



日本の法規制に準拠したステーブルコイン 決済に最適な日本主権のレイヤー1 ブロックチェーン

VERSION 2.0 | MAY 2026

財団がAltX Research 株式会社と協力して発行

免責事項

本ホワイトペーパーおよびその内容は、トークンまたは証券の販売の申込み、もしくは購入の申込みの勧誘を構成するものではありません。本書のいかなる記述も、MIZUHIKI（「MIZUHIKIプロトコル」または「MIZUHIKI: The Japan Chain」とも呼称されます）、そのトークン（存在する場合）、または関連するシステムが、どのように発展し、利用され、もしくは価値を獲得するかについての保証または約束として解釈されるべきではありません。

MIZUHIKI 財団およびAltX Research 株式会社（総称して「発行者」といいます）は、現在の計画のみを示しており、これらは発行者の裁量により変更される可能性があります。これらの計画の成功は、発行者の管理外にある多くの要因に依存します。将来予測に関する記述には、必然的に既知および未知のリスクが伴い、実際の結果は本ホワイトペーパーで記述または示唆されるものと大きく異なる可能性があります。

発行者は本書を更新する義務を負わず、読者は将来予測に関する記述に過度に依存すべきではありません。本ホワイトペーパーは情報提供のみを目的として作成されており、投資、法律、税務、その他の専門的助言を構成するものではありません。受領者は、適切な専門アドバイザーから自らの助言を求めるべきです。

本ホワイトペーパーの一部の記述は、日本およびその他の地域における規制枠組みに関するものです。これらの記述は発行者の現在の理解を反映したものであり、法律、規制、および監督指針の進展に伴い変更される可能性があります。

目次

1. はじめに	1
2. 課題の提示	3
2.1 主権の課題	3
2.2 ステーブルコイン発行体の経済性に関する課題	4
2.3 一つのチェーンが二つの課題を解決	5
3. 指針となる原則	6
3.1 主権	6
3.2 セキュリティ	6
3.3 安全性	6
3.4 スケーラビリティ	7
4. 主権的な Ethereum 完全互換とアーキテクチャ	8
4.1 主権的な Ethereum 完全互換	9
4.2 ネットワークアーキテクチャ	9
4.3 コンセンサスとファイナリティ	10
5. ペイマスターと発行体収益分配	12
5.1 日本円建てステーブルコイン発行体の構造的課題	12
5.2 標準ペイマスターツール	12
5.3 ガス支払いフロー	13
5.4 ステーブルコイン発行体への収益分配	13
5.5 MIZU トークン経済への影響	14
6. MIZUHIKI コンプライアンス・スイート	15
6.1 三つのモジュール	15
6.2 FSA ガイダンスとの整合性	16
6.3 プライバシー・バイ・デザイン	17
6.4 継続的なコンプライアンス	18
7. MIZUHIKI アイデンティティ	19
7.1 MIZUHIKI ID	19
7.2 MIZUHIKI アテスターネットワーク	19
7.3 分散型識別子と検証可能なクレデンシャル	20
7.4 プライバシーへのコミットメント	20

8. トークノミクス	22
8.1 MIZU トークン	22
8.2 トークン供給と配分	22
8.3 発行と報酬	23
8.4 ローンチ時のMIZU 需要要因	24
9. バリデーターネットワークとステーキングエコシステム	25
9.1 パーミッションド・バリデーター設計	25
9.2 ステーキングエコシステム	25
9.3 オペレーターのオンボーディングと移行	26
9.4 オペレーターの義務と保護	26
10. ロードマップ	27
11. ガバナンスとMIZUHIKI 財団	29
11.1 MIZUHIKI 財団	29
11.2 AltX Research 株式会社	29
12. 結論	30

1. はじめに

ステーブルコインは、ブロックチェーン技術を象徴するユースケースの一つとして登場しました。世界の流通供給量は2,500億米ドルを超え、月間オンチェーン送金額は数兆ドル規模に達しています。この活動の圧倒的多数は米ドル建てであり、これは外国為替活動および国際決済におけるUSDの優位性を考えれば理解できる事象です。しかしながら、これは、日本円が一貫してオフチェーンで取引される外国通貨の上位5位以内にランクされている（2025年4月時点で外国為替取引の16.85パーセント、BIS）にもかかわらず、日本円建てのオンチェーン活動が－事実上－ゼロである理由を説明するものではありません。

課題は次のように整理されます。すなわち、現在のオンチェーン・スタック（コンプライアンス、ソフトウェア、および国内規制）のどの部分が、日本を拠点とする活発なステーブルコイン経済を支えるために不足しており、それを支えるために何を構築または改善すべきか、という点です。

日本の2023年資金決済法改正は、その後の金融庁による規則策定および信託銀行業界の整備作業と相まって、世界で最も明確なステーブルコイン発行に関する規制枠組みの一つを生み出しました。現在、銀行、特定信託受益権を発行することができる信託銀行、および資金移動業者の3つの発行体カテゴリーが認められており、それぞれに特定の健全性、保管、消費者保護要件が設けられています。その結果、2026年に日本円連動型ステーブルコインを発行しようとする日本の金融機関は、他の多くの法域の発行体が依然として得られていないレベルの規制上の確実性をもって発行を行うことが可能となっています。

それにもかかわらず、日本の日本円建てステーブルコイン市場は依然として小規模で未発達のみです。 信託銀行が裏付ける最初の日本円建てステーブルコインは2026年に開始される予定であり、既存の日本円ペッグ型トークンは米ドル建てトークンの流通量のごく一部しか保有していません。政策の準備状況と市場の成果との間のこの乖離は、日本に適合したインフラストラクチャおよびビジネスモデルが欠けていることを示しています。

本ホワイトペーパーの主旨は明確です。日本には、規制対応ステーブルコイン決済のために特別に設計されたレイヤー1ブロックチェーンが必要です。すなわち、バリデーターセットがオンショアで日本の法律の名宛人となり、遵守および説明責任を負うチェーン、eKYCを

はじめとするAML/CFTなどのコンプライアンスインフラがプロトコルに組み込まれており、アプリケーション層で構築する者が高コストで後付けする必要がないチェーン、日本円建てステーブルコイン発行体が直面する構造的課題に対処する経済設計を備えたチェーン、および高速ファイナリティ、高スループット、低コストといった性能特性が日常的なリテール決済向けに調整されたチェーンです。

そのチェーンこそが、MIZUHIKI¹です。これは、パブリックでパーミッションド、Ethereum 完全互換のレイヤー1ブロックチェーンであり、日本国内で検証されています。サブ秒の確定的ファイナリティを実現する決済向けの専用ツール、ユーザーが日本の法規制に準拠したステーブルコインのUse Caseで取引手数料をステーブルコインで支払えるようにするペイマスター、マイナンバーカードという日本の国民的アイデンティティインフラに紐づくコンプライアンス・スイート、およびネットワーク上で流通するトークンの発行体に取引収益を構造的に分配する手数料メカニズムを提供します。これらの特性を総合すると、MIZUHIKI は日本の法規制に準拠したステーブルコインUse Caseの自然な決済レールとなり、また、デジタル主権と規制上の説明責任に関して日本と懸念を共有する他の法域における主権的ブロックチェーンインフラの信頼できるテンプレートとなります。

本書の残りの部分では、MIZUHIKI のアーキテクチャ、経済性、およびガバナンスを詳細に説明します。第2章では本チェーンが解決を目指す課題を、第3章ではその設計を導いた原則を提示します。第4章から第9章では、アーキテクチャ、本チェーン最大の特徴であるペイマスターと発行体収益分配メカニズム、コンプライアンス・スイート、アイデンティティ層、MIZU トークンのトークノミクス、およびバリデータネットワークを説明します。第10章から第12章では、ロードマップ、より広範なエコシステムにおける本チェーン位置付け、その運営に係るガバナンス取り決め、および最終結論を提示します。

メインネットローンチは2026年第3四半期に予定されています。パブリックテストネット「Awaji」はすでに稼働しています。

¹ 「MIZUHIKI: The Japan Chain」（以下、MIZUHIKI といいます）は、結ばれた結び目はほどけないという日本の伝統的な紙紐工芸にその名を由来とします。すなわち、人と価値、信頼の絆を象徴する不変のしるしです。本プロジェクトは以前、「Japan Smart Chain」（JSC）と名乗っていました。

2. 課題の提示

新たなレイヤー1ブロックチェーンの根拠は、それが解決しようとする課題を明確に提示するとともに、当該課題が既存のインフラでは適切に解決され得ないという信頼に足る主張から始める必要があります。MIZUHIKI は、そのような課題を二つ取り上げます。両者は関連性がありながらも区別されるものであり、いずれも特に日本に固有の性格を有します。

2.1 主権の課題

国家にとって重要なインフラは、歴史的に主権が必要とされてきました。電力網、通信ネットワーク、交通システム、決済ルールは、国家権力の延長として扱われてきました。すなわち、国内規制の対象となり、国内法の下で説明責任を負う当事者によって運営され、外国の法規制による不確実性から隔離されてきたのです。経済および金融活動がデジタルインフラへ移行するにつれ、デジタル主権の問題はますます重要性を増しています。

既存のパブリックブロックチェーンは、この枠組みの中に収まりが悪いものです。それらのバリデーターセットは、しばしば不透明な形で複数の法域に分散しています。それらの運営者は、特定のユーザー基盤の利益と一致しない政府の規制権限の下に置かれている場合があります。オンチェーン取引、その決済に用いられるトークン、そしてその検証に参加する主体の法的地位は、他の金融インフラ分野では到底許容されないほど曖昧なままとなっています。

日本の金融機関にとって、この曖昧さは決定的な制約となります。顧客資金をオンチェーン・プリミティブで保有するかどうかを検討している銀行は、サーバーがどこにあるのか、どの法域の規制当局がそれらに対する措置を強制し得るのか、そして運用障害が発生した場合に誰が責任を負うのか、を問わざるを得ません。ほとんどの既存のレイヤー1ネットワークから得られる回答は十分とは言えず、最悪の場合、そもそも回答すら得られません。

日本の金融庁は、日本における規制対応活動のインフラとしてパブリックブロックチェーンを利用することについて、3つの具体的な懸念を特定しています。²

- 1) 消費者への影響について責任を負える、ブロックチェーン層およびアプリケーション層における明確に特定可能なガバナンス主体の不在
- 2) パーミッションレスな環境におけるアンチマネーロンダリングおよびテロ資金供与防止義務の執行の困難さ
- 3) 規制対象商品（特にステーブルコイン）がオンチェーン化された後の流通を制御する仕組みの不在

これらの各懸念は、既存の汎用ブロックチェーンの限界を反映しています。

日本の法規制に準拠する日本のステーブルコインUse Caesがマスアダプションとスケールするためには、これらの各懸念がインフラ層で対処される必要があります。これがMIZUHIKIの目標です。

2.2 ステーブルコイン発行体の経済性に関する課題

日本円建てステーブルコインの発行体は、構造的に低い収益性という課題に直面しています。日本の2025年資金決済法改正は、米国のGENIUS法における要件と類似しており³ - 適格準備資産を途中解約が可能な定期預金および満期3か月以内の国債に制限しています。しかし、米国のステーブルコイン政策と異なり、日本の金融庁は短期債を全ステーブルコイン裏付けの50パーセントまでに制限し、残りは低利回りの要求払預金に拘束しています⁴。

日本銀行の現行政策金利0.75パーセントの下では、短期債の上限は、特に米国と比較して、日本円建てステーブルコイン発行体の劣悪な準備金経済性をさらに悪化させます。GENIUS法の下で運営される米ドル発行体は、米ドルステーブルコインを最大100パーセン

²3つの懸念は、パブリックブロックチェーン・ステーブルコイン・インフラに関する金融庁の研究会資料および監督関連の刊行物の中で表明されています。参照先は財団により管理されており、要請に応じて利用可能です。

³ Guiding and Establishing National Innovation for U.S. Stablecoins Act ("GENIUS Act"), 12 U.S.C. § 5903.

⁴ https://www.fsa.go.jp/singi/singi_kinyu/angoshisanseido_wg/gijishidai/20250731/04.pdf

トの短期米国債で裏付けることが可能であり、3.5~4.0パーセントの目標範囲で準備金利回り収益を得ることができます。日本の金利は歴史的低水準から徐々にしか上昇しておらず、近い将来における米国金利との同等の金利水準になるとは見込まれていないため、日本円建てステーブルコイン発行体の準備金利回り収益は構造的に困難な状況にとどまります。

その意味するところは、準備金利回りのみに依存する日本円建てステーブルコイン事業は、薄いマージンで運営されているということです。発行体にとって自然な第二の収益源は、準備金残高だけでなく、オンチェーン取引手数料から直接生じ、流通量とともに自動的にスケールするものとなる必要があります。

2.3 一つのチェーンが二つの課題を解決

この二つの課題は関連しています。主権の課題は、規制対象の日本の機関がオンチェーン金融に参加することを困難にしています。経済性の課題は、参加が可能な場合であっても、規制対象の日本円建てステーブルコイン発行体が利益を伴うビジネスを維持することを困難にしています。

MIZUHIKI は、この両方を解決するように設計されています。

主権の課題は、日本主権のバリデーターセット、日本の国民的アイデンティティに紐づくコンプライアンスインフラ、および日本法の下で説明責任を負うガバナンスアーキテクチャを通じて対処されます（第4章、第6章、および第11章）。

経済性の課題は、ユーザーがステーブルコインでガスを支払えるようにし、かつ取引収益をステーブルコイン発行体と構造的に分配する標準ペイマスターを通じて対処されます（第5章）。

本ホワイトペーパーの残りの部分では、これらの構成要素を詳細に説明します。

3. 指針となる原則

MIZUHIKIの設計には四つの原則が反映されています。各原則は、日本の事業環境における特定の制約に応えるために選定されており、また相互補完的な性質を持ちます。すなわち、各原則はいずれか一つ単独でも成立はしますが、四つの原則を組み合わせることで、現在存在するいかなるものとも質的に異なるインフラが実現されます。

3.1 主権

主権の原則は、MIZUHIKI が日本に設立されている企業群の管理下で、外部の規制および地政学的な力の影響を超えて運営されることを意味します。すべてのバリデーターノードは日本国内のオンショアに所在し、公開された日本の事業体によって運営されます。MIZUHIKI 財団およびAltX Research 株式会社が運営するすべてのインフラは日本に登録されています。MIZUHIKIが取り扱うデータはすべて日本に閉じられます。パブリックでインターネットから到達可能なブロックチェーンとして実現可能な最大限の範囲で、MIZUHIKI は日本法および日本の監督に対応します。

これは地理に関する主張のみではありません。法的説明責任に関する主張です。MIZUHIKI ネットワークのシステム上重要なすべての構成要素について、日本の法域内に、特定可能で、コミュニケーションが取れ、必要な場合には責任を問うことができる自然人または法人に限定されます。これは象徴的なものではなく実際に実装されるもので、これに基づいて日本の規制対象機関が信頼を持ってネットワークに参加することができます。

3.2 セキュリティ

セキュリティの原則は、MIZUHIKI が成熟したブロックチェーンに期待されるセキュリティ品質をユーザーに提供することを意味します。MIZUHIKI はEthereum 完全互換であり――その概念は第4章で詳述されます――これは、Ethereum の研究および開発コミュニティにおける継続的なセキュリティ改善を継承し、それらを日本のバリデーターインフラ上に適用し、独立したセキュリティメンテナンスを必要とする形で基礎となるコードベースを

フォークしないことを意味します。日本の技術人材基盤がインフラ層、すなわちバリデーター運用、ノードの堅牢化、および監視において活用されます。

3.3 安全性

安全性の原則は、MIZUHIKI 上の規制に準拠するオンチェーンサービスの参加者が、取引相手が検証されており、日本のアンチマネーロンダリングおよび反社会的勢力対応コンプライアンスポリシーがインフラ層に組み込まれていると確信して取引できることを意味します。MIZUHIKIの設計において、安全性は各アプリケーションが原理から実装しなければならないものではありません。それはネットワークの共有属性であり、MIZUHIKI コンプライアンス・スイート（第6章）およびアイデンティティ層（第7章）を通じて実装され、アプリケーションが組み合わせて利用できる基本的かつ汎用的な部品として提供されます。

3.4 スケーラビリティ

スケーラビリティの原則は、MIZUHIKI が成長するユーザー基盤の取引ニーズを満たすように、消費者決済に適した性能特性をもって設計されていることを意味します。本チェーンはサブセカンドの確定的ファイナリティを目標とし、日常的なリテール用途を支えるに十分な低水準の手数料を実現します。垂直方向のスケーリングが限界に達した場合、MIZUHIKI はレイヤー2（L2）フレームワークを導入することができ、最適化された実行環境がMIZUHIKI に対して精算を行いつつ、その主権属性を継承することを可能にします。

MIZUHIKIの見解では、スケーラビリティはそれ自体が目的ではありません。高い取引量を処理できても、日本の規制当局が問う主権またはコンプライアンスの問いに答えられないチェーンは、本市場においてはほとんど役に立ちません。それゆえ、本原則は意図的に最後に提示されるのです。MIZUHIKI はまず主権的、安全、安心であるように設計され、その後、これらの属性を犠牲にするのではなく、それらを最大限活用する形でスケールするように設計されています。

四つの原則は、実際には一つのコミットメントを表しています。すなわち、規制対象の日本の経済活動が、規制準拠に不可欠な特性を何一つ犠牲にすることなく、パブリックでプログラマブル、かつコンポーザブルなインフラへと移行できるようにするというコミットメントです。本ホワイトペーパーの残りの部分では、このコミットメントを実現するアーキテクチャを示します。

4. 主権的な Ethereum 完全互換とアーキテクチャ

MIZUHIKIのアーキテクチャは一つの明確な選択を反映しています。すなわち、Ethereumの継続的な技術進歩をベースラインとして採用し、その上で、運営主体・サーバ設置場所・法的責任の所在をすべて日本国内に置いたインフラとして展開するという選択です。本章では、その選択が実際に何を意味するのか、なぜEthereumをフォークしたり原理から構築したりするよりもこれを選好したのか、そして結果としてのシステムがどのように構成されているのかを示します。



4.1 主権的な Ethereum 完全互換

MIZUHIKI は 主権的Ethereum完全互換 という原則の上に構築されています。これは、Ethereum メインネットの将来のセキュリティ、スケーリング、および技術革新をすべて取り込みつつ、バリデータクライアントのインフラはすべて実体が明確で、名称が公開され、日本国内に設置された主体の上で運営されます。

MIZUHIKI が提供するアナロジーは、エンタープライズコンピューティングにおける計算リソース提供形態のスペクトラムに近いものです。すなわち一方の端には共有クラウドサービスがあり、そこから専用リソースの共同配置を経て、最もセンシティブなUse Case向けの完全オンプレミスインフラへと至ります。MIZUHIKI はパブリックでパーミッションドのブロックチェーンであり—誰でもその状態を読み取ったり、そこにコントラクトを展開したり、取引を行ったりすることができます—しかしその検証はパーミッションドであり、特に日本における「オンプレミス」のものであります。

Ethereum 完全互換は、エグゼキューションレイヤにおいてビット単位の互換性を維持します。すなわち、Ethereum メインネット上で実行されるあらゆるオペコード、あらゆる呼び出し、あらゆる取引は、MIZUHIKI 上でも同一に実行されます。開発者は既存のコントラクトを展開でき、既存のツール（Foundry、Hardhat、MetaMask、ethers.js、viem）を利用でき、既存の標準（ERC-20、ERC-721、ERC-4337）に依拠することができ、変更は不要です。

異なるのは実行環境ではなく、その下にあるバリデータセットです。

4.2 ネットワークアーキテクチャ

MIZUHIKIのアーキテクチャは三つの主要構成要素から成り、各々については以降の章でより詳細に説明されます。

- **ブロックチェーンレイヤは、** 選定された日本国内のオンショアに所在し、プルーフ・オブ・ステーク・コンセンサスプロトコル（第9章）を実行するバリデータクライアントオペレーターから構成されます。

- **コンプライアンス・スイートは、**アイデンティティ認証、規制に準拠するアイデンティティ検証、および内部リスク管理を必要とするアプリケーション向けに提供される、モジュール式かつオプトイン方式のプロトコル群です（第6章）。
- **決済レイヤ（MIZUHIKI SpeedLane およびペイマスターを搭載）は、**ステーブルコインの店舗内POS決済を高速化するために特別に構築されたエグゼキューションレイヤです。プライバシーを担保する決済もまた、決済レイヤの優先的かつオプトインの機能と位置付けられており、特に法人決済において重要視されています。SpeedLane は、特定のトランザクション種別向けにプライベートエンドポイントを提供し、リテール店舗が1秒未満で確定的ファイナリティを達成できるようにします。すべてのMIZUHIKI ブロックビルダーは、プライベートSpeedLane メムプール内の取引を優先処理し、6秒のブロックタイムを待つことなく決済保証を提供します。

これらの各レイヤは、互いに構成可能であるよう設計されており、アプリケーション開発者は、ニーズに合った任意の抽象度の層に対してMIZUHIKI 上に構築することができます。

4.3 コンセンサスとファイナリティ

MIZUHIKI はプルーフ・オブ・ステーク（PoS）コンセンサスプロトコルを運用し、日本に所在するパーミッションド・バリデータークライアントオペレーターの集合によって検証されます。Ethereum メインネットよりも小規模で地理的により集中したバリデーターセットを擁することから、**MIZUHIKI は6秒のブロックタイムで開始し**（Ethereum メインネットの半分）、ブロックタイムおよびファイナリティ速度の改善に焦点を当てたEthereum プロトコルアップグレードと並行して、ファイナリティ時間を安全に短縮することを積極的に追求します⁵

リテール決済については、SpeedLane レイヤがステーブルコイン取引において確定的なサブセカンドのファイナリティを目指します。POS端末を含むリテール決済ユースケースは、

⁵ <https://ethereum.org/roadmap/single-slot-finality/>

カードや決済アプリで体験できるものと遜色がない処理スピードを必要とします。各パーミッションドノードオペレーターは、プライベートSpeedLane メンバーに送信された取引を優先処理するカスタマイズされたブロックビルダーを実行します。このカスタマイズはMIZUHIKI のバリデータセットが完全にパーミッションドであるからこそ実現可能であり、パーミッションレスなブロックチェーンは取引の一部に対して同じ方法でサブ秒の確定的ファイナリティを提供することはできません。

MIZUHIKI SpeedLane は、ユーザーが既存の決済インフラに期待するのと同じ体験を提供すると同時に、パブリックブロックチェーンの決済特性を維持するように設計されています。

MIZUHIKI のすべてのバリデータノードは、日本国内において、日本の法人によって運営され、公開されたセキュリティおよび可用性基準を満たすハードウェア上で運営されます。財団は、プロセッサ、メモリ、ストレージ、ネットワーク、および物理的セキュリティ要件を含むバリデータインフラの最低仕様、ならびに稼働率コミットメント、インシデント対応、鍵管理、および開示義務を含む最低限の運用仕様を定めます。バリデータ運営者は、ノード運用の条件として財団が公開するガバナンス条件に同意する必要があります。

5. ペイマスターと発行体収益分配

ステーブルコイン決済に最適化されたブロックチェーンは、汎用レイヤー1ネットワークが解決していない二つの経済的課題を解決しなければなりません。第一はユーザー側の課題です。すなわち、消費者および加盟店が単に取引手数料を支払うために投機的なネイティブトークンの保有を求めることは現実的ではありません。第二は発行体側の課題です。すなわち、現在の日本の準備金利回りでは、日本円ペッグ型ステーブルコインの発行は、それ自体としては魅力的な収益事業とは言い難いです。

MIZUHIKIのペイマスターは両方の課題を同時に解決します – これはMIZUHIKI の特徴的なアーキテクチャ要素であり、日本における日本円建てステーブルコイン取引が主要でデフォルト決済ルールとなるための前提条件です。

5.1 日本円建てステーブルコイン発行体の構造的課題

準備金利回りのみに依拠する日本円建てステーブルコイン発行体は、現在の日本のゼロ金利に近い環境において、米ドルステーブルコイン発行体と比較して限定的な収益にとどまります。それゆえ、日本円発行体は、準備金残高だけではなく取引量に紐づく第二の収益源を持つことが望ましいと考えられます。

MIZUHIKI はシンプルな解決策を提案します。すなわち、ステーブルコインがオンチェーン取引手数料の支払いに用いられることをシームレスに可能にする標準ペイマスターと、これらのステーブルコイン由来の手数料収益の一部をステーブルコイン発行体に分配する組み込みメカニズムです。

5.2 標準ペイマスターツール

MIZUHIKI は、リテール向けアプリケーション、特にステーブルコインのファーストタッチポイントとして利用される標準ペイマスターを実装します。MIZUHIKI ペイマスターにより、ユーザーはMIZUHIKI 上で**ネイティブMIZU トークンを保有することなく** ステーブル

コインおよびその他のサポートされるトークンをシームレスに取引することができ、これは非ネイティブ・クリプトユーザーにとってオンボーディングおよび全体的なユーザー体験を簡素化します。

実務上、MIZUHIKI 上で認可を受けたステーブルコインを使用して取引するユーザーは、MIZU を保有する必要が一切ありません。ペイマスターコントラクトが、ユーザーのステーブルコイン残高に対して取引をスポンサーします。ガス代の精算はバリデータレイヤにおいてMIZU で行われますが、その返還処理は、ペイマスターがプロトコル管理下の流動性を通じて処理します。

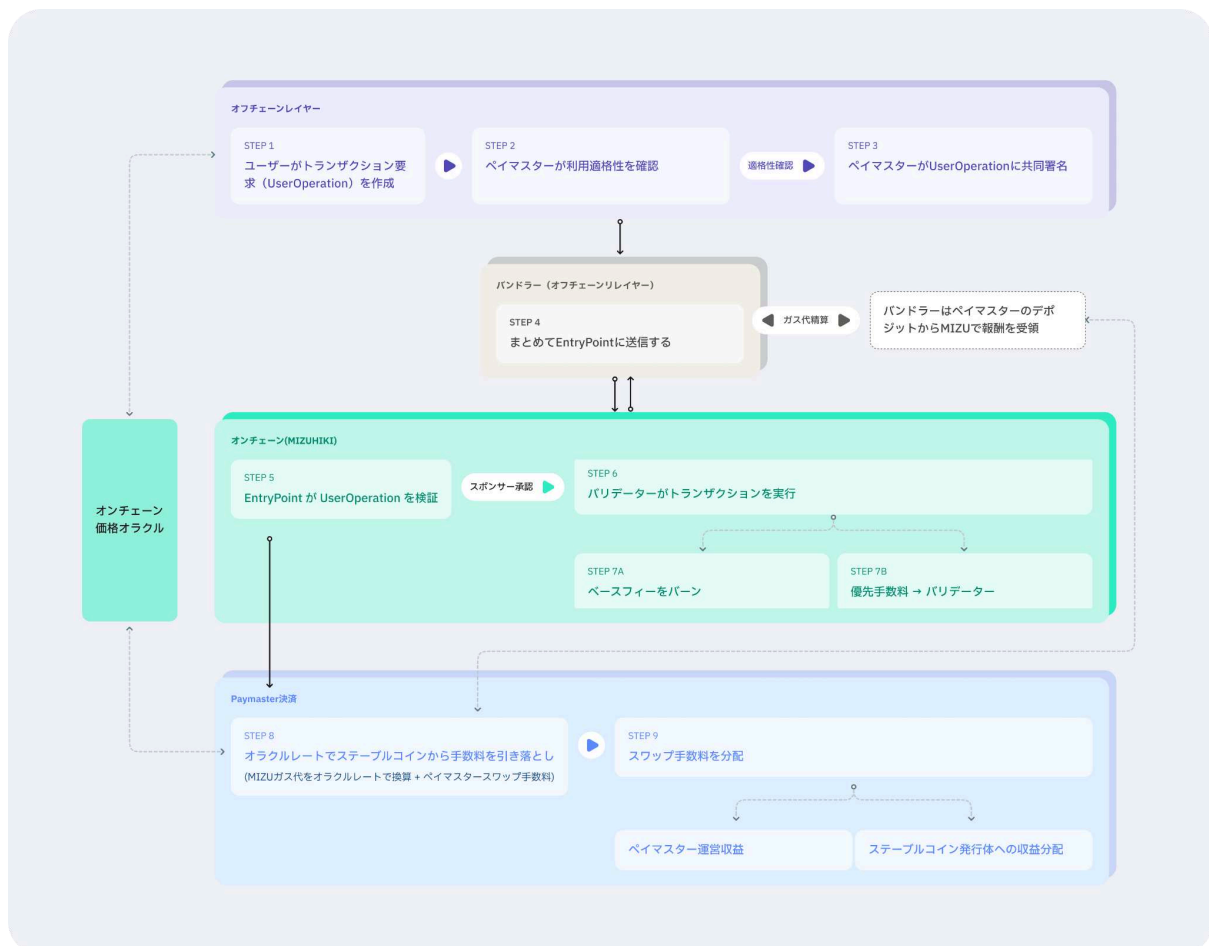
5.3 ガス支払いフロー

MIZUHIKI 上の典型的な取引は、以下の順序で進行します。

1. ユーザーは、実行する取引内容と手数料を支払うステーブルコインの種類を指定したUserOperationに署名します。ユーザー側でMIZUを保有する必要はありません。
2. ペイマスターは、コンプライアンス・スイートの規則(対象ステーブルコイン、ポリシー上限、発行体やアプリケーションが送信者に課している制限など)に照らして、当該オペレーションの適格性を確認します。
3. 適格性が確認されると、ペイマスターはUserOperationに副署し、自身のオンチェーン預託金から、ユーザーに代わってガス料金をMIZUで決済することを確約します。
4. オフチェーンのバンドラーは、副署済みオペレーションを集約してMIZUHIKI上のEntryPointコントラクトへ送信します。バンドラーは、ペイマスターの預託金からMIZUで弁済を受けるため、ユーザーのステーブルコインを保有する必要はありません。
5. EntryPointはUserOpを検証し、ユーザー署名、ペイマスターの副署、およびペイマスターの預託金が最大ガス費用をカバーしていることを確認したうえで、実行を許可します。
6. バリデータがオペレーションを実行します。EIP-1559の手数料機構が適用され、基本手数料(ベースフィー)コンポーネントと任意の優先手数料(プライオリ

ティフィー)コンポーネントが、いずれもプロトコル層においてMIZU建てで計上されます。

7. プロトコル手数料はMIZUで決済されます。 a. 基本手数料は焼却(バーン)され、MIZUを流通から取り除くことで、バリデーターとユーザー間の共謀を防止します。これはEthereumのEIP-1559設計と整合します。 b. 優先手数料はブロックを生成したバリデーターに分配され、バリデーターの安全性を支えるステーキング利回りが維持されます。
8. ペイマスターは、オンチェーン・オラクルレートに基づき、MIZU建てのガス料金とペイマスター・スワップ手数料の合計額相当のステーブルコインをユーザー残高から引き落としします。
9. スワップ手数料は分配されます。手数料の一部は、当該取引の支払いに使われたトークンを発行するステーブルコイン発行体にオンチェーンで配分され、残額はペイマスターの運営収益として計上されます。



ユーザー体験は他の一般的な決済と同様です。一度署名するだけで、保有する通貨で支払い、別途のガストークンは不要です。一般に、ユーザーはブロックチェーンが関与していること、アカウント抽象化が存在すること、またはMIZU が基盤となる決済トークンであるこ

とすら知る必要がありません。決済のユーザー体験からネイティブトークンを完全に抽象化することは、メインストリームのリテール決済として大規模に展開するための前提条件と考えられます。

5.4 ステーブルコイン発行体への収益分配

MIZUHIKI は、特定の所与のステーブルコインで建てで支払われたてられたオンチェーン取引手数料の一部を、当該ステーブルコインの発行体に還元します。⁶

この主たる目的は、継続的な低金利環境において規制に準拠した日本円建てのステーブルコイン発行を促進することにあります。また副次的な効果として、その発行収益が準備金残高の利回りだけではなく、取引量に応じてスケールすることで、より利用を促進するサイクルが生まれ結果として償還でなくステーブルコインとして滞留し続けることが挙げられます。

結果として、発行体は、現在のカードネットワークと同様に、決済およびポイントインセンティブといったネットワーク効果を促進するビジネスモデルによって新たな成長機会を得ることが可能となります。

5.5 MIZU トークン経済への影響

ペイマスターは、ネットワークにおけるNativeトークンであるMIZUの役割を弱めるものではありません。むしろ逆に、MIZUHIKI 上のすべてのステーブルコイン取引は、決済レイヤにおいて3つの異なるチャネルを通じてMIZU の需要を生み出します。

ベース手数料は引き続き焼却されます。 ユーザーインターフェースで使用されるステーブルコインを問わず、すべての取引はMIZU の焼却につながります。これは、ネットワーク活動に直接比例した、MIZU 供給に対するデフレ圧力を生み出します。

⁶ 正確な分配割合は、MIZUHIKI 財団のガバナンスに従って決定され、発行体の区分（issuer tier）に応じてパラメータ化される場合がある。詳細は第11章ガバナンスを参照。

バリデーターは引き続きMIZU で報酬を獲得します。優先手数料およびバリデーター報酬はMIZU 建てでバリデーターに提供されます。これにより、バリデーターセキュリティを支えるステーキング利回りが維持され、バリデーターのインセンティブとネットワーク活動との整合性が保たれます。

ペイマスターの流動性はMIZU を裏付けとします。ユーザー向けステーブルコインのガスとプロトコルレベルのMIZU 決済との交換レイヤーは、財団およびMIZUHIKI 承認のマーケットメーカーによって提供されるMIZU の流動性を必要とします。それゆえMIZU は、エンドユーザーがステーブルコインのみで取引している場合であっても、ネットワークの手数料市場の準備資産として機能します。

その結果として、エンドユーザーがMIZUを直接保有しない場合であっても、MIZUはトランザクション量から価値を獲得することができます。トークン保有者はネットワーク活動の拡大による恩恵を受け一方で、ネットワーク成長が、エンドユーザーによる投機性資産の保有意欲に依存しない構造となります—これは他の汎用レイヤー1ネットワークにおいて決済用途の普及を実質的に制約してきたトレードオフを解消するものです。

6. MIZUHIKI コンプライアンス・スイート

コンプライアンスは、これまで歴史的に、ブロックチェーンそのものの性質ではなく、各アプリケーション側で実装されるべき機能として扱われてきました。規制対象となっているサービスを提供したい各アプリケーションは、それぞれ独自にKYC（Know Your Customer）、AML（アンチマネーロンダリング）、およびトランザクションモニタリングの仕組みを構築・維持・運用する必要があります。その結果、各開発者が各アプリケーションごとに実質的に同一の機能を再実装することになり、断片的かつ高コストな環境が生まれ、さらに実装上のわずかな差異が実際の規制リスクを生じさせる要因ともなっています。コンプライアンスの厳格性を極めて重く捉える金融機関を擁する日本にとって、この状況はオンチェーン採用に対する継続的な障害となってきました。

MIZUHIKI コンプライアンス・スイートは、これとは正反対のアプローチを取ります。コンプライアンスをアプリケーション層の課題として扱うのではなく、**MIZUHIKI はプラットフォームレイヤでコンプライアンス・プリミティブを提供し**、チェーン上のすべてのアプリケーションに共有リソースとして提供します。コンプライアンスのコストは消滅するわけではありませんが、各アプリケーションが重複して支払うのではなく、ネットワーク全体で一度だけ支払われます。

コンプライアンス・スイートは、MIZUHIKI 上に構築するユーザーおよびプロジェクトに対して無償で提供されます。これはモジュール式かつオプトイン方式であり、各アプリケーションは、自らのユースケースおよび規制要件に応じて、すべての機能、一部の機能、あるいはまったく利用しないことを選択できます。

6.1 三つのモジュール

コンプライアンス・スイートは三つのモジュールで構成され、それぞれが異なる機能を担い、独立して採用することができます。

MIZUHIKI アイデンティティ は、MIZUHIKI 上のあらゆるアドレスにeKYC 検証済みアイデンティティを提供します。eKYC を完了したユーザーは、関連する秘密鍵の保有者が日本

において指定された検証手続を完了したことを証明するソウルバウンドトークンを受け取ります。個人を特定できる情報はオンチェーンに保存されません。すべての個人データはアテスターまたはユーザーが保持し、ゼロ知識メカニズムを通じて、要求に応じてアプリケーションに選択的に提示されます。アイデンティティの詳細は第7章で説明します。

MIZUHIKI コンプライアンス は、MIZUHIKI 上の規制対象活動に対して第三者によるコンプライアンス検証を提供します。これは、オンチェーンのコンプライアンスシグナルおよび証明——制裁対象者スクリーニング、ウォレットリスクスコアリング、発行体適格性、トランザクションモニタリング——を、ハイブリッドのオンチェーン/オフチェーンアーキテクチャを通じて提供します。これにより、各アプリケーションは独自の監視インフラを構築せずにこれらを参照することができます。MIZUHIKI コンプライアンスは、既存のグローバルなコンプライアンスプロバイダー（Chainalysis、TRM、Elliptic）だけでなく日本特有のデータソースとも相互運用可能であるよう設計されており、アプリケーションは単一のオンチェーンエンドポイントから統合的なコンプライアンスビューを取得することができます。

MIZUHIKI リスクマネジメント は、アプリケーションまたは機関投資家等が自らの活動に適用したい運用上および取引上の管理ポリシーをオンチェーンで執行する仕組みを提供します。取引上限、資産アクセス制御、複数者承認、地域制限、および時間ベースの制御は、オンチェーンポリシーとして定義し、自動的に執行することができます。本モジュールはMIZUHIKI コンプライアンスとは別個のものです。コンプライアンスは外部規制義務を執行するのに対し、リスクマネジメントは内部の機関統制を執行します。機関利用においては両者はいずれも必要であり、互いを代替するものではありません。

6.2 FSA ガイダンスとの整合性

日本の金融庁（FSA）は、公表された研究および政策活動の中で、規制対応活動のインフラとしてのパブリックブロックチェーンの利用に関する3つの具体的な懸念を表明しています。MIZUHIKIのアーキテクチャは、これらの各懸念に直接対処するように設計されており、後付けではなく主要な設計基準として位置付けられています。下表は、各懸念をそれに対処するMIZUHIKI 構成要素にマッピングしたものです。

FSA の懸念事項	MIZUHIKI 構成要素	メカニズム
<p>ガバナンスおよび責任主体 ：単一障害点は存在しない ものの、システム全体の責 任主体が不明確である</p>	<p>日本主権のバリデー ターセット； MIZUHIKI 財団</p>	<p>MIZUHIKI は誰にでもアクセス可能な パブリック環境を維持しつつ、ネット ワーク・コンセンサス構築の責任を担 うバリデーターを、日本国内の極めて 信頼性の高い企業に限定しています。 本設計は、パーミッションレス・ネッ トワークにおける問題である"不明確な 責任"および"無秩序なノード参加"に起 因するガバナンス上のリスクを排除 し、それにより透明性と説明責任のバ ランスをとった運営を実現していま す。</p>
<p>AML/CFT の執行</p>	<p>MIZUHIKI アイデン ティティ； MIZUHIKI コンプライ アンス</p>	<p>すべての検証済みユーザーは、マイナ ンバーカードまたは同等の証明による eKYC に紐付けられます。MIZUHIKI コ ンプライアンスは制裁、PEP、ウォ レットリスクのシグナルをオンチェー ンで提示します。アプリケーション は、オフチェーンの主張に依拠するの ではなく、ソウルバンドトークンに基 づき規制対応のやり取りをゲーティ ングします。</p>
<p>流通管理</p>	<p>MIZUHIKI リスクマネ ジメント； ペイマスター適格性 ゲーティング</p>	<p>プロトコルレベルのポリシー執行によ り、発行体およびアプリケーション は、移転制限、保有制限、および承認 要件を執行することができます。ペイ マスターの利用対象はコンプライア ンス検証済みのステーブルコインに限定 されており、ネットワーク自体に規制</p>

FSA の懸念事項	MIZUHIKI 構成要素	メカニズム
		対象金融商品の流通管理手段を与えません。

重要な点として、コンプライアンス・スイートはチェーン上で運営するアプリケーションまたは発行体のコンプライアンス義務を代替するものではないことを明記します。コンプライアンス・スイートは、アプリケーションが自らのコンプライアンス・プログラムを構築する基盤となるインフラを提供し、それを金融庁が特定した3つの懸念に直接対処する形で行うことを可能にします。

6.3 プライバシー・バイ・デザイン

コンプライアンス・スイートの中核的なコミットメントは、個人を特定できる情報がオンチェーンに公開されないという点にあります。MIZUHIKI コンプライアンス・スイートは、第7章で説明される分散型アイデンティティ・プリミティブの上に構築されており、個人データはユーザー（または当該ユーザーに代わって認可されたアテスター）が保持し、ソウルバウンドトークンのような検証可能なプレゼンテーションを通じて、アプリケーションが正当に必要とする主張のみを開示する形で、選択的にアプリケーションに開示されます。ユーザーは、同意の撤回、クレデンシャルと実際の本人情報との抽象化、そして特定の取引に必要な属性のみに対するアクセス制限を維持することができます。

これは、ユーザー検証を必要とする各アプリケーションが、典型的には自らのバックエンドデータベース上にユーザー個人データの完全なコピーを収集および保存している、既存のブリックチェーンにおける慣行からの意図的な転換です。この構造により、エンティティのオンチェーン活動（運用資産額や財務ポジション等）を秘匿するプライバシー保護プロトコルの利用可能性は限定されてきました。プライバシーは、大手企業、上場企業、金融トレーダーだけでなく、一般個人の安全のためにも不可欠です。一方、プロトコルにKYC情報を提供せずにプライバシー保護プロトコルを使用することは、不正な目的でオンチェーンでのプライバシーを求める不正なエンティティとの関連を生じさせる可能性があります。

MIZUHIKIのアーキテクチャは、現在の硬直的な情報共有パターンを非効率的かつプライバシー侵害的なものとして扱います。私たちが目指す解決策は、一度行われたコンプライアンス準拠の検証を、ポータブルに証明可能とし、必要最小限のみ選択的に開示するものです。これはユーザーにとってより安全であり、エコシステムにとって低コストであり、正当なオンチェーン・プライバシーの解決に資するものです。

6.4 継続的なコンプライアンス

MIZUHIKI は、最新の規制へのプログラムのかつ継続的な遵守を通じて、コンプライアンスのコストを引き下げることに尽力しています。現在では、あるコンプライアンスチェックを行うために各アプリケーションが独自に定期的な再スクリーニングを実装する必要がある場合が多いですが、これに対しMIZUHIKIのインフラは、自動的な再アテステーション、進化する規制ガイダンスに基づく自動ポリシー更新、そしてアプリケーションが自身の活動に必要なコンプライアンス体制を柔軟に構成できるComposableなコンプライアンスコンポーネントをますます強くサポートしていきます。意図するところは、時間の経過とともに、MIZUHIKI 上の新規アプリケーションのコンプライアンスコストがゼロに近づくことです——これはコンプライアンス義務が軽減されるからではなく、それを支えるインフラコストが一度支払われ、ネットワーク全体で共有されるからです。

7. MIZUHIKI アイデンティティ

MIZUHIKI アイデンティティレイヤは、コンプライアンス・スイートの基礎となるプリミティブであり、MIZUHIKIの主権的かつコンプライアンスファーストの設計思想を支える中核的要素です。本章では、MIZUHIKI アイデンティティがどのように動作するか、それが分散型アイデンティティのグローバル標準とどう関係するか、日本の国民的アイデンティティ・インフラとどのように統合されるか、そしてどのようにユーザーのプライバシーを保護しつつ機関レベルのコンプライアンスを可能にするかを説明します。

7.1 MIZUHIKI ID

MIZUHIKI ID は、信頼されるオンショアのMIZUHIKI アテスターによりユーザーのMIZUHIKI アドレスに発行される検証可能なクレデンシャルです。これは、当該アドレスに対応する秘密鍵を管理するユーザーが日本において指定されたKYC およびスクリーニング手続を経たこと、それゆえMIZUHIKI 上の規制対応のオンチェーン・アプリケーションとやり取りする資格があることを証明します。当該クレデンシャルは検証可能なプレゼンテーションの形⁷、または同等に、ユーザーのアドレスに紐付けられたソウルバウンドトークンの形をとります。MIZUHIKI ID は現在、Awaji テストネット上でテスト中であり、メインネット展開は2026年中頃のネットワークのメインネットローンチ時に予定されています。

日本に居住する自然人については、MIZUHIKI ID は、認可されたエンティティによって運営されるeKYC プロセスを通じて、マイナンバーカード⁸—日本の政府発行デジタル・アイデンティティ・インフラ⁸に紐付けられます。法人ユーザーについては、MIZUHIKI ID は、法人登記情報の確認および当該法人の権限ある代表者の本人確認に基づいて発行されます。いずれの場合も、基礎となる個人を特定できる情報はブロックチェーンに記録されることはありません。ブロックチェーンに記録されるのは、当該確認手続きが適切に完了したことを示す暗号学的な証明のみです。

⁷ Verifiable Credentials Overview, W3C Group Note, October 2024. Available at <https://www.w3.org/TR/vc-overview/>.

⁸ マイナンバーは、2015年に日本政府によって導入された個人番号制度であり、それに対応するマイナンバーカードは、公的・民間サービス全般で広く利用されている高セキュリティなデジタルID基盤を提供している

7.2 MIZUHIKI アテスターネットワーク

MIZUHIKI アテスターは、財団によりMIZUHIKI ID クレデンシャルを発行する権限を付与された、適格的かつ認可された事業者による日本主権のネットワークです。アテスターは、自然人または法人のオフチェーン・アイデンティティをそのオンチェーン上のMIZUHIKI アドレスに紐付ける「信頼のルート」を構築します。

アテスター・モデルは、（適切な認可の下でアテスターによって行われる）アイデンティティ検証と、（オンチェーンでユーザーによって行われる）アプリケーションレベルのやり取りの機能を分離します。これにより、アプリケーションは自身がユーザー個人データの保管者となることなく、共有された高品質のアイデンティティ・シグナルに依拠することができます。またユーザーは、個人情報を繰り返し提出することなく、アプリケーション間でアイデンティティを可搬的に管理することができます。

7.3 分散型識別子と検証可能なクレデンシャル

MIZUHIKI ID は、World Wide Web Consortium が公表する分散型識別子（DID）⁹および検証可能なクレデンシャル¹⁰の標準の上に構築されています。DID はURI として構造化されたデジタル識別子であり、当該識別子が参照する文書がどのように解決および検証され得るかについての情報を含みます。検証可能なクレデンシャルは、アテスターが対象（ユーザー）について一つまたは複数の主張（「日本においてKYC を完了した」、「18歳以上である」、「認定投資家である」など）に関して行う、暗号学的に署名されたアテステーションです。クレデンシャルは、検証可能なプレゼンテーションの形で利用先アプリケーションに提示することができ、これは完全なクレデンシャル、その主張のサブセット、または主張の有効性に関するゼロ知識証明を含むことができます。

⁹ Decentralized Identifiers (DIDs) v1.0, W3C Recommendation, July 2022. Available at <https://www.w3.org/TR/did-core/>

¹⁰ Verifiable Credentials Data Model, W3C Recommendation, with Zero-Knowledge Proofs section. Available at <https://www.w3.org/TR/vc-data-model/>

7.4 プライバシーへのコミットメント

MIZUHIKI アイデンティティ・アーキテクチャは、3つのプライバシーへのコミットメントに基づいています。第一に、個人を特定できる情報はMIZUHIKI チェーンに書き込まれることはありません。すべてのそのような情報は、ユーザーまたは明確な保管関係の下で運営するアテスターによってオフチェーンで保持されます。第二に、アプリケーションは対象となるやり取りに必要な特定の主張のみを受け取ります。日本においてKYCを完了したことを証明するユーザーは、利用先アプリケーションに自らの氏名、住所、またはマイナンバーを開示する必要はありません。第三に、ユーザーは、いつでも同意を取り消し、自らのクレデンシャルへのアプリケーションのアクセスを撤回する能力を保持します。

8. トークノミクス

MIZUHIKI の経済アーキテクチャは、3つの目的を同時に果たすように設計されています。すなわち、バリデーターのインセンティブを通じてネットワークを安全に保つこと、第5章で説明したペイマスターおよび手数料市場を支えること、ならびにトークン保有者の長期的な利益とネットワーク自体の成長を整合させることです。本章では、ネイティブMIZU トークン、その供給および配分、その発行スケジュール、ならびにネットワーク活動をトークン経済に結びつける手数料メカニズムを示します。

8.1 MIZU トークン

MIZU はMIZUHIKI のネイティブトークンです。これは2つの機能を果たします。第一に、ネットワーク上の取引の実行を支えます。すなわち、ユーザーがユーザーインターフェースで手数料をどのように支払うかにかかわらず、すべての取引は最終的にバリデーター層でMIZU により精算されます。第二に、ネットワークを保護します。すなわち、バリデーターはMIZU をステーキングし、ネットワーク検証における役割に対してMIZU で報酬を受け取ります。

8.2 トークン供給と配分

MIZU の初期供給量は500,000,000 トークンであり、ジェネシス時に5つのグループに配分されます。各配分はベスティング条件およびアンロック・スケジュールに準じますが、これらはMIZUHIKI メインネットローンチ前に公表される予定です。

グループ	配分比率	MIZU トークン
投資家 (AltX Research)	25%	125,000,000
チーム	25%	125,000,000
財団 – エコシステムおよび成長	20%	100,000,000
バリデーター	20%	100,000,000
パブリックセール	10%	50,000,000
合計	100%	500,000,000

Plasma¹¹やStable¹²といった他のグローバルな「ステーブルコインL1」と同様に、MIZUHIKIのトークン配分は二つの明示的な優先事項を反映しています。第一に、供給量の相当な割合は財団トレジャリーに保有され、ローンチ時点で配布されるのではなく、時間をかけてエコシステムのために展開されます。第二に、MIZUHIKI チームおよび投資家 (AltX Research) への配分は、最高水準の投資家およびフィンテック専門家を引き付けられるよう設定されています。MIZUHIKIの目標は、主権的なL1ブロックチェーン・インフラを単に提供および維持することではなく、日本における主流な決済ルールとなることであり、それには日本の最大級の企業および決済流通ネットワークとの統合に深く注力することが必要です。

投資家 (AltX Research) (25%)

L1の構築および立ち上げには、相当な時間および資源の投資が必要です。MIZUHIKI は、主要な日本および国際的な投資家により支えられています。AltX Research の125,000,000 トークンの配分は、MIZUHIKI 投資家への動機付けとして確保されており、AltX が

¹¹ <https://www.plasma.to/docs/get-started/xpl/tokenomics>

¹² <https://docs.stable.xyz/en/reference/tokenomics>

MIZUHIKI を構築および成長させるために外部資本にアクセスし続けることを可能にします。

チーム (25%)

チーム配分は、MIZUHIKI の創業者、開発者、およびコアチームメンバーへの動機付けとして確保されており、彼らの貢献を評価するとともに、彼らの利益をプロジェクトの長期的な成功および成長と整合させるものです。

チーム配分のベスティング・スケジュールはメインネットローンチ前に公表される予定です。

エコシステム & 成長 (20%)

初期トークン供給量のうち20% は、エコシステムおよび成長のために特に充当される財団トレジャリーに配分されます。本配分は、コミュニティ主導のプロジェクト、イベント、およびイニシアチブに資金を提供することにより、MIZU トークン・エコシステムの成長および発展を支えるよう設計されています。

バリデーター (20%)

ジェネシス供給量の20% (100,000,000) は、バリデーター・オペレーターのステーク用に充当されます。ローンチ時には、最低10% がステーキングされ、無期限にロックされます。

これは、参加を奨励し、イノベーションを促進し、プロジェクトの拡大および成功におけるコミュニティ・メンバーの積極的な関与を促進するための財政的な蓄積として機能します。

パブリックセール (10%)

初期トークン供給量のうち10%は、国際および国内取引所での将来的な公開売却に向けて確保されます。公開セール部分は、時間をかけて段階的に提供されるトークンの割合であり、MIZUトークンへのアクセスと流動性を提供します。これらのトークンはベスティング対象外であり、公開売却は取引所への上場および提供を通じて実施されます。

8.3 発行と報酬

MIZU のステーキング報酬は、ネットワークを保護することに対してバリデーターに支払われます。報酬は2つのコンポーネントから構成されます。すなわち、ブロックごとの報酬（新規発行）、および取引手数料コンポーネント（取引を行うユーザーが支払う）であり、これはネットワーク活動から徴収された優先手数料を反映しています。ベース手数料も取引を行うユーザーによって支払われますが、これはプロトコルによりBurnされ、ブロック報酬による供給インフレを抑制する副次的効果を有します。

ブロック報酬（コンセンサス層）

バリデーターに対する目標年間報酬率（非複利）は、ネットワークローンチ時に約14.5%であり、ステーキングされるMIZU トークンの量が増加するにつれて時間とともに10%へ低下します。

ブロック報酬は、ネットワークを保護することに対するバリデーターへの報酬と、過剰な発行の抑制とのバランスをとるよう慎重に選定されています。

ブロック報酬によるトークンの予測供給インフレ率は、メインネット初年度において1.4%となります。時間の経過とともに、より多くのトークンがステークされるにつれて、ブロック報酬総額は増加しますが、年間インフレ率は2.0%を超えないようモデル化されています。

ベース & 優先手数料（エグゼキューションレイヤ）

各取引はベース手数料を支払います。これは最近のブロック充足率の関数としてプロトコルにより設定されます。さらに、適時のインクルージョンを促すためにユーザーが定めるオプションの優先手数料があります。両コンポーネントとも、プロトコル層ではMIZU 建てとなります。

8.4 ローンチ時のMIZU 需要要因

MIZU の需要は、ローンチ時には主に2つの構造的な源泉から生じます。

ステーキング需要：バリデーターおよびステーカーは、ネットワーク報酬を獲得するためにMIZU を取得およびロックする必要があります。バリデーター用に確保された20% のジェ

ネシス配分は、ロックされる総価値の相当部分を占めており、MIZU トークン保有者にとって魅力的な利回りポジションを提供します。

取引需要：すべての送金、取引、およびスマートコントラクトのデプロイに必要となるガストークンはMIZU です。リテール向けユーザーについては、ペイマスターが既定として使用され、エンドユーザーがMIZU を直接購入／保有する必要はありません。財団および承認された他のマーケットプレイスは、ステーブルコインでのガス支払いを促進し、時間をかけてMIZU のプールを提供します。クリプトネイティブのユーザーについては、MIZU トークンをガス料金の支払いに使用することができます。これらのユーザーは、スマートコントラクトのデプロイ、トークンのブリッジなどを行うためにMIZU を保有／費消する必要があります。

9. バリデーターネットワークとステーキングエコシステム

バリデーターネットワークは、MIZUHIKIの主権、セキュリティ、およびコンセンサス特性が実際に提供されるインフラです。本章では、当該ネットワークがどのように構成されているか、バリデーターがどのように受け入れられ運営されるか、そしてコア・オペレーター・セットを越えるより広範なステーキング・エコシステムがどのように機能するよう設計されているかを示します。

9.1 パーミッションド・バリデーター設計

MIZUHIKIのパーミッションド・バリデータークライアントオペレーター（バリデーターオペレーターまたはバリデーターとも呼ばれます）は、すべて日本国内にオンショアで所在しています。

この構成自体が主権性の特性を形成します。すなわち、ネットワークの検証に責任を負う主体者が可視化され、信頼性を有し、日本法の下で直接の責任を負います。これは汎用パブリックチェーンのセキュリティモデルとは本質的に異なるものであり、日本の規制対象の活動を支えるチェーンに適切なセキュリティモデルです。

9.2 ステーキングエコシステム

MIZUHIKIの意図は、強固なステーキングおよび所有のエコシステムを推進することにあります。これにより、数百万の日本企業および個人が、コア・オペレーターに対するデリゲート・ステーキング、またはこれらのオペレーターおよび承認されたステーキング・サービス・プロバイダーが提供するリテール・ステーキングのオファリングを通じて、ネットワーク・セキュリティに参加することができます。

バリデータークライアントオペレーターの中で、MIZUは参加形態の違いを反映した2つのTierに基づき、ステーキング容量を割り当てます。

ステーキング・モデル	事業体タイプ	ノードあたりのステーカ 数	目標APR (0～5年目)
フルノード・オペレーター	大手日本企業	1	~14%
デリゲート・ステーキング	<ul style="list-style-type: none"> 金融サービス/戦略的パートナー リテール・アクセスを提供するオペレーター 	複数	~12%

各階層への正確な分布は、ネットワークの成熟度に応じて進化していきます。設計の意図は、時間の経過とともに、MIZUのステーキング供給量の有意な割合が日本のリテール参加者によって保有されることです—これにより、MIZUHIKI はバリデーターという意味での主権チェーンであるのみならず、日本国内に広く分散した経済的所有構造を有するチェーンとなることを意図しています。

9.3 オペレーターのオンボーディングと移行

バリデーター・オペレーターは、複数段階のプロセスを通じてMIZUHIKI に受け入れられます。すなわち、財団が公表する基準への申請、インフラの技術的評価、法務およびガバナンスのレビュー、署名済みオペレーター契約、ならびに最低限必要なステークの取得です。財団は、申請者、その審査状況、および受入れまたは延期の理由について透明性のある記録を維持します。

メインネット運用の最初の数か月間は、財団が、AltX Research およびそのインフラ・パートナーと協働して、すべての初期バリデーターノードを直接、受入済みオペレーター契約の条件の下で運営します。この初期段階は、ローンチを通じてのネットワーク安定性を確保し、運用手続を実環境で検証し、そして段階的なスケジュールでノードを引き継ぐことを予

定している外部運営者に、明確に観測可能な稼働率データを提供することを意図していません。

9.4 オペレーターの義務と保護

バリデーター・オペレーターは、明示的な義務を引き受けます。すなわち、稼働率コミットメント、セキュリティ基準、インシデント報告、運用拠点および実質的所有の開示、および財団が定める運用ポリシーへの遵守です。オペレーターは、不正行為、または運用義務を継続的に満たさなかった場合、プロトコル定義のペナルティを被る可能性があります。すなわち、ステーキングしたMIZUの一部を失う可能性があります。重大な場合には、オペレーターはスラッシングされます。これにはペナルティおよび強制退出が含まれます。すべてのノード・オペレーターは機関であるため、スラッシング事象は稀であると見込まれます。ペナルティおよびスラッシングの条件はいずれも、プロトコルにより厳格かつ透明に定義され、Ethereumメインネットが定める同じメカニズム/ルールに従います。これらの定義された条件外でオペレーターをスラッシングする裁量権限は存在しません。

これらの義務と引き換えに、オペレーターは予測可能なMIZU報酬、財団のガバナンス文書による保護、および財団がそのバリデーターネットワークに提供する運用上のサポートへのアクセスを受け取ります。

10. ロードマップ

MIZUHIKIの開発は、明確に定義された段階で進められており、各段階は前の段階の成果の上に構築されています。下表は、これまでの進捗および2027年末までに計画されている作業を要約したものです。



段階	期間	主要マイルストーン	ステータス
ホワイトペーパー v1.0	Q4 2024	公开发表。 初版ホワイトペーパー公開。 財団設立。	完了
デベロッパー・プレビュー	Q3 2025	MIZUHIKI 開発者ポータル。 MIZUHIKI ID アルファ版。 初期エコシステム関与。	完了

段階	期間	主要マイルストーン	ステータス
プライベート・デブネット (Kaigan)	Q3 2025	Kaigan テストネットの稼働および公開。 MIZUHIKI ID ベータ版を本番運用。 Vision Partners との初期アプリケーション・パイロット、およびEthTokyo ハッカソン参加者とのテスト	完了
パブリック・デブネット (Kaigan)	Q1 2026	Kaigan デブネットへの公衆アクセス。 予測市場のための博報堂との初の公開POC。	完了
パブリック・テストネット (Awaji)	Q2 2026	更新されたブロックビルダーおよびジェネシスパラメータを備えた最初のテストネット。	完了
メインネットローンチ	Q3 2026	メインネット稼働開始。コンプライアンス・スイート v1.0 を展開。 本番運用での初期バリデーター・オペレーター。メインネット稼働のMIZUHIKI ID。	計画中
エコシステム拡張	Q4 2026	メインネット上で稼働する最初のステーブルコイン発行。 PSP実装の開始。 本番運用での初期リテール決済ユースケース。	計画中
コンプライアンス・スイート v2	H1 2027	拡張されたアテスター・ネットワーク。 より広範なデータソース統合を備えたMIZUHIKI コンプライアンス v2。 リスクマネジメント・ポリシー・ライブラリ v1。	計画中

11. ガバナンスと財団

11.1 財団

財団は、日本において登記された一般社団法人です。財団は、MIZUHIKI プロトコル、第8章で説明したMIZU 供給のうち財団に割り当てられた部分、およびネットワークの成長を支えるエコシステム・プログラムの管理を担います。財団の定款は、その活動をMIZUHIKI ネットワークおよびそれを取り巻くエコシステムの発展に限定します。財団は、ネットワーク上のアプリケーションまたはオペレーターと競合するような商業活動には従事しません。

財団は、テクノロジー、金融、およびガバナンスのバックグラウンドから選任された理事会によって統治され、公表された財団のポリシーに従い、ネットワーク全体の利益のためにその管理機能を行使する権限を有します。

11.2 AltX Research 株式会社

AltX Research 株式会社は、日本の株式会社であり、MIZUHIKI プロトコルへのコア技術貢献者として機能します。AltX Researchは財団から独立して運営されており、その関係は、公表されたContributor Agreementによって規律されます。当該契約には、AltX Researchが担うプロトコル開発業務の範囲、その成果物がネットワークへ提供される際の知的財産上の取り扱い、ならびに継続的な貢献に対する報酬条件（トークン割当を含む）が定められています。

12. 結論

日本は特異な立場にあります。ステーブルコインに関する規制枠組みは明確です。商社、銀行、通信キャリア、小売業者、および政府機関から構成される国の産業基盤は、規制対応のオンチェーン活動を日常使用に持ち込むための規模と意向の双方を有しています。しかしながら、日本円建てステーブルコイン発行が困難な経済性は、日本における具体的なオンチェーンでの規制対応活動を実現する上で最大の障壁のままです。円建てステーブルコインなしには、決済および取引のユースケースは依然としてブロックされたままです。

日本の規制対応活動のために構築され、日本法の下でオンショアで検証され、プラットフォーム層にコンプライアンス・プリミティブを備え、日本円建てステーブルコイン発行体が直面する固有の課題を反映する経済設計を備えたパブリックチェーンは、欠けているピースです。本ホワイトペーパーで説明したMIZUHIKI のアーキテクチャ上の各選択——主権的な検証、Ethereum 完全互換、ペイマスター、コンプライアンス・スイート、アイデンティティ層、トークノミクス——は、このインフラがなすべきことについての特定の見解を反映しています。

メインネットは2026年第3四半期にローンチします。Awaji テストネットは現在稼働中であり、開発者ポータルおよびMIZUHIKI ID ベータ版は実装および評価のために利用可能です。発行体、決済サービス・プロバイダー、システム・インテグレーター、および規制対応ステーブルコイン活動を計画する企業は、MIZUHIKIビジョン・パートナー・プログラムを通じて関与いただくよう招待されます。

私たちの目標は、MIZUHIKI を日本における規制対応ステーブルコイン決済のデフォルト決済ルールとすることです。本ホワイトペーパーのより広範な主旨は、Ethereum 完全互換の基盤の上に構築された主権的なパブリックチェーンが規制対象のデジタル金融の標準インフラとなり、MIZUHIKI がそのカテゴリにおける最初の本格的な事例となるというものです。