

Openloop ハードウェアウォレット ユーザーマニュアル

バージョン v0.84.3 | 言語 日本語 | 最終更新 2026-01-11

目次

1. はじめに
2. 開封と初期設定
3. 画面の見方と基本操作
4. コンパニオンウォレットと連携する
5. 暗号資産を受け取る
6. 暗号資産を送る
7. 通信方式の選択と設定
8. セキュリティとバックアップ
9. 画面マップ
10. ファームウェア更新 (OTA)
11. トラブルシューティング
12. 対応暗号資産とネットワーク
13. 付録

1. はじめに

1.1 Openloopとは

Openloopは、暗号資産専用のハードウェアウォレットです。秘密鍵を安全に保管し、インターネットから完全に隔離された環境で署名を行うことができます。

主な特徴:

- ・ 暗号化ストレージ: AES-256-GCMによる秘密鍵の保護
- ・ タッチスクリーン: 320×240ピクセルの直感的な操作画面
- ・ 3つの通信方式: Air Gap (QRコード) / USB / Bluetooth Low Energy
- ・ 複数通貨対応: Bitcoin / Ethereum (22ネットワーク) / XRP

- ・ 多言語対応: 日本語 / English
- ・ 専用設計: 暗号資産保管に特化した設計

★ **セキュアエレメント対応:** NXP SE050セキュアエレメント (EAL6+認証) により、秘密鍵はハードウェア内で保護されます。

1.2 このマニュアルの使い方

- ・ **i ヒント:** 便利な操作方法や補足情報
- ・ **▲ 警告:** 重要な注意事項、セキュリティに関する情報
- ・ **チェックポイント:** 確認すべき項目

推奨読書順序: 1. 初めての方: 1章→2章→3章→4章→7章 2. 送金する方: 5章→6章 3. 設定変更: 9章 4. 困ったとき: 11章

1.3 安全に関する重要な注意事項

▲ リカバリーフレーズは最重要の資産です

リカバリーフレーズ (12語 or 24語) の重要性:

- ・ これがあれば、**デバイスを紛失しても資産を復元できます**
- ・ これを失うと、**永久に資産を失います** (誰も助けられません)
- ・ これを盗まれると、**資産を盗まれます** (取り戻せません)

安易にやってはいけないこと:

- ・ **X** スマホで写真撮影してクラウド保管 (クラウドがハックされるリスク)
- ・ **X** パソコンに入力する (マルウェアに盗まれる危険)
- ・ **X** 他人に見せる・教える (慎重に)
- ・ **X** オンラインストレージに保存する
- ・ **X** メールやメッセージで送信する

必ずやるべきこと:

- ・ **✓** 紙に手書きでメモ
- ・ **✓** 複数のコピーを作成 (2~3部)
- ・ **✓** 耐火金庫などに分散保管

- ・ ✓ 家族に保管場所を伝える（遺産相続のため）

▲ PINコードの管理

- ・ PINコード: デバイスのロック解除に必要（4～6桁）
- ・ 10回間違えると: デバイスは完全にロックされます（工場出荷状態にリセット必須）
- ・ 忘れた場合: リカバリーフレーズから復元する必要があります

▲ フィッシング詐欺に注意

- ・ 公式ソフトウェアのみ使用: Sparrow Wallet、MetaMaskなど信頼できるもの
- ・ 不審なメール/DM: 「ウォレットを確認してください」などは詐欺です
- ・ サポート詐欺: 公式サポートから秘密鍵やリカバリーフレーズを聞くことは**絶対にありません**

1.4 利用規約・免責事項

本製品を使用する前に、以下の利用規約および免責事項を必ずお読みください。本製品を使用した時点で、以下の内容に同意したものとみなします。

ソフトウェアライセンス

Openloopのファームウェアおよびソフトウェアは「現状のまま（AS IS）」で提供されます。

- ・ 無保証: ソフトウェアは無保証で提供されます
- ・ 著作権: すべてのソフトウェアの著作権は製造者に帰属します

使用上の責任

ユーザーの責任範囲:

- ・ リカバリーフレーズの安全な保管
- ・ PINコードの適切な管理
- ・ 送金内容の確認（送金先アドレス、金額、手数料）
- ・ デバイスの物理的な保護（盗難・紛失防止）
- ・ ファームウェアの定期的な更新
- ・ バックアップの作成と保管

製造者・開発者は以下について一切の責任を負いません:

1. 暗号資産に関する損失

- ・ 暗号資産の価格変動による損失
- ・ リカバリーフレーズの紛失・盗難による資産喪失
- ・ PINコードの忘却によるデバイスロック
- ・ ユーザーの操作ミス（誤送金、アドレス入力間違い）

- ・ 詐欺・フィッシングによる被害
- ・ ブロックチェーンネットワークの障害・遅延
- ・ 取引所・第三者サービスの不具合・倒産

2. 技術的な問題

- ・ ソフトウェアバグによる損失
- ・ ハードウェアの互換性問題
- ・ 第三者ウォレットソフトとの連携不具合
- ・ ファームウェア更新時のトラブル
- ・ 通信方式（QR/USB/BLE）の接続エラー

3. 法的・規制上の問題

- ・ 各国の法律・規制の変更
- ・ 暗号資産の法的地位の変化
- ・ 税務上の問題（税金計算・申告はユーザーの責任）
- ・ マネーロンダリング防止法への対応

4. その他

- ・ 天災・事故によるデバイスの破損
- ・ 第三者による不正アクセス・ハッキング
- ・ データの消失・破損
- ・ 本マニュアルの誤記・不備

重要な確認事項

▲ 暗号資産は極めて高リスクな資産です:

- ・ 価格が大きく変動する可能性があります
- ・ 一度送金すると取り消しができません
- ・ 秘密鍵を失うと資産を永久に失います
- ・ 政府や企業による補償はありません

▲ Openloopは署名専用デバイスです:

- ・ インターネットに接続しません（Air Gap）
- ・ ブロックチェーンの状態は確認できません
- ・ 残高表示機能はありません（第三者ウォレットソフトで確認）
- ・ 送金の実行は第三者ウォレットソフトが行います

使用前に必ず:

- ・ リカバリーフレーズを複数箇所にバックアップ
- ・ 少額でのテスト送金で動作確認
- ・ 送金内容（アドレス、金額、手数料）を画面で確認

- ・信頼できるウォレットソフトのみ使用

1.5 保証規定

ハードウェア保証

保証期間: 購入日から6ヶ月間

保証対象:

- ・製造上の欠陥による故障
- ・通常使用下での部品の不具合
- ・タッチスクリーンの動作不良（製造不良に限る）
- ・USB/BLE通信の不具合（製造不良に限る）

保証対象外:

- ・ユーザーの過失による破損（落下、水濡れ、分解など）
- ・不適切な使用・保管による故障
- ・改造・修理による不具合
- ・バッテリーの自然劣化
- ・画面の軽微な傷・汚れ
- ・ソフトウェア・ファームウェアの不具合
- ・第三者製品との互換性問題

保証の範囲:

- ・保証対象の故障の場合、無償で修理または交換します
- ・**暗号資産の損失は補償対象外です**
- ・データの復旧・移行サービスは提供していません
- ・往復送料はユーザー負担となります

ソフトウェア保証

▲ ソフトウェアは無保証です (AS IS)

- ・ファームウェア・ソフトウェアは「現状のまま」提供
- ・バグ・不具合による損失は保証対象外
- ・継続的なセキュリティ検証と改善を実施
- ・セキュリティアップデートは**ベストエフォート**で提供

資産保証

暗号資産の保証は一切ありません

- ・ デバイスが正常に動作していても、資産の損失は補償されません
- ・ リカバリーフレーズの紛失による資産喪失は補償対象外
- ・ ユーザーの操作ミス（誤送金）は補償対象外
- ・ ソフトウェアバグによる損失は補償対象外
- ・ 第三者サービス（取引所、ウォレットソフト）の問題は補償対象外

保証を受けるには

故障・不具合が発生した場合:

1. 購入証明の準備: レシート・領収書を用意
2. 症状の確認: 具体的な症状をメモ（再現手順、エラーメッセージなど）
3. サポート問い合わせ: 公式サポートチャネルから連絡
4. 診断: サポートチームが保証対象かを判断
5. 修理・交換: 保証対象の場合、無償対応

▲ **重要:** 修理・交換の際、デバイス内のデータは**すべて消去**されます。必ずリカバリーフレーズから復元できることを確認してください。

免責の確認

本製品を使用することで、以下を理解し同意したものとみなします:

- ・ 暗号資産の管理は**全てユーザーの自己責任**です
- ・ リカバリーフレーズの紛失は**資産の永久喪失**を意味します
- ・ 製造者・開発者は**資産の損失について一切の責任を負いません**
- ・ ハードウェア保証は**デバイスの物理的故障のみ**が対象です
- ・ ソフトウェアは**無保証 (AS IS)** で提供されます

1.6 プライバシーポリシー

Openloopはユーザーのプライバシーを尊重し、データ収集を最小限に抑えています。

基本方針

Openloopはオフラインデバイスです - インターネットに接続しません - ユーザーデータをサーバーに送信しません - 利用状況のトラッキングを行いません - 広告やマーケティング目的のデータ収集はありません

デバイス内に保存されるデータ

以下のデータは**デバイス内のみ**に保存され、外部に送信されることはありません:

データ種別	保存場所	用途	削除方法
秘密鍵	セキュアエレメント (SE050)	署名生成	ウォレット削除
エントロピー	セキュアエレメント (SE050)	リカバリーフレーズ生成	ウォレット削除
シード	セキュアエレメント (SE050)	秘密鍵導出	ウォレット削除
PINコード	NVS (不揮発性メモリ)	デバイスロック	PIN削除
設定情報	NVS (不揮発性メモリ)	言語、音量等	ファクトリーリセット
BLEペアリング情報	NVS (不揮発性メモリ)	Bluetooth接続	ペアリング解除

★ **セキュアエレメント対応:** NXP SE050セキュアエレメント (EAL6+認証) を搭載。秘密鍵はデュアルセキュア機能により保護され、セキュアエレメント内に安全に保存されています。

▲ **重要:** 「ウォレット削除」または「ファクトリーリセット」を実行すると、秘密鍵・エントロピー・シードが**完全に削除**されます。リカバリーフレーズのバックアップがない場合、**資産を永久に失います**。

通信時のデータ

Air Gap通信 (QRコード) :

- ・ データは画面に表示されるQRコードのみ
- ・ ネットワーク通信なし
- ・ 最もプライバシーが高い方式

USB通信:

- ・ PCとの直接接続
- ・ データはUSBケーブル経由のみ
- ・ インターネット経由のデータ送信なし
- ・ 接続先PCのセキュリティに依存

Bluetooth Low Energy (BLE) 通信:

- ・ ペアリング済みデバイスとの暗号化通信
- ・ 通信範囲は約10m
- ・ ペアリング情報はデバイス内に保存
- ・ 接続履歴は外部に送信されません

第三者へのデータ提供

ユーザーデータを第三者に提供することはありません

- ・ 広告会社へのデータ販売なし
- ・ 分析サービスへのデータ送信なし
- ・ 政府機関への自主的なデータ提供なし
- ・ ビジネスパートナーへのデータ共有なし

▲ **例外:** 法的な強制力を持つ要請（裁判所命令等）があった場合、法律の範囲内で対応する可能性があります。ただし、Openloopはオフラインデバイスのため、製造者がユーザーデータにアクセスする手段はありません。

コンパニオンウォレットのプライバシー

Openloopと連携するウォレットソフト（Sparrow Wallet、MetaMask等）は、それぞれ独自のプライバシーポリシーを持っています。

- ・ Sparrow Wallet: オープンソース、プライバシー重視
- ・ MetaMask: ConsenSys社のプライバシーポリシーに準拠
- ・ その他のソフト: 各ソフトウェアのポリシーを確認してください

i ヒント: 最高のプライバシーを求める場合は、QRコード通信 + 自己管理ノード + Sparrow Walletの組み合わせを推奨します。

データの削除

ユーザーデータを完全に削除するには:

1. 設定 → **セキュリティ** → **工場出荷状態へリセット**
2. 確認画面で「はい」を選択
3. すべてのデータが完全に削除されます

▲ **警告:** この操作は**元に戻せません**。必ずリカバリーフレーズのバックアップがあることを確認してください。

1.7 輸出規制・コンプライアンス

Openloopには暗号化技術が含まれており、一部の国・地域では輸出入規制の対象となる場合があります。

暗号化技術の使用

Openloopは以下の暗号化技術を使用しています:

技術	用途	規格
ECDSA (secp256k1)	Bitcoin/Ethereum署名	SEC 2
EdDSA (Ed25519)	XRP署名	RFC 8032
SHA-256	ハッシュ生成	FIPS 180-4
SHA-512	XRP鍵導出	FIPS 180-4
Keccak-256	Ethereum署名ハッシュ	FIPS 202
RIPMD-160	Bitcoin アドレス生成	ISO/IEC 10118-3
AES-256-GCM	秘密鍵・リカバリーフレーズの暗号化	FIPS 197 / SP 800-38D
PBKDF2	BIP39ニーモニックからシード導出	RFC 8018
HMAC-SHA512	BIP32鍵導出	RFC 2104
Schnorr署名 (BIP340)	Bitcoin Taproot署名	BIP340
ECDH鍵交換	SE050とのデュアルセキュア鍵導出	SEC 1
AES-CTR	SE050での暗号化	SP 800-38A
BLE暗号化	Bluetooth通信	Bluetooth 4.2+ LE Secure Connections

輸出規制について

日本からの輸出:

- ・ 暗号化製品は「外国為替及び外国貿易法」の規制対象
- ・ 一般消費者向け製品として**輸出許可不要**の可能性が高い
- ・ 大量輸出や特定国向けは個別確認が必要

米国の規制 (EAR) :

- ・ 暗号化製品はExport Administration Regulations (EAR) の対象
- ・ 一般消費者向け暗号化製品は**EAR99**または**5A992.c**に分類
- ・ 禁輸国 (北朝鮮、イラン、シリア、キューバ等) への輸出は禁止

EU規制:

- ・ Dual-Use Regulation (EU 2021/821) の対象
- ・ 一般消費者向け製品は通常**規制対象外**

禁止される使用

以下の目的でのOpenloop使用は**禁止**されています:

- ・ **X** マネーロンダリング（資金洗浄）
- ・ **X** テロ資金供与
- ・ **X** 経済制裁の回避
- ・ **X** 違法な資金移動
- ・ **X** 脱税目的の資産隠匿
- ・ **X** その他の違法行為

ユーザーの責任

ユーザーは以下を遵守する責任があります:

1. 居住国の法律遵守
 - ・ 暗号資産の保有・取引に関する法律
 - ・ 税法（キャピタルゲイン税、所得税等）
 - ・ 報告義務（一定額以上の取引報告等）
2. 輸出入規制の遵守
 - ・ 本製品を他国に持ち出す場合の規制確認
 - ・ 禁輸国への持ち込み禁止
3. 本人確認（KYC）への協力
 - ・ 取引所利用時のKYC/AML要件遵守
 - ・ 必要に応じた取引記録の保管
4. 税務申告
 - ・ 暗号資産取引の適切な記録
 - ・ 税務当局への正確な申告

免責事項

▲ 重要: ユーザーの責任について

Openloopが各国の輸出規制の条件を満たしているかについて、製造者・開発者は一切保証しません。

本製品を輸出入する場合は、必ずユーザー自身が該当する法律・規制を確認し、必要な許可を取得してください。

- ・ 製造者・開発者は、ユーザーが法律に違反した場合の責任を負いません
- ・ 各国の法律・規制は変更される可能性があります
- ・ 輸出入の可否判断はユーザーの責任です

- ・ 不明な点は、法律の専門家にご相談ください

i ヒント: 暗号資産の税務処理は複雑です。大きな取引を行う場合は、税理士や会計士に相談することを推奨します。

2. 開封と初期設定

2.1 同梱品の確認

開封したら、以下の内容物が揃っているか確認してください:

- ・ Openloop本体

▲ 注意: USB-Cケーブルは同梱されていません。充電およびファームウェア更新には、市販のUSB-Cケーブル（USB 2.0以上対応）をご用意ください。

2.2 初回起動

1. 充電: USB-Cケーブルで電源に接続（PCまたはUSB充電器）
2. 電源ON: デバイスが自動的に起動します
3. スプラッシュ画面: Openloopのロゴが表示されます
4. セットアップ開始: 初回起動時は自動的にセットアップダイアログが表示されます



スプラッシュ画面

2.3 ウォレットの作成・復元（最重要）

初回起動時、ウォレットが存在しない場合は自動的にセットアップダイアログが表示されます。

初回起動時の自動ダイアログ

「Openloopへようこそ」ダイアログ:



セットアップダイアログ

選択肢:

- ・ 「生成」: 新しいウォレットを生成 (→ ステップ1へ)
- ・ 「復元」: 既存のリカバリーフレーズからウォレットを復元 (→ 2.6章参照)
- ・ 「キャンセル」: セットアップを後で行う

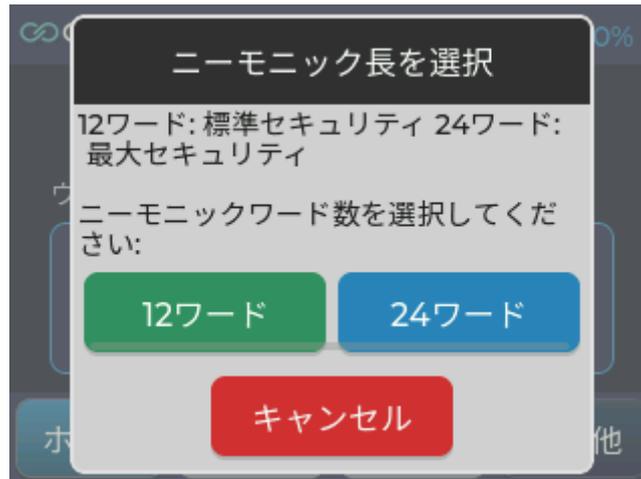
i ヒント: このダイアログは、ウォレット削除後にも自動的に表示されます。また、「その他」→「ウォレット」→「新規ウォレット」ボタンからも同じ画面を開くことができます。

新規ウォレットの作成

ステップ1: ニーモニック長を選択

「生成」をタップすると、**ニーモニック長の選択画面**が表示されます。

「ニーモニック長を選択」ダイアログ:



リカバリーフレーズ長選択

どちらを選ぶべき？

長さ	セキュリティ	エントロピー	推奨用途
12語	高い	128ビット	一般的な利用、覚えやすさ重視
24語	超高い	256ビット	高額資産、最大限のセキュリティ

ステップ2: リカバリーフレーズの記録

▲ この作業が最も重要です！集中して正確に実施してください。

12語または24語を選択すると、新しいリカバリーフレーズが生成されて表示されます。

1. 画面に表示される単語をメモ
 - ・ 付属の記録用紙を使用
 - ・ 単語の**順番も重要**です（1番目、2番目…）
 - ・ スペルミスに注意（例: “work” と “word” は別の単語）
2. 安全な場所に保管
 - ・ 耐火金庫、貸金庫などに保管
 - ・ 複数のコピーを異なる場所に分散保管（推奨）



リカバリーフレーズ表示

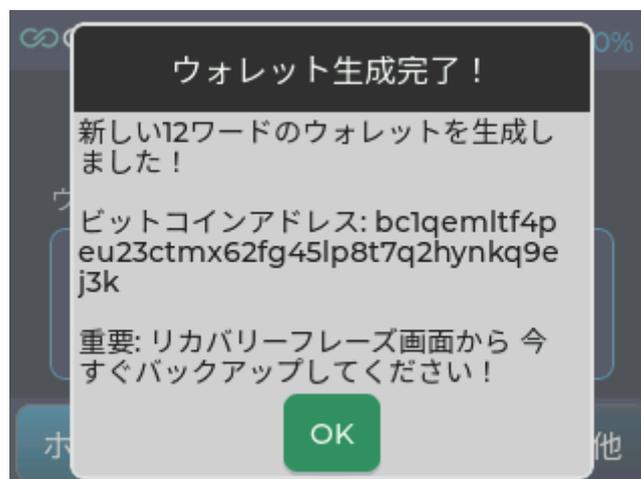
リカバリーフレーズの例（12語）：

1. music	5. disease	9. spoon
2. brain	6. design	10. solution
3. fatal	7. saurce	11. marriage
4. win	8. quick	12. fabric

▲ **警告:** この例は**サンプル**です。絶対に実際のウォレットで使用しないでください！

ステップ3: ウォレット生成完了

- ・ 「完了」 ボタンをタップ
- ・ 「ウォレット生成完了！」というメッセージが表示されます
- ・ 生成されたBitcoinアドレスが確認できます
- ・ これでウォレットが生成されました！



ウォレット生成完了

チェックポイント: - [] リカバリーフレーズを紙にメモした - [] スペルと順番を確認した - [] 安全な場所に保管した - [] 家族に保管場所を伝えた (オプション)

「その他」 → 「ウォレット」画面からの操作

ウォレット画面では、現在のウォレットの状態に応じてボタンが有効/無効になります：

ボタン	ウォレットなし	ウォレットあり	色
新規ウォレット	✓ 有効	✗ 無効	青/グレー
リカバリーフレーズ	✗ 無効	✓ 有効	黄/グレー
ウォレット削除	✗ 無効	✓ 有効	赤/グレー

ボタンの色の意味:

- ・ 青: 通常の操作
- ・ 黄: 警告を伴う操作 (秘密情報の表示)
- ・ 赤: 危険な操作 (データ削除)
- ・ グレー: 無効状態



ウォレット画面

i ヒント: ウォレットを削除すると、次回アクセス時に再び「Openloopへようこそ」ダイアログが表示されます。

2.4 PINコードの設定

ウォレット作成後、PINコードを設定してデバイスを保護しましょう。

ステップ1: PIN設定画面へ

1. 「その他」 → 「セキュリティ」 → 「PINを設定」をタップ



セキュリティ画面

ステップ2: PINコードの入力

1. 新しいPINを入力 (4~6桁)
 - ・ 推奨: 6桁以上
 - ・ 避けるべき: 1234、0000、誕生日など推測されやすいもの
2. 確認のため再入力
 - ・ 同じPINを入力してください
3. 設定完了
 - ・ 「PINを設定しました」メッセージが表示されます



PIN入力画面

i ヒント: PINコードは忘れないようにメモしてください（リカバリーフレーズとは別の場所に保管）。

▲ PINコード入力制限（ロックアウト）

セキュリティのため、PINを連続して間違えると一時的にロックされます:

間違い回数	ロックアウト時間
1～2回	なし（すぐに再入力可能）
3回	30秒
4回	1分
5回	5分
6～9回	10分
10回	永久ロック（工場出荷状態へリセット必須）

▲ 重要: 10回連続で間違えると、デバイスは永久にロックされます。この場合、「工場出荷状態へリセット」でデバイスを初期化し、リカバリーフレーズからウォレットを復元する必要があります。

2.5 言語設定

日本語または英語を選択できます。

1. 「その他」 → 「言語」 をタップ
2. 「日本語」 または 「English」 を選択
3. 画面全体が選択した言語で表示されます



言語設定

i ヒント: 言語はいつでも変更できます。

2.6 音声設定

クリック音や各種サウンドを設定できます。

クリック音のON/OFF

1. 「その他」 → 「設定」 → 「音声」 → 「クリック音」
2. トグルボタンで ON/OFF

i ヒント: 静かな場所で使用する場合は、クリック音をOFFにできます。

音量調整

1. 「その他」 → 「設定」 → 「音声」 → 「音量」
2. スライダーで調整
 - ・ 0% (無音) ~ 100% (最大)



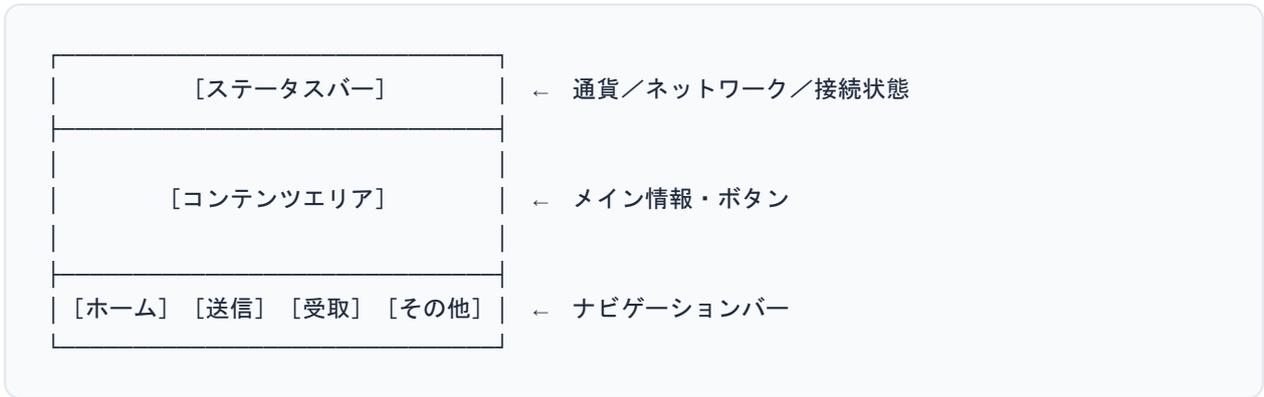
音声設定

i ヒント: トランザクション署名時の確認音も音量設定に従います。

3. 画面の見方と基本操作

3.1 画面構成

Openloopの画面は3つのエリアで構成されています:



画面構成

ステータスバー（上部）

- ・ 左側: 通貨とネットワーク（例: BTC Main、ETH Sep）
- ・ 右側: 通信状態アイコン
 - ・ USB接続中
 - ・ Bluetooth接続中
 - ・ QRコード読取中

ナビゲーションバー（下部）

表示	画面名	機能
ホーム	ホーム画面	ウォレット情報の確認
送金	送金画面	トランザクション署名
受取	受取画面	アドレス・QRコード表示
その他	詳細メニュー	設定・ウォレット管理

3.2 タッチ操作の基本

- ・ タップ: 指で画面を軽く押す (ボタンの選択)
- ・ スワイプ: 指で画面を滑らせる (スクロール)
- ・ 長押し: 指で画面を2秒以上押し続ける (現時点では未使用)

i ヒント: ボタンをタップすると、クリック音が鳴ります (設定でON/OFF可能)。

3.3 ホーム画面

ウォレットの現在の状態を一覧で確認できます。

表示内容:

- ・ ウォレットタイプ: Air Gap / USB / BLE (現在の接続モード)
- ・ 3通貨のメインネットアドレス:
 - ・ BTC: Bitcoinメインネットアドレス
 - ・ ETH: Ethereumメインネットアドレス
 - ・ XRP: XRPメインネットアドレス



ホーム画面

i ヒント: ホーム画面では常にメインネットのアドレスが表示されます。テストネットのアドレスを確認するには「受取」画面でネットワークを切り替えてください。

3.4 受取画面

暗号資産を受け取るためのアドレスとQRコードを表示します。

Openloopは**階層的決定論的 (HD) ウォレット**であり、BIP32/BIP44の仕様に基づいて、ひとつのマスターシードから複数の鍵を階層的に導出することができます。導出されたどの鍵でも使用することができ、取引を行うたびに鍵を変更することでユーザーのプライバシーを保護することができます。

受取画面では、Bitcoin、Ethereum、XRPの代表的なアドレスと、BIP44のカスタムパスを指定してウォレットが持っている公開鍵アドレスを表示することができます。





操作方法:

1. ナビゲーションバーの「受取」をタップ
2. 通貨を選択 (Bitcoin / Ethereum / XRP / カスタムパス)
3. 受取アドレスが表示されます
4. 「QR表示」 ボタンで QRコードを表示

通貨選択による動作の違い:

選択肢	動作
Bitcoin	Account 0, Index 0 のBitcoinアドレスを表示
Ethereum	Account 0, Index 0 のEthereumアドレスを表示

選択肢	動作
XRP	Account 0, Index 0 のXRPアドレスを表示
カスタムパス	BIP32/BIP44に基づき任意のAccount/Indexを指定してアドレスを表示



受取画面ドロップダウン

カスタムパス (BIP32/BIP44) を選択した場合:

1. 「カスタムパス」をタップ
2. Account番号を入力 (0~9)
3. Index番号を入力 (0~9)
4. 通貨を選択 (BTC / ETH / XRP)
5. 指定したBIP44パスのアドレスが表示されます

これにより、コンパニオンウォレットで使用している任意のアドレスをOpenloopで表示・検証できます。

パラメータ	説明	例
Account	ウォレット内のアカウント番号	0, 1, 2...
Index	アカウント内のアドレス番号	0, 1, 2...

BIP32導出パスの形式:

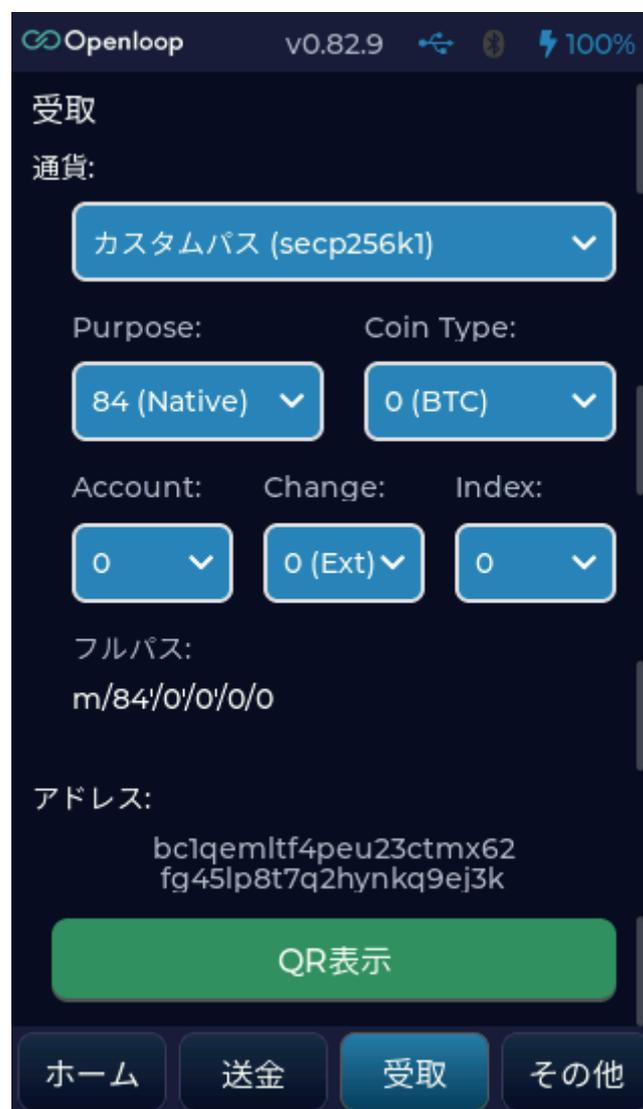
```
m / purpose' / coin_type' / account' / change / index
```

通貨別の標準パス:

通貨	標準パス	規格
Bitcoin	m/84'/0'/0'/0/0	BIP84 (Native SegWit)
Ethereum	m/44'/60'/0'/0/0	BIP44
XRP	m/44'/144'/0'/0/0	BIP44

i 使用例: 複数の受取アドレスを使い分けたい場合（仕事用・個人用など）に、異なるIndexのアドレスを使用できます。

詳細は「5. 暗号資産を受け取る」を参照



受取画面

i ヒント: QRコードをスマホアプリで読み取れば、アドレスの入力ミスを防げます。

3.5 送金画面

暗号資産を送るための署名を行います。

▲ **重要:** この画面は**Air Gap方式（QRコード）** でトランザクションに署名するための画面です。

Air Gap方式（QRコード）：

- ・ 「トランザクションQRスキャン」 ボタンをタップ
- ・ コンパニオンウォレット（Sparrow Wallet等）が表示するトランザクションQRコードをスキャン
- ・ 署名確認画面が表示されます
- ・ 詳細は「[6. 暗号資産を送る](#)」を参照

USB/BLE接続方式:

- ・ この画面でボタンを押す必要はありません
- ・ コンパニオンウォレット（MetaMask等）からトランザクション署名リクエストが送信されると、**自動的に署名確認画面が表示**されます
- ・ 事前にコンパニオンウォレットとの連携設定が必要です（「[4. コンパニオンウォレットと連携する](#)」を参照）



送金画面

▲ **重要:** Openloopは署名のみを行います。実際の送金（ブロードキャスト）はコンパニオンウォレットが行います。

3.6 その他画面

詳細な設定やウォレット管理を行います。

メニュー項目（5項目）:

- ・ 設定: 言語・音声・通信設定（「[9. 画面マップ](#)」参照）

- ・ウォレット: 新規ウォレット・ウォレット連携・ウォレット削除・リカバリーフレーズ（「8. セキュリティとバックアップ」参照）
- ・セキュリティ: PIN設定 / 変更・削除（「8.1 PINコードの管理」参照）
- ・通貨・ネットワーク: 通貨とネットワークの表示（「5.2 サポートしている暗号資産の確認」参照）
- ・本製品について: バージョン情報・ライセンス

i ヒント: ウォレット連携機能は「その他」→「ウォレット」→「ウォレット連携」からアクセスします。詳細は「4.1 ウォレット連携画面」を参照してください。



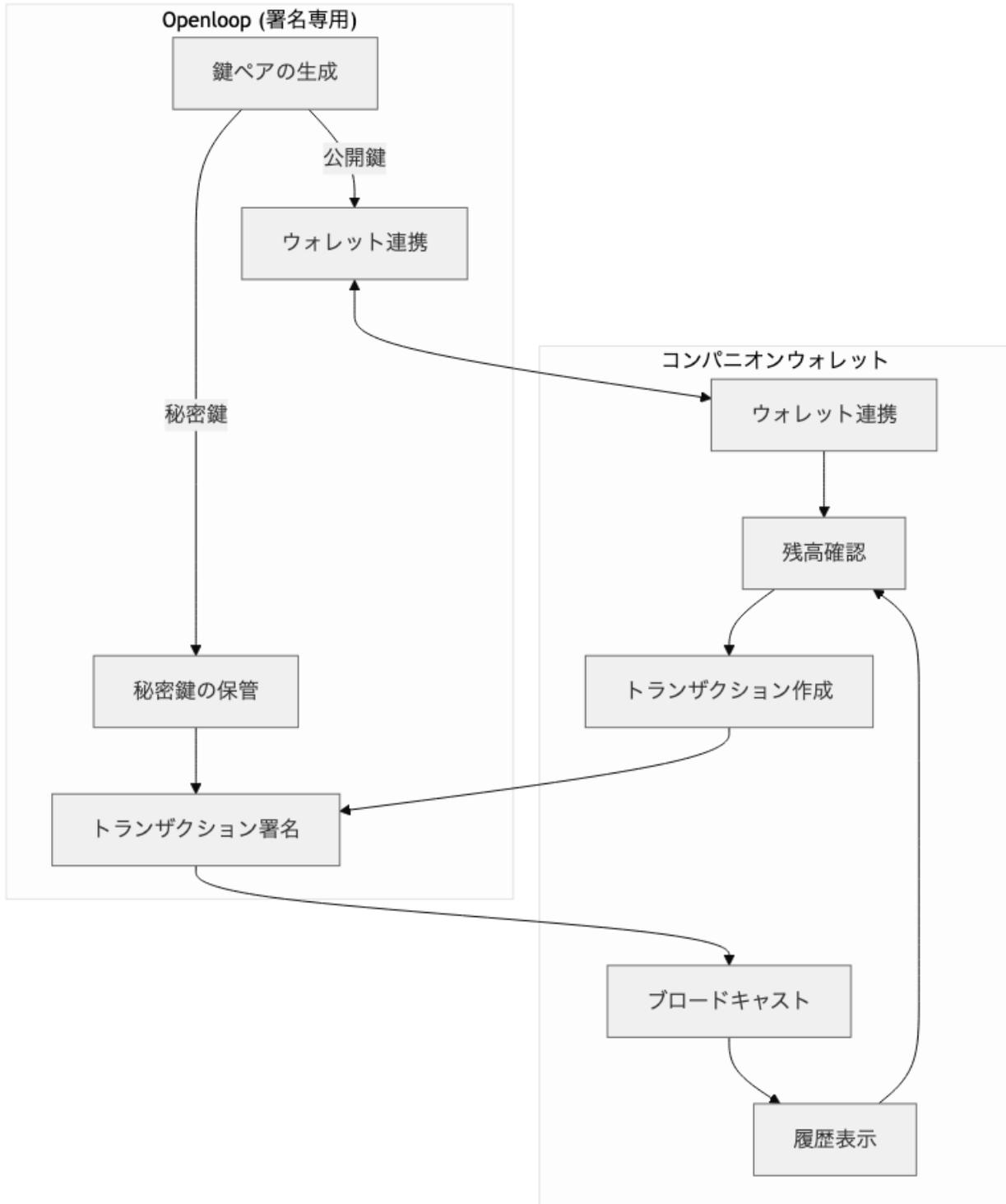
その他画面

4. コンパニオンウォレットと連携する

▲ 重要: Openloopを使用する前に、必ずウォレットソフト（コンパニオンウォレット）との連携設定を行ってください。

Openloopは署名専用デバイスです。実際に暗号資産を送受信するには、ウォレットソフト（コンパニオンウォレット）と連携する必要があります。

ウォレット連携動作図



連携方法の選択

方式	対応通貨	ウォレット例	セキュリティ
Air Gap	BTC	Sparrow Wallet	★★★★ 最高

方式	対応通貨	ウォレット例	セキュリティ
USB	BTC/ETH/XRP	Sparrow/MetaMask/Rabby	★★★ 高い
BLE	ETH	MetaMask Mobile	★★★ 高い

4.1 ウォレット連携画面

アクセス方法: 「その他」 → 「ウォレット」 → 「ウォレット連携」

この画面では、コンパニオンウォレットと連携するための公開鍵情報をQRコードで表示します。

使用する場面

接続方式	この画面の使用	説明
Air Gap	必要	公開鍵のQRコードを表示し、コンパニオンウォレットにスキャンさせます
USB	不要	コンパニオンウォレット側から接続操作を行います
BLE	不要	コンパニオンウォレット側から接続操作を行います

i ヒント: USB/BLE接続では、Openloop側での操作は不要です。MetaMaskなどのコンパニオンウォレットで「ハードウェアウォレットを接続」を選択するだけで連携できます。

通貨の選択

ドロップダウンメニューから連携する通貨を選択します：

- ・ **Bitcoin:** Air Gap方式でSparrow Walletなどと連携
- ・ **Ethereum:** Air Gap方式でコンパニオンウォレットと連携
- ・ **XRP (Ripple):** Air Gap方式またはカーブ設定の変更

通貨別オプション

Bitcoin

オプション	説明
Mainnet	本番ネットワーク用の公開鍵を表示
Testnet	テストネットワーク用の公開鍵を表示

「QRを表示」 ボタンをタップすると、xpub形式の拡張公開鍵がQRコードで表示されます。



Bitcoinウォレット連携画面

Ethereum

オプションはありません。「QRを表示」ボタンをタップすると、アドレス情報がQRコードで表示されません。



Ethereumウォレット連携画面

XRP (Ripple)

オプション	説明
Auto	ホストからのP2パラメータに従って曲線を選択（デフォルト）
Ed25519	常にEd25519曲線を使用（P2パラメータを無視）

オプション	説明
secp256k1	常にsecp256k1曲線を使用（P2パラメータを無視）



XRPウォレット連携画面

▲ XRPカーブ設定の重要な注意点

XRPのカーブ設定は、Air Gap/USB/BLEすべての接続方式に影響します。これは他の通貨と異なる動作です。

問題の背景:

XRP Toolkit (hw-app-xrpライブラリ経由) は、Ed25519アドレスを使用している場合でも、常にP2=0x40 (secp256k1) を送信するバグがあります。

設定	動作	推奨
Auto	ホストのP2に従う	XRP Toolkitでは✗ (署名失敗)
Ed25519	常にEd25519	XRP Toolkit使用時は✓ 推奨
secp256k1	常にsecp256k1	Ledger互換が必要な場合

推奨設定:

- ・ XRP Toolkitを使用する場合: 「Ed25519」 に設定
- ・ その他のウォレット: 「Auto」 のまま使用可能

i ヒント: Ed25519は新しい形式で、ソフトウェアウォレットのデフォルトです。特別な理由がない限り「Ed25519」を推奨します。

連携手順の概要

1. Air Gap連携 (Bitcoin + Sparrow Wallet)

1. Sparrow Walletで「New Wallet」→「Airgapped Hardware Wallet」
2. OpenloopでQRコードを表示（「その他」→「ウォレット」→「ウォレット連携」→「Bitcoin」）
3. SparrowでQRをスキャン → 連携完了

2. USB連携 (Ethereum + MetaMask)

1. MetaMaskで「アカウント追加」→「ハードウェアウォレット」→「Ledger」
2. OpenloopをUSBで接続
3. アドレスを選択 → 連携完了

3. BLE連携 (Ethereum + MetaMask Mobile)

1. Openloopで事前にBLEペアリング（「7.4 BLE接続方式の詳細」参照）
2. MetaMask Mobileで「ハードウェアウォレット」→「Bluetooth」
3. Openloopを選択 → 連携完了

▲ **注意:** 各連携方法の詳細手順は「6. 暗号資産を送る」を参照してください。

▲ 複数ウォレットを使用する場合の注意

同時に複数のウォレットソフトを起動しないでください！

- ・ ✗ Sparrow WalletとMetaMaskを同時に起動
- ・ ✗ 複数のブラウザで異なるウォレットを開く

問題:

- ・ USBポートの競合
- ・ 署名リクエストの混乱
- ・ 予期しないエラー

正しい使い方:

- ・ ✓ Bitcoinを送る時: Sparrow Walletのみを起動
- ・ ✓ Ethereumを送る時: MetaMaskのみを起動
- ・ ✓ 作業が終わったら、ウォレットソフトを終了してから別の通貨を操作

5. 暗号資産を受け取る

▲ **重要:** Openloopは残高を表示する機能がありません。受け取りが完了したかどうかは、コンパニオンウォレット（Sparrow Wallet、MetaMask等）またはブロックチェーンエクスプローラーで確認してください。

5.1 受け取りの流れ

暗号資産を受け取るには、**受取アドレス**を送金元に伝える必要があります。

受取アドレスを取得する方法は2つあります:

方法	説明	用途
コンパニオンウォレットから	連携済みのウォレットソフト（Sparrow Wallet、MetaMask等）に表示されているアドレスを使用	日常的な受取
Openloop本体から	「受取」画面でQRコードを表示して送金元に読み取ってもらう	コンパニオンウォレット未接続時、セキュリティ確認時

i セキュリティのヒント: コンパニオンウォレットに表示されているアドレスとOpenloop本体のアドレスが一致するか確認することで、マルウェアによるアドレス改ざんを検出できます。

基本的な流れ: 1. 通貨とネットワークを確認 2. 受取アドレスを取得（コンパニオンウォレットまたはOpenloop本体） 3. 取引所や他のウォレットから送金してもらう 4. トランザクションの確認（ブロックチェーン上）

5.2 サポートしている暗号資産の確認

Openloopは複数の暗号資産とネットワークをサポートしています。受け取りたい通貨がサポートされているか確認しましょう。

i 注意: この設定は送金のたびに必ず行う必要はありません。コンパニオンウォレット側で適切な通貨・ネットワークが設定されていれば、署名時に自動的に判定されます。

通貨・ネットワーク画面へのアクセス

「その他」 → 「通貨・ネットワーク」をタップ

サポート通貨一覧

通貨	説明	主な用途
Bitcoin (BTC)	最も一般的な暗号資産	価値保存、送金
Ethereum (ETH)	スマートコントラクト対応	DeFi、NFT、トークン
XRP (Ripple)	高速・低手数料送金	国際送金

Ethereumの幅広いサポート:

Openloopは**すべてのEVM互換ネットワーク**と**すべてのERC-20トークン**をサポートしています。

組み込み済みデータ:

- ・ 主要な**2,599トークン**と**215ネットワーク**が予め組み込まれています
- ・ 署名確認画面でトークン名・ネットワーク名が表示されます

非組み込みの場合:

- ・ 非組み込みトークン: 「ERC-20 Token」と表示されます
- ・ 非組み込みネットワーク: ネットワークID (Chain ID) で表示されます
- ・ どちらも**署名は可能**です

詳細は「[12. 対応暗号資産とネットワーク](#)」を参照してください。



Mainnet（本番）とTestnet（テスト）

▲ **重要:** ネットワークを間違えると資産を失う可能性があります！

ネットワーク	用途	資産価値
Mainnet	実際の取引（本番環境）	実際の価値がある
Testnet	開発・テスト用	価値なし（練習用）

i **初心者の方:** まず**Testnet**で練習してから、Mainnetを使用することを強く推奨します。

各通貨のネットワーク:

通貨	Mainnet	Testnet
Bitcoin	BTC Main	BTC Test
Ethereum	ETH Main	ETH Sep (Sepolia)
XRP	XRP Main	XRP Test

Ethereumの追加ネットワーク（レイヤー2等）:

- ・ Arbitrum One / Arbitrum Sepolia
- ・ Optimism / Optimism Sepolia
- ・ Base / Base Sepolia
- ・ その他多数

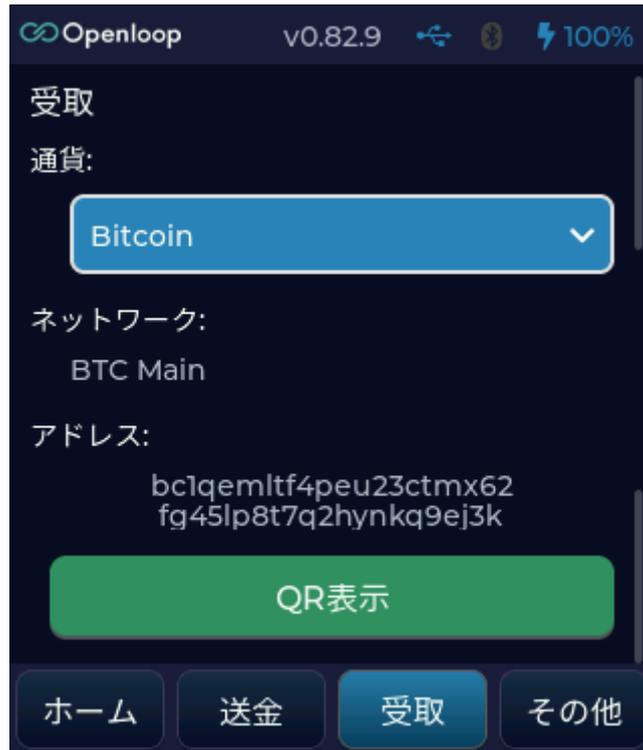
▲ **警告:** 送金元と受取先のネットワークが正しいことを必ず確認してください。

5.3 受取アドレスの表示（Openloop本体）

コンパニオンウォレットを使わずに受取アドレスを確認する場合や、コンパニオンウォレットに表示されているアドレスが正しいか検証したい場合に、Openloop本体の「受取」画面を使用します。

ステップ1: 受取画面へ

1. ナビゲーションバーの「受取」をタップ
2. 現在の通貨とネットワークの受取アドレスが表示されます



受取画面

i **アドレス検証のヒント:** Openloop受取画面で通貨を選択した場合、デフォルトで「Account 0, Index 0」のアドレスが表示されます。

カスタム導出パス (BIP32/BIP44) の使用

コンパニオンウォレットで異なるアカウントやインデックスのアドレスを使用している場合は、OpenloopでもBIP32/BIP44に基づくカスタムパスを指定して同じアドレスを表示できます。

操作方法: 1. 受取画面で「カスタムパス」ボタンをタップ 2. Account番号とIndex番号を入力 3. 指定したパスのアドレスが表示されます

例1: Sparrow Walletで2番目のアドレスを使用している場合 - Sparrow: Account 0, Index 1 のアドレス - Openloop: カスタムパスで Account=0, Index=1, 通貨=BTC を指定 → 同じアドレスが表示

例2: MetaMaskで複数アカウントを使用している場合 - MetaMask: 「Account 2」のアドレス (MetaMaskの2番目のアカウント) - Openloop: カスタムパスで Account=1, Index=0, 通貨=ETH を指定 → 同じアドレスが表示

i **注意:** MetaMaskの「Account 1」はOpenloopのAccount=0に対応します (0始まりのため)。

アドレスの例:

- ・ Bitcoin: `bc1q...` または `tb1q...` (Testnet)
- ・ Ethereum: `0x...`

・ XRP: `r...`

ステップ2: QRコードの表示

1. 「QR表示」 ボタンをタップ
2. QRコードが画面いっぱいに表示されます
3. スマホなどでスキャンしてアドレスを読み取れます



受取QRコード

i ヒント: QRコードをタップすると、アドレス表示に戻ります。

ステップ3: アドレスのコピー方法

方法1: 手動入力 - 表示されたアドレスを正確に入力（推奨しません：入力ミスリスク）

方法2: QRコード読取 - スマホのウォレットアプリでQRコードをスキャン（推奨）

方法3: USB/BLE接続 - コンパニオンウォレットから自動取得（最も簡単）

5.4 取引所・他のウォレットから送金してもらう

取引所からの送金例（Bitcoinの場合）

1. 取引所にログイン（例: bitFlyer、Coincheck など）
2. 出金画面へ
 - ・ 「出金」または「送金」メニューを選択
3. 通貨を選択: Bitcoin (BTC)
4. 受取アドレスを入力
 - ・ Openloopの受取画面のQRコードをスキャン、またはアドレスをコピー
5. 金額を入力
 - ・ 送金したいBTCの量

6. ネットワーク手数料を確認
 - ・ 取引所が自動計算します
7. 確認して送金
 - ・ 2段階認証などのセキュリティ確認
8. トランザクション完了待ち
 - ・ 数分～数時間 (Bitcoinの場合)

▲ 警告: 初回は少額でテストしてください。アドレスが正しいことを確認してから、本番の金額を送金しましょう。

i ヒント: Testnetで練習する場合は、Testnet用のフォーセット（無料配布サイト）から受け取れます。

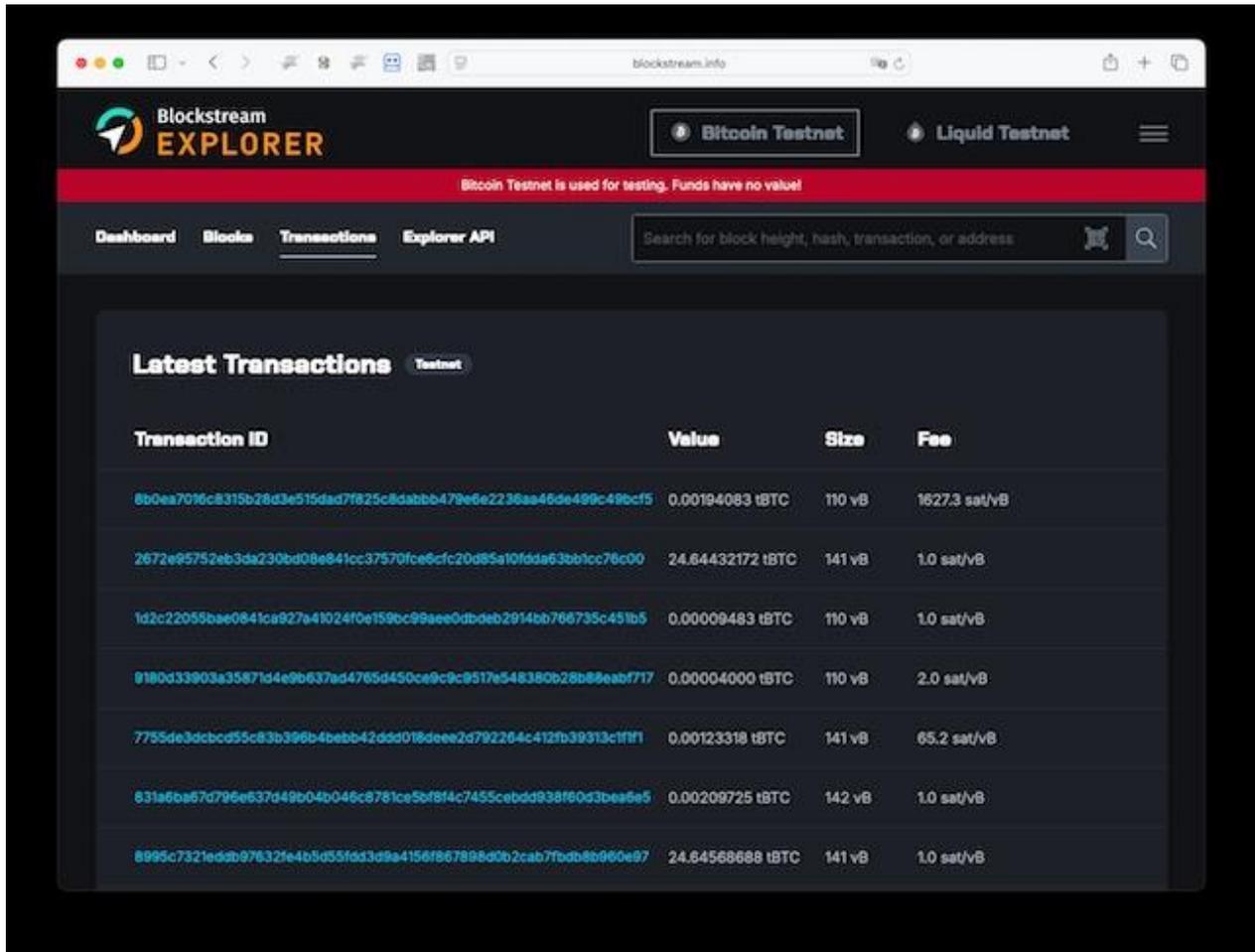
5.5 入金の確認

Openloop自体は残高表示機能が限定的です。以下の方法で確認できます:

方法1: ブロックチェーンエクスプローラー - Bitcoin: blockstream.info - Ethereum: etherscan.io - XRP: xrpscan.com

アドレスを検索すれば、トランザクション履歴と残高を確認できます。

方法2: コンパニオンウォレット - Sparrow Wallet、MetaMaskなどで残高確認



5.6 ERC-20トークンを受け取る

ERC-20トークンは、Ethereumブロックチェーン上で動作するトークンです（USDT、USDC、DAI、JPYC など）。

重要なポイント

ERC-20トークンの受取アドレスは、ETHと同じアドレスを使用します

▲ **重要:** ERC-20トークンを受け取る際も、通常のEthereumアドレス（`0x...`）を使用します。トークンごとに別のアドレスを作成する必要はありません。

215あるので（チェーン）の説明

▲ **重要:** ERC-20トークンはネットワーク（チェーン）によって異なります。同じトークン名でも、ネットワークが違えば別物です！

Openloop対応EVMネットワーク (215ネットワーク: 129メインネット + 86テストネット)

カテゴリ	メインネット例	テストネット例
Ethereum	Ethereum	Sepolia, Holesky
L2 Optimistic	Optimism, Arbitrum One, Base, Mantle, Blast	Sepolia版各種
L2 ZK Rollups	zkSync Era, Linea, Scroll, Polygon zkEVM, Taiko	Sepolia版各種
Alt L1	BNB Smart Chain, Avalanche, Fantom, Cronos	Testnet/Fuji版各種
ゲーム/NFT	Ronin, Immutable zkEVM, ApeChain	Testnet各種
新興チェーン	Berachain, Monad, Sonic, Abstract, Morph	Testnet各種

主要ネットワーク一覧 (抜粋) :

ネットワーク	Chain ID	用途
Ethereum	1	メインネット (本番取引)
Optimism	10	Layer 2
Arbitrum One	42161	Layer 2
Base	8453	Layer 2 (Coinbase)
Polygon	137	サイドチェーン
zkSync Era	324	zkRollup
Linea	59144	zkRollup
Scroll	534352	zkRollup
BNB Smart Chain	56	EVM互換チェーン
Avalanche C-Chain	43114	EVM互換チェーン
Berachain	80094	新興チェーン
Blast	81457	Layer 2

完全なネットワーク一覧は製品仕様書を参照してください。

主要ネットワークの特徴:

1. Ethereum Mainnet (ETH Main) :
 - ・最も一般的で、ほとんどの取引所が対応
 - ・手数料 (Gas Fee) が高い (\$5~\$50以上の場合も)

- ・セキュリティが最も高い

2. Base (Coinbase L2) : ★ 新規対応

- ・ Coinbaseが運営するLayer 2
- ・ 手数料が非常に安い (\$0.01以下)
- ・ Coinbaseと連携しやすい

3. Arbitrum One / Optimism:

- ・ Ethereumのレイヤー2ソリューション
- ・ 手数料が極めて安い (\$0.01~\$1程度)
- ・ 処理が高速 (数秒)

受け取り手順

1. ネットワーク選択:

- ・ 取引所から出金する場合 → **取引所が対応しているネットワークを選択**
- ・ 個人ウォレットから受け取る場合 → **送信者と同じネットワークを選択**

2. アドレス確認: 「受取」画面でEthereumアドレス (0x...) を確認

3. 送金依頼: 取引所やウォレットから、このアドレスにERC-20トークンを送金してもらう

▲ **重要: アドレスは同じでも、ネットワークが違くと届きません!** 必ず送信者と受信者で同じネットワークを選択してください。



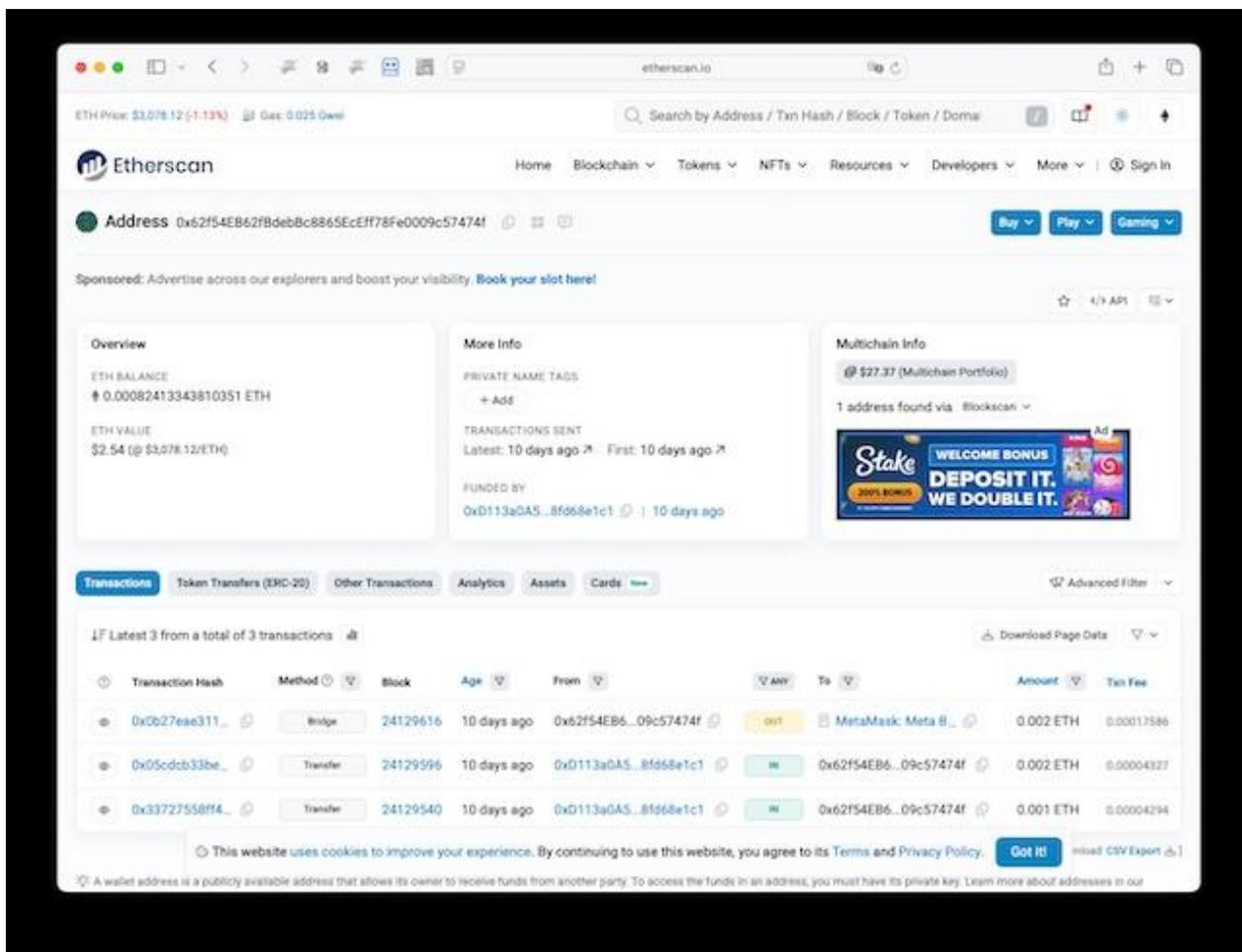
ETH受取画面

よくある質問

Q: USDT専用のアドレスは必要ですか？ A: いいえ。Ethereumアドレス1つで、ETHとすべてのERC-20トークン（USDT、USDC、DAIなど）を受け取れます。

Q: 取引所で「ネットワーク」を選択する画面が出ます。何を選べばいいですか？ A: 以下のように選択してください： - **ERC-20** または **Ethereum** を選択（正解） - **✗ TRC-20**（Tronネットワーク）や **BEP-20**（BSC）は選ばないでください - **✗** 異なるネットワークを選ぶと資産を失います

Q: トークンが届いたか確認するには？ A: Etherscan (<https://etherscan.io/>) でアドレスを検索すると、ETHとERC-20トークンの残高が表示されます。



対応ERC-20トークン例

Openloopは主要なERC-20トークンに対応しています：

トークン	Contract Address (Mainnet)	用途
AAVE	0x7Fc66500c84A76Ad7e9c93437bFc5Ac33E2DDaE9	DeFi レンディング

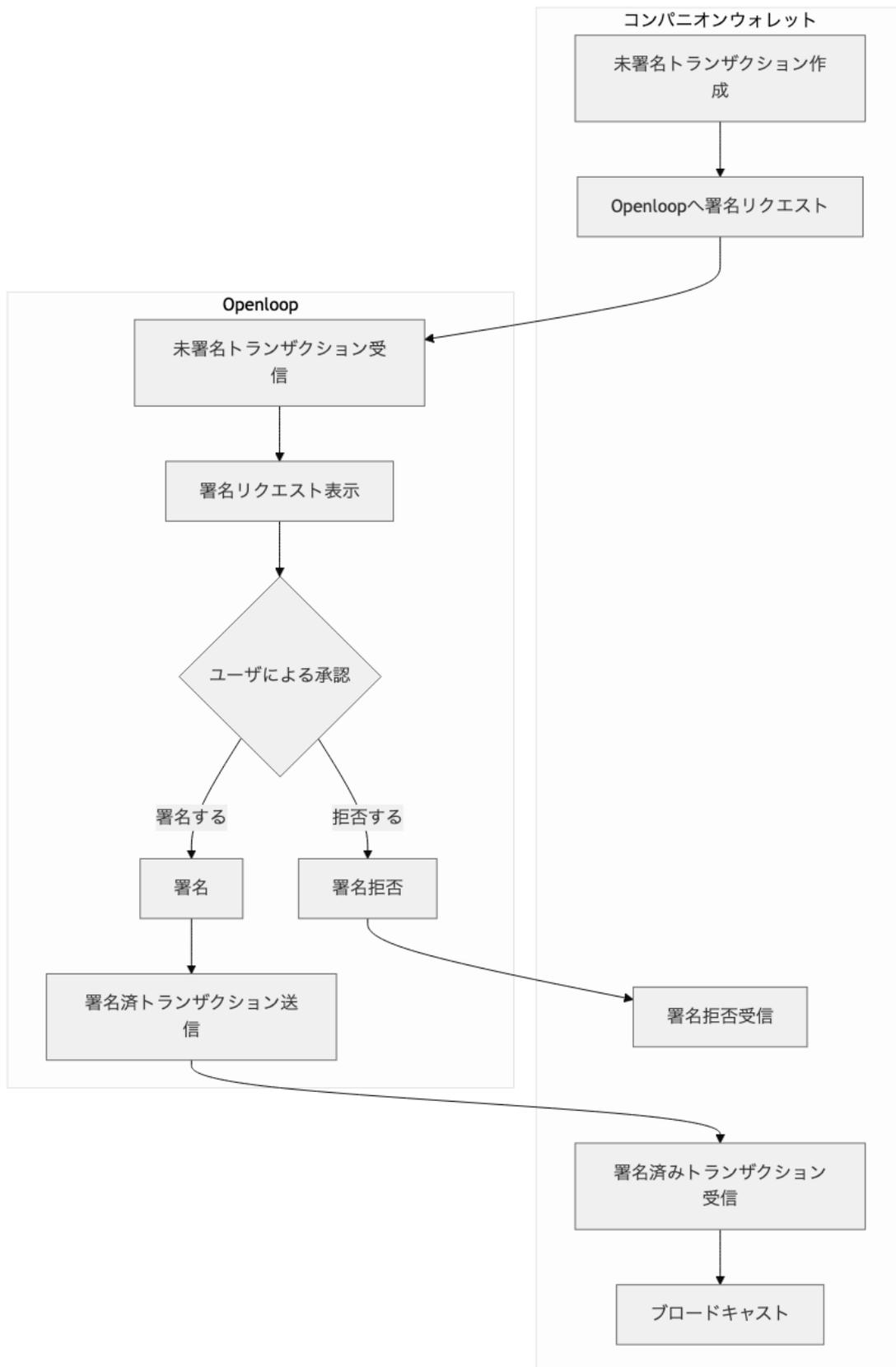
トークン	Contract Address (Mainnet)	用途
ARB	0xB50721BCf8d664c30412Cfbc6cf7a15145234Ad1	Layer 2 ガバナンス
DAI	0x6B175474E89094C44Da98b954EescdeCB5271d0F	分散型ステーブルコイン
JPYC	0xE7C3D8C9a439feDe00D2600032D5dB0Be71C3c29	日本円ステーブルコイン
LINK	0x514910771AF9Ca656af840df83E8264EcF986CA	Oracle
UNI	0x1f9840a85d5aF5bf1D1762F925BDADdC4201F984	DEXガバナンス
USDC	0xA0b86991c6218b36c1d19D4a2e9Eb0cE3606eB48	ステーブルコイン
USDT	0xdAC17F958D2ee523a2206206994597C13D831ec7	ステーブルコイン

i ヒント: ERC-20トークンはEthereumネットワーク上で動作するため、送金手数料 (Gas Fee) はETHで支払われます。

6. 暗号資産を送る

6.1 送金の基本概念

Openloopは署名専用デバイスです。実際の送金プロセスは以下の通り:



i **Air Gapとは:** USB/BLE通信を使用せず、QRコードだけでデータをやり取りする方式。最高のセキュリティを実現します。

6.2 対応ウォレットソフトの準備

Openloopと連携できる主要なウォレットソフト:

ウォレット	対応通貨	通信方式	動作確認
MetaMask Mobile	Ethereum / ERC-20	BLE (推奨)	✓ 確認済
MetaMask (PC)	Ethereum / ERC-20	USB (WebHID)	✓ 確認済
Sparrow Wallet	Bitcoin	Air Gap (QRコード)	✓ 確認済
Safe	Ethereum / ERC-20	USB (WebHID)	✓ 確認済
Rabby	Ethereum / ERC-20	USB (WebHID)	✓ 確認済
XRP Toolkit	XRP	USB	✓ 確認済
その他Ledger互換アプリ	各種	USB / BLE	✓ 多数対応
その他KeyStone互換アプリ	各種	QRコード	✓ 多数対応

i **互換性について:** OpenloopはUSB/BLEでLedger互換プロトコル、QRコードでKeyStone互換プロトコルを使用しています。Ledger Live以外のLedger対応アプリ、およびKeyStone対応アプリは基本的に動作します。

MetaMask Mobileのインストール (Ethereum用・推奨): 1. App Store (iOS) または Google Play (Android) から「MetaMask」をインストール 2. ウォレットを作成 (またはインポート) 3. OpenloopとBLEペアリング設定 (6.5節参照)

Sparrow Walletのインストール (Bitcoin用): 1. 公式サイト: sparrowwallet.com 2. OSに応じたバージョンをダウンロード 3. インストール後、Openloopと連携設定 (付録13.5参照)

6.3 Air Gap方式 (QRコードスキャン)

この方式は**最高のセキュリティ**を提供します。USB/BLE通信を使用せず、QRコードだけでやり取りします。

対応ウォレット (KeyStone互換)

- ・ Sparrow Wallet (Bitcoin) - 動作確認済
- ・ MetaMask Mobile (Ethereum) - 動作確認済
- ・ AirGap Vault (マルチチェーン) - 動作確認済

- ・その他KeyStone対応ウォレット多数

Air Gap方式の基本フロー

1. 公開鍵エクスポート: Openloop → QRコード → コンパニオンウォレット
2. 未署名トランザクション作成: コンパニオンウォレット → QRコード
3. 署名: Openloopでスキャン → 内容確認 → 署名
4. 署名済みデータ返送: Openloop → QRコード → コンパニオンウォレット
5. ブロードキャスト: コンパニオンウォレットからネットワークに送信

i **BBQRとは:** 大きなデータを複数のQRコードに分割する形式。Openloopは自動的に全フレームをスキャンします。

i **詳細チュートリアル:** Air Gap方式の詳しい手順は「[13.5 チュートリアル: Sparrow Wallet \(Bitcoin Air Gap\)](#)」を参照してください。

Air Gap方式のメリット・デメリット

メリット:

- ・最高のセキュリティ（インターネット接続なし）
- ・マルウェア感染のリスクゼロ
- ・プライバシー保護（IP アドレス漏洩なし）

デメリット:

- ・操作が少し複雑
- ・QRコードスキャンが必要（カメラ必須）

6.4 USB接続方式

USB接続方式では、PCとOpenloopを直接接続して署名を行います。HID対応のウォレットソフトと連携できます。

USBモードの選択

モード	用途	対応ウォレット
独自	Openloop専用の拡張機能を使用	Openloop対応ウォレット
互換	既存ウォレットとの互換性を重視	MetaMask、Rabby、XRP Toolkit等

i **推奨:** Openloop対応のコンパニオンウォレット以外で使用するには**互換モード**を選択してください。

対応ウォレット（互換モード）

- ・ MetaMask（Ethereum / ERC-20） - 動作確認済
- ・ Rabby（Ethereum / ERC-20） - 動作確認済
- ・ XRP Toolkit（XRP） - 動作確認済
- ・ その他WebHID対応ウォレット多数

ヒント: MetaMaskはEthereum/ERC-20トークンに対応。Bitcoin送金にはQRコード方式（Sparrow Wallet）をご利用ください。

送金手順（MetaMask × Ethereumの例）

ステップ1: USBを互換モードでONにする

1. Openloopの設定
 - ・ 「その他」 → 「設定」 → 「USB」
 - ・ 「ON」 に切り替え
 - ・ 「互換」 モードを選択（MetaMask等の既存ウォレットと連携する場合）



設定画面

ステップ2: PCとOpenloopを接続

1. USB-Cケーブルで接続
2. MetaMask（ブラウザ拡張機能）を開く
3. 「ハードウェアウォレットを接続」を選択

ステップ3: MetaMaskでデバイス接続

1. 「Ledger」を選択
2. WebHIDでOpenloopを検出
3. 「Openloop」または「Ledger Nano S」としてリストに表示されます
4. 接続をクリック

5. アカウント選択画面が表示

ステップ4: 送金実行

1. 「送金」をクリック
2. 送金先アドレスを入力
3. 送金額を入力
4. ガス代を確認
5. 「次へ」 → 「確認」

ステップ5: Openloopで確認・署名

1. Openloopの画面に確認画面が表示
 - ・ 送金先（受取人のアドレス）
 - ・ 金額（送金するETHの数量）
 - ・ ガス代（手数料）
 - ・ ネットワーク（Chain ID）
2. 「署名する」ボタンをタップ
3. PINコード入力
4. 署名完了

i 署名確認画面の詳細については「[6.7 署名確認画面の詳細](#)」を参照してください。



ETH署名確認

ステップ6: ブロードキャスト

- ・ MetaMaskが自動的にトランザクションを送信します
- ・ トランザクションハッシュが表示されます

送金完了: MetaMaskからEthereumネットワークに送信されました！

USB接続方式のメリット・デメリット

メリット:

- ・ 操作が簡単 (QRコード不要)
- ・ 高速 (データ転送が速い)
- ・ MetaMaskの豊富なDeFi・NFT機能が使える

デメリット:

- ・ USB接続が必要 (ケーブルが必要)
- ・ Air Gapに比べるとセキュリティが若干低い
- ・ PC側のマルウェアリスクがある

6.5 BLE接続方式 (Bluetooth)

Bluetooth Low Energyでスマホやタブレットと接続します。

Ledger互換のBLEプロトコルを実装しており、対応アプリとワイヤレスで連携できます。

対応ウォレット (互換モード)

- ・ MetaMask Mobile (iOS / Android) - 動作確認済
- ・ その他Ledger互換モバイルアプリ多数

注意: Ledger Live Mobileは純正デバイスチェックがあるため非対応です。

▲ 事前ペアリングが必須

重要: BLE接続を使用するには、**事前にペアリング設定を完了しておく必要があります。** ペアリングなしではBLE接続できません。

ペアリング手順

ステップ1: BLEをONにする

1. Openloopの設定
 - ・ 「その他」 → 「設定」 → 「BLE」
 - ・ 「ON」 に切り替え



BLE設定

ステップ2: ペアリング開始

1. 「その他」 → 「設定」画面で「ペアリング開始」ボタンをタップ
2. Openloopが「待機中…」と表示され、ペアリング待機状態になります
3. 30秒のタイムアウトがあります



BLEペアリング

ステップ3: スマホ側でペアリング

1. MetaMask Mobileなど対応アプリを起動
2. 「設定」 → 「セキュリティ」 → 「ハードウェアウォレット」
3. 「Openloop」または「Nano X」を検索
 - ・ Openloopは「Nano X」として認識されます (Ledger互換のため)
4. ペアリング要求
 - ・ スマホに6桁のコードが表示されます
5. Openloopにも同じコードが表示
 - ・ コードが一致することを確認

- ・ 「相手のデバイスにこの番号が表示されていますか？」 と表示されます
6. Openloopで「承認」ボタンをタップ
- ・ コードが一致しない場合は「拒否する」をタップ



ペアリングコード

ステップ4: ペアリング完了

- ・ 音が鳴ります
- ・ スマホとOpenloopが接続されました
- ・ 次回からは自動的に接続されます

送金手順 (MetaMask Mobile × Ethereumの例)

ペアリング完了後、MetaMask Mobileを使ってEthereumを送金する手順です。

ステップ1: MetaMask Mobileでアカウント追加

1. MetaMask Mobileを起動
2. ウォレット画面で上部のアカウント名をタップ
3. 「アカウントを追加」 → 「ハードウェアウォレットを接続」
4. 「Ledger」を選択
5. 接続されているOpenloopが表示されます
6. インポートするアカウント（アドレス）を選択
7. 「ロックを解除」をタップ

12:25



トランザクション

Ethereum Sepolia

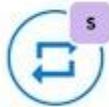
トランザクシ
ョ

送金

パーペチュアル

予測

1月 8 at 1:22 pm



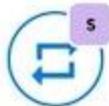
送信されたSEPOLIAETH

0.001

確定済み

SEPOLIAETH

12月 31 at 7:26 pm



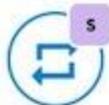
送信されたSEPOLIAETH

0.001

確定済み

SEPOLIAETH

12月 31 at 6:28 pm



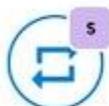
送信されたSEPOLIAETH

0.001

確定済み

SEPOLIAETH

12月 28 at 8:10 pm



受け取ったSEPOLIAETH

0.001

確定済み

SEPOLIAETH

ステップ2: 送金を開始

1. MetaMask Mobileでインポートしたアカウントを選択
2. 「送信」 ボタンをタップ
3. 送金先アドレスを入力（または「QRコードをスキャン」）
4. 送金額を入力
5. ガス代（手数料）を確認
6. 「確定」 をタップ

12:20



アカウントを選択します

HDパスを選択します

アカウントが見当たらない場合は、HDパスまたは現在選択されているネットワークを切り替えてみてください。

Ledger Live



0

0x62f54...7474f
0.0926 SEPOLIAETH



1

0xc454E...696d4
0.04752 SEPOLIAETH



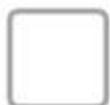
2

0x37F67...Dc0bf
0.00197 SEPOLIAETH



3

0xE0F09...E3e81
0.052 SEPOLIAETH



4

0xe2Ddb...d8Bae
0 SEPOLIAETH



ステップ3: Openloopで署名確認

MetaMask Mobileが署名要求を送信すると、Openloopの画面に確認画面が表示されます: セキュリティのため、PINの入力が求められます



Openloop署名確認

i 署名確認画面の詳細については「[6.7 署名確認画面の詳細](#)」を参照してください。

ステップ4: 署名実行

1. 内容を確認
 - ・ 送金先、金額、ガス代をダブルチェック
2. 「署名する」ボタンをタップ
3. 署名処理
 - ・ 数秒で完了します

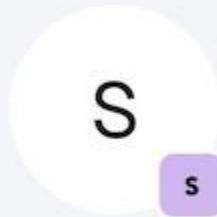
ステップ5: トランザクション送信

- ・ 署名が完了すると、MetaMask Mobileに結果が返送されます
- ・ MetaMask Mobileが自動的にトランザクションをブロードキャスト
- ・ トランザクションハッシュが表示されます

12:23



確認



0.05 SEPOLIAETH

\$0



Openl...unt 1
Ledger



Account 1
Wallet 1

ネットワーク

 Ethereum Sepolia

ネットワーク手数料 ⓘ



 SEPOLIAETH

速度



マーケット ~ 12 sec

高度な詳細



送金完了: トランザクションがEthereumネットワークに送信されました！

i ヒント: トランザクションハッシュをタップすると、Etherscanで詳細を確認できます。

ペアリング情報の削除

ペアリングを解除したい場合: 1. 「その他」 → 「設定」画面へ 2. 「ペアリング解除」ボタンをタップ 3. 確認画面で「OK」をタップ



ペアリング解除

▲ 注意: ペアリングを解除すると、再度ペアリング設定が必要になります。

BLE接続方式のメリット・デメリット

メリット:

- ・ ケーブル不要（ワイヤレス）
- ・ スマホ・タブレットで利用可能
- ・ 外出先でも使える

デメリット:

- ・ ペアリング操作が必要
- ・ 電波状況に依存する
- ・ Air Gapに比べるとセキュリティが低い

6.6 ERC-20トークンを送る

ERC-20トークン（USDT、USDC、DAIなど）の送金方法は、基本的にETHの送金と同じですが、いくつか重要な違いがあります。

重要な前提知識

▲ Gas Fee (手数料) はETHで支払う必要があります

ERC-20トークンを送金する際、手数料はETHで支払われます。そのため： - 送金前に、Ethereumアドレスに十分なETHがあることを確認してください - USDTだけ持っていてETHがないと送金できません

-  目安: \$5~\$50相当のETHを残しておく (Mainnetの場合)

送金手順 (基本はETHと同じ)

ERC-20トークンの送金は、ETH送金と同じ3つの方式で行えます：

1. Air Gap方式 (QRコード)

- ・ 対応ウォレット: Sparrow Wallet (USDTなど一部対応)、BlueWallet
- ・ 手順: 5.3と同じ (PSBT形式で送金)

1. USB接続方式 (互換モード)

- ・ 対応ウォレット: MetaMask (WebHID経由)
- ・ 手順: 6.4と同じ (USB互換モードをONにして使用)

1. BLE接続方式 (Bluetooth)

- ・ 対応ウォレット: MetaMask Mobile (iOS / Android)
- ・ 手順: 5.5と同じ

Openloop画面での確認内容

 署名確認画面の詳細については「[6.7 署名確認画面の詳細](#)」を参照してください。



ERC-20確認

よくある質問

Q: ERC-20トークンを送るのに、なぜETHが必要なの？ A: Ethereumネットワーク上で取引を処理するマイナー（バリデーター）への手数料（Gas Fee）がETH建てだからです。

Q: Gas Feeはいくら必要？ A: ネットワークの混雑状況によりますが： - Ethereum Mainnet: \$5～\$50（混雑時は\$100以上） - Arbitrum One: \$0.01～\$1（非常に安い）

Q: USDTを送ろうとしたら「Gas Fee不足」エラーが出ました A: ETHの残高が不足しています。取引所からETHを少額（\$10～\$50分）送金してください。

Q: 取引所からの出金で「ネットワーク選択」が表示されます A: Openloopで選択したネットワークと同じものを選んでください： - Openloopで「ETH Main」 → 取引所で「ERC-20」または「Ethereum」
- Openloopで「Arb One」 → 取引所で「Arbitrum」

Q: TRC-20やBEP-20のUSDTには対応していますか？ A: いいえ。OpenloopはERC-20（Ethereumネットワーク）のみ対応です。TRC-20（Tron）やBEP-20（BSC）には対応していません。

トラブルシューティング

トークンが送れない場合のチェックリスト: 1. ETHの残高は十分か? (\$10以上推奨) 2. ネットワーク選択は正しいか? (送信側と受信側で一致) 3. Contract Addressは正しいか? (詐欺トークンでないか) 4. ウォレットソフトがERC-20に対応しているか?

6.7 署名確認画面の詳細

Openloopでトランザクションに署名する際、暗号資産の種類によって確認画面の表示項目が異なります。各通貨・トークンごとの確認内容を詳しく説明します。

6.7.1 Bitcoin (BTC) の署名確認画面

表示項目:



Bitcoin署名確認画面

各項目の説明:

項目	説明	確認ポイント
宛先	受取人のBitcoinアドレス	正しいアドレスか?
金額	送金するBTCの数量	意図した金額か?
手数料	マイナーへの支払い (手数料率×トランザクションサイズ)	通常0.00001~0.0001 BTC程度

Bitcoinアドレスの種類:

プレフィックス	種類	説明
1...	Legacy (P2PKH)	最古の形式。手数料が高い
3...	SegWit (P2SH)	互換性重視の形式

プレフィックス	種類	説明
bc1q...	Native SegWit (P2WPKH)	Openloopの標準形式。手数料が安い
bc1p...	Taproot (P2TR)	最新形式。さらに効率的
tb1q...	Testnet SegWit	テストネット用アドレス

▲ 注意: Openloopは bc1q... (Native SegWit) 形式のアドレスを生成します。

6.7.2 Ethereum (ETH) の署名確認画面

表示項目:



Ethereum署名確認画面

各項目の説明:

項目	説明	確認ポイント
宛先	受取人のEthereumアドレス (0x始まり)	42文字のアドレス。最初と最後を照合
金額	送金するETHの数量	小数点以下18桁まで表示可能
手数料	トランザクション手数料 (ガス代)	ネットワーク混雑度で変動
ネットワーク	EVMチェーン名	意図したネットワークか確認!
Nonce	トランザクション連番	同一アカウントからの送金順序を管理

Chain IDの確認が重要な理由:

ネットワーク	Chain ID	注意点
Ethereum Mainnet	1	本番環境。間違いは資産損失
Arbitrum One	42161	L2。手数料が安い
Optimism	10	L2。手数料が安い
Base	8453	L2。Coinbase運営
Sepolia Testnet	11155111	テスト用。価値なし

▲ **警告:** Chain IDが異なるネットワークに送金すると、資産を失う可能性があります！

i **非組み込みネットワークの場合:** 組み込み済み215ネットワーク以外の場合、ネットワーク名の代わりに「Chain ID: XXXXX」と表示されます。署名は可能ですので、コンパニオンウォレット側でネットワーク情報を確認してから署名してください。

6.7.3 ERC-20トークンの署名確認画面

表示項目:



ERC-20トークン署名確認画面

各項目の説明:

項目	説明	確認ポイント
宛先	受取人のアドレス	ETHと同じ0xアドレス
金額	送金するトークンの数量	トークンごとの小数点桁数に注意
手数料	ガス代 (ETHで支払い)	トークンではなくETHが必要
ネットワーク	どのチェーン上のトークンか	同じトークン名でもチェーンが違 うと別物!
Nonce	トランザクション連番	同一アカウントからの送金順序を 管理
トークン	トークンのシンボル名	USDT, USDC, DAI, JPYC等
コントラクト	トークンのスマートコントラクト アドレス	詐欺トークンでないか必ず確認!

主要トークンの正規コントラクトアドレス (Ethereum Mainnet) :

トークン	コントラクトアドレス
USDT	0xdAC17F958D2ee523a2206206994597C13D831e c7
USDC	0xA0b86991c6218b36c1d19D4a2e9Eb0cE3606eB 48
DAI	0x6B175474E89094C44Da98b954EedeAC495271d 0F
WETH	0xC02aaA39b223FE8D0A0e5C4F27eAD9083C756C c2

▲ 重要: コントラクトアドレスが異なる「偽トークン」が存在します。必ず公式サイトやCoinGeckoなどで正規アドレスを確認してください。

i 非組み込みトークンの場合: 組み込み済み2,599トークン以外の場合、トークン名の代わりに「ERC-20 Token」と表示されます。署名は可能ですので、コントラクトアドレスをコンパニオンウォレット側と照合して確認してください。

6.7.4 XRP (Ripple) の署名確認画面

表示項目:



XRP署名確認画面

各項目の説明:

項目	説明	確認ポイント
宛先	受取人のXRPアドレス (r始まり)	Classic Address形式
金額	送金するXRPの数量	drops換算: 1 XRP = 1,000,000 drops
手数料	トランザクション手数料	通常10~12 drops (約0.00001 XRP)
Destination Tag	取引所等への送金時の識別番号	取引所が指定した番号と一致するか確認

XRPアドレスの特徴:

形式	説明	対応状況
Classic Address (r...)	標準形式	✓ 対応
X-Address (X...)	Destination Tag内包形式	✗ 未対応

Destination Tagについて:

取引所へXRPを送金する際は、**Destination Tag**が必須の場合があります。

- ・ **Destination Tagが必要な場合:** 取引所のXRPアドレスは複数ユーザーで共有されており、Tagで識別

- ・ Destination Tagが不要な場合: 個人ウォレットへの送金（自分専用アドレス）

▲ **警告:** 取引所への送金時にDestination Tagを間違えると、資産を失う可能性があります！

XRP曲線設定について:

XRPは2つの暗号曲線をサポートしています：

曲線	特徴	推奨
Ed25519	新しい形式、ソフトウェアウォレットのデフォルト	✓ 推奨
secp256k1	従来形式、Ledgerのデフォルト	互換性重視

▲ **重要:** XRP Toolkitを使用する場合、「その他」→「ウォレット」→「ウォレット連携」→XRP選択→「カーブ」を**Ed25519**に設定してください。「Auto」のままだと署名が失敗する場合があります。詳細は「[4.1 ウォレット連携画面](#)」を参照してください。

6.7.5 その他EVMチェーンの署名確認

対応しているEVMチェーン:

Openloopは**215のEVMチェーン（129メインネット + 86テストネット）**に対応しています：

チェーン	Chain ID	ネイティブ通貨	特徴
Ethereum	1	ETH	メインチェーン
Arbitrum One	42161	ETH	L2、低手数料
Optimism	10	ETH	L2、低手数料
Base	8453	ETH	Coinbase L2
Polygon	137	POL	サイドチェーン
BNB Chain	56	BNB	Binanceチェーン
Avalanche C-Chain	43114	AVAX	高速チェーン
Berachain	80094	BERA	新興チェーン
Blast	81457	ETH	L2、高利回り
その他	-	-	全215チェーン対応

署名確認時の注意点:

1. ネイティブ通貨の確認

- ・ 手数料（ガス代）はそのチェーンのネイティブ通貨で支払います
- ・ 例: Polygonでは MATIC、BNB Chainでは BNB

2. ブリッジとの違い

- ・ Openloopは同一チェーン内の送金のみ対応
- ・ チェーン間の移動（ブリッジ）は別途ブリッジサービスを利用

3. アドレス形式

- ・ すべてのEVMチェーンで同じ `0x...` 形式のアドレスを使用
- ・ 同じ秘密鍵から同じアドレスが生成される

6.7.6 署名確認のセキュリティチェックリスト

トランザクションに署名する前に、以下の項目を必ず確認してください：

✓ 必須確認事項:

#	確認項目	方法
1	送金先アドレス	アドレスの最初5文字と最後5文字を照合
2	送金額	意図した金額と完全一致か確認
3	ネットワーク/Chain ID	正しいネットワークか確認 (Mainnet vs Testnet)
4	手数料	異常に高い手数料でないか確認
5	トークンのコントラクト	ERC-20の場合、正規アドレスか確認

▲ こんな時は署名しない:

- ・ アドレスに見覚えがない
- ・ 金額が意図と異なる
- ・ 手数料が異常に高い（通常の10倍以上）
- ・ 身に覚えのないトークン送金リクエスト
- ・ Chain IDが予期しないネットワーク

i 安全なトランザクション習慣:

1. 少額テスト: 初めてのアドレスには少額を先に送金してテスト
2. アドレス帳活用: よく使うアドレスはウォレットソフトに登録
3. 二重確認: 高額送金時は送金先に別の方法で確認
4. 焦らない: 急かされても慎重に確認

7. 通信方式の選択と設定

7.1 通信方式の比較

Openloopは3つの通信方式をサポートしています。用途に応じて使い分けましょう。

方式	セキュリティ	利便性	対応デバイス	推奨用途
Air Gap (QRコード)	★★★★★	★★★★★	PC / スマホ (カメラ必須)	高額資産、最高セキュリティ
USB接続	★★★★★	★★★★★	PC (USB-C)	日常利用、高速操作
BLE (Bluetooth)	★★★★★	★★★★★	スマホ・タブレット	モバイル利用、外出先

すべての方式が実用レベルで動作確認済みです。用途に合わせて自由に選択できます。

7.2 Air Gap方式 (QRコード) の詳細

メリット

最高のセキュリティ - 電気電波通信ゼロ - 物理的なデータ隔離 (Air Gap) - マルウェア感染のリスクなし - プライバシー保護 (IPアドレス漏洩なし)

ハードウェア不要 - ケーブル不要 - Bluetooth不要 - カメラとディスプレイだけあればOK

将来性 - QRコード対応ウォレットが増加中 - 標準規格 (BBQr、UR) をサポート

デメリット

操作が複雑 - QRコードのスキャンが必要 - 複数フレームの場合は時間がかかる

カメラ必須 - PC/スマホにカメラが必要

推奨するユーザー

- ・ ★ セキュリティを最優先する方
- ・ 高額資産を管理する方
- ・ PCにカメラがある方
- ・ 少し複雑でも構わない方

使用方法のまとめ

1. ウォレットソフト準備: Sparrow Walletをインストール

2. 公開鍵エクスポート: Openloop → QRコード → Sparrow
3. トランザクション作成: Sparrow → PSBT QRコード
4. 署名: Openloop → スキャン → 確認 → 署名
5. ブロードキャスト: Openloop → 署名済みQRコード → Sparrow → 送信

7.3 USB接続方式の詳細

メリット

高速・安定 - データ転送が速い - 通信エラーが少ない - 充電しながら使える

操作が簡単 - ケーブルを挿すだけ - QRコードスキャン不要 - MetaMask (Ethereum用) に対応

多機能 - ファームウェア更新 (OTA) にも使用可能

デメリット

物理接続必須 - USB-Cケーブルが必要 - PCの近くで使用する必要がある

セキュリティリスク - PC側のマルウェアリスクがある - インターネット接続されたPCを使用

推奨するユーザー

- ・ 高速な操作を求める方
- ・ PCで管理する方
- ・ ケーブル接続が気にならない方
- ・ MetaMaskでEthereumを使いたい方

使用方法のまとめ

1. USBをONにする: 「その他」 → 「設定」 → 「USB」 → ON
2. モード選択: 「独自モード」または「互換モード」を選択
3. PC接続: USB-Cケーブルで接続
4. ウォレットソフト起動: MetaMaskなど
5. デバイス認識: 「Ledger Nano S」として認識される
6. 送金: ソフト側で操作、Openloopで署名

7.4 BLE (Bluetooth) 接続方式の詳細

メリット

ワイヤレス - ケーブル不要 - 持ち運び便利 - スマホ・タブレットで利用可能

モバイル対応 - 外出先でも使える - MetaMask Mobileなどと連携

省電力 - Bluetooth Low Energy (BLE) で電池長持ち

デメリット

ペアリング必要 - 初回設定が必要 - コード確認などの手間

通信不安定 - 電波状況に依存 - 距離が離れると切断

セキュリティリスク - 無線通信のためリスクあり - 中間者攻撃の可能性（低いが存在）

推奨するユーザー

- ・ スマホで管理したい方
- ・ 外出先で使いたい方
- ・ ワイヤレスを好む方
- ・ 少額の送金が中心の方

使用方法のまとめ

1. BLEをONにする: 「その他」 → 「設定」 → 「BLE」 → ON
2. ペアリング開始: 「その他」 → 「設定」 → 「BLEペアリング」 → 「ペアリング開始」
3. スマホ側でペアリング: MetaMask MobileなどでBluetooth接続
4. コード確認: 6桁のコードを照合
5. 送金: スマホ側で操作、Openloopで署名

7.5 通信方式の切り替え

各通信方式は独立して有効/無効を切り替え可能です。

USB設定

1. 「その他」 → 「設定」 → 「USB」
2. トグルボタンで ON/OFF
3. ONの場合は、モードを選択：

モード	説明	対応ウォレット
独自	Openloop専用プロトコル。将来の機能拡張に対応	Openloop対応ウォレット
互換	既存ウォレットとの互換性を重視	MetaMask、Rabby、XRP Toolkit等

1. 即座に反映（再起動不要）

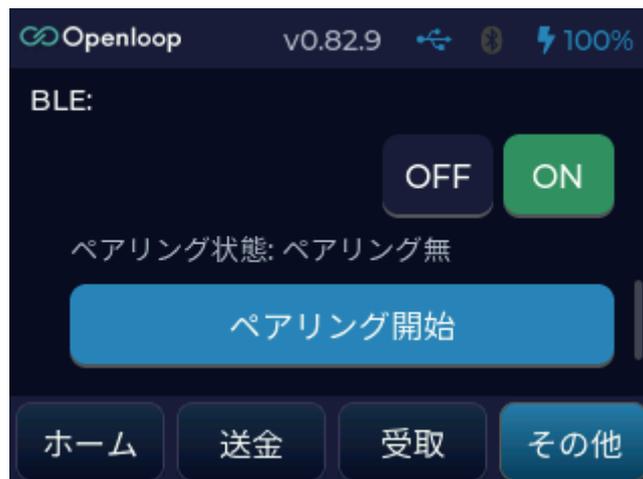
i ヒント: Openloop独自モードをサポートしていないコンパニオンウォレットと連携する場合は「互換モード」を選択してください。



USB設定

BLE設定

1. 「その他」 → 「設定」 → 「BLE」
2. トグルボタンで ON/OFF
3. 即座に反映



BLE設定

i ヒント: USB/BLE両方を無効にすれば、完全なAir Gapモードになります（QRコードのみ使用可能）。

7.6 パワーマネジメント

Openloopは省電力設計により、バッテリー駆動時間を最大化しています。

バッテリー持続時間

- ・ 通常使用: 約1時間

- ・スリープ時: 数時間待機可能

自動スリープと電源OFF

イベント	動作
60秒間操作なし	スリープ (バックライトOFF)
タッチまたはUSB接続	スリープから復帰
スリープ中にUSB未接続で5分経過	自動電源OFF
バッテリー残量5%以下	安全シャットダウン

▲ 重要: バッテリー残量30%以上での使用を推奨します。

スリープを防ぐ条件

以下の条件ではスリープに入りません: - USB接続中 (PCと通信中) : ホストとの接続を維持するため - BLE接続中: スマートフォンとの通信を維持するため - QRスキャン中: マルチフレームQR読み取り中

BLE無通信切断タイマー

BLE接続中は、セキュリティのため無通信状態が続くと自動的に切断されます。

条件	切断までの時間
通常モード	60秒間通信なし → 自動切断
署名確認画面表示中	タイマー一時停止 (確認操作を待機)

- ・通信があるたびにタイマーはリセットされます
- ・切断後は再度ペアリング接続が必要です
- ・これはBLE接続を放置した際の不正アクセスを防ぐためのセキュリティ機能です

i ヒント: 長時間使用する場合は、USB-Cケーブルで充電しながら使用してください。

7.7 セキュリティレベル別の推奨設定

最高セキュリティ (高額資産向け)

- ・  Air Gapのみ使用
- ・  USB無効
- ・  BLE無効
- ・ **i** 完全なAir Gap環境

バランス型 (PC利用)

- ・ ✓ Air Gap + USB
- ・ ✗ BLE無効
- ・ ⓘ PCでの使用が中心

バランス型 (スマートフォン利用)

- ・ ✓ Air Gap + BLE
- ・ ✗ USB無効
- ・ ⓘ スマートフォンでの使用が中心

利便性重視 (少額・モバイル利用)

- ・ ✓ Air Gap + USB + BLE
- ・ ⓘ 全機能を活用

▲ **警告:** 高額資産を管理する場合は、Air Gapモードを強く推奨します。

8. セキュリティとバックアップ

8.1 PINコードの管理

PINコードとは

- ・ 目的: デバイスの不正使用を防ぐ
- ・ 長さ: 4~8桁 (推奨: 6桁以上)
- ・ 失敗制限: 10回連続で間違えるとデバイスロック

PINコードの変更

1. 「その他」 → 「セキュリティ」 → 「PIN変更」
2. 古いPINを入力
3. 新しいPINを入力
4. 確認のため再入力
5. 変更完了



PIN変更

PINコードを忘れた場合

▲ **重要:** PINを忘れた場合、以下の手順でリカバリーできます。

1. リカバリーフレーズを準備
 - ・ 初回ウォレット作成時にメモした12語または24語
2. 工場出荷状態へリセット実行
 - ・ 「その他」 → 「工場出荷状態へリセット」
 - ・ ▲ すべてのデータが消去されます
3. ウォレット復元
 - ・ リカバリーフレーズから復元
 - ・ 詳細は「7.5 ウォレットの復元」を参照

10回失敗後のロック

PINを10回連続で間違えると、デバイスは完全にロックされます。

対処法: 1. 工場出荷状態へリセット実行 2. リカバリーフレーズから復元

▲ **警告:** リカバリーフレーズがない場合、資産は永久に失われます。

8.2 リカバリーフレーズのバックアップ

リカバリーフレーズの重要性

▲ **最重要:** この12語または24語が、あなたの資産を守る**唯一の方法**です。

リカバリーフレーズがあれば:

- ・ デバイスを紛失しても復元可能
- ・ デバイスが壊れても復元可能
- ・ 新しいデバイスに移行可能

リカバリーフレーズがないと:

- ・ デバイス紛失 = 資産喪失
- ・ デバイス故障 = 資産喪失
- ・ PIN忘れ = 資産喪失

リカバリーフレーズの表示

▲ **警告:** 周囲に人がいないことを確認してから実施してください。

1. 「その他」 → 「ウォレット」 → 「リカバリーフレーズ」
2. PINコード入力
 - ・ セキュリティ確認のため
3. リカバリーフレーズが表示
 - ・ 12語または24語が順番に表示されます



リカバリーフレーズ

i ヒント: メモが消えていないか、定期的に確認しましょう（年1回推奨）。

安全な保管方法

推奨する保管方法:

1. 紙にメモ（基本）
 - ・ 付属の記録用紙、または耐久性の高い紙
 - ・ 防水・耐火性のあるノートも有効

2. 金属プレートに刻印（上級）

- ・ 火災・水害に強い
- ・ Cryptosteel、BillfodlなどCRAKASHIC.を使用

3. 複数のコピーを分散保管

- ・ 自宅の金庫
- ・ 銀行の貸金庫
- ・ 信頼できる家族の家（別の場所）

非推奨の保管方法:

- ・ スマホで写真撮影してクラウド保管（クラウドがハックされるリスク）
- ・ パソコンに保存（マルウェアに盗まれる）
- ・ メールやクラウドストレージ
- ・ パスワード管理ツール（リスクあり）
- ・ 1箇所にのみ保管（火災・盗難リスク）

i ヒント: 複数のコピーを作成し、異なる場所に保管することで、災害リスクを軽減できます。

8.3 ウォレットの削除（ウォレット削除）

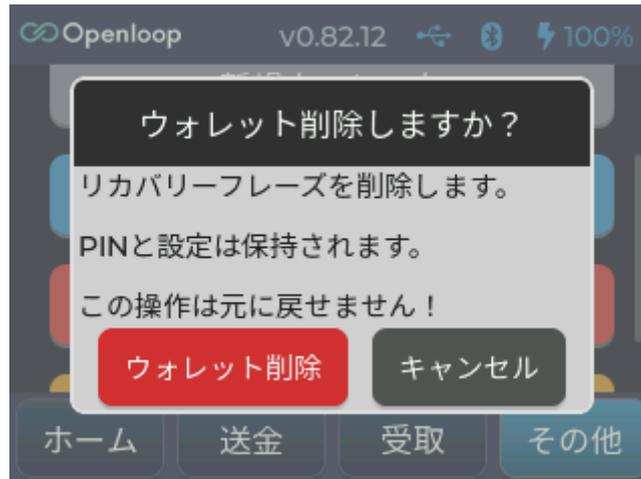
▲ 危険操作: この操作を行うと、デバイスからウォレットが完全に削除されます。

削除前の確認:

- ・ リカバリーフレーズをバックアップ済み
- ・ すべての資産を移動済み（または復元予定あり）

削除手順

1. 「その他」 → 「ウォレット」 → 「ウォレット削除」
2. 警告メッセージを確認
 - ・ 「リカバリーフレーズを削除します。PINと設定は保持されます。この操作は元に戻せません！」
3. 「削除」 ボタンをタップ
4. PINコード入力
5. 削除完了



ウォレット削除警告

▲ **警告:** この操作は**取り消せません**。リカバリーフレーズがない場合、資産を失います。

削除が必要なケース:

- ・ デバイスを他人に譲渡する前
- ・ 新しいウォレットを作成する前
- ・ テスト用ウォレットをクリアする場合

8.5 ウォレットの復元

リカバリーフレーズから既存のウォレットを復元できます。

復元が必要なケース

- ・ ★ PINコードを忘れた（工場出荷状態へリセット後）
- ・ 新しいデバイスに移行
- ・ 誤ってウォレットを削除した
- ・ デバイスを初期化した

復元の開始方法

方法1: 初回起動時の自動ダイアログから - ウォレットが存在しない状態で起動すると、「Openloopへようこそ」ダイアログが自動表示 - 「復元」ボタンをタップ

方法2: ウォレット画面から - 「その他」→「ウォレット」をタップ - 「ウォレット復元」ボタンをタップ



復元ボタン

復元手順

ステップ1: 復元方法を選択

「復元」をタップすると、**復元方法の選択ダイアログ**が表示されます。

「ウォレット復元」ダイアログ:



復元方法選択

選択肢:

ボタン	説明
手動	リカバリーフレーズを1語ずつ手入力（推奨）
QR	リカバリーフレーズのQRコードをスキャン
キャンセル	復元を中止

i 推奨: 手動入力を選択してください。QRコードによる復元はセキュリティリスクがあります（QRコードが盗撮される可能性）。

ステップ2: リカバリーフレーズを入力

手動入力の場合:

1. 1番目の単語を入力
 - ・画面上のキーボードで入力開始
 - ・入力に応じて候補が自動表示されます（BIP39単語リスト）
2. 候補から正しい単語を選択
3. 2番目以降も同様に入力
4. すべての単語（12語 or 24語）を入力完了



手動入力

i ヒント: 候補リストに表示されない単語は、スペルミスの可能性があります。BIP39単語リストは2048語のみです。

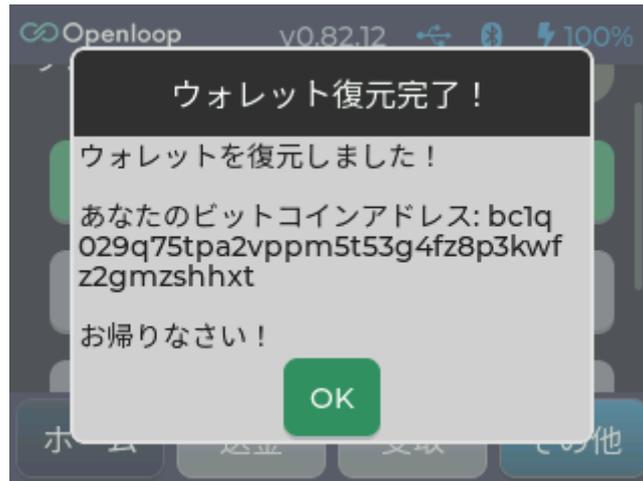
QRスキャンの場合:

1. カメラが起動します
2. リカバリーフレーズのQRコードを画面に映す
3. 自動的に読み取られます

▲ 警告: QRコードによる復元は、QRコードの生成・表示時にセキュリティリスクがあります。手動入力を推奨します。

ステップ3: 復元完了

- ・「ウォレット復元完了」メッセージが表示されます
- ・ホーム画面に戻ると、復元されたアドレスが表示されます



復元完了

確認方法: 受取画面のアドレスが、以前のウォレットと一致することを確認してください。

復元失敗のトラブルシューティング

「無効なニーモニック」エラーが表示される場合:

- ・ 原因1: スペルミス
 - ・ 対処: 単語を再確認 (BIP39単語リストと照合)
- ・ 原因2: 順番が間違っている
 - ・ 対処: メモの順番を再確認
- ・ 原因3: 単語数が間違っている
 - ・ 対処: 12語 or 24語かを確認

▲ **重要:** 何度試しても復元できない場合、メモが間違っている可能性があります。別のバックアップを探してください。

9. 画面マップ

Openloopの画面構成を以下に示します。

Openloop

- ├── ホーム ─────────── アドレス表示
- ├── 受取 ─────────── アドレス表示
 - └── QR表示
- ├── 送金 ─────────── トランザクションQRスキャン → 署名済みQR表示
- └── その他
 - ├── 設定
 - ├── 音声 ─────────── クリック音 ON/OFF、音量
 - ├── 言語設定 ─────── 日本語/英語
 - ├── USB ─────────── ON/OFF、モード（独自/互換）
 - ├── BLE ─────────── ON/OFF、ペアリング管理
 - └── ▲ 工場出荷状態へリセット
 - ├── ウォレット
 - ├── ウォレット作成
 - ├── ウォレット連携
 - ├── ウォレット削除
 - └── リカバリーフレーズ
 - ├── セキュリティ
 - ├── PIN設定/PIN変更
 - └── PIN削除
 - ├── 通貨・ネットワーク
 - ├── Bitcoin ───────── サポートネットワーク、Air Gap形式、USB/BLE形式
 - ├── Ethereum ───────── サポートネットワーク、サポートトークン、Air Gap形式、USB/BLE形式
 - └── XRP ─────────── サポートネットワーク、Air Gap形式、USB/BLE形式
 - └── 本製品について
 - ├── バージョン
 - ├── 著作権
 - └── オープンソースライブラリ

関連セクション: 初期設定→2章、画面操作→3章、通信方式→7章、セキュリティ→8章

10. ファームウェア更新 (OTA)

10.1 OTA更新とは

OTA (Over-The-Air) 更新により、デバイスのファームウェアを最新バージョンに更新できます。

OTA更新のメリット:

- ・新機能の追加
- ・バグ修正
- ・セキュリティパッチ
- ・パフォーマンス改善

▲ **重要:** Openloopにはインターネット接続機能がありません。ファームウェア更新は、**当社が提供するファームウェア更新アプリ**を使用してUSB/BLE接続で行います。

10.2 更新方法

Openloopのファームウェア更新は、専用のファームウェア更新アプリを使用して行います。

更新の仕組み: 1. ファームウェア更新アプリがサーバーから新しいファームウェアをダウンロード 2. USB/BLE接続でOpenloopにファームウェアデータを送信 3. Openloopがファームウェアを検証・インストール

i 注意: デバイス単体では更新確認やダウンロードはできません。必ずファームウェア更新アプリと接続してください。

10.3 USB経由の更新

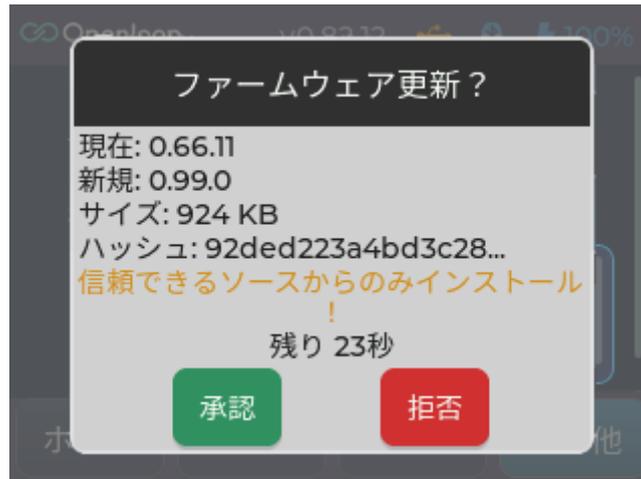
更新手順

ステップ1: 準備

- ・ USB-Cケーブルを接続（充電中）
- ・ バッテリー残量 > 30%
- ・ 安定した電源環境
- ・ ファームウェア更新アプリを起動

ステップ2: 更新開始

1. ファームウェア更新アプリで「更新確認」を実行
2. 新しいバージョンがあれば、更新を開始
3. Openloopに確認ダイアログが表示されます



OTA通知

ステップ3: ダウンロードと検証

1. 「承認」をタップ
2. ファームウェアデータ受信開始
 - ・進捗バーが表示されます
 - ・「受信中… 45%」
3. 受信完了後、自動的に検証
 - ・SHA-256ハッシュを確認



ダウンロード

ステップ4: インストール

1. 検証成功後、インストール開始
2. ▲ 絶対にケーブルを抜かないでください
3. デバイスが自動的に再起動



インストール

ステップ5: 完了

- ・再起動後、新しいバージョンが表示されます
- ・「その他」→「本製品について」でバージョン確認

更新完了: v0.63.0

10.4 BLE経由の更新

BLE接続でも更新可能です（手順はUSBとほぼ同じ）。

更新手順

1. スマホとBLE接続
2. 更新通知を受信
3. 「承認」をタップ
4. ダウンロード → 検証 → インストール
5. 再起動

▲ **注意:** BLE更新中は、デバイスの近くにスマホを置いてください（通信が途切れないように）。

10.5 更新中の注意事項

▲ やってはいけないこと

- ・ **X** USB/BLEを途中で切断
 - ・ ファームウェアが破損する可能性
- ・ **X** 電源ボタンを押す
 - ・ 更新が中断される

- ・ **X** バッテリー残量が少ない状態で更新
 - ・ 途中で電源が切れるリスク

守ること

- ・ 安定した電源環境（USB接続推奨）
- ・ バッテリー > 30%
- ・ 更新完了まで待つ（2~3分）
- ・ デバイスを動かさない

10.6 更新失敗時の対処

更新が失敗した場合、以下のエラーメッセージが表示されます:

エラー例:

- ・ 「Update was interrupted」 （更新が中断されました）
- ・ 「Hash verification failed」 （ハッシュ検証失敗）
- ・ 「Protocol error」 （プロトコルエラー）

対処法:

1. デバイスを再起動
 - ・ 電源OFF->ON
2. それでも失敗する場合
 - ・ USB接続に切り替え
 - ・ BLE接続の場合は、電波状況を改善

▲ **重要:** 更新失敗しても、ウォレットデータは影響を受けません（安全です）。

10.7 更新履歴の確認

「その他」 → 「本製品について」 で現在のバージョンを確認できます。



About画面

i ヒント: 定期的に更新することで、最新の機能とセキュリティを利用できます。

11. トラブルシューティング

11.1 よくある質問 (FAQ)

Q1: PINコードを忘れました

A: リカバリーフレーズがあれば復元できます。

1. 工場出荷状態へリセット実行
 - ・ 「その他」 → 「工場出荷状態へリセット」
2. ウォレット復元
 - ・ 「その他」 → 「ウォレット」 → 「ウォレット復元」
 - ・ リカバリーフレーズを入力

▲ 警告: リカバリーフレーズがない場合、資産を失います。

Q2: 画面が反応しない・フリーズした

A: 以下の手順で再起動してください。

1. 電源ボタンOFF
2. 再度電源ボタンを押して起動

i ヒント: 通常、この方法でほとんどの問題が解決します。

Q3: QRコードがスキャンできない

A: 以下を確認してください。

- ・画面の明るさ: PCモニターの輝度を上げる
- ・距離: Openloopとモニターの距離を調整（15～30cm推奨）
- ・角度: 反射しないように角度を変える
- ・QRコードサイズ: Sparrow Walletなどで拡大表示

i ヒント: QRコードが複数フレームの場合、自動切り替わりを待ってください。

Q4: USB/BLE接続が切れる

USB接続の場合:

- ・ケーブルの接続を確認
- ・別のUSBポートを試す
- ・ケーブルを交換（不良品の可能性）

BLE接続の場合:

- ・デバイスとスマホの距離を近づける
 - ・Bluetooth設定を再確認
 - ・ペアリングを削除して再接続
-

Q5: リカバリーフレーズを紛失しました

A: 残念ながら、復元方法はありません。

▲ **最悪のケース:** デバイスが壊れた場合、資産を永久に失います。

今すぐやるべきこと:

1.
リカバリーフレーズを再表示: 「その他」 → 「ウォレット」 → 「リカバリーフレーズ」
2.
複数のコピーを作成: 紙 + 金属プレート
3.
異なる場所に分散保管

i 教訓: リカバリーフレーズは**資産そのもの**です。厳重に管理してください。

11.2 エラーメッセージと対処法

「PINが違います！」

原因: PINコードが間違っています。

対処法:

- ・ もう一度正確に入力してください
 - ・ 10回失敗するとロックされます（残り回数が表示されます）
-

「ウォレット未作成」

原因: ウォレットが作成されていません。

対処法: 1. 新規作成: 「その他」 → 「ウォレット」 → 「新規ウォレット」 → 「生成」 2. 復元: 「その他」 → 「ウォレット」 → 「新規ウォレット」 → 「復元」

「ペアリング失敗」（BLE接続）

原因: Bluetoothペアリングに失敗しました。

対処法:

1.
BLE設定を確認: 「その他」 → 「設定」 → 「BLE」 → ON
 2.
ペアリングコードを再確認: 6桁が一致しているか
 3.
再度ペアリング: 「ペアリング解除」 → 「ペアリング開始」
-

「更新失敗」 (OTA)

原因: ファームウェア更新に失敗しました。

対処法:

1.
デバイスを再起動
2.
USB接続に切り替え (BLEの場合)
3.
再度更新を試行

 ヒント: ウォレットデータは影響を受けません (安全)。

「無効なニーモニック」 (復元時)

原因: リカバリーフレーズが間違っています。

対処法:

- ・ スペルを確認: BIP39単語リストと照合
 - ・ 順番を確認: 1番目、2番目…
 - ・ 単語数を確認: 12語 or 24語
-

11.3 工場出荷状態へリセット

工場出荷状態へリセットとは

すべてのデータを消去し、デバイスを初期状態に戻します。

 **警告:** この操作は**取り消せません**。

削除されるデータ:

- ・ ウォレット (秘密鍵、リカバリーフレーズ)
- ・ PINコード
- ・ 設定 (言語、音声、ネットワークなど)
- ・ BLEペアリング情報

削除されないデータ:

- ・ ファームウェアバージョン

工場出荷状態へリセット実行手順

ステップ1: バックアップ確認

▲ **必須:** 以下を確認してください。

- リカバリーフレーズをバックアップ済み
- すべての資産を移動済み（または復元予定あり）

ステップ2: 工場出荷状態へリセット実行

1. 「その他」 → 「工場出荷状態へリセット」
2. 警告メッセージを確認

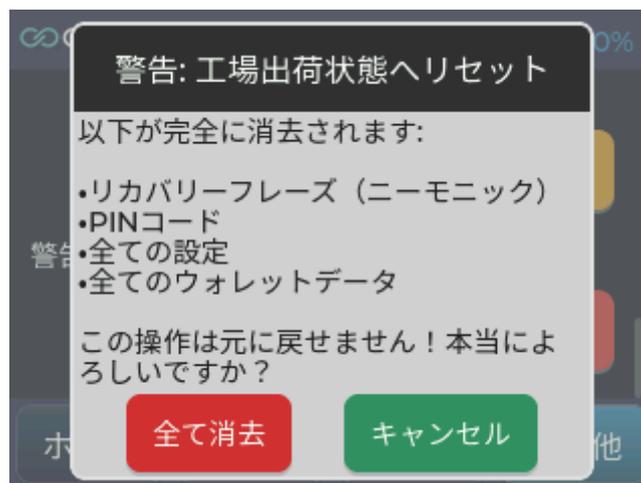
▲ 警告: 危険エリア

以下が完全に消去されます:

- リカバリーフレーズ（ニーモニック）
- PINコード
- 全ての設定
- 全てのウォレットデータ

この操作は元に戻せません！

[全て消去] [キャンセル]



工場リセット確認

1. 「全て消去」をタップ
2. PINコード入力（最終確認）
3. 削除実行
 - ・ 「お待ちください…」と表示

- ・数秒で完了

ステップ3: 初期状態

- ・デバイスが再起動します
- ・初回起動時と同じ状態になります
- ・ウォレット作成または復元が必要

完了: 工場出荷状態に戻りました。

工場出荷状態へリセットが必要なケース

- ・★ PINコードを忘れた（リカバリーフリーズで復元予定）
- ・デバイスを他人に譲渡する
- ・テスト用ウォレットをクリアする
- ・設定をリセットしたい

11.4 リカバリーモード (OTA Recovery Mini)

リカバリーモードとは

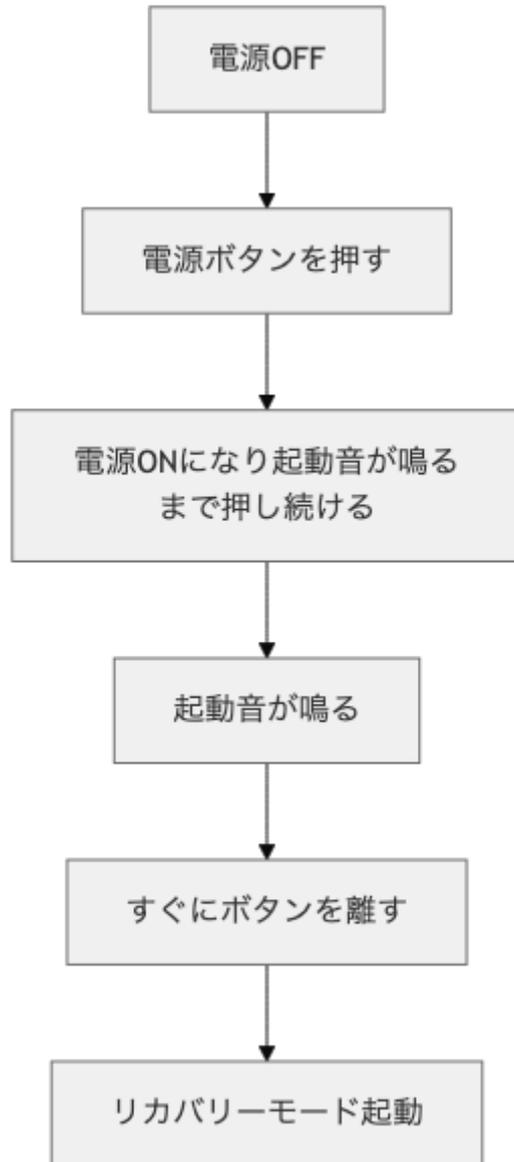
リカバリーモードは、何らかの原因でファームウェアが破損するなどして正常に起動できなくなった場合に、自動または手動で起動する緊急復旧機能です。専用の軽量ファームウェア (OTA Recovery Mini) が起動し、USBまたはBLE経由でファームウェアを再インストールできます。

リカバリーモードの特徴:

- ・専用パーティション: メインファームウェアとは別の「factory」パーティションに格納
- ・ファームウェア更新: USB/BLE経由でメインファームウェアを再インストール可能
- ・★ **ウォレットデータ保護:** リカバリーモードでもウォレットデータ (NVS) は保持される
- ・軽量設計: 最小限の機能で確実に起動

電源ボタンでリカバリーモードに入る方法

1. デバイスの電源をOFFにする
2. 電源がONになり起動音が鳴るまで電源ボタンを押し続ける
3. 起動音が鳴ったらすぐに電源ボタンを離す



▲ **重要:** 起動音が鳴ってから**3秒以内**に離してください。遅すぎると通常起動します。

i **ヒント:** 起動音を合図に離すのがポイントです。音声設定でボリュームが0の場合でも、内部的には同じタイミングで判定されます。

リカバリーモード画面

リカバリーモードに入ると、以下の画面が表示されます：



リカバリーモード画面

Boot Main FW ボタン

Boot Main FWボタンをタップすると、通常のメインファームウェアに戻ります。

間違ってリカバリーモードで起動してしまった場合は、このボタンを押すだけで通常モードに戻れます。

▲ 注意: メインファームウェアが破損している場合、再度リカバリーモードに戻る可能性があります。その場合はファームウェアの再インストールが必要です。

リカバリーモードでのファームウェア更新

リカバリーモードでは、専用のダウンロードアプリを使用してファームウェアを更新できます。

対応接続方式:

- ・ USB接続: USB Type-C経由
- ・ BLE接続: Bluetooth Low Energy経由

ファームウェア更新手順: 1. リカバリーモードで起動 2. 専用ダウンロードアプリを起動 (近日リリース予定) 3. デバイスを接続 4. 最新ファームウェアをダウンロード・インストール 5. デバイスが自動的に再起動

i ヒント: ファームウェア更新中は電源を切らないでください。

12. 対応暗号資産とネットワーク

12.1 Bitcoin (BTC)

対応ネットワーク

ネットワーク	略称	用途
Bitcoin Mainnet	BTC Main	実際の取引（本番）
Bitcoin Testnet	BTC Test	開発・テスト

アドレス形式（例）

- ・ Legacy (P2PKH): `1...` (BIP44)
- ・ Nested SegWit (P2SH): `3...` (BIP49)
- ・ Native SegWit (Bech32): `bc1q...` (BIP84)
- ・ Taproot (Bech32m): `bc1p...` (BIP86)
- ・ Testnet: `tb1q...`、`tb1p...` など

HD鍵導出パス

- ・ 標準パス（例）: `m/84'/0'/0'/0/0` (BIP84: Native SegWit)

i ヒント: Sparrow Walletとの互換性が高いです。

i 署名確認画面の詳細については「[6.7.1 Bitcoin \(BTC\) の署名確認画面](#)」を参照してください。

12.2 Ethereum (ETH)

対応ネットワーク（215チェーン: 129メインネット + 86テストネット）

Openloop Walletは、CoinGecko Top 1000トークンが存在するすべてのEVMチェーンをサポートしています。

サポート概要:

カテゴリ	メインネット	テストネット	合計
Ethereum & L2	25	20	45
Alt L1 (BNB, AVAX, etc.)	30	18	48
ZK Rollups	12	10	22

カテゴリ	メインネット	テストネット	合計
新興チェーン	62	38	100
合計	129	86	215

主要ネットワーク一覧:

ネットワーク表示	正式名称	Chain ID	用途
ETH Main	Ethereum Mainnet	1	本番取引
ETH Sep	Ethereum Sepolia	11155111	テスト用
ETH Hol	Ethereum Holesky	17000	テスト用
Arb One	Arbitrum One	42161	Layer 2
Arb Sep	Arbitrum Sepolia	421614	テスト用
OP Main	Optimism	10	Layer 2
OP Sep	Optimism Sepolia	11155420	テスト用
Base	Base	8453	Layer 2 (Coinbase)
Base Sep	Base Sepolia	84532	テスト用
Polygon	Polygon	137	サイドチェーン
Poly Amoy	Polygon Amoy	80002	テスト用
zkSync	zkSync Era	324	zkRollup
zkSync Sep	zkSync Sepolia	300	テスト用
Linea	Linea	59144	zkRollup
Linea Sep	Linea Sepolia	59141	テスト用
Scroll	Scroll	534352	zkRollup
Scroll Sep	Scroll Sepolia	534351	テスト用
Poly zkEVM	Polygon zkEVM	1101	zkRollup
zkEVM Test	Polygon zkEVM Cardona	2442	テスト用
BNB	BNB Smart Chain	56	EVM互換チェーン
BNB Test	BNB Testnet	97	テスト用
AVAX	Avalanche C-Chain	43114	EVM互換チェーン
AVAX Fuji	Avalanche Fuji	43113	テスト用
Fantom	Fantom Opera	250	EVM互換チェーン

ネットワーク表示	正式名称	Chain ID	用途
FTM Test	Fantom Testnet	4002	テスト用
Gnosis	Gnosis Chain	100	サイドチェーン
Gnosis Chi	Gnosis Chiado	10200	テスト用
Cronos	Cronos Mainnet	25	Crypto.com
Cro Test	Cronos Testnet	338	テスト用
Mantle	Mantle	5000	Layer 2
Mantle Sep	Mantle Sepolia	5003	テスト用
Blast	Blast	81457	Layer 2
Blast Sep	Blast Sepolia	168587773	テスト用
Celo	Celo	42220	モバイルファースト
Celo Alfa	Celo Alfajores	44787	テスト用
Mode	Mode	34443	Layer 2
Mode Sep	Mode Sepolia	919	テスト用

その他のサポートネットワーク（抜粋）：

カテゴリ	含まれるネットワーク
Layer 2	Manta Pacific, Metis, Boba, Immutable zkEVM, Taiko, Fraxtal
Alt L1	Aurora, Moonbeam, Moonriver, Kava, Canto, Evmos, Klaytn
DeFi特化	PulseChain, Ronin, Core DAO, Oasis, Harmony, Conflux
ゲーム/NFT	Immutable X, Loot, Ancient8, Beam
エンタープライズ	XDC Network, Rootstock, Telos, Wanchain
新興	Berachain Bartio (テスト), Morph, Merlin, BOB, Zora

i ヒント: 組み込み済みネットワーク一覧は「[13.7 組み込みEVMネットワーク一覧](#)」を参照してください。

非組み込みネットワークについて:

- ・上記一覧に含まれていないEVMネットワークも**署名可能**です
- ・署名確認画面ではネットワーク名の代わりに「Chain ID: XXXXX」と表示されます

- ・ コンパニオンウォレット側でネットワーク情報を確認してから署名してください

アドレス形式

- ・ すべて: `0x...` (20バイトのHex)

HD鍵導出パス

- ・ 標準パス (例): `m/44'/60'/0'/0/0` (BIP44: Ethereum)

ERC-20トークン対応 (2,599トークン)

対応: CoinGecko時価総額Top 1000トークン (マルチチェーン展開を含む2,599エントリー)

サポートトークン概要:

カテゴリ	トークン数	代表的なトークン
ステーブルコイン	180+	USDT, USDC, DAI, FRAX, TUSD, BUSD
DeFiプロトコル	450+	UNI, AAVE, COMP, MKR, CRV, SUSHI
レイヤー2トークン	200+	ARB, OP, MATIC, IMX, LRC
ミームトークン	150+	DOGE, SHIB, PEPE, FLOKI, BONK
ゲーム/NFT	180+	AXS, SAND, MANA, ENJ, GALA, APE
インフラ	250+	LINK, GRT, FIL, RNDR, OCEAN
ラップドトークン	120+	WETH, WBTC, stETH, rETH, cbETH
その他	1,057+	各種プロジェクトトークン

重要な特徴:

- ・ アドレス共通: ETHとERC-20トークンは同じアドレス (`0x...`) を使用
- ・ Gas Fee必須: ERC-20トークン送金時も手数料はETHで支払う
- ・ ネットワーク依存: 同じトークン名でも、ネットワークが違えば別物 (例: Mainnet USDTとArbitrum USDTは別)
- ・ マルチチェーン対応: 多くのトークンは複数チェーンに展開されています

ネットワークごとの手数料目安 (2025年時点) :

ネットワーク	Gas Fee (USD)	処理速度
ETH Main	\$1~\$20+	15秒~数分

ネットワーク	Gas Fee (USD)	処理速度
Arb One	\$0.01~\$0.5	数秒
Base	\$0.01~\$0.3	数秒
Polygon	\$0.001~\$0.1	数秒

主要トークン例:

トークン	Contract Address (Mainnet)	用途
USDT	0xdAC17F958D2ee523a2206206994597C13D831ec7	ステーブルコイン
USDC	0xA0b86991c6218b36c1d19D4a2e9Eb0cE3606eB48	ステーブルコイン
DAI	0x6B175474E89094C44Da98b954EescdeCB5271d0F	分散型ステーブルコイン
LINK	0x514910771AF9Ca656af840df83E8264EcF986CA	Oracle
UNI	0x1f9840a85d5aF5bf1D1762F925BDADdC4201F984	DEXガバナンス
AAVE	0x7Fc66500c84A76Ad7e9c93437bFc5Ac33E2DDaE9	レンディングプロトコル
ARB	0x912CE59144191C1204E64559FE8253a0e49E6548	Arbitrum L2トークン
OP	0x420042	Optimism L2トークン
MATIC	0x7D1AfA7B718fb893dB30A3aBc0Cfc608AaCfeBB0	Polygonトークン
JPYC	0xE7C3D8C9a439feDe00D2600032D5dB0Be71C3c29	日本円ステーブルコイン

i ヒント: 組み込み済みトークン一覧は「[13.8 組み込みERC-20トークン一覧](#)」を参照してください。

非組み込みトークンについて:

- ・上記一覧に含まれていないERC-20トークンも**署名可能**です
- ・署名確認画面ではトークン名の代わりに「ERC-20 Token」と表示されます
- ・コントラクトアドレスは表示されるので、コンパニオンウォレット側と照合して確認してください

i 注意: 送金前にContract Addressを確認し、詐欺トークンでないことを確認してください。

i 署名確認画面の詳細については「[6.7 署名確認画面の詳細](#)」を参照してください。

詳細な使い方:

- ・ 受け取り方: [5.6 ERC-20トークンを受け取る](#)
- ・ 送り方: [6.6 ERC-20トークンを送る](#)

12.3 XRP (Ripple)

対応ネットワーク

ネットワーク	略称	用途
XRP Ledger Mainnet	XRP Main	実際の取引
XRP Testnet	XRP Test	テスト用

アドレス形式

- ・ Classic Address: `r...`

i 注意: X-Addressは現時点で未対応です。

Destination Tag対応

対応: 取引所への送金時に必要なDestination Tagを表示します。

i 署名確認画面の詳細については「[6.7.4 XRP \(Ripple\) の署名確認画面](#)」を参照してください。

HD鍵導出パス

- ・ 標準パス (例): `m/44'/144'/0'/0/0` (BIP44: XRP)



XRP受取画面

13. 付録

13.1 用語集

ハードウェアウォレット

秘密鍵を専用デバイスで安全に保管するウォレット。インターネットから隔離されているため、マルウェアの影響を受けにくい。

リカバリーフレーズ (Mnemonic)

12語または24語の英単語リスト。ウォレットを復元するための唯一の方法。**最重要の資産**。

PSBT (Partially Signed Bitcoin Transaction)

未署名のBitcoinトランザクション。Air Gapウォレットで署名するための標準形式。

Air Gap

デバイスをインターネットから完全に隔離する方式。QRコードでデータをやり取りする。最高のセキュリティを実現。

HD鍵導出 (Hierarchical Deterministic Key Derivation)

1つのシード (リカバリーフレーズ) から、複数のアドレスを階層的に生成する技術 (BIP32/BIP44/BIP84)。

Mainnet (メインネット)

実際の暗号資産が流通する本番環境のブロックチェーンネットワーク。

Testnet (テストネット)

開発・テスト用のブロックチェーンネットワーク。価値のないコインで練習できる。

BBQr

大きなデータを複数のQRコードに分割して伝送する形式。Bitcoin PSBTに最適化されている。

UR (Uniform Resources)

汎用的なQRコード形式。将来的に多くのウォレットで採用予定。

BIP32

HD (階層的決定性) ウォレットの標準規格。1つのシードから導出パス (例: m/84'/0'/0'/0/0) を指定して複数のアドレスを生成できる。

BIP39

リカバリーフレーズの標準規格。2048語の英単語リストから選ばれる。

BIP44 / BIP84

アドレス導出パスの標準規格。BIP44は従来形式 (P2PKH) 、BIP84はNative SegWit形式 (bc1…) に使用される。

BLE (Bluetooth Low Energy)

省電力Bluetooth通信規格。スマホとの接続に使用。

OTA (Over-The-Air)

無線通信によるファームウェア更新。

ERC-20

Ethereum上のトークン標準規格 (USDT、USDCなど)。

Destination Tag

XRP送金時に使用するオプションの識別番号。取引所への送金で必須。

13.2 対応ウォレットソフト一覧

Bitcoin用

ソフト名	通信方式	対応OS	動作確認
Sparrow Wallet	QRコード	Windows / Mac / Linux	✓ 確認済
その他KeyStone互換アプリ	QRコード	各種	✓ 多数対応

Ethereum / ERC-20用

ソフト名	通信方式	対応OS	動作確認
MetaMask (PC)	USB (WebHID)	Chrome / Brave / Edge	✓ 確認済
MetaMask Mobile	BLE / QRコード	iOS / Android	✓ 確認済
Rabby	USB (WebHID)	Chrome / Brave / Edge	✓ 確認済
その他Ledger互換アプリ	USB / BLE	各種	✓ 多数対応
その他KeyStone互換アプリ	QRコード	各種	✓ 多数対応

XRP用

ソフト名	通信方式	対応OS	動作確認
XRP Toolkit	USB	Web	✓ 確認済
その他Ledger互換アプリ	USB / BLE	各種	✓ 多数対応

i 互換性について: OpenloopはUSB/BLEでLedger互換、QRコードでKeyStone互換プロトコルを使用。Ledger Live以外のLedger対応アプリ、KeyStone対応アプリは基本的に動作しません。

13.3 技術仕様（簡易版）

ハードウェア

- ・ ベースデバイス: M5Stack CoreS3
- ・ プロセッサ: ESP32-S3 (Dual-core Xtensa LX7, 240MHz)
- ・ メモリ: 8MB PSRAM、16MB Flash
- ・ 画面: 320×240ピクセル IPS液晶 (タッチスクリーン)
- ・ セキュアエレメント: NXP SE050 (EAL 6+認証)
- ・ 通信: USB-C / Bluetooth 5.0 (BLE) / Wi-Fi (OTA専用)
- ・ カメラ: GC0308 (QRコードスキャン用)
- ・ バッテリー: 350mAh Li-Po

ソフトウェア

- ・ ファームウェア: ESP-IDF 5.3ベース
- ・ UI: LVGL 9.x
- ・ 暗号化: mbedTLS、SE050
- ・ 対応規格: BIP32/BIP39/BIP44/BIP84、EIP-55、SLIP-0044

13.4 サードパーティライブラリ

使用しているライブラリ

Openloopは信頼性の高いサードパーティライブラリを使用しています：

ライブラリ	用途	ライセンス
AES-GCM (Brian Gladman)	AES-GCM暗号化	BSD
BBQr	BBQrプロトコル	MIT
bc-ur	URエンコード/デコード	BSD-2-Clause-Patent
Blockstream Jade	OTA/ワイヤプロトコル	MIT
ESP-BSP	ボードサポート	Apache 2.0
ESP-IDF	ファームウェアフレームワーク	Apache 2.0
ESP32-Camera	カメラドライバ	Apache 2.0
esp32_deflate	圧縮解凍	MIT
esp_jpeg	JPEGデコード	Apache 2.0

ライブラリ	用途	ライセンス
esp_tinyusb	USB通信ラッパー	Apache 2.0
FreeRTOS	リアルタイムOS	MIT
littlefs	ファイルシステム	BSD-3-Clause
LVGL	UIフレームワーク	MIT
lwIP	TCP/IPスタック	BSD-3-Clause
mbedtls	TLS/暗号化	Apache 2.0
newlib	C標準ライブラリ	BSD
NimBLE	BLEスタック	Apache 2.0
Noto Sans CJK (Google)	日本語フォント	SIL OFL 1.1
NXP SE050 Middleware	セキュアエレメント通信	BSD-3-Clause
quirc	QRコードデコード	ISC
secp256k1	楕円曲線暗号	MIT
TinyCBOR	CBORエンコード/デコード	MIT
TinyUSB	USBデバイススタック	MIT
Trezor Crypto	暗号化・署名	MIT

詳細は「その他」→「本製品について」で確認できます。



ライセンス

13.5 チュートリアル: Sparrow Wallet (Bitcoin Air Gap)

このチュートリアルでは、Sparrow WalletとOpenloopをAir Gap（QRコード）で連携し、Bitcoinを送金する手順を説明します。

必要なもの:

- ・ Openloop（ウォレット作成済み）
- ・ PC（Sparrow Walletインストール済み）
- ・ インターネット接続（PCのみ）

ステップ1: Openloopからxpubをエクスポート

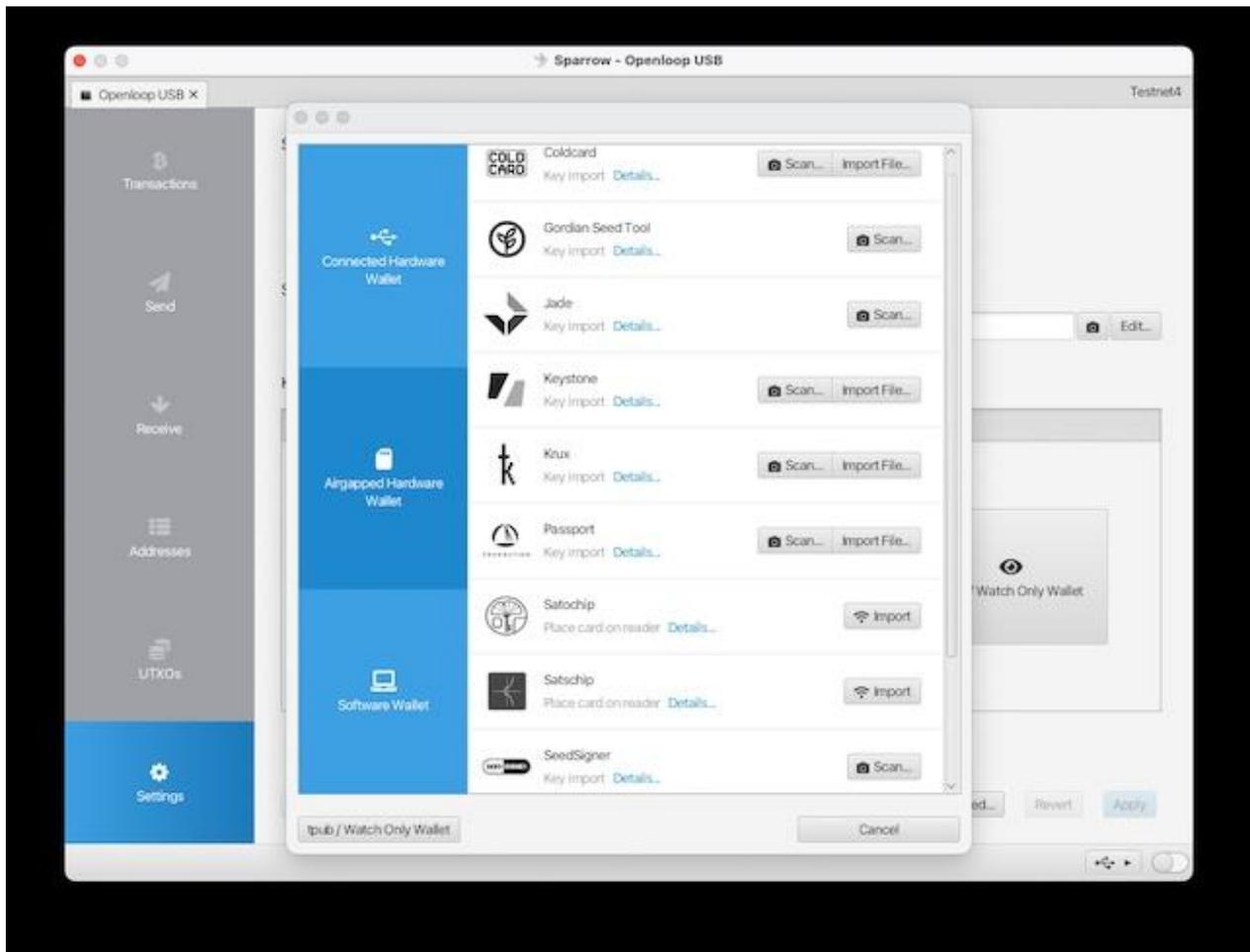
1. Openloopで「その他」 → 「ウォレットエクスポート」 → 「Bitcoin」 をタップ
2. QRコードが表示されます



ウォレットエクスポートQR

ステップ2: Sparrow Walletでウォレット作成

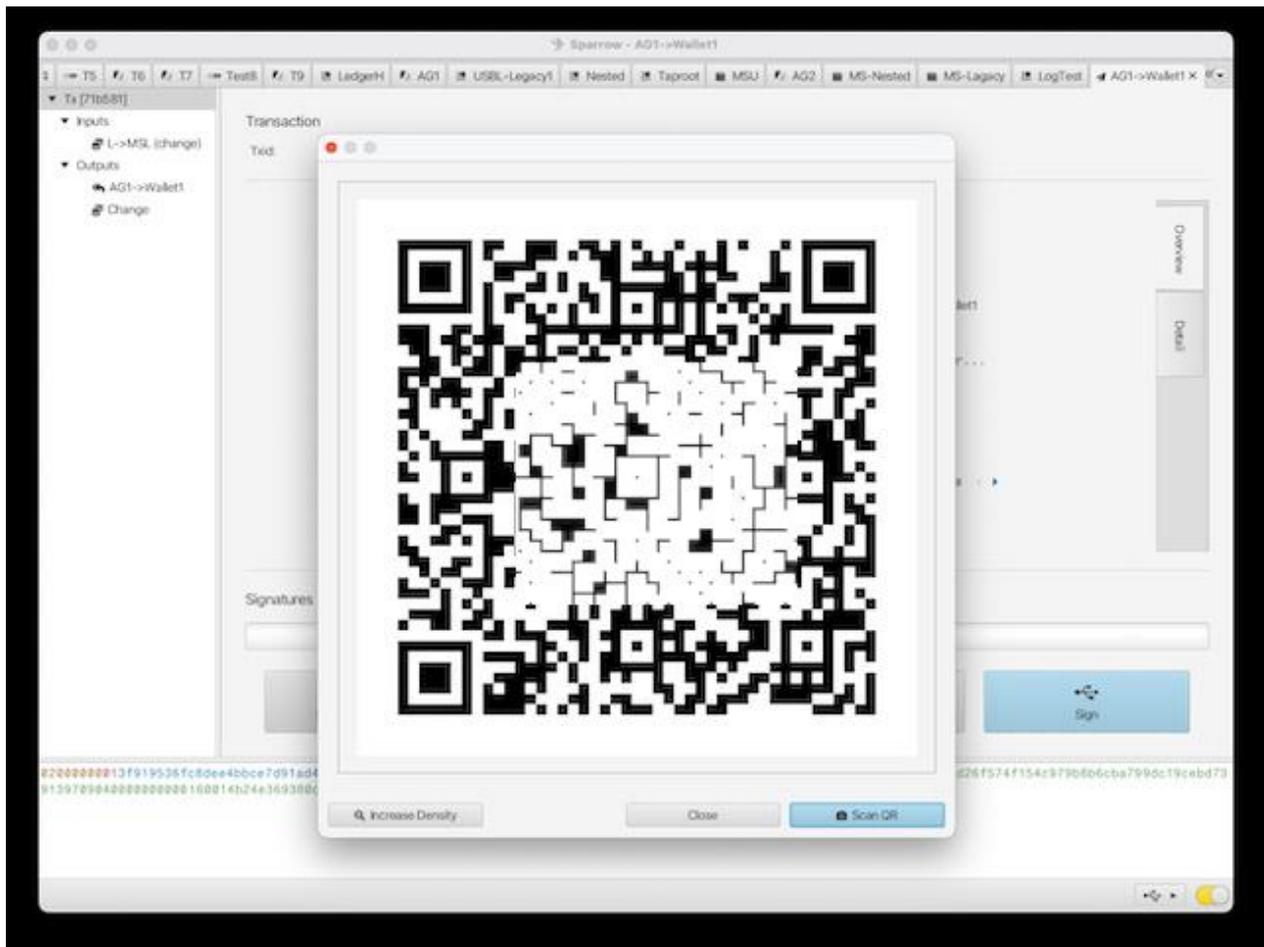
1. Sparrow Walletを起動
2. 「File」 → 「New Wallet」 →ウォレット名を入力
3. 「Airgapped Hardware Wallet」 を選択
4. 「Scan…」 をクリックしてOpenloopのQRコードをスキャン



1. xpubが読み込まれたら「Apply」 → 「Save」

ステップ3: 送金トランザクションの作成

1. Sparrow Walletで「Send」タブを選択
2. 送金先アドレスと金額を入力
3. 「Create Transaction」をクリック
4. 「Finalize Transaction for Signing」をクリック
5. 「Show QR」をクリックしてPSBT QRコードを表示



ステップ4: OpenloopでPSBTに署名

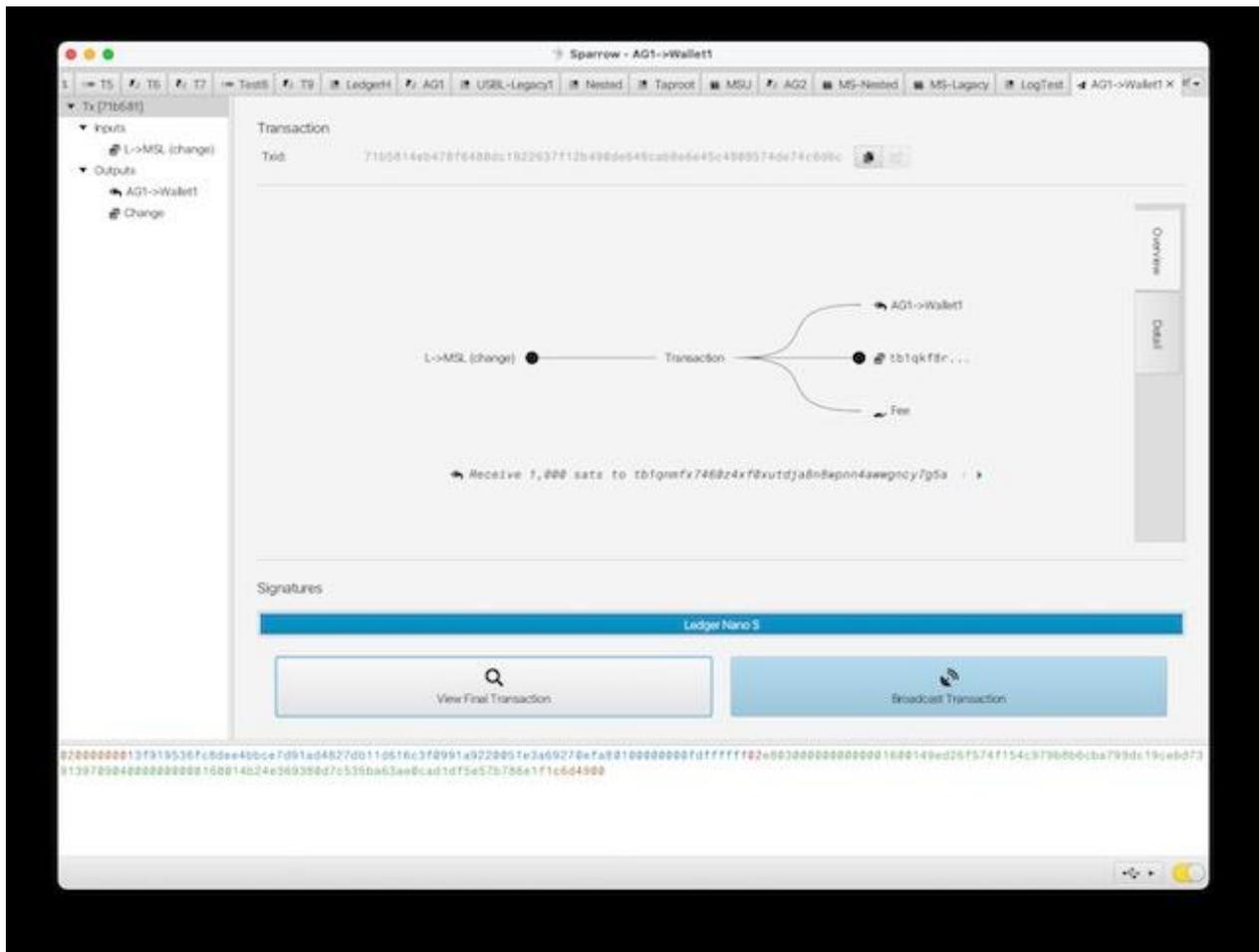
1. Openloopで「送金」をタップ
2. 「QRスキャン」をタップ
3. Sparrowに表示されているPSBT QRコードをスキャン
4. トランザクション内容を確認
5. 「承認」をタップして署名
6. 署名済みPSBT QRコードが表示されます

ステップ5: Sparrowで署名済みPSBTを読み込み

1. Sparrow Walletで「Scan QR」をクリック
2. Openloopに表示されている署名済みQRコードをスキャン
3. 署名が検証されます

ステップ6: ブロードキャスト

1. 「Broadcast Transaction」をクリック
2. トランザクションがネットワークに送信されます
3. 「Transactions」タブで確認



完了: Bitcoinの送金が完了しました。

13.6 チュートリアル: Safe (Ethereum USB)

このチュートリアルでは、Safe（マルチシグウォレット）とOpenloopをUSBで連携し、Ethereumを送金する手順を説明します。

必要なもの:

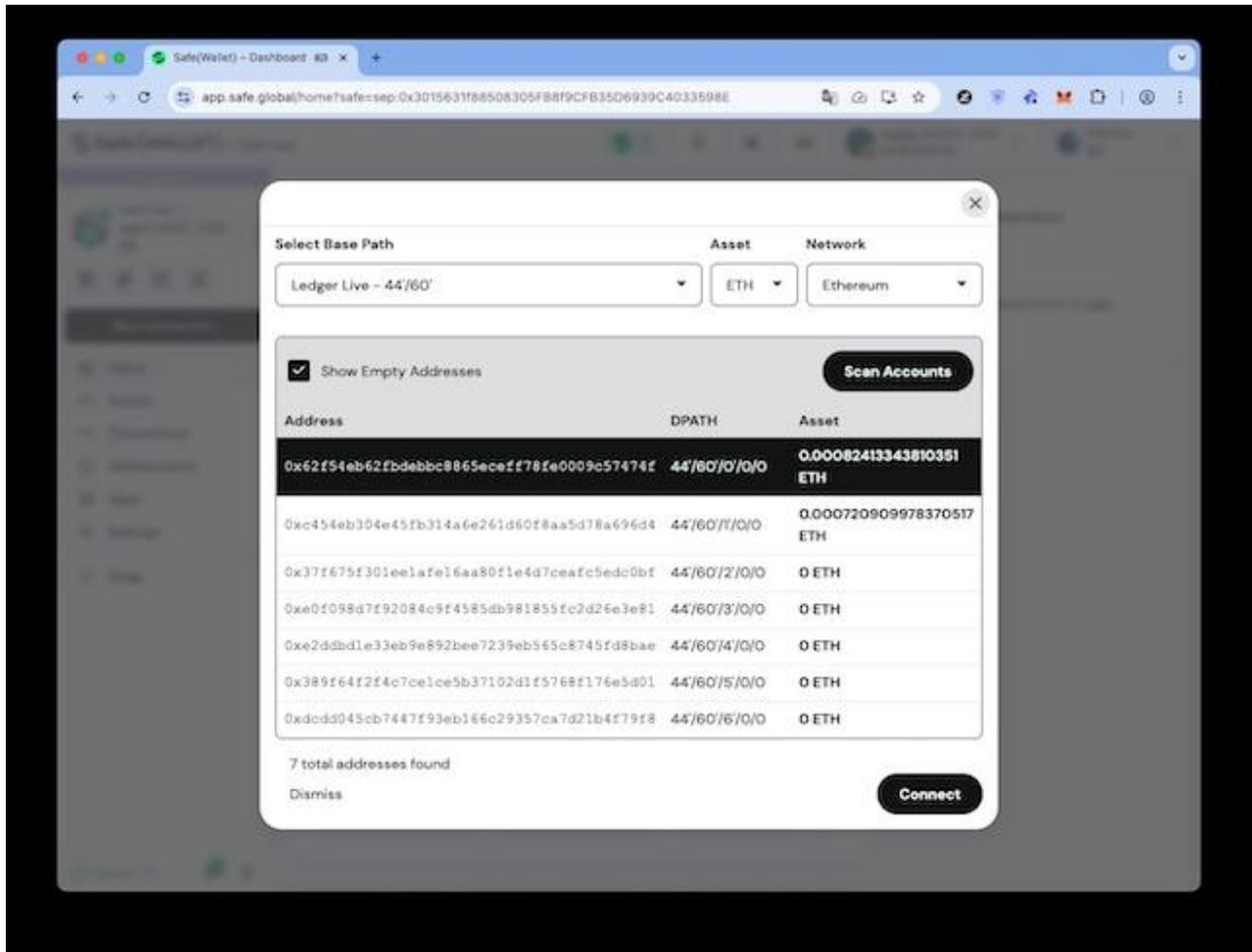
- ・ Openloop（ウォレット作成済み、USB有効）
- ・ PC（Chrome/Brave/Edgeブラウザ）
- ・ USB-Cケーブル
- ・ インターネット接続

ステップ1: OpenloopのUSBをONにする

1. Openloopで「その他」→「設定」→「USB」をタップ
2. USBを「ON」に設定
3. USB-CケーブルでPCに接続

ステップ2: Safeでアカウント追加

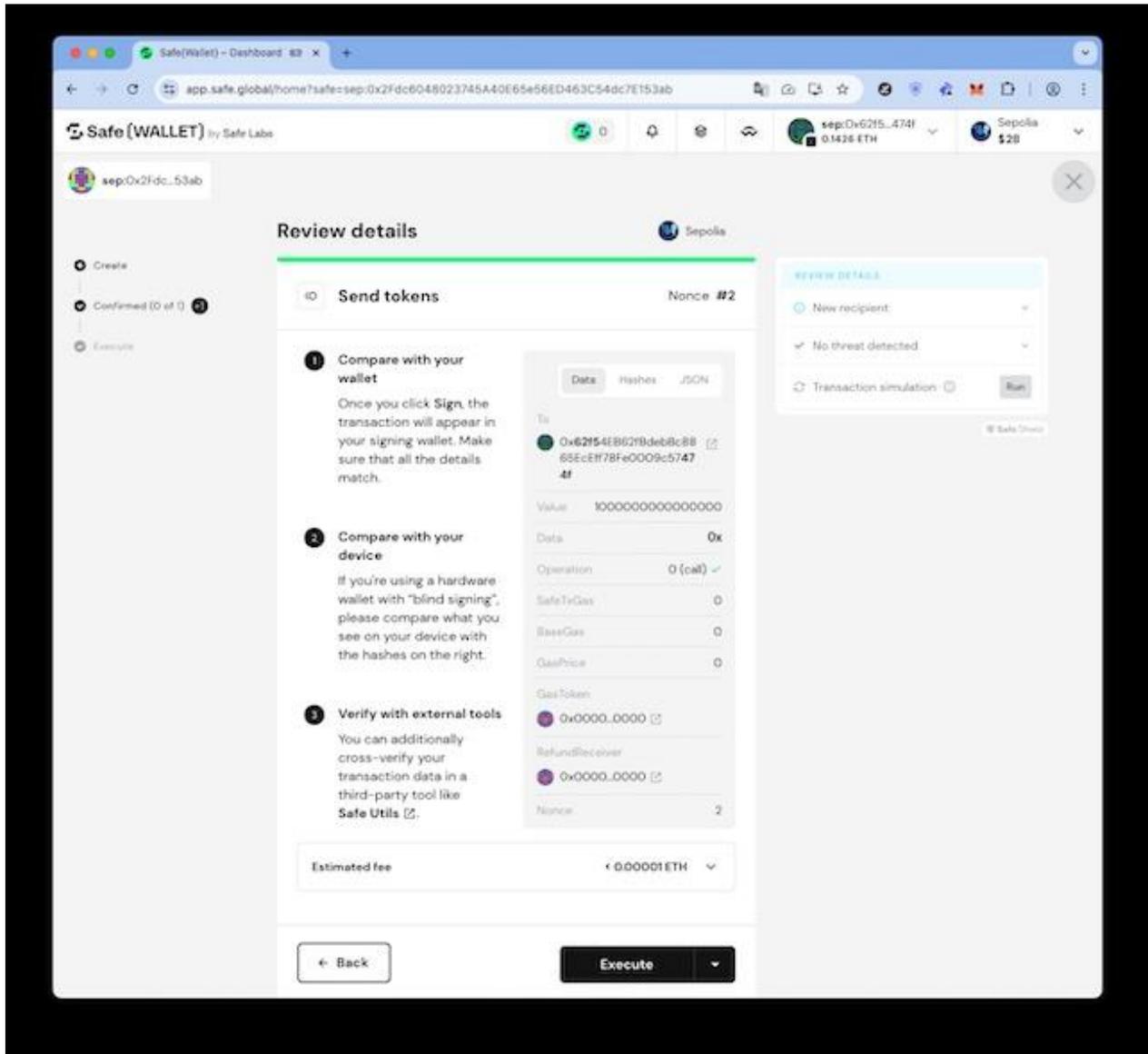
1. app.safe.global にアクセス
2. 「Connect Wallet」 をクリック
3. 「Ledger」 を選択 (OpenloopはLedger互換)
4. 「Ledger Live」 のパスを選択



1. Openloopでアドレス確認が表示されたら「承認」
2. Safeのオーナーとしてアドレスが追加されます

ステップ3: トランザクションの作成

1. Safeで「New Transaction」 をクリック
2. 「Send tokens」 を選択
3. 送金先アドレスと金額を入力
4. 「Next」 → 「Execute」 をクリック

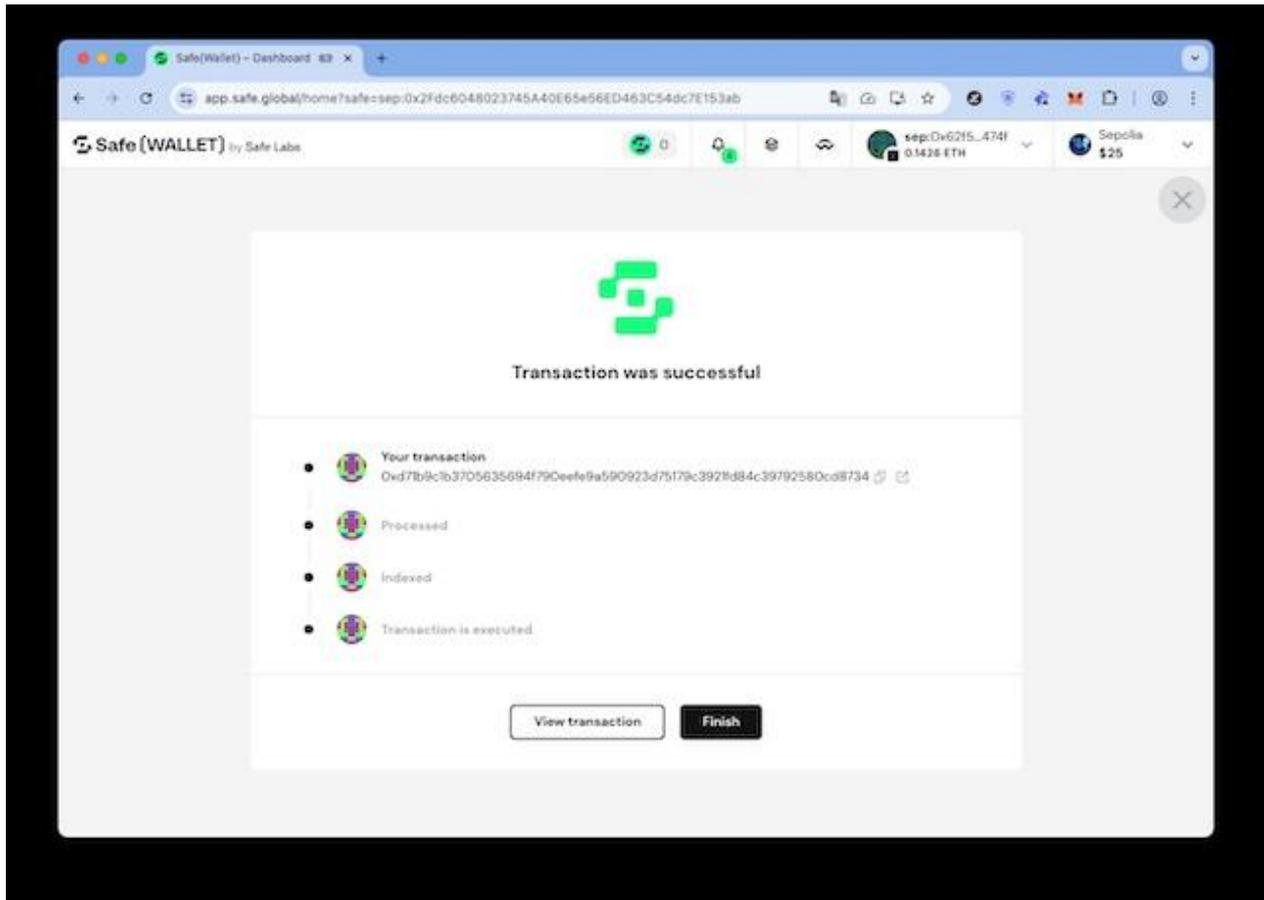


ステップ4: Openloopで署名

1. Openloopにトランザクション確認画面が表示されます
2. 送金先、金額、手数料を確認
3. 「承認」をタップして署名

ステップ5: トランザクション実行

1. Safeで署名が確認されます
2. 必要な署名数に達したら自動的にブロードキャスト
3. 「Transaction was successful」と表示されます



完了: Safeからの送金が完了しました。

13.7 組み込みEVMネットワーク一覧

Openloopは**すべてのEVMネットワーク**に対応しています。以下は、ネットワーク名がデバイス画面に表示される組み込み済みネットワーク（215チェーン）の一覧です。

i 注意: この一覧に含まれていないEVMネットワークも使用可能です。その場合、ネットワーク名の代わりにChain IDが表示されます。

EVMメインネット（129チェーン）

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
1	Ethereum	ETH
10	Optimism	ETH
14	Flare Network	FLR
19	Songbird	SGB

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
20	Elastos	ELA
24	KardiaChain	KAI
25	Cronos	CRO
30	Rootstock RSK	RBTC
40	Telos	TLOS
50	XDC Network	XDC
56	BNB Smart Chain	BNB
57	Syscoin NEVM	SYS
66	OKT Chain	OKT
82	Meter	MTR
88	Viction	VIC
100	Gnosis Chain	XDAI
106	Velas	VLX
122	Fuse	FUSE
128	Huobi ECO Chain	HT
130	Unichain	UNI
137	Polygon	POL
143	Monad	MON
146	Sonic	S
169	Manta Pacific	ETH
177	HashKey Chain	HSK
185	Mint	ETH
196	X Layer	OKB
199	BitTorrent	BTT
204	opBNB	BNB
232	Lens	GHO
239	TAC	TAC
250	Fantom	FTM
252	Fractal	frxETH
255	Kroma	ETH

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
288	Boba Network	ETH
295	Hedera	HBAR
324	zkSync Era	ETH
369	PulseChain	PLS
388	Cronos zkEVM	zkCRO
416	SX Network	SX
480	World Chain	ETH
592	Astar	ASTR
747	Flow EVM	FLOW
766	QL1	QOM
964	Bittensor EVM	TAO
988	Stable	FREE
999	HyperEVM	HYPE
1030	Conflux eSpace	CFX
1088	Metis Andromeda	METIS
1101	Polygon zkEVM	ETH
1111	WEMIX	WEMIX
1116	Core	CORE
1135	Lisk	ETH
1284	Moonbeam	GLMR
1285	Moonriver	MOVR
1300	Glue	GLUE
1329	Sei	SEI
1514	Story	IP
1625	Gravity	G
1868	Soneium	ETH
1890	LightLink	ETH
1923	Swellchain	ETH
2001	Milkomeda C1	milkADA
2020	Ronin	RON

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
2040	Vanar	VANRY
2222	Kava	KAVA
2345	Goat	BTC
2741	Abstract	ETH
2818	Morph	ETH
3338	Peaq	PEAQ
3637	Botanix	BTC
4162	SX Rollup	SX
4200	Merlin Chain	BTC
4689	IoTeX	IOTX
5000	Mantle	MNT
5031	Somnia	STT
5330	Superseed	ETH
5464	Saga	SAGA
5545	DuckChain	TON
6900	Nibiru	NIBI
7000	ZetaChain	ZETA
7560	Cyber	ETH
7700	Canto	CANTO
8217	Kaia	KAIA
8453	Base	ETH
8822	IOTA EVM	IOTA
9001	Evmos	EVMOS
9745	Plasma	FSN
10000	SmartBCH	BCH
11501	BEVM	BTC
13371	Immutable zkEVM	IMX
16661	OG	AOGI
22776	Map Protocol	MAPO
23294	Oasis Sapphire	ROSE

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
31612	Mezo	BTC
33139	ApeChain	APE
34443	Mode	ETH
39797	Energi	NRG
41923	EDU Chain	EDU
42161	Arbitrum One	ETH
42170	Arbitrum Nova	ETH
42220	Celo	CELO
42793	Etherlink	XTZ
43111	Hemi	ETH
43114	Avalanche C-Chain	AVAX
48900	Zircuit	ETH
50104	Sophon	SOPH
55244	Superposition	ETH
57073	Ink	ETH
59144	Linea	ETH
68414	Henesys	HNS
80094	Berachain	BERA
81457	Blast	ETH
83872	Zedxion	ZEDX
98866	Plume	ETH
167000	Taiko	ETH
200901	Bitlayer	BTC
534352	Scroll	ETH
747474	Katana	ETH
1440000	XRPL EVM	XRP
7777777	Zora	ETH
21000000	Corn	BTCN
245022934	Neon EVM	NEON
666666666	Degen	DEGEN

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
888888888	Ancient8	ETH
1313161554	Aurora	ETH
1380012617	Rari Chain	ETH
1666600000	Harmony	ONE
2046399126	SKALE Europa	sFUEL

EVMテストネット (86チェーン)

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
16	Songbird Coston	CFLR
31	Rootstock Testnet	tRBTC
41	Telos Testnet	TLOS
51	XDC Apothem	TXDC
65	OKT Chain Testnet	OKT
71	Conflux eSpace Testnet	CFX
83	Meter Testnet	MTR
89	Viction Testnet	VIC
97	BNB Testnet	tBNB
114	Flare Coston2	C2FLR
123	Fuse Sparknet	SPARK
133	HashKey Testnet	HSK
195	X Layer Testnet	OKB
256	Huobi ECO Testnet	HT
282	Cronos zkEVM Testnet	zkTCRO
296	Hedera Testnet	HBAR
300	zkSync Sepolia	ETH
338	Cronos Testnet	TCRO
545	Flow EVM Testnet	FLOW
919	Mode Sepolia	ETH
943	PulseChain Testnet	tPLS
1001	Kaia Kairos	KAIA

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
1029	BitTorrent Donau	BTT
1075	IOTA EVM Testnet	IOTA
1112	WEMIX Testnet	tWEMIX
1115	Core Testnet	tCORE
1287	Moonbase Alpha	DEV
1301	Unichain Sepolia	ETH
1513	Story Aeneid	IP
1687	Mint Sepolia	ETH
1891	LightLink Pegasus	ETH
1946	Soneium Minato	ETH
2021	Ronin Saigon	RON
2221	Kava Testnet	TKAVA
2358	Kroma Sepolia	ETH
2442	Polygon zkEVM Cardona	ETH
2522	Fraxtal Testnet	frxETH
2810	Morph Holesky	ETH
4002	Fantom Testnet	FTM
4202	Lisk Sepolia	ETH
4690	IoTeX Testnet	IOTX
4801	World Chain Sepolia	ETH
5003	Mantle Sepolia	MNT
5611	opBNB Testnet	tBNB
7001	ZetaChain Athens	aZETA
7701	Canto Testnet	CANTO
9000	Evmos Testnet	tEVMOS
10001	SmartBCH Testnet	BCHT
10200	Gnosis Chiado	XDAI
11124	Abstract Testnet	ETH
11155111	Ethereum Sepolia	ETH
11155420	Optimism Sepolia	ETH

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
11503	BEVM Testnet	BTC
13473	Immutable zkEVM Testnet	tIMX
13505	Gravity Sepolia	G
17000	Ethereum Holesky	ETH
23295	Oasis Sapphire Testnet	TEST
28882	Boba Sepolia	ETH
33111	ApeChain Curtis	APE
37111	Lens Sepolia	GHO
43113	Avalanche Fuji	AVAX
44787	Celo Alfajores	CELO
48899	Zircuit Testnet	ETH
49797	Energi Testnet	tNRG
57054	Sonic Blaze	S
59141	Linea Sepolia	ETH
59902	Metis Sepolia	tMETIS
80002	Polygon Amoy	POL
80084	Berachain Bartio	BERA
84532	Base Sepolia	ETH
98864	Plume Testnet	ETH
128123	Etherlink Testnet	XTZ
167009	Taiko Hekla	ETH
168587773	Blast Sepolia	ETH
200810	Bitlayer Testnet	BTC
421614	Arbitrum Sepolia	ETH
534351	Scroll Sepolia	ETH
686868	Merlin Testnet	BTC
743111	Hemi Sepolia	ETH
763373	Ink Sepolia	ETH
999999999	Zora Sepolia	ETH
1440002	XRPL EVM Devnet	XRP

Chain ID	ネットワーク名	ネイティブ通貨
1666700000	Harmony Testnet	ONE
3441006	Manta Pacific Sepolia	ETH
245022926	Neon EVM Devnet	NEON
1313161555	Aurora Testnet	ETH

13.8 組み込みERC-20トークン一覧

Openloopは**すべてのERC-20トークン**に対応しています。以下は、トークン名・シンボルがデバイス画面に表示される組み込み済みトークン（2,599エントリー）の概要です。

i 注意: この一覧に含まれていないERC-20トークンも使用可能です。その場合、トークン名の代わりにコントラクトアドレスが表示されます。

トークンデータソース

- ・ **ソース:** CoinGecko API（時価総額Top 1000）
- ・ **マルチチェーン展開:** 同一トークンが複数チェーンに展開されている場合、各展開を個別エントリーとして登録
- ・ **Decimals検証:** Uniswap/1inch/CoinGeckoから99.6%のトークンでdecimals検証済み

カテゴリ別トークン数

カテゴリ	トークン数	代表的なトークン
ステーブルコイン	180+	USDT, USDC, DAI, FRAX, TUSD, BUSD, USDD, PYUSD
DeFiプロトコル	450+	UNI, AAVE, COMP, MKR, CRV, SUSHI, YFI, SNX
レイヤー2トークン	200+	ARB, OP, MATIC, IMX, LRC, METIS, BOBA
ミームトークン	150+	DOGE, SHIB, PEPE, FLOKI, BONK, WIF, BRETT
ゲーム/NFT	180+	AXS, SAND, MANA, ENJ, GALA, APE, ILV, MAGIC
インフラ	250+	LINK, GRT, FIL, RNDR, OCEAN, ANKR, LPT
ラップドトークン	120+	WETH, WBTC, stETH, rETH, cbETH, wstETH

カテゴリ	トークン数	代表的なトークン
取引所トークン	80+	BNB, OKB, CRO, KCS, GT, HT
DAO/ガバナンス	100+	ENS, APE, LDO, RPL, CVX, AURA
その他	877+	各種プロジェクトトークン

主要チェーン別トークン展開数

チェーン	Chain ID	トークン数
Ethereum	1	800+
BNB Smart Chain	56	350+
Polygon	137	280+
Arbitrum One	42161	220+
Optimism	10	150+
Avalanche	43114	120+
Base	8453	100+
Fantom	250	80+
その他	-	487+

トークン情報構造

各トークンエントリーには以下の情報が含まれています：

フィールド	説明	例
chain_id	展開先チェーンID	1 (Ethereum)
address	コントラクトアドレス (20バイト)	0xdAC17F958D2ee523a2206206994597C13D831ec7
symbol	トークンシンボル	USDT
decimals	小数点桁数	6
name	トークン名	Tether USD

注意事項

- 1. 同一シンボルに注意:** 同じシンボルでも異なるチェーンでは別のコントラクトです
- 2. 公式アドレスを確認:** 送金前に必ず公式コントラクトアドレスを確認してください
- 3. 詐欺トークンに注意:** 有名トークンに似せた詐欺トークンが存在します

4. ネットワーク確認: 送金時は必ず正しいネットワークを選択してください

おわりに

Openloopハードウェアウォレットをお選びいただき、ありがとうございます。

このマニュアルが、安全で快適な暗号資産管理の一助となれば幸いです。

重要な3つのポイント: 1. ★ リカバリーフレーズを厳重に管理 2. Testnetで練習してからMainnetを使用 3. わからないことがあれば、マニュアルを確認

安全な暗号資産ライフをお楽しみください！

株式会社ハウディ・クリプト Openloop開発チーム Version 0.84.3 | 2026-01-11

© 2026 Haudi Crypto, Inc. All rights reserved.