インベスターズ (Allianz Global Investors GmbH)、オーストリアの大手保険会社のユニカ (UNIQA Österreich Versicherungen AG)、ドイツのフランクフルト貯蓄銀行 (Frankfurter Sparkasse) 等の大手機関投資家が投資を行った²⁰。

フェアブントは、ブロックチェーン技術の活用を通じて、調達関連コストを 15% 削減することができた²¹。アレンジャーのヘラバによると、同技術により、調達関連コストは最大で 4 割削減することが可能とのことであり、フェアブント以外の資金調達者や複数の投資家と調整を進めている²²。一方、ヴァリュエーション・コンセプトも、他の金融機関と、シュルトシャインによる資金調達における VC トレードの活用について検討している²³。ヴァリュエーション・コンセプトは、売上高 2.5 億ユーロ以上の投資適格級の信用力 (外部格付けの取得は必須ではない) を有している企業を対象として、VC トレードの普及に注力し始めている²⁴。

III 今後の展望

フェアブントによるブロックチェーン技術を活用したグリーン・シュルトシャインでの資金調達は、発行体・投資家等が調達関連コストの削減や利便性向上といったメリットを享受することとなった。ESG をテーマとした負債性資金調達をめぐることは、追加の手間やコスト (セカンドオピニオン取得、調達資金の管理、レポート等) を要することが発行体にとっての負担になるケースも散見されるが、発行プロセスのデジタル化を通じてこれらの負担が一定程度軽減されることも期待できる。今後もフェアブントの事例で見られたように、デジタル・プラットフォームの一環としてブロックチェーン技術を活用することが選択肢の 1 つとして模索される機会が増えることが予想される。また、調達額が比較的小規模な企業等にとっても、調達関連コストが低下すれば、資本市場での資金調達

¹⁹ オープンソース・ソフトウェアは、ソースコードが公開されており、改良や再配布が可能なソフトウェアのこと。
²⁰ Helaba Landesbank Hessen-Thüringen et al., *Helaba Platziert Erfolgreich Grünen Schuldschein der Verbund AG über VC Trade*, 17 April 2018.
²¹ “Verbund CFO Sees Green Schuldschein Bond Revolution (Correct),” *Bloomberg*, 22 March 2018.
²² “Helaba Digitalisiert Schuldscheinemission mit Fintech,” *FINANCE Magazin*, 19 March 2018; “Digitaler Schuldschein: Helaba Digitalisiert mit FinTech das Schuldschein-Management,” *IT FINANCE Magazin*, 29 March 2018.
²³ “Helaba Arbeitet mit Fintech an Schuldschein-Digitalisierung,” *Bloomberg*, 29 March 2018.
²⁴ “Verbund AG und Helaba Platzierten Schuldschein via Fintech,” *DerTreasurer*, 19 March 2018.

に取り組むことも視野に入るとも考えられる。そのため、フェアブントの事例を参照した資金調達を試みる調達者が続く可能性もある。

一方、ESG に関しては、2030 年を視野に掲げられた「持続可能な開発目標 (SDGs)」や「パリ協定」といった国際的な合意の存在もあり、中長期的に健全な市場育成を目指していくことが求められている²⁵。そのような中、世界銀行グループと年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF) が 2018 年 4 月に公表した債券投資における ESG に関する共同研究報告書にも指摘されたとおり、ESG 関連データの蓄積・充実化は中長期的な市場の成長にとって不可欠な要素の 1 つになると考えられる²⁶。例えば、ESG 関連の巨大データベースの管理の 1 つの手段として、経済・財政・財務・金融市場関連データやレポーティング等の分野においても、ブロックチェーン技術を活用するということもあり得る。

いずれにせよ、今般のフェアブントによるブロックチェーン技術を活用したグリーン・シュルトシャインによる資金調達は、多くの ESG 市場参加者に対して考えるきっかけを与える事例になったと言える。ESG、フィンテック共に 21 世紀に入って本格的に進化を遂げている分野であり、金融市場関係者による革新的な取り組みが続くとみられる。今後の発展が注目される。

²⁵ 「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、2015 年 9 月の国際連合のサミットで採択された、2030 年を期限とする先進国を含む国際社会全体の 17 の開発目標。全ての関係者 (先進国、途上国、民間企業、NGO、有識者等) の役割を重視し、「誰一人取り残さない」社会の実現を目指して、経済・社会・環境をめぐる広範な課題に統合的に取り組むもの。「パリ協定」は、2015 年 12 月の第 21 回気候変動枠組条約締約国会議 (COP21) にて合意された、気候変動対策に関する国際的な法的枠組み。長期的な目標として、温暖化による破壊的な影響を免れるために必要とされる「2 度目標」 (19 世紀の産業革命による工業化以前と比較して平均気温の上昇について 2 度を十分に下回る水準に抑制) を定めている。

²⁶ Georg Inderst and Fiona Stewart, *Incorporating Environmental, Social and Governance (ESG) Factors into Fixed Income Investment*, World Bank Publication, April 2018.