

トークン市場創立に向けた制度設計と実装戦略

ver 0.1.2

2025年9月2日
株式会社IndieSquare
星野裕太

要旨

本稿は、従来の株式市場に代替し得る新たな信用創造メカニズムとしての「トークン市場」構想を理論的および制度的観点から再定義し、その実現に必要な制度的基盤の構築および段階的導入の道筋を提示するものである。特に、非金融主体（個人、地域、分散型組織等）による信用表象の手段としてトークンを位置付け、金融商品的性質を超えた新たな価値循環装置としての可能性を論じる。

第1章 背景と課題意識

現行の証券市場、特に株式市場は、法人格を前提とした資本収益構造に依存しており、信用創造の担い手が企業に過度に集中している。個人や地域社会、小規模集団が有する多元的価値を流通・蓄積する機構が欠如しており、結果として、信用が資本の論理に従属する状況が固定化されている。本稿はこの構造的欠陥に対し、Web3技術による分散型台帳を用いた「非資本的信用」の可視化と循環を図る新たな経済圏の構築を提案する。

第2章 トークン市場の定義と射程

本稿で想定する「トークン市場」とは、金融商品としての規制的範疇に収まらない多元的信用表象の媒介空間である。トークンは価値の担保物ではなく、主体の活動履歴・関係性・評判といった非物的信用を可視化・流通させる機能を有する。また、当該市場は以下の特性を有する：

- 発行主体は法人に限らず、自然人、地域自治体、DAO 等を含む
- トークンは必ずしも金銭的リターンを伴わず、意味的・関係的報酬を想定
- 参加者の貢献（経済的・非経済的）に応じた分配／評価制度を内包

第3章 制度設計の基盤構成

3.1 トークン類型の体系化

類型機能的定義法的分類
スク適用領域

応援型	非財務的共感価値の 移転	非課税、寄付等に近 似(※課税関係は設 計と実態に依存)	小規模文化・地域活 動
特典型	利用権・アクセス権の 譲渡	有償前払式／前受 収益型	小売・教育・イベント 産業
売掛債権型	金銭請求権の流動化	債権譲渡・特定有価 証券	建設業・中小企業取 引
投資型	将来収益分配権の トークン化	金融商品取引法の 適用対象	DAOファンド等

3.2 情報開示と信頼性設計

情報開示制度は、トークンの性質および発行主体のリスクプロファイルに応じて動的に設計されなければならない。特に、伝統的な証券型開示義務とは異なり、トークン特有の非財務的・行動的評価軸を含む信頼性メカニズムの組み込みが求められる。

(1) 段階的信息開示レイヤー

発行主体のリスク分類(個人、小規模法人、DAO等)とトークンの帰属価値(共感型、収益型等)に基づき、以下の3段階で情報開示レイヤーを設計する:

- レイヤー1: 活動目的、利用条件、社会的意義(テキスト+ビジュアル)
- レイヤー2: 資金の流れ、KPI、トークン配布スキーム(オンチェーン可視化)
- レイヤー3: 財務諸表、第三者評価、ガバナンス構造(監査+記録保持)

(2) 信頼形成の制度的補完

信頼形成は開示情報の量や精度のみならず、その背後にある「評価主体の多層性」によって構成される。以下の補完的手段を制度的に併用する:

- ピアレビュー制度の標準化(非財務指標に対する信頼スコア)
- コミュニティガバナンスによる透明性監視DAOの設置
- 信用構築過程を可視化する「開示履歴ログ」のオンチェーン保存

(3) 動的なリスク評価と信頼の更新性

情報開示の信頼性は時点評価ではなく継続的プロセスとして位置づけられるべきである。動的評価制度の導入により、発行後も以下の情報更新義務を課す:

- 年次およびイベントトリガー型アップデート(例: 資金用途の逸脱時)
- 評価レーティングの再審査制度(Reputation NFTスコアの自動再計算)

- トークン保有者による開示内容へのフィードバック機構

(4)レピュテーション連動型開示インセンティブ

発行者の誠実な開示を促すため、Reputation NFTと情報開示履歴を接続し、評価スコアに応じたガバナンス参加権・トークン発行枠の付与といった正のインセンティブを制度化する。この連動設計により、形式的コンプライアンスから実質的信頼性への移行が可能となる。

このように情報開示制度は、制度的信頼性を高めつつ、同時に非中央集権的発行体の参入を抑制せず包摂する、柔軟かつ動的な設計とする必要がある。

主体分類	開示義務内容	投資家向け説明責任	評価方法
個人・小商店	活動概要・利用条件	自己署名型合意	ピアレビュー・コミュニティ信頼度
中小法人	財務情報・使用目的・KPI	ガイドライン準拠説明	外部監査・スコアリング制
投資型DAO	フルスケール開示(予実分析含む)	金商法に準拠	監査済スコア+オンチェーンガバナンス履歴

市場監視SLAと停止・復帰手順(MiCA準拠方針)

本市場では、相場操縦・虚偽風説・インサイダー情報の不公正利用等に対し、

- 常時監視(オンチェーン／SNS伝搬の両面)
- 一時停止(Pause)発動基準
- 通報(STOR-equivalent)手順
- 復帰要件をSLAとして明文化する。

EU域ではMiCAの市場濫用GL(2025年公表・当局適用は訳公表後3か月)に沿い、リスクベース監督と監視ログの長期保全を実装運用に組み込む。出自説明(説明書)と一体化した監視・停止・通報・復帰のライフサイクル図を付録に追加する。

(実装ひも付け)CircuitBreakerAMM / EmergencyPauseManager / TimelockControllerで発火→告知→ガバナンス承認→段階復帰を自動化。

3.3 多層的ガバナンス設計

トークン市場におけるガバナンス構造は、単一の資本論理に基づく意思決定から脱却し、多様なステークホルダーがその立場と貢献度に応じて異なる影響力を持つ「多層的ガバナンスモデル」として設計されるべきである。

本稿では、経済的出資を行う投資者層(Economic Stakeholders)と、関係性や共感によって支援する非資本層(Relational Stakeholders)とを区別し、それぞれに異なるガバナンス権限を割り当てる「二層型参加構造(二元的DAO)」を提案する。

(1) 層別投票権設計

- 各ガバナンス議題(資金配分、運営方針、社会的施策等)に対して、経済層・共感層の投票比重を調整することにより、議題特性に応じた適切な決定構造を実現。
- 例: 財務関連は出資者70%:共感者30%、地域貢献関連は出資者40%:共感者60%。

(2) クアドラ投票と評価補正

- 投票者にはQuadratic Voting等の仕組みを導入し、少数の大量保有者による支配を防ぐと同時に、意思の強度を表現可能にする。
- トークン保有量だけでなく、Reputationスコアや過去の貢献実績も投票影響力に反映させる動的評価補正ロジックを組み込む。

(3) ガバナンスの透明性と検証性

- 意思決定プロセス全体をオンチェーン化し、決定に至るまでの議論、投票データ、実施状況を継続的に公開・記録。
- ガバナンス投票のメタデータ(投票率、スコア加重分布等)を分析・提示し、組織の制度的健全性を評価可能とする。

(4) コミュニティガイドラインと違反抑止

- ガバナンスに参加するすべての者に対して、行動規範(Code of Conduct)とペナルティメカニズムを明示。
- ガバナンス妨害や操作、虚偽情報による投票誘導などに対しては、ガバナンス権の一時停止、信頼スコアの剥奪等の抑止措置を組み込む。

このように、トークン市場におけるガバナンスは、形式的平等ではなく、価値の重層性を反映した制度設計とすることで、民主性と実効性を両立させることが可能となる。

3.4 信用履歴とReputation NFT

信用とは、従来の金融的担保や担保資産に依存しない、継続的な行為の蓄積および社会的評価の集積として定義され得る。本制度における信用履歴の可視化手段として、個人や組織の活動履歴・貢献度・遵法性・社会的評価等を記録・証明可能な形で形式知化し、非代替性トークン(Reputation NFT)として表現する。

データ最小化・標準準拠・削除請求

Reputation NFT はW3C Verifiable Credentials Data Model 2.0に準拠(2025/5/15にW3C勧告)。個人識別性のある明細はオフチェーンVCで保持し、オンチェーンは識別不能な最小メタのみ。APPI上の利用停止・消去請求(違法・不要・目的外利用等)に応じる業務手順を公開し、“忘却の権利”相当はオフチェーン記録の消去・第三者提供停止で担保する。

(実装ひも付け)MultiTrustCredential / Verifier とZK提示を組み合わせ、SmartAccount 参加前に**属性提示(居住・適格)**を検証。

(1)構成要素とメタデータ設計

Reputation NFTは、単一のスコアではなく以下のような多次元的指標から構成される：

- プロジェクト参加履歴(件数、期間、達成度)
- コミュニティからの評価(レビュー、推薦)
- オンチェーン上の信頼スコア(投票参加率、提案採択率)
- 契約遵守率や期日履行履歴
- 信用に係る第三者発行バッジ・称号

メタデータは原則VC/SSIファースト。個人識別性のあるデータはW3C VC 2.0等でオフチェーン証明+ZK提示とし、オンチェーンは識別不能な最小限メタデータのみ。本人の開示・訂正・利用停止・消去(APPI)に応じる運用規程を公開し、『忘却の権利』相当はオフチェーン記録の消去／再提示停止で担保する。

(2)発行と検証の非中央集権化

Reputation NFTの発行者は、単なる発行対象本人ではなく、DAO・ガバナンス機関・公的認証団体・地域団体・取引相手等、多様なステークホルダーとする。これにより、主観的評価の独占や自己評価バイアスを抑制し、信頼性の社会的構成性を担保する。

(3)制度的機能と連携

Reputation NFTは単なる証明手段にとどまらず、以下のような制度的機能と接続可能である：

- トークン発行時の発行上限・信用担保比率の決定根拠
- ガバナンス投票権の補正係数としての活用
- セーフガード違反時の一時停止・信用回復プログラムの対象条件
- 金融機関や公共団体による保証判断の一助(信用仲介機能)

(4)プライバシーと忘却の権利

信用の履歴は長期的記録性を有するがゆえに、プライバシーへの懸念を生じ得る。これに対し、閲覧範囲をNFT保有者が制御可能とする自己主権的開示モデル(SSI)を導入し、かつ一定期間経過後の履歴の遮断・消去を可能とする「忘却の権利」オプションも制度化する。

このように、Reputation NFTは単なるトークン化された履歴情報ではなく、信頼の社会的構築と経済的運用を架橋する制度的中核インフラとして機能する。

第4章 制度設計フレームワークの統合

4.1 トークン類型と制度階層

類型	法的性質	管理強度	代表ユースケース
応援型	非課税／非証券になるよう設計 ※課税・証券該当性は設計と実態に依存（ケースバイケース）／対価性・分配期待があれば評価が変わり得る	低	地域芸術、NPO支援
特典型	前払式支払手段	中	商業施設会員制、教育機関
債権型	金銭債権（譲渡）	高	請負契約の資金流動化
投資型	証券的性質	高	DAOインデックス、CF投資

4.2 信用可視化と相互運用性

Reputation NFTを用いた信用可視化は、分散的・非中央集権的な信頼ネットワークの基盤として機能しうる。その本質は、信用という非形式的・非金融的資産をトークン化し、主体の行動・貢献・遵法性等を、信頼可能かつ検証可能なデータとして再構築する点にある。

(1) 相互運用性(Interoperability)の制度的意義

トークン市場が単一のプラットフォームに閉じることなく、多様なネットワーク間で機能するには、Reputation NFTの相互運用性が鍵を握る。すなわち、あるネットワークで構築された信用履歴が、他のネットワークやサービス上でも有効な評価材料として認識される仕組みである。これにより、プラットフォームごとの閉鎖的スコア経済から脱却し、真にオープンな信用ポータビリティを確立する。

(2) 技術的基盤：ZK-SNARKとVCの応用

- ZK-SNARK (Zero-Knowledge Succinct Non-interactive Argument of Knowledge) を活用することで、Reputationの詳細情報を開示せずに、所定の信用条件を満たしていることのみを証明可能とする。
- Verifiable Credentials (W3C準拠) は、NFTが単なるトークン以上の自己証明型の信用情報として活用される基盤を提供する。これにより、評価主体の多様化と検証可能性の共存が実現される。

(3) データ構造の標準化と中立プロトコル

信用情報の相互運用には、メタデータ設計の標準化が不可欠である。JSON-LDやDID (Decentralized Identifiers) との統合を通じて、プロジェクト参加履歴、投票行動、契約履行などの行動履歴を意味論的に構造化し、共通参照可能な状態に保つ。また、IPFSなどの分散型ストレージと連携し、データの改竄不可能性と長期保全性も担保する。

(4)信用連携とネットワーク拡張

Reputation NFTが異なるコミュニティや領域間で信頼関係の媒介となることにより、複数のDAO、プラットフォーム、地域トークン経済圏間において、ネットワーク外部性と相互信頼の拡張が生まれる。これは、Web3における社会的相互運用性(social interoperability)の基盤となる。

以上により、信用可視化とそのポータビリティは、単なる技術要素ではなく、信頼と評判を流動化・社会化する構造的インフラの根幹となる。

4.3 セーフガードと規律体系

リスク要因	想定される問題	制度的対応策
虚偽情報の掲載	利用者の誤認・詐欺被害	発行ガイドライン義務化／通報制度／信頼スコア表示義務
トークン乱発	信用の希薄化・市場混乱	トークン発行上限／用途別上限設定／第三者監視DAO
ガバナンス集中	少数による意思決定支配	一人当たり投票権の上限／クアドラ投票制の導入
投資家リスクの高止まり	高リスク商品への過剰投資	段階的リスク参加制限／開示文書の義務化
信用履歴の濫用	スコアによる差別や偏見	Reputation NFTの閲覧制限／ZK証明／忘却の権利

停止・復帰の数式的基準

- 価格指標: 複数オラクルの加重TWAP
- 停止発火: $|TWAP_t - TWAP_{\{t-w\}}| / TWAP_{\{t-w\}} \geq \theta(L, V)$
- $\theta(L, V) = \min(\theta_{\max}, \alpha \cdot \sqrt{L} / V)$ 。L: 直近板厚・流動性、V: 過去wの年換算ボラ。初期値は $\theta_{\max} = 20\% / 24h$ 、 α はプール別チューニング。

復帰: ヘルスチェック(心拍)連続k回正常、かつ乖離 $\delta\%$ 未満の状態がT分継続。

(実装ひも付け) **CircuitBreakerAMM** にパラメタ追加、**EmergencyPauseManager** で多段復帰(Read-Only→Sell-Only→Full)をガバナンス承認と連動

第5章 実装戦略と制度的相互整合

5.1 実証実験のフェーズ設定

本制度の社会実装に向けては、制度的受容性・技術的運用性・法的整合性の3軸を検証するため、段階的かつ累積的に構成された実証フェーズが必要である。各フェーズでは対象トークンの類型・関与ステークホルダー・リスク管理措置が異なり、それぞれの制度的仮説の検証が求められる。

フェーズI: 応援型トークンの発行とコミュニティ評価モデルの検証

- 目的: 非金銭的支援・共感ベースのトークンが社会的信用可視化機能を果たすかを評価
- 対象主体: 地域NPO、文化団体、零細店舗、子ども食堂、神社等
- 主要検証項目:
 - トークン発行・配布における社会的納得性と使途透明性
 - 評価指標としてのReputation NFTの発行・レビュー制度
 - 地域内流通と経済循環への波及効果
 - セーフガード不在でも信用が機能するかの耐性

フェーズII: 売掛債権型トークンの商取引実装と保証制度との接続

- 目的: 中小企業におけるキャッシュフロー改善手段としてのトークン利用の検証
- 対象主体: 地方建設業、製造業、小規模卸売業、商社等
- 主要検証項目:
 - 売掛債権のトークン化に伴う担保・保証連携(地域金融機関との連動)
 - トークン譲渡の履歴性と信用評価との接続性
 - 税務・会計処理の現場運用と法制度の摩擦の検出
 - 契約不履行時におけるリスク責任の明確化(保険連動モデル含む)

フェーズIII: 投資型トークンDAOによる社会的事業資金調達

- 目的: トークンによる公共性・公益性を有した事業の資金調達モデル構築
- 対象主体: ソーシャルDAO、インパクトファンド、地域インフラ事業組織
- 主要検証項目:
 - クアドラ投票を含む多層ガバナンスの実効性
 - 投資型トークン発行時のリスク開示・信用スコアによる補正影響
 - 金商法・特例制度との整合性(包括通知型登録制度の有効性)
 - 公的機関との連携による保証・モニタリング体制の構築

この三段階の検証を通じて、制度設計仮説の社会実装可能性を定量的・定性的に評価し、将来的な制度改訂および本格的市場設立の基礎とする。

フェーズ別の許認可・登録の所要

- 特典型(PPI): 日本では前払式支払手段の届出／登録・供託・表示義務。払戻しは例外事由のみ(任意返金不可)。海外PPIの国内勧誘不可に留意。
- 売掛債権型(ERTR含む): 証券該当時は金商法(業者区分・開示)に接続。
- 投資型(EU): MiCAは非金融商品領域。金融商品ならDLTパイロットの器検討。市場濫用GLに沿った監視SOP必須。

- 越境運用:トラベルルール(日本 2023/6/1施行)に“相手先VASP相互運用・通知不能時の制限”を組み込む。

5.2 関係制度との整合と連携

領域	関連制度	目的
金融規制	金融商品取引法・電子記録移転権利	トークン分類と免除要件の明確化
地域経済支援	地銀・自治体の信用補完制度	小規模トークン発行の信頼担保
税制	所得税法・消費税法・寄付控除制度	課税適格性の判断基準の明確化
デジタルID	マイナンバー／SSI／eKYC制度	発行者・支援者識別とデータ接続性

※「電子記録移転権利(ERTR)」は、みなし有価証券のうち電子記録で流通性が高まるものを第一項有価証券として扱う概念。電子記録移転有価証券表示権利等にはトークン化有価証券も含まれ、要件に応じて適用除外の扱いもある。定義は金商法／施行令／内閣府令に従う。

第6章 価格発見と市場構造設計

トークン市場の制度的信頼性を確保するためには、信用可視化やガバナンス設計に加え、市場におけるトークンの価格発見メカニズムと流動性供給モデルの設計が不可欠である。

6.1 価格発見メカニズムの類型

モデル	特徴	適用可能なトークン類型
定価発行＋二次流通	発行者が基準価格を設定し、取引はP2Pまたはセカンダリで価格変動	応援型・特典型
オークション方式(バッチまたは連続)	発行時に需要を価格に反映、透明性が高い	投資型・希少性NFT型
自動マーケットメイカー(AMM)	スマートコントラクトで需給に応じ価格を自動調整	売掛債権型・汎用ユーティリティ型

6.2 流動性設計と制度的信頼性の両立

- 流動性供給は、トークンの社会的信用形成と矛盾しないよう設計する必要がある。
- 例：Reputationスコアが一定以上の主体のトークンのみがAMMで流通可能、またはDAOが管理するリザーブプールによる買戻し制度を併設。
- オンチェーンKPIや開示義務の履行状況と連動して、価格スリッページ上限や一時売買停止機能（Circuit Breaker）を設定。

6.3 オンチェーン評価指標と価格形成の接続

- AMMモデルにおける価格係数や重み付けに、Reputation NFTスコアやガバナンス参加履歴を反映。
- トークン設計時に、特定の社会的アウトカム（例：教育達成数、CO2削減量）に連動した評価係数を価格に織り込む仕組み（オラクル連携含む）。

6.4 制度的市場構造と規制インターフェース

- 市場設計における透明性、操縦防止、フェアアクセス原則の確保が重要。
- 小規模市場では「共同発行DAO」による相互監視、価格乖離時の早期警告システム等、分散的秩序維持制度を構築。
- 規制インターフェースでは、MiCA等に準拠した流動性制限型トークン（RWA連動型など）の取り扱い基準を設計。
- なお、金融商品性があるトークンはMiCA適用外（MiFID II等で監督）。ART/EMTはMiCA、その他は個別判定。
- MiCA市場濫用GL準拠の運用：監視対象は価格データに限らずSNS伝播・クロスボーダーも含む。検知→停止→通報→復帰をSLA化し、翻訳公表3か月後適用のタイムラインに合わせてダッシュボード・監査ログを整備する。

このように、トークン市場の価格発見と市場構造は、単なる技術設計にとどまらず、信用・信頼・社会的合意の制度的表象として設計されるべきである。

第7章 国際制度対応と準拠戦略

トークン市場の制度設計においては、国内法のみならず、国際的な規制枠組みとの整合性を念頭に置いた設計が不可欠である。特に、欧州MiCA規則、FATF勧告、SECおよびCFTCのデジタル資産定義などは、今後の越境運用やグローバル信頼性の確保に直接的な影響を及ぼす。

7.1 欧州MiCA（Markets in Crypto-Assets Regulation）対応

- 本構想では、
 - （a）まずトークンがMiFID II上の“financial instruments”に該当するかを判定し、
 - （b）該当する場合はMiCA適用外（MiFID II等の枠組み）として設計する。

非金融商品領域のみMiCAの要件（開示・認可・CASP規制等）との整合を図る。なお、ART/EMTはそれぞれ2024年6月30日／2024年12月30日に段階適用済みである。大量シリーズ化等により実質代替性が認められるNFTはMiCA適用対象となり得る。

7.2 FATFガイドライン対応

- FATFは暗号資産サービス提供者（VASP）に対するリスクベース・アプローチの遵守を求めており、特にAML/CFT（マネロン・テロ資金供与対策）の観点からトラベルルール対応が重要となる。
- 発行主体・流通プラットフォームは、匿名性トークンやプライバシーコイン的機能を排し、eKYC/SSI連携による当事者識別フレームを制度設計に統合。
- Reputation NFTの匿名性要件についても、技術的にはZK証明で担保しつつ、監督機関との技術標準協議を前提とする。
- 日本では2023年6月1日から、暗号資産の移転時に送付人・受取人情報の通知（トラベルルール）が義務化済み。対象国・地域や通知項目は政省令・事務ガイドライン・業界ルール（JVCEA）で運用される。プラットフォームは相手先VASPとの相互運用（採用プロトコルの整合）と通知不能時の送付制限を含む運用ポリシーを明記する。

7.3 米国SEC/CFTCとの認識差異と戦略

- 米国では、Howey Test等をもとにSECが広範なトークンを証券認定しており、DAOトークンもその射程内にある。（米国ではHowey Testに基づき多数のトークンが証券性の判断対象となる一方、業態横断法案（FIT21）は2024年5月22日に下院可決したが、最終法制化は不確定である。従って本構想は既存法（連邦証券法／商品取引法）の枠内でデザインし、私募（Reg D）/Reg CF等の適用可能性を州法含め事前精査する。）
- 一方、CFTCは一部ユーティリティトークンやステーブルコインを商品（commodity）として扱う見解を持つ。
- 本構想では、非投資型トークン（応援型・特典型）においてはSECの管轄を明確に回避し、DAOや自治体との非営利的連携を強調する設計を行う。投資型DAOに関しては、必要に応じてReg D（私募）、Reg CF（クラウドファンディング）等の適用余地を含めて戦略的検討を行う。

7.4 国際標準との相互接続性

対応領域	国際制度・技術標準	設計上の対応策
資産類型認定	MiCA / SEC / FSA分類	類型ごとの非証券的設計ポジショニング
KYC/AML	FATF / eIDAS / OpenID	SSI対応、eKYC連携、ZK証明の併用
信用情報	W3C VC / DID / ZK Stack	Reputation NFT設計に標準準拠
金融仲介制度	IOSCO原則 / BIS要件	ステークホルダー情報開示・DAO分権化設計

このように、トークン市場は単なる国内政策領域にとどまらず、技術標準・法制度・経済モデルの複合的接続点として構築されねばならない。

第8章 国内制度との整合と対応戦略

本章では、日本国内の主要関連制度とトークン市場設計との整合性について検討し、制度上のリスクと設計上の回避・対応戦略を明示する。

8.1 金融商品取引法との整合性

- 投資型トークンは、有価証券に該当する可能性が高く、発行・勧誘に際しては第二種金融商品取引業の登録または適格機関投資家等特例（いわゆる63条特例）の適用を検討する。
- 応援型・特典型・債権型トークンについては、「投資性の有無」「リターンへの約束」「不特定多数への勧誘」といった三要素を慎重に除外する設計が求められる。
- [重要] 設計が集団投資スキーム(CIS)持分に該当するかは、(1)金銭等の拠出、(2)拠出金の共同運用、(3)収益の分配という三要素で判定され、該当すれば有価証券として金商法の規制対象となる。投資型設計や収益分配表現を含む場合は、第二種業登録等の可否を必ず事前査定する。

8.2 資金決済法および電子記録移転権利制度

- 特典型トークンがPPIに該当する場合、適用中心は資金決済法のPPI発行者制度である（自家型＝届出／第三者型＝登録）。
- PPIは原則払戻不可であり、廃止等の例外事由のみ払戻義務が発生する。任意払戻しや‘返金保証’に読める表示は避ける。
- 売掛債権型トークンは、電子記録移転権利の定義を満たす場合、法務省および財務省管轄下の新制度との整合が必要。

8.3 所得税・法人税・消費税等の課税関係

- トークンの発行収入が「収益」か「預り金」かの区別が必要（特に応援型）。
- Reputation NFTの保有・移転における課税は、非財産性証明が可能であれば非課税とされる可能性がある。
- 流通段階での消費税適用範囲は、ユーティリティ性の強さに応じて変動するため、機能設計が重要。

8.4 信用保証制度および中小企業支援制度との接続

- 地銀や信用金庫によるトークン型債権の保証・評価が実現すれば、制度融資との接続が可能。
- 経済産業省によるグローバルスタートアップ支援制度や地域創生ファンドとの制度的接続も視野に。

制度領域	対応法規	設計上の対応策
金融商品	金商法	類型設計による非証券明示、必要時は特例制度適用
決済手段	資金決済法	利用上限・払戻制限の設定による回避
電子権利	金融商品取引法（電子記録移転権利関連）	債権譲渡型設計と法務レビューによる適法性確認
税制	所得税法・法人税法・消費税法	トークンごとの性格に応じた仕訳対応
信用保証	信用保証協会・地域金融	Reputation NFTスコア連携と保証引受モデル設計

制度上の摩擦を最小化しつつ、制度進化と並走することで、日本国内でも信頼性と柔軟性を両立したトークン市場の社会実装が可能となる。

第9章 既存金融商品との比較検討

本章では、トークン市場における信用創造・流通・制度設計の構造が、従来の株式・社債・投資信託等の金融商品とどのように異なるかを比較し、制度的・機能的な差異を明示する。

9.1 制度的位置付けの相違

項目	既存金融商品	トークン市場
発行主体	株式会社、金融法人等	個人、DAO、地域コミュニティ等も可
規制適用	金融商品取引法、信託法、商法等	一部が対象。非証券領域では独自設計可能
信用担保	財務諸表、資産裏付け	行動履歴、評判、Reputation NFT等
投資家保護	情報開示・適合性原則・免許制度	Reputationスコア、段階的参加、DAO監視等

9.2 金融的機能の比較

機能	株式	社債	トークン市場の応用可能態様
資金調達	○(エクイティ)	○(デット)	○(投資型トークン、債権型)
利益分配	配当	利子	意思決定参加型リターン、NFT特典等多様化
所有権表象	あり	なし	一部トークンにてガバナンス権連動型あり
社会性の内包	制限的	低い	高い(目的共感型支援)

9.3 制度的柔軟性とリスク管理

- トークンはその設計次第でガバナンス構造、発行数量、用途、流通範囲等を自由に規定でき、制度の柔軟性が高い。
- 一方で、規制未整備な領域では詐欺的スキームや透明性欠如のリスクもあり、信用・開示・セーフガードの設計が極めて重要。

このように、トークン市場は既存金融商品の単なる延長線上にはなく、社会的関与・関係性主導・信用分散を基軸とした新たな制度圏として再定義されるべきである。

第10章 投資家保護フレーム

本章で示す投資家保護フレームは、主に第4章で類型化した「投資型トークン」に焦点を当てて設計されている。応援型、特典型、債権型トークンについては、ここで提示する10項目のフレームワークを基盤として、各トークン類型のリスクプロファイルに応じた段階的レベルデザインを適用することを想定している。

トークン市場における投資家保護フレームを以下の10項目として体系化する。

1. 事前説明責任(**Prospectus & 重要事項説明**)
 - 発行主体はトークン設計・リスク・利用条件を網羅したプロスペクトスと重要事項説明書を整備し、投資検討前に交付・公開する。
2. 適合性テスト(**Suitability Test**)
 - 投資家の財務状況、投資経験、リスク許容度を確認するWeb3版質問票を導入し、自己診断結果を基に推奨トークンを示唆する。
3. 継続モニタリングおよび定期報告(**Ongoing Reporting**)
 - 発行主体は四半期ごとに運用状況・資金使途・重要変更点をオンチェーン・オフチェーン両面で開示し、投資家が常に最新情報を参照できる体制を保証する。

4. 紛争解決スキーム (**Dispute Resolution**)
 - 投資家保護の一環として、外部ADR機関や監督官庁への通報ルートを整備し、トークン取引・運用に関する紛争解決手続きを制度化する。
5. ポートフォリオ分散・保有上限ルール (**Diversification & Holding Limits**)
 - 投資対象のリスク分散を促進するため、投資家区分(適格／一般)に応じた投資上限額やトークンごとの保有比率制限を設定する。
6. キャッシュアウトオプション (**Forced Buy-Back**)
 - 主要イベント(流動性不足、ガバナンス違反等)発生時に、一定条件で発行主体またはリザーブプールが買い戻しを行うオプションを条項化し、早期Exitを担保する。
 - 注意喚起: 強制買戻し／補償準備金は投資者保護の任意措置であり、元本・利回り保証ではない。発動条件・優先順位・上限・資金源・裁量を数式と手順で明示し、販促における保証・下支え等の表現は禁止する(表示ガイドライン附則参照)。
7. 補償準備金 (**Compensation Reserve**)
 - トークン発行総量の一部をDAO管理の準備金プールに積み立て、運用失敗や不履行時に投資家への最低限の補償を実行できる仕組みを構築する。
8. 投資家教育プログラム (**Investor Education**)
 - オンライン講座、FAQ集、ワークショップ等の教育コンテンツを提供し、トークン市場の仕組みやリスク管理手法を投資家に周知徹底する。
9. 市場品質担保機能 (**AMMバッファ／Circuit Breaker**)
 - 自動マーケットメイカー導入時はReputationスコア等で参加を制限し、価格スリッページ上限や取引一時停止機能(サーキットブレーカー)を実装する。
10. 独立監査・第三者レビュー (**External Audit & Review**)
 - トークン発行・運用プロセス全体に対し、外部監査機関や専門家による定期的レビューを義務付け、ガバナンス報告書として公開する。

これら10項目をスマートコントラクトおよび発行規約に組み込むことで、投資家保護の要件を自動化・規定化し、トークン市場における信頼性・安全性を高いレベルで担保することが可能となる。

結論

本稿は、資本主義的信用創造から脱却し、より分散的かつ関係性指向の信用循環構造としてのトークン市場の制度設計原理を提示した。特に、制度的信頼性・ガバナンス構造・社会的受容性・法的整合性を一体として設計する必要性を強調した。今後は、具体的ユースケースに基づく社会実証と並行して、国内外の制度との整合性を動的に再設計していくことが求められる。

参考文献

1. 日本証券業協会 (2022)『有価証券の種類と法制度』
2. Financial Action Task Force (2021), "Updated Guidance for a Risk-Based Approach to Virtual Assets and VASPs."
3. European Securities and Markets Authority (2023), "DLT Pilot Regime Technical Standards."
4. Ethereum Foundation (2022), "Quadratic Voting: Applications in Web3 Governance."

5. W3C Credentials Community Group (2023), "Verifiable Credentials Data Model 2.0."

付録A: 数値モデル例 (AMM/Circuit Breaker)

項目	モデル設定例	備考
スリッページ許容幅 (Slippage Tolerance)	1.0%	取引成立前に発生する価格差の上限
Circuit Breaker 発動閾値	20% (24時間内価格変動率)	価格が短時間で急落した場合に取引を一時停止
リザーブプール比率 (Reserve Ratio)	5% (トークン発行総量に対するプール比)	流動性供給・価格安定のための準備資金 (非保証・裁量運用)
最小流動性要件 (Min. Liquidity)	0.5 ETH / 100 トークン	AMMプールに常時維持すべき流動性量

付録B: KPI設定例

保護措置	KPI指標	目標基準
定期運用報告 (Ongoing Reporting)	四半期レポート遅延率	< 5%
紛争解決利用件数 (Dispute Resolution)	年間解決件数	< 1 件/年
強制買戻し発動件数 (Forced Buy-Back)	発動回数	< 発行総量の 0.5%
補償準備金充当率 (Compensation Reserve)	補償準備金残高 / 発行トークン総額	> 5%
投資家教育完了率 (Investor Education)	教育プログラム修了投資家数 / 参加投資家総数	> 80%
外部監査遵守率 (External Audit)	監査報告提出率	100%

付録C: ケーススタディ - 応援型トークン

事例概要

- 事例名:湯の町再生隊「温泉まつり応援トークン」
- 発行主体:地域活性化NPO「湯の町再生隊」
- 発行規模・価格:1,000枚 @¥500(総調達額 ¥500,000)

背景と目的

- 地域課題:年間来訪者数の減少により商店街の売上が前年比 -20%に
- トークン導入のねらい:小口支援者を募ることでイベント予算を確保し、地域住民・観光客の参加感を醸成

トークン設計

- 類型:応援型トークン(非証券)
- 開示レイヤー:
 - レイヤー1:発行目的・用途説明(Webページ・紙パンフレット)
 - レイヤー2:オンチェーンで配布・保有状況を公開
- 発行方式:定価発行+P2P二次流通

Reputation NFT連携

- NFT名:湯の町パトロンバッジ
- 発行条件:トークン保有者100名ごとに1枚自動発行
- プライバシー:NFT保有アドレスのみ公開。詳細はZK証明対応

ガバナンス／参加フロー

1. 購入:SNS公式アカウント経由でQRコードを読み取り、暗号資産ウォレットで500円分を購入
2. 応援参加:保有トークンを使い、イベント企画アンケートに1トークン=1票で投票
3. 実行決定:投票結果をもとに翌年度の温泉まつり企画を決定

投資家保護レイヤー

- 適合性テスト:WEBアンケート(20秒)でリスク理解度確認
- 定期報告:イベント終了後1週間以内に写真レポート+収支報告をWeb公開
- 紛争解決:商工会館 ADR窓口連携(電話・メール対応)

KPI／数値モデル

指標	目標値	備考
トークン販売率	80%以上	1,000枚中800枚以上

NFT発行数	≥10枚	応援者コミュニティ強化
レポート遅延率	<5%	レポート公開の遵守率
投票参加率(企画投票)	>50%	コミュニティエンゲージメント

UXフロー(概念図)

- 【図①】購入: SNS公式アカウント→QRコード→暗号資産ウォレット連携
- 【図②】参加: イベント企画アンケートで投票
- 【図③】閲覧: Webダッシュボードで写真レポート閲覧

想定成果とリスク

- 成果: 商店街売上 +15%、観光客数 +10%
- リスク対応: 販売不振時は任意の救済措置(非保証)として補償準備金(上限5%)による一部負担を検討する。これは投資リターンや元本の保証ではない。発動条件・上限・資金源は規約で明示。

次フェーズ

- 特典型拡張: トークン保有者限定特産品クーポン発行
- ハイブリッド検討: 売掛債権型トークンと連動

付録D: ケーススタディ - 特典型トークン

事例概要

- 事例名: カフェ・ルミエール「ドリンクチケットトークン」
- 発行主体: 地域カフェ「ルミエール」
- 発行規模・価格: 2,000トークン @¥1,000(総調達額 ¥2,000,000)

背景と目的

- 課題: 顧客のリピート率が年間50%に留まり、新規顧客獲得コストが高騰
- 導入狙い: 事前購入型特典トークンで来店頻度を向上させ、安定収益モデルを構築

トークン設計

- 類型: 特典型トークン(前払式支払手段)
- 開示レイヤー:
 - レイヤー1: 特典内容・利用条件(店頭パンフレット・Web説明)
 - レイヤー2: トークン購入数・利用履歴のオンチェーン記録公開

- 発行方式: 定価発行＋在庫バッファ(サービス提供の安定運用のため、発行量の3%を未販売として内部保有)。トークンの買戻し・金銭返還は行わない(法定の払戻事由に限り払戻)。

ガバナンス／参加フロー

1. 購入: Webサイトまたは店頭QRコードから自社アプリへアクセスし、トークンを購入
2. 特典利用: トークン1枚＝1ドリンク無料で店頭提示により即時消却
3. メンバーランク: 年間トークン消費数に応じてランクアップし、追加特典取得権利を付与

投資家保護レイヤー

- 登録要件: 資金決済法上の事業者登録を実施
- 返金規定: 資金決済法に定める払戻事由に該当する場合に限り実施。対象・手続・期間は告知文書に明記し、任意払戻は行わない。
- 紛争解決: 消費者庁登録のADR機関との連携窓口を設置

KPI／数値モデル

指標	目標値	備考
トークン消費率	≥ 70%	発行2,000枚中1,400枚以上利用
メンバー継続率	≥ 60%	翌年同月にも購入継続
平均購入額増加率	+20%	1人当たり月間売上(¥3,000→¥3,600)
法定払戻率	≤ 2%	返金規定に基づく未使用トークン返金率
リザーブプール残高割合	≥ 3%	流動性確保用プールの維持

UXフロー(概念図)

- 【図①】購入: 公式Web/UI→アプリウォレット連携→トークン取得
- 【図②】利用: 店頭でQRコード提示→トークン消却→ドリンク受取
- 【図③】マイページ: トークン残高／利用履歴／ランク状況表示

想定成果とリスク

- 成果: リピート顧客数 +30%、月間売上 +25%
- リスク: 過剰発行によるキャッシュフロー悪化→返金準備金3%プールでカバー

次フェーズ

- 応援型連携: トークン保有者限定ワークショップ招待＋Reputation NFT発行

- 投資型ハイブリッド: 店舗拡張資金調達トークンへの融通検討

付録E: ケーススタディ - 債権型トークン

事例概要

- 事例名: 建設会社A「公共施設改修請求権トークン」
- 発行主体: 地方建設業者A社
- 対象債権額: ¥3,000,000 (単一請求書)
- トークン化枚数・額面: 300枚 @¥10,000 (総調達額 ¥3,000,000)

背景と目的

- 課題: 公共施設改修工事の売掛債権回収までのキャッシュフローが半年先延ばしとなり、運転資金負担が増大
- 導入狙い: 債権をトークン化し、小口投資家から資金調達することで、早期資金化とリスク分散を両立

トークン設計

- 類型: 売掛債権型トークン (債権譲渡)
- 開示レイヤー:
 - レイヤー1: 工事契約内容・債権発生条件 (契約書サマリー・Web公開)
 - レイヤー2: オンチェーンで債権譲渡履歴・保有者状況公開
- 発行方式: 債権譲渡契約 + ブロックチェーン記録

信用保証連携

- 保証主体: 地域信用金庫が50%保証を付与
- 保険モデル: 残り50%は建設業団体による支援保証プールでカバー
- **Reputation NFT**: 建設業A社の実績バッジを発行し、債権評価補正に活用

ガバナンス／参加フロー

1. 購入: 専用プラットフォームでKYC完了後、債権トークンを購入
2. 権利行使: 満期 (月末) 到来後、原契約者からの支払をプラットフォームが集約支払い
3. 収益配分: 投資家へ償還額 (元本 + 利息相当) を均等分配

保護レイヤー

- 適合性テスト: 経営状況・リスク理解度チェックを義務付け
- 定期報告: 月次工事進捗・債権回収状況をレポート (オン／オフチェーン)
- 紛争解決: 金融ADR窓口へのエスカレーションルート設置
- 強制買戻し: 債権未回収リスク発生時に保証金庫が代位弁済

KPI／数値モデル

指標	目標値	備考
トークン販売率	≥ 90%	300枚中270枚以上販売
債権回収率	≥ 95%	期日までの回収完了割合
レポート遅延率	< 3%	月次報告の提出遵守率
保証発動回数	0 回	保証金庫による代位弁済は想定外
プラットフォーム運用コスト対比収益	> 5%	ネット利回り(概算)

UXフロー(概念図)

- 【図①】登録:プラットフォームで法人・個人を識別・KYC
- 【図②】購入:債権選択→枚数指定→ウォレット連携→購入完了
- 【図③】回収・配当:期日後にダッシュボードで償還状況確認→配当受取

想定成果とリスク

- 成果:半年分のキャッシュフロー前倒し、金利コスト平均2.5%で資金調達
- リスク:工事中断時の回収遅延→保証金庫の代位弁済で投資家保護

次フェーズ

- 地域連携型拡張:複数業者の請求権バスケットでリスク分散
- 投資型ハイブリッド:利益分配型トークンとのミックスモデル検討

付録F: ケーススタディ - 投資型トークン

事例概要

- 事例名:地域再生DAO「スマートシティ開発トークン」
- 発行主体:地域再生DAO「未来創造フォーラム」
- 発行規模・価格:1,000,000トークン @¥100(総調達額 ¥100,000,000)

背景と目的

- 課題:地方都市の再開発資金不足と市民参加意識の低迷
- 導入狙い:トークンを通じて市民・事業者・投資家を一体化し、再開発計画への資金提供とガバナンス参加を実現

トークン設計

- 類型: 投資型トークン(将来収益分配権)
- 売出方式: 初期オークション+AMM流動性プール併設
- 開示レイヤー:
 - レイヤー1: プロジェクト概要・資金使途(ホワイトペーパー・Web公開)
 - レイヤー2: オンチェーン資金調達進捗・トークン保有状況公開
 - レイヤー3: 収益予測・リスク評価レポート(第三者監査付き)

ガバナンス／投票設計

- 二層ガバナンス:
 - 経済層投票(投資者): 資金配分決定の70%権重
 - 応援層投票(市民): 社会施策企画の60%権重
- **Quadratic Voting**: 1票保有あたり $\text{ticket weight} = \sqrt{\text{number of tokens}}$
- 提案受付～実行: DAO提案フローにより、計画変更や追加施策を随時投票

投資家保護レイヤー

- 事前説明: Reg D適用による私募説明資料提出
- 適合性テスト: 投資家区分別質問票(保有上限設定)
- 強制買戻し: AMMプールに10%リザーブ(非保証)を常備し、流動性低下時に自動買戻し
- 補償準備金: 投資総額の2%を保険ファンドへ積立
- **ADRスキーム**: 専門ADR機関とCBDC試験連携窓口設置

KPI／数値モデル

指標	目標値	備考
初期オークション参加率	≥ 80%	1,000,000トークン中800,000枚以上落札
流動性プール維持率	≥ 10%	AMMプールに100,000トークン以上常設
四半期レポート遅延率	< 2%	レポート公開の遵守率
紛争解決利用件数	< 0.5%	利用投資家数比で年間利用投資家数比
市民投票参加率(応援層)	> 70%	社会施策投票の投票アクティブ%
ROI実績(運用完了後)	≥ 5%	プロジェクト収益分配後の年率リターン

UXフロー(概念図)

- 【図①】参加申請: サイトでDAO参加申込→KYC／スマートコントラクト承認

- 【図②】投資／応援投票：初期オークション→イベント投票ダッシュボード
- 【図③】配当・成果報告：四半期レポート閲覧→配当受取ボタン

想定成果とリスク

- 成果：地域開発資金調達 +¥80M、プロジェクト完工率 90%
- リスク：流動性枯渇時の価格急落→AMM自動買戻しと準備金で緩和

次フェーズ

- 連携型拡張：自治体発行補助金トークンとの統合
- サステナビリティ型：CO2削減トークンとのマルチシグ連携

付録G: リスクシナリオ別シミュレーション

トークン市場の各類型における主要リスクシナリオ（正常／遅延／デフォルト等）を想定し、KPIへの影響を数値モデルで示す。

G.1 応援型トークン

シナリオ	トークン販売率	レポート遅延率	コミュニティ満足度	備考
Normal	80%	0%	90%	目標通りの運営
Slow Sales	50%	5%	70%	資金不足によるイベント規模縮小
Report Delay	80%	20%	60%	レポート遅延が信頼低下を招いた場合

G.2 特典型トークン

シナリオ	トークン消費率	返金率	リザーブプール残高割合	備考
Normal	70%	1%	3%	標準的な利用・返金水準
Low Consumption	50%	3%	3%	利用率低下、返金手続き少量増加

High Redemption	85%	2%	3%	消費率高、返金は想定内
-----------------	-----	----	----	-------------

G.3 債権型トークン

シナリオ	債権回収率	保証発動回数	プラットフォームコスト比率	備考
Normal	95%	0	4%	工事完了・回収が想定通り
Delay	80%	0	5%	支払遅延発生、追加報告コスト増加
Default	60%	10	6%	一部未回収で保証機構が代位弁済実行

G.4 投資型トークン

シナリオ	流動性プール維持率	ROI実績	強制買戻し発動回数	備考
Normal	15%	6%	0	市場安定、配当実績良好
Low Liquidity	8%	4%	5	流動性低下、回避措置でプール消費
Market Crisis	5%	-2%	10	価格急落、緊急買戻しと準備金活用

付録H: 販売地図(初版)(国×類型×一次/二次)

地域	類型	一次発行	二次流通	主要留意点
EU	非金融(MiCA)	CASP/HW要件	CASP	2024/12/30適用、市場濫用GL順守、移行～2026/7/1
EU	金融商品	DLT-MTF/SS/TSS	同左	DLTパイロットの器

日本	特典型(PPI)	届出/登録	自主流通／券面制御	払戻原則不可、海外PPI勧誘不可
日本	売掛債権/投資型	FIEA該当時は業登録・開示	私設取引相当の論点	ERTR/STOの器を事前査定
米国	投資型	Reg D/CF等の私募枠	ATS/代替プラットフォーム	FIT21 下院通過(未成立)、Howey準拠で慎重設計

付録I: Circuit Breaker パラメタ仕様

- 指標: オラクル中央値×TWAP (w=30–1440分)
- 停止閾値: $\theta(L,V) = \min(\theta_{\max}, \alpha \cdot \sqrt{L/V})$ 、初期: $\theta_{\max} = 20\%/24h$ 、 α は資産別
- 復帰: 心拍間隔 $\leq \Delta$ (例: 60s)でk回(例: 5回)正常、乖離 $\leq \delta$ (例: 3%)がT分(例: 30分)継続
- 役割: 提案→Timelock→段階復帰(ReadOnly→SellOnly→All)
(実装ひも付け)**CircuitBreakerAMM** イベント: **Paused(reason, theta)**, **Resume(stage)** を新設。トークン市場創立に向けた制度設計と実装戦略

付録J: 適合性テスト(Web3版)設問サンプル

- 目的: 投資経験・許容度を把握し、保有上限・推奨除外を自動提示
- 例設問(各5段階): 価格変動耐性／流動性許容／知識レベル／投資経験年数／収入・資産カテゴリ
(実装ひも付け)**VerifyingPaymaster** にレート制限、**Whitelist** に投資上限属性を格納。トークン市場創立に向けた制度設計と実装戦略

付録K: 表示ガイドライン(禁止・必須表現)

- 禁止: 「保証」「安全」「下支え」「必ず償還」等の利回り・元本保証示唆
- 必須: リスク要約、停止・復帰手順、強制買戻しは任意措置の明示、PPIの払戻制限(該当時)
- 越境: EU MiCAの規制対象／非対象の明示、米国向けは私募枠の注記