

日本市場におけるデジタル証券の可能性

持続的で成長可能な市場形成にむけて

2020/10/04



スタンダードキャピタル株式会社

デジタル技術を活用した証券化ビジネスの变革

産業構造のデジタル化によって経済成長を図る取り組みが各国で行われおり、中国はすでに都市開発において、スマートコントラクトと最先端技術を組み合わせたインフラの構築を進めるなど、海外では、証券などのアセットビジネスのみならず資本市場全体でスマートコントラクトの利活用が行われている。

デジタル証券市場全体の時価総額は5億ドルを突破し、米国ATSでの取引を中心に「OSTKO」「TZROP」といった銘柄が市場を牽引しており、今後はより多くの成長企業によるデジタル証券発行が市場の発展には必要不可欠であると考えられる。

スマートコントラクトによる証券取引の効率化「T+0」の実現に向けては、日本をはじめとして各国で様々な取り組みが行われており、「DVP (Delivery Versus Payment) 決済」の実現にも大きな期待が寄せられてる。

証券取引所によるデジタル化への取り組みのみならず証券化ビジネスそのものの变革を目指し、より多くの投資家の方々に優れた投資商品を提供できるよう市場の理解醸成に向けた中長期的な取り組みが重要と言える。

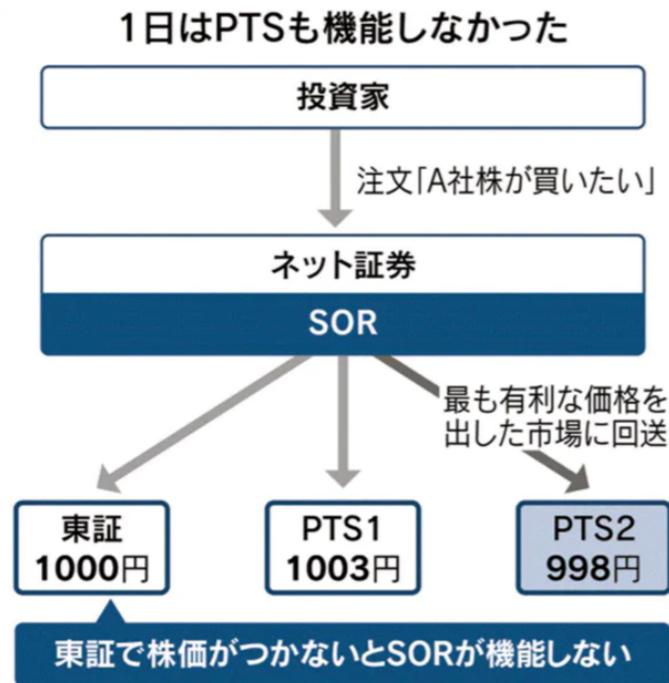
#1 証券市場におけるスマートコントラクトの活用

代替市場機能せず 私設取引、規制で欧米に遅れ 東証システム障害

東証システム障害 金融機関
2020/10/4 12:00 | 1009文字 [有料会員限定]

保存 共有 印刷 共有 ツイート その他

1日の東京証券取引所のシステム障害は、東証が止まると投資家が日本株をほぼ取引できなくなることを明らかにした。欧米では私設の取引所が主要取引所と競争し、代替機能を果たす。日本では1998年に私設取引システム（PTS）の開設が認められた直後から続く規制もあって育成が進んでいない。



参考文献 : <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO64591280T01C20A0EA2000/>

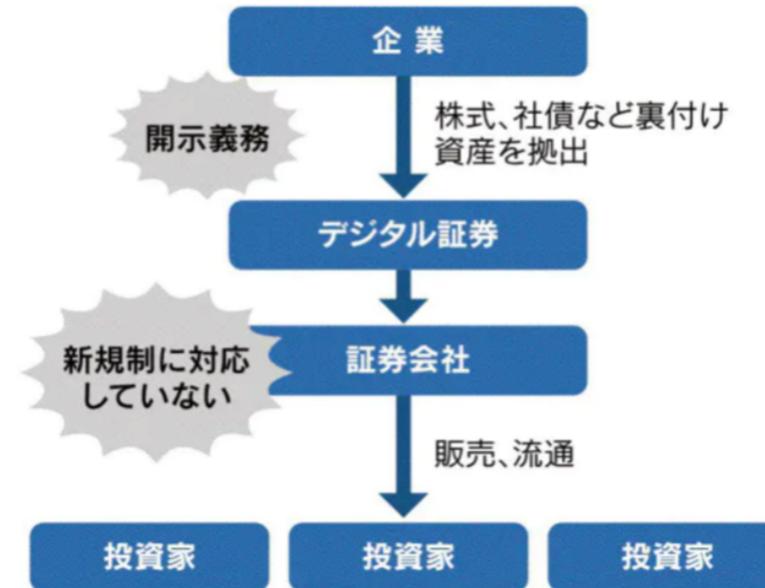
デジタル証券 まずは不動産 異業種から参入 非規制分野でノウハウ蓄積

2020/10/1付 | 1300文字 [有料会員限定]

保存 共有 印刷 共有 ツイート その他

ブロックチェーン（分散型台帳）を活用するデジタル証券の発行が広がり始めた。不動産投資法人のケネディクスは不動産を裏付けにした証券を発行。不動産開発のトーセイは同様の証券の海外上場をめざす。デジタル証券の発行は法規制上のハードルが高いが、不動産関連など非規制分野で試し、技術やノウハウを蓄積する。

金商法下のデジタル証券はハードルが高い



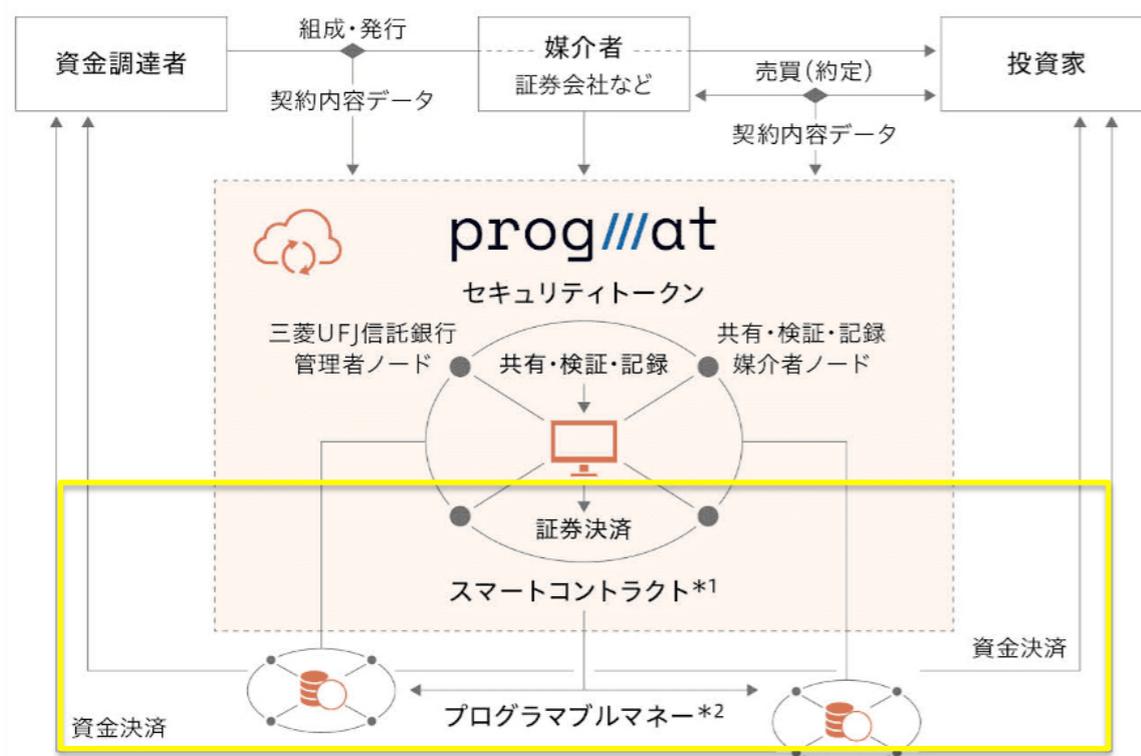
参考文献 : <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO64421140Q0A930C2EE9000/>

- 私設取引システム（PTS）の開設：株取引の総取引高が市場の1割を占める状態が6カ月以上続くと、東証と同じ証券取引所の免許を取得しなければならない
- デジタル証券：開示義務が他の金融資産と同程度に求められるほか、新規制に対応した証券会社に販売や引き受けを仲介してもらう必要がある
- 株式売買システム「arrowhead」の1秒間の注文処理件数5万件以上であり、スマートコントラクトは決済・精算などのバックエンドのシステムに有用である

■ 証券取引の課題

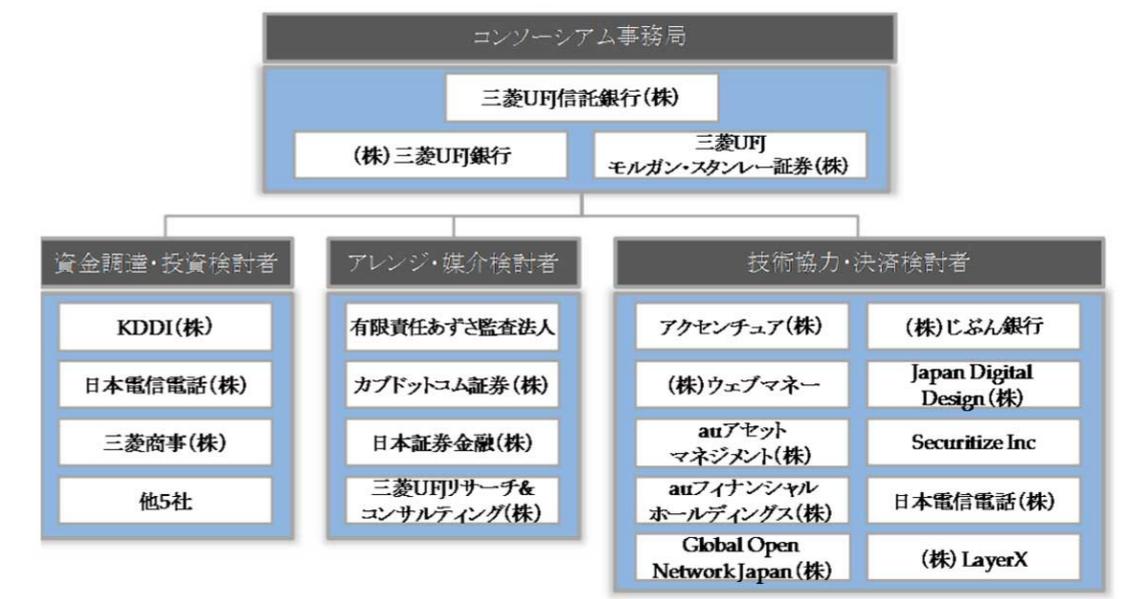
- ・ T+3：約定から決済まで約2-3日を要するなど、煩雑な手続きが長年の課題
- ・ 照合業務においては、投資家が運用会社を通じて証券会社に発注を行ってから「約定通知：証券会社⇄運用会社・アロケーション情報の共有：運用会社⇄証券会社・取引情報の共有：証券会社⇄信託銀行」といった手続きが必要に
- ・ 共通のシステムで運用が行われないことで手続きは化し、証券会社にとっても手作業での確認が必要になるなど大きな負担に

■ Progmatのイメージ図



*1 第三者を介さず、契約の条件確認や履行を自動執行するブロックチェーン上のプログラム
 *2 決済手段として利用しやすいよう、安定した価値を持つよう設計されているブロックチェーン上の資金決済手段
 出所:三菱UFJ信託銀行

◆ST 研究コンソーシアム参加企業 (五十音順)



スマートコントラクトによる「DVP (Delivery Versus Payment) 決済」
 「プログラマブル・マネー」の開発によって決済/利回りの支払い/償還の自動執行を実現

OpenFinance Network / Smart Securities Standard (S3) Contract

The screenshot shows the GitHub repository interface for 'openfinanceio / smart-securities-standard'. It includes navigation tabs for Code, Issues, Pull requests, Actions, Security, and Insights. A dropdown menu shows the current path: 'v0.4.x > smart-securities-standard / contracts /'. A list of files and folders is displayed, including 'interfaces', 'zeppelin-solidity @ ae02103', 'Administration.sol', 'CapTables.sol', 'DelegatedTokenLogic.sol', 'IndexConsumer.sol', 'MockDelegated.sol', 'SimplifiedLogic.sol', and 'TokenFront.sol'. A pull request by 'Ian Shipman' is also visible.

資本政策表の雛形 (CapTables)

```
1 pragma solidity ^0.5.0;
2
3 import "./IndexConsumer.sol";
4 import "./zeppelin-solidity/contracts/math/SafeMath.sol";
5
6 /**
7  * @title CapTables
8  * @dev The sole purpose of this contract is to store the cap tables of securities
9  * created by the OFN system. We take the position that a security is defined
10 * by its cap table and not by its transfer rules. So a security is
11 * represented by a unique integer index. A security has a fixed amount and we
12 * preserve this invariant by allowing no other cap table updates beside
13 * transfers.
14 */
15 contract CapTables is IndexConsumer {
16     using SafeMath for uint256;
17
18     /** Address of security */
19     mapping(uint256 => address) public addresses;
20
21     /** `capTable(security, user) == userBalance` */
22     mapping(uint256 => mapping(address => uint256)) public capTable;
23
24     /** Total token supplies */
25     mapping(uint256 => uint256) public totalSupply;
26
27     /* EVENTS */
28
29     event NewSecurity(uint256 security);
30     event SecurityMigration(uint256 security, address newAddress);
31
32     modifier onlySecurity(uint256 security) {
33         require(
34             msg.sender == addresses[security],
35             "this method MUST be called by the security's control account"
36         );
37     };
38 }
39
40 /** @dev retrieve the balance at a given address */
41 function balanceOf(uint256 security, address user) public view returns (uint256) {
42     return capTable[security][user];
43 }
```

クリアリング/決済 (Simplified Logic)

```
1 pragma solidity ^0.5.0;
2
3 import { DelegatedTokenLogic } from "./DelegatedTokenLogic.sol";
4 import { IndexConsumer } from "./IndexConsumer.sol";
5 import { ICapTables } from "./interfaces/ICapTables.sol";
6
7 /**
8  * One method for implementing a permissioned token is to appoint some
9  * authority which must decide whether to approve or refuse trades. This
10 * contract implements this functionality as well as clawback.
11 */
12 contract SimplifiedLogic is IndexConsumer, DelegatedTokenLogic {
13
14     enum TransferStatus {
15         Unused,
16         Active,
17         Resolved
18     }
19
20     /** Data associated to a (request to) transfer */
21     struct TokenTransfer {
22         address src;
23         address dest;
24         uint256 amount;
25         address spender;
26         TransferStatus status;
27     }
28
29     /**
30      * The resolver determines whether a transfer ought to proceed and
31      * executes or nulls it.
32      */
33     address public resolver;
34
35     /**
36      * Transfer requests are generated when a token owner (or delegate) wants
37      * to transfer some tokens. They must be either executed or nulls by the
38      * resolver.
39      */
40     mapping(uint256 => TokenTransfer) public transferRequests;
```

- 様々な管轄区域の法規制/コンプライアンスへの対応を自動化 米国ではSEC・Regulationに準拠した株式・不動産などの実物資産の発行がデジタル化され、セカンダリーマーケットの構築も進む
- これまでの書類や手作業によるワークフローを効率化 様々なアセットクラスのデジタル化に四つて資本市場に新たな価値をスマートコントラクトはもたらす



- 「BNPパリバ証券サービス (BPSS)」は、スマートコントラクト言語「DAML」の開発を手がける「DigitalAsset」との提携
- 「DAML」を活用したリアルタイム取引・決済アプリとオーストラリア証券取引所 (ASX) ・香港取引所 (HKEX) が開発を進めるブロックチェーンプラットフォームとの統合を予定



- スイス証券取引所は、2020年Q4にデジタル証券取引所「SIX Digital Exchange (SDX)」のローンチすることを発表
- 証券取引所管轄のデジタル証券取引所による技術的検証：概念実証の一環としてデジタル証券決済におけるCBDCの利用に向けた技術的アプローチを検証



- 上海証券取引所は、中国証券監督管理委員会 (CSRC) の承認を受け、ブロックチェーンパイロットプロジェクトを発表
- 株式市場における「上場・保管・取引・資本管理・情報開示」といった機能のコスト削減・透明性向上を検証



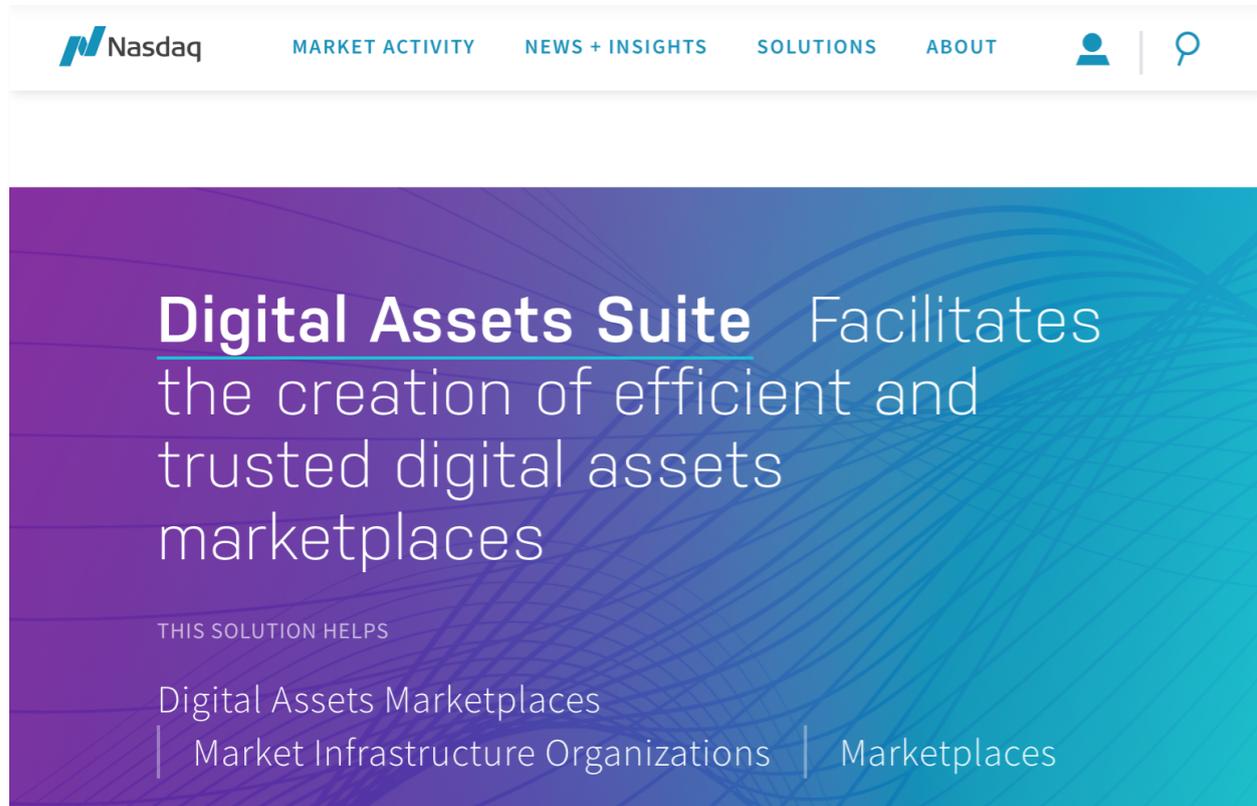
- 2020年2月、「Axoni」のブロックチェーン「Axcore」を使用してゴールドマンサックスとシティグループはエクイティスワップ取引を実施
- 取引情報がブロックチェーンによって可視化されることで、配当・金利の金額を照合する時間の短縮に繋がる
- 世界最大のデリバティブ取引・清算機関「OCC」もAxoniと協業



- カナダのFinTech企業である「Blockstation」はジャマイカ証券取引所と協業し、証券取引所における伝統的なIPOプロセスをデジタル化
- トークナイズドIPO：ブロックチェーンによるIPOプロセスを効率し、コスト削減を実現



- 「Paxos Settlement Service」ブロックチェーン技術を活用した米国上場株式の取引システム。証券保管振替・決済機構を介さずとも証券取引・決済を実現。
- 既存の清算機関を介さずとも「信頼が担保される」ブロックチェーン決済システムが普及することで、長年にわたって普遍とされてきた金融システムが大きく変貌を遂げる可能性も



The screenshot shows the top navigation bar of the Nasdaq website with links for MARKET ACTIVITY, NEWS + INSIGHTS, SOLUTIONS, and ABOUT. Below the navigation bar is a large banner for the Digital Assets Suite. The banner text reads: "Digital Assets Suite Facilitates the creation of efficient and trusted digital assets marketplaces". Below this, it says "THIS SOLUTION HELPS" followed by "Digital Assets Marketplaces" and "Market Infrastructure Organizations | Marketplaces".

- ・ SaaSプラットフォーム「Marketplace Services Platform」

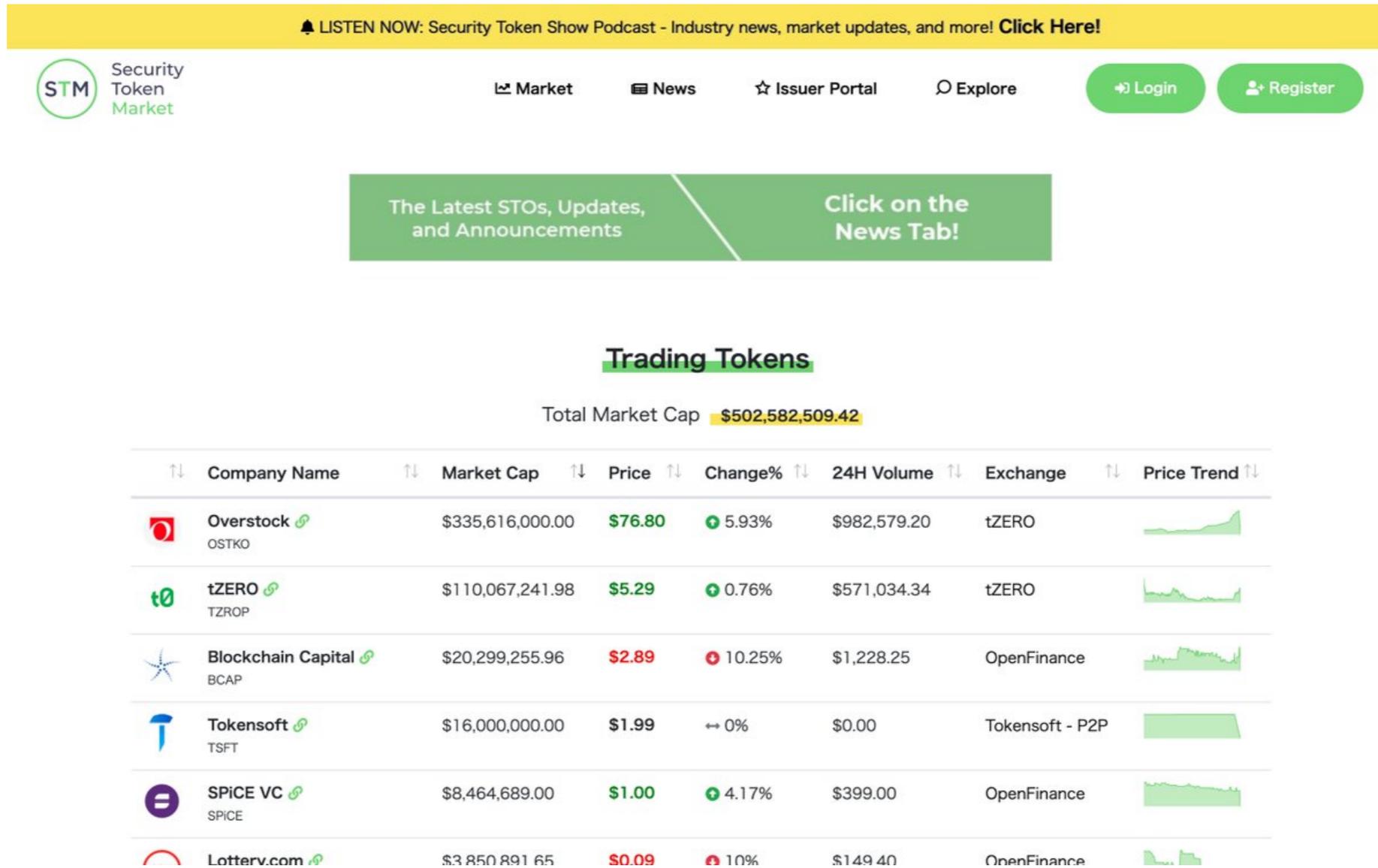
「マッチング・リスク管理・市場監視」といったこれまでのNasdaqが培ってきたサービスを提供し、従来の資本市場に対応したセキュリティ技術によって、より安全な運用を可能に

- ・ SaaSサービス「Nasdaq Digital Assets Suite」

効率的で高いセキュリティ環境を兼ね備えたデジタル証券プラットフォームの構築を促進させ、堅牢で透明性の高いスケーラブルな市場を創出

- Nasdaq：世界中の国々でデジタル証券市場のインフラ構築を促進 ブロックチェーン技術は証券・金融市場の構造的変化をもたらし、デジタル化に向けて利活用が広がる
- デジタル証券は単なる資金調達の効率化にとどまらず、様々な派生ビジネスの展開を促進させ、資本市場のエコシステムに小規模ながらも多様性をもたらすことに成功
- 「証券関連業務のデジタル化」「不動産ビジネスの多様化」などより多くのユースケースの創出による市場関係者への理解醸成が重要である

#2 デジタル証券市場の将来性



- 米国ATSでの取引を中心にデジタル証券市場の時価総額は6月29日には1億2,100万ドルだったものの8月6日には5億ドルを突破
- ナスダック上場企業「Overstock」の株価上昇とともに市場は成長を遂げ、今後は大手企業の参入やこれまで証券化されてこなかった資産のトークン化（デジタル化）が期待される



QUOTES

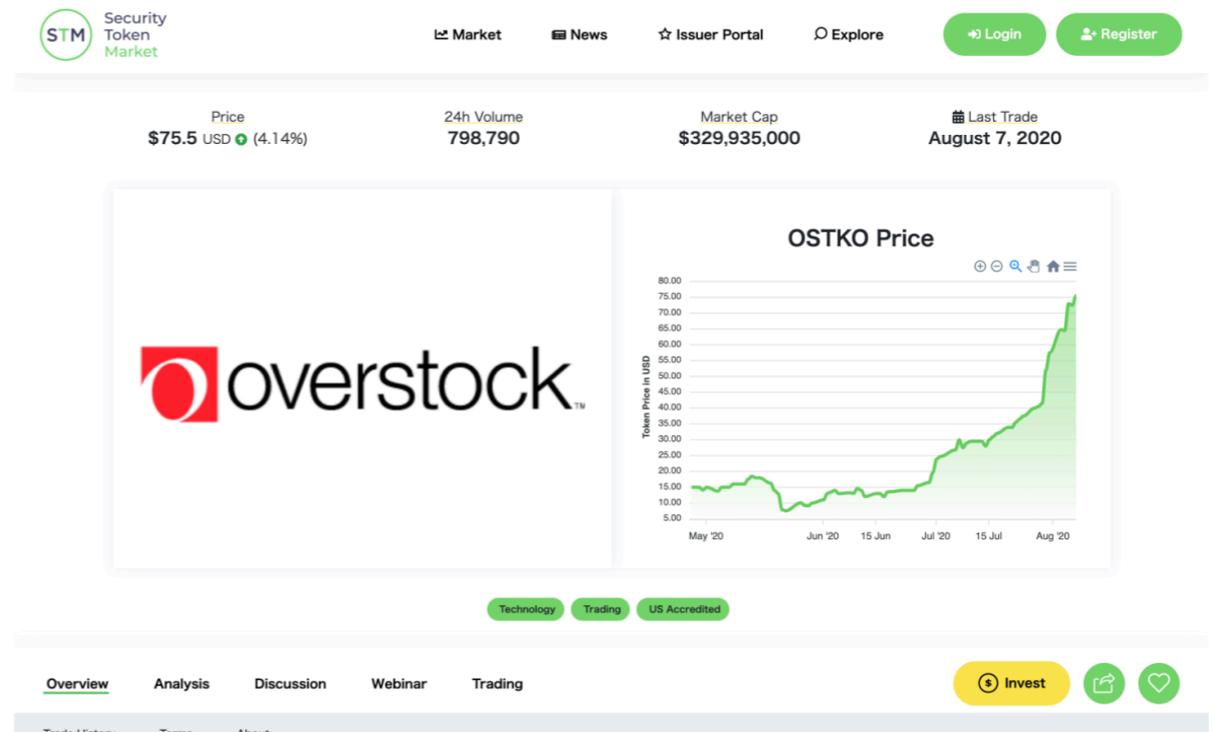
Summary

Real-Time
After-Hours
Pre-Market
Charts

NEWS & ANALYSIS

News
Press Releases
Analyst Research

Dividend History
Historical Quotes
Historical NOCP
Financials
Earnings
P/E & PEG Ratios
Option Chain
Short Interest
Institutional Holdings
Insider Activity
SEC Filings
Additional data on old.Nasdaq.com



- 米国でEC小売事業を展開する「Overstock.com Inc」は新型コロナウイルスの影響によって業績を伸ばし、株価は今年の3月につけた最安値2.54ドルから2020年8月には100ドル以上に
- 「Overstock.com Inc」が発行するデジタル証券「OSTKO」も最安値からほぼ10倍の価格となり、子会社であるtZEROとともに市場の発展に貢献
- 「OSTKO」：ブロックチェーンベースの優先株「Digital voting series A-1 preferred stock」

証券取引のデジタル化/プライベートエクイティ投資の活性化によって成長が見込まれる

デジタル証券市場の発展に向けて

安全性

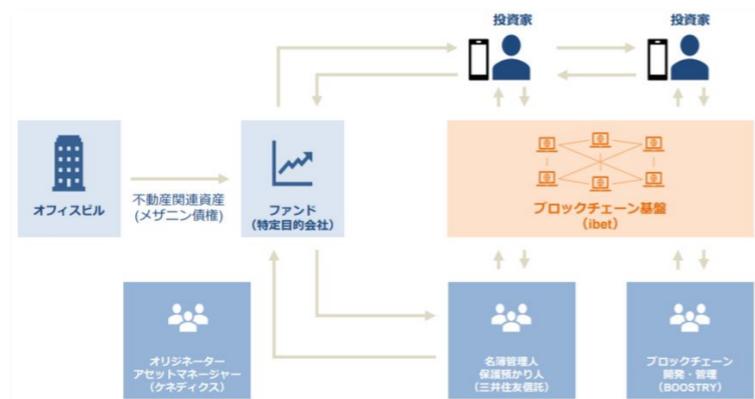
- ブロックチェーン技術に対応した証券取引システムの構築/証券会社を中心とした市場形成

投資家/利用者保護

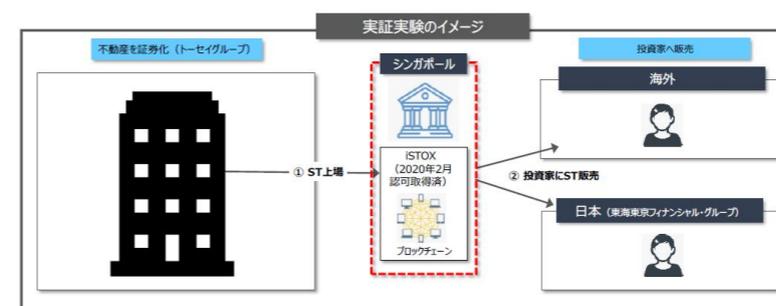
- コンソーシアム参画企業とともに市場の健全化に向けたリスクマネジメントや流動性向上戦略を立案

規制への対応

- 技術的進化による市場の拡大とともに国際的な規制枠組み作りを官民が連携して構築



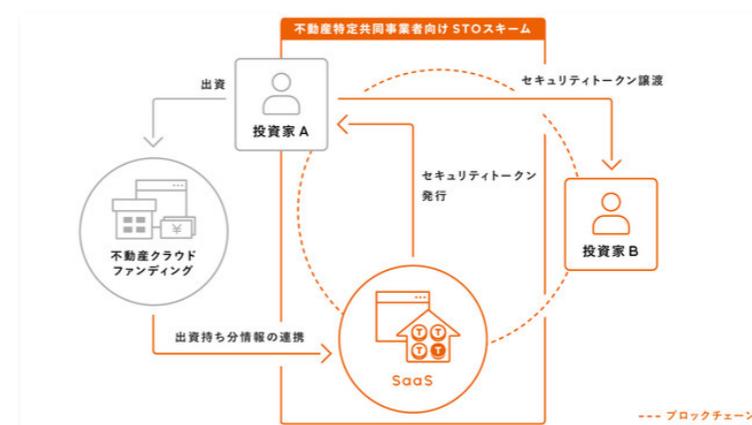
ケネディクス 三井住友信託銀 ブーストリー
不動産デジタル証券発行



東海東京 トーセイ
国内資産裏付けのデジタル証券をシンガポールで上場へ



株式会社リード・リアルエステート
デジタル証券による優先株式での資金調達



LIFULL Securitize
不動産特定共同事業者向けのSTOスキームの提供

- 1 プライマリーマーケットにおけるユニークな実物資産のトークン化が投資家の関心を惹きつける事
- 2 成長性の高い企業がデジタル証券発行スキームを活用した資金調達を実施
- 3 証券取引所（証券会社）によるデジタル証券取引所の新設/投資家間のP2P取引の実現
- これら3つのシナリオは、デジタル証券市場の発展につながると考えられる

Appendix

LayerXが三井物産、SMB C日興証券、三井住友信託銀行と合同で新会社を設立。ブロックチェーン技術を活用した次世代アセットマネジメント事業で協業

株式会社LayerX

🕒 2020年3月19日 13時00分

2,325

いいね!

シェア

ツイート

はてな

素材DL

...



実物資産の証券化/管理コスト削減に取り組むためシステム開発および実証ファンドを組成

年代	
1951年	証券投資信託法（現 投資信託及び投資法人に関する法律）施行
1980年代後半	日本はバブル経済を背景に土地神話が誕生
	保有不動産を担保に巨額の銀行貸付が行われ、バブル経済崩壊とともに土地神話も崩壊
1993年	共同債権買取機構設立
	銀行の不良債権を買取 不良債権処理（売れない不動産の売却）に不動産証券化が活用され始める
1993年	特償法（特定債権等に係る事業の規制に関する法律）施行
1995年	不動産特定共同事業法の施行
1996年	日本版ビックバン宣言
	橋本龍太郎元総理による日本をニューヨーク、ロンドンのような国際金融市場とするために金融システムの改革を目指した宣言
1996年	特償法（特定債権等に係る事業の規制に関する法律）改正
	ABS（資産担保証券）、ABCP（アセット・バックCP）を有価証券と定め、発行が可能に
1998年	SPC法（特定目的会社による特定資産の流動化に関する法律 現 資産流動化法）施行
	銀行の不良債権処理（売れない不動産の売却）を促進
1998年	証券投資信託法（現 投資信託及び投資法人に関する法律）改正
	名称は証券投資信託及び証券投資法人に関する法律
2000年	投信法（投資信託及び投資法人に関する法律）改正
	対象債券を土地からすべての財産権へ 不動産の投資信託改正
2000年	SPC法改正：銀行の不良債権処理（売れない不動産の売却）を促進
2001年	東証Jリート開始

証券化ビジネスはデジタル技術を活用し、新たな時代へ

- スマートコントラクトを活用した証券化コスト削減によって、これまで証券化できなかった小規模な実物資産のデジタル化への取り組みが進行
- SPC管理のための作業が膨大/小規模案を複数取り扱うにはの多くのアレンジャーを必要とするといった課題解決に向けてデジタル技術の活用が見込まれる



バーボンウィスキーをデジタル証券化
米国 Wave Financial Group

- 約2,000万ドル（約21.8億円）相当のバーボンウィスキーをブロックチェーン技術を活用してトークン化し、最大で400万本分を販売予定
- 投資商品としては長い期間保有することで、価格が上昇していくといったメリットがウイスキーにはあり、近年では世界的にもウイスキーの売上が向上していることから市場の拡大が予想される



LLC（有限会社）設立/持分権をデジタル証券化
米国 RealT

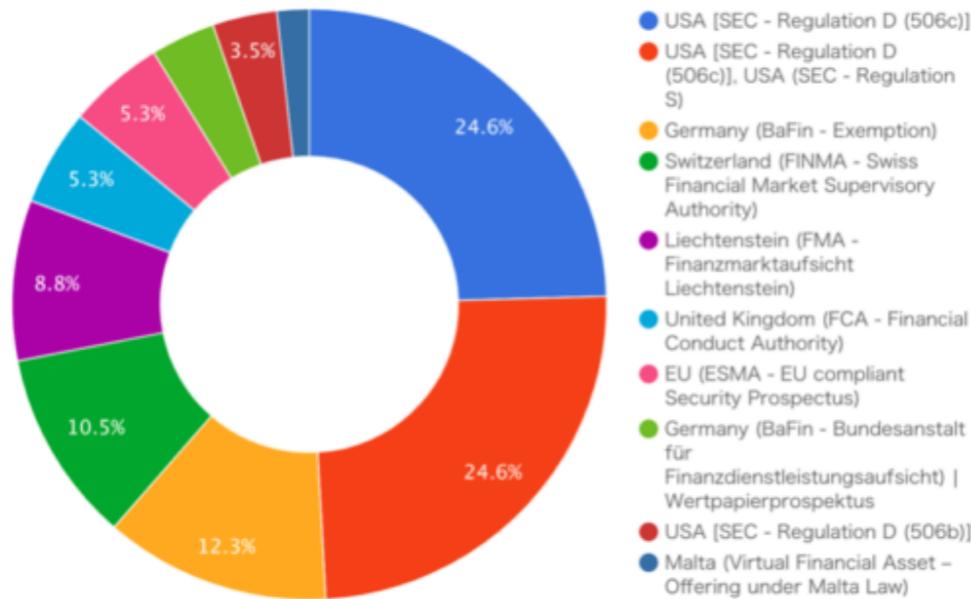
- 分散型金融取引所「Uniswap」を通じて、ドイツ、香港、シンガポールなど世界40カ国以上の投資家に米国不動産デジタル証券を販売
- 投資家には月々の賃貸料金から配当が分配され、米ドル（家賃）→米ドルペッグのステーブルコイン「DAI」→投資家のイーサリアムに送信（配当）といった流れで配当がスマートコントラクトで自動分配



投資ファンド持分をデジタル証券化
米国 Arca

- SECと20ヶ月におよぶ協議を経て、投資ファンドの投資家に対してセデジタル証券「ArCoin」を発行する認可を得る
- 「ArCoin」は投資ファンドを規制する「米国1940年投資会社法」に準拠して発行され、投資ファンド持分を裏付け資産としている

・ STOで利用されている法規制



参考文献：<https://stocheck.com/>

・ STOで資金調達を行なった企業

企業名	法規制	調達額
iZERO	米国	\$134,800,000,00
Blockstack	米国	\$23,000,000,00
22X Fund	米国	\$22,000,000,00
Enercom	リヒテンシュタイン	\$20,000,000,00
Aspencoin	米国	\$18,000,000,00

参考文献：<https://stocheck.com/>

・ デジタル社債や証券取引効率化の実証実験

2018年8月	世界銀行が1度目の「bond-i」発行
2019年4月	ソシエテジェネラルSFHブロックチェーン上で債券を発行
2019年8月	世界銀行が2度目の「bond-i」発行
2019年9月	サンタンデール銀行ブロックチェーン上で債券を発行・決済
2019年12月	中国銀行がブロックチェーン上で零細企業向けの融資債券を発行
2020年1月	「Toyota Leasing Thailand」がブロックチェーン上で社債を発行

米国やヨーロッパ諸国では、法的な枠組みが確立されているためSTOによる資金調達が行われています。すでに各国の金融機関がブロックチェーン企業と提携し、デジタル社債や証券取引効率化の実証実験を行うなど、社会実装が進んでいます。

参考文献：<https://stonline.io/stoadvantages/>

- ブロックチェーンを導入した証券取引所開設の是非についても協議が行われるなど、デジタルアセット市場の発展とともにさらなる資本市場の活性化や多様性の向上に期待が寄せられている
- 既存の証券法や証券取引所はスマートコントラクトに対応して構築されていないため概念実証など、より安全な運用や健全な市場形成に向けた取り組みを行うことが市場の発展には必要不可欠