

Validators DAO: Building a Sustainable Solana Ecosystem

White Paper v1.0.0

NFA / DYOR

概要. Solanaネットワークは、2025年10月現在、ステークの集中化、バリデータの減少、優先帯域の偏りといった構造的課題を抱えています。これらの問題は相互に影響し合い、Solanaが本来持つ「高速・分散・公平」という特性を損なう原因となります。バリデータの減少とステークの集中は、分散性を低下させ、ネットワーク全体の信頼性を脅かしています。

通信の優先度を決定する仕組みであるSWQoS (Stake-weighted Quality of Service) は、Solanaがスパム対策として導入した仕組みであり、ステーク量に基づいてトランザクションの優先度を決定します。

この仕組みは単なるスパム防止策ではなく、分散型ネットワークを長期的に維持するための基盤的な概念です。分散型システムでは、中央的な審査が存在しないため、すべてのトランザクションを一律に扱うとスパムが増加し、ネットワーク全体が不安定になります。経済システムと同様に、信頼性の高いトランザクションやノードを優先的に処理する仕組みがなければ、ネットワークは持続できません。

SWQoSは、この「信頼」をステーク量によって表現し、より信頼できるRPCやバリデータのトランザクションを優先して処理することで、Solanaネットワークを健全に保っています。

しかし、現実的な運用は容易ではありません。SWQoSの設定や理解は高度で、適用状況を確認する手段も限られており、バリデータとRPCの管理が別の組織で行われている場合は、連携設定が必要になります。

この統合作業は技術的にもコスト的にも負担が大きく、接続が正しく確立しているかを検証する手段も十分に整備されていません。

結果として、SWQoSを適切に設定しているノードは限られており、帯域が余っている一方で、それを必要とする多くのプロジェクトが十分に活用できていない状況です。

専有RPCを保有していてもSWQoS帯域を適用できずに困っている開発者は多く、適用を依頼されるバリデータ側も設定変更のたびに再起動が必要で、スコアや報酬の低下を避けるために敬遠されるケースがほとんどです。

ノードダウンタイム移行という方法で再起動を避けることができますが、複数ノードを同時に稼働させる必要があり、時間的・金銭的・運用的コストが非常に高く、わずかなインセンティブでは対応できません。そのため、まとまった量のステークを伴う場合にし



か実施されず、小規模ステークの適用や分散適用は事実上叶わないままとなっています。

これがSWQoS帯域の不使用と、限られたノードへの集中化をさらに進める要因となっています。このように、Solanaは「帯域が余っているのに使われていない」という非効率な構造に陥っています。

Validators DAOは、この現状を技術と経済の両側面から解決します。SWQoSマーケットソフトウェアを通じて、帯域を安全かつ公正に取引できる環境を提供し、ステークや帯域に対して適切なインセンティブを分配する仕組みを整えます。

SLVは、バリデータやRPCの立ち上げ・運用・メンテナンスにかかる学習コストと時間的負担を大幅に削減するためのオープンソースツールです。

Solanaのバリデータ運用は高度な知識と継続的なメンテナンスを必要とし、多くの小規模運用者が脱落する原因となっています。

SLVはこの課題を解消し、誰もが効率的にバリデータを立ち上げ、運用できる環境を提供します。これにより、バリデータや開発者が運用作業に追われることなく、プロダクトやネットワークの改善に集中できる時間的余裕が生まれます。

将来的にSolanaアプリ開発を支援する機能も備える予定で、開発者はSLVにより確保できた時間的余裕の中、さらにSLVによってSolana Web3 アプリを構築し、ステーク戦略をより有利なものとすることもできます。

さらに、SLVはSWQoSマーケットとの接続も容易にし、経済的なインセンティブ構造への参加をサポートします。

この仕組みが、バリデータの継続的な運用を後押しし、Solanaの分散化を現実的に維持するための基盤となります。

Solanaの分散化と効率性を維持するためには、技術、経済(透明性の高く公正なマーケット)、インセンティブのすべてが必要です。

Validators DAOは、SLVによる運用支援、SWQoSマーケットによる経済的仕組み、そしてeISOLによる追加インセンティブという三つの仕組みを統合し、Solanaネットワークの持続可能な分散化に挑戦します。

これらすべては中心的な役割を持ち、相互に補完的に作用します。

ステーク、帯域、報酬、開発基盤を循環させることにより、Solanaの分散性、効率性、経済性を両立し、持続可能なエコシステムを築いていきます。



1. 背景

1.1 バリデータ減少と集中化

Solanaネットワークでは、バリデータの運用に技術的・時間的・経済的な負担が大きいのしかかっています。ノードのアップデート、トラブル対応、パフォーマンスの最適化、継続的な監視など、日常的に求められる作業は高度で、時間的余裕も必要です。

こうした運用の難易度と負担の大きさが、小規模バリデータの参入と継続を妨げています。運用に必要な資金やステークを十分に確保できないチームは、採算を維持できずに撤退せざるを得ない状況にあります。Solana Foundationは中小バリデータを支援するステーク補助プログラムを行っていますが、補助期間を終えても収益化に至らず、運営を終了する事例が多く見られます。

その結果、ステークは少数の大規模運営主体に集中し、ネットワークの分散性が損なわれています。バリデータの減少とステーク集中は、Solanaが持つ高速・分散・公平という根本理念を揺るがす構造的な課題です。

1.2 優先帯域とSWQoSの非効率

Solanaでは、SWQoS（Stake-weighted Quality of Service）という仕組みにより、ステーク量に応じて通信の優先度が決定されます。この設計は、スパムや無秩序なトランザクションの増加を防ぎ、信頼性の高いノードを優先してネットワークの品質を維持するために導入されました。

しかし、実際の運用ではこの仕組みが十分に機能していません。SWQoSの設定は複雑で、正確に適用されているかを検証する手段も限られています。また、バリデータとRPCを異なる主体が運用している場合、両者の間で設定連携を行う必要があり、技術的にも時間的にも負担が大きくなります。

さらに、SWQoSの設定変更にはバリデータの再起動が伴うことが多く、再起動によりスコアや報酬が低下するリスクがあります。SLVも提供しているノーダウンタイム移行という手法もありますが、複数ノードを同時に稼働させる必要があり、運用コストは高止まりしたままです。

このような状況では、小規模ステークの適用は現実的でなく、結果としてSWQoS帯域が十分に使われないまま、限られたノードに集中しています。

1.3 現状がもたらす非効率と課題



技術的な難易度、時間的な負担、経済的な制約が重なり、Solanaネットワークでは、バリデータの減少とステークの集中化が同時に進行しています。

バリデータの運用は複雑であり、日々のメンテナンスに加えて、ステークを集めるための情報収集やコミュニティとの連携が欠かせません。しかし、競合するバリデータ間では情報が共有されにくく、信頼を得てステークを集めるまでのプロセスには高度な理解と多くの労力が求められます。誰にでも容易にできることではなく、結果として多くの運営者が継続を断念し、2025年10月現在、Solanaのバリデータ数は1,000台を下回るまで減少しています。

SWQoSによる優先帯域は設定や維持の負担から活用が進まず、ネットワークの信頼性を高める仕組みが十分に機能していません。帯域を提供できる環境があっても、それを有効に使える参加者は限られており、Solana全体としてリソースの利用効率が低下しています。

このように、バリデータの集中と帯域の非活用は、別々の課題ではなく、同じ構造的な原因から生じています。Validators DAOは、この欠落した部分をソフトウェアによって補い、学習コスト・運用コスト・経済的障壁を取り除くことで、Solanaネットワークの分散性と効率性を現実的に取り戻します。

2. ソリューション

Validators DAOは、Solanaネットワークが抱える構造的な問題 — バリデータの減少と集中化、SWQoSの非効率、帯域活用の停滞 — をソフトウェアによって解決することを目的としています。

このDAOが提供する仕組みは、次の三つの柱で構成されています。

- SLV (Solana Validator Toolkit) — 技術的負担の軽減
- SWQoSマーケットソフトウェア — 経済的仕組みの整備
- elSOL — インセンティブの最適化と帯域活用の促進

これらは独立した仕組みでありながら、相互に補完的に作用します。

それぞれが欠けることなく機能することで、Solanaの分散性と効率性を長期的に支える基盤が成立します。



2.1 SLV (Solana Validator Toolkit)

SLVは、バリデータやRPCの立ち上げ・運用・保守を簡略化するためのオープンソースツールです。Solanaの運用は高度な知識を必要とし、日々のメンテナンスや更新、トラブル対応に多くの時間が割かれています。

これが中小バリデータにとって大きな参入・継続障壁となってきました。

SLVはこの課題を解消します。ノード構築や監視、アップデート、障害復旧を自動化し、バリデータ運用に必要な作業を標準化することで、学習コストと時間的負担を大幅に軽減します。これにより、運用者は作業に追われることなく、ネットワークの改善やプロジェクト開発に集中できます。

将来的には、SLVにSolanaアプリケーション開発を支援する機能を実装する予定です。開発者はこの機能を通じて、高品質なSolana開発環境を短時間で構築できるようになります。この仕組みは、運用者と開発者の双方に時間的余裕を生み出し、プロダクト開発や新たなステーク戦略の構築にリソースを割ける環境をつくります。

SLVはオープンソースとして公開され、誰でも利用・改善が可能です。運用ノウハウを共有し、技術格差を解消することで、Solanaネットワークの技術的分散化を支える基盤となります。

2.2 SWQoSマーケットソフトウェア

SWQoSマーケットソフトウェアは、Solanaネットワーク上で帯域を公正に取引できる環境を提供します。これまで帯域は、バリデータとRPC事業者の間で非公開の契約として扱われ、価格の基準がなく、透明性に欠けていました。

このマーケットでは、帯域を表す単位であるSSP (SOL Staking Power) と、その価格指標となるVLD (Validators DAO Token) を用いて取引が行われます。供給側はSSPを希望するレートで出品し、需要側はVLDで購入します。価格は需要と供給に基づいて自律的に形成され、Solanaネットワークにおける帯域コストの実態を反映する仕組みとなります。

売れ残ったSSPについても、共有SWQoSエンドポイントで使用されたVLDのうち、未利用SSP保有割合に応じて報酬が分配されます。これにより、供給者は売却の有無に関わらず安定的なインセンティブを得られます。



需要側であるRPC運営者や開発者は、バリデータと直接契約を交わし複雑なセットアップをすることなく、マーケット上で必要な帯域を必要な分だけ取得できます。

これにより、帯域の取引が標準化され、Solana全体で通信リソースの流通が効率化されます。

SWQoSマーケットソフトウェアは、従来の閉鎖的な契約構造を置き換える透明で公正な取引レイヤーとして機能し、Solanaの通信経済を支える中核となります。

2.3 eISOL

eISOLは、SWQoSマーケットと連携して機能するリキッドステーキングトークン（LST）です。他のLSTやバリデータへのステークがSWQoS回線として必ずしも活用されるとは限らない中、eISOLは100% SWQoS回線として利用されます。

eISOLバリデータはすべての手数料を0%に設定し、MEV対応の上で報酬の20%を毎エポックごとにプールへ還元します。これにより、高い利回りが実現し、SOLステーキング提供者がSWQoS活用に積極的に参加するインセンティブが生まれます。

eISOLは、Solanaのステーク構造をSWQoS帯域と直接結びつける仕組みです。これにより、ステーク資産がネットワーク帯域として機能し、通信品質と経済的価値が一体化した新しいステークモデルが成立します。

eISOLは、SWQoS回線を活用することで高い利回りを実現する唯一のLSTとして、Solanaネットワーク全体の帯域活用を活性化させます。その結果、Solanaはステーク・帯域・報酬が整合した形で運用され、分散性と効率性を両立した持続的なエコシステムへと発展します。

3. 経済モデル

Validators DAOの経済モデルは、Solanaネットワークの帯域取引とステーク報酬を明確なルールで結びつけ、透明で持続的な経済構造を形成します。中心となるのはVLD（Validators DAO Token）であり、SWQoSマーケット上での帯域取引や報酬分配の基軸となります。

3.1 トークン設計

VLDは、SWQoSマーケットで帯域（SSP：SOL Staking Power）を取引するためのトークンです。



VLDの最大供給量は10M (10,000,000) VLDに設定されています。

このうち15%がエアドロップとして配布され、残りの85%がDAOミントに割り当てられます。

DAOミントは1 VLD = 0.1 USDCの固定レートで行われます。

市場価格が0.1 USDCを上回る場合、DAOミントが優先され、過度な価格上昇を防ぎます。

ミントで得られたUSDCはVLD-USDCの流動性プールに追加され、市場の安定性と流動性を支えます。

VLDはSolanaネットワーク上での帯域取引における基軸通貨として機能します。

SSPの価格とVLDの市場価値は、Solanaにおける通信需要と帯域供給の実態を直接反映します。

3.2 エアドロップ

初期のエアドロップは、私達のDAO、OSSコミュニティおよび既存の支援者に対して行われます。

対象は以下のとおりです。

- SLV (旧solv) へのオープンソース貢献者
- elSOL 保有者
- EPCT トークン保有者 (コアチーム、DAOウォレット、ロックトークンを除く)
- Buidlers Collective (BDLC) NFT 保有者
- Epics Beta Tester Ticket NFT 保有者
- Buidlers Guild Card Pack NFT 保有者
- 定期的にDiscordで告知されるスナップショットイベントの参加者
- SWQoS マーケットベータテスター (帯域ユーザー & バリデーター)

このエアドロップは、私達のSolanaおよびオープンソース開発プロジェクトを支えてきてくださった貢献者への感謝を込めた還元として実施されます。

Validators DAOの構想は、オープンソース開発支援プロジェクトであるEpics DAOの開発過程で誕生しました。

当時、Solana上で安定した高速開発環境を確保することが難しく、この課題を解決するためにERPCとSLVを構築しました。

その取り組みが現在のValidators DAOの基盤となっています。

Epics DAO支援者を優遇対象とする理由は、Solanaのオープンソース技術基盤の発展に対して継続的な貢献を行ってきた実績、そして未来に向けた継続的な貢献と支援にあります。

彼らの支援がなければ、このDAOの構築も実現しませんでした。これまでの支援に感謝を込め、初期配布の一部をその貢献者に還元します。



彼らは引き続きValidators DAO 含む私たちのプロジェクト及びSolanaのみならず世界中のオープンソース開発を支援します。

3.3 市場の安定化と価格形成

VLDの価格はSWQoSマーケット上での取引によって決定されます。需要が高まればVLDの価格が上昇し、帯域提供者の報酬も増加します。需要が減少すれば価格は自然に下がり、市場全体が均衡を保ちます。

DAOミントによる0.1 USDCの固定レートは、VLDの価格変動を抑制するための基準として機能します。市場価格が上昇しすぎた場合はDAOによるミント供給が発動し、価格が過度に下落した場合はエアドロップや共有報酬分配により流通が維持されます。

この仕組みにより、VLDの供給と需要はSolanaネットワークの実際の通信活動と連動し、市場操作に依存しない形で価格形成が可能になります。VLDの取引量や価格変動は、Solana全体の帯域需要を示す指標としても機能します。価格は需給に基づき市場で発見されます。

3.4 報酬構造と市場連動

eISOLは、ステーカーに対して高い利回りを提供する設計です。eISOLの利益の源となるバリデータは手数料をすべて0に設定し、さらにブロック報酬で得られた利益の20%を毎エポックごとにeISOLプールへ還元します。

この仕組みにより、ステーク提供者は通常のステーキング報酬に加えてプールからの追加利益を受け取ることができ、安定して高い利回りが実現します。

ステーカーに魅力的な利回りを提供することで、ステークが継続的に集まり、バリデータの運用維持にも結果的に好循環が生まれます。

SWQoSマーケットでは、SSP (SOL Staking Power) がVLDで取引されます。

SSPを販売した提供者はVLDを受け取り、購入者は優先帯域を得ます。

売れ残ったSSPについても、共有SWQoSエンドポイントで使用されたVLDのうち、未利用SSP保有割合に応じて報酬が分配されます。

この設計により、帯域提供者は売却の有無に関わらず安定した報酬機会を得ることができます。



VLDの価格は市場の取引状況に基づいて変動し、帯域需要が高まればVLD価格も上昇します。
DAOによるミント基準（0.1 USDC = 1 VLD）と最大供給量の設定は、市場の過熱や流動性不足に対する安全弁として機能し、供給調整と流動性供給の両面で市場の安定性とVLDの資産性を保ちます。
ミントで得られたUSDCはVLD-USDC流動性プールに追加され、市場全体の流動性と信頼性を高めます。

このモデルにより、Solanaネットワーク上での帯域供給、VLDの取引、eSOLの報酬構造が整合し、市場原理に基づいた透明で持続的な経済構造が実現します。

4. オペレーション

Validators DAOの運用は、SWQoSマーケットソフトウェア、eSOLプール、および監視・送金システムによって構成されています。

これらは、Solanaネットワークの通信帯域を効率的かつ安全に活用し、帯域の提供者と利用者の双方が安定して報酬を得られる仕組みを支えます。

4.1 SSPの販売と報酬分配

SWQoSマーケットでは、バリデータやステーク提供者がSSP（SOL Staking Power）を販売し、利用者がVLDで購入することで帯域の取引が成立します。

販売が成立した場合、購入者が支払うVLDが販売者に送金されます。

売れ残ったSSPに対しても、共有SWQoSエンドポイントで利用されたVLDのうち、未利用SSP保有割合に応じて報酬が分配されます。

これにより、供給側は売却が成立しない場合でも報酬を得ることができます。

報酬データはオンチェーン上で記録され、分配は自動化されます。

報酬計算はエポック単位で行われ、各販売者の提供量と未利用分が正確に集計されます。

4.2 リアルタイムストリーム送金

SSP購入が成立すると、VLDの送金はリアルタイムで行われます。

これは、サービス提供期間中に一定間隔で自動的に送金を続ける仕組みです。



従来の一括送金では、購入者の未払いまたは販売者の提供不履行といったリスクが発生していましたが、リアルタイムストリーム送金により、サービスの利用量に応じた送金が行われ、双方にとって公平で安全な取引が可能になります。

送金フローはトランザクション単位で管理され、購入者が帯域を使用している間のみ送金が継続されます。利用期間が終了または契約やシステムに異常が発生すると送金が自動停止します。

4.3 監視および自動制御

Validators DAOは、運用の信頼性を確保するために、専用の監視ソフトウェアを開発・運用します。

このシステムは、帯域の適用状況、送金状態、ステーク残高などを常時監視し、異常が発生した場合には自動的に送金を停止し、関係者に通知を行います。

設定の不整合や接続の不安定さを検知した場合、再設定や確認を促す機能も備えています。

監視ソフトウェアは、送金・分配・ステークの適用という三要素を統合的に管理し、Solanaネットワーク上でのSWQoS取引が正確かつ安定して運用されるように設計されています。

4.4 自動化と監査

運用フローはすべてソフトウェアによって自動化されます。報酬計算、送金処理、設定の更新は手動介入を必要とせず、エポックごとに安定した処理が行われます。

また、全体のプロセスは第三者監査（Audit）を予定しており、報酬計算ロジックや送金制御システムの安全性が検証されます。これにより、運用に対する信頼性と透明性を保証します。



5. 結論と今後の展開

Validators DAOは、Solanaネットワークの分散化を現実的に維持するため、技術・経済・インセンティブの三要素をソフトウェアによって補完する仕組みを構築します。

SLV、SWQoSマーケットソフトウェア、eISOLはそれぞれ独立して機能しながら、相互に連携することで、Solanaの分散性と効率性を両立させる基盤を形成します。

SWQoSマーケットの準備は、2026年前半にベータテストを実施し、同年後半にパブリックリリースを予定しています。ベータテストでは、帯域取引、報酬分配、リアルタイム送金などの主要機能を実際の環境でテストトークンを用いて検証し、安定した運用と安全性を確認します。

その後、得られたデータと検証結果をもとに最終調整を行い、後半のマーケット正式オープンへと移行します。

マーケットの正式公開に合わせて、TGE (Token Generation Event) を実施します。

TGEでVLDを正式発行し、流動性と初期分配 (DAOミント・エアドロップ) を同時に開始します。

これにより、SWQoSマーケット上での取引、報酬分配、eISOLとの連携が正式に稼働します。

TGE後、DAOは継続的にマーケットの動作を監視し、ソフトウェアの更新および安定化を進めます。

Solanaネットワーク全体の通信効率、帯域利用、ステーク分布のデータを収集し、分散性と経済性の両立を目指した改善を続けていきます。

Validators DAOは、Solanaにおける技術的・経済的分散化を支える実装として、開発者、バリデータ、ステーカー、すべての参加者が公平に貢献し、その成果を共有できる持続的なエコシステムを実現します。



関連リンク

elSOL: <https://elsol.app/ja>

SLV (Solana バリデータ/RPC ツール) : <https://slv.dev/ja>

Validators DAO: <https://dao.validators.solutions/ja>

ERPC (Solana Enhanced RPC) : <https://erpc.global/ja>

Validators DAO Discord: <https://discord.gg/C7ZOSrCkYR>

Solana Foundation Validator Health Report: March 2023:

<https://solana.com/news/validator-health-report-march-2023>

Validator Health Report: October 2023: <https://solana.com/news/validator-health-report-october-2023>

A Guide to Stake-weighted Quality of Service on Solana:

<https://solana.com/ja/developers/guides/advanced/stake-weighted-qos>

Solana公式ステーキングプールプログラム: <https://spl.solana.com/stake-pool>

Epics DAO: <https://epics.dev/ja>

Epics DAO Discord: <https://discord.gg/GmHYfyRamx>

Buidlers Collective (BDLC) NFT - MagicEden: <https://magiceden.io/marketplace/buidlerse>

Epics Beta Tester Ticket NFT - MagicEden: <https://magiceden.io/marketplace/ebtpp>

USDC - EPCT exchange - Orca:

<https://www.orca.so/?tokenIn=EPjFWdd5AufqSSqeM2qN1xzybapC8G4wEGGkZwyTDt1v&tokenOut=CvB1ztJvpYQPvdPBePtRzjL4aQidjydtUz61NWgcgQtP>

