

デジタル証券が生み出す新たなフロンティアの可能性

金融調査部 内野 逸勢
データドリブンサイエンス部 木下 和彦
金融ITコンサルティング部 清田 昌宏

要 約

日本においてICO（イニシャル・コイン・オファリング）で発行されるトークンに対する法規制が整備され、ブロックチェーンを活用したデジタル証券（セキュリティトークン＝ST）が発行されてきている。大手の金融機関だけではなく、発行体としての不動産会社、インフラプレーヤーとしてのFinTech企業、大手のITベンダー、デジタル証券専門の資産運用会社を立ち上げる大手総合商社等、デジタル証券が生み出す新たなフロンティアの可能性を模索しつつも、中長期の将来を見据えた戦略的な取り組みが本格化している。

デジタル証券が生み出すフロンティアとは、“新たな仕組み”と“新たな商品”である。新たな仕組みとは、既存の証券会社と取引所を“介した”有価証券の発行・流通の仕組みのDXである。そのDXを牽引していく動きとしては、資金調達者の有価証券発行・流通コストを削減するために、大手金融機関との連携を含むFinTech企業がブロックチェーンを活用した仕組みを構築して証券会社が担う様々な機能を代替していく取り組みが挙げられる。新たな商品とは、これまでの機関投資家向けの大口の証券化が小口にして証券化できるようになることで、新たな個人向けの商品が組成されることである。本稿では各業界の取り組みを踏まえて、その可能性を探っていく。

目 次

- はじめに～本格化するデジタル証券の取り組み～
- 1章 デジタル証券が生み出す2つのフロンティア
 - 2章 新たな仕組みの可能性
 - 3章 新たな商品の可能性
 - 4章 求められるST戦略とデジタル戦略の整合性
- おわりに ～2つのフロンティアを実現する意義とは～

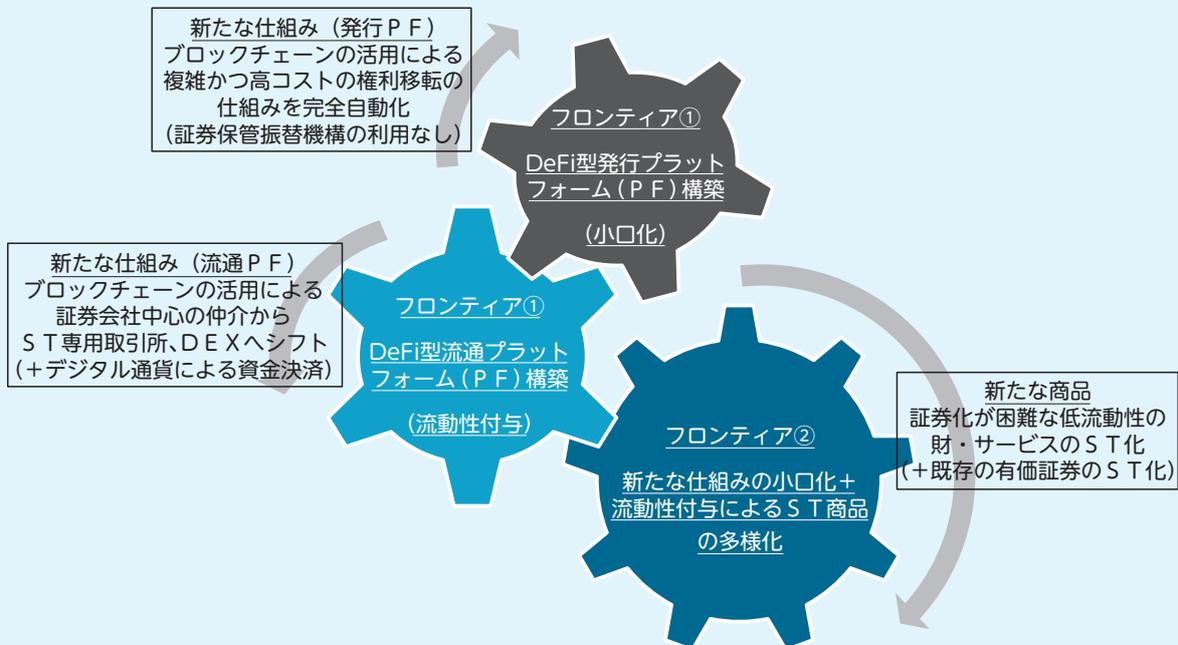
はじめに～本格化するデジタル証券の取り組み～

日本において「トークン¹」に対する法規制が整備された。2019年5月31日成立の資金決済法と金融商品取引法（金商法）の法改正²、2020年5月1日の改正金商法施行を経て、2021年7月にブロックチェーン³を本格的に活用したデジタル証券（セキュリティトークン＝ST）が発行⁴

された。大手の金融機関だけではなく、発行体としての不動産会社、インフラプレーヤーとしてのFinTech企業、大手のITベンダー、デジタル証券専門の資産運用会社を立ち上げる大手総合商社等、デジタル証券が生み出す新たなフロンティアの可能性を模索しながらも、中長期の将来を見据えた戦略的な取り組みが本格化している。

本稿では、デジタル証券が生み出す“2つのフロンティア”の可能性を探っていく。

図表1 デジタル証券が生み出す新たな仕組みと新たな商品の関係



(注) DeFiとは分散型金融。ブロックチェーンによって既存のCeFi(中央集権型金融)の分散化が可能(詳細は本文中)。DEXとは、Decentralized Exchange(分散型取引所)。特定の事業者が管理せず、P2P(顧客対顧客)で決められたルールに沿って自動的に取引が処理される取引所
(出所) 大和総研作成

- 1) 旧仮想通貨(資金決済法)とICO(Initial Coin Offering)トークン(法解釈が不明でICOにおいても投資型などの形態を問わず様々な種類が無秩序に発行)。
- 2) 2019年5月31日成立の暗号資産新法(情報通信技術の進展に伴う金融取引の多様化に対応するための資金決済に関する法律等の一部を改正する法律)。この中で改正金融商品取引法では、いわゆる投資型ICOで発行されるトークンが電子記録移転権利等(=セキュリティトークン)として金融商品取引法の適用対象となることを明確化。
- 3) 複数のコンピューターで分散してデータを記録していく仕組み。データを一括管理する大型コンピューターが不要となり、システムのコストを最適化できる。さらにデータのかたまり(ブロック)を改ざん困難な形で連結していくため不正等が起きにくいのが特長。
- 4) 三菱UFJ信託銀行が提供するブロックチェーン基盤「Progmatic(プログマ)」を活用し、受益証券発行信託スキームを用いた資産裏付型セキュリティトークンを日本で初めて公募発行。2021年7月9日に有価証券届出書を提出し、払込期日は8月11日。発行価格一口100万円の発行数は1,453口。発行価格総額14億円。ちなみにSB証券は、2021年5月に、国内初となる一般投資家向けセキュリティトークンオフERING(Security Token Offering、以下「STO」)を発行。

1章 デジタル証券が生み出す2つのフロンティア

デジタル証券（S T）が生み出す2つのフロンティアとは、図表1に示すように、“新たな仕組み”（図表中のフロンティア①）を構築することで、多種多様な“新たな商品”（図表中のフロンティア②）を組成することである。新たな仕組みの構築とは、既存の証券会社と取引所を仲介者とする有価証券の発行・流通市場のC e F i型（中央集権型金融）プラットフォーム（P F）を、ブロックチェーンを活用していわゆる“D e F i型（分散型金融）プラットフォーム”に構築し直して、その新たなP Fのシステムをオープン化して普及させることである。つまり、中長期的にブロックチェーンを活用して発行・流通市場のD X（デジタルトランスフォーメーション）を進めることによって、これまで発行・流通市場の構造的な問題でコスト面において不可能とされてきた財・サービスを裏付けとした証券化および有価証券の売買単位の小口化と、このような低い流動性の有価証券の流動性付与・向上を実現していくことである。

そのD Xを牽引していく動きとしては、資金調

達者の有価証券発行コスト、流通コストを削減するために、証券会社が担う様々な機能を、大手金融機関との連携を含むFinTech企業が代替していく取り組みが挙げられる。その中心となるテクノロジーがD L T（Distributed Ledger Technology；分散型台帳技術⁵）であり、ブロックチェーンのコアとなる技術である。国際決済銀行（B I S）の研究⁶でも、過去の取引履歴を一手に所有する仲介業者を省略するようなシステムの構築に、D L Tが多分に貢献して破壊（ディスラプト）的な効率性をもたらすならば、証券会社等の当事者は、既存の市場のポスト・トレードのバックシステムを変革しなければならない現実に直面し、既存の方法に慣れた利害関係者を動揺させる可能性があるとしている。この観点から、図表1中に示す証券保管振替機構⁷（ほふり）を利用しない発行P Fの構築ではブロックチェーンが注目される傾向にあるものの、証券会社のミドル・バック業務の効果的なD Xが、これまで以上のスピードで求められることを見逃してはならない。

流通市場でも、数年以内にデジタル私設取引所（P T S⁸）の創設が予定されており、今後のS T化商品の多様化の度合いが成否の鍵を握ることと

5) 分散型台帳技術（D L T）は、複数のノード（データ端末など）が台帳を共有する仕組みでブロックチェーンの特徴の一つ。台帳の信頼性を向上させ、平等な情報共有を実現する。ネットワークセキュリティ（P K I；公開鍵暗号基盤）やコンセンサスアルゴリズム（PoW；Proof of Work、PoS；Proof of Stake など）を組み合わせて「誰が、いつ、どんな情報」を台帳に記録し、複数のノードが対等な立場で読み出せる仕組み。サーバモデルのような中央集権型ネットワークとは異なり、特権的なノードを必要としない。電子署名（秘密鍵）により、改ざん検出が容易なデータ構造を実現し、透明性や検証性、監査性を担保。

6) ‘Reduced costs and complexity,’ BIS “BIS Quarterly Review, March 2020, International banking and financial market developments” P74

7) 「社債、株式等の振替に関する法律」に基づく振替機関として金融庁、法務省の指定を受け、上場株式のほか、国債を除く公共債、社債、短期社債（いわゆる電子C P）、投資信託など、資本市場における多岐にわたる種類の電子化された証券の振替等を行う、総合的な証券決済インフラ業務を行っている我が国唯一の組織。

8) 投資家が証券取引所を経由せずに株式などを売買できる「私設取引システム」。今年1月の公表資料によれば、S B Iホールディングスと三井住友フィナンシャルグループは、「2021年3月に株式とセキュリティトークンを取り扱うP T S（私設取引システム）の運営を目指す「大阪デジタルエクステンシブ株式会社（仮称、以下O D X）」を共同で設立することについて、基本合意書」を締結。

なろう。加えて、長期的には資金決済において中央銀行デジタル通貨（CBDC⁹⁾等のデジタル通貨（プログラマブルマネー）を活用して日銀ネットを利用しないDVP¹⁰⁾の実現が想定される。

上記がすべて可能となり、仮に最終形態としてのDEX（Decentralized Exchange；分散型取引所）による発行・流通市場の分散型PFが実現されれば、各投資家が情報を管理し、特定の中央集権的な組織に情報を集約する必要がない。公的・民間の中央集権的な機関のデータの漏洩の頻度が高まっていることを踏まえると、これは、EU一般データ保護規則（General Data Protection Regulation：GDPR）で求めている個人情報保護の基準を理想的な形で満たすこととなる。確かに自己主権型アイデンティティ（SSI：Self-Sovereign Identity）や分散アイデンティティ（DID：Distributed Identity）の分散型の認証技術は、ブロックチェーンの重要な技術として認識されている。ただし、現状のGDPRの解釈では、ブロックチェーン上のデータ管理者は、個人データのアクセス、拡散、処理、そしてサブ処理を管理する責任を厳格に負うため、いかなる形態のブロックチェーンでもGDPRを遵守することが非常に難しいため、GDPRとブロックチェーンは相性が悪いとの意見もある。加えて、自身の情報の管理は個人の責任となり、セキュリティ上の個人負担が非常に高まる。

新たな仕組みが構築されていくことで、発行時や取引時の事務効率化による取引コストの適正化、さらには低減が実現され、さらなる規制緩和が進めば、取引単位の小口化が容易となることが想定される。前述したようにデジタル私設取引所が設立され、過去実現できなかった非上場株式等の低流動性資産の流動性が高まる可能性がある。このような小口化と流動性向上により、これまで困難であった新たな金融商品市場を開拓していくことが現実のものとなり得よう。図表1中の「ST商品の多様化」では、既にST化された優良不動産、金銭債権、社債から、非上場株式、インフラファイナンス、その他SDGs債等の社債など、様々な商品のST化が想定されている。

ただし、先ほどのBISのレポートでも指摘されているが、信用リスク、市場リスク等の付随するリスクは変化しないことを踏まえると、新たな仕組みにおいても、ビジネスモデル、プロジェクトから生まれるキャッシュフローの将来の持続性を見極める価格発見機能が担保されていることが重要である。つまり、STの需要と供給のみで瞬時に価格が決定するという機能を、スピード面、CX（顧客体験）面で強化することでSTを多様化しても、価格発見機能が働いていなければ付随するリスクは逆に増加することになり、新たなフロンティアを開拓する意味がなくなる。確かに、需給で市場価格が決まる機能も重要ではあるもの

9) 一般に「中央銀行デジタル通貨（CBDC：Central Bank Digital Currency）」は、（1）デジタル化、（2）法定通貨建て、（3）中央銀行の債務、の条件を満たす通貨。日本銀行では、2020年10月に「中央銀行デジタル通貨に関する日本銀行の取り組み方針」を公表。CBDCを導入する場合に期待される機能と役割として、安全性などの基本的特性、金融システムの安定などを考慮し、「ホールセール型CBDC」と「一般利用型CBDC」の2つの形態に区分し、後者の場合、「民間決済サービスのサポート」、「デジタル社会にふさわしい決済システムの構築」としている。

10) 「DVPとは、Delivery Versus Paymentの略で、証券の引渡し（Delivery）と代金の支払い（Payment）を相互に条件を付け、一方が行われない限り他方も行われないようにすること」。「これは、証券決済において、資金（または証券）を渡したにもかかわらず、取引相手からその対価となる証券（または資金）を受け取れないという『取りはぐれ』リスクを回避するための方法・仕組み」。国債、一般債（社債、地方債、政府保証債等）、CP（コマーシャル・ペーパー）、株式、投資信託について「日銀ネットを民間証券決済システムと連動」しDVPが可能となった（日本銀行ウェブサイト「教えて！にちぎん」より抜粋）。

の、STの多様化は、多様化そのものが目的化して価格発見機能を疎かにする仕組みに繋がりがかねない。継続的に価格発見機能を強化しなければ、本源的な経済的価値がない“ガラクタ”ばかりが集まり、既存の“投資”の仕組みの創造的破壊ではなく、破滅的に破壊することとなろう。

金融機関各社は、客観的に新たな仕組みが既存の仕組みに与える影響を分析し、自社の中長期的なコアコンピタンスを見据えながら、デジタル戦略との整合性を取りながらSTに取り組む必要がある。その一方、新たな仕組みはプラスの要素も多いことから、金融業界において非競争領域を定めて業界全体で進めていくことが重要であろう。非競争領域に関しては、フリーライダーの発生に関する不公平感を運用設計でどのように解消するのかを検討した上で、まずはSTブロックチェーンのネットワークやSTトークンのプロトコルなどを非競争領域の候補として挙げられよう。

2章 新たな仕組みの可能性

イニシャル・コイン・オファリング（ICO）におけるトークン化の仕組み

セキュリティトークンとは、トークン化（トークナイゼーション）された有価証券であるためトークン化の仕組みが重要である。ブロックチェーン技術で実装された「トークン」とは、ブロックチェーンのネットワーク上の「アカウント」の間で「移転」を行うことができる仕組みをプログラムで実現したものである。「トークン」の「移転」では、データそのものが移動する（コピーさ

れる）のではなく「移転」の実行権限が変遷していく。

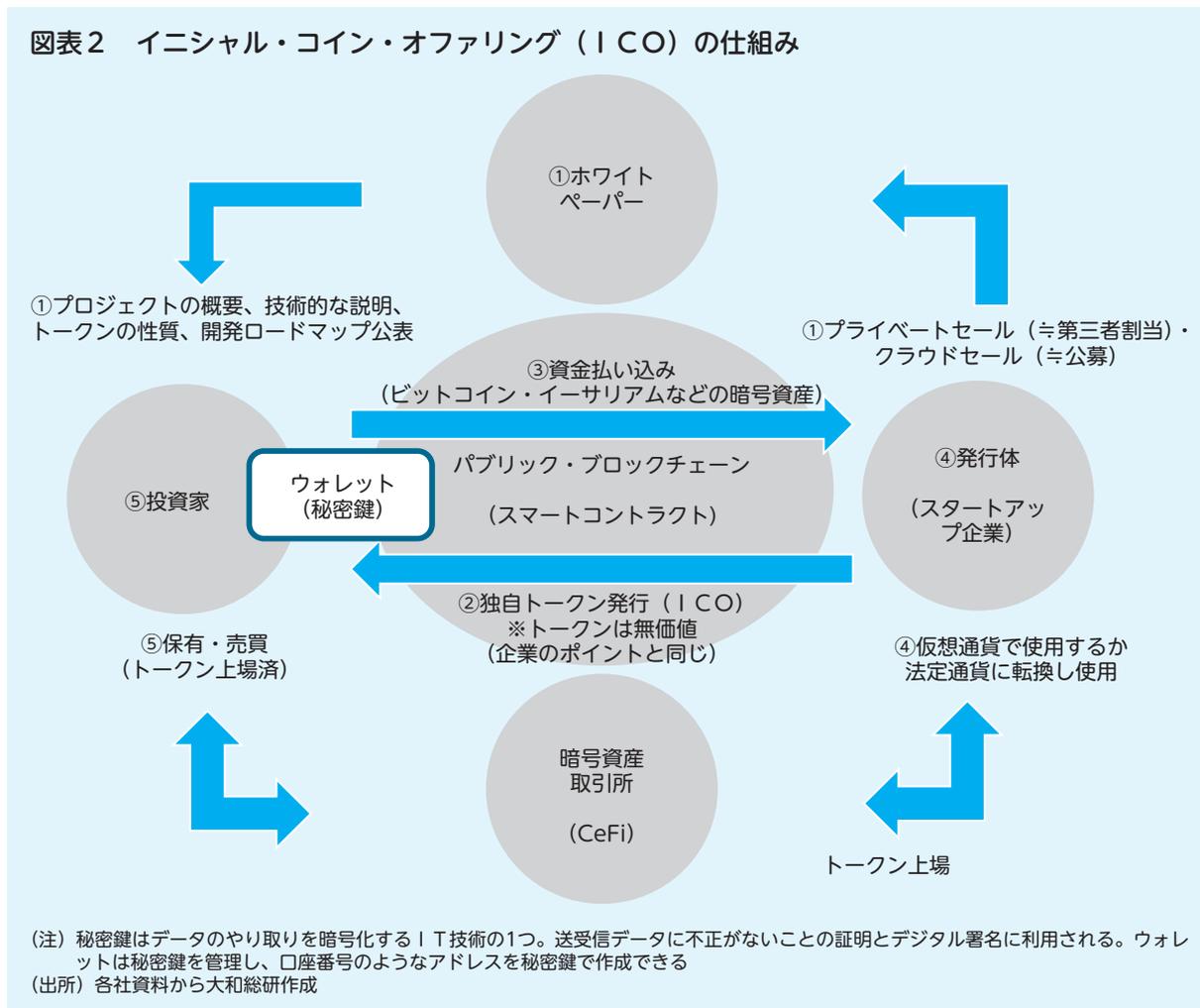
セキュリティトークン以前は、ICOは様々な種類があったが典型例は、その仕組み（図表2）を活用して、主にスタートアップ企業が資金調達をしていた。通常では、ビジネスモデル自体が「明確ではない」ため、資金調達が難しい企業（発行体）向けに考案された仕組みであると言えよう。ICOにおけるトークン化とは財産的価値を裏付けする資産が明確でない仮想的資産（＝売買可能なデジタル単位である暗号資産）を、独自トークン（＝コイン）に変換することを意味する。

この独自トークンは法定通貨のように汎用性はなく、例えば企業のポイントのように発行した企業のサービスのみの対価として利用できる。発行体は、図表中の「①ホワイトペーパー」と呼ばれるビジネスモデルの概要を提示して、「②独自トークン発行」して、「③資金払い込み」は、ビットコイン、イーサリアムに代表される暗号資産取引所に上場している流動性の高い暗号資産で行われる。ICOの発行は、既存の金融取引の仕組みと異なり、金融機関等の第三者を介することなく、パブリック・ブロックチェーン¹¹をベースとしたスマートコントラクトを活用して、発行体と投資家が直接財産的価値をやり取りする仕組みを有していることが最大の特徴である。取引を集中して管理する機関の必要がないDeFi形態の取引を可能にするテクノロジーは「秘密鍵」を管理するウォレットである。

発行された独自トークンは「暗号資産取引所」に上場していれば、暗号資産交換業者から入手・

11) ブロックチェーンの形態には、パブリックとコンソーシアム（プライベート）がある。前者はネットワークの参加者に制限を持たず、不特定多数が参加でき、中央管理者が存在しない。管理者が必要ない、データの改ざんが起こりにくいなどのメリットはあるが、プロトコル（規格）の変更が難しい、取引処理の時間が遅いなどのデメリットもある。後者は、許可された参加者のみであり、前者のデメリットがメリットに、メリットがデメリットになる。

図表2 イニシャル・コイン・オファリング（ICO）の仕組み



換金可能であり、流動性は高く、投資家は「⑤保有・売買」の自由度が高い。一方、「④発行体」は支払われた暗号資産は取引所で法定通貨に換金可能であるため使用の自由度が高い。

2020年5月に施行された改正金融商品取引法

日本では、2020年5月に施行された改正金融商品取引法によって、資金決済法によるトークンと金融商品取引法によるトークンに分類された。

日本では、ICOにおいて発行されるトークンが、①不特定の者に対して代価の弁済に使用でき、かつ、不特定の者を相手に法定通貨と相互に交換

できること、または②不特定の者を相手に暗号資産と相互に交換できることに該当すれば、資金決済法上の暗号資産に該当する。このため暗号資産に該当するトークンの売買又は他の暗号資産との交換等を業として行うことは、暗号資産交換業に該当し、資金決済法上の規制の対象となる。ビットコイン等のいわゆる“暗号資産”は当然該当する。為替取引に利用される払戻、送金可能なステーブルコイン、前払式支払手段（払戻・送金不可）となるステーブルコインも資金決済法の対象である。

ICOとセキュリティトークン・オフリング(S TO)の違い

ICOとの比較で考えれば、S TOは財産的価値が明確な有価証券を裏付けとして、ブロックチェーン等の電子的手段を用いてトークン化して発行されるデジタル証券である。金融商品取引法上の電子記録移転有価証券表示権利等に位置付けられる。先行しているシンガポールの「デジタルトークンオフリングのガイド」(2017年11月リリース)を参考にすれば、セキュリティトークンの種類は、株式型、債券型、集団投資スキーム型がメインとなる。

S TOは投資としての性格を有し、かつ①法定通貨で購入されること、または②暗号資産で購入されるが実質的には法定通貨で購入されるものと同視されることに該当すれば、金融商品取引法の規制対象となる。つまり、S TOは金融商品取引法の規制対象となるICOと言える。さらに、集団投資スキーム持分に該当するトークンについては、例えば、その自己募集を業として行うことは、第二種金融商品取引業に該当し、①登録義務(財務要件、人的構成要件など)と②行為規制(広告規制、虚偽告知等の禁止、適合性の原則など)が課され、さらに③当局による報告徴求、検査、業務改善命令等の規制の厳しい対象となる。

これらの金商法による規定により、S TOの場合、ICOが有していた発行体である資金調達者と投資家のメリットが失われている。図表3に示すようにS TOと比較される金商法の範囲内の既存の資金調達の仕組みとしては、「株式のIPOに伴う募集」、「プロ向け市場上場に伴う特定投資家私募」、「株式投資型クラウドファンディング(C

F)」、「集団投資スキームの募集」があるが、「投資対象・販売」が金商法の第一項有価証券扱い、あるいは第二項有価証券扱い¹²のいずれかとなり、ICOが有していた流通の場の提供者がICOプラットフォームまたはトークンの交換所であったことによる高い流動性のメリットがなくなる。

さらに「事務取扱者・販売者」が一種および二種の金融商品取引業者(金商業者)になったことで募集・販売においても厳格なコンプライアンス体制が求められる。「事業・財務状況の精査、スクリーニング」においても引受審査等が必要となり、「発行価格の設定(客観的算定)」でも、株式S Tであれば主幹事による仮条件の決定、ブックビルディングによる価格の決定、第三者による評価額鑑定書等が求められる。さらに「発行開示等」では、有価証券届出書、目論見書交付、継続開示が求められる。

投資家によるS Tの「移転」に関しては、「トークン」の「移転」のみでは証券等の権利の移転は成立しない。例えば、匿名組合出資持分や受益証券等発行信託を除く信託受益権等を裏付けとするS Tの移転は、各々の根拠法に規定される対抗要件を満たしていない。従ってトークンの「移転」に連動して、当該証券等の対抗要件が確実に満たされるシステム構成とすることが重要となる。このため、現状、Progmaticでは受益証券発行信託を活用している¹³。

ICOでの“自由度”が失われたS TOでも、既存の有価証券の発行市場、流通市場の仕組みと比べて、図表4に示すように、新たなインフラプレーヤー(以下、断りがない限り「インフラプレーヤー」は「新たなインフラプレーヤーを指す」)

12) 適格機関投資家、あるいは個人の場合には投資性金融資産(暗号資産含む)を1億円以上保有すると見込まれ、証券口座開設1年経過していることという条件が付される。

13) 政府は産業競争力強化法の改正の特例措置を検討している。

図表3 既存の資金調達手段のSTO、ICOに関連する比較

	株式のIPOに伴う募集	プロ向け市場に伴う特定投資家私募	株式投資型クラウドファンディング(CF)	集団投資スキームの募集	ICO	STO
投資対象・販売	一項有価証券	一項有価証券	一項有価証券	二項有価証券	規定なし	一項有価証券 二項有価証券 電子記録移転有価証券表示権利等のみ
事務取扱者・販売者	一種金業者	取引所の特定業務受託者	一種金業者、又は一種少額電子募集取扱業者	二種金業者	発行者自身又はICOプラットフォーム	一種金業者 二種金業者
流通の場の提供者	流通性：高	流通性：中	流通性：低	流通性：通常無	流通性：高	流通性：低
事業・財務状況の精査、スクリーニング	・幹事による引受審査 ・取引所による実質的審査 ・監査証明(2年分)	・J-Adviserによる審査 ・取引所による形式的審査 ・監査証明(1年分)	CF仲介業者による審査 ※発行者や事業の実在性、事業計画の妥当性、調達資金の用途等	規定なし	規定なし	一項有価証券 二項有価証券の各規程に準ずる
発行価格の設定(客観的算定)	主幹事による仮条件の決定、ブックビルディングによる価格の決定	発行者による評価額算定書の提出	CF仲介業者による目標募集額の妥当性審査	規定なし	規定なし	一項有価証券 二項有価証券の各規程に準ずる
発行開示等	・有価証券届出書のEDINET(公衆縦覧) ・目論見書の交付	特定証券情報の公表 ※取引所HP or 発行者HP	CF仲介業者による、投資判断に重要な影響を与える事項の公表 ※CF仲介業者HP	契約締結前交付書面の交付 ※有価証券に投資している場合、公衆縦覧型の開示規制あり	規定なし	一項有価証券 二項有価証券の各規程に準ずる
流通の場を通じた規律・不正取引規制	規律 ・取引所(免許制) ・PTS(認可制) ・証券会社の店頭(登録制) 不正行為の禁止 ・風説の流布等の禁止 ・相場操縦の禁止 ・インサイダー取引規制	・プロ向け市場(免許制) ・証券会社の店頭(登録制) ※不正取引規制は株式IPOと同様	・証券会社の店頭(登録制) ※ただし非上場株式であるため勧誘禁止 ・不正行為の禁止 ・風説の流布等の禁止	(通常流通しない) ・不正行為の禁止 ・風説の流布等の禁止	ICOプラットフォームorトークンの交換所(具体的規定なし)	一項有価証券 二項有価証券の各規程に準ずる
継続開示等	・有価証券報告書等のEDINET(公衆縦覧) ・TDnet適時開示	・発行者情報の公表 ※取引所HP or 発行者HP ・TDnet適時開示	発行者による事業状況の定期的な情報提供 ※CF仲介業者は、当該情報提供を確保するための措置を講じる	原則なし ※有価証券に投資している場合、公衆縦覧型の開示規制あり	(具体的規定なし)	一項有価証券 二項有価証券の各規程に準ずる

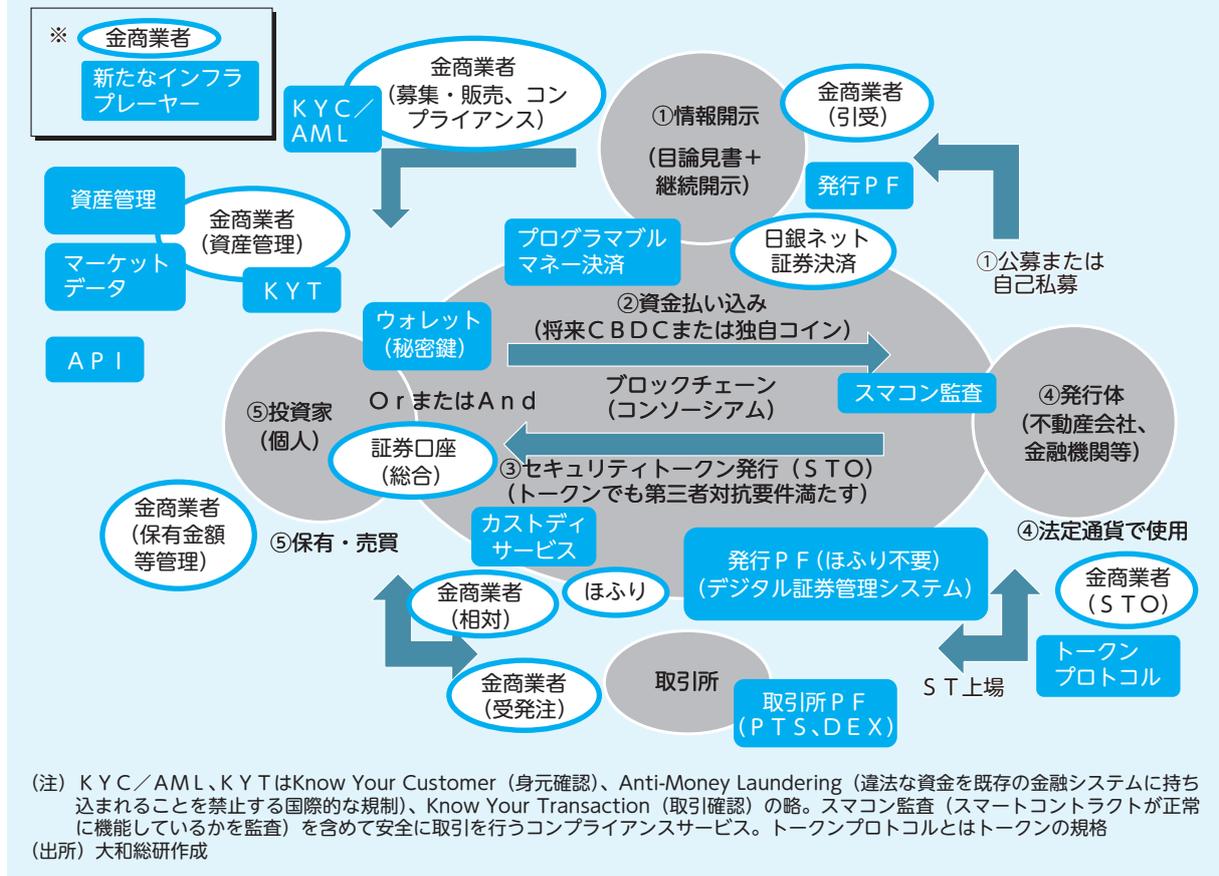
(出所) 金融庁資料等を基に大和総研作成

が提供するテクノロジーを活用したサービスを代替する新たな仕組みが優位であると証明していく必要がある。新たな仕組みが形式的に構築される可能性は高いが、本質的には、この優劣によって将来、STOの仕組みが主流になるか決まると言えよう。

新たな有価証券の発行・管理・流通の仕組みをアンバンドルするインフラプレーヤー

上記に示したSTOに関連する規制の中で、図表4に示すように、インフラプレーヤーが、既存の有価証券の発行・管理・流通の仕組みをアンバンドルすることにより、新たな仕組みの優位性が如何に創出されるのかがポイントとなる。その一

図表4 テクノロジー導入の余地を残す現状のセキュリティトークン・オフリング（STO）の仕組み



方、アンバンドルして既存の機能を代替するあるいは代替した機能をリバンドルことで、新たな付加価値 (=コストが低下すること) が生まれることで、新たな商品が組成可能となることが重要である。

この視点からの理想の形態のSTOの最大の特徴は、証券会社、証券保管振替機構、証券取引所、日銀ネット等が介在しないため、有価証券の発行・管理・流通コストが低いことである。特に、トークンの管理コストが非常に低いあるいは適正化されることのメリットが大きい。例えば、有価証券の管理コストが下がると、従来の発行に比べて小口での発行が可能になり、個人投資家にとっても投資をしやすくなるというメリットが生まれる。

このため、既存の仕組みのアンバンドルは、有価証券の管理コストが下がることにフォーカスされている。

STOの仕組みで想定される商品別の優位性①デジタル証券管理・スマートコントラクト

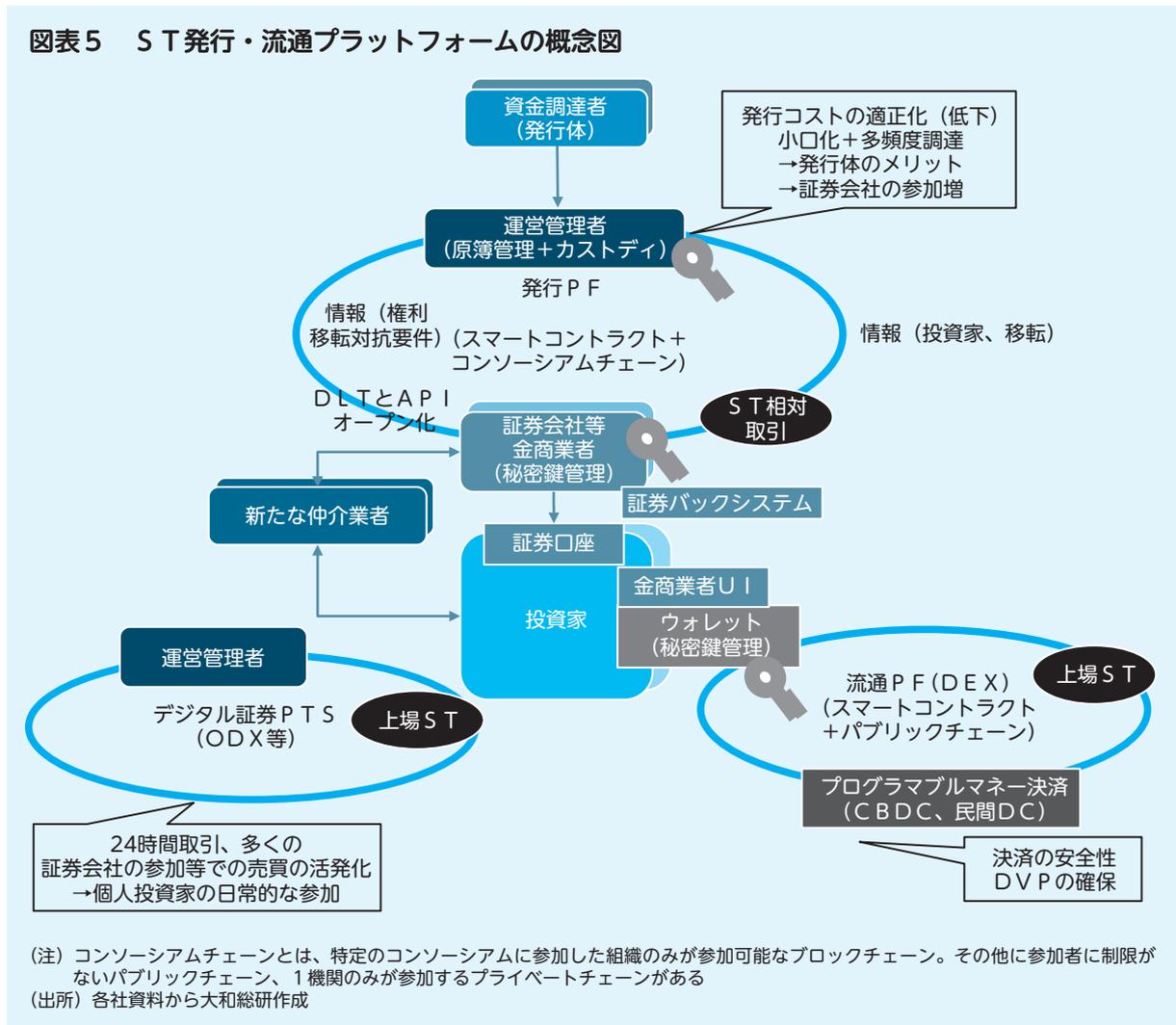
上記を踏まえると、図表4中の「発行プラットフォーム (発行P F) (デジタル証券管理システム)」はデジタル完結の権利移転基盤となり、新たな仕組みのコアとなる機能である。

図表1で示した証券市場の将来像を実現するためには、1) DLTを活用した分散型の発行P Fとしての機能の優位性 (複数の発行P F参加者の記録共有・検証と法的対抗要件を具備した権利移

転の機能等) をアピールするとともに、2) 既存の発行PFの発行コストの適正化が、新たな発行PFの活用で可能となることを発行体が納得した上で、3) デジタル証券私設取引所、DEXによる新たな流通PFでのブロックチェーンを活用した取引の実現性を高め、4) 様々な発行体が新たな仕組みが生み出す小口化と流動性の付与・向上によるST商品の多様化が可能となると判断できることが重要になる。これらの既存の仕組み対比の優位性が担保されないと、図表5に示すように、

発行体が享受するメリットが少なく、DLTをオープン化し、APIをオープン化しても、金商業者等あるいは新たな仲介業者などの参加者を増やすことは困難であろう。さらには、CBDC等を活用した資金決済を含めた証券バリューチェーン全体をSTP¹⁴化し、コスト・利便性を飛躍的に改善した新たなST市場の創出はさらに難しくなる。DLTを活用した新たな発行PFが普及していくためには、コンソーシアムチェーンの参加者を増やす必要がある。BOOSTRY社「ibet

図表5 ST発行・流通プラットフォームの概念図



14) ストレート・スルー・プロセッシング (Straight Through Processing, STP) とは、証券市場において発注・売買成立から決済に至るまでの過程を、人手を介さず電子的に行うこと。

for Fin]¹⁵では、コンソーシアムチェーンであるがDLTの参加とスマートコントラクトのプログラムが予めオープン化されている。Progmaticのように当初はDLTノードをクローズしてある場合、参加者を増やすためにDLTノードのオープン化が必要となると想定されている。

DLTノード¹⁶を保有してコンソーシアムチェーンに参加している金商業者等は、相互に接続し、顧客のSTの移転に係る情報の共有についてデジタル完結できると想定される。注目されるのは、2021年11月に本格的に規制緩和される新たな金融サービス仲介者¹⁷であるデジタルプラットフォーム等がDLTノードを保有する金商業者と連携した場合、間接的な参加者が大幅に増える可能性がある。ちなみにこの新たな仲介者は、金融業態別の免許は保有しないものの、ワンストップで様々な平易な金融商品を販売することが可能となる。ただし、新たな仲介者に顧客接点の主導権を奪われ、既存金融機関は口座管理にビジネスモデルの軸がシフトしてインフラ管理者という立場に追いやられる可能性がある。

STOの仕組みで想定される商品別の優位性②デジタル証券私設取引所とDEX

流動性を付加・向上させる戦略として、図表5に示すように、日銀ネットを中心とした証券決済インフラは既存のままの前提の下、DLTとAPIをオープン化して参加者を増やし、参加するパートナー業者が共有できるSTに特化した「デ

ジタル証券私設取引所」(以下、デジタル証券PTS)を新設することが計画されている。ただし、デジタル証券PTSの運営者が管理して、同PTSに上場したSTを管理するので、CeFi型の流動PFである。

理想的にはDeFi型の流通PFが将来の仕組みとして想定される。図表5中のDEXの部分に記載してあるように、秘密鍵を投資家にウォレットで管理させて、パブリックチェーン上でスマートコントラクトを活用して、発行PFが流通PFに融合するような資金調達者と投資家を直接つないで自動化させる完全な分散型ファイナンスの仕組みの実現の可能性を高めていくこととなろう。ただし、この領域まで拡張するための法的なハードルは高い。

加えて図表5中に示すように、日銀ネットに依存しないCBDC、民間DC(プログラマブルマネー)等のデジタル通貨基盤が創設されることを想定したSTとプログラマブルマネーによる証券決済インフラの構築が考えられる。

現状ではSTプラットフォームを用いたPTSの認可基準が不明瞭であるという問題が残る。とすれば、流通市場を活性化させる最初の一手であるPTSを計画通り設立して、効果的に機能させることが実現できるか不透明である。加えて、日本ではCBDCの導入も決まっていない。日銀ネットを利用しないようになれば、証券決済が進化していくことは想定されるが、CBDCよりも独自の民間のプログラマブルマネーの導入が現実

15) BOOSTRY社は、野村ホールディングス、野村総合研究所、SBIホールディングスが出資している。ibet for Finは、野村ホールディングス、BOOSTRY社、SBIホールディングス、SMB C日興証券の4社で設立したibet for Finコンソーシアムが運営している。

16) 脚注5参照。

17) 2021年11月1日に新たな「金融サービス仲介業」制度がスタート。金融サービス仲介業とは、複数業種かつ多数の金融機関が提供する多種多様な商品・サービスをワンストップで提供する仲介業と説明される。例えば、スマートフォンを通じた、預金口座残高の確認サービス等を提供するとともに、そのサービスを通じて把握した利用者の資金ニーズや資産状況を基に、各種の金融サービスの比較・推奨等を行う、といったビジネスが想定される。

的と考えられる。これらを踏まえても、形式的には導入できても理想とするDEXが主流になるまでの道のりは遠いと言わざるを得ない。

STOの仕組みで想定される商品別の優位性

③ウォレットと秘密鍵

現在発行されているST（1項有価証券であるProgmaticの受益証券発行信託）に関しては、購入に際して証券会社の総合証券口座が必要となり、そこでは損益通算することが可能となる。現状ではSTのシステムは、既存の証券口座ベースのシステムと相互運用する能力が成功の鍵となると言えよう。

しかし、理想とする仕組みは分散型ファイナンスであることから、STを保護する秘密鍵を管理し、APIでつなぎ、ブロックチェーンへ接続させる機能を持つウォレットが重要なテクノロジーの要素である。さらに顧客との直接的な接点となるウォレットはCX（顧客体験）の向上に深く関係し、顧客との関係強化に影響を与える可能性がある。

ウォレットにはサーバー型ウォレットとクライアント型ウォレットがある。サーバー型ウォレットは証券会社等金融機関がサーバー上で鍵を管理し、顧客がPC等のモニターからサーバーに接続して、ブロックチェーンにアクセスすることができる。メリットとしては顧客側では、端末紛失で鍵を失うリスクがないこと、サーバー側が攻撃された場合も事業者側に責任を追及できることであり、事業者側では柔軟なシステム構築が可能であることが挙げられる。デメリットとしては、顧客

側では、事業者側に資金がなければ、有事の際に払い戻しを受けられないし、事業者側に鍵が漏れているので事業者の不正リスクが残ることが挙げられ、事業者側ではハッキングで秘密鍵が流出した場合の影響が大きいことがある。

一方、クライアント型ウォレットは顧客がPCもしくはスマホのアプリ上で鍵を管理し、ブロックチェーンに直接接続が可能な機能を持つウォレットである。メリットとしては、顧客側では秘密鍵が第三者に漏れないこと、事業者の不正やハッキングの影響を受けないことが挙げられ、事業者側では鍵を預かっていないのでハッキングリスクが小さいことが想定される。デメリットとしては、顧客側では鍵管理は自己責任となり、パスワードのように紛失時に再発行はできないこと、さらに端末紛失などで鍵を失うと資産も失うこととなることが挙げられ、事業者側ではクライアント型では現状のSTの規制をクリアできない可能性がある¹⁸。

秘密鍵の管理に関しては、投資家に紐づく秘密鍵を金商業者が管理する場合には、資金調達者はノードの秘密鍵を持つ原簿管理者を通じて金商業者から投資家の情報を得て、それ以外の金商業者の場合、投資家に紐づく秘密鍵はカストディアンが管理することとなる。

証券会社が依然強みを発揮する部分

このようなSTの基盤がインフラプレーヤーにリプレースされても、証券会社が依然強みを発揮する部分がある。発行プラットフォームに付随する安全に取引を行うためのコンプライアンスの部

18) 金融商品取引業等に関する内閣府令第136条第1項第5号(ロ)顧客有価証券である電子記録移転有価証券表示権利等を表示する財産的価値を移転するために必要な情報を、常時インターネットに接続していない電子機器、電磁的記録媒体その他の記録媒体(文書その他の物を含む。)に記録して管理する方法その他これと同等の技術的安全管理措置を講じて管理する方法。

分に相当するKYC (Know Your Customer) とAML (Anti-Money Laundering) の機能である。確かに、米国の発行プラットフォームの先駆者的存在であるセキュライズ社は、KYCとAMLの問題を解決するために、コンプライアンス機能を内包し、コスト抑制と投資家保護を両立したが、あくまでもイーサリアムの規格であるERC-20に特化した機能(DSプロトコル)で発行されるDSトークンに対してである。

加えて、引受・募集業務は金商法によって強化されたため、引き続き金商業者が関与する部分が多いと考えられる。ただし、新たな仕組みが構築されていく中で、引受・募集業務のプロセスのDXは金商業者のデジタル戦略の中心に位置づけられる必要がある。

足もとでは顧客本位の業務体制の強化が金商業者に求められている中、余資アセットの運用商品の提供ではなく、コア資産をターゲットとした資産管理型ビジネスへのシフトが証券会社の営業戦略の主流となりつつある。単品を販売していくビジネスではなくなりつつあるため、継続的に顧客を知るためのプロファイリングシートを中心に据えた資産管理あるいは資産管理ツール、そのためのマーケットデータを提供する機能は証券会社が強みとする部分として残るであろう。顧客接点にアプリに変化しても、ロボアド等のDIYによる顧客接点に限界が見えてきているため、営業員のアドバイスを加えたハイブリッドの窓口が必要となろう。

これらを踏まえると、インフラプレーヤーが強みを持つ機能と金商業者がコア機能として死守する機能が分かれるため、それぞれのコア機能を見極めたうえで、デジタル戦略を構築していくことが重要となろう。

ブロックチェーン活用の必要性

図表6に示すように、最終的には既存の金融機関の仕組みが、パブリック・ブロックチェーンを活用した発行プラットフォームとクライアント型ウォレットによるDeFi型の仕組みに置き換わることが、インフラプレーヤーの狙いではある。現状では、図表6に示すように、STO領域は、これまで述べてきたように証券会社が投資家の秘密鍵を管理するコンソーシアムチェーンの形態の活用が進んでいる。投資家が秘密鍵を管理する場合でも、大手の金融機関が主導するコンソーシアムチェーン上でスマートコントラクトを機能させ、金商法の法規制を遵守するRegulated DeFiが現実的な選択肢となろう。さらにコンソーシアムチェーン同士、コンソーシアムチェーンとパブリックチェーンをブリッジするような仕組みが出てくる可能性がある。

しかし、第三者対抗要件を法定に具備することが他の電子的な手段でも実現可能となることが検討されており、それと比較して非常にコストのかかる対抗要件を具備するブロックチェーンを活用したインフラを新たな仕組みとして構築することの是非は引き続き検討していく必要がある。海外においても、DeFi型が既存の金融市場の仕組みに適合するかどうかに関しては議論が活発になされているところである。

3章 新たな商品の可能性

低い流動性・小口化が困難であった金融商品の解決策となるか

新たな仕組みによって生まれる新たな商品とは、1) これまで既存の仕組みの問題でコストが高く流動性が低かった商品と、2) コストが高い

ために小口化が難しかった特性を持つ商品が、候補となる。

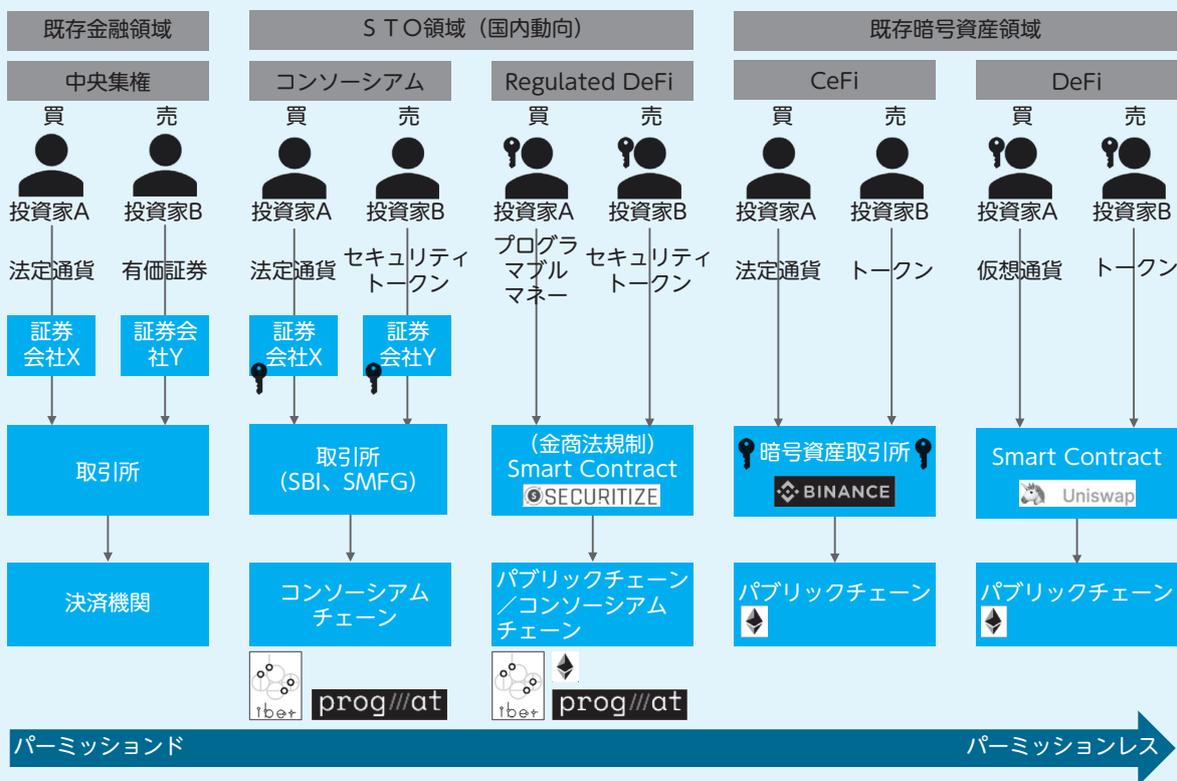
図表7は、商品の複雑性+リスクの高低によって、投資家層を機関投資家（プロ）、富裕層、一般個人投資家に分類した上で、多数の投資家に販売するのか、少数の限定した投資家に販売するのかを商品別にプロットした図表である。加えて、各商品のST化のメリットを図表中の矢印で「流動性（+小口化）」、「小口化（+流動性）」、「小口化」と3分類し、商品別に示している。

この図表では、インプリケーションとして、ST化する商品が、ターゲットとする顧客に適合しているか確認することの重要性を示している。

社債

ST化のメリットから、変化が想定される金融商品は、個人投資家向けの発行が増えるほど管理コスト負担が増加する相対取引が中心の社債である。発行体側からしても、支払手数料が増えるだけでメリットがない。これを小口化し、一般的なこれまでの100万円単位から10万円単位での投資が可能となったのが現在発行されている社債ST（SBI）¹⁹である。将来100円単位での投資が可能になればマス投資家層へさらにアピール可能となろう。個人向け社債は満期保有が基本であり、中途での売却がほとんど想定されておらず、個人向け社債などの店頭気配情報（価格）は1日1回公表されるだけであり、実際に社債を売買す

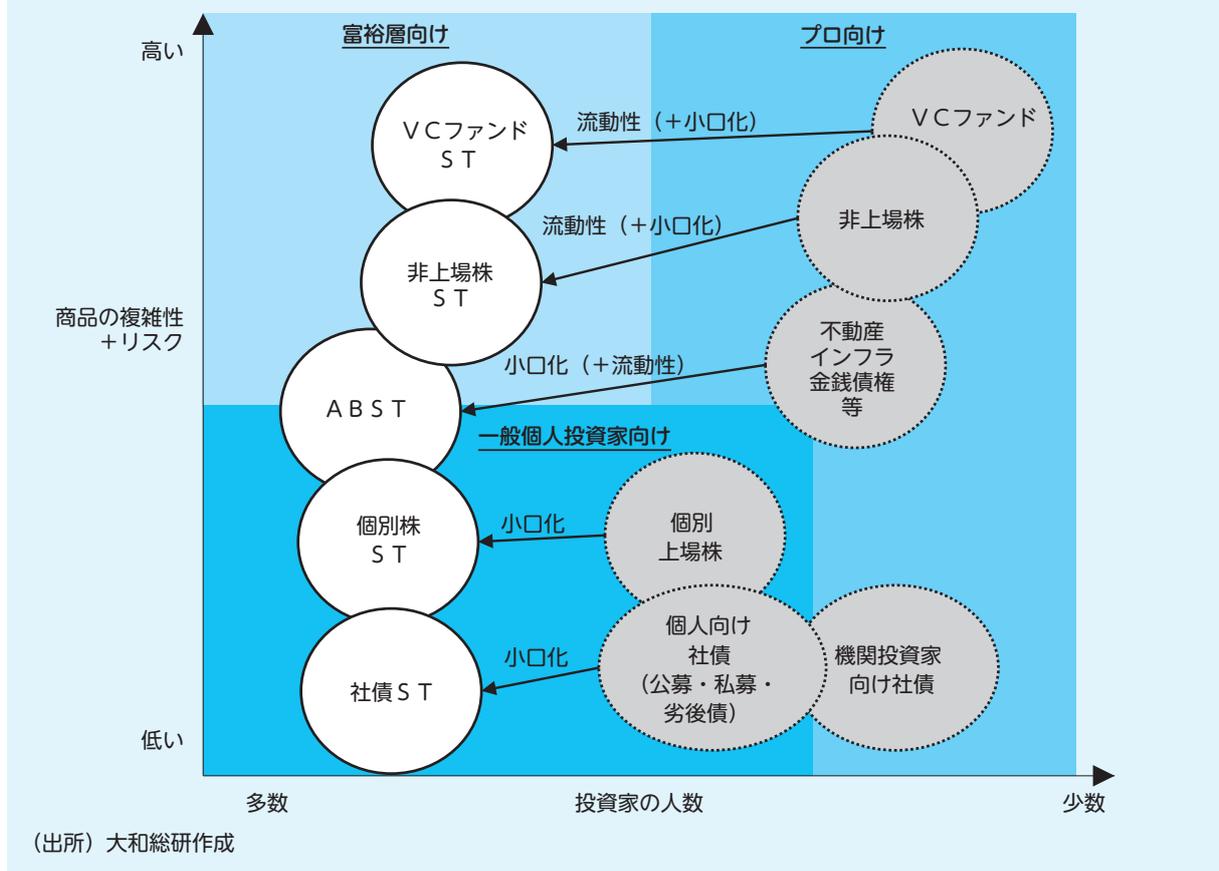
図表6 既存の金融領域と国内のSTO、暗号資産領域の仕組み比較



(注) パーミッション（レス）はブロックチェーンへのアクセス権が設定されている（いない）形態を示す
(出所) 大和総研作成

19) 「株式会社SBI証券第1回無担保円建てセキュリティトークン（ST）社債」

図表7 STによって生み出される新たな商品の概念図



るまで値付けが極めて不透明である。STプラットフォームの仕組みが普及すれば、社債でもセカンダリー市場が発展する可能性もある。ただし、個人投資家による社債の中途換金を目的とした売買は難しいことも事実である。社債の市場価格は、景気動向、金融政策、為替・金利等などの影響を受けて、毎日変わる。特に金利変動が与える影響により価格変動するため、途中売却時に元本割れるリスクがある。社債の運用では満期保有が通常の運用スタンスとすれば、それを変えていくことは投資家にとってメリットなのかを検討する必要がある。つまり、投資家の他の運用資産を含む資産ポートフォリオ管理情報が必要となるとともに、当然ながら顧客本位の営業体制が求められ

る。

一方、発行体は投資家の情報をリアルタイムで得られるため、利息の支払いの頻度を高めるとか、発行体企業のサービスを受けられるポイントで還元するとかが考えられる。みずほフィナンシャルグループの取り組みは発行体とともに社債STによるポイント経済圏を狙った戦略で、このアイデアを具現化しようとした試みと捉えることができよう。個人向け社債の種類は公募だけではなく、流動性が低いが高利が強く設定されている私募債、劣後債がある。私募債、劣後債を含め、発行体と投資家にウィン・ウィンの関係を構築できるような戦略が必要となろう。

非上場株式

次に注目されるのが非上場株式のS T化である。S T化によって流動性が低い問題が解消されることが期待されているものの、付随するリスクが低減することは考えられないため、その状態のまま流動性を高めても、逆に投資家保護の観点から問題が大きくなることが考えられる。このため図表7では対象とする投資家をプロから個人の富裕層にシフトできることを促すS T化が重要ではないかと思われる。つまり市場の厚みを増やすことの方が重要であろう。

例えば、米国では、証券取引所の運営する上場株式市場のほか、非上場株式の取引の場としてOver-the-Counter市場（O T C市場）が古くから存在し、さらに、参加できる投資家に制限のある取引プラットフォームも存在している。こうした厚みのある非上場株式市場の存在により、スタートアップや中小企業が自社の成長ステージに応じて、I P O以外の多様な資金調達を行うことができ、非上場のまま大きく成長することを可能にしているとの指摘がある。

一方、日本では、流通市場が上場市場に偏重した状態となっており、非上場株式について厚みのある流通構造とはなっていないとの指摘がある。これを受け、日本証券業協会は、非上場株式による資金調達円滑化の観点から、成長資金を必要とする非上場企業や適格機関投資家に該当しない大規模投資家のニーズを踏まえ、非上場株式の投資勧誘を認める類型を新たに追加し、自ら企業価値評価等が可能な法人の特定投資家に対する非上場株式の投資勧誘を可能とする規則改正案を公表している（本年（2021年）12月施行予定）。この

ような動きと整合性を取ることが非上場株式のS T化に必要であろう。

ABS（アセット・バック・セキュリティ）

リーマン・ショック後、低金利環境が続き、銀行あるいは金融機関本体のリスクテイク（信用リスク、市場リスクをバランスシートに保有する量と質の取り方）に対する規制が厳しくなる中、フィナンシャル・グループあるいは金融機関が保有する様々な低リターンの資産をABSとして証券化する必要性は高まっている。金融機関のターゲットとする顧客に依るものの、ABST（ABSのS T化）へのニーズは高まっていると言えよう。例えば、再生可能エネルギーのプロジェクトへの投融資、航空機ファイナンス、宇宙ビジネスへのファイナンス等が挙げられよう。加えて、自動車産業はCASE²⁰により、モビリティのサービスプロバイダへとビジネスが変化する中では、STはトランジションファイナンス（産業の移行期におけるファイナンス）において活用できる可能性がある。

ただし、現状ではフィナンシャル・グループの資産活用において法的な問題が残る。親法人・子法人等からの引受に関する現行規則によって、グループ内の資産のSTによる有効活用が困難になっている。現行規則では、金融商品取引業者の親法人等・子法人等が有価証券を発行する場合、当該金融商品取引業者が当該引受けに関する主幹事証券会社となることを原則禁止（金融商品取引業等に関する内閣府令（金商業等府令）153条1項4号）としている。当該規制の例外規定として、独立引受幹事が発行価格の決定に適切に関与する

20) Connected（コネクティッド）、Autonomous/Automated（自動化）、Shared（シェアリング）、Electric（電動化）の4つの頭文字をとったもの。

場合等がある（金商業等府令 153 条 1 項 4 号二）が、対象となる有価証券は、株券、新株予約権証券、社債券、投資証券、新投資口予約権証券又は投資法人債券であり、不動産 S T で利用する受益証券発行信託は含まれていない。発行体（＝アセットの委託者）を形式的に「親法人等・子法人等」から外す、あるいは「引受け」ではなく「募集の取扱い」とするなどの形式的な方策を取ったうえで、

さらに独立引受幹事を設置する方法も考えられるであろう。

その他

図表 8 に示すように、S T O では、ブロックチェーン技術の活用で売買の情報を瞬時に記録し、参加者が相互に取引を承認しあうことから、第三者が介在する必要がなく、発行体は保有者情

図表 8 S T によって生み出される新たな商品の候補

対象資産	流動性の多寡	既存市場の普及度合い	新たな商品設計ニーズ	既存市場規模
不動産	高流動性（市場価値）	高い（J-REIT+ 私募 REIT）	個人向け 10～30万円⇒小口化	23.7兆円（保有不動産 2020年9月末 ARES）
ファン付き不動産	低流動性（中途解約不可、特殊価値）	不動産特化型クラウドファンディング（貸付型、投資型）	個人向け 小口化1万円～	208兆円（収益不動産） 全体2,562兆円（2016年 国土交通省）
ファン付き製品開発プロジェクト（ゲーム・サービス開発、カスタマイズした製品等）	低流動性（中途解約不可、特殊価値）	投資型・貸付型クラウドファンディング	個人向け 小口化（独自トークン）	1,841億円（20年度）（矢野経済研究所）
金銭債権	低流動性（相対）	ABL・ファクタリング	証券化オフバラニーズ（証券化による資金調達） 流動性	5.3兆円（2020年） （日本証券業協会）
非上場株式	低流動性（相対）	①PEファンド、②VC・CVC投資、③エンジェル投資、④株式投資型クラウドファンディング、⑤株式コミュニティ制度	流動性不足 （東証「TOKYO PRO Market市場」、東証「ベンチャーファンド市場」、日本証券業協会における非上場株式の投資勧誘制度の拡充等があるが流動性不足）	①9,800億円、②2,833億円、③42億円（2018年）、④9億円、⑤20億円（2020年）；③、⑤以外は2019年（日本証券業協会）
SDGs債	低流動性（相対）	社債	小口化（個人向け）+流動性 独自トークンによる還元	2.1兆円（日本証券業協会 2020年）
インフラ（再生可能エネルギー、電車・自動車、航空機・船舶・ドローン、ロケット・人工衛星）	低流動性（相対）	インフラファイナンス（法人向け融資、プロジェクトファイナンス、シンジケートローン、コベナンツ融資、航空機ファイナンス、ABL、リース）	流動性+小口化 新たなインフラ産業⇒再生可能エネルギーの更なる普及、CASE、宇宙旅行ビジネスなど	1.3～1.8兆円（インフラファンド）（三井住友トラスト基礎研究所 2020年3月末）
アート・映画等	低流動性（競売）	ネットを含むオークション運営会社	エスクローサービスを介した決済から完全自動化決済	1.1兆円（経済産業省 2019年）
嗜好品	高流動性（P2P）	フリマアプリ	エスクローサービスを介した決済から完全自動化決済	6,392億円（経済産業省 2019年）

（注）アート・映画等、嗜好品は S T ではなく、金商法の規制外の N F T（Non-Fungible Token＝非代替性トークン）の対象と通常理解されている可能性がある。

（出所）大和総研作成

報の管理コストを大幅に下げられることから、不動産持ち分やアート作品、ウiskiなど様々な資産の証券化でSTの活用が検討されている。フリマアプリ、ECモールで取引されている商品への拡張も想定されている。しかしながら、投資という概念からかけ離れた新たな商品がSTOの範疇として扱われることに対しては疑問が残る。決済の進化あるいは深化に特化すれば問題はないと考えられるが、有価証券投資の領域からは外れることが望ましい。

図表9に示すように日本の世帯別の所得および金融資産の状況を見ると、マス層の所得、金融資産を増やしていくことが重要である。ただし、各金融機関はターゲットとする顧客層が異なり、ST化するには、対象とする顧客の所得および資産状況に合わせて（顧客本位）、取り組んでいくことが重要であろう。発行体のニーズに対応してST化による新たな商品の組成は重要ではあるが、それを進めるとプロダクト・アウトの発想に陥る可能性が高い。組織的にターゲットとする顧客の

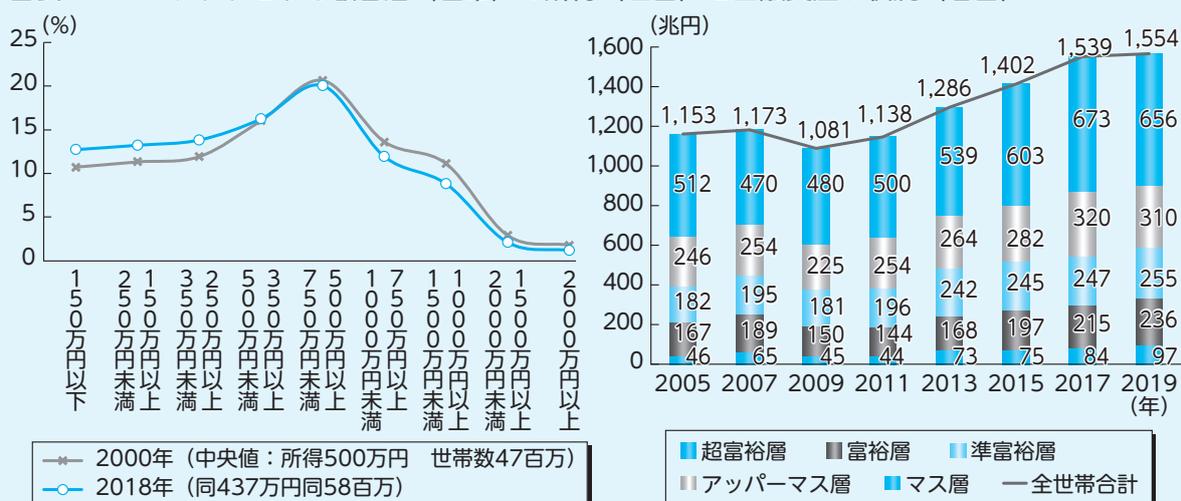
ニーズを踏まえることの優先度を高めていくことが必要不可欠であろう。

4章 求められるST戦略とデジタル戦略の整合性

各社のデジタル戦略におけるSTの位置づけ

デジタル証券が生み出す2つの新たなフロンティアを見据えて、金融機関、FinTech企業、事業会社(大手ITベンダー、大手総合商社等)が、単独もしくは連携して、戦略的に取り組んでいる(図表10)。ただし、その取り組みと同時に、10年後の自社の本業のビジネスモデルを見据えて、デジタル戦略を強化して、本業を含めたグループ全体の付加価値を強化する目的で、DXを進めていることの重要性が高まっているのではないかと見受けられる。中長期的な自社のすがたを見据えている企業の多くは、自社のデジタル戦略との整合性を取りながら、デジタル証券が生み出す経営課題に取り組んでいると見受けられる。

図表9 ターゲットとする顧客層（世帯）の所得（左図）と金融資産の状況（右図）



(注) 左図の横軸は世帯ベースの所得階級、縦軸は所得階級別世帯数の比率を示す
 (出所) 左図は令和元年国民生活基礎調査、住民基本台帳データから大和総研作成。右図は野村総合研究所「NRI 富裕層アンケート調査」結果（2020年12月）のデータを基に大和総研作成

図表10 S Tビジネスに取り組む目的

主要インフラプレーヤー	セキュリタイズ社 発行 P F (米国)	コインベース社 取引所 P F (米国)	Komainu社 カストディ (ジャージー島)	Ginco社 ウォレット (日本)	HashDash社 ブロックチェーン (日本)	セキュリタイズ ジャパン (日本)
主な取引所	ADDX (シンガポール)		大阪デジタルエクスチェンジ (SBIHDとSMFG出資)		Boerse Stuttgart (独)	
フィナンシャルグループ	MUFG	大和	SBI	SMFG SMB C日興	野村	三井住友 信託
発行プラットフォーム	Progmatt ✓三菱UFJ 信託が運営	Liquid Network (デジタルコイン決済)	ibet for Fin ✓ibetfor Finコンソーシアムが運営 ✓E-wallet (BOOSTRY)			セキュリタイズ ジャパン
コンソーシアム	第二期 S T 研究コンソーシアム (三菱UFJ信託主催)					
発行体	✓2021年7月 ケネディクス社の不動産 S T 発行	✓大和証券デジタル社債、大和F&Aデジタル社債発行の実証実験	✓2021年4月 SBI証券自社債発行			✓2021年3月 証券化商品を裏付けとする S T 発行 (自己私募)

(出所) 各社資料から大和総研作成

現在の有価証券発行・流通の仕組みにおける欠点は、前述したような仕組み全体のDXが進展していないという問題以上に、ミドル・バックの業務プロセス、つまり業務プラットフォームの自動化・省力化が遅れていることが問題であると考えられる。この観点から、新たな仕組みを目指すプレーヤーと既存の仕組みを改善するプレーヤーのどちらが優位なのか、あるいはその両立を目指すプレーヤーとなるのかで、戦略が分かれていると言えよう。ただし、個別では、デジタル戦略を踏まえた、顧客、チャネル、商品・サービス等の総合的な生き残り戦略と、STプラットフォームを通じた将来の戦略との整合性が取れていることが最も重要であろう。

証券業界

デジタル証券の普及によって最も影響を受ける

のは証券業界である。既存の証券ビジネスでは総合証券とオンライン証券の間での競争が激化しているが、デジタル証券の分野では業界全体の既存の仕組みに影響を与えうることから、証券会社同士の連携が見られる。今年(2021年)の6月に野村證券、SBI証券、SMB C日興証券の3社と、ブロックチェーンを基盤とした金融プラットフォームを開発するBOOSTRY社がセキュリティトークンを扱うネットワークを運営する「ibet for Fin コンソーシアム」を設立した取り組みが挙げられる。参加企業が共同で運営を行うコンソーシアム型のネットワークで、発行されるトークンや取引手段はネットワーク内で標準化され、参加者はブロックチェーン上のスマートコントラクトやデータを組み合わせて活用することができる。今後、参加する金融機関を募り、分散型金融のプラットフォームとして成長させていく方

図表11 S Tビジネスに取り組む目的

業態	S Tビジネスに戦略的取り組む目的（代替するインフラ）
オンライン証券	S Tによる新たな証券ビジネスの仕組みを構築することで大手総合証券に対して競争上優位に立つこと。ただし、S Tの流動性が高まる、マスの投資家に販売できることが条件であるため、取引所運営は必要な戦略と考えられる。
大手総合証券	新たな仕組みを取り入れながら既存の証券ビジネスの仕組みを変革していく。新たな仕組みに取り組むことで業務・機能を分解して、デジタル戦略として基幹システム関連コスト、事務コストの削減を目指す。加えて、パブリック市場では収益を上げることが難しいため、オルタナティブ、プライベート市場に注力するために、デジタル戦略の一環としてS Tの活用を目指す。
メガバンク	リーマン・ショックの金融危機以降、規制強化によって金融仲介機能が低下。既存のバランスシート維持のみでは成長戦略が見込めない。現在の収益性の低い運用資産をオフバラするためのツールとしてS Tを活用。
大手信託銀行	上記のメガバンクと同様の理由とともにリテール顧客にリーチする販売網が手薄であり、S Tによってリテール顧客へのリーチを強化。あらゆる有価証券のS T化が進めばカस्टディのプラットフォーム自体が変化していく可能性が高い。それへの対応としての位置づけ。
総合商社	保有する収益性の高い資産をS Tによってオフバラするとともに、プライベート市場、オルタナ市場に強い運用会社を設立して、グループ全体の収益性を高める。リテール顧客へのリーチ力も高める。
不動産会社	保有する収益性の高い資産をS Tによってオフバラするとともに、これまで年金基金等が中心の顧客をリテール顧客に一部シフトして、資金調達幅を持たせる。J-REITの仕組みではコストがかかるため、コスト削減も戦略の一つ。
その他事業会社	証券会社を介さずに低い発行コストで資金調達が可能となる。

(出所) 各社資料から大和総研作成

針である。企業が発行する社債や、証券化商品、非上場企業の株式などの取引に、ibet for Finの利用を広げていく方針である。Progmaticとは異なりibet for Finでは、発行プラットフォームとウォレットを別々にして提供している。SBIホールディングスもBOOSTRYに資本参加し、国内における有価証券のデジタル化を推し進めていく。

他方、SBIホールディングスは三井住友フィナンシャルグループとともに、今年(2021年)の4月、国内初のS TのPTSを目指す共同会社「大阪デジタルエクステンジ(ODX)」を設立した。2022年春をめどに、PTSで株式の取り扱いを始めた後、S Tの取引を開始する計画である。既存の発行コストと流通コストを下げた効率性の高い新たなプラットフォームの構築を目指していると言えよう。さらに同社はドイツやスイス、シンガポールのデジタル証券取引所との連携にも取り組んでいる。

国内市場での想定顧客は、オンライン証券ではインバウンド(=自ら商品・サービスにアプローチしてくる顧客層)のマス層である資産形成層であり、総合証券は富裕層以上である。ただし、証券口座数では、オンライン証券の台頭が著しい。口座当たりの預かり資産では差があるもののデジタル証券の普及により小口化ができれば、オンライン証券の顧客への訴求力が増すこととなる。一方、総合証券は富裕層向けのS T証券で流動性を高めることで、富裕層への訴求力を高める。ただし、今後の富裕層がデジタル証券ネイティブであれば、それへの対応も必要となる。野村ホールディングスは、プライベート市場へのシフトを打ち出している。その中でのデジタル戦略の取り組みを進めている。

銀行・信託銀行業界

銀行業界では、今後のデジタル戦略で敢えて本業の預貸を含めた銀行のプロダクトの金融D

X（ミドル・バック業務、システムをデジタル化）を進めてコモディティ化している。そこで開発・実用化した金融プラットフォームを他の金融業態、他の産業に適用し、手数料を稼ぐビジネスに活路を模索している。さらに、デジタル証券によって、様々な資産をトークン化して商品に組成することが可能となり、流動性を持たせることが出来る可能性が高まる。これを活用すれば、メガバンクが本格的に取り組み始めているO&D（オリジネート&デリバリー）というビジネスモデルが効率的になる可能性がある。銀行がバランスシート上に抱えている自己資本対比、リスク対比で低収益なリスク資産をオフバランスして、収益性の高い資産をオンバランスしようという取り組みである。オフバランスの際にデジタル証券の仕組みが活用できれば効率性が高まる。

オフバランスの事例では、例えば、三井住友信託銀行が、バランスシート（銀行勘定）にあるクレジットカード債権の「証券化商品を裏付けとする受益証券発行信託」²¹を設定し、セキュリタイズ・ジャパンのSTOプラットフォームを活用して受益証券をセキュリティトークンの形態に転換した上で、試験的に自己私募により発行した²²。通常、証券化商品を譲渡する際の権利移転手続きとして、民法に基づく対抗要件具備を必要とするケースや、証券化商品の有価証券の交付を必要とするケース等があるが、当該スキームは、受益証券を不発行とした上でトークン化することで、権

利移転時に、券面の交付を要さず、ブロックチェーン上の記録と受益証券発行信託の受益権原簿が書き換わることで投資家の権利移転が行える仕組みを採用した。格付投資情報センターから、同STは最上位の短期格付けの「a-1」を取得し、特定投資家や個人投資家に販売することを視野に入れている。さらに、ESG・SDGs等の社会的なテーマと投資家を繋ぐ方法の一つとしてセキュリティトークンの活用を検討している。

信託銀行業界では、本業であるカストディサービス²³市場の価格競争が、テクノロジーの導入による自動化、標準化が進み、銀行間、対FinTech企業、グローバル、ローカルベースで激しくなっている。Progmat等の大手信託銀行によるブロックチェーンを活用したSTの発行PFの開発とオープン・アーキテクチャー化は、この流れを意識した戦略の実行と言えよう。加えて、STOの規制では、日本が先んじているため、将来的なグローバル展開を想定している可能性もある。

三菱UFJフィナンシャル・グループ（MUFG）は決済ネットワークでブロックチェーンの実用化を推し進め、分散型決済ネットワークを立ち上げる予定である。米テクノロジー企業であるAkamai Technologiesと提携し、GO-NET（Global Open Network）と呼ばれる合弁会社（MUFGは株式80%保有）を設立した。両社はセイコーホールディングスの決済端末とMUFG

21) 受益証券発行信託とは、受益権を表示する有価証券（受益証券）を発行する信託の類型。委託者から拠出された信託財産を信託受託者が管理し、信託財産からの収益や信託財産を受領する権利等（受益権）を、受益証券という形にして発行。

22) 「今回発行したセキュリティトークンは、金融商品取引業等に関する内閣府令第1条第4項第17号に規定される電子記録移転有価証券表示権利等に該当します。なお、受益証券発行信託に基づく受益証券を当社の自己私募により発行することは、金融商品取引業に該当する行為には当たりません。」（三井住友信託銀行「証券化商品を裏付けとするセキュリティ・トークンの発行について」2021年3月29日公表のプレスリリースより。

23) 投資家、資産運用会社等の顧客に代わって、株式や債券などの有価証券の保管・管理を行うサービス。これに加えて、元入金・配当金の代理受領、預り運用資産の受渡し決済、運用成績の管理、議決権の行使、コーポレートアクションの報告などのサービスもある。

傘下のクレジットカード会社である三菱UFJニコスを連携させ、自動販売機にクレジットカードをかざすだけで決済できるタッチ決済を導入する計画を持つ。一方、Akamaiは世界136カ国に存在する約28万台のサーバーと、ネイティブウォレットの基盤となるブロックチェーン技術を活かしてGO-NETのインフラ構築に貢献しているようだ。GO-NETによると、この分散型決済ネットワークは1秒あたり10万トランザクションを処理することが可能であり、既にVISA社の1秒あたり約7万トランザクションを上回っているが、最終的に1秒あたり1,000万トランザクションの処理性能にまで拡張できるという。GO-NETは2022年夏に分散型決済ネットワークの完全立ち上げを目指している。MUFGは数年前から独自暗号資産であるMUFGコインの開発に取り組んでいるが、この分散型決済ネットワーク立ち上げがどのような展開を生むのかが注目される。

一方、前述したようにみずほフィナンシャルグループが着目したのは社債である。その社債に、今では2兆円を超えるとも言われるポイント経済圏を接続させたハイブリッド社債が、みずほフィナンシャルグループがその基盤の開発を進めている「デジタル社債」だ。投資家は、投資リターンである利息を受け取りながら、その社債を発行した企業のポイントを手にすることができる。

みずほフィナンシャルグループは今年（2021年）2月、デジタル社債のシステム基盤のプロトタイプを使った実証実験を行った。実験には、みずほ情報総研でブロックチェーンを研究する技術者に加えて、みずほ銀行、みずほ証券および同業他社、コンビニのファミリーマート、家電のヤマダ電機等の異業種を含む広いメンバーで構成され

るBlue Lab（ブルーラボ）を設立した。金融商品と日常のショッピングポイントが融合するこれからの世界では、実店舗の役割はさらに大きくなり、モノやサービスの購入がeコマースに傾斜する一方で、実店舗（リアル）のコンビニや量販店は、個人との強い接点を持つ。加えて国内8000万人超のユーザーをかかえるLINEのメッセージアプリを起点に、LINEは、ショッピングやゲーム、旅行、株式投資などのあらゆる機能を持つ「スーパーアプリ」に変化しようとしている。みずほフィナンシャルグループは昨年（2020年）5月、デジタルネイティブの世代をコアに置いた新たな銀行を作ろうと、LINEと共同でLINE Bank 設立準備会社を設立した。デジタル社債を広める上で、みずほフィナンシャルグループとLINEのさらなる連携は想像できる。

大手ITベンダー

NTTデータ等の大手ITベンダーはインフラプレーヤーとしてデジタル証券の発行・流通のプラットフォームを主導していく戦略である。その視点は産業のサプライチェーンのDXである。その中心にあるのが「BlockTrace」である。本年（2021年）の3月から同技術を活用した統合型サービスを開始した。ユーザーのニーズに合わせて、証券や不動産、アート作品などをデジタルトークン化して新たな市場を創設したり、生鮮食品や医薬品などの位置情報や温度管理情報をブロックチェーン上で可視化することができる。例えば、証券や不動産の所有権、絵画や骨董品などのアート作品を、ST化すれば、小口化でき多くの個人が取引できる市場を創ることができる。STの発行・流通技術を開発する米セキュライズ社と共同で展開していくとしている。

総合商社

総合商社は、三井物産が新たなアセットマネジメント会社を設立した。三井物産・LayerX・SMB C日興証券・三井住友信託銀行が出資して設立した三井物産デジタル・アセットマネジメントである。新会社設立の目的は、これまでの資産運用会社とは根本的に異なる「効率的なアセットマネジメント会社を目指す」ことであるとしている。同社が取り組む「自社コーポレート業務」「資金調達・原簿管理」「ファンド運営」「業界横断・登記領域」の4つのステップで構成される「デジタル技術活用ロードマップ」を示した。

不動産会社

大手不動産運用会社のケネディクスは三菱UF

J信託銀行とともに、最低投資額は200万円で、年間の想定リターンは3.5%と設定し、自社が手がける投資案件からデジタル証券を発行した。従来のREITは通常、上場コストやほぶりの維持運用コストがかかり、(規模の経済でコストを吸収するため)数百億円から数千億円のサイズが必要だが、STであればコストが小さく、複数物件からなる大きなポートフォリオにする必要はなくなる。一つの物件に限定した小規模の商品であれば、個人の投資家でも投資がしやすくなる。ケネディクスは今後、個人投資家が投資しやすい一口10万円台の商品を開発していきながら、2023年までには100億円を超える大型案件も市場に投入する計画である。

図表12 セキュリティトークンの市場成長シナリオと必要なシステム

	2021年	[2025]年	[2030]年
BCによる影響の進展		機関投資家向け私募商品の一般化 証券発行事務の効率化	海外機関投資家からのアクセスの簡易化
プラットフォーム	コンソーシアム型		パブリック型
決済手段	法定通貨	民間デジタル通貨・暗号資産	CBDC・暗号資産
商品	私募ファンドなどで扱われてきた不動産等の証券化商品のST化	発行コストの低減を目的とした社債のST化	株式含む、あらゆる有価証券のST化
案件規模	数十億円程度	数百億円規模	大規模案件はもちろん、小規模案件の証券化も低コストで可能に
投資家	個人投資家中心	個人に加え、機関投資家が参入	グローバルな全投資家
セカンダリー	相対での売買・マーケットメイク	国内PTS・DEX	グローバル取引所・DEX
市場拡大の要因	<ul style="list-style-type: none"> ✓大手証券による目利きや開示強化により、クラウドファンディング対比で案件の質が向上 ✓証券会社のマーケットメイクによる流動性の供給 	<ul style="list-style-type: none"> ✓PTSやDEXといったセカンダリーの整備による流動性の供給が拡大 ✓デジタル通貨やスマートコントラクトによるプライマリ・セカンダリーの効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ✓テクノロジーと規制緩和により、海外機関投資家の参入障壁が低減 ✓会計がブロックチェーン上で行われ、開示や監査が自動化

(注) 図中BCはブロックチェーンの略
(出所) 大和総研作成

おわりに～2つのフロンティアを実現する意義とは～

図表 12 に示すように、デジタル証券の2つのフロンティアは5年程度で実現すると考えられるが、それが普及して主要な仕組みになるかは不透明である。その理由の一つとして、既存の仕組みにおいても、既に株式から債券に至るまで伝統的なアセットクラスでの流通市場における電子取引化が進んでいることが挙げられる。このため、既存の仕組みと共存し、流動性の低いアセットクラスに対応する新たな仕組みとして導入することで、期待通りの小口化と流動性の改善が可能か否かが、主要な仕組みとして導入されていく条件となろう。それ以上に、図表 12 中の「市場拡大の要因」に示すように、証券会社、金商業者が本来強みとする目利き力、マーケットメイク力が省力化、自動化される新たな仕組みの中で、それぞれの能力が維持される、提供する付加価値も維持されることが試されていく。つまり、前述したように新たな仕組みの中では、金商業者が依然強みを発揮する必要がある部分が多く、テクノロジーの導入による効果は、業界全体のバリューチェーンでは限定されている。

とはいえ、デジタル証券の市場を活性化させて、業界全体のサプライチェーンの構造を変えていくことも重要である。その背景には、金融業界以外の業界のデジタルプラットフォーマーが金融業界に参入し、既存のバリューチェーンをアンバンドル（細分化）する可能性が高いということがある。本年（2021年）11月の新たな金融仲介業者の本格的な参入を許す規制緩和に対抗するためにも必要な金融業界の中長期的な戦略として、推進していく必要がある。

ただし、その移行期の中では、公平な競争環境の下、各社がこれまで積み上げてきたコアコンピタンスを確固なものとし、デジタル戦略を強化するために、デジタル証券のフロンティアの可能性を高めていくことが必要であろう。

[著者]

内野 逸勢（うちのはやなり）



金融調査部
主席研究員
担当は、金融機関経営、
グローバル金融課題

木下 和彦（きのした かずひこ）



データドリブンサイエンス部
次長
担当は、先端IT調査、
データ関連制度

清田 昌宏（きよた まさひろ）

金融ITコンサルティング部
次長
担当は、先端ITビジネス