

Web3をめぐる近時の動向と更なる 発展に向けて

2023年3月14日

創・佐藤法律事務所
弁護士 斎藤 創

自己紹介

齋藤 創

創・佐藤法律事務所代表弁護士

西村あさひ法律事務所にて弁護士として16年間、証券化、デリバティブ、ファンドなどの金融を中心に従事。
2013年夏にBitcoinにであう。2015年に独立、現在Web3、メタバース、FinTech・スタートアップ等を専門としている。

- ▶著書に「NFTの教科書」、「先読み！メタバース&NFT」など。
- ▶日本STO協会監事、Metaverse Japan(協会)監事、JCBA NFT部会スモールコミティー、日本ブロックチェーン協会顧問、FinTech協会キャピタルマーケット分科会事務局、など歴任。
- ▶海外のChambers and Partners、Best Lawyers、Legal500等でFinTech 分野の弁護士として選出。
東京大学法学部、ニューヨーク大学ロースクール(LL.M.)卒。



Web3とは何か

仮想通貨(暗号資産)、NFT、ステーブルコイン、STO、ブロックチェーン、ブロックチェーンゲームなどの関連分野を、まるっと纏めた用語



Web1.0からWeb3へ

Webトレンド/構成要素	Web1.0	Web2.0	Web3.0
デバイス	PC (Win/Mac)	モバイル/スマホ (iPhone/Android)	XR (メタバース)
データ	データハイパーテキスト (Read Only)	ソーシャル (双方向)	ブロックチェーン (分散化)
処理・解析	マネージドサーバー (Rackspace等)	クラウド (Amazon)	AI

Web2.0

入口は2007年前後に、アップルがiPhoneを発売、FacebookやTwitterなどのSNSが急成長、それとアマゾンがAWSをローンチ。

Web3.0

デバイスはスマホからVR(仮想現実)、AR(拡張現実)、MR(複合現実)になっていき、データはソーシャルからブロックチェーンへ、データの活用方法はクラウドからAIへ。

日本のWeb3の歴史と現状

- 
- 2014** ● 世界最大の取引所MtGoxの破綻(顧客はほぼ外国人のリバタリアン、自己責任の意識)
 - 2016** ● 改正資金決済法で初めて仮想通貨に関する規制
ベンチャーでも参入できるフレンドリーな規制
 - 2017** ● 取引量世界一など、日本が世界の仮想通貨市場をリード
ICOブーム
 - 2018** ● Coincheckハッキング事件で規制が厳格化
プレイヤーの日本からの撤退
世界から大幅に遅れる

日本のWeb3の歴史と現状(2)

-
- A vertical timeline with a blue line and circular markers for the years 2020, 2022, and 2023. The text is aligned to the right of the markers.
- 2020**
 - 改正資金決済法＝運用と同様の内容を法律に規定
 - 改正金商法＝STOの新規制
 - 2022**
 - 日本の遅れが問題視され始める
 - Astar渡辺創太問題(税金や規制を嫌い、若い起業家が皆、海外に移住)
 - 自民党がWeb3を成長戦略に
 - 2023**
 - 税制改正予定
 - ステーブルコイン規制の導入

仮想通貨・暗号資産

Bitcoinが最も有名、 次にEthereum



- ▶ブロックチェーン上で発行される一種のデジタル通貨
- ▶作成自体は簡単なので数千種類、数万種類の暗号資産があるが、日本で購入可能なのは数十銘柄

ブロックチェーンという仕組みにより、デジタルデータであるが、複製ができない(複製したものは偽物だと判る)、それにより価値を確保



Bitcoinの価格推移

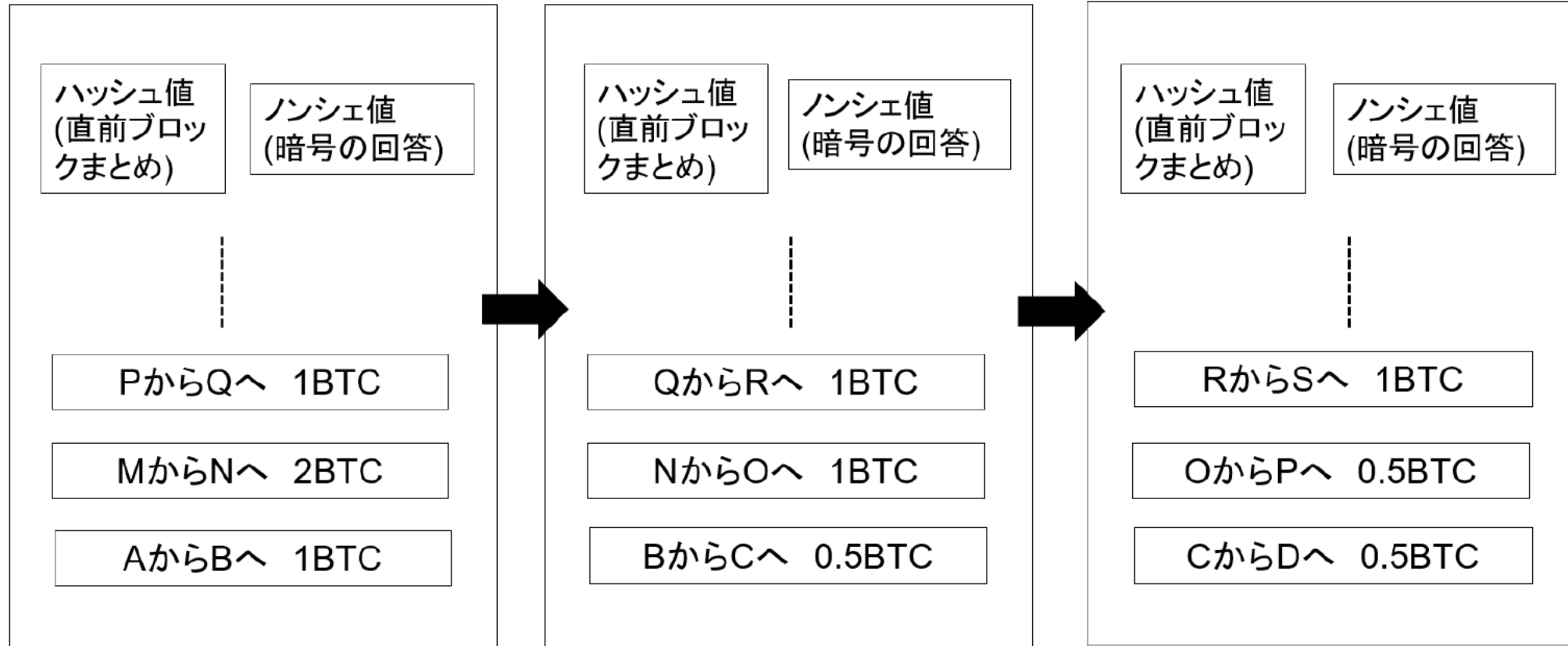
2009年10月	0.07円
2013年12月	12万円
2014年2月	1.8万円
2017年12月	200万円
2020年3月	52万円
2021年11月	776万円
2022年12月	230万円
2023年3月現在	300万円前後

仮想通貨・暗号資産(2)

Bitcoinの価格は上昇、調整、上昇、調整、上昇、調整・・・を繰り返している。
一時期1BTC700万円をこえたが、2022年に220万円程度に、2023年3月で約300万円

- ▶2022年の調整の原因は、ステーブルコイン
Lunaの破綻
- ▶世界2位の取引所FTXの破綻など

BitcoinとBlockchainの仕組み



- ① 世界中の全ての取引が約10分ごとに纏められ、ブロックに纏められる。
- ② 当該ブロックが承認された場合(承認の方法はビットコインの場合にはProof of Work)、チェーンとして繋がられる。
- ③ 承認されたブロックはネットワークのコンピューターにコピーされる。
- ④ 台帳が分散していること(分散型Ledger)により、1つのコンピューターへの攻撃やダウンは意味を成さない。

マイニング(Proof of Work)による偽造対策

- ① ブロックの追加が認められるためにはハッシュ計算によりターゲット以下のハッシュ値が発見できるような数字(nonce値)が計算されなくてはならない
- ② ハッシュ計算とは、元データにnonce値を当て嵌めた場合にどのような解が出るかはすぐに検証出来るが、元データと解が判ってもnonce値の推論は不可能という計算であり、データの改ざんの検証のために良く使用される方法。nonce値の発見には、力技で計算を行っていくしかない(例えば最初に1を挿入し、次に2を挿入、次に3を挿入、というように正解が出るまでひたすら計算)
- ③ ビットコインの場合、これまでのDという取引ブロックのデータに対し、ハッシュ値が0.0000000000000000.....と0が一定程度続くようになるnonce値が与えられて、初めてデータが正当に記録される
- ④ かかるnonce値の発見にはP2Pネットワーク上のコンピューターが膨大なマシンパワーをつぎ込んでも10分程度かかるよう0の桁数が調整されている
- ⑤ nonce値が発見されるとA→B→C→Dというこれまでのブロックに、nonce値と共にD→Eというブロックが追加された旨(取引が承認された旨)がネットワークに正当に記録される
- ⑥ nonce値を1番最初に発見した者には25BTCが付与されるため、ビットコイン発掘者は他の発掘者と競いながら計算を行う
- ⑦ 偽造を行うためには、このnonce値の発見を偽造者が行わなければならないが、ネットワークのコンピューターパワーの51%を有さない限り、困難とされる

なお、現時点までは、ビットコインが偽造された例等は存在しないよう。また、ビットコインのブロックチェーンのシステムが停止したことも無いよう(ゼロダウンタイム)

パブリックチェーンとプライベートチェーン

(1) パブリックチェーン

- ▶ビットコインはソフトウェアさえダウンロードすれば誰でも採掘者(ブロックチェーンを承認する役割=ノード)になることが出来る。また、ブロックチェーンのデータも公開されている。
- ▶これに対して、ブロックチェーンのコスト軽減効果やゼロダウンタイムの特性を利用する非公開のブロックチェーンも開発されてきている(セミプライベートチェーンとプライベートチェーン)。

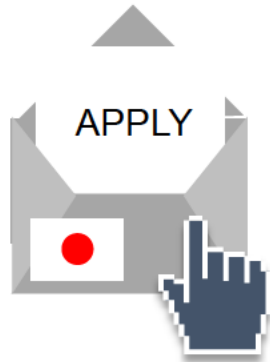
(2) セミプライベートチェーン

- ▶一定の範囲から選択された端末(例えば参加金融機関10社の有する端末)がブロックを承認する役割を担う
- ▶金融機関間の決済システムなどで、この方式が検討される

(3) 完全なプライベートチェーン

- ▶一社の分散されたコンピューターがノードとなる完全にプライベートなブロックチェーン
- ▶ゼロダウンタイムの達成や、コストダウン目的とされる。
- ▶分散型レジャー

暗号資産取引所と規制



暗号資産の業務としての売買や第三者のための保管は、日本では暗号資産交換業の登録が必要

もともとは2017年に施行された改正資金決済法による規制
上記規制は比較的緩やかな規制であったが2018年のCoincheckハッキング事件を受け、規制運用が大幅に厳格化。それを追認する形で2020年に法改正

世界では暗号資産の規制の厳格化の流れ

他方、日本は2018年以降の厳しい規制のため、取引所(FTX Japan含む)が顧客資産の完全な分別管理を行う等しており、FTX破綻の影響がなかった

日本では規制強化の動きがなく、日本の地位が相対的に上がっている現状



STO

Security Token Offering

ブロックチェーン技術を利用してトークンを発行するが、そのトークンに例えば
現物資産の裏付けがあり、配当等がある

2020年法改正で、金商法で規制されることが明確化

STO(2)

仕組みとして、例えば、不動産を信託に入れ、当該不動産を裏付けとして、受益権を発行し、当該受益権をトークン化した上で投資家に販売

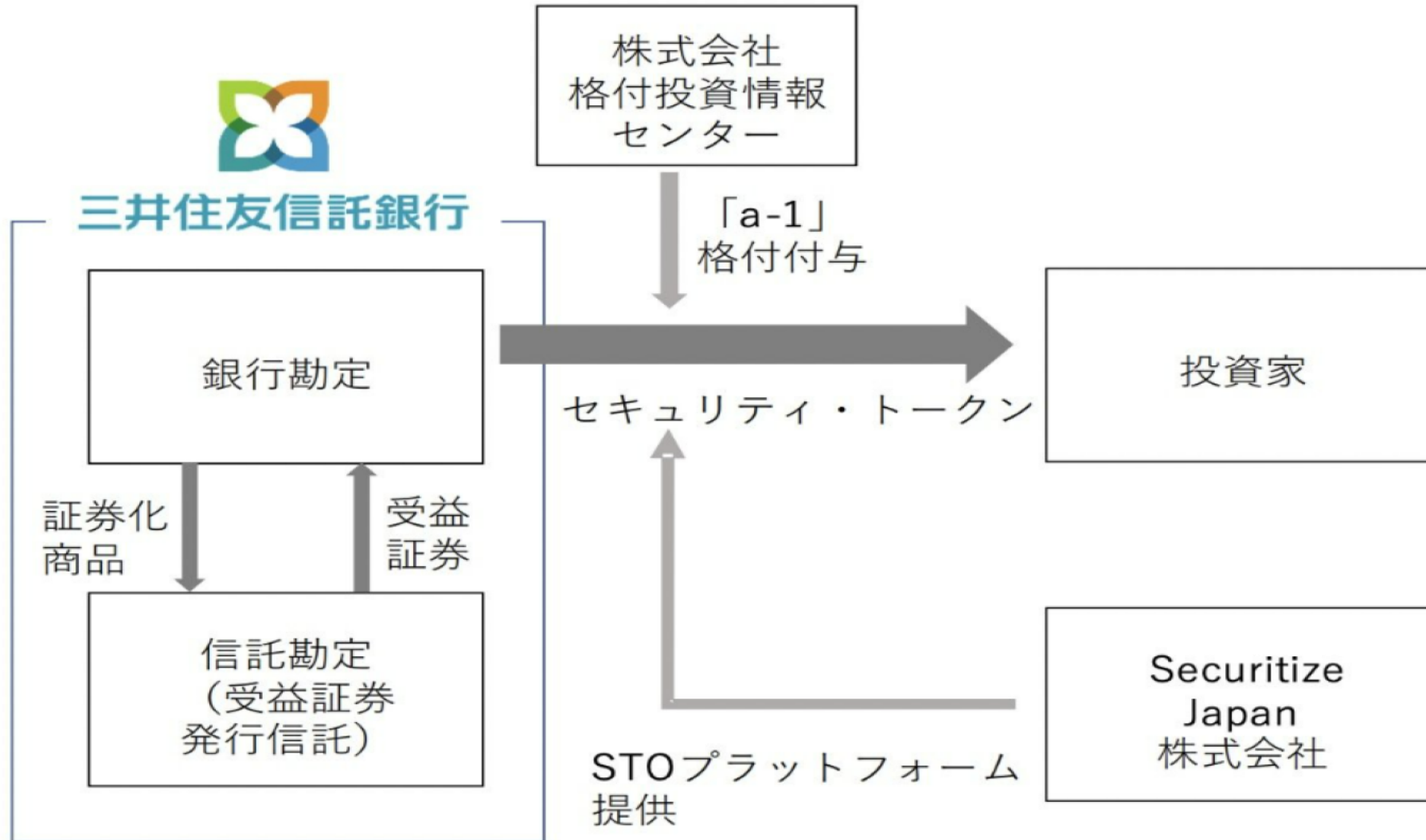
➡ 上記は不動産証券化とほぼ同じ仕組み

➡ トークン譲渡の対抗要件の問題があり、受益証券発行信託の仕組みを使うことが多い

STO(3)

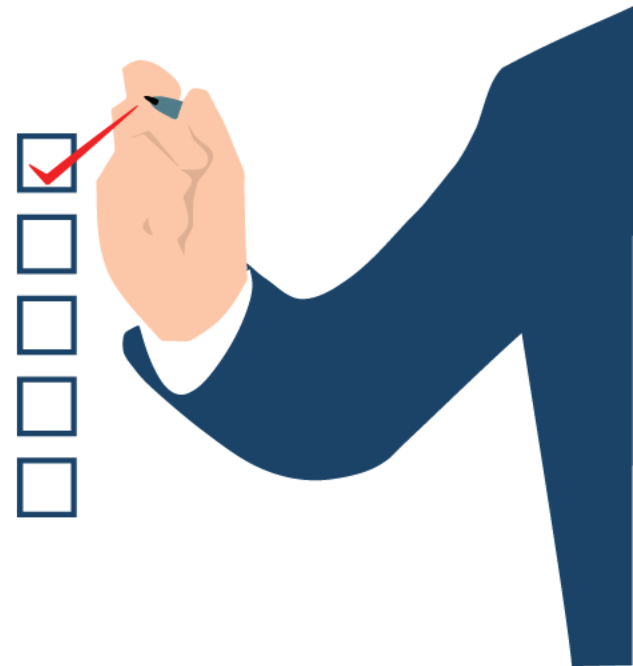
三井住友信託銀行の公表資料(2021年3月29日)より引用。

＜証券化商品を裏付けとしたセキュリティ・トークンの概念図＞



STO(4)

- ☒ 債権を裏付けとしたSTOや、不動産特定共同法に基づくSTOも発行されている
- ☒ 著作権のSTOなども考えられているが、収益性厳しいので実現できていない



NFT

- ▶ Non-Fungible Token(非代替性トークン)の略
- ▶ ブロックチェーン上で移転できるデジタルデータだが、NFT同士で代替可能性がない、又は数が大幅に限られている。

ファンジブル(代替可能)

1万円札 = 他の1万円札で代替可能

1ビットコイン = 他の1ビットコインで代替可能

ノンファンジブル(非代替)

美術の絵画 = 他の美術品では代替不可能

NFTアート = 他のNFTアートでは代替不可能

NFT(2)

01 NFT＝必ず1点物という訳ではない

例えば100枚しか存在しないトークンもNFTと考えることが多い(比較:100枚しか印刷していない版画)
何枚ならNFTであるという基準は特にない。
社会通念で決まる？

02 デジタルデータで数量を限定できる

03 本物であることを証明できる

04 デジタル所有権の証明およびトレース

05 スマートコントラクト(例えば二次流通の際に当初発行者に自動でリワードを分配する仕組みなど)

06 グローバルに販売可能

NFTを作るメリット

- ▶新しい資金調達手段 (スポーツや芸術家の新しい資金源)
- ▶「真正な」デジタルコピーであるかを判別可能に
- ▶売り切りではなく、流通する度に、発行者に一定のリワードが入る仕組みも多い



NFTの事例の分類

ゲームNFT



➡ ゲームで使える。一番わかりやすい

イベントチケット、記念品(コレクション・ファントークン)



➡ 分かりやすい

➡ ブロックチェーンにする必要がある？(譲渡可能性がメリット？)

アートNFT、音楽NFT、ツイートNFT



➡ 分かりにくい

➡ 本当に価値があるか疑問視されることも

デジタルアート作家「Beeple」

2021年3月、Beepleことマイク・ウインケルマン氏のNFTアートがクリスティーズのオークションに出品

約6935万ドル(75億3000万円)で落札され世界的なニュースに

NBA Top Shotとは

コレクションNFT



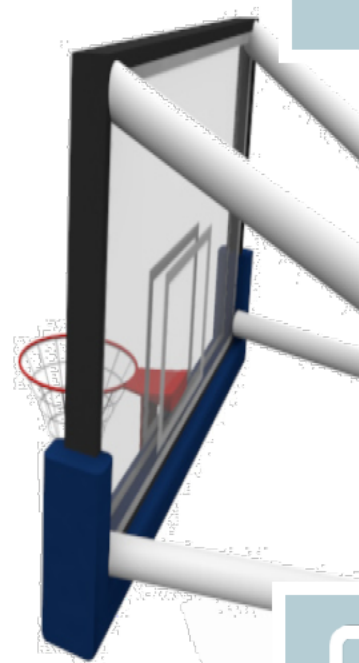
NBA選手の名プレー動画を
デジタルカード化



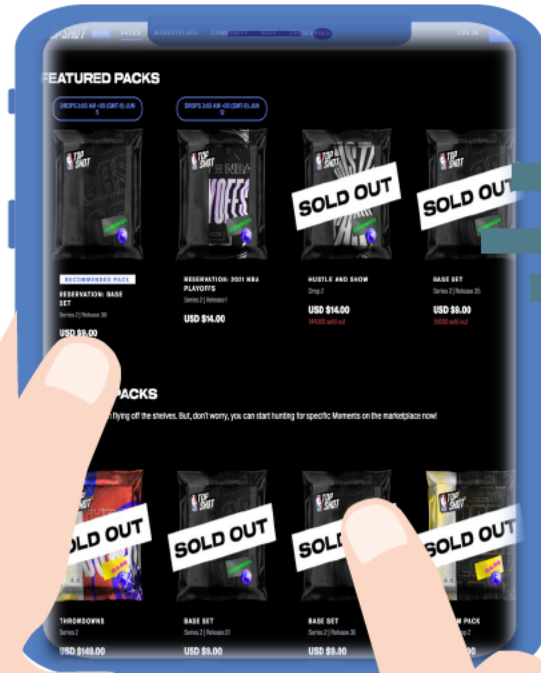
名プレーの動画を切取加工
シリアル番号を付けて
複数枚発行



動画で見るとCOOL



Top Shotの購入



販売方法はトレーディングカードのようなパック販売

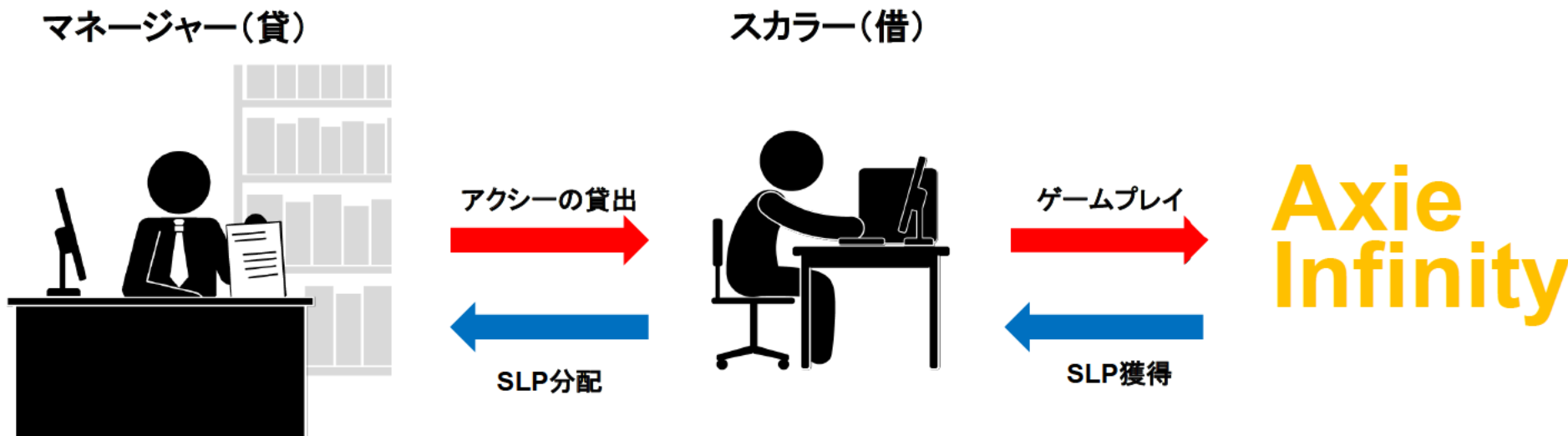
レアリティにLegendary、Rare、Commonがあり、
例えば、Rare1枚Common3枚のパック149ドル等
価格はハイライトの品質、プレイヤーのスター性、カード
の希少性により決定

Axie Infinity

- ベトナムで開発され、主に東南アジアで人気のモンスター対戦型ゲーム
- イーサリウムで3体のモンスター NFT(Axie)を購入しバトル
- バトル成績等によってゲーム内通貨 (SLP)を獲得し、ビットコインなど交換可能(play-to-earn)
- 公式マーケットプレイスでAxieの取引が可能

Axie Infinity(2)

- ① 初期投資として3体のAxie(NFT)を購入、かつては1体あたり最低でも数千円~数万円したが、現在は数百円から購入可能
- ② アクシーを3体買い、これを他人に使わせて報酬を稼ぐScholarshipの流行(かつては3体で1000ドル以上の費用が掛かり、エントリーハードルが高かった)



STEPN

- NFT STEPNとは、NFTである画面上のスニーカー(2022年9月時点で10万円弱)を入手し、歩いたり走ったりと移動することで仮想通貨GSTを入手できるゲーム
- 活動によりGSTの収入 & スニーカーのレベルアップ
- 2つ以上のスニーカーを合成することにより、別のスニーカーが得られる
- 稼げるゲーム、面白いゲームとして日本でもブームに

STEPN(2)

- ・WALKER (1～6km/hで移動。1エネルギーあたりのGST取得量はベースで4)
- ・JOGGER (4～10km/hで移動。1エネルギーあたりのGST取得量はベースで5)
- ・RUNNER (8～20km/hで移動。1エネルギーあたりのGST取得量はベースで6)
- ・TRAINER (1～20km/hで移動。1エネルギーあたりのGST取得量はベースで4～6)

スニーカーには

- ・Efficient(GSTの取得力)
- ・Luck(ミステリーボックスの取得力)
- ・Comfort(GSTの追加取得力)
- ・Resilience(靴の回復コスト)

のパラメータがあり、レベルを上げることでポイントを使って強化できる



ステーブルコイン

- 1トークン=1円、1トークン=1ドル、など、通貨に連動したトークン
- 資金決済法の改正(2023年春施行)
- 基本的に為替取引に該当
- 発行は銀行 資金移動業者 (改正法で)特定信託会社
- 流通
- 資金
- マネー
- 厳し



CBDC

Central Bank Digital Currency

中央銀行が発行するステーブルコイン
日本銀行も実証実験中(但し、実際の導入をするか等、全く決まっていない)

DeFi

Decentralized Finance(ディーファイ)/ 非中央集権型金融

銀行、証券、保険、暗号資産交換などの金融サービスをスマートコントラクト(ほぼEthereum)を活用して実現する

分散型ネットワークによる自律したエコシステム

中央集権の管理者を必要としない(ことを目指す)

Compoundの仕組みと法律

Compoundは、Ethereumのメインネット上で稼働する
分散型の暗号資産の銀行/マネーマーケット

イーロドファーミングの最大手プラットフォームの一つ

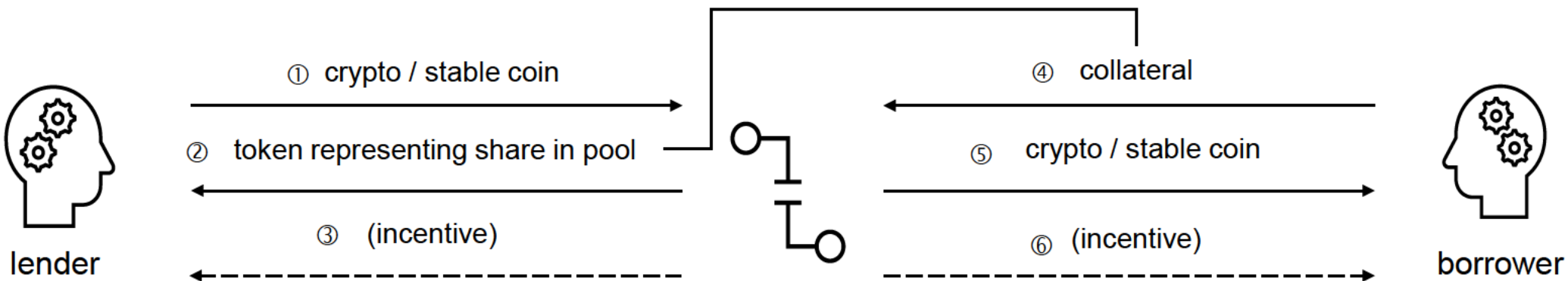
イーロドファーミング
(直訳すると利回り農業)



暗号資産やステーブルコインをDeFiのレンディングなどで
運用することで、利息収入などの受動的な収入を得ること

Compoundの仕組み

lending protocol



units in a collective investment scheme?

暗号資産、ステーブルコインを貸付、cTokenというトークンを得る
cTokenを担保に、暗号資産、ステーブルコインの貸し付けを受けられる

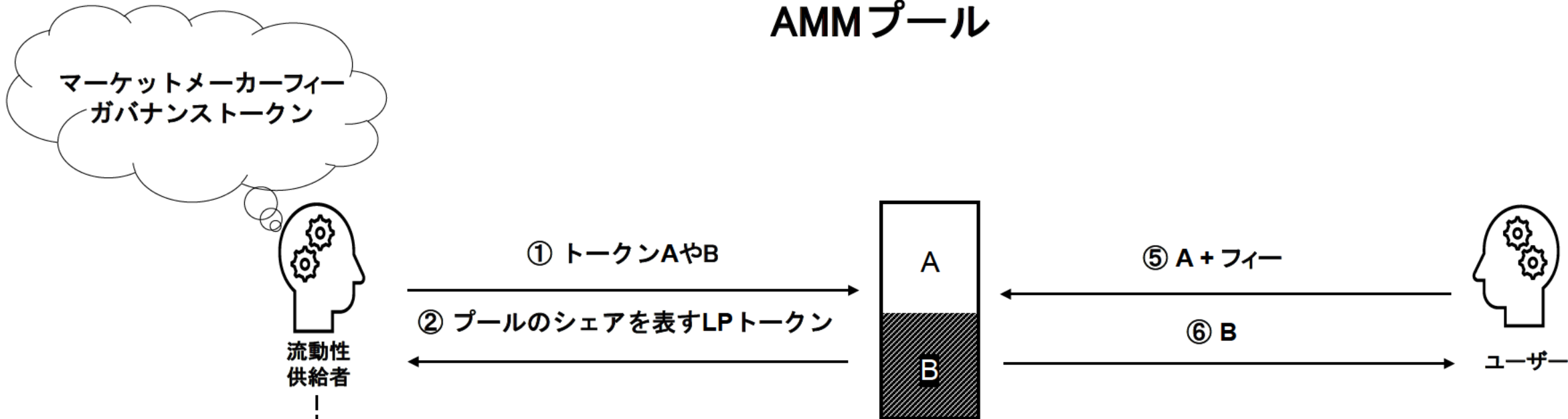
AMM

Automated Market Maker

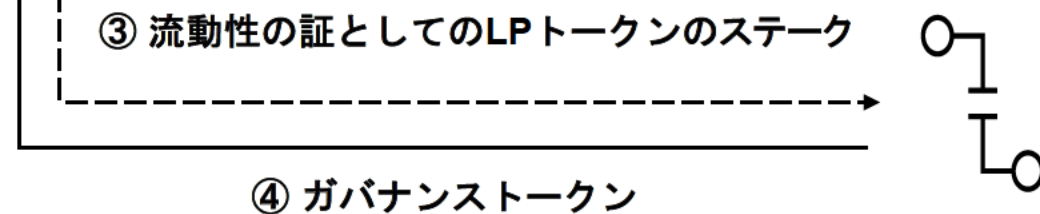
AMM(Automated Market Maker) =DEX (分散型取引所)の一種

**オーダーブックを持たず、代わりに1つ以上の暗号資産のペアで構成される
流動性プールを使用**

AMMプール

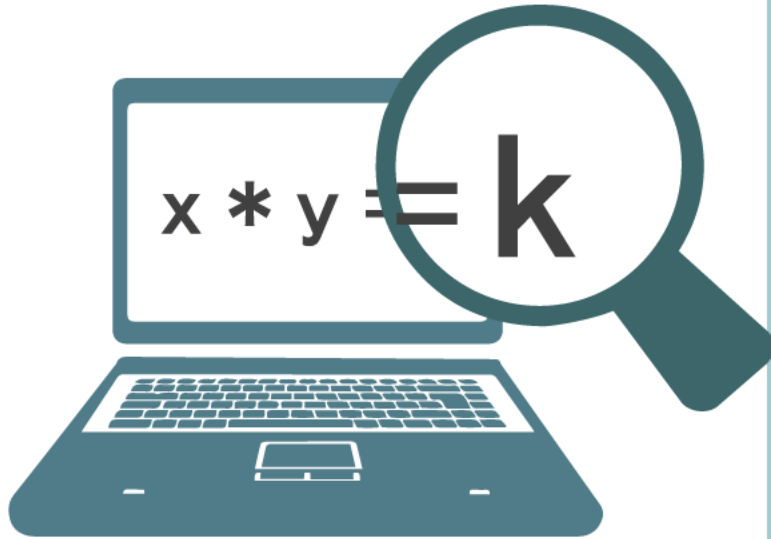


AMMプロトコル



AMM(2)

各暗号資産の価格は、プール内の他の資産に対して測定
Uniswapは、プール内の各暗号資産の価格を決定するために以下の式を使用



$$x * y = k$$

x と y はプール内の各トークンの数
 x と y は時間の経過とともに変化するが、 k は一定であり、
AMMは任意の時点で各資産の価格を決定

AMM(3)

例えば、 $X(500) \times Y(400) = k(20\text{万})$ として設定されたプール

Xに20入れると、 $Y = 20\text{万} \div 520 = 384.6154$ となり、X1単位につき0.769231のYが得られる。

次にXに20入れると、 $Y = 20\text{万} \div 540 = 370.3704$ となり、X1単位につき0.71251のYが得られる

プール内のXとYの価格が実際の市場価格から乖離している場合、裁定取引の機会が生じる。裁定取引により全体的な市場価格に合わせて調整

十分にXとYの数が多い場合にはスリッページは僅少になる



DAO

Decentralized Autonomous Organization/分散型自立組織

特徴としては、特定の管理者が存在せず、メンバーが共同にて所有運用を行う組織

多くのプロジェクトでは、スマートコントラクトを利用し、スマートコントラクトで記載した事柄が自動的に実行されるようにする。

また、ガバナンストークンと呼ばれるトークンを発行し、スマートコントラクトを変更したりするなどの重要な事項については、トークンホルダーの投票がない限り行えない仕組み

Investment DAO

例 ▶ Framingo DAO

NFTへの投資、共同所有を目的とするInvestment DAO

NFTへの投資、売却により収益を得る

また、保有する NFT を貸し出したり、デジタルアートギャラリーに展示したり、他の DeFi プラットフォームの担保として利用する等で収益を得ることがある

Flamingo は米国法上の証券に該当する可能性があるため、投資家は米国法上の適格機関投資家で 100 名以内とされている。Flamingo のトークンホルダーは、1 トークンあたり 1 票の権利を有し、また配当を受領する権限を有する。

→ 日本でも金商法等で規制されると思われる

コミュニティDAO

例 ▶ 山古志村DAO

人口800人の限界集落が、デジタルアート×電子住民票として、NFTを発行するDAO。錦鯉をシンボルにしたデジタルアートのNFTが電子住民票を兼ねている。

NFTセールによる調達資金により、山古志地域に必要なプロジェクトや課題解決を独自財源で押し進める。

例えば、山古志地域をフィールドに世界中の子どもや大人がアクセスできる教育プログラムの立ち上げ、大小さまざまな地域課題を解決するためのファンドの設立、空き家や遊休施設を活用したスタートアップの誘致など

同時に、山古志地域を存続させるためのアイデアや事業プランをリアルタイムで、NFTホルダーであるデジタル住民専用のコミュニティチャット内(Discordを使用)で展開し、メンバーからの意見の集約、投票などで行う。

DApps

Decentralized Applications/分散型アプリケーション

ブロックチェーン技術を基盤として構築されたアプリケーションのことを指す
従来のアプリケーションは、通常、クライアント・サーバー・モデルを採用しており、中央集権的なサーバーでデータを管理
しかし、DAppsはブロックチェーン上に分散的にデータを保存するため、中央集権的な管理が不要
また、スマートコントラクトと呼ばれるプログラムを用いて、アプリケーションの処理や決済を自動化することが可能

DAppsは、分散型アプリケーションの特徴を持ちながら、中央集権的なアプリケーションと同じように、ユーザーが利用できるインターフェースを提供することが可能
ブロックチェーン技術を採用することで、改ざんが困難であるため、セキュリティの向上にもつながる可能性

DApps(2)

例えば、スマホアプリにSNSツールやゲームアプリ、動画配信アプリなどがあるように、DAppsにも様々なカテゴリーのアプリが存在。

分野	使用例
ファイルストレージ	IPFS、Sia、Storj
取引所	Uniswap、Kyber Network、Bancor
ソーシャルネットワーク	Steemit、Minds
予約システム	LockTrip、Reserve
ゲーム	Axie Infinity、STEPN

スマートコントラクト

ブロックチェーン上で動作する自己実行型のプログラム
スマートコントラクトは、プログラムされた条件に従って自動的に実行され、契約を自動化することが可能

スマートコントラクト(2)

メリット

- スマートコントラクトは、ブロックチェーンに保存された分散台帳に書き込まれるため、改ざんが困難で信頼性が高く、実行される契約の透明性が保証される。
- プログラムされた条件が満たされると、契約の実行が自動的に行われるため、人為的なミスやトラブルのリスクが低減。
- 金融、不動産、健康、電力、ロジスティクスなど、様々な分野で活用が想定。例えば、金融分野では、スマートコントラクトを利用した分散型取引所、不動産分野では、スマートコントラクトを利用して、物件の売買契約や賃貸契約を自動化。



スマートコントラクト(3)

デメリット

- スマートコントラクトは、プログラムに書かれた条件が明確であることが前提。
- そのため、契約に含まれる条件が曖昧であったり、新しい条件が追加された場合には、スマートコントラクトの改変が必要となる場合がある。
- スマートコントラクトによる契約が成立するためには、ブロックチェーン上でのトランザクション手数料が必要となるため、現在はまだ手数料が高いという課題。



日本のWeb3を発展させるためには？

現在の良い点

- 自民党Web3パーティーがサポーター
- トークンの上場審査の簡素化、ステーブルコインの新規制(非常に厳格な規制が予定されていたが少し緩くなった)、税制改正、DAO法の議論、会計基準の議論、などで日本のWeb3も少しずつ進んでいる
- 海外での問題が生じ、その分、日本に着目
- NFTは規制がない



日本のWeb3を発展させるためには？(2)

現在の悪い点

- 取引所の多くは赤字を出しているような状況
- コンプライアンスコストが極めて大きい → コストを下げるためには？
- 議論中であるが会計問題の解決には時間
- 税制の更なる改正(暗号資産同士の交換の時点での非課税、源泉分離課税など)
- 暗号資産法が関係すると登録に10億円以上、スモールビジネスはできない。スモールビジネス向けに例外等作れないのか



日米のカルチャーの差？

何かあって逮捕されると、企業家人生は終わる。リスクがとれない
役所から指導等を受けると闘うことが一般的に困難(金融系の行政訴訟は
限りなく少ない)

米国

日本



法律に書いていないことはやる、その上で戦う
(憲法訴訟等含む)

法律に書いていないことはできない。
後で役所から言われると戦えない



質疑応答

創・佐藤法律事務所のHPでは、他にもNFTやメタバースに関する資料を提供しています。

<https://innovationlaw.jp/articles/>



本件に関してご質問、ご相談がある場合は、以下までご連絡下さい。

齋藤 創

住所 〒107-0052
東京都港区赤坂7-9-4 Akasaka Vetoro 4F
電話 03-5545-1820
E-mail s.saito@innovationlaw.jp