JSRI Discussion Paper Series

No.2020-02

「資本市場のデジタル化：Token Offering を巡る規制環境」

主席研究員　若園　智明

July 2020

公益財団法人
日本証券経済研究所
JSRI Japan Securities Research Institute

資本市場のデジタル化：Token Offering を巡る規制環境

2020 年 7 月 27 日

日本証券経済研究所　主席研究員　若園智明

はじめに

Blockchain を代表とする暗号化技術をともなった分散型台帳技術（Distributed Ledger Technology、DLT）を活用する金融・資本市場インフラ（On-chain Infrastructure）は、伝統的な市場インフラ（Off-chain Infrastructure）が担ってきた機能の部分代替（あるいは完全代替）となり得るのだろうか。この DLT を金融・資本市場に導入することで得られる Digitization と Digitalization は、市場機能の改善を通じてマクロ経済の生産性向上と成長促進をもたらすのであろうか。

本稿は Digital Token を用いた資金調達行為（Token Offering）に焦点を当てる。米国内では、2017 年から 2018 年にかけて Initial Coin Offering（ICO）と呼ばれる Token Offering により多額の資金が調達された。この ICO を対象とする先行研究をサーベイしながら、DLT 上での Digital Token の発行による資金調達行為（Token Offering）に関連する米国の規制問題を議論する[1)]。

本稿は第 1 節で、Digital Token を含めた DLT 上で取引されるデジタル物の用語法の分類を試みる。第 2 節では米国内で実施された ICO を例として、Token Offering 時の情報開示を中心に先行研究が指摘する問題をサーベイし、同行為による資金調達時に求められる開示規制を議論する。第 3 節は、Token Offering に関連して国際的な基準作りを担う国際機関が指摘する問題を整理する。

資本市場のデジタル化は、DLT に伴う様々な効果が市場における諸行為の効率化と低コスト化を実現するだけではなく、DLT によるネットワークの拡充と多様な現物資産の基準化ももたらし、その結果として市場および市場参加者の急激な拡大を可能とする。しかしながら、このようなデジタル化された資本市場の実現には、様々な権利や公正性を担保する法規制の整備が不可欠となる。このようなデジタル化された資本市場に適用される規制には、従来の証券諸法をベースとしながらも、デジタル化の特性を組み入れた新たな規制体系が求められる。この意味で本稿が扱う Digital Token を巡る規制議論と規制環境の整備は、将来の資本市場のあり方にとって非常に重要なファクターとなろう。

Ⅰ．Digital Asset の分類法

本稿では Digital Asset を資本市場で取引されるデジタル物の総称として用い、Digital Token を Digital Asset の小分類として扱う。このようなデジタル物を示す用語の多くには公式な定義が無い。同義もしくは類似の意味を持つ用語が複数存在しており、用語の氾濫が議論の妨げとなっている。

例えば暗号化技術を用いた Digital Asset を Crypto Asset とも呼称するが、この Crypto

Asset にも公式な定義はない[2)]。この他、いわゆる仮想通貨の代表例は 2009 年より運用が開始された Bitcoin であるが、この仮想通貨と同意の英文表記には Virtual Currency の他に Digital Currency や Crypto Currency（Cryptocurrency）などの用語が入り交じって使用されている。後述するように、これら仮想通貨は Payment Token とも呼ばれているが、この Token の用語は、Bitcoin のような仮想通貨の他にも金融資産的な性格を持つ Digital Asset でも適用されている。

本節では、第 1 に欧米の主要な公的機関が公表した報告書等をサーベイし、これら Digital Asset の分類を整理・比較し、第 2 に 2019 年 5 月末の法改正により日本で導入された電子記録移転権利について述べ、第 3 に Digital Token について考察する。

1．欧州の分類法

まず欧州の分類法を挙げると、例えば ESMA（欧州証券市場監督局）や FINMA（スイス連邦金融市場監督機構）は Crypto Asset を大分類としながら、①Payment Token、②Utility Token、③Asset Token、の 3 種に分類している。

これらの内、Payment Token は主に支払手段（仮想通貨）を指し、Asset Token は金融資産的な性格を持っている。残りの Utility Token とは、Token 取得者に特定のサービス等を提供するいわば会員権のような存在である。ただし ESMA [2018]によれば、これらのうち Asset Token は、株式や負債等の請求権や商品等を裏付けに発行されるデジタル識別子（Digital Identifier）としての機能を有しているが、Utility Token との混合型もあるため、明確に区別して使用されているわけではない。

この他、英国の Crypto Asset Taskforce が公表した報告書では[3)]、Crypto Asset を DLT 上のアプリケーションの 1 つとして扱っている。当該報告書によると、総ての Crypto Asset は DLT の何らかの形式を使用し、また、ほとんどの Crypto Asset は分権型台帳（Permissionless Ledgers）上で発行されている（Facebook の Libra のシステムは Permissioned 型を採用予定）。当該報告書によると、Crypto Asset の広義の定義は、「暗号論的に発生させた（Cryptographically Secured）価値もしくは契約上の権利をデジタル上で表記したもの」であり、DLT の何らかの形式を用いて電子的に移転、保管ないし取引される。ここでは、特に後述する ICO によって発行されたものを Digital Token と呼んでいる。また、Crypto Asset Taskforce に参加する FCA（金融行為規制機構）は、Crypto Asset を大分類として位置づけ、さらに①Exchange Token、②Utility Token、③Security Token、に分類している。この Exchange Token とは、上記の Payment Token と同意語と思われる（FCA [2019]）。

2．米国の分類法

次に米国での Crypto Asset の分類法をみてみよう。2019 年 7 月に上院銀行・住宅・都市問題委員会における Congressional Research Service （CRS）の議会証言をまとめた

Nelson[2019]では [4)]、Cryptocurrency を大分類として位置づけ、この Cryptocurrency の中に①Payment Token、②Utility Token、③Crypto Asset を分類している。さらに Crypt Asset の部分集合として米国証券諸法上のセキュリティに該当する Security Token を位置付けている [5)]。

上記の欧州と同様に、Payment Token は主に Bitcoin や Facebook の Libra 等を代表とするいわゆる仮想通貨を意味し、財やサービスに対する支払い手段や交換手段となる。また Utility Token は、例えば特定のプラットフォームの利用権として Payment Token と交換して保有されることが多い。Crypto Asset および Security Token は金融資産や投資商品の類似として保有されるため、これら 2 つを Digital Asset と呼ぶこともある。

このように欧米の用語法をみると Crypto Asset はやや広い概念であり、Digital Token は Crypto Asset の小集団として使用されているようにみえる。

アジアでの公的な対応は、例えばシンガポールなどで進められている。わが国では、2019 年の資金決済法や金融商品取引法の改正により法的な対応が行われた。日本でも大まかに①支払い手段、②会員権的性格、③金融資産的性格の 3 種類に整理されており、欧米と類似した分類法が用いられている。しかしながら後述するように、わが国の「暗号資産」と欧米の「Crypto Asset」では意味が同一ではない。このような分類や用語法の差異が議論する際の混乱の種となっている。

国際的に共有される定義（用語法）の設定が、この分野に関するクロス・ボーダーの議論に必須であることは言うまでもない。

3. 金融商品取引法が定める電子記録移転権利

わが国では欧米に先んじて、2019 年 5 月末の法改正により法的な整備が進められた。資金決済法を改正し、それまで使用されていた「仮想通貨」の呼称を「暗号資産」に変更するとともに [6)]、金融商品取引法を改正して電子情報処理組織（情報処理システム）を用いることで移転可能な「電子記録移転権利」を第一項有価証券に加え、暗号資産と電子記録移転権利の法的な扱いを明確に区分している。この電子記録移転権利は、本稿で呼ぶ Digital Token に該当する。

この電子記録移転権利は集団投資スキームの持分に類似している。これまでも第二条第二項のみなし有価証券において、包括的な定義での集団投資スキームが記載されており、新たに定義された電子記録移転権利は金融商品取引法上で対応することは可能であった。

今回の法改正により、別途内閣府令で定める適用除外の場合を除いて、流通可能な Digital Token（電子記録移転権利）を第一項有価証券とし、株式等と同様な開示規制の対象とした。また、その売買等や募集を行うためには第一種金融商品取引業としての登録が求められる。ただし、流動性等を勘案して、金融庁が後日に内閣府令で定めるものについては第二項有価証券として取り扱われる。また、投資型クラウドファンディングによる募集・私募を取り扱う場合は、第一種少額電子募集取扱業務となる。

この電子記録移転権利は、上記の欧州の Asset Token ならびに米国の Crypto Asset に該当し、また ICO 等で使用される Digital Token に該当すると言える。ここで注意すべきは、Bitcoin 等を指す用語として定めた資金決済法上の暗号資産の直訳は Crypto Asset となるが、わが国では金融商品取引法上で「電子記録移転権利」を扱っており、資金決済法上の暗号資産とは区別されている。そのため、わが国の暗号資産は欧米の使用法の Crypto Asset ではなく、Payment Token（あるいは英 FCA の Exchange Token）に該当しよう [7)]。ここでも用語法の問題が指摘される。

4. Digital Token とは

さらに Digital Token について、より進めて考えてみよう。

国際的な基準作りを担う Standard Setting Bodies の取り組みは後の節で改めてまとめるが、OECD や IOSCO 等が公表した報告書を参照すると、これら報告書は Equity（株式）等の現物資産やデリバティブや貸付などの契約ベースの資産を代理データ化（Tokenization あるいは Tokenisation、トークン化）し、外部からの認識や保護・管理を容易にしたデジタル形態を Digital Token と呼んでいる。前掲の ESMA [2018]におけるデジタル識別子としての機能を備えたデジタル金融資産と解釈できよう。

この Digital Token は、暗号化技術をともなう DLT を用いたプラットフォームで発行・移転・分配が行われるため、Crypto Token とも呼ばれる。特に裏付け資産を元に発行された場合は Tokenized Asset や Asset Backed Token と呼称されている。ただし、Digital Asset と同様に Crypto Asset も公式な定義はない。

本稿が Digital Token に注目する最大の理由は、その柔軟かつ広範な適用可能性である。図表 1 は、R3[2019]の表に若干の修正を加えたものであるが、資本・商品市場等における取引対象のほとんどはトークン化し、DLT 上で基準化することが可能である。また特に Equity や債券は、技術的には最初からトークンとして発行（Native Token）することも可能である。現物資産の裏付けから Digital Token の発行・流通まで、一連の行為（機能）に対して現時点で法規制に基づく権利が確保されているとは言い難いが、特にクロス・ボーダーでデジタル版の権利証としての使用が法的に担保されるのであれば、資本・商品市場の取引を包括的とし、その効率性を飛躍的に高めることが可能となろう。

図表1　デジタル・トークン化が可能な主な資産（注1）

	Native Tokenとして発行可能か？	リスクや報酬の権利保有者	金融的債務 の最終的保有者		償還 可能性		交換可能性
			Native Tokenとして発行	預託証券の形式で発行	Native Tokenとして発行	預託証券の形式で発行	
通貨							
CBDC（注2）	○	トークン保有者	中央銀行	トークン発行者	○	○	○
仮想通貨	○	トークン保有者	注3	トークン発行者	×	○	○
Eマネー	×	トークン保有者	N/A	トークン発行者	N/A	○	○
商品（貴金属等）	×	トークン保有者	N/A	トークン発行者	N/A	○	○
エクイティ	○	トークン保有者	発行体	発行体	×	○	○
債券	○	トークン保有者	発行体	発行体	○	○	○
その他（不動産等）	×	トークン保有者	N/A	N/A	N/A	○	○

（出所）R3[2019]15頁を参照に作成。

（注）1. Asset-like thingsのみを記述。R3[2019]にはContract-like things（デリバティブ等）も表記されている。

2. 中央銀行発行デジタル通貨（Central Bank Digital Currency）

3. Bitcoinなどの仮想通貨（暗号資産）は原則として発行体が設定されていない。

わが国では前述した金融商品取引法の改正で電子記録移転権利として法的な手当てが進められたが、欧米において Digital Token に関する公式な定義は無い。ただし、本稿執筆時点で米国連邦議会下院委員会に提出された法案では [8]、図表 2 のような定義が試みられている。また現在の米国では、資本市場規制を管轄する SEC がほとんどの ICO に投資契約を認めて登録を要求している。ICO 時に発行される Digital Token は原則としてセキュリティとして扱われ、既存の証券諸法の適用対象となる。

本稿では Digital Token をわが国の電子記録移転権利と同語とし、欧州の Asset Token や米国の Crypto Asset（Security Token）の類語として用いる [9]。

図表2　下院法案におけるデジタル・トークンの定義

H.R.2144 (A)以下の条件で作成されるデジタル・ユニット ・提案された取引の承認もしくは集積のために作成される ・デジタル・ユニットの作成や供給の際に、特定の単独もしくは共通の管理下の者により改竄することが出来ないという規則に従って作成され、もしくは ・さもなくば、上記2つの条件に従って作成されるデジタル・ユニットの初期割当として分配されるデジタル・ユニットとして作成される (B)以下の条件の取引履歴がある ・分配時にコンセンサスが数学的承認プロセスを通じて形成される分散型デジタル台帳やデジタルデータ構造に記録される、および ・コンセンサスの形成後、特定の単独もしくは共通の管理下の者による変更もしくは改竄に耐える (C)カストディアンの仲介を経ずに個人間で移転させることが可能である (D)所有者利益や事業利益の分配を含む、会社やパートナーシップの財務上の持分を表さない デジタル・ユニットとは、コンピュータにより読み取り可能なフォーマットに記録される経済的権利、所有権、もしくはアクセス権の表示を意味する
H.R.2154 (A)その作成、供給、所有、使用および移転を律する規則をもってプログラムされているデジタル・ユニット その規則は特定の単独もしくは共通の管理下の者による変更もしくは改竄に耐えるようデザインされている (B)以下の取引履歴があるデジタル・ユニット ・コンセンサスが数学的承認プロセスを通じて形成される分散型デジタル台帳やデジタルデータ構造に記録される ・コンセンサスの形成後、特定の単独もしくは共通の管理下の者による変更もしくは改竄に耐える (C)カストディアンの仲介を経ずに分散化された方法により個人間で移転させることが可能である (D)所有者利益、負債利子や事業利益の分配を含む、会社やパートナーシップの財務上の持分を表さない デジタル・ユニットとは、 ・コンピュータにより読み取り可能なフォーマットに記録される経済的権利、所有権、もしくはアクセス権の表示を意味する ・価値の貯蔵手段を含まない

（注）これら2本の法案は、33年法等の証券諸法からデジタル・トークンを除外する法案であるため、上記に加えて共にD項として
(D)所有者利益や事業利益の分配を含む、会社やパートナーシップの財務上の持分を表さない（H.R.2144）
(D)所有者利益、負債利子や事業利益の分配を含む、会社やパートナーシップの財務上の持分を表さない（H.R.2154）
が定義に含まれている。

Ⅱ．Digital Token による資金調達（Token Offerings）

上記図表 1 で示した通り、技術的にはトークン化により多様な資産を Digital Token として扱うことが可能である。ただし OECD [2020]が指摘するように、様々な資産を対象とする Digital Token が On-chain Infrastructure で広く取引されるためには、交換の対価となる Stale Coin の存在が必要条件となる。資本市場における Digital Token の活用を考えると、Central Bank Digital Currency （CBDC）の実現は必要条件であると言えよう [10]。

本節では、Digital Token を用いた資本市場取引の形態として調達行為 (Token Offerings) を扱う。2017 年半ばから 2018 年前半にかけて米国で一時的に隆盛となった ICO を例とし、Token Offering に関連して明らかになった規制上の問題を取り上げる [11]。

ICO とは、特定のプロジェクトへの将来的なアクセス権等を担保として独自の Digital

Token を発行し、主として仮想通貨を調達する行為である。例えば Ethereum（プラットフォーム）を活用したプロジェクトであれば、発行された Digital Token を取得するために投資家は仮想通貨の Ether を対価として払い込む。この手法は主にテック系のスタートアップ企業の調達に用いられた。ICO が盛んであった当時は、米国の証券諸法による手当ての間隙を縫う脱法的な手法として喧伝され、後述するように詐欺まがいの不適切な行為も見られたこともあり、SEC 等の規制的対応が求められていた。

1．Digital Token の利点

そもそも Digital Token の利点は DLT との共存により発揮される。従来の Off-chain infrastructure と比較して DLT（On-chain Infrastructure）には、①ネットワーク効果（ネットワークの外部性）、②シグナリング効果（シグナリング理論）、③コーディネーション問題の解消、④集合知（Wisdom of Crowds）などの各種効果が付随する点で優位であると指摘されている。このような DLT の効果はそのまま Digital Token の利点となり、また、今後に期待される DLT の技術的な進歩は Digital Token の利点をも強めるであろう。

第 1 にネットワーク効果（ネットワークの外部性）に関して。経験則から提案された法則であるが、メトカーフの法則（Metcalfe's Law）（「ネットワークの直接的な価値はネットワークに参加する利用者の二乗に比例する」）は代表例となる。ネットワーク効果を検証した先行研究をみると、資本調達に関連して Initial Public Offerings（IPO）、株式型クラウドファンディング並びに Venture Capital（VC）を ICO と比較した Howell et al.[2018]では、On-chain Infrastructure を活用する ICO にネットワーク効果が存在することを認めている。また、Facebook のプラットフォームに関する実証分析を行った Zhang et al.[2015]でも On-chain Infrastructure にネットワーク効果を認め、Blockchain 等を用いない Off-chain infrastructure ではネットワーク効果が生じていない。この他、Cong et al. [2019]でもネットワークの外部性が分析対象となっている。

第 2 のシグナリング効果とは、高い技術を持つ新興企業が潜在的投資家にシグナルを送ることで、より多くの資金を調達することが可能になるという効果である。元々は Spence[1973]で提唱された効果であるが、DLT を通じることでシグナリング効果の発揮が容易となった。シグナリング効果を検証した Lee et al.[2019]では、IPO のブックビルディングと異なり、ICO における Digital Token の予約購買は Blockchain のネットワークを通じてすべての潜在的な投資家に宣伝されることが示されている。

第 3 のコーディネーション問題の解消に関して。アセット・プライシングモデルを用いた分析を行った Cong et al.[2019]では Digital Token の価値の上昇がより多くの投資家の Digital Token の購入とプラットフォームへの参加を促すと結論づけている。また Catalini and Gans[2018]では、透明性（Transparency）の条件下で、ネットワーク効果を伴ったプラットフォームで実行される ICO によりコーディネーション問題を回避できる可能性を提示している 12)。さらに Bakos and Halaburdo [2019]では、転売可能な Digital Token がプ

ラットフォームの成功にともない高い価値を備える場合にコーディネーション問題を軽減する手段となり得ることを証明している。

第 4 の集合知に関して。集合知とはインターネットの普及とともに提唱された概念であり、「集団誤差＝平均個人誤差－分散値」で表される。西垣［2013]が「集合知定理」と呼ぶこの式は 13)、「集団における個々人の推測の誤差（第一項）は多様性（第二項）によって相殺され、結果的に集団としては正解に近い推測ができる」ことを意味している 14)。

DLT における集合知を検証した先行研究は少ないが、Lee et al.[2019] は 2016 年 1 月から 2018 年 12 月までに実行された 3,392 件の ICO を対象に、集合知（1 人の専門家のアドバイスに対する個人の集団の活動）が、どの様に ICO 時の情報の非対称性を軽減するのかを実証的に分析している。この Lee et al. [2019] によれば、集合知は 2 段階を経て機能する 15)。専門家集団（On-line Experts）による集合知は、①資本調達の成功、②取引所への上場、③取引所上場 1 年後の生存率、④詐欺の回避に有意に効果をもたらしていた 16)。

国際機関の報告書をみると、OECD [2020]では DLT を金融市場に導入することにより、①効率性の向上、②相対的な低コスト化、③安全性・信頼性の向上、④複雑さの軽減、⑤Disintermediation などの効果が期待されている。また、トークン化された資産（Digital Token）を DLT 上で発行・流通させる利点は、特に私募市場における非上場株式の発行や小規模な債券発行等で有効であると予想されている。また OECD は、適切な規制の適用を条件として、ICO（Token Offerings）を SMEs（Small and Medium Sized Companies）にとっての包括的な調達方法に位置づけている。このような OECD の指摘は重要であろう。

OECD [2019]が示す SMEs 向けの ICO のベネフィットと制約（Limitation）を図表 3 でまとめた。同様な利点は Howell et al.[2018]でも挙げられている 17)。上記の DLT の諸効果と合わせて、効率性の向上や低コスト化などが主たる Token Offerings の利点と考えられるが、Catalini and Gans[2018]によると、ICO は伝統的な Equity による資本調達よりも起業家のリターンを高めることを可能にする。

図表3　SMEsの資金調達におけるICOのベネフィットと制約

ICOのベネフィット	ICOの制約
①Cost efficiencies	①Regulatory uncertainty
②Unlimited investor pool	②Issued related to the structuring of token offerings
③Inclusive SME financing	③Investor protection
④Ownership not necessarily conferred	④Corporate governance and regulatory compliance
⑤Flexibility, Speed, Liquidity	⑤Operational and business risks
⑥Value of network	

（出所）OECD[2019].

ちなみに Howell et al.[2018]によれば、ICO の成功（①さらに開発を進める、②上場し

た Digital Token が広く採択される）と統計的に有意となる要因は、「内部者のインセンティブ（①Digital Token をインセンティブとして内部保有、②内部者が投資をしている）」、「VC による投資の有無」および「技術者や起業家の経験」であった 18)。

一方で、上記図表 3 の制約を見ると規制に関連する事項が並ぶ。ICO を用いた不適切な Token Offering の例を出すまでもなく、Digital Asset を用いた資本へのアクセス（新技術による資本へのアクセサビリティの向上）は、適切な規制の整備が基盤となろう。その詳細は若園[2019]を参照願いたいが、すでに米国には発達した私募市場が土台として存在しており、SEC 等の規制当局による規制アプローチの明確化とともに Token Offerings による調達が安定化する可能性を指摘できる。

2．ICO の隆盛と衰勢に見る諸問題

このように Digital Token には利点がある一方で、過去に実施された ICO には多くの問題も指摘されてきた。

公式なデータは存在しないため民間業者が公表するデータを引用すると、2018 年 6 月のピーク時には ICO により月間で約 58 億ドルの資金が調達されたと言われている 19)。しかしながら 2018 年の中頃から ICO による調達は顕著に減少傾向となり、19 年 10 月は 4,340 万ドル、11 月は 4,660 万ドル、12 月は約 1,550 万ドル（うち IEO が 300 万ドル）まで落ち込み、2020 年 1 月は 2,050 万ドル（うち IEO が 520 万ドル）に留まっている。2018 年は年間で 216 億ドル分の仮想通貨が調達されたが、2019 年は 33 億ドルまで急減した 20)。

いわゆる投資ラウンドに照らすと、ICO による資金調達は Seed ステージや Early ステージであり、スタートアップ企業に対する投資ラウンドに該当する。

同ステージでの従来の調達と比較すると、Pitch Book の Venture Monitor（2019 年 4Q）によれば、米国内で Seed・Angel ステージの企業が調達した金額は 2018 年が総額 92 億ドル（4541 件）、2019 年が総額 91 億ドル（4556 件）であった 21)。単純に比較して、特に 2017 年末から 2018 年前半にかけての ICO による調達はバブル的であったと指摘できる。ただし、ICO バブル崩壊後においてもスタートアップ企業が調達する金額としては決して少額とは言えないだろう。

特に DLT を活用したビジネスを計画するスタートアップ企業が ICO による調達に積極的であった理由としては、①ICO による調達方法が彼らの事業と親和性が高いこと（DLT で流通する仮想通貨による調達と、投資家がこれらスタートアップ企業の顧客になる）、②当時は ICO に対する既存の証券諸法等の適用が明確ではなく、脱法的な手法（証券登録等が必要ではないと自己解釈）として扱われており、それゆえ即座にかつ低コストで資金が調達可能であったことを挙げることが出来る。さらに ICO に応じた投資家側の理由として、③Bitcoin 等の急激な値上がりに連動して、発行される Digital Token の値上がり益が期待された（当該企業のプロジェクトの吟味が蔑ろになっていた）ことが指摘できる。

対して ICO バブルが崩壊した理由としては、①脱法的であるが故に不適切な調達が増加

したことと、これに対応した②SEC の規制態度の明確化（原則としてセキュリティとしての登録を求める）を挙げることができよう。さらには、③ICO により資本を調達したプロジェクトの成功率の低さも指摘されている（そもそも、スタートアップ企業への投資の成功率自体が高くないことも考慮すべきであるが）[22]。紙幅の都合があるため SEC の規制態度については別稿で扱う[23]。

不適切な調達の実態を検証してみよう。Wall Street Journal が ICO 時に投資家に対して開示されるホワイト・ペーパー（使用される技術の説明や事業構想等を記載、ただしホワイト・ペーパーの開示情報は法的に規定されていない）を調査し、不適切な行為に該当する調達があった ICO をまとめている[24]。この WSJ 紙の調査結果を図表 4 で掲載した。この図表の「No Team（運営チーム無し）」は明らかな詐欺行為であり（17 年で全体の 11.5%、18 年で全体の 4.6%）、他の項目も合わせて、ICO により不適切な調達が多く実施されていたのは事実である。

図表4　ICO手段を用いた不適切な資金調達

	Shared Language	No Team	No Website	Guaranteed Returns	Total Red Flags（注）	**Total ICOs**
2014	0	1	1	0	2	**5**
2015	0	0	2	0	2	**4**
2016	0	0	1	0	1	**13**
2017	70	95	31	13	186	**824**
2018	41	28	13	12	80	**604**
	111	124	48	25	271	**1,450**

（出所）"Buyer Beware: Hundreds of Bitcoin Wannabes Show Hallmarks of Fraud," *Wall Street Journal*, May 17, 2018.

（注）1,450件のホワイトペーパーに関するWSJ紙の調査。2018年は同記事の公表時点まで。Red Flagには複数項目に該当するケースが含まれている。

この WSJ 紙の記事に関して、Gan et al. [2020]は 1,450 件の ICO のうち 271 件に窃盗（Palagiarism）か詐欺行為（Fraud）の可能性を認めている。この他、ICO における詐欺行為（Scam）を分析対象とした Catalini and Gans[2018]においては、これまで実施された 5%から 25%の ICO において不適切な行為があったと指摘している[25]。

SEC は、2017 年 7 月に公表した「Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934：The DAO」を契機として基本的に ICO 時の SEC 登録を求め、現行の証券諸法をもって ICO に対応する規制態度を明確にした。ちなみにわが国では、ICO 等による調達の例はほとんど無いが、金融庁は 2019 年 9 月 3 日に事務ガイドライン（第三分冊：金融会社関係）を一部改正し（同日から適用）、Ⅱ-2-2-7 に「ICO への対応」の項目を新設している（資金決済法）。

3. Token Offerings を巡る規制の問題

（1）Token Offering の特性

そもそも Digital Token を従来のカテゴリー（貨幣か、証券か、商品か、派生商品か）で指定することは容易ではない。そのため既存の規制を Digital Token へ適用することには困難が伴う。加えて、米国内の規制に指摘される複雑性も問題となる。米国には複数の連邦規制当局（FED、OCC、SEC、CFTC 等）が存在し、Digital Token に関して、これら連邦規制当局間での規制を調整する必要がある。また、州をまたぐ場合には例えば会社法や送金に関する各州の州法を遵守する必要もある。Digital Token を巡る連邦と州による権限や責任の分担は不明瞭であり、連邦間および連邦と各州との間での規制の調整は容易ではない。さらに Digital Token の取引がクロス・ボーダーで展開する場合には、そもそも Digital Token を提供する企業の居住地を定めることも困難であり、現状では、どの国のどの規則が適用されるのかも明確ではない（国際的な規制の調整の困難性）[26]。

Brummer et al.[2019]は Token Offerings（ICO）を Digital Token のサプライサイドとデマンドサイドにわけて、その特性を検討している。この研究によれば、サプライサイドでは Digital Token の発行体（Founder）が発行数や可分性、将来の償却を判断しており、ロックアップ期間などの Digital Token に備わる条件も決定する。対してデマンドサイドから見ると、Digital Token は、提案された技術的ソルーションの実行可能性と実用性、および Digital Token が提供するソルーションへのアクセスや利用の権利を反映している。このような特性は伝統的なセキュリティとは異なるため、ICO において重要となる情報を改めて検討する必要があろう。

（2）情報開示の問題

米国の証券諸法が定める規制の基盤は情報開示にある。適切な開示規制の整備と適用は、悪質なプロジェクトを排除し良質なプロジェクトの支援となってきた。これまでに実行された多くの Token Offerings が開示した情報は、証券諸法が要求する情報開示を満たしていない。そのため、情報開示に関して深刻な問題が存在することが指摘されてきた。

Zetzsche et al. [2019] によれば、Token Offerings（ICO）時に潜在的な投資家に対して開示されるホワイト・ペーパーには発行者の所在地等を明記されていないケースが多く、そのため ICO 後の追跡が困難となっていた。また、資金を調達した ICO の 32%は発行体やプロモーターの素性（Origin）を開示していなかった。

2016 年から 2018 年の 423 件の ICO を調査した Fisch [2019] では、新興企業に投資する場合に用いられる基礎的な情報である社歴、調達者の経歴、財務計画等が閲覧できないことが多く、調達者と投資家の間の情報の非対称性は極めて大きいことが指摘されている。さらに、400 件の ICO を調査した IIF [2018] によれば、調達した資金を内部に留保するか、もしくは分別して管理しているかを情報開示している ICO はわずか 14.46%に過ぎなかっ

た。これまでの Token Offering には大きな情報の非対称性が生じていたと言えよう。このような情報の非対称性の存在は不適切な調達のインセンティブとなるため、シグナリング理論に従えば、高品質の調達者にとって本来必要がない追加のシグナルを送るコストが生じる。

ただし、このような Token Offering 時の情報格差問題は、必ずしも証券諸法を適用することで低減・解消されるわけではない。例えば、Token Offerings において開示されるコンピューターコードは、投資家にとって重要な情報となる。2017 年に実施された調達金額上位 50 件の ICO（うち米国に本拠を持つものが 19 件）をサーベイし、ホワイト・ペーパーやトークンセール･アグリーメントとコンピューターコードを比較した Cohney et al.[2017]によれば、多くのケースで Insider-Self Dealing から投資家を保護する約束がコードで守られていない。また、ホワイト・ペーパーで記載した公約を実際のコードで実現していない発行体もあり、少なからずの発行体が公開していないコードで発行体による集中管理を維持していた。

これらの先行研究から、これまでの Token Offerings は情報開示の点で多くの問題を抱えていたことは明白である。しかしながら、Token Offerings に応じる投資家が必要とする情報が、既存の開示規制が定める内容とは必ずしも一致していない点も指摘される。

Fisch[2019]は開示される情報と ICO による調達額との相関性を分析しているが、調達額に影響を与えているのは、Technical White Paper と High Quality Source Code であり、財務情報や将来の利益予想は調達金額との間で相関性が認められなかった。つまり、テック系のスタートアップ企業が実施する Token Offerings に応じる投資家が求めているのは技術的ソルーションの提供であり、募集時には開発チームやマネージャー等の情報が最重要となる。このような情報は伝統的なセキュリティの募集時に公開される情報項目とは異なる。

Token Offerings は主にスタートアップ企業が用いる。既存の情報開示と比較するのであれば、小規模企業の IPO 時でも提出が求められる Form S-1（Securities Act of 1933）が対象となろう。Form S-1 の開示項目については下記で改めて検討するが、米国の証券諸法が開示を求める情報は財務情報が中心であるため Digital Token への投資家が求める情報と必ずしも一致しない。そのため、伝統的なセキュリティと比較して Token Offerings 時には情報の価値が低い可能性がある [27]。そもそも IPO とは異なり、Token Offerings の場合には Digital Token の発行体が経済的な所有権とコントロールを有しており（Ownership and Control）、さらに Digital Token は、伝統的なセキュリティのように将来のキャッシュフローに関する権利も表してはいない（Catalini and Gans[2019]、Brummer et al.[2019]）[28]。

前述したように、現在の SEC は Token Offerings（ICO）に対して原則としてセキュリティとしての登録を求めることで既存の規制の適用対象としている。登録されることで情報開示に関連する規制の適用が可能となるが、Token Offerings に適した情報開示の内容を改めて検討する必要があろう。さらに OECD[2019]や Catalini and Gans[2019]が指摘する

ように、Digital Token の分類（Security Token なのか Utility Token）や Token Offerings の実施ステージによって、Digital Token の価値評価のために投資家が必要となる情報は異なる。Digital Token に適した情報開示規制が求められる。

（3）Token Offering 時求められる開示情報

では、Token Offering にとって適切な開示情報とはどのようなものであろうか。

Brummer et al.[2019]によれば、伝統的なセキュリティとは異なり、過去の財務情報の開示は Token Offerings の場合は必ずしも重要ではない。ここで、小規模企業の募集時でも SEC に登録が求められる情報フォームである Form S-1 の開示項目と照らし合わせてみよう。財務関連の情報項目を見ると、Regulation S-K の定めに応じて Item 11 で開示される情報の中でも、(h)項「management's discussion and analysis of financial condition and results of operation」は Token Offerings 時に潜在的な投資家にとって有用となろう。しかしながら、(a)項「description of business」、(e)項「financial statements」や(f)項「selected financial data」など、伝統的なセキュリティの場合に重要となる情報開示の有用性は Token Offerings に応じる投資家にとっては限定的となる。

Brummer et al. [2019]は、FormS-1 の各 Item で開示される情報を検討し、Token Offerings 時にホワイト・ペーパー上で開示されるべき情報項目として、①Digital Token の説明、②ブロックチェーンのガバナンス（インフラの運営支援とトークンのガバナンスに与える影響）、③マネジメントおよび技術チーム（技術チームの資質）、④Digital Token の流通市場、⑤リスク要因を挙げている。特に「Digital Token の説明」に関しては、Digital Token の性質や経済的な特徴は様々であることを踏まえて、①募集時に発行されたコインの使用目的や量、②創設者またはアドバイザーがリザーブ・コインを保有するか否か（その保有方法や転売制限）、③Digital Token が準拠する技術形式、④取引所や ATS（代替取引システム）への上場方法や売買の制約、等の情報が含まれる必要がある。

このように情報開示だけを取り上げても、伝統的なセキュリティの規制を単純に Token Offering に課すのみでは十分な効果を期待することは出来ない。その多様性に加えて、Digital Token および DLT の技術的な進歩は目覚ましいことも考慮すれば、最適な規制の議論自体も容易ではない。詳細は別稿で扱うが、これまで SEC は選択的エンフォースメントやノーアクションレター、ガイダンス、スタッフレポート等で段階的に規制態度を示してきた。このような SEC の規制態度は Innovation Chilling Effect を回避するためにも重要であろう（Sykes[2018]）。

上記の財務情報以外で、そもそもスタートアップ企業への投資の際に投資家がどの様な情報を重要視しているのかは必ずしも明らかではない。例えば Bernstein et al. [2017]は、AngelList が投資家に向けて配信するスタートアップ企業の情報を実証的に分析しているが、その分析結果によれば、アーリーステージに投資する投資家が投資判断の際に最も強く反応するのがスタートアップ企業の人的資本、Founding Team の情報であった 29)。

ここまで本稿では Token Offering に絞った議論を進めてきたが、例えば Token Offering 時のトレーディング・プラットフォームと流通市場（Secondary Trading of Tokens）は異なった法規制をまたぐため、更なる規制の困難性も予想される（Blandin et al. [2019]）。

Ⅲ．国際機関で議論される Digital Token

これまでの米国内でのドメスティックな規制を扱ってきた。Digital Token がクロス・ボーダーで取引される場合、現時点ではどの国の規制が適用されるのかは明確ではなく、国際的な規制の調整と整合が重要な問題となる。そもそも、Digital Token の発行体の居住地を定めることも容易ではない。

本節では、国際的な基準作りを担うスタンダード・セッター（Standard Setting Bodies）が公表した報告書等をサーベイし、これら国際機関の取り組みをみる。ただし現時点で、これら国際機関は Digital Token やその取引が金融市場の安定性にとって脅威であるとは認識しておらず、その活動の目的は、投資家保護、市場の公正性、マネーロンダリングやテロ資金、脱税等のミクロ的な問題への対処に留まっている。

1．International Organization of Securities Commissions（IOSCO）

証券監督者国際機構（IOSCO）は、特に Crypto Asset に関して規制の必要性を調査している[30)]。ICO に関しては、2017 年 10 月の IOSCO Board（代表理事会）で議題とした後[31)]、同年 11 月および翌年 1 月に ICO のリスクに関するステートメントを公表した[32)]。

IOSCO は、2019 年の重点分野として①Crypto Asset の取引プラットフォーム（Crypto-Asset Trading Platforms、CTPs）の規制と、②Crypto Asset に対するエクスポージャーを保有する投資ファンドの規制を挙げている[33)]。CTPs に関しては、2019 年 5 月のコンサルテーション・レポートを経て、2020 年 2 月 12 日に最終報告書を公表している[34)]。
（更に、暗号資産へのエクスポージャーを持つ投資ファンドに関する研究、および暗号資産に投資するリテール投資家向けの投資教育マテリアルが公表される予定。2020 年 7 月末時点では未発表。）

IOSCO によれば、CTPs への規制に関して、プラットフォームで取引される Crypto Asset がセキュリティや金融商品に分類される場合は、伝統的な証券取引所等の取引手段に対する既存の規制アプローチが原則として適用可能である。その上で、CTPs に対する（現行法の）規制アプローチで改めて考慮すべき 8 つの項目を提示している[35)]。

これらの内、特にカストディ機能の提供は注視する必要があり、規制当局が考慮すべき CTPs の問題の 1 つに挙げられる[36)]。CTPs のカストディに関連して、①サイバーアタック等により資産や Private Key の喪失やアクセスできなくなるリスク、②CTPs と参加者の資産が混在するリスク（システムのデフォルト時の投資家保護）、③記録保持の問題、④参加者の請求権（claim）に見合った資産を CTPs が保有していないリスクが存在していることを指摘している。この他、CTPs のオペレーションに関して、プラットフォームが稼働する

DLT の特性（成立した取引のキャンセルや修正が困難）や Crypto Asset の特性（hard forks や airdrops）に基づく問題やリスクを規制当局が考慮する必要を指摘している。

2. Organization for Economic Co-operation and Development（OECD）

経済協力開発機構（OECD）は、主に Blockchain に代表される DLT の経済取引や環境等への活用について議論を進めている[37)]。Digital Token を用いた資金調達に関して、OECD の Committee on Financial Markets は「Initial Coin Offerings (ICOs) for SME financing（2019 年 1 月 15 日）（OECD [2019]）」を公表している。

OECD [2019]は ICO（Token Offerings）を中小規模企業の調達方法と位置づけ、総合的に評価している点で重要である。中規模企業にとって DLT 上で実施する ICO は、調達コストの低さや多様な投資家からの調達が可能である他、投資家が提供するサービスの利用者となる等の利点があると認める[38)]。その一方で、適切な規制の不備を起因とする諸問題（①規制の不確実性、②投資家保護の問題、③コーポレートガバナンスおよびコンプライアンスの問題）や、発行された Digital Token の適正な評価（価格付け）が容易ではない、ICO に特有のリスク（ビジネスリスク、オペレーショナルリスク）などを ICO の制約として挙げている。

直近に公表された「The Tokenisation of assets and potential implications for financial markets」（2020 年 1 月 17 日）（OECD[2020]）では、資産のトークン化について幅広く検討するとともに、伝統的な金融市場に与える影響について論じている[39)]。特にトークン化された資産の取引市場において、DLT 上のカストディを中核的な機能に位置づけている点は注目される。

3. Financial Stability Board（FSB）

FSB はグローバルな金融システムに影響を及ぼす脆弱性の評価や対応等を議論する。DLT や Digital Token に関連する主な報告書を図表 5 でまとめた。

図表5　FSBが公表した報告書

タイトル	公表日
Crypto-Assets: Report to the G20 on work by the FSB and standard-setting bodies	2018年7月16日
Crypto asset markets: Potential channels for future financial stability implications ✓暗号資産に対するモニタリング・フレームワーク	2018年10月10日
FinTech and market structure in financial services: Market developments and potential financial stability implications	2019年2月14日
Crypt-assets regulators directory G20財務大臣・中央銀行総裁会議に提出（@D.C.）	2019年4月5日
Crypto Assets: Work underway, regulatory approaches and potential gaps ✓暗号資産（Crypt Assets）に対する規制・監督アプローチ。各国際機関の試み	2019年5月31日
Decentralised financial technologies: Report on financial stability, regulatory and governance imply	2019年6月6日
Evaluation of the effects of financial regulatory reforms on small and medium sized enterprise（SME） ✓コンサルテーション・ドキュメント	2019年6月7日
Evaluation of the effects of financial regulatory reforms on small and medium sized enterprise（SME） ✓上記の最終版	2019年11月29日

FSB が Crypto Asset に関して公式に触れたのは、2018 年 3 月 13 日に Mark Carney 議長が G20 に送った書簡である。この中で、Crypto Asset の市場は成長しているものの相対的に小規模（世界総 GDP の 1%未満）であり、その利用も限定的であることから金融システムの安定性を損ねる存在ではないと述べているが、マネーロンダリングやテロリストの資金源となる可能性を指摘している [40]。

FSB の報告書は、G20 における規制等を検討する際の資料を目的するものが多いが、「Decentralised financial technologies: Report on financial stability, regulatory and governance imply（2019 年 6 月 6 日）」には、DLT が金融取引に導入された場合の、既存の金融サービスや金融安定化に対する影響の検討が含まれている。特に既存の金融サービスに関しては、①Payments and settlements、②Trade finance、③Capital markets（資産のトークン化、決済やカストディ等)、④Lending の中核的な業務を挙げている。

4．Basel Committee on Banking Supervision（BCBS）

バーゼル銀行監督委員会（BCBS）は、商業銀行の健全性を対処が主たる活動の目的であるが、現状のバーゼル・フレームワーク（資本や流動性の要求）には Crypto Asset に対する商業銀行のエクスポージャーは含まれていない。BCBS が公表した「Statement on crypto-assets（2019 年 3 月 13 日）」は、Crypto Asset や関連金融サービスに対する商業銀行のエクスポージャーを注視していることを強調している。ただし、Crypto Asset に関する High Level Supervisory Expectations をみても [41]、商業銀行が同資産を保有する場合に最小限注意すべき点を指摘するに留まっている [42]。

BCBS は「Designing a prudential treatment for crypto-assets（2019 年 12 月 12 日）」において、銀行システムに与える影響や規制上の扱い等の 15 の質問項目を設定し、Crypto Asset に関する意見の徴収を行っている。ただし、BCBS が用いる Crypto Asset にはセキュリティや投資手段が含まれているものの、主に対象とされるのは CBDC を除く仮想通貨（ステーブルコイン）である。

5．CPMI（Committee on Payments and Market Infrastructures）

BCBS と同様に、国際決済銀行（BIS）の決済・市場インフラ委員会（CPMI）が対象とするのは主に中央銀行が関連する仮想通貨であり、その支払い手段や決済・清算等を検討している [43]。Digital Token に関して、CPMI が 2018 年 3 月 12 日に公表した「Central bank digital currencies」では Token の形態を用いた CBDC が分析対象となっている。

Digital Token に関しては、CPMI は「Wholesale digital tokens（2019 年 12 月 12 日）」において決済資産としての Digital Token を対象としている。この Digital Token にはセキュリティを担保とするトークンも含まれており、決済にあたり改めて法的な手当て（安定性）が求められる一方で、この Digital Token 自体は既存の金融市場インフラのための原則（PFMI）の遵守も期待されている。

6. Financial Action Task Force on Money Laundering（FATF）

金融活動作業部会（FATF）は、国際的なマネーロンダリングやテロ資金供与への対策を主たる活動目的とする。「Guidance for a risk-based approach for the securities sector（2018 年 10 月 26 日）」や「Guidance for a risk-based approach to virtual assets and virtual asset service providers（2019 年 6 月 21 日）」に Crypto Asset や ICO に関する記述がみられるものの、FATF の対象は主として Virtual Asset（デジタル上で取引や移転され、投資目的の支払い手段となるデジタル上の価値と定義）（Recommendation 15）である。前述したように、FATF は Virtual Asset をデジタル上のセキュリティや金融資産と区別して取り扱っている。

まとめ

大量の取引を迅速に処理する点で、現在の金融・資本市場のシステムは優れている。一方で、DLT を導入することにより新たな効果を市場取引にもたらすことが可能となる。On-chain に関連する技術の進歩を鑑みるに、近い将来 に Off-chain の部分代替もしくは補完システムとして定着しよう。On-chain Infrastructure の本格的な導入は、単に金融・資本市場を拡大させるだけではなく、これまでの閉じられたシステムから開かれたシステムへの転換を通じて市場の多様性を増すであろう。すべての業種は金融に通じる。

しかしながら、金融・資本市場のデザインは法規制が大きな影響を与えるため、On-chain の特性を取り込んだ法規制への修正が新たな市場デザインの機能にとって最重要となる。

「注」

1）日本証券経済研究所 [2020]では、デラウェア州が 2017 年 7 月 21 日に改正した会社法（General Corporation Law）を分析し、法改正により可能となった DLT 上での株主名簿や株主移転記録の取り扱い等について議論している。このデラウェア州の会社法の改正は「Delaware State Senate 149th General Assembly、An Act to Amend Title 8 of the Delaware Code Relating to the General Corporation Law（Senate Bill No.69）」。OECD [2020]は、このデラウェア州の会社法改正が、株式（Equity）を Digital Token で発行することを認め、所有権の証拠（Evidence）としてのトークン化された株式（Stock, Share）の発行を可能としたと述べているが、この解釈は誤りであろう。

2）ECB [2019]でも Crypto Asset には合意された定義ないと記されている。FSB [2019]は Crypto Asset の定義を記載しているが、「a type of private asset that depends primarily on cryptography and distributed ledger or similar technology as part of their perceived or inherent value」との表記に留まっている。

3）Crypto Asset Taskforce は、2018 年に英国政府により組織された。HM Treasury、Financial Conduct Authority および Bank of England をメンバーとする。2018 年 10 月

に最終報告書「Crypto Assets Taskforce: Final Report」を公開している。

4）このタイトルは「Examining Regulatory Frameworks for Digital Currencies and Blockchain」（2019年7月30日）。

5）2018年4月26日のHouse Appropriations Committee（下院歳出委員会）で、SECのJay Clayton委員長は暗号資産（Crypto Asset）を①Medium of Exchangeと②Token（Finance Projectに使用）にわけ、後者に関して自分がこれまで見てきたものはセキュリティに該当すると証言した。

6）わが国がBitcoin等を指していた仮想通貨の呼称を暗号資産へと変更した背景の１つに、Financial Action Task Force（金融活動作業部会、FATF）が2018年10月に公表した報告書でVirtual CurrencyをVirtual Assetへと変更したことがある。このFATFが定義するVirtual Assetには原則としてセキュリティや金融資産が含まれていないため（他の項目で取扱い）、わが国の暗号資産と同意語と捉えられる。このFATFのVirtual Assetの定義に対しても、特に実務上の観点から他の用語法との混乱を招いているとの指摘もある。

7）暗号資産に基づくデリバティブ取引は金融商品取引業規制に加えられ、不公正取引規制と同様に金融商品取引法等の管轄となる。また、リテール販売時の現物資産取引やデリバティブ取引に係る説明義務（不法行為責任）は金融商品販売法に基づく。

8）Bill Noは第116回連邦議会のH.R.2144およびH.R.2154。ただし、これら2本の法案は証券諸法からDigital Tokenを除外することが目的であるため、それぞれに共通のD項として「所有者利益や事業利益の分配を含む、会社やパートナーシップの財務上の持分を表さない」が含まれている。

9）例えば、2019年5月にDBS（Development Bank of Singapore）がオンライン・バンキング・サービスとして更新したDBS Digital Tokenなどは、主に法人向けの銀行取引用のデジタル通貨であり、本稿の用語法とは異なっている。

10）本稿執筆時点で、FEDのLael Brainard理事がStanford Graduate Scholl of Businessにおける講演でCBDCの米国内での導入に関して調査・検証を行っていると述べている（2020年2月5日）。さらにJerome Powell議長は、下院金融サービス委員会における議会証言（2020年6月17日、オンラインで開催）における共和党のTom Emmer議員の質問に返答する形で、FEDは独自にCBDC（Digital Dollar）の研究を進める考えを示した。一方で日本は、日本銀行がCBDCに関する共同研究をBIS、ECB、カナダ銀行、イングランド銀行、スウェーデン国立銀行、スイス国民銀行と行っている（2020年1月21日公表）。また、日本政府の「経済財政運営と改革の基本方針」（2020年7月公表）にCBDCの検討が含められている。

11）最初のICOは2013年夏に5,000 Bitcoin（50万ドル相当）を調達したMasterCoin Projectだと言われている。投資契約に基づきセキュリティとして発行する場合はSecurity Token Offering（STO）と呼称され、仮想通貨交換業者（取引所）が代行する場

合は Initial Exchange Offering（IEO）とも呼ばれる。

12）コーディネーション問題に関連して、Catalini and Gans[2018]に類似した手法を用いた先行研究としては Li and Mann[2018]がある。

13）ペイジ [2009]では「多様性予測定理」。

14）集合知を発現させる条件として、西垣[2013]は多様性と独立性を挙げているが、その他に分散性、集約性、大規模性を条件とする研究もある。これらは Off-chain Infrastructure よりも On-chain Infrastructure で容易に達成される。

15）①Certifying the Quality of the Underlying Venture before a Token Sale Starts（Digital Token 売却の開始前にベンチャーの品質を証明、②Harnessing the Wisdom of Investor Crowds during the Fundraising Period（調達期間中に投資家達の知恵を活用する）の 2 段階。

16）この他、当局に Fraud として摘発されたケースとの関連や、集合知が資本調達の成功の尤度に与えた影響の分析、上場後の Digital Token の長期パフォーマンスに影響があるのかも分析している。

17）Howell et al.[2018]が挙げる ICO の利点は、①Financing Development of Decentralized Networks、②Securing Commitment from Future Customers、③Establishing Immutable Governance Terms、④Providing Rapid Liquidity、⑤Hastening Network Effects、⑥Reducing Transaction and Regulatory Costs。

18）Howell et al.[2018]が使用するデータに関して、1,519 件の ICO において Digital Token の発行体の約 9%が VC から調達している。また分析対象とした主要な Digital Token の取引所は Binance、Poloniex（Circle）、ShapeShift 、EtherDelta であり、これらに上場する Digital Token の成功率には偏りがみられ Binance の成功率は他よりも良好であった。また、上場認可の基準は取引所により様々であるため、Token Offerings を考える上で取引所の機能や取引所に係る規制のあり方は重要であろう（特に IEO にとって）。ちなみに、Bloomberg「Crypto Exchanges Charge Millions to List Tokens, Report Says」（2018 年 4 月 3 日）によると、Digital Token の上場に関して、Listing Fee は 100 万ドルから 300 万ドルである（Equity の場合、NASDAQ への上場フィーは 125,000 ドルから 300,000 ドルに毎年の上場維持手数料）。

19）CoinSchedule のデータ（現在では閉鎖）。2018 年 3 月にも月間で約 45 億ドルが Token Sales により調達されている。この数字には米国外での調達も含まれていると予想される。

20）ICO や STO は発行体が Digital Token を売却するのに対して、IEO（Initial Exchange Offerings）は、仮想通貨交換業者（取引所）が Digital Token の売却を代行する（投資家は取引所に講座を開設）。この Digital Token は売却後に当該取引所に上場される。2017 年 12 月に実施された IEO（Binance）が最初だと言われているが、2019 年 2 月の Binance Launchpad（IEO プラットフォーム、バイナンス取引所）が実施した BitTorrent から実施例が増えている。この IEO は、金融庁の事務ガイドラインにおい

ても、仮想通貨交換業者による「発行者に代わってトークンを販売する場合」で手当てが行われている。

21）ステージ別の平均的な調達額は、Seed ステージが平均で 110 万ドル（2018 年・2019 年ともに）、Early ステージが平均で 600 万ドル（2018 年）と 650 万ドル（2019 年）であった。

22）SSRN 等で公開されている「ICO Market Report 2018/2019」によれば、ICO の 30 日後に発行された Digital Token のパフォーマンスがプラスを維持しているのはサンプルの 23.6%、180 日後では 7.6%に過ぎなかった（https://ssrn.com/abstract=3512125）。

23）仮想通貨（Virtual Currency）に関連する詐欺行為に対する SEC の対応は、2013 年 7 月に仮想通貨を用いた Ponzi Scheme に関する Investor Alert まで遡ることができる。単なるエンフォースメントに留まらず、近年では個人投資家への啓発活動として ICO のフェイク・サイト「https://www.howeycoins.com/index.html」も開設している。

24）Wall Street Journal「"Buyer Beware: Hundreds of Bitcoin Wannabes Show Hallmarks of Fraud,"」（2018 年 5 月 17 日）。

25）極端な例では、インターネット上で公開された Satis Group LLC の調査「ICO Quality: Development & Trading」では、ICO の 81%で詐欺的な行為があったと報告されているが同調査の調査方法には疑問点が多い。

26）SEC の Commissioner である Hester Peirce のスピーチ「Renegade Pandas: Opportunities for Cross Border Cooperation in Regulation of Digital Assets」（2019 年 7 月 30 日）。

27）そもそもスタートアップ企業であるため、例えば Form S-1 の S-K、Item11 が開示を要求するような過去の財務情報自体が無い。

28）ただし、長期的には Equity と類似して会社の将来の価値を表していると考えられる。

29）AngelList は、スタートアップ企業と投資家とのマッチングを行う著名なプラットフォームである。米国の AngelList に参加ができる投資家は自衛力認定投資家に限定されている。Bernstein et al. [2017]は、Founding Team の他に、すでに投資している投資家の情報や Traction 等を分析対象に加えている。

30）IOSCO は Crypto Asset を、通貨、商品、セキュリティ、商品デリバティブ等の資産もしくは資産の所有権を指す用語として使用している。

31）2017 年 2 月に公表した報告書（「IOSCO research report on financial technologies」）で、資産のトークン化について触れている。この 10 月の代表理事会の後に、メンバー間での意見交換の場として ICO Consultation Network が設置された。

32）2018 年 1 月 18 日に公表された「IOSCO board communication on concerns related to initial coin offerings（ICOs）」には、ICO への投資が非常に投機的であること、オンラインを通じて個人投資家を対象とする ICO には投資家の居住国以外から投資プロジェクトが提供されている場合がある、また法令違反（規制の対象外）であり投資家保護上の

問題となる ICO がある、さらには詐欺行為もみられる、などの投資家向けの注意喚起が記されている。

33）2019 年 3 月 25 日公表の「Board priorities - IOSCO work program for 2019」。

34）2020 年 2 月 12 日に公表された最終報告書「Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypt-Asset Trading Platforms」。コンサルテーション・レポートは同名で 2019 年 5 月 28 日に公表。

35）①Access to CTPs、②Safeguarding Participant Assets、③Conflicts of Interest、④Description of CTPs Operations、⑤Market Integrity、⑥Price Discovery、⑦Technology、⑧Clearing and Settlement の 8 項目。

36）Safeguarding Participant Assets で論じている。CTPs のカストディには、①CTPs が提供する Hot・Cold Wallet（storage）による Crypto Asset の保管、②第三者によるカストディ・サービスの提供、③プラットフォームの参加者が独自の Wallet および Private Key により Crypto Asset を保管、の 3 つのタイプがある。

37）例えば、2019 年 9 月 12・13 日にパリで開催した OECD Global Blockchain Policy Forum では、CBDC やステーブルコインと並んで、資産のトークン化（Tokenisation: From Securities to Physical Assets-a New Frontier in Financial Assets?）や DLT を活用したデジタル金融市場（Digital Financial Marketplaces: New Developments and Regulatory Responses in Primary and Secondary Markets）などのセッションが議論の場となった。

38）ICO のベネフィットとして、①Cost Efficiencies、②Inclusive SME Financing、③Flexibility, Speed, Liquidity、④Value of Network、⑤Ownership Not Necessarily Conferred、⑥Unlimited Investor Pool を挙げている。

39）OECD [2020]は伝統的な金融市場（Off-chain Infrastructure）と DLT 上の市場（On-chain Infrastructure）を対比させ、①ディスインターミディエーションとマーケットメイキング機能、②レポ取引、③流動性、④透明性の向上と価格、⑤決済と清算、⑥カストディ等について、DLT による取引がもたらす変化を論じている。

40）FSB が用いる Crypto Asset には Digital Token も含まれているが、この書簡は主に仮想通貨市場について言及していると思われる。

41）2019 年 2 月 27 日から 28 日にかけて開催された会合で、Crypto Asset に関する High Level Supervisory Expectations の公表を合意。

42）①取得時の Due diligence、②Governance and Risk Management、③保有している資産に関する Disclosure、④Supervisory Dialogue（監督当局への報告）。

43）例えば「Digital currencies（2015 年 11 月 23 日）」など。

「引用文献」

西垣通 [2013]『集合知とは何か　ネット時代の「知」のゆくえ』中公新書。

日本証券経済研究所［2018］「仮想通貨・ICO に関する法規制・自主規制」『金融商品取引法研究会』日本証券経済研究所、研究記録第 67 号。

日本証券経済研究所［2020］「会社法・証券法における分散台帳の利用-デラウェア州会社法改正などを参考にして」『金融商品取引法研究会』日本証券経済研究所、研究記録第 71 号。

ペイジ、スコット［2009］『「多様な意見」はなぜ正しいのか　衆愚が集合知に変わるとき』水谷淳訳、日経 BP。

若園智明［2019］「米国における資本形成の変遷：公開市場と私募市場」『証券経済研究』第 107 号、9 月、pp.1-19。

Arslanian, Henri and Febrice. Fishcer [2019], *The Future of Finance: The Impact of Fintech, AI, and Crypto on Financial Services*, Palgrave Macmillan.

Auer, Rapael. and Stiin. Claessens [2018]," Regulating cryptocurrencies: assessing market reactions," *BIS Quarterly Review*, September.

Bakos, Yannis and Hanna Halaburda [2019]," The Role of Cryptographic Tokens and ICOs in Fostering Platform Adoption," *CESifo Working Papers*, No.7752.

BCBS [2019], Designing a prudential treatment for crypto assets, *Discussion Paper*, December.

Bernstein, Shai et al. [2017]," Attracting Early-State Investors: Evidence from a Randomized Field Experiment," *Journal of Finance*, Vol.72, Issue 2, pp.509-528.

Blandin, Apolline et al. [2019], *Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study*, Cambridge Center for Alternative Finance.

Brummer, Chris et al. [2019], "What Should Be Disclosed in an Initial Coin Offering?," *Cryptoassets Legal, Regulatory, and Monetary Perspectives*, Chap 7, Oxford University Press.

Carter, Nic [2019], Cryptoasset Valuation: Theory and Practice," *Cryptoassets Legal, Regulatory, and Monetary Perspectives*, Chap 4, Oxford University Press.

Catalini, Christian and Joshua Gans [2019]," Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens (Revised Version)," *NBER Working Paper*, No.24418.

Cong, William et al. [2019]," Tokenomics: Dynamic Adoption and Valuation," *Fisher College of Business Working Paper Series*, WP 2018-03-015.

Cohney, Shaanan et al. [2019], "Coin-Operated Capitalism," *Columbia Law Review*, Vol.119, No.3, PP.591-676.

ECB [2019], "Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures," *Occasional Paper Series*, No.233, May.

ESMA [2018], *Own Initiative Report on Initial Coin Offerings and Crypt-Assets*, Securities and Markets Stakeholder Group, ESMA22-106-1338.

FCA [2019], *Prohibiting the sale to retail clients of investment products that reference*

cryptoassets, Consultation Paper CP19/22, July.
Fisch, Christian [2019]," Initial coin offerings (ICOs) to finance new ventures," *Journal of Business Venturing*, Vol.34, Issue 1, pp.1-22.
FSB [2019], Crypto-assets: Work underway, regulatory approaches and potential gaps, May.
Gan, Jingxing et al. [2020]," Initial Coin Offerings, Speculators and Asset Tokenization," *The Wharton School, University of Pennsylvania Research Paper Series*.
Heminway M. Joan [2013]," How Congress Killed Investment Crowdfunding: A Tale of Political Pressure, Hasty Decisions, and Inexpert Judgements that Begs for a Happy Ending," *Kentucky Law Journal*, Vol.102, Issue4, pp.865-889.
Henderson, M. Todd and Max Raskin [2019], A Regulatory Classification of Digital Assets: Toward an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and other Digital Assets," *Columbia Business Law Review*, Vol.2019, No.2, pp.443-493.
Howell, Sabrina et al. [2018]," Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales," *NBER Working Paper*, No. w24774.
Hurt, Christine [2015]," Pricing Disintermediation: Crowdfunding and Online Auction IPOs," *University of Illinois Law Review*, Vo.2015, No.1, pp.217-263.
Institute of International Finance (IIF) [2018], *Initial Coin Offerings: the frontier of financing*.
Lee, Jongsub et al. [2019]," The Wisdom of Crowds in FinTech: Evidence from Initial Coin Offerings," Western Finance Association 報告論文（2019 年 6 月 18 日）.
Li, Jiasun and William Mann [2018]," Digital Tokens and Platform Building," *Western Finance Association Conference 2018*.
Martinez, G. Aurelio and Nydia R. Leon [2019]," The Law and Finance of Initial Coin Offerings," *Cryptoassets Legal, Regulatory, and Monetary Perspectives*, Chap 6, Oxford University Press.
Maume, Philipp and Mathias Fromberger [2019]," Regulation of Initial Coin Offerings: Reconciling US and EU Securities Laws," *Chicago Journal of International Law*, Vol.19, No.2, pp.548-585.
Mehar, Muhammad et al. [2019]," Understanding a Revolutionary and Flawed Grand Experiment in Blockchain: The DAO," *Journal of Cases on Information Technology*, Vol.21, Issue 1, pp.19-32.
Mendelson, Michael [2019]," From Initial Coin Offerings to Security Tokens: A U.S. Federal Securities Law Analysis," *Stanford Technology Law Review*, Vol.22, Issue 1, pp.52-94.
Nelson, Rebecca [2019]," Examining Regulatory Frameworks for Digital Currencies and

Blockchain," *Hearing before Committee on Banking, Housing, and Urban Affairs U.S. Senate*, July 30 2019.

OECD [2019], *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing.*

OECD [2020], *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, OECD Blockchain Policy Series.

Park, James and Howard Park[2019]," Regulation by Selective Enforcement: The SEC and Initial Coin Offerings," *Law & Economics Research Paper Series*, UCLA School of Law, No.19-09.(Washington University Journal of Law and Policy に掲載予定)

Rohr, Jonathan. and Aaron. Wright [2019]," Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets," *Hasting Law Journal*, Vol. 70, Issue 2, pp.463-524.

R3 [2019], *Digital Asset Working Group Repor*t, June.

Spence, Michael [1973]," Job market signaling," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.87, Issue 3, pp.355-374.

Strausz, Roland [2017]," A Theory of Crowdfunding: A Mechanism Design Approach with Demand Uncertainty and Moral Hazard," *American Economic Review*, Vol.107, No.6, pp.1430-1476.

Sykes, Jay [2018]," Securities Regulation and Initial Coin Offerings: A Legal Primer," *CRS Report*, R45301.

Zetzsche, Dirk et a. [2019], "The ICO Gold Rush: it's a scam, it's a bubble, it's a super challenge for regulators," *Harvard International Law Journal*, Vol.63, No.2, pp.267-315.

Zhang, Xingzhou et al. [2015]," Tencent and Facebook data validate Metcalfe's Law," *Journal of Computer Science and Technology*, Vol.30, No.2, pp.246-251.