

特集・ブロックチェーンが変えうる社会経済システム

ブロックチェーン技術の アート産業への応用可能性

施井 泰平*

1. はじめに

ブロックチェーン技術が生まれたのち、暗号資産以外の社会実装がさほど進んでいないにも関わらず、ブロックチェーン技術とそれによって起こり得るパラダイムシフトに対する期待は熱いままである。Google トレンドを利用して「Blockchain」というキーワードの使用頻度を見ても、2017 年末からの暗号資産バブルと2018 年末まで続いたその反動の落ち込みを除くと、継続的に緩やかな拡大を見せているように見受けられる。ガーートナー社が例年発表している「先進テクノロジーのハイプ・サイクル」の中でブロックチェーンを見ると、2017 年版では「過度な期待のピーク期」、2018 年版では「幻滅期」にさしかかっているとされていたが、2019 年版ではそれまで「ブロックチェーン」とひと括りにされてきた観測領域がその姿を消し、それに代わり、ブロックチェーン技術によるシステムを想起する「非中央集権型 WEB」と「非中央集権型自律組織」が新たに加わっている。ただし、その後に発表された「日本におけるテクノロジーのハイプ・サイクル：2019 年」においては、ブロックチェーンという表記のまま幻滅期に突入している。分断後に新たな扱いに発展した世界のそれと違い、日本国内におけるブロックチェーンの扱いは議論が発展していないこと

がうかがえる。

ブロックチェーン技術の応用分野として期待されている分野のひとつに、コンテンツ管理・流通システムがある。本稿では、ブロックチェーンとアート市場などコンテンツ産業の関係を探り、合わせて、提案されているアートブロックチェーンネットワークの例を紹介する。なお、アートブロックチェーンネットワークの内容に関しては、構想企業からのホワイトペーパーから引用する形で記載している [1]。

2. ブロックチェーンとアート市場の関係の推移

ガーートナー社は、2019 年には、ブロックチェーン技術をより詳しく把握するために、ブロックチェーンの細分化された領域におけるハイプ・サイクルを「ブロックチェーン・テクノロジーのハイプ・サイクル：2019 年」と称してまとめている（図 1）[2]。

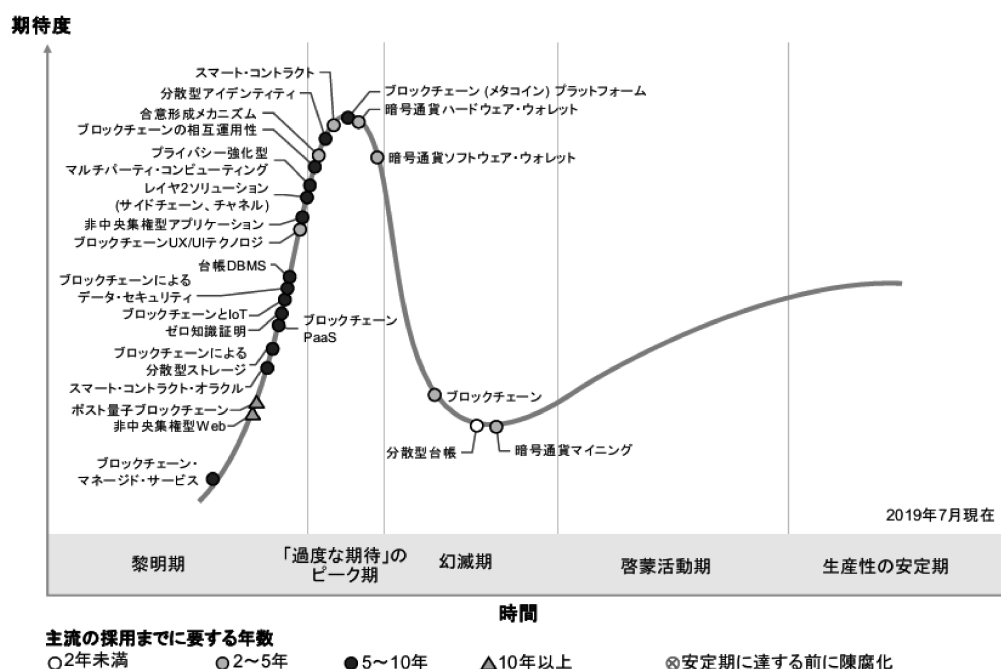
一方、アート市場を分析する Hiscox Online の推移を見ると、2017 年版 [5] においてはその年に起きた出来事としてブロックチェーンに軽く触れる程度であったが、2018 年版 [6] ではブロックチェーンを大々的に特集し、2019 年版でも引き続き分析を行なっている [7]。ただし、トランザクション数を定量的に比較するフェーズには至っていない。また、アート市場からのブロックチェーン技術に対する期待とし



* Taihei SHII
スタートバーン株式会社 会社代表
美術家
〒113-8485 東京都文京区本郷7-3-1
東京大学南研究棟255（勤務先）

Company representative, Artist
Startbahn, Inc.
The University of Tokyo, Minami-kenkyu-to, 7-3-1,
Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8485, Japan (office)

ブロックチェーン・テクノロジーのハイプ・サイクル：2019年



DBMS=データベース管理システム、IoT=モノのインターネット、PaaS=サービスとしてのプラットフォーム、
UX/UI=ユーザー・エクスペリエンス/ユーザー・インタフェース

出典：ガートナー
ID: 383155

図1. ガートナー社「ブロックチェーン・テクノロジーのハイプ・サイクル：2019年」

出典：ガートナー・ジャパン HP [2]

では、Forbes や美術手帖などの専門雑誌に「プロパティ（来歴）の管理」「作品の分割所有権売買」「デジタルアートの希少性の保証」が挙げられている。

日本政府関係では、経済産業省が「ブロックチェーン技術の可能性に着目し、ブロックチェーン技術を活用したコンテンツサービス」を検討するための会合を発足し、2019年3月に報告書をまとめた [8]。またその直後に、関連事業として、コンテンツグローバル需要創出等促進事業費補助金（平成30年度二次補正予算）において措置した「ブロックチェーン技術を活用したコンテンツの流通に関連したシステムの開発に対する補助金」の公募を開始した。これらの調査の主旨としては、「デジタル技術を活用した権利管理・利益分配によりマネタイズすることで、新たなコンテンツ市場を創出してい

くこと」の可能性への期待が見られる。これらの動きから見ると、少なくとも日本では、ブロックチェーン技術を活用したコンテンツ管理システムへの期待は2018年頃から大きくなり、2019年に具体的な構想と調査フェーズに進んでいるとみられる。2020年以降、これらが少しずつ具体化していくことになると考えられる。

前述のガートナー社の見方 [2] によれば、「ブロックチェーン・テクノロジーは市場で巻き起こったハイプに今なお応えられておらず、大半のエンタプライズ・ブロックチェーン・プロジェクトは実験段階」にとどまっている。「ブロックチェーンは、ビジネス・エコシステムをまたぐデジタル・ビジネス・トランスフォーメーションをまだ実現できて」おらず、「ブロックチェーンがテクノロジーとオペレーションの両面で実用的な拡張性を獲得するのは、早く

とも 2028 年になる」と予想している。それでも、ブロックチェーン技術を活用する種々の応用分野の候補の中では、コンテンツ管理システムは社会実装が比較的早いと思われ、具体的な実装過程を通じて可能性と課題が明らかになっていくと考えられる。また、当該領域の前進は、ブロックチェーン産業全体の発展に寄与できる可能性もある。

3. ブロックチェーンの活用を前提としたコンテンツ管理サービスの実装状況

エンタプライズ向けプロダクトに限らず、実行レイヤーにおける具体的な実装状況を分析すべく、2019 年 10 月時点で、著作権などライセンス管理を行なっている、もしくは行なうことを宣言しているサービスや団体を調査した。

この調査には下記 3 条件を適用した。

- 1) ブロックチェーンの活用を前提としたコンテンツ管理システムであること。

- 2) 著作権利用料なりライセンス管理なり金銭の送受信を少しでも想定していること。
- 3) 現時点でプロジェクトが閉鎖していないこと。

なお、現在のステータスについてはプレスリリースなどの公式アナウンス、公式 SNS の投稿、その他エビデンスがある場合はそれを根拠にしている。

その結果を表 1～3 にまとめる。

4. アートブロックチェーンネットワーク構想

以下に、ブロックチェーンの応用として、現代美術作品を中心としたアート市場の管理・流通システムを構築する試みである、アートブロックチェーンネットワークの構想 [1] を紹介する。

4.1 アート市場の問題とアートブロックチェーンネットワークのビジョン

芸術活動は現生人類の登場時からの人類の営

表 1. コンテンツ管理ブロックチェーンプロジェクト（主に音楽関係）

サービス名／会社名	ジャンル	進捗	サービスの概要
Verifi Media (旧: Dot Blockchain Music)	音楽	Verifi Media に名称を変更し再始動	権利関係や再生権限といった、曲に関するあらゆる権利の情報を記した分散型のデータベース。「音楽のためのコンテンツフォーマットの作成」を行なっている。
Mediachain Labs (会社名)	デジタル全般 (現在は音楽)	spotify 内部で活用	ブロックチェーンをベースにしたデジタル著作権管理。
blokur	音楽	β 版サービスが存在	ブロックチェーンと機械学習を活用して、音楽の権利・出版に関する正確なデータを提供する
eMusic	音楽	サービスが存在、トークンの販売までは実行済み	Ethereum ベースで音楽の権利管理や取引を扱うシステムを持つ音楽プラットフォーム
Maltine Records x BlockBase	音楽	実証実験を開始 (2019.5.16)	NFT を活用した、原盤権 (の一部) 付きの音楽配信 (原盤権には、複製権・譲渡権も含まれる)
Glosfer / Gemmy Company	音楽	提携を発表 (2018.1.3)	韓国音楽業界において著作権を保護するブロックチェーンプラットフォームを提供するプロジェクトを発表。
Surround (SurroundTM) / Bitfury	音楽	部門の立ち上げ、および今後ソリューションを提供することを発表 (2019.1.17)	ミュージック・エンターテインメント部門「Bitfury Surround」の設立、そして最初の取り組みとして、ブロックチェーンにより保護されるオープンソースの音楽プラットフォーム「Surround」の構築を発表
soundmain (ソニーミュージック)	音楽	システムを開発した、という段階。サービス化はまだ。	音楽の著作権情報処理 (登録・共有) システム基盤。

表 2. コンテンツ管理ブロックチェーンプロジェクト（主に画像・写真など）

サービス名／会社名	ジャンル	進捗	サービスの概要
Binded（旧 Blockai）	イラストなど	サービスが存在	イラストの著作権データをブロックチェーン上に記録して誰もが自己の著作権を主張できる web サービス
KODAKOne	写真	MVP を提供中	写真の登録から管理、収益化までをシームレスにサポートする、画像の著作権管理プラットフォーム
図騰（トゥーテン）	画像	本格的にサービス提供開始（2018.8）	百度（バイドゥ）が発表した、ブロックチェーンや AI を活用した画像著作権保護プラットフォーム
コンセンサム	写真	サービスが存在	グローバルな、写真の登録サービス
Uproov	写真・ビデオ・音声	サービスが存在（日本では使用できず）	写真・ビデオ・音声などについて、リアルタイムでタイムスタンプを記録することができるスマートフォンアプリ
BlockNotary	写真	サービスが存在	ブロックチェーン上に写真のタイムスタンプを格納
Digital Art World	デジタルアート	サービスが存在（2019.7 から）	ERC721 トークンを利用することで著作権保護機能を持たせたデジタルアート販売サイト
Creativechain	デジタル	アートサービスが存在（低クオリティ）	デジタルフリーカルチャーの登録・認証・流通プロジェクト
Acronis Notary	デジタル	コンテンツ稼働を確認できず	デジタルコンテンツの公証人サービス
blockpunk	アニメ	サービスが存在	アニメクリエイターのデジタル作品をオンライン売買できるマーケットプレイス
CFun	漫画、アニメ、ゲーム	サービスが存在→頓挫	漫画やイラスト、アニメ、小説、ゲームなどの二次元文化の世界発信に特化した、クリエイターとファンをつなげる SNS プラットフォーム（Dapp）

みであり、美術品業界は産業としても数百年にわたって成長し続けている。McAndrew の市場調査 [10] によれば、2018 年の全世界のアート市場の売上高は前年比 6% 増の約 674 億ドルに達し、オンライン市場を含めてアート市場は拡大を続けている。しかし、信用担保を支えるインフラが整備されていない特殊な業界でもあり、贋作の混入は極めて深刻な事態である。真偽のほどは不明であるが、Fine Art Expert Institute（FAEI）は、現在流通している美術作品 50% は贋作である、という驚くべき見解を出している。

贋作の混入は美術作品の信頼性担保や価値証明を困難にしているだけでなく、二次流通市場における作品の著作権管理などもほぼ不可能な状況にしている。問題は流通する美術作品の出所と来歴という信頼性の根幹を管理するシステ

ム整備ができていないことにあるが、近年、ここにグローバル化に対応するブロックチェーンネットワークが構想されている。

構想の当初は、現代美術作品の二次流通時にアーティストへ売買価格の一部を分配する還元金の仕組みを提供することで、新人アーティストの作品の流動性を高め、初期価格を抑え、購入者とのプライスマッチング確率を高めることが検討された。美術作品の流通には、個人売買から中小・大手機関を経由するものを含め様々な取引の経路が存在し、展示・批評・鑑定などの多くの価値付けプロセスも存在する。作品の一生を見ると、小さなコミュニティで知られるだけのものも、国や時代を横断して価値評価がされるものまで多様である。流通をトレースし、価値を担保し、過去に遡って収益の還元を行うには、究極的には全てのステークホルダー

表 3. コンテンツ管理ブロックチェーンプロジェクト（その他のジャンル）

サービス名／会社名	ジャンル	進捗	サービスの概要
Microsoft x EY（サービス名不明）	デジタルメディア・エンタメ全般	共同開発完了を発表。 ゲーム会社に試験提供し始めた（2019.6.27）	デジタルコンテンツの著作権とロイヤリティ管理用のブロックチェーン・ソリューション
A trust / エイベックステクノロジー	デジタルコンテンツ	開発すると発表（2019.7.18）	デジタルコンテンツに証明書を付与する仕組み
NTT サービスエボリューション研究所	映像	技術を発表（2016.2）	既存の映像制作会社向けの権利情報データベース
Veredictum	映像（動画、映画、テレビ）	サービスが存在→存在を確認できず	映像・テレビ業界の台本・現行保護（不正ダウンロード対策）
FilmChain	映画	サービスが存在（非活動的）	映画収入を自動的に集金、関係者に分配する透明性と効率性を高めたプラットフォーム
SingularDTV	映画	頓挫した模様	権利管理プラットフォームを構築
カストス	動画, EdTech, 契約書	サービスが存在	電子書籍や動画など、海賊版対策のプラットフォーム
colu	デジタルアセット	頓挫	Colored coin ベースのブロックチェーンによるデジタルアセット管理プラットフォーム
stampery	ドキュメント	サービスが存在	ドキュメントの公証人サービス
NEM 財団 x CISPEN	ジャーナリズム	実証実験のための提携を発表（2019.1.8）	記事に対してタイムスタンプが発行されるプラットフォーム
筑波大折り紙チーム	折り紙	実験段階	折り紙の折り図をビットコイン上に公証人的に記録する実験。（サービス化はまだしていない）
IPchain 協会 x ASPD	建築・デザイン	提携を発表（2019.8.9）	知的財産権に関連する取引を管理するコーディネーションセンターとオブジェクトデザイン専門家協会の、デザイナーと建築家の著作権を保護するための提携
IPchain 協会 x キルギス	特許	計画を発表（2018.5.5）	キルギスにおける特許登録をデジタル化する計画を発表
株式会社実業之日本社	出版	実証実験を開始すると発表（2019.7.12）	ブロックチェーン技術を活用した「出版コンテンツの総合的な権利処理基盤の構築」に向けた実証実験
Clipperz	パスワード	サービスが存在	オンラインパスワードマネージャー
ikono.tv	アート	サービスが存在	アートの TV チャンネル
Bitfury / patentbot	特になし	提携を発表（2018.10.18）	タイムスタンプサービス
CopyrightBank	特になし	サービスが存在	NEM を基盤とした著作権登録と認証を行うプラットフォーム
Art Blockchain Network	アート、デジタルコンテンツなど	2019 年 10 月ホワイトペーパー公開	サービスを横断したアートの管理、二次流通管理、著作権管理補助、還元金など

が繋がる仕組みが必要である。

作品の出所や来歴を担保する美術品管理・取引のオンラインプラットフォームは、2010 年代前半から盛んに開発されてきた [3] [4] [5]。そして最近の提案には、作品情報の改ざんを防ぐためにブロックチェーンを活用するものが出てきている [6] [7] [9] [10]。ブロック

チェーンの技術を活用すれば、あらゆるステークホルダーが顧客のプライバシーやそれぞれのブランドを保ち、有益な情報を共有することが可能になると考えられている。それぞれの利用者が自身の希望する流通・価値付け方法をカスタマイズすることで、無所属の新人アーティストからトップアーティストまで分け隔てなく扱

い、長期に渡っての作品の価値担保・継承が可能になる。還元金に関しては、関係する法律が設けられていない国でも設定可能になり、作品のグローバル化に対応する。また、マネジメント側がアーティストに代わって還元金設定することも可能になる。それぞれの利用者にとっての流通の最適解を模索し、関連するステークホルダーが相互に繋がる仕組みを追求し続けることで、アーティストへの還元金だけでなく、結果的に著作権管理や流通管理にも適用できる持続可能なインフラになりうる。それはアーティストに限らず、ギャラリー、コレクター、ディーラー、批評家、学芸員、鑑定人、美術館、オークションハウスなど、作品の価値付け、価値担保、価値継承に関わる多くの参加者にとって価値あるインフラと考えられる。

前章に示したように、ブロックチェーン技術の耐改ざん性をアートの流通・管理に活かす試みとして、世界では多種多様なプロジェクトが展開され始めている。日本でもスタートアップ企業であるスタートバーン社がこのような仕組みの具体的構築を始めている（図2）。同社の構想では、ブロックチェーンの「脱中心的」な可能性を最大化するために、将来的なネットワーク運営は公益性を担保する協議会が行うことが想定されている。

4.2 アートブロックチェーンネットワークの具体例

スタートバーン社のアートブロックチェーンネットワーク構想は、ブロックチェーン技術を活用して、美術作品の所有権および来歴の管理と作品の二次流通管理を、過去から未来にかけて柔軟にかつグローバルに、また包括的に行うことを目指している。取り組むべき主なポイントは以下の3点にあると考えられている [1]。

4.2.1 作品の出所と来歴の担保

まず基本的に、作品を登録することで、作品証明書がブロックチェーン上に発行され、作品所有者の所有権証明と来歴記録が可能になる。これらの情報を活用し、作品の二次利用（二次創作を含む）における著作権管理やエディション管理、還元金の授受などを、スマートコントラクトを用いた契約の自動実行プログラムによって可能にする。このことにより、作者である「アーティスト」と、作品を扱う「ハンドラー（ギャラリーなどのアート関連事業者や非営利のアート関連機関がこれに含まれる）」の双方の意向がマッチングする形で、作品の流通および情報管理ができるようになる。

図3は、スタートバーン社の構想において発行される証明書の内容である。

4.2.2 新たな流通管理手法への対応

作品証明書の発行は、作品の二次流通の管理

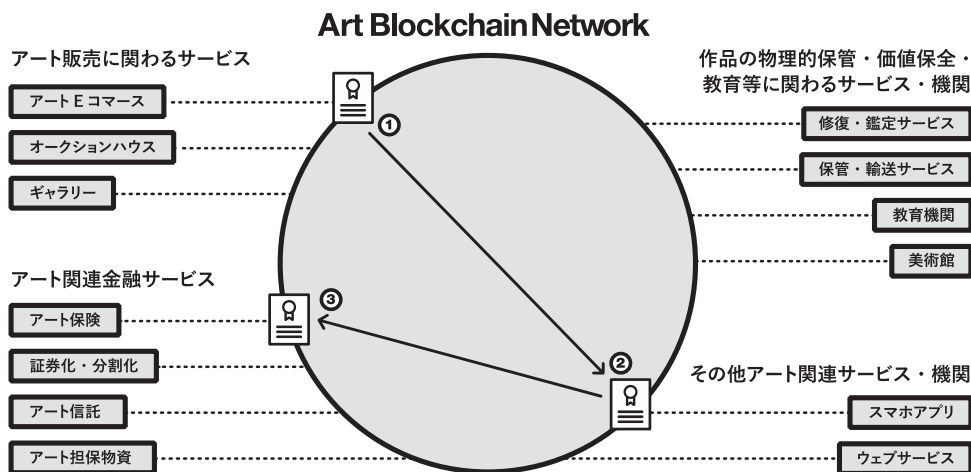


図2. ABN（Art Blockchain Network）の構成図

出典：Startbahn, Inc. 資料

ABN証明書	
作品データ	関連アカウント情報
作品基本情報 (A) タイトル 作者 制作年 カテゴリ サムネイル画像 作品詳細	発行ハンドラーとプラットフォームの ID (イーサリアムアドレス)
作品来歴情報 (B) 売買履歴 展示履歴 保管履歴 等	発行者の ID (イーサリアムアドレス)
作品ルールセット情報 (C) 還元金の可否、著作権利用の許諾、二次流通管理	作者の ID (イーサリアムアドレス)
デジタルアートの場合のみ (D) オリジナル画像データリンク	現所有者の ID (イーサリアムアドレス)

図 3. 作品証明書に含まれる内容

出典：出典：Startbahn, Inc. 資料

ABN証明書	ハンドラー登録書
作品基本情報 (A) タイトル 作者 制作年 カテゴリ サムネイル画像 作品詳細 等	作品基本情報 (a) ハンドラー名 運営者 国籍 カテゴリ 免許情報 等
作品来歴情報 (B) 売買履歴 展示履歴 保管履歴 等	ハンドラー来歴情報 (b) ハンドラー諸情報変更履歴 ルールセット変更履歴 等
作品ルールセット情報 (C) 還元金の可否、著作権利用の許諾、二次流通管理	ハンドラールールセット情報 (c) 還元金付与の有無、受け入れる作品の条件

図 4. 作品証明書とハンドラー登録書に含まれる内容との比較

出典：Startbahn, Inc. 資料

や著作権の管理も容易にする。美術作品を扱う事業者や機関、すなわちハンドラーは、作品ごとに発行される作品証明書と対になる形で、ハンドラーの基本情報や作品の取り扱いルールを定めたハンドラー登録書を発行できる。図 4

は、ハンドラー登録書の内容を作品証明書と比較したものである。

作品証明書に記載された取り扱いルールと、ハンドラー登録書に記載されたルールを照合することで、アーティストの意思を尊重しながら

ABN証明書	
二次流通に伴う還元金 <div> 不要 ○%必要 受け取らない（発生する場合も） </div>	作品所有者に認める著作権上の利用許諾 作者（もしくは作者から認証を受けたマネジメント）がカスタマイズ可能 <ul style="list-style-type: none"> ・営利／非営利（教育・研究利用／記録保管用／無料展示 他） ・テーマ・利用目的の制限（政治／宗教／特定のテーマ 等） ・複製（形態） ・展示 ・改変・翻案（二次創作のカテゴリ／形態） ・譲渡・貸与（有償・無償譲渡 等）
販売流通管理 <div> 特定の国・地域への流通制限 特定のサービスへの出品制限 転売期間の制限 </div>	まとめて設定することも可能（Creative Commons（6段階）の規格に合わせた規定等）

図 5. 作品ルールセットで設定可能な内容の例

出典：Startbahn, Inc. 資料

ハンズラー独自の市場特性に沿った作品の取り扱いや事業運営を行うことが可能になる（図 5）。これらブロックチェーン上に記載されるルールセット（複数のルールの集合）は、作品が二次流通市場で流通した後も、作品証明書上の所有権の移転と共に取引者間で引き継がれ、作者と現所有者間の双方の合意があれば変更可能な仕組みになっていく。このことにより、適切な還元金の分配や分割取引なども可能になる。

作品の出所と来歴の担保は、現時点の制度に基づいたアート業界の信用に貢献するだけではなく、まだ存在しない新たな流通管理手法を確立するための土台になっていくことが期待される。例えば、長年、美術作品が二次流通市場での販売を繰り返す度に売上額の一部を制作者に還元する追及権（Rescale-Rights）の制度や、作品の所有権を分割取引するための分割所有（Fractional Ownership）の提案についての議論がなされてきたが、これらに対する主要な反対意見として、作品の取引記録のモニタリングに多大なコストがかかる点が指摘されてきた [11]。これまで二次流通以降での適切な遵守が困難であった著作権や取引ルールも、管理コストに左右されている。新たな流通管理手法によるコストの低減は、今までに無いスタイルでの芸術文化の発展をもたらす可能性がある。

4.2.3 システムのアップグレードバリティとインターオペラバリティ

オンライン化を通じた利益を広く行き渡らせるためには、アート業界における市場の変化や、各プレイヤーのインセンティブや将来登場する新たな技術に合わせて、出所・来歴に付帯するルール設定や登録情報のフォーマットを適切に変更出来ること（アップグレードバリティ）が必要である。ネットワークに参加者の合意形成に基づくガバナンスの仕組みを取り入れることで、適切な拡張や更新を可能にしておく必要がある。スタートバーン社のネットワーク設計思想において特に重視されているのは、特定の思想に基づくルールを参加者全員に強制するのではなく、参加者間での自由度の高い条件設定や合意形成を、透明性と耐改ざん性をもって行なうことのできる包括的なインフラストラクチャーを目指すという姿勢である。

また、同様の試みを行なう他のプラットフォームやネットワークとの間で記録の受け渡しが出来ること（インターオペラバリティ）も欠かせない条件である。技術情報の信頼性とシステムの公共性を担保するためにパブリックブロックチェーンが採用されているが、そのためにブロックチェーン上の情報は基本的に公開情報となるため、プライバシーに関する懸念が議論になる。そこで、スタートバーン社では、ブロックチェーンに記述する情報の取捨選択・オ

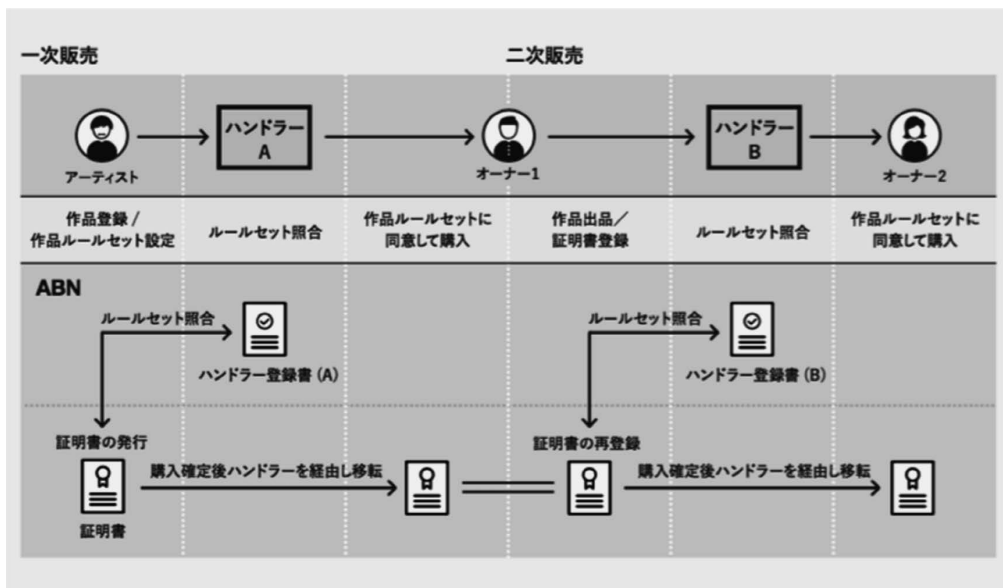


図 6. ABN (Art Blockchain Network) の全体像

出典：参考文献 [1]

フチェーンストレージとの連携と、アカウント1つに対する複数ウォレットの所有許可により、この問題を解決しようとしている。また、ブロックチェーンと実世界の境界面で発生する記述データの信頼性も議論の対象になるが、この問題に対しては、参加者に対する適切な認証の実施とガバナンスによる悪意あるユーザーの排除、デジタルデータ自体をブロックチェーンに記述する方法の確立により解決しようとしている。使用されているイーサリアム・ブロックチェーンは、上記のような公共性と契約の自動執行を兼ね備え、今日世界で広く利用されているパブリックチェーンである [12]。また、Openzeppelin SDK が提供する ERC721 規格 (Ethereum ブロックチェーンにおけるスマートコントラクトの規格のひとつ) を用いることで、他プロジェクトやウォレットとの接続性を高め、開発を容易にしている。さらに、ブロックチェーンを利用する際に発生する取引コストを削減する工夫として、プラットフォーム側が取引コストを肩代わりする仕組みや、データの保存方法を適切に切り替える仕組みを採用している。セキュリティ対策としては、アクセス権限の管理や秘密鍵の管理などの導入が検討され

ている。

特に、スタートバーン社の構想がアート業界における他のブロックチェーンアプリケーションと異なる点として、来歴管理の容易性、作品の公開・流通に関するルール設定、ガバナンストークンをベースにしたガバナンスを採用し、合意形成に基づいた情報の更新を可能にしたこと、さらに同じイーサリアムネットワーク内でのプロジェクトの相互運用や、ゲートウェイ企業による他ブロックチェーンとの作品証明書の行き来の容易性などがあげられる。

5. まとめ

ブロックチェーン技術の対改ざん性が期待される応用分野であるコンテンツ市場は、比較的早い段階でブロックチェーンの実装が進む可能性があり、実装によって市場全体が活性化することが期待されている。本稿では、特にアート市場の動向について、背景や具体例を挙げて記述した。アートブロックチェーンネットワークを構想するスタートバーン社は、アート業界に対する敬意として、これまで培ってきた業界のブランドや信頼性を保存しながら新しい価値を提供していく、という姿勢を明確にしている。

具体例の実装から見てくる可能性と課題の解決は、アート市場を含むコンテンツ産業全体の共有知識になり、産業全体を前進させていくことが期待される。また、具体例のように、ブロックチェーン技術にとってはニューフェイスであるが、適用分野の深い問題意識を有する新規参入者の活躍が、ブロックチェーン技術を拡大前進させていく大きな原動力になると考えられる。

謝 辞

本稿執筆にあたり、本特集の編集委員である奥和田久美氏（北陸先端科学技術大学院大学客員教授）に多くのご助言をいただきました。また、コンテンツ管理ブロックチェーンプロジェクトの調査には北村仁（東京大学）のサポートをしていただきました。ここに深く感謝いたします。

参考文献

- [1] Startbahn, Inc., **Art Blockchain Network The White Paper**, Ver.1.0, 2019.10.23
- [2] ガートナー ジャパン, 「ガートナー, 「ブロックチェーン・テクノロジーのハイブ・サイクル: 2019年」を発表」, プレスリリース, 2019.10.18
- [3] Hiscox, **Hiscox Online Art Trade Report 2015** (2015).
- [4] Hiscox, **Hiscox Online Art Trade Report 2016** (2016).
- [5] Hiscox, **Hiscox Online Art Trade Report 2017** (2017).
- [6] Hiscox, **Hiscox Online Art Trade Report 2018** (2018).
- [7] Hiscox, **Hiscox Online Art Trade Report 2019** (2019).
- [8] 経済産業省商務情報政策局コンテンツ産業課, 「平成30年度ブロックチェーン技術を活用したコンテンツビジネスに関する検討会」報告書, 2019.3
- [9] A. Deloitte, **Art & Finance Report 2017** (2017).
- [10] C. McAndrew, **The Art Market 2019: An Art Basel & UBS Report** (2019).
- [11] V. Ginsburgh, The economic consequences of droit de suite in the European Union, **Economic Analysis and Policy**, **35**, Issues 1–2, 61–71 (2005).
- [12] G. Wood, Ethereum: A secure decentralised generalised transaction ledger, **Ethereum project yellow paper** (2014).

Possibility in Implementation of Blockchain Technology in Art Market

Taihei SHII

The expectation for Blockchain technology has been continued, although its social implementation has not so widely progressing yet. Blockchain is thought as a general-purpose technology, it has been expanded with

being subdivided. Art market is expecting especially for the robustness in falsify in characteristics of Blockchain technology. They hope its early implementation in the art market and activation of the market.

Real Use Case of Blockchain Projects Abroad —Examples of Japanese startup, who develops the world de fact blockchain standard

Ikkei MATSUDA

Blockchain use cases have been expanded from crypto currency to the area of finance (such as money transfer), and industry (such as supply chain, digital ID, art trade). This article presents these cases abroad, especially by the Japanese startup and aims to show its contribution to the global blockchain development. Hyperledger is one of the platformers in blockchain fields

and Soramitsu, a Japanese startup, is a key developer for Hyperledger Iroha, a certified production-ready Hyperledger platform. This Japanese startup develops National Banking System in Cambodia, the Decentralized Digital Depository with Moscow Stock Exchange, and KYC system for BCA, the third largest Indonesian commercial bank.

Legal Issues and Solutions thereof relating to Blockchain Technology

Masaki YAMADA

Although there is no established definition of blockchain technology and distributed ledger technology (DLT), it is generally said that DLT refers to a technology in which a large number of participants share the same ledger while avoiding discrepancies between ledgers and double transfers, etc., and that blockchain technology refers to one of the technologies for the purpose. The blockchain itself is just a tool, and

fundamentally, legal problems do not arise in itself.

Therefore, we should analyze business schemes, rights and obligations, application of laws such as civil law and business law for each case.

In this paper, we discuss legal issues relating to smart contract and several tokens under the current Japanese law.