

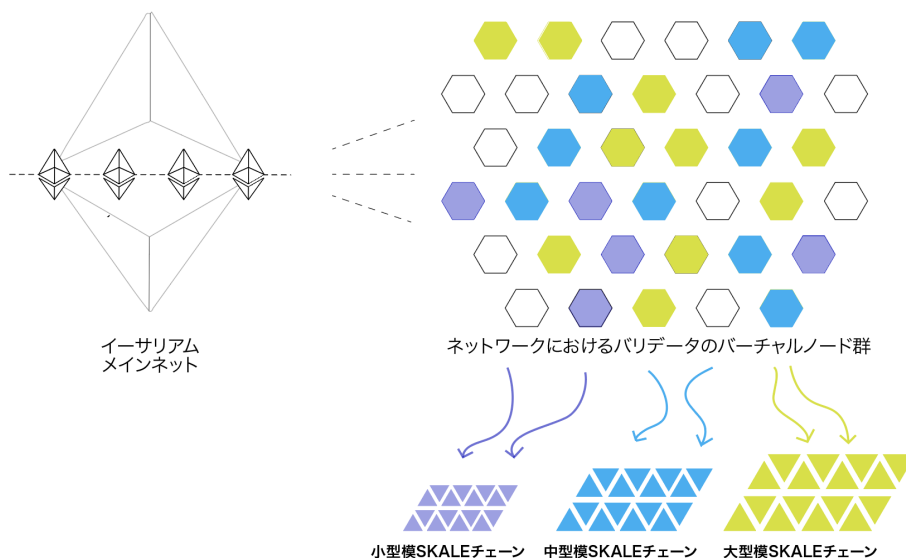


The SKALE Network

について(入門編)

SKALE Networkは、イーサリアム上に構築されたセキュリティレイヤーエグゼキューションレイヤーです。開発者が、より速くより質の高いパフォーマンスを発揮できるようにします。イーサリアムのメインネットに接続する数千もの独立したブロックチェーンやサイドチェーン、ストレージチェーン、およびその他のサブチェーンをサポートできるように、イーサリアムのエコシステム全体と完全互換性があるよう構築されています。ネットワークは、オンチェーン上でのエスクローに基づくトランザクション処理を促す、高性能なチェーンの形でエグゼキューションレイヤーを形成しています。

SKALE Networkは、最終的には何千もの独立したバリデータノードから構成されるようになり、レイヤー1のネットワークにおけるセキュリティを保証します。また、リソースをより効率的かつ高性能な状態で様々な用途に使用することができるようになります。例えば、ネットワーク内の1,000のバリデータは、8,000もの独立したチェーンをサポートすることが可能です。これらのチェーンは、極小さいサイドチェーンから大規模なパブリックおよびプライベートチェーンにまで範囲が広がる可能性があります。しかしながら、高速なコミットを実現しつつ、低コストかつ高いトランザクション処理性能を提供することができます。



SKALE NETWORKは、汎用性の高い分散型ブロックチェーンネットワークです
イーサリアムのメインネットと密に連携しています

SKALEの解決する問題

イーサリアム上に開発されるアプリケーション（および分散性のある一般的なソリューション）を増やすには、トランザクションの処理性能だけでなくユーザーエクスペリエンス（UX）も向上させる必要があります。UXの向上とは、1秒あたりに処理できるトランザクション数を増加させるだけでなく、処理の待ち時間（レイテンシ）やAPIを通じたウォレットへの接続性、費用対効果、チェーン同士のシームレスな通信（メッセージング）を実現することを意味します。

SKALE Networkは、処理速度やセキュリティ、イーサリアムエコシステム内での互換性において高い性能を発揮する、ブロックチェーンの統合スケーリングソリューションです。パブリックチェーンのメインネットに見受けられる高いトランザクションコストを必要とせず、高い処理性能と低いレイテンシを実現した、Elastic Sidechainを簡単に構築することができます。イーサリアムメインネットとの接続およびチェーン同士の通信と合わせて、拡張されたストレージ機能も提供します。これらは全て、効率的かつ恣意性に耐性のあるセキュアなpooled validatorモデルを使用して実行されます。

主な特徴としては、ガスコストはほぼゼロであり、コミット時間が短く、トランザクションの処理性能が向上する点にあります。コミット時間が短くなることでレイテンシも短くなり、UXが向上します。また、ガスコストが削減されることにより、開発者とユーザーの双方に利益をもたらし、マスアダプションを加速させます。

Elastic Sidechainでは、分散型アプリケーションを開発する際に大量のオンチェーンストレージを活用することができます。パブリックチェーンへのデータ保存はコストが高くなるため制限せざるを得ませんが、SKALE Network内のストレージはコストを抑えて多くのデータを保存することができます。そのため、分散型アプリケーションを開発する際に開発者が直面する課題を解消することができるのです。

SKALE Networkのようなエグゼキューションレイヤーのソリューションを活用することで、イーサリアム上にアプリケーションを開発する際に大きな便益を得ることができ、ゲームや分散型金融（DeFi）、メディアなどの可能性を広げることができます。



DeFi(分散型金融)

- ・ 支出・貯蓄
- ・ 投資
- ・ 取引
- ・ 貸付
- ・ 予測市場



ゲーム

- ・ バトルゲーム
- ・ 戦略ゲーム
- ・ ボードゲーム・カードゲーム
- ・ ゲームカードのコレクション



メディア・広告

- ・ 分散型メディアストリーミング
- ・ 分散型メディアハブ
- ・ 耐検閲ソーシャルネット
- ・ 自己主権型アイデンティティ
- ・ パーミッション型広告



分散型コマース

- ・ DAOとLAO
- ・ ビジネスレジストリ
- ・ トラッキング
- ・ 取引
- ・ 生産性の高いアプリケーション



IoT

- ・ サプライチェーンとロジスティクス
- ・ 分散型メッシュネットワーク
- ・ デバイスレジストリ
- ・ データマーケットプレイス
- ・ 環境モニタリング



その他

- ・ 医療
- ・ 不動産
- ・ デジタルアイデンティティ
- ・ 選挙
- ・ ファンドレイジング(資金調達)
- ・ チャリティ(寄付)

Elastic Sidechainの活用事例

SKALE Networkはなぜユニークなのか

SKALE Networkは、高い処理速度と低遅延を実現するElastic Sidechainを展開するための、分散型クラウドを提供します。また、Ethereum Virtual Machine (EVM) と互換性があり、ネットワークサイズやトランザクション処理性能、ストレージ容量、強度なセキュリティ機能などを構築可能なリソースも提供します。

ネットワーク内の各サイドチェーンは、仮想サブノードによってコントロールされます。なお、サブノードはより大きなノード群によって選出されます。サイドチェーンは、選択されたチェーンのサイズに応じてノードのリソースの一部もしくは全部を、計算処理およびストレージとして使用します。コンセンサスの仕組みには、ビザンチン・フォールトトレラント性のある非同期プロトコル (aBFT) を採用しているため、安全にチェーン同士の通信 (メッセージング) を行うことができます。

ネットワークは、支払いシステムと統合されたコンテナオーケストレーションメカニズムとみなすことができます。これらは全て、汎用性の高いブロックチェーンネットワークを実行するサービス群です。SKALEプロトコルとSKALEトークンにより、処理能力とインセンティブ設計の強力な組み合わせとなります。

従来のサイドチェーンは、少数のバリデータノードを使用することで一定の処理性能とレイテンシを実現しますが、トランザクションの整合性に潜在的なリスクがあるといえます。(ノード群が少数であるほど、恣意性の影響を受けやすくなります) SKALE Networkは、pooled validatorモデルを採用することでこのセキュリティリスクを解消します。このモデルでは、各チェーンへのランダムなノードの割り当て、およびバリデータ群同士の頻繁なノード交換を実行します。そのため、多数のバリデータノードによる高いセキュリティ性能を実現できるのです。従って、それぞれの独立したサイドチェーンは、ネットワーク全体のリソースによって保護されることになります。

ネットワークのセキュリティ性能をさらに高めるには、各バリデータがSKALEトークンをネットワークにロックする (Stake) 必要があります。サイドチェーンは、SKALEトークンを用いたサブスクリプション形式でユーザーへリソースを供給します。トークンはイーサリアムのメインネットにステーキングされ、スマートコントラクトによって制御されます。(詳細は、[SKALE Network Whitepaper](#)のSKALE Managerセクションを参照してください) メインネット上のスマートコントラクトは、トークンのインフレーションとバリデータへの月次支払いも管理します。これらのスマートコントラクトは、ノードによる不正が発生した場合の、ノードパフォーマンスの監視とペナルティの付与も行います。

SKALE Networkは、セカンドレイヤーにあたるトークン管理 (カストディ) およびエグゼキューションレイヤーです。非カストディな方法の場合、Fraud proofを使用してチェーン間の資金移動を行いますが、SKALEはBLS署名やイーサリアムメインネット内のデポジットボックス、およびカストディ所有権を承認するその他のメカニズムを使用します。(これにより、メインネットのセキュリティ性能を保証しながら、セカンドレイヤー固有のパフォーマンスを得ることができます) 他のセカンドレイヤーソリューションは、メインネットとの整合性を活用することで検証および不正防止を実現しようとしませんが、SKALEはイーサリアムメインネットを使用した強固で完全に分散化されたセキュリティ機能と実行プログラムを作成し、ステーキングおよびその他の重要なコントロールを行います。SKALE Networkは、BLS Rollupを経由することで非カストディなセカンドレイヤーの取り組みもサポートすることができます。セカンドレイヤーが研究フェーズから実装フェーズへと進むにつれて、実績のある他のセカンドレイヤーソリューションをサポートしていきます。

SKALE Elastic Sidechainの作成と使用

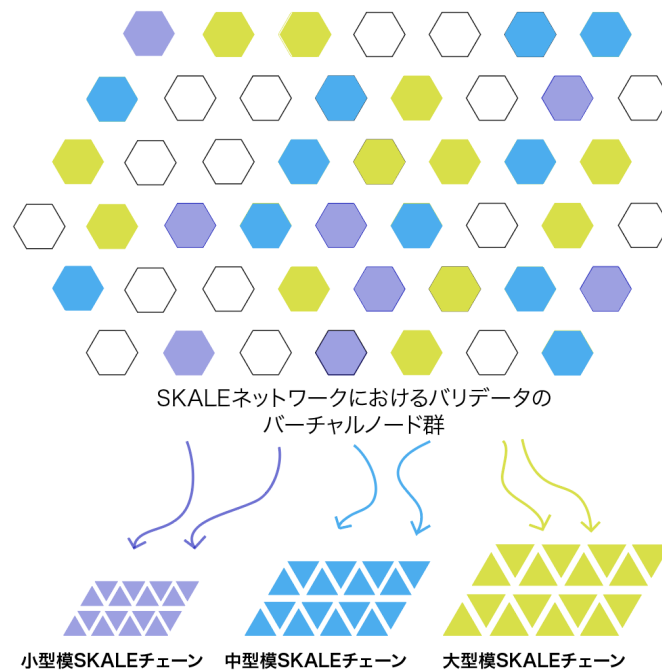
SKALE Network内のElastic Sidechainは、汎用性が高く高度に設定が可能です。開発者はチェーンのサイズやコンセンサスプロトコル、仮想マシン、親チェーン、および追加のセキュリティ対策機能を選択することができます。

サイドチェーンを作成する場合、開発者はまず分散型のインターフェースを経由してチェーンを構築します。次に、ネットワークに対してSKALEトークンで支払いを行います。必要なトークンの量は、ネットワークのサイズと確保するリソースによって異なります。チェーンのサイズにはいくつかの種類（大、中、小）があり、使用期間にも選択肢（3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月）が用意されています。ネットワーク内のストレージ容量も設定可能です。

各サイドチェーンには、ランダムにバリデータノード群が割り当てられます。標準値は16ノードですが、ノード数は $3n+1$ の範囲で任意の値を設定することができます ($n \geq 1$)。チェーンのサイズには、チェーンが使用する仮想サブノードの量を設定します。チェーンは、各ノードのリソースのうち1/128（小）、1/8（中）、1/1（大）のいずれかの量を指定し使用することができます。SKALE Networkが拡大するにつれ、ユーザーは仮想サブノードの数やサイズ、署名数をその他の拡張機能と共に設定できるようになります。

SKALE Networkは、Ethereum Virtual Machine (EVM) と互換性があるため、開発者はイーサリアム上で実装する際に使用するツールと同じものを使用することができます。これらには、web3.jsやweb3.pyを経由したネットワークへの接続だけでなく、TruffleやRemixなどのツールも含まれます。

SKALE Networkは、チェーン同士の通信機能（メッセージング）を標準的に提供します。通信機能は、BLS署名（Boneh-Lynn-Shacham）を使用することで、トランザクションが別のチェーンのサブノードによって署名およびコミットされたことを検証でき、仮想サブノードによって有効化されます。この特徴的な通信方式により、Web2.0におけるプッシュ通知またはリモートプロシージャコール（遠隔手続き呼出し）の使用例と同様の実装が可能になります。



構築可能な項目には、ネットワークサイズ、トランザクション性能、ストレージ容量、ストレートに容量、強固なセキュリティ機能が存在します

標準開発から大規模製品まで

SKALE Networkは、実活用を想定し拡張可能かつ高性能な機能をベースに開発されています。開発者は、チェーンの特性とステーキング用のトークンを選択することで、Elastic Sidechainにすぐにアクセスすることができます。チェーンのリソース構成はシームレスに変更できるため、トランザクションが増加したことによる負荷やストレージ要件、セキュリティ上の懸念、およびその他のニーズに対して柔軟に対応することができます。このネットワークは、迅速な開発を実現するだけでなく、大規模な実働環境への最適なソリューションにもなり得るのです。

Elastic Sidechainは簡単にサイズ変更できるため、限られた小さな処理性能から、秒間2,000tx（トランザクション）もの処理性能と拡張性に優れたストレージを持つ大きなチェーンに移行することもできます。リソースの変更は、ユーザーによる追加操作やノードの管理を必要とせず、リアルタイムに行われます。

SKALE Networkは、DeFiやゲーム、メディア、性能の高いアプリケーションといった高パフォーマンスが求められる場面においても、使いやすく整備されたリソースを提供することを目指しています。個人の開発者やベンダー、コンソーシアム、その他の組織は、1つもしくは複数のサイドチェーンに対してSKALE Networkを活用することで、安全なトランザクション処理機能を使用することができます。

ネットワークは、Web2からWeb3への移行を簡単に行うために設計されています。開発環境は、イーサリアムメインネットと同じです。イーサリアムには、数万人もの開発者やツール群、その他のリソースにアクセス可能なブロックチェーンコミュニティが存在します。チェーン同士の通信（メッセージング）とサイドチェーンストレージにより、既存のクラウド開発者も、従来と同じ方法でクラウド上にアプリケーションを構築することができます。なお、サイドチェーンを実行するために必要な操作は、サイドチェーンのオプションを設定しチェーンのリソースを使用するために必要なトークンをステーキングする以外に存在しません。

大規模製品の開発



小型模SKALEチェーン

開発やPoC、簡単なdapps、重要度の低い機能、分散型マイクロサービス

- ・ 素早いデプロイ
- ・ 容易に使用可能
- ・ 経済的
- ・ 無料ないし安価なガス代



大型模SKALEチェーン

高い処理性能が必要なdappsや大規模なユーザーベース、分散処理、マシンラーニング、重要度の高い機能

- ・ 1秒あたりに多くのトランザクション処理が可能
- ・ シームレスな拡張性
- ・ 広範囲なストレージオプション
- ・ 無料ないし安価なガス代

SKALE Networkは使いやすく実稼働を想定した拡張性の高い高パフォーマンスを発揮するネットワークです

SKALE Networkについて

The SKALE Networkは、オープンソースのエラスティックなブロックチェーン・ネットワークプロトコルです。その使命は、フルステートなスマートコントラクトが動作する、費用対効果と性能に優れたサイドチェーンを、迅速かつ容易に構築できるようにすることです。The SKALE Networkは、スピード・機能性とセキュリティ・分散化を両立することが可能である、高パフォーマンスな体験を開発者たちに提供することを目指しています。

SKALE Networkのフォローは、[Telegram](#) (@SkaleOfficial) 、[Twitter](#) (@SkaleNetwork) 、[Discord](#) (www.skale.chat) まで。[SKALEの公式サイト](#)はこちら (www.skale.network) 。開発者向けドキュメントを読むには[SKALE Developer Portal](#) (skale.network/docs) 、コードを見るには[Github](#) (github.com/skalenetwork) をご覧ください。