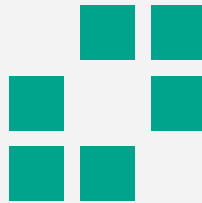


機関投資家向けデジタル資産 取引の構成要素

Samar Sen (Taloz APAC統括責任者) 著





免責事項

Talos Global, Inc.およびその関連会社(以下「Talos」)は、機関投資家向けに接続ツールを提供するSaaS(Software as a Service)プロダクトを提供しています。Talosは、流動性プロバイダーやその他の第三者との間で事前に交渉済みの取引条件や契約を顧客に提供するものではありません。顧客は、流動性プロバイダーおよびその他の関係者と、個別に交渉・契約を締結する必要があります。Talosはこれらの契約の当事者ではありません。また、Talosは投資顧問業者やブローカー／ディーラーではありません。本資料および記載された情報は、いかなるデジタル資産、証券、デリバティブ、コモディティ、金融商品、プロダクト、または取引戦略についての売買の提案、勧誘、推奨を行うものではありません。本資料および情報は、投資助言や投資判断(または投資判断の見送り)を促すことを目的としたものではなく、そのような目的で依拠されるべきものではありません。内容は予告なく変更される場合があります。本資料は、一般的な情報提供、説明、またはマーケティング目的、もしくは機関投資家との初期的な検討・対話のために提供されるものであり、個人投資家を対象としたものではありません。特定の資産への投資を勧誘または提案するものでもありません。本資料に含まれる情報は、作成時点で信頼できると考えられる情報源に基づいていますが、その正確性、適切性、第三者の権利を侵害していないこと等について、Talosはいかなる表明や保証も行いません。Talosは、本資料の情報に起因または関連して発生するいかなる損害、費用、または損失についても責任を負いません。

目次

はじめに

本ガイドの対象読者

Talosとは？本ガイドの重要性について

注意事項：本ガイドは特定の推奨を行うものではありません

01 デジタル資産へのエクスポージャーを得るための実践的アプローチ 5

「デジタル資産」とは何か？

なぜ機関投資家はデジタル資産取引に関心を持つのか？

デジタル資産へのエクスポージャーを得る方法

02 課題とリスク 10

デジタル資産市場参入時の初期的課題

03 デジタル資産市場へ接続するための主要な構成要素 13

カストディ

流動性

テクノロジー

オペレーションモデル

04 機関投資家取引向けの最適なセットアップ 35

各種アプローチ

一般的な初期的アプローチ：ワンストップショップ型

推奨アプローチ：最適化レイヤーを介して市場に向き合う

取引コストの理解

05 まとめ 40

リスク低減のためのベストプラクティス

バイサイド向けベストプラクティス

セルサイド向けベストプラクティス

最後に皆様に伝えたいこと

Appendix

市場構造の違い：TradFi(伝統的金融)vs デジタル資産

リスクの理解と低減策



はじめに

本ガイドの対象読者

本ガイドは、デジタル資産取引を検討している、あるいはすでに取り組んでいる機関投資家を対象としています。バイサイドでは、暗号資産ファンド、システムティックファンド（高頻度取引および中頻度取引を含む）、伝統的ヘッジファンド、ファミリーオフィス、アセットマネージャー、さらに企業のトレジャリー（財務部）、暗号資産財団、マイナーなどのトークン保有主体が含まれます。セルサイドでは、銀行、証券会社、OTCデスク、カストディアン、プライムブローカー、投資アプリを提供するフィンテック企業などが対象です。

たとえば、以下のような立場の方々に本ガイドは有用です。暗号資産ファンドを立ち上げるプロ投資家、ポートフォリオの一部をデジタル資産に配分するヘッジファンド、ビットコインファンドを導入するアセットマネージャー、デジタル資産の送受金を管理する企業のトレジャリー（財務）担当者、暗号資産トレーディングデスクを新設する地方銀行、株式取引プラットフォームに暗号資産取引機能を追加する事業者、ステーブルコイン決済を提供するフィンテック企業などです。

バイサイド

セルサイド

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| ■ 暗号資産ファンド | ■ 銀行 |
| ■ アルゴリズム取引ファンド
(HFT/MFT) | ■ 証券会社 |
| ■ 伝統的金融 (TradFi) の
ヘッジファンド | ■ OTCデスク |
| ■ ファミリーオフィス | ■ カストディアン |
| ■ アセットマネージャー | ■ プライムブローカー |
| ■ 企業のトレジャリー（財務部）／
暗号資産財団／マイナー | ■ フィンテック投資アプリ |

現在、多くの機関投資家がデジタル資産へ直接関与したり、顧客向けにデジタル資産関連サービスを提供したりしようとしています。しかし、このエコシステムにおいて、成功するトレーディングオペレーションを構築するには急峻な学習曲線を乗り越える必要があります。伝統的な資産クラスにおける経験は有用ではあるものの、デジタル資産市場には独自の特徴や新たなリスクが存在します。私たちは現在、金融革命の真ただ中にいます。基盤となる技術やインフラは完全に新しいものであり（既存のテックスタックと容易には統合できません）、従来の「仲介者」は新しく馴染みのないカウンターパーティへ置き換わりつつあります。さらに、イノベーションは規制整備を上回る速度で進んでおり、未成熟な市場構造はいまだ変化の途上にあります。

私たちの目的は、この複雑な世界を分かりやすく整理し、旧来の金融システムと新しいデジタル資産の世界の違いを説明し、デジタル資産へのエクスポージャーを得るための実践的アプローチを示しながら、リスク低減策や初期課題への対処法、そして本資産クラスを取引する際のベストプラクティスを紹介することです。本ガイドでは、機関投資家のデジタル資産取引に必要な重要な構成要素に焦点を当てます。

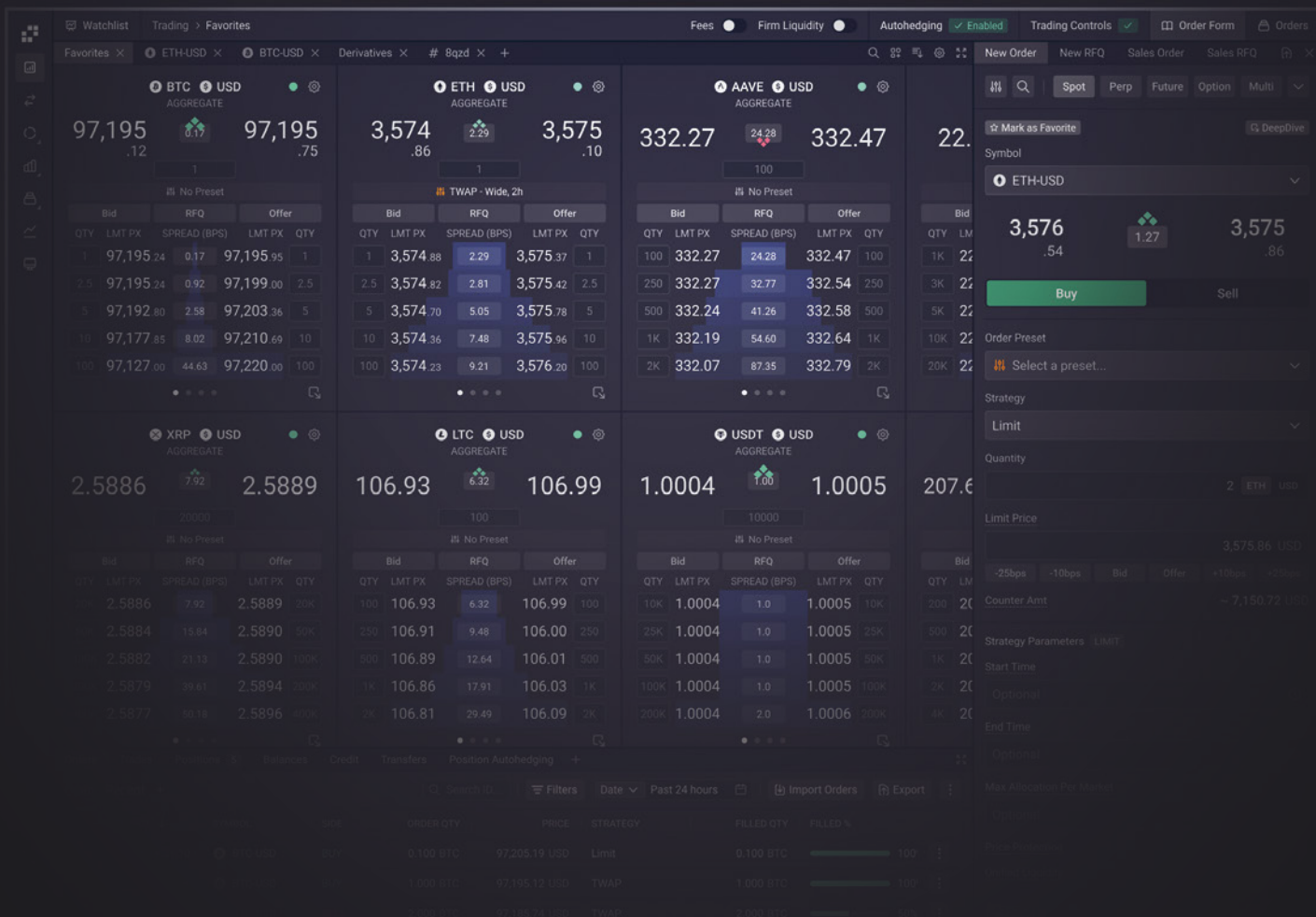
伝統金融出身か、あるいは暗号資産ネイティブかといった経歴によって、一部の内容は基本的または自明に感じられる一方で、別の部分では新たな概念に直面するかもしれません。本ガイドは、あらゆる背景の読者に適した入門書として設計されており、自身のペースで必要なセクションを重点的に読み進められる構成になっています。

Talosとは？本ガイドの重要性について

Talosは、デジタル資産業界におけるバイサイドおよびセルサイド双方の企業向けに、取引テクノロジーを提供しています。私たちは、世界最大級のデジタル資産取引システム提供企業の一つです。Talosの共同創業者であるAnton KatzとEthan Feldmanは、もともと伝統的金融(TradFi)の世界で、ウォール街の銀行やヘッジファンド向けに高性能・低遅延のトレーディングシステムを長年構築してきました。2018年、彼らがデジタル資産領域へ注力するためにTradFiから転身したことをきっかけに、Talosは設立されました。私たちは、24時間365日・即時決済という暗号資産市場特有の性質に合わせて、プロ向けトレーディングツールをゼロから構築してきました。また、数十億ドル規模の週間想定元本を扱う機関投資家向けトレーディングオペレーションの立ち上げを数多く支援してきました。本ガイドでは、これまで蓄積してきた知見を共有することで、皆さまがデジタル資産取引で成功するための道のりにおいて、よくある落とし穴を回避できるよう支援したいと考えています。

注意事項: 本ガイドは特定の推奨を行うものではありません

本ガイドでは、デジタル資産自体の投資価値については扱いません。本ガイドは、読者がデジタル資産の可能性について一定の理解を有していることを前提とし、大規模な投資および取引を行う際の実務的な論点に焦点を当てています。また、私たちは特定のカウンターパーティやベンダー(Talos自身を含む)を推奨する意図はありません。例示目的で特定のプロバイダーや市場参加者に言及する場合がありますが、その目的は、読者自身が適切なデューデリジェンスを行い、どの企業と取引すべきか判断するための知識を提供することにあります。





01

デジタル資産へのエクスポージャーを得るための実践的アプローチ

「デジタル資産」とは何か？

まず、デジタル資産へのエクスポージャー取得方法を議論する前に、「デジタル資産」とは何を意味するのかを定義しておきましょう。現在存在するさまざまなデジタル資産には、いくつかの共通点があります。第一に、これらはブロックチェーン上で表現されています。ブロックチェーンとは、資産の所有権や移転を記録・管理する分散型台帳システムです。第二に、暗号技術（公開鍵・秘密鍵）を利用して所有権を証明し、取引を承認しています。

ブロックチェーンは、新しいタイプの「ルール」、つまり新しいSWIFTネットワークのようなものだと考えると理解しやすいでしょう。そしてデジタル資産は、そのルール上を移動する無記名証券のような存在です。この技術により、ネットワーク運営のための仲介者を不要にし、より高速かつ効率的な取引が可能になります。このイノベーションは、多くの利点をもたらす一方で新たなリスクも生み出しており、金融の未来に対する大きな期待を生んでいます。



暗号資産

（例：ビットコイン、イーサリアム） | 「暗号資産（クリプト）」は、ビットコインのジェネシスブロックを起点として最初に登場したタイプのデジタル資産です。暗号資産の価値は、一般的にその希少性、実用性（ユーティリティ）、または独自の「トークノミクス」によって決定されます。暗号資産は活発に取引されており（2025年には1日あたりの取引量が4,400億ドルに達することもありました。出典：CoinGecko）、取引所、OTC、カストディアンからなる広範なエコシステムを擁しています。



ステーブルコイン

（例：USDC、USDT） | ステーブルコインは、その価値が通常は法定通貨にベッグ（連動）されており、1対1で担保されているトークンです。法定通貨が一度ステーブルコインに変換されると、ブロックチェーンの速度で送金できます（数日かかることもある従来の送金とは異なります）。ほとんどの機関投資家は、送金、決済、資金調達、利益確定を円滑に行うために、トレジャリー（財務）のワークフローでステーブルコインを利用しています。



中央銀行デジタル通貨（CBDC）

各国の中央銀行が発行する、デジタル形式の法定通貨です。各国政府は、ブロックチェーンの技術的な将来性を理由に、CBDCの導入を検討しています。この領域は黎明期にあり、本ガイドの対象範囲外です。



トークン化された現実資産（RWA）

債券、不動産、美術品、ファンドなど、エスクローで保管されている現実資産の所有権を表すトークンです。ブロックチェーン上でトークンとして表現されると、これらの資産は小口化、即時決済、プログラマビリティ（プログラム可能性）といった恩恵を得られます。今日の市場はまだ黎明期にあります。現時点では、トークン化資産は本ガイドの対象範囲外です。



非代替性トークン（NFT）

NFTは、ブロックチェーン上で唯一無二のコレクティブル（収集品）や知的財産（IP）を表すものです。ユースケースは、デジタルアートから、IPの権利管理、ロイヤリティプログラム、ゲーム内コレクティブルにまで及びます。これらの投資を拡大（スケール）させることには限界があります。本ガイドの対象範囲外です。



なぜ機関投資家はデジタル資産取引に関心を持つのか？

機関投資家は、デジタル資産が金融サービスのあり方を変革する可能性を認識し、この領域へ関心を強めています。主な動機としては、以下が挙げられます。

■ 分散投資

デジタル資産は、新たなアセットクラスとして、ポートフォリオに追加的な分散効果をもたらす可能性がある

■ 金融の未来への投資

金融サービスにおける革命的な「リープフロッグ(飛躍)」、すなわち「金融サービス 2.0」への参加

■ リスク管理

一部のデジタル資産は、インフレや通貨リスクに対するヘッジとして機能する

■ 投機

裁定取引や高リターン機会が数多く存在し、中には100倍のリターンを得た投資家もいる

■ 利回り向上

ステーキングやレンディングなど、DeFi(分散型金融)メカニズムを通じた収益機会

■ オペレーション効率化

グローバル市場との接続やクロスボーダー取引を、より資本効率良く実施できる

■ 顧客からの需要

セルサイドが顧客向けにデジタル資産取引サービスを提供する必要性

間接的エクスポージャー

間接的エクスポージャーとは、デジタル資産に関連した伝統的金融商品を通じて投資を行う方法であり、一般的にはリスクや参入障壁が比較的低いアプローチです。

具体例としては、以下が挙げられます。

- Coinbase、Strategy (旧MicroStrategy)、暗号資産マイニング企業などへの上場・未上場株式投資
- 暗号資産VCファンドや初期段階の暗号資産インフラ企業へのベンチャー投資
- 暗号資産ファンド、暗号資産取引ヘッジファンド、アルゴリズム・クオンツファンドへの投資
- 銀行やウェルスマネージャーが提供する、暗号資産パフォーマンスに連動する投資一任口座
- 既存の銀行や証券会社経由で取引可能なCMEのビットコイン先物などの暗号資産デリバティブ
- BlackRockなど大手アセットマネージャーが提供するビットコインETFやイーサリアムETF

これらの選択肢は、ほとんどの機関投資家にとって比較的利用しやすいものです。もし間接的エクスポージャーからスタートしたいのであれば、本ガイド以上の詳細な説明は必要ないかもしれません。しかし、デジタル資産への直接的エクスポージャーを求めるのであれば、引き続き読み進めてください。

直接的エクスポージャーと取引戦略

直接的エクスポージャーとは、デジタル資産を直接保有することを意味します。一般的にはリスクが高まる一方で、デジタル資産エコシステム内のあらゆる機会へアクセスできる点が特徴です。

主な戦略には以下があります。

- トークンプロジェクトへの投資 (ICO)
- 長期保有型投資 (HODL戦略)
- 市場トレンドに基づく方向性取引
- デリバティブ戦略を用いたボラティリティ取引
- 取引所間価格差を利用した裁定取引 (キムチプレミアム、ベースス取引、HFTなど)
- データドリブンモデルを用いたアルゴリズム取引
- マイニング
- トレジャリーマネジメント
- ステーキングによる利回り獲得
- 証券貸借 (レンディング)
- 取引所やOTC顧客向けに両方向の流動性を提供するマーケットメイク



これらの戦略は、それぞれリスク、必要資本、期待リターンが異なります。しかし、いずれも機関投資家レベルのスケール、信頼性、セキュリティ、効率性を備えたデジタル資産取引オペレーションの構築が必要です。本ガイドの目的は、そのセットアップを支援することにあります。



02

| 課題とリスク

デジタル資産への直接的エクスポージャーを求める機関投資家にとっては、特有の課題とリスクが存在します。これらを事前に理解し、適切に低減することが、機関投資家水準のトレーディングオペレーションを成功裏に構築する上で不可欠です。

ヘッジファンドや銀行などの機関投資家が、デジタル資産取引を開始しようとする、まず以下のような疑問に直面するでしょう。

「ハッキングや秘密鍵紛失の話をよく聞くんが、実際にどうやってデジタル資産を安全に保管するのか？」

「複数のブロックチェーンへどう接続し、それぞれのネットワークへ参加し、異なるルール間で資産を移動させるのか？」

「責任ある形で、ライセンスや規制要件を満たしたデジタル資産取引オペレーションをどう構築するのか？」

「必要なセキュリティと信頼性を備えた機関投資家レベルのスケールで、これらをどう実現するのか？」

これまで機関投資家によるデジタル資産採用を阻害してきた主要な障壁は、以下の6点です。

01 ブロックチェーン接続と秘密鍵管理

すべてのデジタル資産は、公開鍵・秘密鍵を用いて所有権を確立し、取引指示を行います。複数のブロックチェーンにまたがって秘密鍵を安全に管理し、資産移転を実行する高度に安全なデジタルウォレットを構築することは容易ではありません。通常は、新たな「軍事レベル」のカストディ技術を導入するか、これまで接点のなかった中央集権型カストディ事業者と提携する必要があります。

02 流動性の分断

流動性は、中央集権型取引所 (CEX)、OTCデスク、マーケットメーカー、分散型取引所 (DEX) にまたがって高度に分散しています。それぞれが独自かつ非標準化されたAPI、接続方式 (REST、WebSocket、FIX)、GUIを提供しており、既存の社内トレーディングプラットフォームをそのまま暗号資産市場へ接続することはできません。

03 カウンターパーティリスク

デジタル資産事業者によって、受ける規制、所有構造の透明性、内部プロセスの安全性に大きな違いがあります。また、多くの事業者は、カストディ、ブローカレッジ、ステーキング、レンディングなど複数サービスを提供しているため、各カウンターパーティがどの役割を担っているのか理解するのが難しい場合があります。特に、これらのサービスが通常は分離されている伝統的金融 (TradFi) の考え方をそのまま当てはめると混乱しやすくなります。

04 資本効率の悪さ

公開取引所での取引には、通常、事前の資金預託 (プレファンディング) が必要です。ビットコインを購入するには、まず法定通貨を取引所へ入金しなければなりません。逆に売却するには、先にビットコインを取引所へ送金する必要があります。これは、プライムブローカレッジや信用供与が一般的な伝統市場と比較すると、非常に資本効率が悪い仕組みです。近年では、Copper ClearloopやFireblocks Off Exchangeなど、新たなカストディソリューションが登場しており、取引前に資産を移動させることなく、担保として差し入れられる仕組みが提供され始めています。



05 リテール中心のツール

デジタル資産市場は、もともとリテール主導で発展してきました。そのため、初期の市場には以下のような機関投資家向けツールが存在していませんでした。

- オーダーブック(板)の集約
- アルゴリズム取引
- SOR(スマートオーダールーティング)
- マルチレッグ取引
- 高度なリスク管理
- レンダーへのアクセス

しかし現在では、多くのサービスプロバイダーが、FXや株式市場で使われる機関投資家向けツールと同等レベルの機能を提供するようになっています。

06 不透明な規制

主要な金融ハブ間でデジタル資産規制に一貫性がないことが、高度に規制された機関投資家に混乱をもたらしています。登録制度を整備している地域もあれば、暗号資産を禁止している地域もあります。もっとも、適切なKYT(Know Your Transaction/トラベルルール)対応やAMLベンダーを活用することで、機関投資家がこれらのリスクを管理する道筋は整いつつあります。規制の明確化も徐々に進んでいます。これらの障壁を克服することは十分可能です。私たちは、実際に多様なトレーディングオペレーションの構築事例を数多く見てきました。

ただし、これらの課題を理解することは非常に重要です。なぜなら、多くの解決策では、新たなテクノロジースタック、ベンダー、プロセスを既存システムへ組み込む必要があるからです。

現在のデジタル資産市場は、「ハイリスク・ハイリターン」に見えるかもしれませんが。しかし私たちは、セキュリティ、AML、オペレーションなどのリスクは適切に低減可能であり、自社の事業特性や投資目的に合った形で、安全にデジタル資産へ取り組むことができると考えています。





03

デジタル資産市場への接続に 必要な主要構成要素

構成要素 1: カストディ

カストディは、ほぼすべての機関投資家にとって、最初に整備すべき構成要素です。デジタル資産は無記名証券のように機能するため、秘密鍵の極めて安全な管理が必要となります。これらの秘密鍵は、パスワードに似た役割を果たし、各ブロックチェーン上に存在する資産の所有権や移転を制御します。盗難や操作ミスが起きても、取引を取り消す方法は存在しません。そのため、堅牢なカストディソリューションを構築することが最初の重要なステップになります。

01 セルフカストディ・テクノロジー・プロバイダー

セルフカストディという概念は、デジタル資産業界特有のものです。ブロックチェーンの中核思想の一つは、中央証券保管機関、清算機関、伝統的グローバルカストディアンといった仲介者を不要にすることにあります。

現在、市場にはFireblocks、Ripple Custody、Taurus、Ledger Enterpriseなど、多数の技術プロバイダーが存在し、企業が独自のデジタル「ウォレット」や「ポールト」を構築できるソフトウェアを提供しています。これらのセルフカストディ・テクノロジー・プロバイダーは、軍事レベルのセキュリティ技術（特殊なハードウェアセキュリティモジュールを含む場合も多い）を活用し、実質的にハッキング不可能な形で秘密鍵を保護します。また通常、企業が資産移転の承認ルールや権限を定義できる、エンタープライズ向けポリシーエンジンも備えています。最大の利点は、第三者を信頼せずとも、自社で資産を直接保有・管理できる点です。

02 第三者の適格カストディアン

これはTradFiにおける、登録を受けたカストディアンと似た仕組みであり、中央集権型の第三者事業者が、利用者に代わってデジタル資産を保管します。従来型カストディアンであるBank of New York MellonやState Streetの代わりに、Anchorage、BitGo、Zodia、Coinbase Institutional、HexTrust、Copperといったデジタル資産カストディアンを利用するイメージです。

これらの企業は通常、セルフカストディ・テクノロジー・プロバイダーと同水準のセキュリティを提供しますが、セキュリティリスクは信頼すべき第三者へ移転します。一方で、カストディ業務を外部委託できるため、トレーディング業務と資産保管業務を分離できるという利点があります。

なぜ他の選択肢は理想的ではないのか

- 自前での構築／ブラウザ型ウォレット（例：MetaMask）
無料で利用できる一方、機関投資家の環境では、盗難につながる攻撃の経路が多すぎます。
- ハードウェアウォレット（例：Ledger、Trezor）
「エアギャップ（隔離）」による高いセキュリティを提供しますが、機関投資家向けの大規模オペレーションには向いていません。運用担当者が一日中USBデバイスを物理的に扱って資産移動する状況を想像してみてください。
- 取引所カストディ
私たちは、純粋な中央集権型リテール取引所のカストディサービス利用を強く推奨しません。この場合、取引所が秘密鍵を保有し、顧客資産を混在管理（co-mingle）しており、実質的には「預かっている」というIOU（借用証書）を発行しているにすぎません。実際に、取引所運営者が顧客資産を不正流用したり、破綻によって失われたり、持ち逃げした事例も存在します。そのため、暗号資産業界では有名な次の格言があります。「Not your keys, not your coins（秘密鍵を持っていないなら、そのコインは本当はあなたのものではない）」

機関投資家向けカストディの選択肢

オプション	セキュリティ	主なトレードオフ
1. 自前での構築／ブラウザ型ウォレット	低	無料で利用できるが、機関投資家による利用には攻撃の経路があまりにも多すぎる
2. ハードウェアウォレット	中	エアギャップによる優れたセキュリティを備えるが、機関投資家のフローに対しては拡張性がない
3. 取引所によるカストディ	低～中	アクセスは容易だが、自分の鍵でなければ自分のコインでもない(not your keys, not your coins)。機関投資家には推奨されない
4. セルフカストディ・テクノロジー・プロバイダー	高	軍事レベルのセキュリティを備える。テクノロジーのライセンス料、および自社でのポリシー、運用管理が必要となる
5. 第三者の適格カストディアン	高	軍事レベルのセキュリティを備える。第三者への信頼に依存する。職務分掌(segregation of duties)の利点がある

セルフカストディと第三者カストディアンの選択

私たちは、いずれの方式でも成功している企業を数多く見てきました。どちらが最良かという議論はありますが、唯一の「正解」は存在しません。興味深いことに、一部のセルフカストディ・テクノロジーベンダーは第三者カストディアンへ転換し、逆に第三者カストディアンがセルフカストディ技術を提供するケースもあります。最終的には、自社で慎重に比較検討する必要があります。

たとえば、高度な暗号資産ネイティブ系ヘッジファンドの中には、セルフカストディ技術ベンダーを好むケースがあります。彼らは機密性の高い独自取引戦略を運用しており、その情報を他のカウンターパーティに知られたくないため、カストディからトレーディングまで含めたオペレーション技術スタック全体を自社で保有したいと考える傾向があります。

一方、大手アセットマネージャーの中には、非中核業務への投資を避けるために、第三者の適格カストディアンを利用するケースがあります。また、投資委員会が、トレーディングやポートフォリオ管理とカストディを分離することを好む場合もあります。企業タイプ、経営陣の考え方、リスク許容度によって、無数の組み合わせが存在します。

その他の検討要素

■ 対応通貨(コインサポート)

カストディプロバイダーによって対応するトークン(暗号資産)は異なります。カストディプロバイダーは、各ブロックチェーンに紐づくトークンに対応するために、それぞれのブロックチェーンと統合する必要があります。取り扱いたい暗号資産に対応しているプロバイダーを選びましょう。

■ 軍事レベルのセキュリティ

プロバイダーは通常、数十年にわたり軍事用途で使われてきたハードウェア・セキュリティモジュール(HSM技術)、マルチパーティ計算(MPC)のような、より新しい暗号技術、またはその両方の組み合わせを利用しています。利用するカストディプロバイダーが何を採用しているか、そしてそれが自社の情報セキュリティ要件を満たしているかを調査しましょう。

■ ホットストレージとコールドストレージ

コールドストレージはインターネットから「エアギャップ(隔離)」されており、より安全ですが、資産にアクセスするために多くの手作業を要します。ホットストレージはアクセスしやすい一方で、安全性は劣ります。一部の規制当局は、企業に対し、特定のホット/コールド比率で資産を保管することを義務付けています。

■ 保険

一部のカストディプロバイダーは、盗難に対する保険を提供しています。細目をよく理解しましょう——補償がコールドストレージにしか適用されない場合があったり、補償額に上限が設けられていることもあり、また何が盗難に該当するか(外部からのハッキング、サイバー犯罪、内部の運用上のミスいずれか)に関する条項は紛らわしいことがあります。法務チームとともにデューデリジェンスを行いましょう。

■ ウォレットの設計

プロバイダーがオムニバスウォレット(複数のクライアントの資産を混蔵し、所有権は別個の台帳で追跡する方式)を使用しているのか、それとも個別ウォレット(各クライアントがコインの種類ごとに別々のウォレットを持つ方式)を使用しているのかを理解しましょう。カストディ技術を利用するヘッジファンドにとってはオムニバス方式で問題ない場合もありますが、第三者カストディアンを利用するファンドにとってはそうではない場合もあります。

■ ライセンスおよび規制上のステータス

第三者カストディアンについては、そのライセンスと、自社の資産が保管される法域を理解しましょう。現地の規制当局により、自社および自社の資産がどの程度保護されるかが規定されます。

■ プロダクトのイノベーション

多くのプロバイダーは、ステーキング、トークン化、AML/ブロックチェーン分析プロバイダーとの統合、決済ネットワークといった補完的なサービスを提供することで、差別化を図っています。

■ 取引所外決済

一部のカストディプロバイダーは現在、「取引所外決済」を提供しており、事前の資金預託(プレファンド)無しにさまざまな取引所で取引することを可能にします——資産をカストディの外へ移すことなく、APIを通じて取引所に資産を「プレッジ(差し入れ)」します。これにより資本効率が向上し、決済リスクが低減されます。

構成要素 2: 流動性

現在のデジタル資産市場は、まだ成熟途上であり、流動性は複数タイプの流動性提供先に高度に分散しています。数十万ドル～数百万ドル規模で取引を行い、複雑な取引戦略を実行する機関投資家にとって、流動性、そしてカウンターパーティに対する信頼は極めて重要です。

ここで私たちが強調したいポイントが一つあります。機関投資家は、単一の流動性提供先だけで取引すべきではありません。「すべての卵を一つのカゴに入れる」アプローチは危険です。私たちの経験上、優れた機関投資家向けトレーディングオペレーションは、通常5～12程度の流動性提供者と接続しています。

■ 中央集権型取引所(CEX)

公開型または中央集権型取引所への口座開設は比較的容易です。CEXは、中央指値注文板(CLOB: Central Limit Order Book)を運営しており、売買指値注文をマッチング・表示します。通常、メイカー注文には低い手数料が適用されます。また、高度なアルゴリズムを利用することで、大口の「親注文」を複数の「子注文」に分割し、最良執行コストを提供する取引所ヘルパーティングすることが可能です。

しかし、取引所には暗号資産特有の煩雑な資本要件があります。通常、取引前に口座へ資金を事前預託しなければなりません。また、規制状況も取引所によって異なります。高度に規制された取引所は対応コイン数が少ない傾向がある一方、規制グレーゾーンで運営されている取引所は、より良い価格や豊富な銘柄を提供している場合があります。

■ OTCディーラー

Jump Trading、Cumberland、Galaxy、B2C2などのプロフェッショナルトレーディング企業は、通常、機関投資家のみを対象としています。こうしたOTCデスクでは、通常、信用取引および当日終了時(EOD)決済が利用可能であり、取引所型の事前預託よりも資本効率に優れています。OTCデスクでは、RFQ(Request For Quote)システムを用いて、大口ブロック取引の価格提示を行います。一方で、対応コイン数が限定的であることや、後払い決済に伴うカウンターパーティリスクのため、口座開設やデューデリジェンスに長期間を要する場合があります。

■ ECN(電子取引ネットワーク)

ECNは、株式市場やFX市場と同様に、テクノロジーを活用してバイサイド・セルサイド双方の価格を統合する金融仲介インフラです。ECNは、プライベート流動性プールやよりタイトな価格へのアクセスを提供し、匿名性というメリットもあります。ただし、暗号資産市場におけるECNはまだ発展途上であり、注文タイプや一部銘柄の流動性には制約があります。

■ 分散型取引所(DEX)

DEXは、ブロックチェーン技術上に構築された取引プラットフォームであり、買い手と売り手のウォレット間で資産交換(スワップ)がオンチェーン上で即時に実行されます。DEXの価値は、公開取引所へまだ上場していないニッチな銘柄や新規発行トークンへアクセスできる点にあります。しかし、機関投資家にとっては、KYC(本人確認)対応や、ネットワーク混雑状況によって変動する「ガス代」によるコスト予測の難しさといった課題があります。

機関投資家向け流動性調達の選択肢

流動性提供先の種類	主な利点	主な制約
1. パブリックな取引所 (CEX: 中央集権型取引所)	リテールのフローにアクセスできる、透明性のある板情報(オーダーブック)、口座開設手続きが容易	事前の資金預託が必要、資本効率が悪い、規制のばらつきがある
2. OTCディーラー／マーケットメーカー	ブロック取引において、より優れた価格が得られる、繰延決済を伴う与信	通常、対応する銘柄が少ない、口座開設に時間がかかる
3. ECN(電子取引ネットワーク)／ プライベート流動性プール	より狭いスプレッド、匿名性、DMA(ダイレクト・マーケット・アクセス)とアルゴリズム執行のツール群	価格改善のばらつき、スリッページのリスク、注文方法が発展途上である
4. DEX(分散型取引所)	ニッチな銘柄、カウンターパーティが存在しない、オンチェーンでの即時決済	ガス代、KYC／AML上の課題、限定的な機関投資家向けツール



流動性提供先の評価方法

- 対応銘柄
流動性提供先の中には、大型の暗号資産のみを取り扱うものもあれば、幅広い銘柄を取り扱うものもあります。取引所のコンプライアンスチームは、どの銘柄を上場するかについて、それぞれ異なる基準を持っています。
- 板の厚み
(オーダーブックの深さ)
ある銘柄が上場されていたとしても、自社の注文のサイズを取引するのに十分な流動性があるでしょうか。最良の取引所は、マーケットメーカーを関与させ、何千もの参加者を擁することで、厚みのある板情報(オーダーブック)を形成しています。
- 価格設定
スプレッドは、マーケットメーカーの質、取引量、規模の経済に応じて変動します。最も人気のある流動性提供先は、取引量に基づく手数料ティアを提供しており、大きなフローを持つ機関投資家に有利に働きます。
- デリバティブ
流動性提供先の中には、現物(スポット)取引のみを提供するものもあれば、デリバティブ(先物、無期限スワップ(パーペチュアル・スワップ)、オプション)のみを提供するものもあり、その両方に対応するものもあります。自社の取引戦略によっては、これは重要な検討事項となります。
- 規制への姿勢
一部の流動性プロバイダーは、その所有構造、所在地、ライセンスについて透明性が高く、顧客に代わって保有している資産の証明をしばしば開示しています。他方で、より不透明で、潜在的によりリスクの高い形で運営しているプロバイダーもあります。
- 法定通貨のオン/オフランプ
一部のプロバイダーは、法定通貨での入金・出金を円滑に行うためのライセンスと銀行機能を備えています。他方で、ステーブルコインしか受け付けないプロバイダーもあります。自社の所在地や基軸通貨によっては、これは重要になり得ます。
- 与信および決済の選択肢
一部のプロバイダーは事前の資金預託を必要とします(資本集約的で、手作業上も煩雑です)。他方で(通常はOTC)、繰延決済を伴う与信を提供するプロバイダーもあります。法定通貨とステーブルコイン(より速く、オンチェーン)の決済速度を比較検討してください。
- 複数通貨への対応
一部のプロバイダーは、さまざまな法定通貨建てで暗号資産の取引ペアを提供しています。そうでない場合でも、高度なFXクロッシング(為替差取引)機能を備えており、トレジャリー(財務)リスクおよびFXリスクをヘッジできるようにしている場合があります。
- 口座開設プロセス
一部の取引所は数日以内に口座開設できますが、一部のOTCデスクはデューデリジェンスの実施に数か月を要する場合もあります。市場投入までの時間が重要であれば、この点を考慮してください。
- APIの品質
FIXが標準である伝統的金融とは異なり、暗号資産のプロバイダーはRESTまたはWebSocket接続を提供しています。APIの品質は、スループットとレイテンシーの点で大きくばらつきます。APIをテストするか、API接続を取り扱うテクノロジーベンダーと協業してください。
- 取引チャネル
プロバイダーは、GUI、API、音声取引デスク、および/またはTelegramチャットを提供している場合があります。自社が取引で好む方法に対応しているプロバイダーを選びましょう。
- 稼働率(アップタイム)、安定性、信頼性
すべての流動性提供先が24時間365日稼働しているわけではありません。市場が不安定な局面では、サーバーの過負荷によりプロバイダーが停止することがあります。一部のプロバイダーは、バックアップのために、異なる地域に複数の接続エンドポイントを維持しています。
- 注文方法
取引所は中央指値注文板(セントラル・リミット・オーダーブック)を提供する傾向があります。OTCデスクは主にRFQ(見積り依頼)を用い、時にはRFS(ストリーム配信依頼)モデルを用います。高度な注文タイプ(フィル・オア・キル、ストップロス(逆指値)、ペグ注文)には、専門のソフトウェアが必要となる場合があります。



その他の検討事項

■ プロダクトのイノベーション

一部のプラットフォームは絶え間なくイノベーションを続けています——そのプロダクトロードマップを把握し、自社の長期的な目標と合致しているかを確認しましょう。一部の流動性提供先は、ワンクリックのデリバティブ商品や組み込み型のレバレッジ商品を優先している一方で、機関投資家向けのステーキングや証拠金取引（マージン取引）の提供に注力している流動性提供先もあります。

■ 取引所++

一部のプロバイダーは流動性提供先であることだけに注力していますが、他方で、カスタディ、OTC取引、レンディング（貸付）、トークン化、M&Aアドバイザー、自己勘定取引、ベンチャーキャピタル投資など、他の事業ラインへと多角化しているプロバイダーもあります。プロバイダーの事業活動の全容を考慮してください。

■ 流動性の供給元

プロバイダーの性質と、その流動性の質を理解しましょう。一部の取引所は、マーケットメーカーが流動性を供給する、真の中央指値注文板を運営しています。他方で、名ばかりの取引所で、OTCデスクや他の取引所から流動性を集約しているものもあります。機関投資家は通常、「有害な」フローを含む可能性のある再循環された流動性よりも、「ピュアな」流動性（リテールのフローやマーケットメーカーの在庫に由来するもの）を好みます。

■ プライムブローカー

2025年初頭時点では、伝統的金融(TradFi)の大手銀行やプライムブローカーのいずれも、暗号資産への完全な対応を提供していません。新興のプライムブローカレッジサービスは存在しますが、複数の流動性提供先への接続性、当日(EOD)決済を伴う与信、多様な担保にまたがる証拠金(マージン)、マルチアセットのブローカレッジ、証券貸借、取引プラットフォームとPMS(ポートフォリオ管理システム)、そして決済とレポーティングのすべてを提供する完全なソリューションは一つもありません。暗号資産のプライムブローカレッジは依然として発展途上にあり、市場において依然として満たされていないニーズです。

最終的なリストの作成

上記で論じた基準を用いて、自社の具体的なニーズに合った流動性提供先を組み合わせ選定することをお勧めします。自社の取引戦略、購買力、テクノロジーの成熟度、カウンターパーティリスクの許容度を考慮してください。

例えば、規制対象の銀行、証券会社、またはアセットマネージャーは、規制対象の流動性提供先とのみ取引することを好む場合があります。この場合は、ライセンスを有し、監査を受け、規制対象である取引所に数社口座開設し、その上でいくつかのOTCデスクで補完することをお勧めします。よりプライベートでAPI経由で取引するグローバルなクオンツ系ヘッジファンドは、OTCデスク、ECN、パブリックな取引所を検討するかもしれません。一方、プライベートで、ファミリーオフィスを経営するクリプトネイティブなファンドは、いくつかのパブリックな取引所とDEXを好むかもしれません。

複数の提供先で取引することはカウンターパーティリスク（例：取引時間中に流動性提供先が停止する場合）を低減します。しかし、複数の流動性提供先から流動性を集約し、「最良執行」の達成に向けて機能する高度な執行アルゴリズムやSOR（スマートオーダールーティング）を導入するには、ソフトウェアが必要です。これについては、次のセクション「テクノロジー」で取り上げます。

Talosと統合されている流動性提供先の最新リストについては、talos.com/provider-network のTalос Provider Networkをご参照ください。

構成要素 3:テクノロジー

2010年代初頭に暗号資産が登場した当時、ツールやインターフェースはリテール投資家向けに設計されていました。これはおそらく金融工学の歴史において、イノベーションがまずリテール側で採用された初めての事例であり、その背景には機関投資家としての仲介業者や、彼らによる金融システムの支配を回避したいという欲求がありました。

それから現在に至るまでに、状況は大きく変化しました。今日では、多くのサービスプロバイダーやベンダーが、伝統的金融(TradFi)で利用されているものに匹敵する機関投資家グレードのツールを提供しています。Talosもそうした企業の一つであり、機関投資家のバイサイドおよびセルサイド企業向けに特別に設計された製品群とインフラを提供しています。

デジタル資産向け機関投資家ツールキット

デジタル資産市場に効果的に参加するために、機関投資家は一連のツールとテクノロジーを必要とします。機関投資家向け暗号資産取引に不可欠なツールキットを整理すると、マーケット接続性、OEMS(注文・執行管理システム)、TMS(トレジャリー管理システム)、およびPMS(ポートフォリオ管理システム)が含まれます。



The Talos OEMS + PMS platform

マーケット接続性

伝統的な市場では、特定の取引所から価格データにアクセスするのは、Bloombergターミナルのようなプラットフォームを通じてデータフィードを購読するだけで済む場合が多くあります。スイッチ一つで、リアルタイムデータがGUIにストリーミングされます。このようなアクセスの容易さは、伝統的な電子化された資本市場では標準的であり、標準化されたマーケットデータ通信プロトコル(例:FIX)と、サービスプロバイダーが低レイテンシーのために取引所データセンター内にサーバーをコロケーションできる環境によって実現されています。

■ 接続性

伝統的な市場では、特定の取引所から価格データにアクセスするのは、Bloombergターミナルのようなプラットフォームを通じてデータフィードを購読するだけで済む場合が多くあります。暗号資産市場には、こうした慣行が一般には存在しません。ほとんどの取引所はクラウドインフラ(例:AWS)上で運用されており、REST API、WebSocket、そして時にはFIXを組み合わせて提供していますが、それぞれに固有の仕様が 있습니다。コロケーションは稀です。複数の取引所にアクセスするには、機関投資家は取引所ごとにカスタムAPI接続を構築・維持しなければならず、これはエンジニアリングリソースを絶えず圧迫する要因となります。

Talosは、現在70を超える取引所およびディーラーと接続するプラットフォームを構築しています。Talosへの一つの接続により、クライアントはBloombergターミナルと同様に、あるいはTalos APIを通じて、すべての流動性ソースからのリアルタイムの板情報にアクセスできます。Talosのテクノロジーは、取引所やディーラーを横断した流動性の集約も可能にし、USDとUSDステーブルコインを総購買力として統合します。また、2018年以降の統合済み取引所におけるティックレベルの過去のマーケットデータを提供することができます。

Talosと統合されている流動性提供先の最新リストについては、Talos Provider Networkをご参照ください。

■ 流動性アグリゲーション
(流動性の集約)

複数の流動性ソースへの接続に加え、機関投資家は複数の流動性提供先にまたがって流動性を集約する能力を必要とします。これにより、注文サイズに対して十分な市場の厚みを確保し、最良執行の達成を支援します。取引所が通常セントラル・リミット・オーダーブック(中央指値注文板)を使用するのに対し、OTCディーラーやマーケットメーカーはRFQ経由でブロック取引に対して時間ベースの価格提示を行うため、流動性の集約は容易ではありません。Talosのテクノロジーは、取引所およびディーラーにまたがる流動性の集約を可能にし、米ドルおよびUSDステーブルコインを総購買力として統合します。

■ 過去のマーケットデータ

アルゴリズム取引ファンドおよびクオンツ系ファンドは、投資モデルの構築とテストに過去のマーケットデータを必要とします。ほとんどの流動性提供先は過去のデータを提供していませんが、API接続を確立すれば、データストリームを自らキャプチャして保存することができます。Talosは、2018年以降に統合した取引所において、ティックレベルの過去のマーケットデータを提供することができます。

Talosのマーケット接続性ソリューションの概要

ニーズ	Talosのソリューション
接続性	70以上の取引所およびディーラーとの統合
流動性アグリゲーション(流動性の集約)	市場の統一ビューのための正規化データ。 類似資産(例:USDとステーブルコイン、無期限先物)の統合された流動性ビューを含む。
過去のマーケットデータ	2018年以降の統合済み取引所におけるティックレベルの過去のマーケットデータ。



注文・執行管理システム(OEMS)

マーケット接続性が確立されると、一般的な機関投資家は取引執行を処理するためのOEMSを必要とします。暗号資産エコシステム特有の複雑さのため、デジタル資産分野で適切なOEMSソリューションが登場するまでには時間を要しました。デジタル資産分野で業界をリードするOEMSは、以下の機能を備えているべきです。

■ 流動性アグリゲーション(流動性の集約)

さまざまなプロバイダーのマーケットデータフィードから正規化されたデータを組み合わせ、統合された板情報を構築する能力。

■ マルチディーラーRFQ(見積依頼)

ブロック取引について、提示価格ごとに有効期限が異なる場合でも、複数のディーラーにまたがってリアルタイムで価格見積りを依頼する能力。

■ 注文タイプと執行アルゴリズム

さまざまな市場環境に対応する一連のアルゴリズム(TWAP、VWAPなど)。大口の「親注文」をより小さな「子注文」に分割し、時間をかけて最良価格の流動性提供先へ振り分けることで、市場へのインパクトを最小化します。

■ マルチレッグ取引ツール

複雑な戦略の一環として複数の注文を同時に執行するためのツール。流動性提供先間の裁定取引、相関に基づくペアトレード、合成クロス、ベシス取引(現物対先物の裁定取引)などに対応します。

■ 取引コスト分析(TCA)

取引中および取引後の執行結果を検証するための高度な分析機能。TCAダッシュボードは、実用的なインサイトを得るために、注文単位、アルゴリズム戦略単位、流動性提供先単位でのパフォーマンス指標を含むべきです。

■ 安全性・セキュリティ機能

ロールベースのアクセス制御、誤発注(ファットフィンガー)チェック、取引前のリスク・コンプライアンスチェック、および流動性提供先への再接続フェイルオーバーロジック。

■ 手数料を考慮した価格表示

集約された板情報に仲介手数料を含めることで、最良執行を支える同一条件でのコスト比較を可能にすること。

■ チャート機能

価格分析や取引シグナルのために、高度で動的なチャートを生成する能力。

■ スマートオーダールーティング(SOR)

価格、流動性、購買力に基づいて、各注文クリップを最も約定確率の高い流動性提供先へどこに送るかを判断するインテリジェントな発注システム。ある流動性提供先が停止した場合に次善の流動性提供先へ再ルーティングするフェイルオーバー機能を備えているべきです。

■ GUI

上記すべての機能へのアクセスを効率化する、優れた設計のグラフィカルユーザーインターフェース。同じ機能をAPI経由でも利用できること。

■ 監査証跡

コンプライアンスおよび報告目的のための、すべての取引活動の一元的な追跡。下流システム向けにドロップコピーを抽出する機能は、税務、規制報告、ファンド管理にとって重要です。

OEMSの内部構造

アルゴリズム執行およびスマートオーダールーティングと、リアルタイム分析ダッシュボード。

シンボル、流動性提供先、戦略レベルでのTCA(取引コスト分析)を含む、高度な取引後分析。



Talosプラットフォームインターフェースの選択機能。説明目的のみ。

セルサイド向け機能

貴社がセルサイドのディーラーとして事業を行っている場合(例: 銀行、証券会社、OTCデスク、フィンテック・ソフトウェアプロバイダー)、顧客の注文、価格設定、リスクを管理するために、OEMSに追加の要件が生じます。

■ 顧客向け銘柄マスター

自社の流動性ソースに基づき、エンドカスタマーに取引可能なトレーディングペアを指定する能力。

■ 顧客向け価格管理

顧客向け価格(仲介手数料を含む)を、個別顧客単位、価格ティア単位、および/または銘柄単位といった細かいレベルで設定する能力。

■ リスクレス・プリンシパル取引

2レグの取引を記帳する能力。すなわち、市場との自社ディーラー取引と、顧客取引(自社の仲介手数料を上乗せした合成取引)を、完全な会計処理と監査証拠とともに記帳します。

■ カスタム流動性アグリゲーション(流動性の集約)

顧客ごとに異なる流動性アグリゲーション(流動性の集約)を表示する能力。



■ 取引後ヘッジ

顧客取引を記帳し、自社の市場レグを即座にクローズするのではなく、ポジションを維持して後でそれをヘッジ・解消する能力。

■ 取引前コンプライアンスチェック

取引執行前に残高と購買力を確認するため、取引台帳と連携すること。

■ セールストレーディングツール

音声、インスタントメッセージ、またはGUIを通じて、顧客に代わって価格を提示し取引を行うことを支援し、それに伴う会計処理も行うツール。

■ デスクトップ・モバイル向けホワイトラベルGUI

自社ブランドを反映した強力な取引フロントエンドを顧客に提供する能力。

トレジャリー管理システム(TMS)

暗号資産においてトレジャリー（財務）管理は取引と高度に統合されています。これは、取引が24時間365日行われること、即時決済が可能であること、資金を絶えずカストディに出し入れする必要があること、そしてOTCとの日中決済の必要性があることに起因します。堅牢なTMSは、以下を提供すべきです。

■ リアルタイムの残高と与信

さまざまな流動性提供先、カストディアン、ウォレットにまたがる法定通貨および暗号資産の保有状況を、リアルタイムで確認する能力。これには、各種OTCディーラーにおける与信枠も含まれるべきです。

■ カストディ連携

主要なカストディ・テクノロジー・プロバイダーおよび第三者カストディアンとの連携。これにより、トレジャリー管理担当者は、自社のカストディポリシーエンジンおよび承認ワークフローに従って、TMS内から直接残高を確認し、送金を開始することができます。

■ 送金・決済ツール

日中取引とネット決済義務を追跡し、決済ワークフローを統合することで、手作業による追跡や送金を削減する能力。

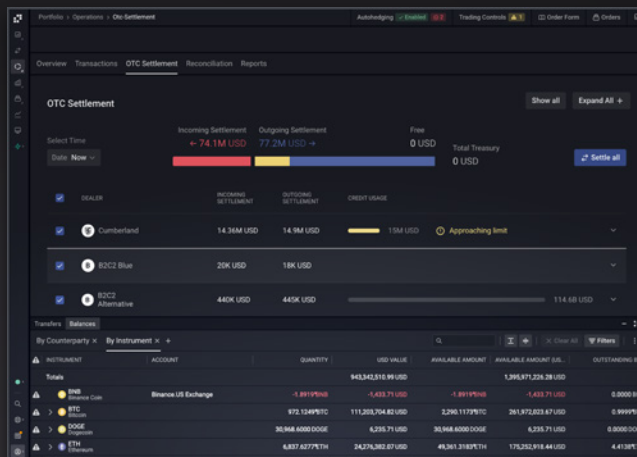
■ 法定通貨レール接続性

選択した法定通貨プロバイダーと連携して上記の活動を効率化し、トレジャリーオペレーションの法定通貨レグを、暗号資産レグと同様に高速かつ整然としたものにする能力。

TMSの内部構造

銘柄またはカウンターパーティ別のポジション確認と過去の損益(P&L)。

OTCディーラーの与信枠および決済の確認と管理。



Talosプラットフォームインターフェースの選択機能。説明目的のみ。

ポートフォリオ管理システム(PMS)

堅牢なPMSは、ポートフォリオのポジション、パフォーマンス、リスクについて「ポートフォリオ全体」のビューを提供します。これは、取引所、ディーラー、カストディアンにまたがるリアルタイムのポジションを必要とする点でTMSと密接に連携しますが、さらにその上に、すべての現金および資産の動きを完全に記録した台帳を備えたシャドー会計システム(IBOR: 投資記録台帳)を構築します。最良のPMSシステムは、以下を提供します。

リアルタイムのポジションと損益(P&L)

ポジションを建てたり解消したりするのに応じて、過去の任意の時点の損益だけでなく、リアルタイムの損益も確認できるべきです。

ポートフォリオ管理

会計基準を満たす普遍的な方法で、通常はIBORモデルを用いて、さまざまなポートフォリオを整理する手法。勘定構造は柔軟であるべきで、上位レベルでポジション、リスク、損益を確認するためのロールアップ(集計)機能を含みます。



■ リスク管理

バリュー・アット・リスク (VAR)、各種「グリークス」(デリバティブポジション向け)、リスク要因分析(リスク・アトリビューション)を含む、リスクを測定・管理するためのツール。これらのツールは定量分析の専門家によって開発されます。

■ 照合(レコンシリエーション)

複数の信頼できる情報源を比較してポジションを検証し、必要に応じて完全な監査証跡を伴った調整を適用できること。他のすべての機能はポジションの上に成り立っているため、それらが整合していることを把握することは不可欠です。

■ シナリオ分析

ポートフォリオにシナリオ分析、ストレステスト、または「ショック」を適用できることで、特定の市場環境下でポジションがどのように推移するかについてのインサイトを得られます。

■ バックテスト

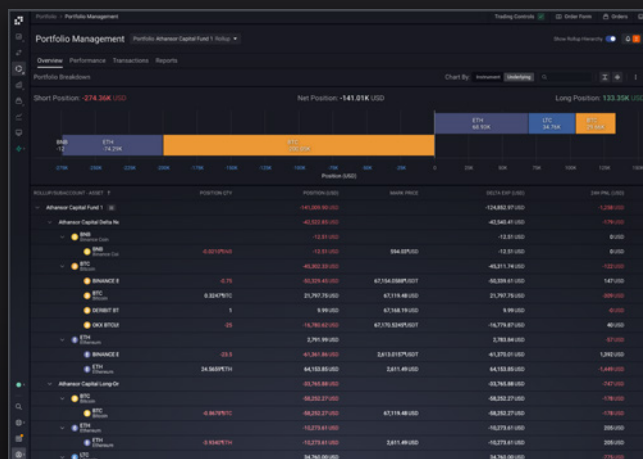
投資テーマやモデルポートフォリオを過去の取引データに対して検証し、過去のパフォーマンスを評価するとともに将来のパフォーマンスを推定できること。

■ ポートフォリオ構築とリバランス

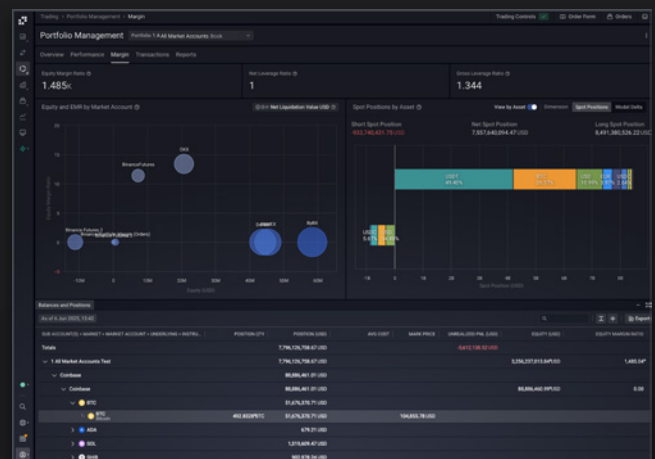
資産運用者がポートフォリオを構築し、モデルポートフォリオやインデックスに合わせて調整するための高度なツール、ならびに顧客の購入(サブスクリプション)や解約(引き出し)が発生した際にポジションを建てたり解消したりするためにOEMSと連携する仕組み。

PMSの内部構造

オプションのグリークス感応度を含む、デジタル資産ポートフォリオ全体の統合されたリアルタイムビュー。複数レベルの集計に対応。

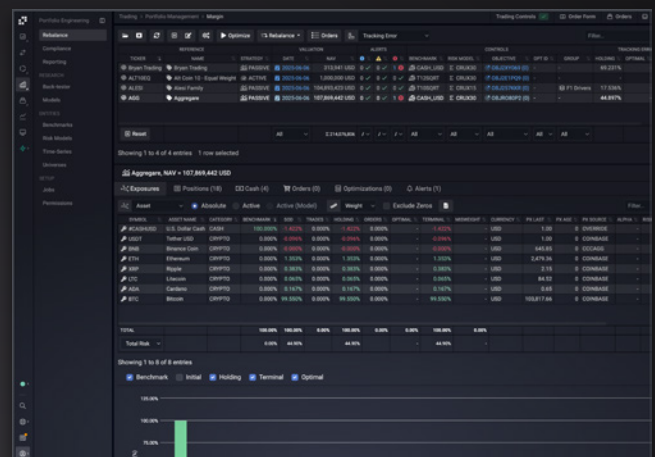


マージンモニターは、市場別のエクイティおよびエクイティ証拠金比率と、資産別のスポットポジションを表示します。



幅広い投資管理上の制約条件を満たす、効率的なポートフォリオを構築するための高度なツール。

OEMSとのシームレスな統合により、アクティブ運用またはインデックス連動型ポートフォリオを大規模にリバランスします。



機関投資家グレードのパフォーマンス

上記で説明したすべてのツールは、通常ボラティリティの高い市場で大口の取引を行う機関投資家の厳格な要件に対応する必要があります。機関投資家グレードのシステムは、一般的に以下の追加的な特性を備えています。

■ 低レイテンシー

最良のプロバイダーは、インフラ、コードベース、データベースの最適化や、クラウド内の取引所マッチングエンジンにできるだけ近い場所にシステムを配置すること（コロケーションも含む）、さらにクラウドベースまたは固定回線のいずれかによる専用接続回線の利用などを通じて、レイテンシーを最小化するための対策を講じます。

■ 高スループット

大量の取引や多数の同時ユーザーを処理する能力。今日の暗号資産取引量は依然としてFXに比べてはるかに小さいため、最も高性能なシステムは、現在の一般的な暗号資産取引量の100倍を処理できるべきです。

■ 「ホワイトグローブ」サポート

通常、世界中で24時間365日、問題解決を支援するレベル3の技術エンジニアにアクセスできます。

■ フェイルオーバー機構

最良のシステムは、自らのパフォーマンスを常時監視し、問題に動的に対応できます。すなわち、複数の流動性提供先への接続を維持し、いずれかがオフラインになった場合は自動的にバックアップへ切り替えます。取引が失敗した場合、システムは全体の注文ステータスをインテリジェントに管理し、確実に約定させるために別の流動性提供先へ再ルーティングするべきです。

■ 情報セキュリティ

これらのシステムは最高水準の情報セキュリティ基準に基づいて構築され、外部監査法人によって特定・検証された文書化されたリスク管理策とともに、絶えずテスト、監視、監査されるべきです。

■ 継続的なアップグレード

最良の取引システムは、新機能による絶え間ない更新やバグ修正のためのパッチ適用が行われ、理想的にはシステムを稼働させたまま、ユーザーエクスペリエンスへの影響をほとんど、あるいはまったく与えずに実施されます。

■ レポートングツール

機関投資家向けの取引プラットフォームは、ファンド会計、税務管理、監査、コンプライアンス、規制報告といった下流のレポートング目的のために、データを容易にエクスポートする機能を提供すべきです。



デジタル資産向け機関投資家ツールキット

■ マーケット接続性



価格発見とマーケットデータ

- 接続済みの全流動性プロバイダーからのリアルタイム価格へのアクセス
- 市場全体にわたる信頼性の高い過去の板情報および取引データ

■ OEMS



最良執行

- 取引所およびOTCデスクにまたがる最良執行
- スマートオーダールーティング、DMA (ダイレクト・マーケット・アクセス)、およびアルゴリズム執行ツール群
- OTC価格のリアルタイム最良比較によるRFQ取引
- 取引コスト分析 (TCA)

■ TMS



トレジャリー (財務) と決済

- 取引所残高および未決済ポジションの確認
- カウンターパーティへの資金移転および決済を開始する能力
- 複数の決済プロバイダーおよびカスタodianとの統合

■ PMS



リスク管理とデータ分析

- リアルタイムの損益 (P&L) ポジション管理
- グリークス、ショック等
- 取引後分析

■ 機関投資家グレードの信頼性



機関投資家グレードのインフラとサービス

- 24時間365日サポート
- テスト、モニタリング、監査およびリスク管理
- 低レイテンシー・高スループットシステム、フェイルオーバー機能によるディザスタリカバリー (DR) 対応

内製 vs 調達

大規模に暗号資産を取引することを意図し、上記で説明したツールを必要とする機関投資家にとって、コストを管理し、市場投入の期限を守りつつ、テクノロジーを獲得する最良の方法は何でしょうか。

内製か調達かという議論は長らく続いており、機関投資家は今日もなおこのジレンマに直面しています。かつて銀行は、取引プラットフォーム全体を自社で内製していましたが、技術的負債(テクニカルデット)とテクノロジー予算の縮小により、こうした巨大なプラットフォームの維持は負担となりつつあります。そのため、企業はクラウドベースのソリューション(例: Aladdin、Bloomberg、Enfusion、Charles River)の利用に、ますます抵抗を感じなくなってきています。

機関投資家は、取引テクノロジーを内製するか調達するかを決定しなければならず、それぞれの選択肢にメリットとデメリットがあります。

■ 内製（自社開発）

知的財産 (IP) を自社で保有できる、テクノロジーを完全にコントロールできる | 多額の初期投資が必要、エンジニアを非中核業務に充ててしまうリスク、市場投入までの時間が長い

■ 購入／レンタル

市場投入が速い、初期コストが低い、規模拡大に応じた従量課金、ベンダーがシステムを保守・アップグレードする | プロバイダーへの依存、方針を変更する場合のスイッチングコストの可能性

■ 買収

人材とIPを自社で保有できる、内製より市場投入が速い | 莫大な初期コスト(弁護士、M&A専門家)、実行リスク、案件が成立しない可能性

内製と調達の選択肢のメリットとデメリット

	メリット	デメリット
1. 内製: 自社で構築	・ 知的財産 (IP) を自社で保有できる ・ 初日からコアシステムと完全に統合される ・ 経路が一つ減る (低レイテンシーアービトラージ) ・ 独自のノウハウ (秘匿性) を維持できる	・ 市場投入までの時間が長い、初期のエンジニアリングコスト ・ 保守・技術的負債 (テクニカルデット) に気を取られる (バイサイドはアルファ、セルサイドは顧客体験に注力すべき)
2. 購入／レンタル: 第三者のソフトウェアベンダー	・ 市場投入が即座にできる ・ 成長に応じた従量課金 ・ 継続的な新機能の展開 ・ コモディティ化されたテクノロジーを外部委託できる	・ 固定化した場合のスイッチングコストが大きい
3. 買収: 企業またはチーム	・ 市場投入が速い ・ 知的財産 (IP) を自社で保有できる ・ ノウハウを自社に取り込める	・ 莫大な初期買収コスト、デューデリジェンスのリスク



機関投資家へのヒント

従来のFX取引プラットフォームとは異なる

既存のFX取引プラットフォームを暗号資産取引に転用しようとしてはいけません。暗号資産の小数点精度に必要なデータ構造、接続のレジリエンシー(耐障害性)を確保するために必要な作業、標準の欠如、そして数百ものブロックチェーンと統合するという特有の作業が、これをほぼ不可能な試みにしています。Talosは、デジタル資産取引に特化してゼロから構築されており、ブロックチェーン統合にネイティブに対応しています。

理論上は内製できるが、本当にそうすべきか？

多くのCTOは当初、内製に傾きがちです。しかし、テクノロジー予算が縮小する中で、コモディティ化されるべきテクノロジーの構築・保守にエンジニアを充てることが理にかなっているのか、それとも独自のGUIや投資戦略に注力すべきなのかを問うべきです。接続性、データシステム、執行テクノロジーの構築・保守が、自社の中核的な事業目標と合致しているかを検討してください。

自社独自の価値提案に注力する

マーケットメイクや低レイテンシーの取引所アービトラージというニッチ分野でない限り、貴社のアルファ(超過収益)は、独自の取引戦略・シグナル・投資モデル(バイサイド)、あるいは顧客体験——モバイルアプリ、口座開設、サポート、製品イノベーション(セルサイド)——から生まれるべきです。これらの領域こそが貴社のIPであり優位性であるため、エンジニアリングの人材をそこに投入してください。

費用対効果を検討する

ほとんどの企業に対し、このテクノロジースタックの大部分を、インフラの専従での維持と新機能の定期的な展開にすべての焦点を当てている企業へ自信を持ってアウトソースすることをお勧めします。一般的なSaaSの価格設定とモジュール型の提供形態により、規模拡大に応じてコストに上限を設け、市場投入までの時間を短縮し、いつでも方針を変更することができます。

ソフトウェアベンダーの評価

暗号資産取引のテクノロジースタックのためにベンダーを評価する際に、問うべき重要な質問をいくつか挙げます。

- **デプロイの選択肢** システムはSaaSとして提供されるのか、それともオンプレミスか？インフラは専用かマルチテナントか？その企業は、貴社の地理的な所在地に応じて固定回線やより良いレイテンシーを提供する柔軟性を持っているか？
- **目的特化型の設計** そのベンダーは、伝統的金融(TradFi)の既存の取引システムやリスクシステムを転用したのか、それともデジタル資産とブロックチェーンに特化してゼロから構築したのか？前者は需要が拡大するにつれて問題を引き起こしますが、後者ははるかに将来性があります。
- **スループット** そのベンダーは、貴社の規模に対応できることを示す証拠を持っているか？そのシステムは、現在の暗号資産取引量の100倍に対するパフォーマンスについてストレステストが行われているか？
- **サポートモデル** レベル3の技術エンジニアに24時間365日アクセスできる、真の「ホワイトグローブ」サポートモデルを提供しているか？
- **価格設定** コストを管理し、成長に応じて支払えるよう、提供内容にモジュール性があり、価格モデルに柔軟性があるか？それとも高額な初期費用や年間固定費があるのか？
- **デューデリジェンス** 詳細なRFQに適切に対応でき、ベンダー比較のためのサンドボックステストを提供できるか？
- **スタートアップリスク** そのベンダーがスタートアップである場合、事業を継続するための長期的な資金的余裕があるか？評判の良いクライアントの推薦を提供できるか？チームの経歴はどのようなもので、財務的な支援者は誰か？
- **機関投資家への特化(および価格)** そのベンダーは機関投資家のみを対象としているか？一部のベンダーは「プロシューマー」向けに作られた製品を提供しながら、機をうかがって機関投資家に販売しています。当社の経験では、支払った対価に応じた品質と信頼性が得られます。価値に注目してください。
- **API提供と統合の容易さ** そのベンダーのGUIの使用を義務付けられているのか、それともシステムにAPI経由でアクセスできるのか？提供内容がモジュール型で、容易にアンバンドル(分離)でき、「APIファースト」の方式で設計されているベンダーは、貴社の既存システムにより容易に統合できます。
- **セキュリティ体制** そのベンダーは、リスク管理策、情報セキュリティ、および/または規制遵守を証明するために、SOC 2のような第三者監査による認証を提供しているか？そのシステムは2要素認証(2FA)と役割分掌をサポートしているか？貴社のAPIキーは、そのシステム内でどれほど安全に保管されるか？

テクノロジーとツールに関する最終的な考察

貴社が暗号資産市場への参入を決定した場合、カストディと流動性のソリューションを整理した後は、上記で論じたすべてのテクノロジーとツールが必要になる可能性が高いでしょう。

これらのテクノロジーコンポーネントを自社で内製することも、取引ライフサイクルの各段階ごとに異なるベンダーと協業することも選択できます。あるいは、上記で論じた機関投資家トレーダーのツールキットに不可欠なすべてのコンポーネントを組み込んだ、完全なエンドツーエンドのソリューションとして、Talosを導入することもできます。

Talosは、流動性の調達、価格発見、取引、決済、ポートフォリオ管理を含む、デジタル資産投資のライフサイクル全体をサポートする機関投資家グレードのテクノロジーを提供します。機関投資家向けの取引システムおよびポートフォリオシステムの構築において比類なき経験を持つチームによって、デジタル資産に特化して設計されたTalosプラットフォームは、単一のインターフェースを通じて、機関投資家をデジタル資産エコシステムの主要なプロバイダー——取引所、OTCデスク、プライムブローカー、レンダー（貸し手）、カストディアンなど——に接続します。

Aladdin、Bloomberg、Charles River、Enfusionといった伝統的なプラットフォームと同様に、Talosはデジタル資産の投資と取引をサポートする、業界をリードするグローバルなSaaSプラットフォームです。

構成要素 4: オペレーションモデル

機関投資家向け取引ビジネスの最後の構成要素は、オペレーションモデルです。既存の体制、人員、プロセス、システム、ライセンスを有する確立された企業の多くは、24時間365日のデジタル資産取引、リアルタイムのトレジャリー管理、即時決済という世界に自動的に対応できる態勢が整っているわけではありません。これは新たなパラダイムシフトです。ブロックチェーン技術は刺激的な効率化をもたらす一方で、新たな種類のオペレーションリスクも生み出します。この種のビジネスを成功裏に支えるには、慎重な検討、投資、厳格な調整、そして社内プロセスの再編成が必要です。

■ 法的構造とライセンス

デジタル資産取引ビジネスをどのように構成するかは極めて重要です。多くの企業は、このビジネス特有のリスクを切り離して封じ込めるために、独立性を保ったアームズレングスの子会社を設立しています。事業を行おうとする法域によっては、デジタル資産に関する特定のライセンス要件や規制が適用されます。法的構造を定め、必要なライセンスを取得することを最優先事項とすべきです。

■ プロバイダーでの口座開設

取引所、流動性プロバイダー、カストディアン、テクノロジーベンダーといった、馴染みのない新たなプロバイダーと協業することになります。デューデリジェンスや調達を含む口座開設のプロセスについて、前もって計画を立て、早めに着手しましょう。

■ スタッフの研修と連携

このアセットクラスは、新たなシステム、プロセス、リスク管理手法を必要とします。トレーディング、トレジャリー、オペレーション、リスク、コンプライアンスの各チームにまたがって、大規模な連携と研修が必要になると見込んでください。これらの部門横断的なチームを当初から関与させ、その教育に投資しましょう。

■ 社内プロセスの適応

社内の多くの方針や手続きを見直す必要があります。既存の業務マニュアルは、デジタル資産取引の細かな機微——カストディポリシーエンジン、銘柄の適合性判断、24時間365日の運用サポート、ブロックチェーン送金の承認など——には対応していない可能性が高いでしょう。関連する各チーム内に変更管理（チェンジマネジメント）の責任者を置くことが不可欠です。

■ トレジャリー（財務）オペレーション

自己管理（セルフカストディ）とブロックチェーンによる即時決済には、専門の財務機能が必要です。トレジャリーオペレーションの担当者は、取引所の残高を事前預託または補充するためのコールドウォレットからホットウォレットへの資産移動、OTCディーラーとの日中決済を管理し、さまざまな場所にまたがる資産を監督します。

■ コンプライアンス

ブロックチェーンベースの資産は、伝統的金融と比較して、まったく新しいコンプライアンス上の検討事項をもたらします。コンプライアンスチームは、トラベルルールを含む、新たなAMLおよびKYT（取引時確認）の実務を習得しなければなりません。Chainalysis、Elliptic、TRM Labsといったブロックチェーン分析プロバイダーはAMLコンプライアンス向けのソリューションを提供しており、NotabeneやVerifyVASPはトラベルルール遵守のためのソリューションを提供しています。

■ 下流システムと統合

ファンド会計、税務報告、規制報告など、複数の事業ラインからデータを集約する下流システムを考慮してください。これらの新たなシステムが、ドロップコピーやAPI連携を通じて、既存のプラットフォームにシームレスにデータを流せるようにしましょう。

■ FX(為替)機能

「標準的な法定通貨」のFX機能の質が、貴社のビジネスに新たな優位性をもたらすことがあります。

- ・ 競争力のある価格設定：今日の暗号資産の流動性の大部分は、依然として米ドル建てのペアに集中しています。世界の他の地域の市場については、セルサイドのプロバイダーは、米ドル建て暗号資産のレグ(国際的にアクセス)と、米ドル建て現地通貨のレグ(現地のFXディーラー経由でアクセス)を組み合わせることで、現地の取引所よりも優れた価格と流動性を提供できます。この「合成プライシング(シンセティック・プライシング)」は、強力なFX機能に依存します。(注：Talosは、セルサイドプロバイダー向けにこの機能をサポートするツールを備えています。)
- ・ 決済効率：資金調達通貨と決済通貨が異なる場合(例：現地通貨での資金調達と米ドルでの決済、またはその逆)、FXリスクの管理が極めて重要になります。トレジャリー(財務)およびFXトレーディングデスクが、収益性を高める上で重要な役割を果たします。

■ 法定通貨バンキング

デジタル資産オペレーションモデルにおける最後の、そして最も重要な要素は、法定通貨の銀行接続、すなわち「オン/オフランプ」です。事業活動の一環として、伝統的な法定通貨システムとデジタル資産システムの間で資産を移動させる必要があります。たとえば、米ドルで暗号資産トレーディングデスクに資金を供給する、ファンドへの投資家からの出資(サブスクリプション)を米ドルで受け取る、あるいは暗号資産の取引利益を米ドルに換えて投資家に利益を還元する、といったケースが考えられます。

今日、多くの規制下にある銀行は、規制の不確実性を理由に、暗号資産企業へのこうしたキャッシュマネジメントサービスの提供に消極的です。一部の暗号資産企業は、こうしたサービスを得るために、地域の中堅銀行やネオバンクとの関係を構築しています。あるいは、一部の取引所は、提携先の銀行を通じてオン/オフランプを提供できる場合もあります。いずれにせよ、何らかの解決策を見つける必要があります。法定通貨のオン/オフランプは、通常、デジタル資産オペレーションモデルの中で最も時間のかかる部分であることに留意してください。ステーブルコインや暗号資産はブロックチェーン上で即時に決済されますが、法定通貨の取引は伝統的な銀行システムに依存しており、SWIFT送金や2営業日決済を伴う可能性があります。デジタル資産と法定通貨の間で資金を移動する際には、ステーブルコインが仲介手段としてしばしば利用され、遅延の緩和に役立ちます。こうした遅延を考慮してオペレーションモデルを適応させ、デジタル資産オペレーションにおけるボトルネックを回避しましょう。



04

機関投資家取引向けの 最適なセットアップ

各種アプローチ

デジタル資産取引の構成要素を整え、事業を立ち上げ稼働させるための、4つの異なるアプローチを見てきました。その方法は、可能な限り多くを単一のプロバイダーにアウトソースするものから、前もって労力をかけて複数のプロバイダーを活用しエンドツーエンドのサービスをつなぎ合わせるもの、そして完全に自社内製の自前構築アプローチまで多岐にわたります。それぞれの方法にメリットとデメリットがあります。

	クライアント例	メリット	デメリット
プロシューマー パブリックな取引所に一つずつ口座を開設し、事前の資金預託に伴う手続きを自ら担い、交渉して得た手数料ティアに基づき、各取引所のウェブGUIを使って取引します。一部のOTCデスクと口座開設し、チャット、電話、または利用可能な場合は機関投資家向けGUIを通じて取引する場合もあります。	小規模ファンド、小規模のクリプトネイティブファンド、ファミリーオフィス、自前志向の事業者	・他の第三者を利用する必要がない、各LPが提供するチャネルで直接やり取りできる ・市場投入までの時間が比較的速い	・セキュリティ——取引所上で自らカストディを管理することによる膨大なリスク ・最良執行——流動性の集約、価格比較、執行のためのアルゴリズム導入、または単一チャネルを通じたワークフローの自動化・効率化のいずれも行えない
ワンストップショップを利用する カストディ、執行、決済、レポーティングのストック全体をワンストップショップ・プロバイダーにアウトソースし、単一のGUIまたはAPIを通じて取引します。プロバイダーの例: Coinbase Prime, Paxos, Anchorage, FalconX, OSL。	中小規模ファンド、中規模のクリプトネイティブファンド、ファミリーオフィス、ウェルスマネージャー	・カストディ、執行、決済、レポーティングのすべてを単一のプロバイダーにアウトソースできる ・一つの事業体で口座開設すればよい ・市場投入までの時間が非常に速い	・価格: 真に市場に直接向き合っているわけではない——取引において市場レートに上乗せされたスプレッドを課され、カストディなどのサービスに過剰に支払っている可能性がある ・単一障害点となる(特に不安定な市場において) ・プロバイダーのロードマップに影響を及ぼせない、そのプロバイダーが提供する銘柄に依存する
市場に直接向き合う (機関投資家グレード) カストディ・テクノロジー・プロバイダー(例: Fireblocks, Copper)を選定し、通常は取引所とOTCを組み合わせた3〜5社のLPと口座開設し、SaaS型の相対取引プラットフォーム(例: Talos)を、アクセスと取引調整(オーケストレーション)の単一の窓口として利用します。	中〜大規模ヘッジファンド、高度なファミリーオフィス、トップティアの暗号資産ファンド、OTCデスク	・最良執行——集約された流動性、市場で最も低いスプレッドを達成できる能力、アルゴリズム執行、TCA(取引コスト分析)、スマートディーラーワークフロー ・統合されたカストディと決済、無制限の銘柄対応 ・柔軟性——既存の社内テクノロジーと統合できる ・拡張性——新たな流動性提供先を必要に応じて追加できる ・耐障害性——不安定な市場や取引所が停止した際にも注文の約定を継続できる	・初期の時間・作業——セルフカストディの構築と、LPと個別に口座開設する必要がある。クレジット仲介業者(例: Hidden Road)を利用すれば部分的に低減される
自前構築 自社内製のエンジニアリングを用いて、LPへの直接接続を構築し、自社のシステム、取引戦略、投資モデルと直接統合します。	低レイテンシー戦略がアルファ(超過収益)の中核となる一部のアルゴリズム系ヘッジファンド	・超低レイテンシーのアービトラージ機会を捉えられる可能性がある ・第三者ベンダーのコストをかけずに、自社のIP(知的財産)／テクノロジーを保有できる	・コモディティ化されるべき接続性の構築・維持に、初期のエンジニアリングの時間、労力、リソースを要する——中核的な注力分野から気が逸れてしまう

Talosは、バイサイドおよびセルサイドの数十社の企業に対し、初期セットアップの実装方法や、初期のセットアップからより専門的な構成への移行方法について助言してきました。当社は、「プロシューマー」アプローチはあまりにリスクが大きいため、推奨しません。自前でのアプローチは、企業のエンジニアリングの専門性とリソースの水準に依存します。一般的に、当社は、選択肢 3 (最適化レイヤー) が、市場に直接向き合うための、最も持続可能で、耐障害性があり、費用対効果が高く、柔軟で、拡張性のある方法であると考えています。

一般的な初期的アプローチ: ワンストップショップ型

小規模なバイサイド企業 (すなわち、運用資産残高 (AUM) が1,000万ドル以下) や、既存の提供サービスに暗号資産取引機能を迅速に追加したいフィンテック企業にとって、複数の取引所やOTCで取引口座を開設し、最適なカスタディソリューションを見極め、資金調達と決済を管理するというプロセスは、容易ではありません。こうした企業は、カスタディとブローカレッジを提供し、迅速に市場投入できるプロバイダーで口座開設する、ワンストップショップ・アプローチを選ぶことが多くあります。

ワンストップショップ・アプローチ

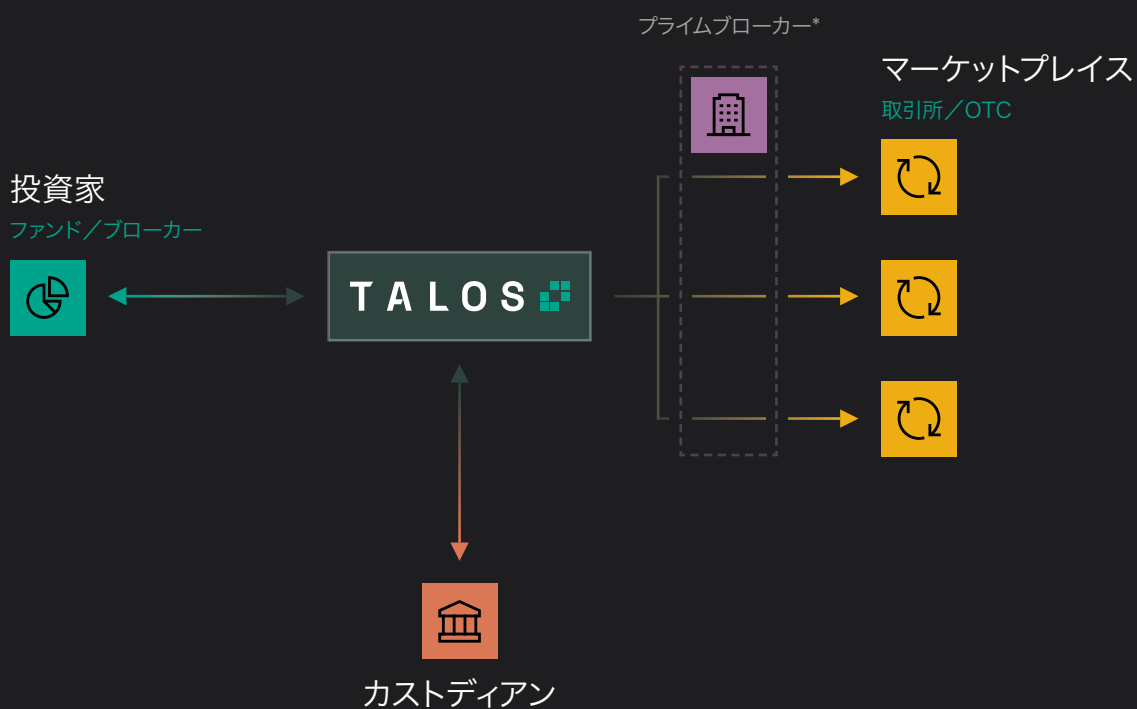


この道を選ぶ企業は、取引モデルを試している段階であったり、暗号資産に対する顧客需要が非常に高くユーザーが取引手数料 (時には1取引あたり200bpsを超えることもある) を支払うことを厭わなかったりするため、取引コストに対する感応度が低い場合もあります。しかし、これには単一障害点のリスクが伴うため、慎重に進めるべきです。すなわち、プロバイダーが停止すれば自社の事業も停止する、カスタディがブローカレッジ (仲介業務) から分離されていない、取引手数料に交渉の余地がない、そして単一のプロバイダーが提供すると決めたデジタル資産にしかアクセスできない、といった点です。

推奨アプローチ:最適化レイヤーを介して市場に向き合う

当社が推奨するアプローチは、流動性提供先、カストディアン、その他のサービスプロバイダーを単一のインターフェースを通じて管理できる最適化レイヤー（例：Talos）を備えた、真に機関投資家グレードの構成です。数百万単位の取引量を複数のファンド戦略にまたがって取引している場合や、何千もの顧客が同時に取引する状況に対応している場合、当社の経験上、これが最も適切なセットアップです。

最適化レイヤーを介して市場に向き合う



メリット

- 単一画面で複数プロバイダーを横断的に最適化（オーケストレーション）
- 複数のLPと耐障害性
- 最良執行＝より狭いスプレッド
- 機関投資家グレードのツールキット
- 継続的な新機能の展開

デメリット

- 初期の口座開設における手間

このアプローチでは、カストディ・テクノロジー・プロバイダーを選定し、流動性提供先で口座開設するために、初期段階でより多くの時間と労力を要します。このステップを迅速化するために、プライムブローカーと第三者カストディアンを利用することを選択してもよいでしょう。しかし、これらの構成要素を一度確立すれば、取引のセットアップははるかに耐障害性が高く効率的なものになります。最良執行を追求して、単一のインターフェースからすべてのLP（流動性プロバイダー）にまたがる流動性を集約できます。あるLPが停止しても、注文が確実に執行されるようにできます。さらに、オーケストレーションに外部ベンダーを利用することで、最新の機能と24時間365日のサポートを確実に得られます。

*オプション: プライムブローカーを組み込むことでワークフローを簡素化できますが、追加の手数料が発生します。

取引コストの理解

機関投資家向けのさまざまなセットアップを検討してきましたが、デジタル資産取引に伴うコストについて掘り下げて理解することが重要です。関連するさまざまな手数料や費用を理解することで、十分な情報に基づいた選択を行い、戦略を最適化することができます。

■ ブローカレッジ(仲介手数料)

暗号資産取引の主要なコストであり、取引所、マーケットメーカー、またはOTCプロバイダーのいずれかに支払う手数料です。ほとんどのLP(流動性プロバイダー)は取引量に基づく段階的料金体系を提供しており、マーケットメーカーに対してはリベートや手数料無料を提供することも少なくありません。1取引あたり数百万単位で取引する機関投資家の場合、手数料は5~20bpsの範囲に収まることを当社は確認しています。これは、50~300bpsの範囲となり得るリテール側とは異なります。

■ トレジャーリー(財務)／資本管理

さまざまな取引所にまたがって取引を事前預託するために必要な資本には、それに伴うコストが発生します。

■ カストディ

第三者カストディアンは、預かり資産残高(AuC)に対して年間で数十bpsを課すことが知られています(伝統的金融(TradFi)においては、5bps程度)。取引会社がテクノロジー・プロバイダーを通じて自己管理(セルフカストディ)を選択する場合、この手数料は(規模に応じて)上限の設けられたソフトウェアライセンス料まで引き下げることができます。

■ 決済

オンチェーンの取引には、その基盤となるブロックチェーンに関連するガス代(ガスフィー)が発生する場合があります。

■ クレジット仲介業者

クレジット仲介業者を通じて証拠金取引(マージン取引)を行っているかどうかに応じて、これらの追加手数料を織り込む必要があります。これらは、標準的な証券貸借のレートと同程度になります。

■ 取引インフラ

企業がTalosのような取引プラットフォームを単一のインターフェースとして利用することを選択する場合、SaaS料金に加えて、取引手数料に1~3bps(取引量に応じて)が上乗せされることが見込まれ、通常は月次の後払いで支払われます。総じて、これらのシステムは、集約された流動性、取引コスト分析、アルゴリズム執行によって達成されるブローカレッジ(仲介手数料)の節約を考慮すれば、その費用を十分に賄えるはずです。

■ 追加コスト

新たなタイプのトレーダー、コンプライアンス担当者、オペレーション担当者、財務担当者のスキルアップと配置。セルサイドで必要となる可能性のあるコンプライアンスソフトウェア(例:Chainalysis、Elliptic)。追加のファンド管理、税務、ポートフォリオ管理、リスクの各システム。

昨今では、暗号資産取引のコストはより予測しやすくなっており、特に上記で概説したオーケストレーションのアプローチを通じればなおさらです。企業は通常、取引を完了するために支払うと見込まれる金額を、取引前に正確に把握することができ、時間の経過とともに、事業運営全般に対するコストを見積もれるようになります。Talosの目標の一つは、デジタル資産市場をより透明性の高いものにする手助けをすることです。



05

I まとめ



本ガイドの冒頭では、デジタル資産取引ビジネスを立ち上げる際に伴うさまざまなリスクを取り上げました。それらを低減するためのベストプラクティスに加え、バイサイドおよびセルサイド双方の企業に向けたベストプラクティスのヒントを提示しました。

リスク低減のためのベストプラクティス

ベストプラクティス	
1. 接続性	業界をリードするOEMS(注文・執行管理システム)を利用する(単一のAPIですべてのLPと通信する)
2. 流動性／カウンターパーティ	賢く選定したLP全体に流動性を分散させる
3. 情報セキュリティ	機関投資家向けカストディ技術または最上位の適格カストディアンを、堅牢なカストディポリシーおよび承認プロセスとともに利用する
4. 規制	事業を行う法域において適切にライセンスを取得する
5. オペレーション	堅牢なオペレーションモデル、トレジャリー管理、および承認ワークフロー
6. AML／コンプライアンス	ブロックチェーン分析ツールおよびトラベルルール対応ベンダーを利用する
7. テクノロジー／ツール	最良のベンダーからテクノロジーを借り受ける。自社独自の価値提案(顧客体験または投資モデル)は自社で保有する

バイサイド向けベストプラクティス

ベストプラクティス	
1. 価格設定	IP価格ティアを確保する(スポンサードアクセスまたはプライムブローカー経由)
2. 取引戦略	エンジニアリングをクオンツモデルやアービトラージ(裁定)戦略などに集中させる
3. レイテンシー	専用回線+コロケーション(アルファの獲得に必要な場合に限る)
4. 資本要件	ポートフォリオ・マージニング、トレジャリー管理システム
5. 決済	与信枠を備えたOTCデスク、取引所外決済、プライムブローカー
6. 最良執行	アルゴリズム執行+取引コスト分析
7. マーケットインパクト	PMS(ポートフォリオ管理システム)、分散投資理論、リスクおよびグリークス、シナリオ分析/ショックを活用する

セルサイド向けベストプラクティス

ベストプラクティス

1. 取扱通貨ペア	複数のLP(流動性プロバイダー)から流動性を集約する、合成FXプライシング
2. 顧客向け価格設定	自社の取引コストを引き下げること、1取引あたりの収益性を高める
3. リスク許容度	リスクレス・プリンシパル執行、あるいは取引後ヘッジ
4. 顧客体験	口座開設、デザイン、サポート、モバイルアプリなどにリソースを集中させる
5. 稼働率(アップタイム)	LPを分散させ、バックアップをとったシステム+SOR(スマートオーダールーティング)ですべての注文が確実に通るようにする
6. 規制上の責任	ライセンスの購入/買収/複数法域への対応。コンプライアンスベンダーを活用する
7. チャンネル	マルチチャンネルを展開する: モバイルアプリでのセルフサービス、音声/Telegram、デスクトップなど
8. 法定通貨のオン/オフランプ	銀行との取引関係を分散させる(入金および出金)

最後に皆様に伝えたいこと

本ガイドが、デジタル資産取引ビジネスを構築する際に時間の節約につながる、機関投資家のベストプラクティスに関する有益な情報をいくらかでも提供できていれば幸いです。

克服すべきリスクや運用上のハードルはあるものの、明るい材料として、長年にわたり多くの企業が先んじて取り組んできたため、それらの企業がセットアップを正しく整える過程で経験した試行、失敗、そして成功から学ぶことができます。現在、数千社もの企業が大規模にデジタル資産を取引し、アルファ(超過収益)の獲得に成功したり、顧客が投資の選択肢を多様化する手助けをしたりしています。

今日の市場には、テクノロジーやオペレーションにおけるあらゆるギャップを解消するために協業できる、機関投資家グレードのプロフェッショナルなベンダーが数十社存在します。これは金融の未来における刺激的な新世界であり、貴社の歩みにおけるご成功をお祈りいたします。

Talosについて、さらに詳しくお知りになりたい場合、当社がどのようにお役に立てるかをご検討されたい場合、または貴社のビジネス向けにオーダーメイドのソリューションを構築されたい場合は、sales@talos.com までお問い合わせください。



Appendix

市場構造の違い: TradFi (伝統的金融) vs デジタル資産

	伝統的金融	デジタル資産
流動性提供先	数百もの流動性提供先が存在し、その多くは中央集約的にホスティングされ、コロケーションの選択肢も用意されています。	パブリックな取引所 (例: Coinbase、Kraken、Binance)、マーケットメーカー/OTC (例: Cumberland、B2C2、Wintermute、DEX (分散型取引所) など、複数の種類があります。そのほぼすべてがクラウド上に展開されており、コロケーションはありません。パブリックな取引所は事前の資金預託を必要とし、これが機関投資家にとって財務上の課題と資本効率の悪さをもたらします。
通信規格	通信が標準化されています (SWIFTおよびFIX)。	市場参加者間の通信は標準化されていません。API、FIX、またはWebSocket接続が、それぞれ異なるスキーマで用いられています。一部の流動性提供先は板情報を通じて価格を配信し、他の流動性提供先は時間ベースのRFQに対応します。一部のOTCや貸し手は、チャットを介して手作業で運用しています。
カストディ	ライセンスを有するカストディアン (グローバルおよびサブカストディアン) の選択肢が数百あります。	機関投資家グレードのカストディサービスは今や存在するものの、その多くの社は伝統的金融のプレーヤーにとって馴染みのないものです。企業は、テクノロジーを通じて自己管理 (セルフカストディ) する (例: Fireblocks、Copper、Metaco) べきか、それとも第三者の代理人にアウトソースする (例: Fidelity、Anchorage、Zodia) べきか、また、どのセキュリティ手法 (HSM、MPC) が優れているのかを理解するのにしばしば苦労します。
決済	清算機関が決済を円滑に進めます。	中央清算機関は存在しません。パブリックな中央集権型取引所は事前の資金預託によって運用されています (すなわち決済を必要としません)。OTC/ディーラーとの取引には、標準化されていない、その都度の/手作業による決済プロセスが伴います。
所有権	証券集中保管機関 (CSD) が所有権の追跡を円滑に進めます。	CSDは存在しません——デジタル資産は本質的に無記名株式のようなものです——そのため、カストディとセキュリティが何よりも重要であり、盗難に対する救済手段は限られています。

クレジット	信用、レバレッジ、および／または証拠金は、機関投資家にとって標準的に提供されるものです。プライムブローカレッジの選択肢が豊富にあり、証券貸借市場は利回り向上のために標準化されています。	デジタル資産市場には真のプライムブローカーは存在しませんが、この状況は変わりつつあります。各プレーヤーは、レバレッジを用いた取引執行、証券貸借、キャッシュマネジメント、ワンストップ決済などのうち、(すべてではないが)いくつかの組み合わせを提供している場合があります。強力なバランスシートを持つ巨大な投資銀行は、まだ市場に参入していません。
取引インフラとツール	高度な取引戦略の実装を目指す機関投資家向けに、数十もの取引プラットフォーム(OEMS)があります。	伝統的金融のシステムに匹敵する機関投資家グレードの選択肢は多くありません。暗号資産はもともと市場のリテール側から登場したため、取引インフラにギャップがありました。Talosは、まさにこのギャップを埋めるために設立されました——機関投資家をデジタル資産市場へとつなぐもので、これは1980年代から1990年代にかけてBloombergが伝統的市場に対して果たした役割と大きく変わらないものです。

リスクの理解と低減策

オペレーションリスク

課題	対応策(低減策)
複数の取引所および／またはOTCディーラーを立ち上げることの複雑さ	クレジット仲介業者を活用する (例: Hidden Road、Matrixport、Bequant)
取引所への事前の資金預託に伴うトレジャリー管理上の課題	トレジャリー管理・決済ソリューションを活用する(例: Talos)
OTCディーラーとの決済の管理	トレジャリー管理・決済ソリューションを活用する(例: Talos)
取引ライフサイクル全体の管理	新たなオペレーションモデルを構築する
ブロックチェーンまたはスマートコントラクト技術に内在するリスク	機関投資家グレードのインフラベンダーを利用する (例: Blockdaemon、Talos、Fireblocks、Chainalysis)
社内で構築するための人材の不足	機関投資家グレードのインフラベンダーを利用する
詐欺、紛失または盗難(秘密鍵)のリスク、およびサイバー攻撃(例: ハッキング、フィッシング)のリスク	機関投資家グレードのカストディを利用し、以下を検討する: ・ HSM対MPC技術 ・ 自己管理(セルフカストディ)対第三者カストディアン(保険付き) ・ コールドウォレット対ホットウォレットでの保管 ・ カストディに関する規制要件(例: 一部の法域においては、コールド／ホットが90対10の比率)



信用リスクおよびカウンターパーティリスク

課題	対応策(低減策)
断片化された幅広い流動性提供先の中から選定すること	市場構造と規制は進化を続けているため、規制対象の取引所と規制対象外の取引所を比較検討する
馴染みのないカウンターパーティとの取引	規制対象の取引所と取引する
S&PやMoody'sのような確立された信用格付けが存在しないこと	規制対象の取引所と取引する
複数のOTCおよび取引所への接続	トップティアのクレジット仲介業者を評価する
複数の取引所にまたがる事前の資金預託が資本をリスクにさらすこと	一部のカストディソリューションは、資金をウォレットの外へ移すことなく取引を可能に(取引所外決済)

マーケットリスク

課題	対応策(低減策)
ボラティリティリスク	デジタル資産向けの高度なポートフォリオ管理ツールおよびリスク管理ツールを利用する。評判が良く、安定しており、ボラティリティの低い銘柄(コイン)を取引する。
取引所の障害や接続切断による執行リスク	自動フェイルオーバー機能を備え、複数の取引所にまたがって流動性を集約できるOEMSを利用する
最良価格での執行を達成できないリスク	SOR(スマートオーダールーティング)に対応し、TCA(取引コスト分析)と監査証跡を提供するOEMSを利用する
機関投資家規模の取引量を執行できないリスク	並外れたスループットに対応できるプロバイダーと協業する

レピュテーションリスク

課題	対応策(低減策)
変化する市場環境と進化する規制	規制当局と関わりを持つ。ライセンスを有し透明性が高く、法の支配が強固で国際的な評価の高い法域に拠点を置くLP(流動性プロバイダー)やカストディアンと協業する
カウンターパーティに対するデューデリジェンスの実施	業界の認証、ライセンス、および準拠基準に関する認証(例:SOC II Type 1および2)を確認する
断片化された規制によるリスク	自社の法域におけるライセンス取得の道筋に従う
AMLおよびその他の規制コンプライアンス	AMLソリューション(例:Elliptic、Chainalysis)、ならびにKYTおよびトラベルルール対応ソリューション(例:Notabene、VerifyVASP)を利用する



著者について



Samar Sen (サマー・セン)
Talos APAC統括責任者

Samarは、機関投資家向けデジタル資産取引・ポートフォリオ技術の第一級のプロバイダーであるTalosにおいて、APAC統括責任者を務めています。シンガポールを拠点とするSamarは、APAC地域全体にわたるTalosの事業を統括し、機関投資家グレードのデジタル資産取引システムをバイサイドおよびセルサイドのクライアントに提供する責任を担っています。Talosは、伝統的金融の基準をデジタル資産市場に適用するプラットフォームを開発しており、ヘッジファンドやアセットマネージャーから、銀行、証券会社、フィンテック企業に至るまで、デジタル資産分野で活動する機関投資家が利用する主要なインフラとなりつつあります。

20年にわたるキャリアを通じて、Samarは業界各社のキャピタルマーケット企業において、プロダクト、戦略、テクノロジーに関するさまざまなリーダーシップの役割を担ってきました。Talosに参画する以前は、ドイツ銀行の証券サービス部門でデジタルプロダクトのグローバル責任者を務め、同行のデジタル資産戦略とプロダクト提供を共同で主導しました。

それ以前は、ニューヨークのゴールドマンサックスでキャリアをスタートさせた後、BNPパリバ、パークレイズ、TradeHeroにおいてアジアを拠点とする要職を歴任しました。Samarは、ノースウェスタン大学でコンピュータサイエンスの学位を、INSEADでMBAを取得しています。



