

THE ROOT

インフラストラクチャ

フレームワーク

V 1.30

アーキテクチャ

次世代分散型アプリケーション向けインフラストラク

チャの構築



はじめに	3
金融包摂の観点から見た RIFOS	4
アーキテクチャ	5
RIFOS コアコンポーネント	7
新しいプロトコルをどのように宣伝するか	11
RIFOS ポート	12
拡張性	13
RIF Labs のホームページでプロトコルを表示する	23

はじめに

RIFOS は分散型サービスにアクセスするための一連のプロトコル、ルール、インタフェースであり、分散型ブロックチェーン・アプリケーションには、ほとんどの場合、必要となります。分散型アプリケーションが信頼できる一貫したインフラストラクチャを形成するため、これらをルート・インフラストラクチャ・サービスと呼んでいます。これらのプロトコルには次が含まれます：名前照合、データ・ストレージ、セキュア・サーティファイド・コミュニケーション（安全な認証通信）、データ・フィード（つまり、Oracles）、決済処理などが含まれています。第三者は、サービス機能をすべて提供するか、または RIFOS とそのようなサービスを提供する他の外部ネットワークとを繋げるソフトウェアである「サービスプロバイダ」を作成するかによって、これらのプロトコルのいずれかを実装できます。RIFOS プロトコルのサービスプロバイダは、ユーザー・アプリケーションによって直接アクセスすることができる（すなわち、RIF ストレージのサービスプロバイダは、ユーザーデスクトップから直接アクセスする分散型ドロップボックス代替物として機能することができる）、または他のサービスプロバイダによって消費されます。（すなわち、ウォレットは、暗号化されたユーザーデータをリモートサーバに格納するために RIF ストレージサービス・プロバイダを使用することができます）。RIFOS の一部であるすべてのプロトコルは、いくつかの特性を共有しています。

- (i) プロトコルは、RIF トークンを連動、賭ける、または消費する準備ができています。
- (ii) サービスを宣伝することによって誰でも RIF プロトコルのサービスプロバイダになることができます、そして
- (iii) すべての RIF プロトコルは、関連するサービスを提供するためにスマート・コントラクトレイヤーが必要な場合、RSK スマート・プロトコルの上にスムーズにサービスを実装できるように設計する必要があります。

RIFOS は、分散型インフラストラクチャ・サービスの適正市場を促進するように設計されており、RIFOS ユーザーベースのいずれの第三者が提供することができます。例えば、RIF ストレージプロトコルは、ストレージ市場を有効にすることによってストレージプロバイダの競争を促進します。

RIFOS は、基礎技術を十分に理解していないユーザーに対して、分散型アプリケーションの開発と展開を容易にします。これは、RIFOS プロトコルが分散型サービスのいくつかの技術と内部動作を隠すように設計されているためです。したがって、RIFOS は、開発者による分散型バックチェーン・テクノロジーの導入とエンドユーザーによる新しいアプリケーションを通じた導入を促進することを目的としています。

RIF Labs は、RIFOS プロトコルの1つ、ディレクトリを実装した初めてのサービスを構築していますが、設計上、RIFOS はオープンなシステムです。いずれの第三者は、該当するプロトコルの要件に準拠していれば、事前定義されたサービスを提供することができます。

当初、RIFOS は RSK の拡張性と機能性を備えた Bitcoin マイニングのセキュリティを活用して、両方のプロジェクトの巨大なシナジーを見ているので、RSK Smart プラットフォームと互換性があるように構築されます。しかし、RIFOS プロトコルは可能な限りブロックチェーン・アグノスティックを試みるべきであり、将来的にはサービスプロバイダは任意の数のブロックチェーンにまたがる可能性があります。

金融包摂の観点から見た RIFOS

現在、3 億人が、金融システムから除外されているか（労働の成果を売る能力が制限される）、不況に備えて貯蓄しているか、または地域コミュニティで富を築いている小規模企業のマイクロ融資を受けています。世界の新興国は経済破綻とハイパ

ーインフレを連続して経験していることが多く、同時に政府が非効率的でうまく機能していない状態となるため、市民が不変で無許可の安全な価値のある店舗を持つことが不可能となります。安全な分散型で圧力に対抗できる金融システムに対する、金融包摂は、人生を世界規模で飛躍的に向上させる千載一遇のチャンスです。ステートフル・スマート・コントラクトに、ビットコイン・ネットワークのセキュリティと広範なネットワーク効果を組み合わせれば、金融システムから排除されている世界中の大勢の人々の人勢を真の意味で変容させ向上させることができます。

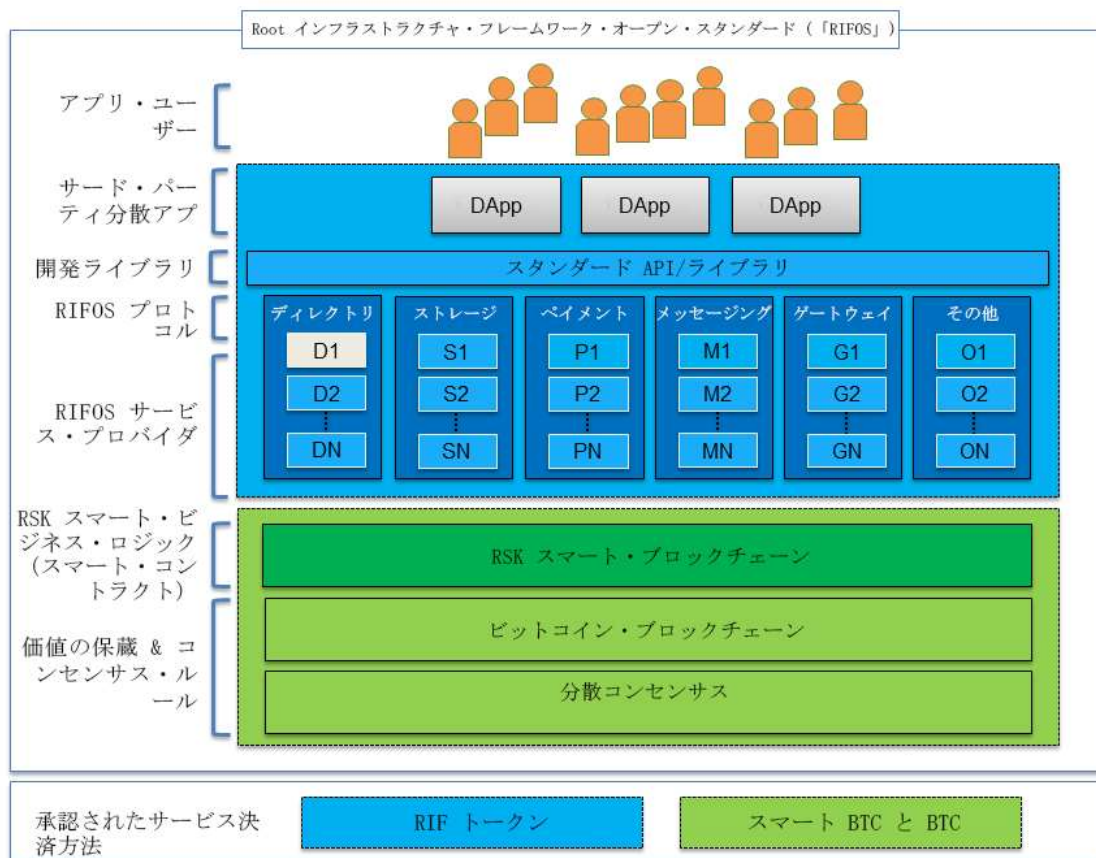
RIFOS が当初提供していた一連のサービスは、金融包摂問題に対処するアプリケーションを簡易化する場合に選ばれていました。しかしながら、他のユースケースを対象とした、有用かつ汎用的であると証明する他の RIFOS 互換インフラストラクチャ・サービスは、フレームワークに統合されて開発者に提供される可能性があります。RIFOS は標準的なプロトコルで、これを使用すれば、非常に広い範囲にわたる問題の解決策を見出せるだけでなく、同様の基本的なテクノロジーとエコシステムを活用できます。

アーキテクチャ

RIFOS は、ユーザーアプリケーションが分布型サービスを消費することを手助けする一連のプロトコルです。プロトコルは、サービスプロバイダによって実装され、ユーザーアプリケーションおよび他のサービスプロバイダにサービスを提供することができます。固有の RIFOS プロトコル階層はありませんが、特定の分散型アプリケーションごとにプロトコル階層が実現します。言い換えれば、一部のプロトコルは、一部のアプリケーションでは他のサービスプロバイダの「サポートプロトコル」になり、他の一部の分散型アプリケーションでは主な機能を提供することができます。RIFOS が統合するプロトコルが多くなればなるほど、開発者の利益は大きくなります。

RIFOS は、分散型ブロックチェーン技術を使用したアプリケーションの展開をより簡単かつ迅速に行うことを目的としており、インフラストラクチャ・サービスを事前にプロビジョニングする必要がありません。したがって、例えば、ウォレット・アプリケーションは、軽量で、SPV モードで動作し、非常に低いストレージと帯域幅の要件を持つ状態から、1 行のコードを更新することなく、本格的なマルチ通貨ウォレットで、複数のフルノードに接続したり実行したり、大量のギガバイトのストレージと帯域幅を消費するように成長することができます。機能の変更は、サービスプロバイダを変更することで実現できます。RIFOS は、増大する要求を満たすことができる市場を可能にするために想定されています。開発者は、RIF 互換の製品とサービスとを RIFOS エコシステム内でスムーズに統合することができます。

RIFOS サービスは誰でも実行できます。RIFOS の中心には、RIF トークンと呼ばれるユーティリティ・トークンが据えられています。RIF トークンは、RSK スマート・プロトコルで実行されるスマート・コントラクトにより管理されます。RIFOS プロトコルは階層構造に従いませんが、RIFOS と Bitcoin を一緒に考えると、RIFOS は多層の開発スタックになります。



D1 は、RSK ブロックチェーンに配備されている RIF ネーミングサービスを指しています。

RIFOS コアコンポーネント

RIFOS の設計の 1 つの重要な特長は、第三者のサービス・プロバイダが既存のインフラストラクチャ・プロトコルを利用できることです。さらに、このオープン・スタンダード・フレームワークを強化し RIFOS ユーザー・ベースにより優れた機能性を加えるために、将来的には、RIF Labs または RIFOS コミュニティのメンバーのいずれかによって、新しいインフラストラクチャ・プロトコルが追加される可能性があります。RIFOS の設計原則に準拠する RIFOS コンポーネントは、他のコンポーネントとスムーズに相互運用でき、エコシステム内で利用可能なリソースを活用し、ユーザーやビジネスに公正に競争できるようにすべきです。

RIF Labs は、最初に以下の RIFOS プロトコル（「コア・コンポーネント」とも称されます）を展開します：

- **RIF 決済**：任意のオフチェーン決済ネットワーク、特に決済チャネルベースのネットワークにアクセスするためのプロトコルです。このプロトコルは、スケールブルで安価で高速なオフチェーン支払いを可能にするはずで、RIF Payments を使用すると、RSK の上に展開できるさまざまなオフチェーン決済ネットワークを使用でき、スマートビットコインと標準の置き換え可能なトークンの両方をサポートします。このプロトコルは、明確なセマンティクスを持つメソッドを提供して、ユーザー、仮想 RIF 互換ウォレットおよび個別の支払いネットワークとの均等な連動を可能にします。RIF 決済 API は異なるネットワーク間の架け橋の作成を支援します。API のオープンソースでオープンプロバイダの性質により、新しいネットワークは、RIF ディレクトリプロトコルを使用してサービスを宣伝することができます。それぞれの支払ネットワークは、アドレスが常に一意であるように異なるアドレス空間を取得します。RIF API を使用することで、ポイント・オブ・セールゲートウェイなどのサービスを構築することができ、これらの PoS サービスは、RIF に統合されたすべての支払現存の支払いネットワークおよび将来の支払ネットワークで機能することができます。RIF 決済プロトコルの最終目的は、低料金と低レイテンシを実現するために決済ネットワークが繁栄し、レガシー・クレジットカード・ネットワークの容量に合わせてパフォーマンスを上げることができる競争環境を作り出すことです。また、RIF 決済は、直感的で、貯蓄口座、当座預金口座、定期預金などの従来の概念に依存している概念的枠組みを提案しています。
- **RIF ディレクトリ**：名前処理と第二市場を可能にするエイリアスシステム（ネーミングサービス）プロトコル。仮想通貨は今後 10 年で急成長すると考えられています。しかしながら、大量導入を実際に可能にするためには、テクノロジーに精通しているコミュニティだけではなく、誰もがデジタルのウォレット（財布）とアセット（資産）を管理できるようにならなければなりません。導入の主な障

壁の1つにブロックチェーン技術特有の複雑性が挙げられます。銀行口座を持っておらず技術に詳しくないユーザーに到達するうえでの鍵となるのは使いやすさです。これはあくまで1つの例ですが、ユーザーがデジタルアセットの譲渡または受領時に16進数の長ったらしいアドレスをコピーして貼り付けなければならないとしたら、幅広い導入は期待できません。そのうえ、アドレスの手動入力間違いやすく、1文字でも間違えると資金の損失につながりかねません。名称解決サービス（「エイリアス」や「ドメイン」とも呼ばれます）を追加することで、エラーの可能性が大幅に軽減されるだけでなく、システムの明白な複雑性も薄れてテクノロジーが簡易化されるため、導入が加速します。RIFディレクトリの目的は、簡単なリソース名を付けることで様々な種別のリソースを検索できるようにすることです。リソースの例：RSK アドレス、個人の暗号化パブリックキー、ソーシャルネットワークのハンドル名さらに、人間が読み取れる名前に関連付けられた複数のリソースへのアクセスを中央集中化することで、RSKプラットフォームのユーザーエクスペリエンスを強化します。RIFディレクトリは、非営利団体が公共の住所に名前を公開することによって、財務管理に透明性を追加することも可能にします。リソース名称は時間の経過とともに変わる可能性があるため、システムは頻繁な変更に対応できるような柔軟性を備えている必要があります。最後に、このシステムによって、ユーザーはRIFトークンを通じて名称の売買やオークションを簡単に実行できるようになります。

- **RIF 安全通信**：認証され暗号化された通信のためのピア・ディスカバリー・プロトコル（通信可能な相手の検索）。RIF 安全通信インフラストラクチャ（RSCI）は、通信を必要とする当事者が通信方法を登録し、他の当事者を発見し、その公開鍵を発見メカニズムとして使用して優先通信方式で連絡できるようにするプロトコルです。このプロトコルを使用することにより、アリスは彼女の偽名を彼女のコミュニケーションの公開キーと共に RIF ディレクトリに公開することができます。彼女がエイリアスを使用して接続を確立すると、相手は自分の通信の公開キーを検索し、それを使用して安全な接続を作成し、参加者間の匿名通信を可

能にします。RSCI は、RIF OS の当事者またはサービス間の安全な通信リンクを確立する必要性を満たすことを目指しています。これらの通信リンクは、少なくとも機密性、完全性および信頼性を保証する必要があります。上記のプロパティの上にはグループ通信、否認防止、転送秘密などの追加機能を構築することができます。

- **RIF ストレージ**：分散型冗長データ・ストレージ・アクセス・プロトコル。RIF データストレージレイヤー (RDSL) は、サードパーティ・ストレージプロバイダーの接続レイヤーとして機能するプロトコルです。このプロトコルは、RSK ブロックチェーンを介したストレージプロバイダとクライアント間のデータのスムーズな転送と価格交渉を可能にする概念を導入しています。プロトコルのオープンソースでオープンプロバイダの性質により、新しいネットワークは、RIF ディレクトリでサービスを宣伝することができます。ほとんどの人は、個人データを確実に保管することを当然のこととしています。分散型ストレージネットワークは、データが暗号的に安全でプライベートであるという確信を持って、場所や手段、デジタル ID、リソース、機密情報を格納する能力に関係なく、世界中の誰もがインターネット接続を利用できるようにするものです。RIF データストレージレイヤーは、さまざまなサードパーティのストレージネットワークを共存させて競合させるため、RIF データストレージ・レイヤーに登録された各ストレージネットワークは異なるアドレス名前空間を取得し、アドレスは常に一意になります。RIF API を使用すると、すべてのストレージネットワークで機能する互換性のあるサービスを構築できます。RIF データストレージレイヤーの最終目的は、ストレージネットワークが繁栄し、低料金と低レイテンシのスケラブルなストレージソリューションを提供できる競争的な環境を実現し、ユーザーが重要な ID 情報を暗号化して世界中の分散型サーバーに保管できるようにすることです。
- **RIF データゲートウェイ**：外部のデータ・フィードにアクセスするための Oracle プロトコル。オンチェーンのスマート契約を持つブロックチェーンプロトコルは、Oracles を通じて外部システムと通信する必要があります。RIF データ・ゲート

ウェイ・サービスは、データサービスプロバイダを通じて外部データを消費するための実装に依存しないプロトコルを提供します。スマートコントラクトで頻繁に消費される必要がある外部データの例としては、価格のフィードや外部ブロックチェーンの状態などがあります。契約書に外国取引の状態を確実に通知すると、ブロックチェーン間を繋げることによってトークンを転送することができます。

- **RIF エクスプローラ**：RIFOS の各コンポーネント向けに登録されているサービスを検索します。RIFOS プラットフォームは、RIFOS サービスプロバイダの形でサードパーティの実装をサポートするための一連のアブストラクションと API を提供します。このデカップリングにより、各サービスのテクノロジーが進化し、新しいソリューションが登場するにつれて、プラットフォームを新しい潜在的により強化された実装に切り替えることができます。このコンテキストでは、開発者とクライアントが特定のユースケースに使用するものを選択できるように、これらの実装を登録して発見するメカニズムを提供する必要があります。RIF エクスプローラは、RIFOS プラットフォームのサービスであり、RIFOS プラットフォーム（サービスプロバイダと称します）のサードパーティ実装を登録および検出するために必要な機能を提供します。RIF エクスプローラは、RIF ネーミングサービス（RNS）機能を拡張して、ドメイン名だけでなく、サービスタイプやオプションのメタデータなどの異なる基準によってもサービスプロバイダのアドレスの復元をサポートします。

新しいプロトコルをどのように宣伝するか

RIF プロトコルは、RIF ディレクトリサービスを用いて宣伝することができます。ネームリゾルバは、各プロトコルに関連する情報（著者、ライセンス、URL、リポジトリ、ドキュメント、価格など）へのリンクを公開するために使用されます。誰でも新しい名前を登録し、それに RIF プロトコルを関連付けることができます。ま

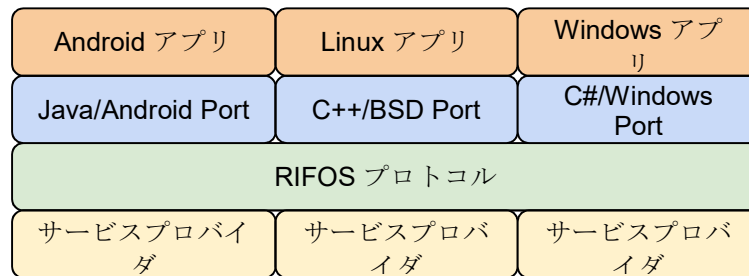
た、ユーザーアプリケーションは、RIF エクスプローラを使用して使用可能なプロトコルを検出できます。RIF Labs は、テストされ、財務的な包含のビジョンを提供する宣伝されたプロトコルの一覧を維持しますが、他の基準に基づいてプロトコルを選択または優先するプロトコル・ディレクトリを自由に提供できます。ヘルパーアプリケーションを使用して、タスクを自動化したり、プロトコル・インターフェイスをインポートすることができます。

追加可能な仮想 RIFOS コンポーネントの例は、RIF を含むトークンを管理するハードウェアウォレットにアクセスするためのプロトコルであり、このようなプロトコルのサービスプロバイダの対応する実装はソフトウェア・ライブラリの形式で行われる。他のベンダーはプロトコルに準拠したプラグイン互換ライブラリを使用できます。

追加される有用な RIF プロトコルのもう 1 つの仮想的な例は、セキュリティ脆弱性の場合のユーザーのユーティリティ、バグの量および開発チームの応答に基づいてプロトコルをスコアリングできるようにする RIF レピュテーションです。

RIFOS ポート

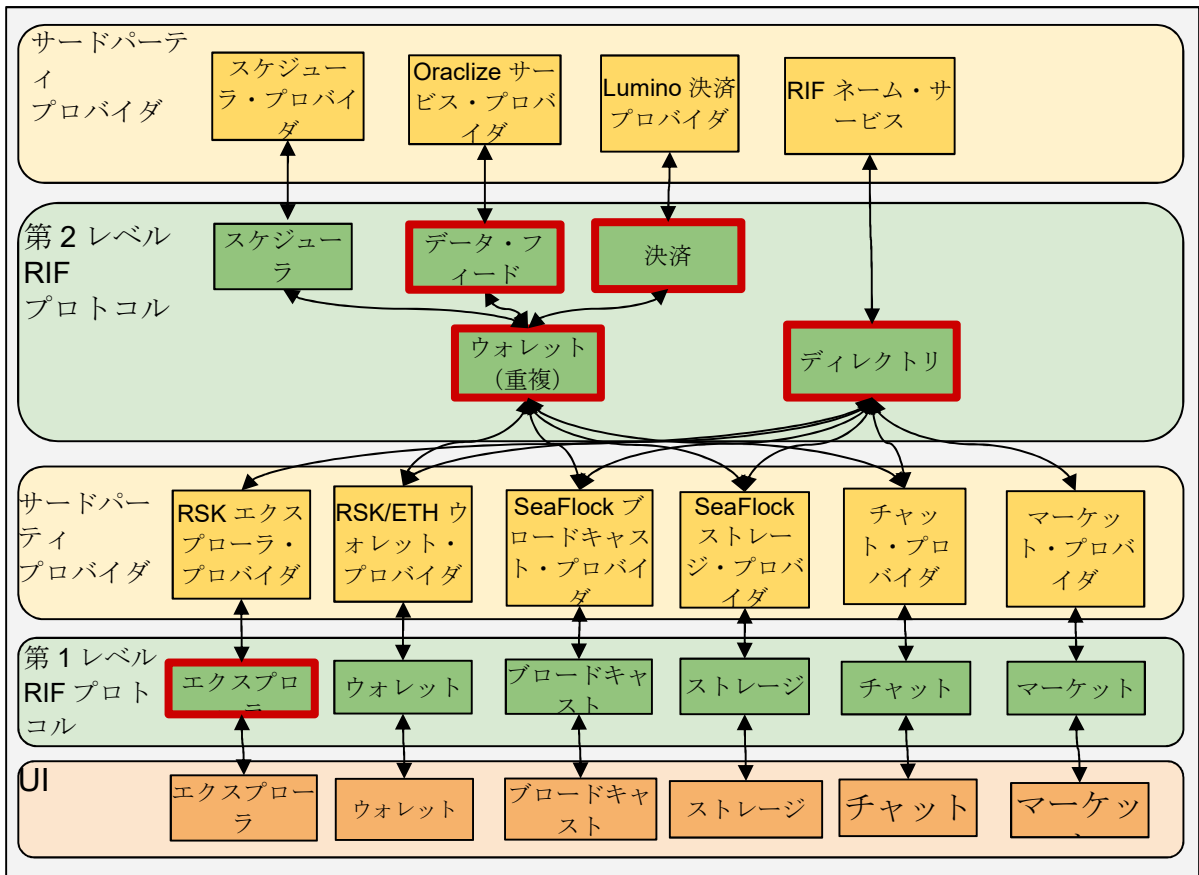
RIFOS によって提供される初期インタフェースとは別に、RIF プロトコル・インタフェースは、他のプログラミング言語で実装され、他のターゲットプラットフォームでは、「ポート」形式でサードパーティによって実装される可能性があります。これらのポートの実装者は、ソフトウェア・ライブラリの形式で必要なグルーコードを提供し、プロトコルによって要求されるように、実際のインターフェイスとのサービスプロバイダの検出と接続を簡素化する必要があります。RIF Labs はプロトコルの最初のポートを提供するように動作するかもしれませんが、ポートは「参照ポート」として見なされるべきではなく、すべてのポートは RIFOS プロトコルを単独で遵守しようとするべきです。次の図は、Android と Linux 用の RIFOS プロトコルインタフェースの 3 つの可能なポートを示しています。



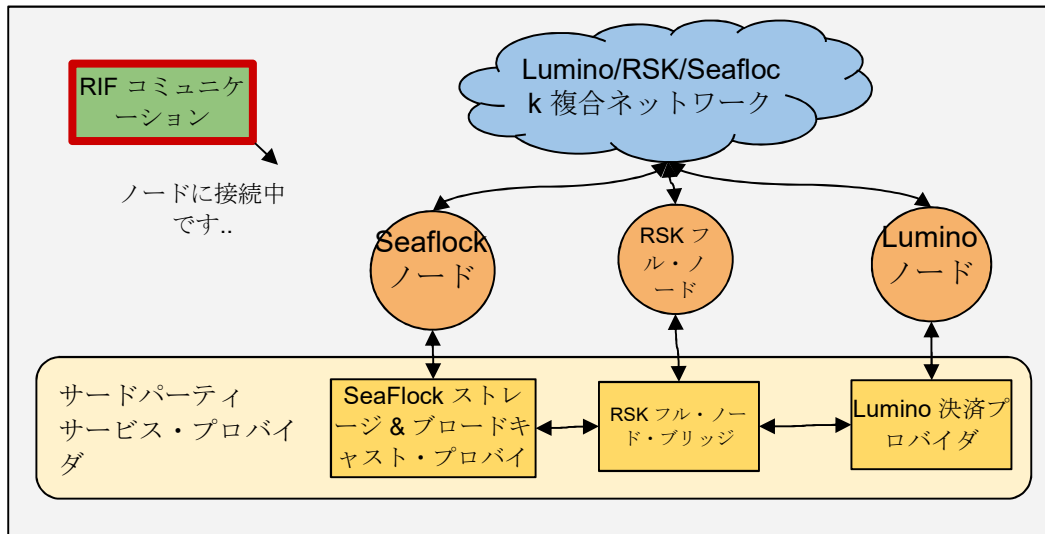
拡張性

RSK Labs は、5つのコアプロトコルを構築していますが、分散型アプリケーションを強化することができる他の多くの面白いことが可能です。RIFOS がどのようにして成長できるのかを説明するために、仮想分散型ウォレット（「ウォレット」）の一連の例を挙げます。このウォレットは、仮想分散型ソーシャル・ネットワーク（「チャット」）、分散型ブロードキャスト・メッセージング・サービス（「パブリッシュ」）、RIFOS 対応アプリケーションの分散型マーケットプレイス（「マーケット」）と連動します。これらの例では、さまざまなプロトコルがどのように相互作用するのか、また、何らかのプロトコル（ストレージなど）が非常に多くのユースケースの基本である理由を示します。さらに、これらの例では、RIFOS を使用して財政的な取り込みのニーズにどのように対処できるかを示します。

次の図では、分散型ウォレット、分散型グループ・メッセージング・ネットワークおよび分散型ストレージ・ネットワークを統合するための新しいプロトコルとサービスの提供を追加する仮想拡張のアーキテクチャを示します。



下図は、各サービス・プロバイダがネットワーク・ノードと連動する様子を示しています。



赤色で縁取られた緑色のボックスはすべて、現在宣伝中の RIFOS コンポーネントを示しています。その他の緑色のボックスはすべて、将来追加される仮想コンポーネントを示しています。黄色のボックスはサービス・プロバイダを示しています。オレンジ色のボックスはネットワーク・ノードを示しています。

新たな分散型ネットワークとして、単一のバックボーンに複数のネットワークの機能を融合させます（「複合」ネットワーク）。このネットワーク内の各ピアは、提示されている多くのサービスの中の 1 つまたは複数进行宣传・提供できます。これらのサービスのうちの 3 つが、ストレージ（第三者情報を長期間保存する）、決済（マルチホップ決済チャンネル・パスを通じてオフチェーン決済を提供する）、ブロードキャスト（メッセージ・ブロードキャスト・ネットワークに対応するために、一時的なメッセージ保管場所を提供する）です。このネットワークは、RSK ブロックと取引（他の暗号通貨に関するものも含む）を伝えるための代替の推奨ネットワークも提供します。

これらの基本的サービスのそれぞれについて、各 UI と設定・アプリケーション市場用 UI を提示します。これらのサービスでは、現行の RIFOS プロトコルに加え、RIFOS に追加される可能性のあるプロトコルも使用する予定です。以下は各コンポーネントの概要です：

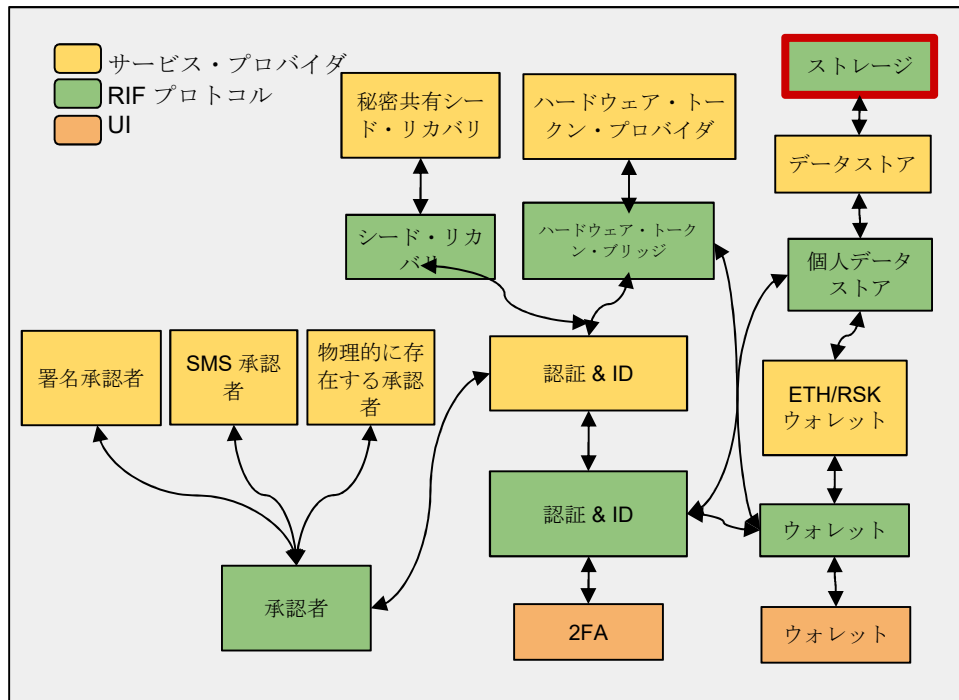
- **RIF ウォレット**：このウォレット・プロトコルは、RIF 対応ブロックチェーンにおける金融取引の実施を促進します。サポートされる可能性のある機能の一部として以下が挙げられます：
 - 多重署名コントロール。支払額に合わせて閾値を設定できます。
 - 捺印証書。アドレスのホワイトリストを作成でき、さまざまな支払額に合わせて期間を設定できます。
 - 部分署名向けの DoS 保護。保証金ベースで払い戻しが可能です。

- ワンタイム署名/撤回コード
 - 設定可能な料金制限
 - 出金制限。フィアット/クリプト・コインで指定されたトークンに合わせて設定できます。
 - 暗号化されたニーモニック・シード・バックアップと秘密共有
 - デバイス間決済
 - オンチェーン送金とオフチェーン送金
- **ETH/RSK ウォレット・プロバイダ (RIF ウォレット・プロトコル)** : スマート・コントラクトをベースとするウォレットを提供します。このウォレットは、RSK または ETH に対応した1つまたは複数のブロックチェーンに配備されます。ブロックチェーン (RIF 対応または UTXO ベースのいずれか。ビットコインなど) とのやり取りは、RIF 安全通信チャンネル上のセルフホスト型フル・ノードを通じて実行されます。UTXO ベースのウォレットに対応するには、UTXO ウォレット・プロバイダが必要です。
 - **RIF チャット** : このチャット・プロトコルは、グループによる安全かつ非公開のチャットを可能にするものです。RIF ディレクトリをパブリック・キー・リポジトリとして利用して、コントラクトのパブリック・キーを検索します。RIF コミュニケーションを使用してピア・ツー・ピア・リンクを構築します。また、簡単なトークン送信から、より複雑な原子交換処理に至るまでの交渉を、自然言語のマルチパーティ・コントラクト (多当事者間契約) で行うことができます。
 - **RIF ブロードキャスト** : 推奨される分散型ネットワーク上で一対多数のメッセージを (分散型 Twitter として) 拡散するためのプロトコルです。メッセージに

は指定タイムアウトが設定されており、この期間はノードによりこれらのメッセージが保存されます。

- **RSK フル・ノード・ブリッジ**：このコンポーネントは、認証され暗号化された安全通信チャンネルでカプセル化されたリモート型フル・ノードとの通信を、JSON-RPC インターフェースを通じて可能にします。
- **SeaFlock ストレージ & ブロードキャスト・プロバイダ**：これはストレージ・サービスとブロードキャスト・サービスの単一プロバイダです。決済チャンネル経由のピア・ツー・ピア型少額決済はネットワークに刺激を与えるものです。ノードは、ピアに対して一時保存要件への適合を定期的に要求し（ブロードキャスト・サービス）、適合しないピアにはペナルティを科します。ストレージ・プロバイダ・ノードは、同じデータを保存しており同じ報酬を求めて競争している他のピアの照合も行います。
- **Lumino/SeaFlock/RSK 複合ネットワーク**：これは新しい複合ネットワークで、宣伝されている1つまたは複数のサービスをノードが提供できます。ノードは、ピア・ツー・ピア型決済チャンネルを構築して、通信要件、データ要件、計算要件に応じて少額決済を実行することができます。

下図には、ウォレットが仮想 RIF プロトコルと連動して認証と ID 照合を実施する方法と、ウォレットが分散型ストレージ・ネットワーク上でユーザーの個人情報を保存する方法が示されています。



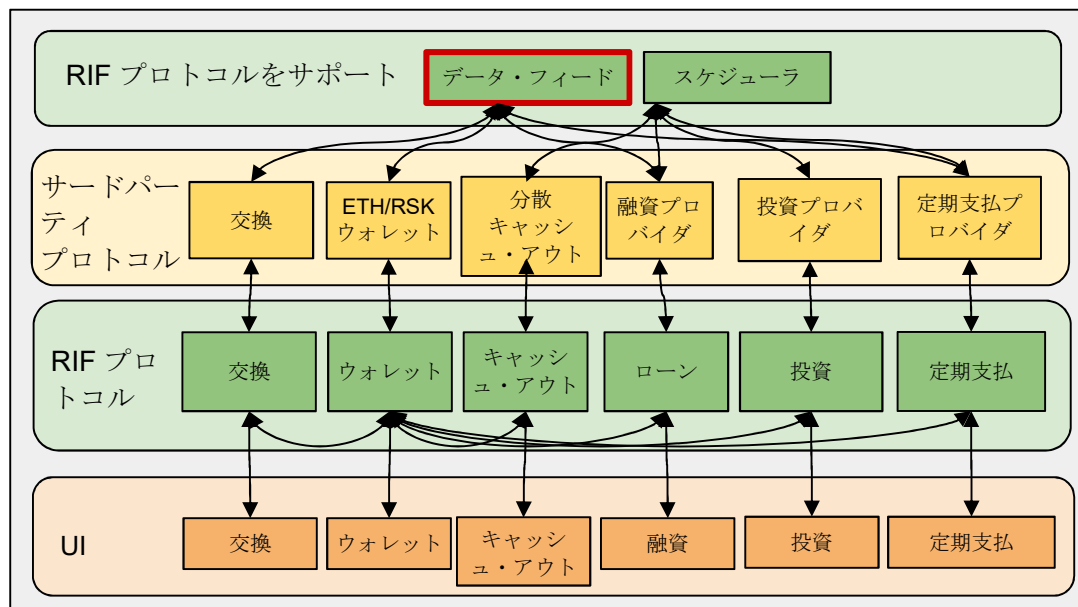
図には次の新たなコンポーネントが記載されています。

- **RIF ハードウェアウォレット・ブリッジ**：さまざまなベンダーのハードウェア・ウォレットに接続するためのプロトコルで、取引サービスと一般的な署名サービスを提供します。
- **RIF 認証と ID**：U2F - FIDO ユニバーサル第二ファクター・認証プロトコルで、RIF ハードウェアウォレット・ブリッジを使用して、ハードウェア・ウォレットに実装された署名者に接続します。また、アクセストークンのセットとプライバシー保護されたレピュテーション・トークンを管理して、分散された ID を管理します。
- **RIF 承認者**：安全を要するさまざまなアクション（出金、高額送金、個人情報の開示など）に対して第三者承認をユーザーが選択できるようにします。プロバイダは SMS メッセージング、第三者署名キー、ワンタイム・パスワード、物理的

存在と生体認証機能によるイベント ID 確認などといった権限委譲方法を提供できます。

- **RIF 個人データストア**：個人データストアは個人用の暗号化されたメモリー・スペースを管理するものです。このスペースは、RIF ストレージを使用して、外部委託されたサーバー内で自動的に複製されます。このメモリー・スペースには ID のリストが含まれており、取引履歴のバックアップ、第三者システムのアクティブな認証トークンとハンドル、パスワード、プライベート・キー・シード、属性識別子、保護された個人情報トークンが、ID 別で保存されています。

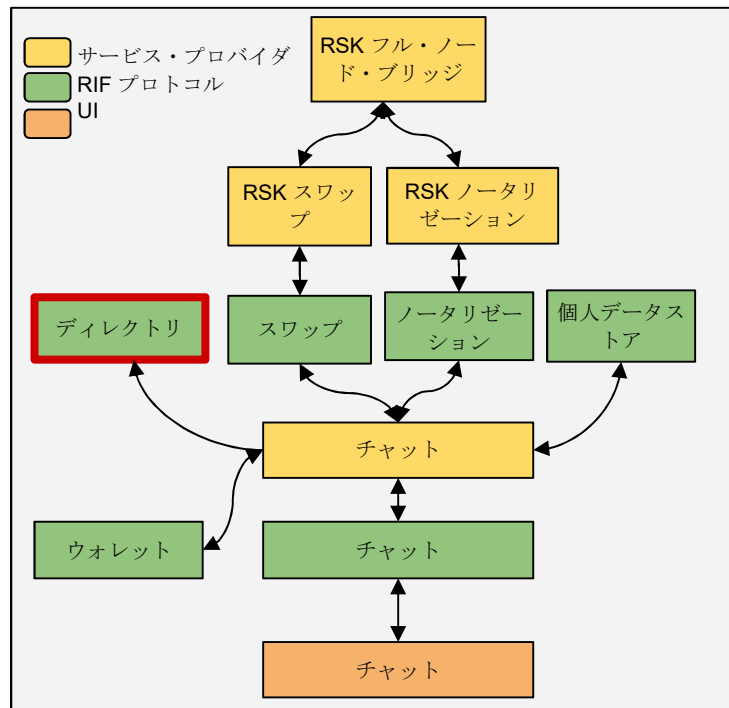
下図は、潜在的な bank-in-a-box プロトコルを含む RIF ウォレットを詳しく示したものです：



- **RIF 融資**：さまざまなローン・プロバイダが対象ユーザーにローンを提示できるようにします。サンプルのローン・プロバイダは分散型システムまたは集中型銀行です。さらにクラウドファンディング・商業融資も可能です。
- **RIF インベストメント**：さまざまな投資プロバイダが対象ユーザーに融資を提示できるようにします。サンプルの投資プロバイダはクラウドファンディング・プロジェクト、または銀行が提供した定期預金です。

- **RIF リカレント・ペイメント**：固定額でも変動額（電気代など）でも、その支払（決済）のタイミングを定期的に設定することができます。変動額の場合、サービス・プロバイダはユーザーにレートの変動を通知でき、ユーザーは自動変動決済を設定することができます。限度額はユーザーが自分で選ぶことができます。
- **RIF キャッシュ・アウト**：RIF キャッシュ・アウトでは、PoS で、ATM で、または他のユーザーの助けを借りて、資金を有形のフィアット通貨にキャッシュ・アウト（現金化）することができます。さらに、第三者キャッシュ・アウトによる送金も可能です。プロバイダは、集中型（Western Union など）、または ABRA キャッシュ・アウト・ネットワークのような分散型になります。

下図は RIF チャットコンポーネントを詳しく示したもので、チャット体験を強化するその他の仮想サービスが複数見られます：

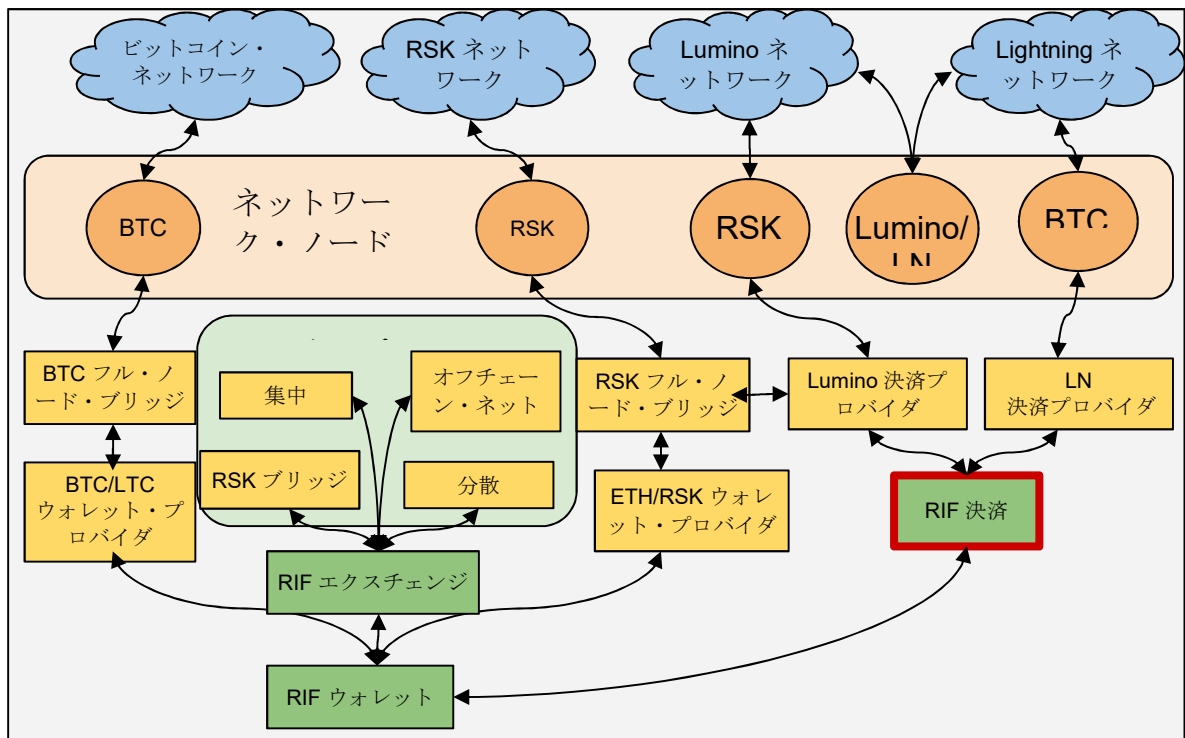


チャット・プロトコルにより、決済と、グループ内のユーザー間におけるデジタル・アセットのアトミック・スワップをチャット・インターフェースから直接発動できます。また、書かれたテキストにタイムスタンプを付け、公証人（参加者グル

ープまたは外部エンティティ) による署名が可能です。エビデンスはデータと署名のハッシュ・ダイジェストの形でブロックチェーンに残ります (第三者には情報は一切開示されません)。公証人が署名したテキストのコピーは、個人データ・ストアの各参加者によって自動保存されます。

- **RIF ノータリゼーション**：情報に、デジタル署名を通じて署名し、ブロックチェーン内でハッシュ・ダイジェストを使用してタイムスタンプを付けることができるプロトコルです。
- **RSK ノータリゼーション・プロバイダ**：RSK エファメラル・データを使用して、タイムスタンプを付けるメッセージと匿名のメッセージ・アグリゲータのスマート・コントラクトを配信し、マークル化された公開メッセージに対するルート・ハッシュ候補を送信します。自動紛争解決プロトコルにより、当事者は悪質なアグリゲータを罰することができます。この処罰によって、公証コストが低く抑えられますが、アグリゲーションの責任を負う中央当事者は存在しません。
- **RIF スワップ**：交換可能トークン、暗号通貨、交換不能トークンの間でアトミック・スワップを作成するためのプロトコルです。

下図は、RIFOS コンポーネントが将来、第三者が提供する仮想ブリッジング・サービスを通じてビットコインと連動する方法を示しています。



仮想 RIF エクスチェンジ・プロトコルにより、通貨とトークンを交換するためのインターフェースが定義されます。仮想プロバイダが 4 つ示されています。分散型プロバイダは RSK で稼働する分散型エクスチェンジを使用します。このオフチェーン・ネットワークのエクスチェンジ・プロバイダは、Lightning ネットワーク決済チャンネル内にロックされているビットコインを仮想 Lumino/LN ブリッジング・ノードを使用して Lumino 決済チャンネルに直接送ることができるようにします。RSK ブリッジのエクスチェンジ・プロバイダは、RSK 自律ブリッジを通じて、BTC とスマート・ビットコイン間での交換を可能にします。これにより、ウォレットはビットコインとスマート・ビットコイン間の交換方法として、少なくとも 4 つの方法を管理し、より高い換金性と最低の衝突可能性を実現します。

表示されているウォレットは 2 つの仮想ウォレット・プロバイダと相互作用しており、RSK ウォレット・プロバイダが RSK ベースのトークンとスマート・ビットコインの管理を、BTC ウォレット・プロバイダが BTC とカラー表示されているコインの管理を可能にします。RIF 決済プロトコルは、BTC Lightning ネットワーク・イ

ネーブラーと Lumino イネーブラーという 2 つの仮想決済プロバイダと相互作用します。そのため、ユーザーはビットコインまたはスマート・ビットコインを安く瞬時に送信できます。

RIF Labs のホームページでプロトコルを表示する

RIF Labs は、RIF 原則に基づいて、独自のホームページに RIFOS プロトコルを表示する簡単な基準を確立しました。ユーザーは、自分自身のウェブページ内の任意の他の好ましい基準の下で、独自の RIFOS プロトコルリストを自由に作成することができます。これに関して、私たちのリストはプロトコルを分散させるためのリンクを提供する P2P ファイル追跡ウェブサイトに似ていますが、必ずしもプロトコル自体を保持しているわけではありません。RIF Labs は、財務的なインクルードに役立つリスティングプロトコルの優先順位を付けることを目指していますが、RSK Labs はいつでも基準を変更または適用する可能性があります。現在の基準では、以下のプロトコル特性を積極的に検討しています：

- プロトコルは分散型アプリケーションの開発に役立つものでなければなりません。
- サービスプロバイダが登録するためのプロトコルが公開されている必要があります。
- このプロトコルは RIF トークンをサポートするか、RIF トークンを消費するか、または他の RIF プロトコルの機能と潜在性の強化を目的とするものとします。

例えば、RIF ハードウェアウォレット・ブリッジング・プロトコルは、RIF トークンを直接的には「消費」しませんが、RIF 対応ウォレットのセキュリティを強化するため、RIF Labs によるリスト作成のために選択することができます。