nolilab

LOKO

オフライン GPS トラッカー・ユーザーマニュアル



クイックスタート

最初の位置を表示する

Loko Air は自分の位置を測位し、LoRa 無線で送信します。Loko Ground はその位置を受信し、Bluetooth でスマートフォンに転送します。インターネットの圏外に行く予定がある場合は、出発前にその地域の地図をダウンロードしてください。



準備するもの

- **Loko アプリ** をインストールしたスマートフォン：iOS 15 以降の iPhone、または Android 11 以降。**1.5** Loko アプリをインストールする を参照してください。
- Loko Ground 用の **18650 リチウムイオン電池（凸型端子／button-top）**。容量は問いません。容量が大きいほど、1 回の充電で長く動作します。
- Loko Ground の背面にある 4 本のネジを外すための **プラスドライバー（+）**。
- 充電用の **5 V USB 充電器**（スマートフォン用の充電器で可）と **USB-C ケーブル**。
- **手順 3 のファームウェア更新に必要なもの：** **Chrome** または **Edge** を搭載したパソコンと、**データ通信対応の USB-C ケーブル**。充電専用ケーブルではデータを転送できません。

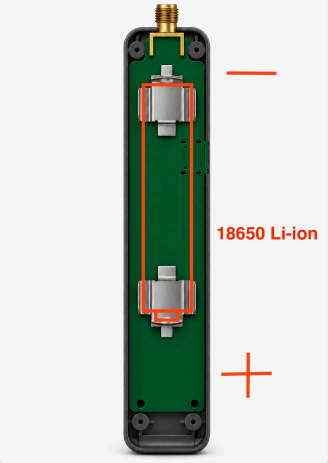
Loko Ground を準備する

1. プラスドライバー（+）で Loko Ground 背面の 4 本のネジを外し、背面カバーを取り外します。



> **警告：** 電池を入れる前に、向きを確認してください。極性を逆にすると、基板の保護チップが損傷するおそれがあります。

2. 18650 リチウムイオン電池（凸型端子）を入れます。マイナス（–）側をアンテナ側に、プラス（+）側を反対側に向けます。



3. カバーを外したまま、Loko Ground のファームウェアを更新します。**5.2** Loko Ground のファームウェアを更新する の手順を実行してから、手順 4 に戻ってください。

4. 背面カバーを元に戻し、4 本のネジを締めます。

2 台とも充電する

5. USB-C ケーブルで Loko Air を 5 V USB 充電器に接続します。充電は自動的に始まります。満充電になると、赤色 LED が点灯したままになります。

6. Loko Ground も同じ方法で充電します。Loko Ground には充電インジケーターがありません。

Loko Ground をスマートフォンに接続する

7. Loko Ground の電源を入れます。**Power** ボタンを長押しします。LED が緑、赤、青の順に点灯してから消えます。LED が消えたらボタンを離します。その後、LED が青色に点滅します。これで Loko Ground は接続待ちの状態です。

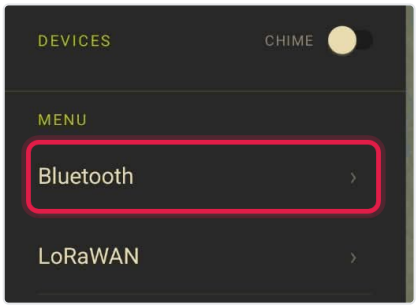


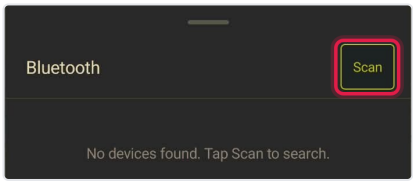
8. Loko アプリを開き、求められる権限を許可します。**位置情報** は、地図上に自分の位置を表示するために使います。**Bluetooth**（Android では **付近のデバイス**）は、アプリが Loko Ground を見つけるために使います。

9. 左上のメニューアイコン（≡）をタップします。メニューが開きます。



10. **ブルートゥース** をタップし、次に **スキャン** をタップします。





11. **LOKO** の横にある **接続** をタップします。スマートフォンに接続されると、Loko Ground の LED が青色の点灯に変わります。

> **確認：** 青色の点灯は、Loko Ground がスマートフォンに接続されたことを示します。この時点では、まだ Loko Air から位置が届いたことを意味しません。

12. 地図をタップしてメニューを閉じます。

屋外で Loko Air の電源を入れる

13. Loko Air を屋外の、空がよく見える場所に持ち出します。

14 Loko Air のボタンを約 4 秒間長押しし、点灯している赤色 LED が消えたらボタンを離します。これで Loko Air の電源が入り、最初の位置の測位を始めます。初回は時間がかかることがあります。



地図でトラッカーを見つける

15 地図に赤い丸いマーカーが表示されるまで待ちます。マーカーのラベルにはトラッカーの名前が表示されます。名前を変更するまでは「ID_」の後に ID1 が付いた名前（例：ID_0）です。マーカーは、アプリが Loko Air から位置を受信すると表示されます。

16 マーカーをタップすると、トラッカーの詳細（位置、バッテリー、最後の位置の時刻、自分からの距離）が表示されます。

> **確認：** トラッカーのマーカーが表示されれば、位置が Loko Air から Loko Ground を経由してアプリに届いたことを示します。

> **ヒント：** インターネットの圏外に出る前に、その地域の地図をダウンロードしておきましょう。追跡はインターネットなしで動作しますが、地図はダウンロード済みの範囲しか表示されません。1.12 オフラインで使う地図をダウンロードする を参照してください。

目次

クイックスタート：最初の位置を表示する 2

1 現場での Loko の使い方 8

1.1 Loko Air と Loko Ground を充電する 8
1.2 Loko Air の電源を入れる・切る 8
1.3 Loko Ground の電源を入れる・切る 9
1.4 LED の見方 10
1.5 Loko アプリをインストールする 10
1.6 Loko Ground に接続する 11
1.7 メイン画面の地図 12
1.8 メニューを使う 13
1.9 トラッカーの表示・非表示と識別 14
1.10 通知音をオンにする 15
1.11 ジオフェンスを設定する 16
1.12 オフラインで使う地図をダウンロードする 16
1.13 地図スタイルを選ぶ 17
1.14 アプリの設定と言語を変更する 17
1.15 LoRaWAN でデータを受信する 17

2 軌跡の表示・エクスポート・消去 20

2.1 記録の種類を確認する 20
2.2 アプリのアーカイブを表示・エクスポートする 20
2.3 Android スマートフォンで Loko Air のログを読み取る 21
2.4 Configuration Tool で Loko Air のログを読み取る 22

3 症状別トラブルシューティング 26

4 Loko Air と Loko Ground を設定する 28

4.1 設定を始める前に 28
4.2 Loko Air を Configuration Tool に接続する 28
4.3 タイミングの設定 29
4.4 位置の設定 30
4.5 無線の設定 31
4.6 トラッカーを識別する：ID1 と ID2 32
4.7 Loko Air の設定を保存・リセットする 32
4.8 一致させる必要がある設定 33
4.9 Loko Ground を設定する 34

5 ファームウェアを更新する 37

5.1 Loko Air のファームウェアを更新する 37
5.2 Loko Ground のファームウェアを更新する 38

6 技術情報とサポート 41

6.1 仕様と制限 41
6.2 リンクとサポート 41

1 現場での Loko の使い方

1.1 Loko Air と Loko Ground を充電する

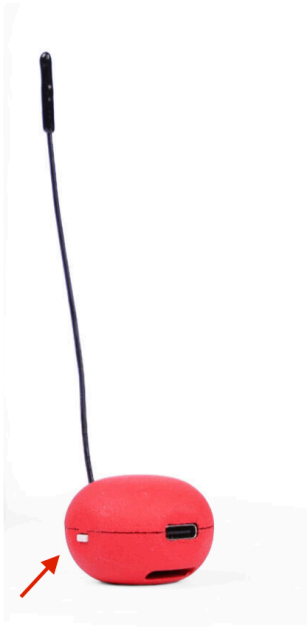
どちらも、出力 5 V のスマートフォン用充電器と USB-C ケーブルで充電できます。

- **Loko Air**：USB-C ポートにケーブルを接続します。充電は自動的に始まります。満充電になると、赤色 LED が点灯したままになります。
- **Loko Ground**：同じ方法で充電できますが、充電インジケーターはありません。

> **注：** 充電中に Loko Air の電源が入っている場合、満充電になるまで LED が 5 秒ごとに短く点滅します。これは正常な動作です。

1.2 Loko Air の電源を入れる・切る

- **電源を入れる**：点灯している赤色 LED が消えるまで、ボタンを約 4 秒間長押しします。その後、ボタンを離します。
- **電源を切る**：点滅している赤色 LED が消えるまで、ボタンを約 4 秒間長押しします。その後、ボタンを離します。
- **電源の状態を確認する**：ボタンを 1〜2 秒間短く押します。LED が点滅すれば電源はオン、点灯したままならオフです。3 秒未満の短押しでは、電源の状態は変わりません。



1.3 Loko Ground の電源を入れる・切る

- **電源を入れる**：**Power** ボタンを長押しします。LED が緑、赤、青の順に点灯してから消えます。LED が消えたらボタンを離します。その後、LED が青色に点滅します。
- **電源を切る**：LED が赤色に変わるまで **Power** ボタンを長押しし、ボタンを離します。LED が消え、Loko Ground の電源が切れます。

> **注：** 青色の点滅は、Loko Ground の電源が入っていて Loko アプリと接続できる状態を示します。青色の点灯は、スマートフォンに接続中であることを示します。



1.4 LED の見方

機器	表示されるタイミング	LED の状態	意味
Loko Air	充電中	赤、点灯	満充電です。
Loko Air	充電中（Loko Air の電源オン）	赤、5 秒ごとに短く点滅	電源が入った状態で充電中です。正常な動作です。
Loko Air	電源を入れるためにボタンを長押ししている間	赤、点灯した後に消灯	電源が入りました。ボタンを離してください。
Loko Air	電源を切るためにボタンを長押ししている間	赤、点滅した後に消灯	電源が切れました。ボタンを離してください。
Loko Air	短押し（1〜2 秒）の後	赤、点滅	電源はオンです。
Loko Air	短押し（1〜2 秒）の後	赤、点灯	電源はオフです。
Loko Ground	電源を入れるために **Power** を長押ししている間	緑、赤、青の順に点灯した後に消灯	起動中です。LED が消えたらボタンを離してください。
Loko Ground	起動後	青、点滅	電源オンで、Loko アプリと接続できる状態です。
Loko Ground	アプリで **接続** をタップした後	青、点灯	Bluetooth でスマートフォンに接続中です。
Loko Ground	電源を切るために **Power** を長押ししている間	赤	ボタンを離すと電源が切れます。
Loko Ground	充電中	消灯	充電インジケーターはありません。

1.5 Loko アプリをインストールする

Loko アプリは無料で、アカウント登録や定期購入は必要ありません。追跡データはスマートフォン内にのみ保存されます。

- **iPhone**（iOS 15 以降）：App Store、https://apps.apple.com/app/loko/id6450703220
- **Android**（Android 11 以降）：Google Play、https://play.google.com/store/apps/details?id=com.loko.dev1
- **Google Play のない Android**（LineageOS など）：https://www.nolilab.com/software/ から APK ファイルをダウンロードしてインストールします。

アプリを初めて開くと、次の権限を求められます。

権限	アプリでの用途
位置情報	地図上に自分の位置を表示するためだけに使います。
Bluetooth（Android では 付近のデバイス）	Loko Ground を見つけ、トラッカーの位置を受信するために使います。
通知	ジオフェンスのアラートと通知音に使います。**後で** を選ぶと、アプリを閉じている間はアラートが届きません。

> **注：** スマートフォンの言語が日本語の場合、アプリは日本語で表示されます。このマニュアルのスクリーンショットは英語表示のものですが、ボタンやメニューの名前は日本語版アプリの表記に合わせています。

1.6 Loko Ground に接続する

Loko Ground は、Loko Air からの位置を Bluetooth でスマートフォンに転送します。

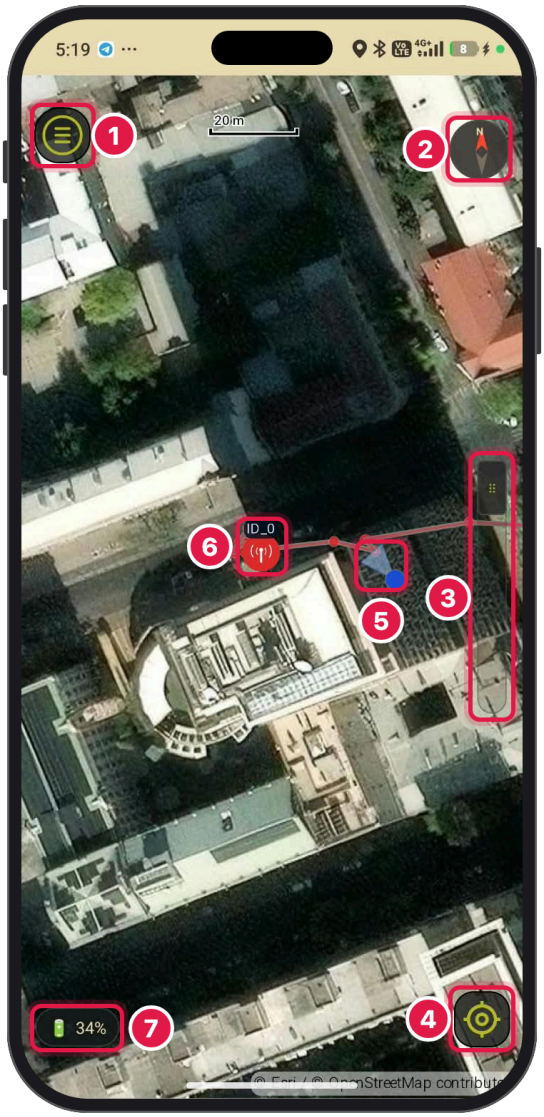
1. Loko Ground の電源を入れ、LED が青色に点滅するまで待ちます。**1.3** Loko Ground の電源を入れる・切る を参照してください。
2. Loko アプリで、左上のメニューアイコン（≡）をタップします。
3. **ブルートゥース** をタップし、次に **スキャン** をタップします。
4. **LOKO** の横にある **接続** をタップします。Loko Ground の LED が青色の点灯に変わります。
5. 地図をタップしてメニューを閉じます。

正常に動作していれば、次の 2 つの段階を確認できます。

段階	見えるもの	確認できること
Loko Ground が接続された	Loko Ground の LED が青色に点灯	スマートフォンと Loko Ground が Bluetooth でつながっています。
位置が届いた	トラッカーの名前（例：ID_0）が付いた赤いマーカーが地図に表示	Loko Air の位置が Loko Ground を経由してアプリに届いています。

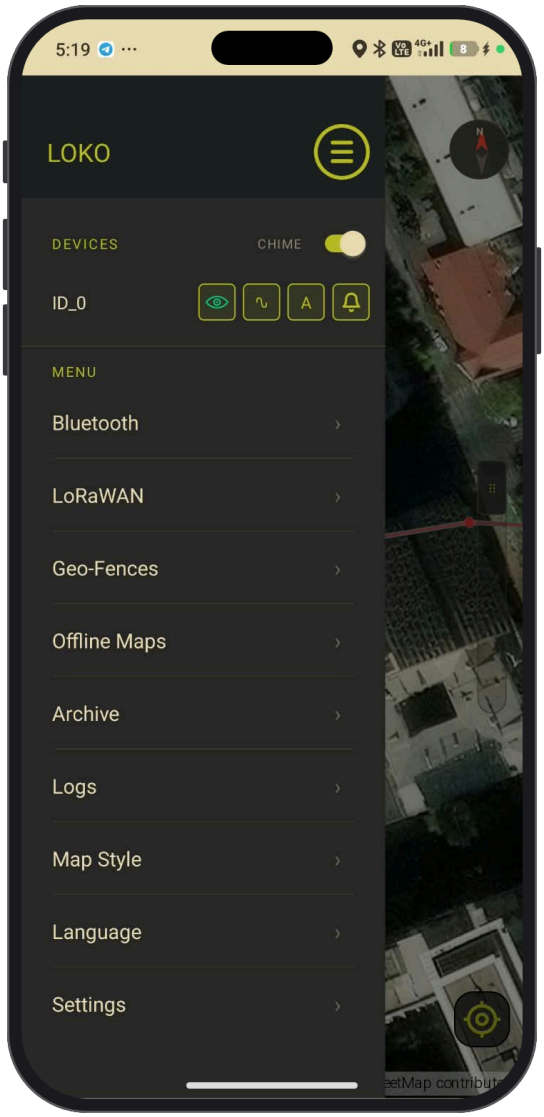
Loko Ground が接続されているのにマーカーが表示されない場合は、**3** 症状別トラブルシューティング を参照してください。

1.7 メイン画面の地図



1. **メニュー**：トラッカーの一覧とアプリのすべての機能を含むメニューを開きます。
2. **コンパス**：北の方向を示します。タップすると、北が上になるように地図が回転します。
3. **ズームスライダー**：つまみを上にドラッグすると拡大、下にドラッグすると縮小します。地図を 2 本の指でピンチ操作しても拡大・縮小できます。
4. **現在地**：地図を自分の位置に移動し、そのまま追従します。
5. **自分の位置**：青い点がスマートフォンの位置です。扇形はスマートフォンが向いている方向を示します。
6. **トラッカー**：Loko Air ごとに赤い丸いマーカーが表示されます。ラベルにはトラッカーの名前が表示され、名前を変更するまでは「ID_」と ID1（ここでは ID_0）です。マーカーを通る赤い線はその軌跡です。マーカーをタップすると詳細が表示されます。
7. **Loko Ground のバッテリー**：Loko Ground のバッテリー残量です。Loko Ground が接続されている間だけ表示されます。

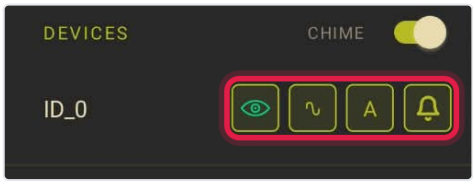
1.8 メニューを使う



- **デバイス**：アプリがデータを受信したトラッカーの一覧です。1.9 トラッカーの表示・非表示と識別 を参照してください。
- **通知音**：新しいデータを受信すると音を鳴らします。1.10 通知音をオンにする を参照してください。
- **ブルートゥース**：Loko Ground に接続します。1.6 Loko Ground に接続する を参照してください。
- **ロラワン**：アプリを LoRaWAN ネットワークに接続します。1.15 LoRaWAN でデータを受信する を参照してください。
- **ジオフェンス**：トラッカーがエリアから出たときや入ったときに通知を受け取ります。1.11 ジオフェンスを設定する を参照してください。
- **オフライン地図**：地図のエリアをダウンロードします。1.12 オフラインで使う地図をダウンロードする を参照してください。
- **アーカイブ**：受信した位置の履歴です。2.2 アプリのアーカイブを表示・エクスポートする を参照してください。
- **ログ**（Android のみ）：Loko Air 内部に保存されたログを USB 経由で読み取ります。2.3 Android スマートフォンで Loko Air のログを読み取る を参照してください。
- **地図スタイル**：地図の種類です。1.13 地図スタイルを選ぶ を参照してください。
- **言語** と **設定**：1.14 アプリの設定と言語を変更する を参照してください。

1.9 トラッカーの表示・非表示と識別

デバイス一覧のボタン



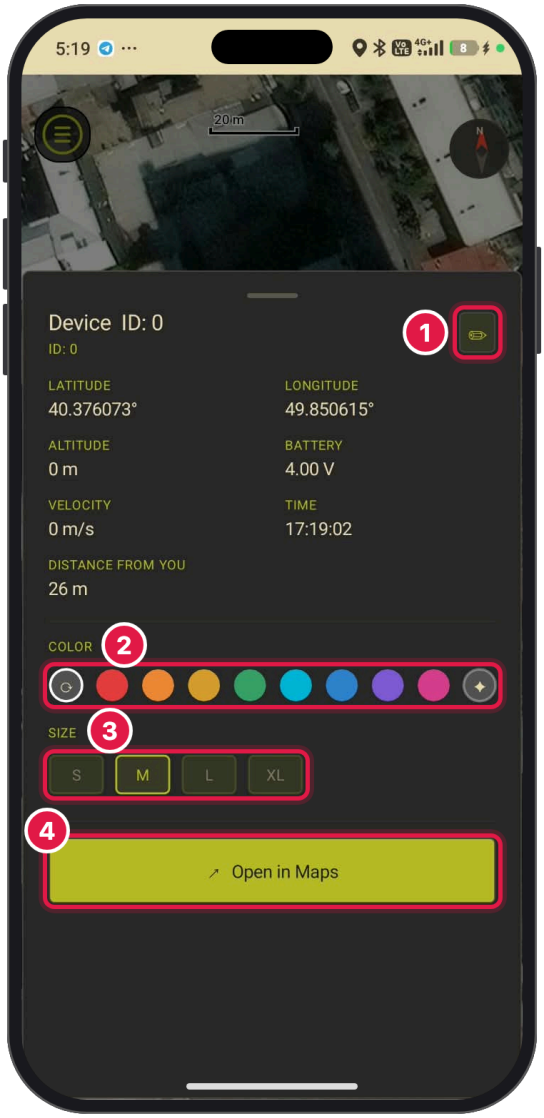
デバイス 一覧の各トラッカーには、4 つのボタンがあります。

ボタン	機能
目	地図上のトラッカーを表示または非表示にします。
∿	トラッカーの軌跡（最近の位置を結ぶ線）を表示または非表示にします。
A	地図上のトラッカー名を表示または非表示にします。
ベル	このトラッカーだけ通知音をミュートまたはミュート解除します。

軌跡の線に表示する位置の数は、**設定** → **ライブ地図の軌跡履歴** で設定します。

デバイスの詳細

地図上のトラッカーのマーカーをタップします。緯度、経度、高度、バッテリー電圧、速度、最後の位置の時刻、自分からの距離を示すパネルが開きます。



1. ✏：トラッカーの名前を変更します（例：「Rex」「トラッカー1」）。
2. **色**：マーカーの色を選びます。
3. **サイズ**：マーカーのサイズを **S**、**M**、**L**、**XL** から選びます。
4. **地図で開く**：位置を別の地図アプリで開くか、座標を共有します。

> **注：** Loko Air が高度と速度を送信するのは、**Include Velocity & Altitude In Air Data** がオンのときだけです。オフの場合、これらの値は 0 と表示されます。**4.4** 位置の設定 を参照してください。

1.10 通知音をオンにする

通知音は、Loko Air からデータを受信したときにアプリが鳴らす音です。画面を見ていなくても新しいデータに気付けます。

1. メニューを開き、**通知音** スイッチをオンにします。
2. 特定のトラッカーだけミュートするには、**デバイス** 一覧でそのトラッカーの **ベル** ボタンをタップします。
3. 音を変更するには、**設定** → **デバイス通知音** を開き、**デフォルト**、**ベル**、**ピン**、**ピンポン**、**マリンバ**、**アラート** から選びます。

1.11 ジオフェンスを設定する

ジオフェンスとは、地図上に設定するエリアのことです。トラッカーがエリアから出たときや入ったときに、アプリが通知を送ります。

1. メニューを開いて **ジオフェンス** をタップし、次に **+ 追加** をタップします。地図を長押しして作成することもできます。
2. エリアの種類を選びます。
   - **円**：地図の中心、または長押しした場所に配置されます。半径を 50 m〜5 km から選びます。
   - **ポリゴン**：地図上で 3 か所以上をタップして形を描き、**完了** をタップします。
3. エリアの名前を入力します。

エリア同士を重ねることはできません。**ジオフェンス** 一覧では、各エリアを非表示にしたり削除したりできます。

> **注：** アプリを閉じている間もアラートを受け取るには、Loko アプリの通知を許可してください。

1.12 オフラインで使う地図をダウンロードする

オフラインでの追跡と、オフライン地図は別のものです。Loko Air からの位置は、インターネットがなくても LoRa と Bluetooth でアプリに届きます。しかし地図の背景は、そのエリアをダウンロードしていない限りインターネットが必要です。

1. メニューを開いて **オフライン地図** をタップし、次に **+ 新しいゾーンをダウンロード** をタップします。
2. 必要なエリアを囲むように、地図上の点をタップします。最初の点の近くをタップするか、**完了** をタップして形を閉じます。
3. **地図ソース**（**地形**、**ストリート**、**衛星**、**OSM**）と **詳細レベル**（**都市**、**街路**、**詳細**、**精細**、**最大**）を選びます。詳細度が高いほど、ダウンロードサイズは大きくなります。
4. **ダウンロード** をタップし、エリアの名前を入力します。ダウンロードサイズが表示されたら確定します。ダウンロード中もアプリを使い続けられます。

> **警告：** ダウンロードしたエリアは、ダウンロード時と同じ地図スタイルでしか表示されません。オフラインのときは、**地図スタイル** で対応するスタイルを選んでください。

ダウンロード時の地図ソース	オフライン時に選ぶ地図スタイル
地形	**地形**
ストリート	**ストリート**
衛星	**衛星**
OSM	**OpenStreetMap**

1.13 地図スタイルを選ぶ

メニューを開いて **地図スタイル** をタップします。

地図スタイル	表示内容
ストリート	道路と地名。
衛星	衛星画像。
地形	地形と等高線。
OpenStreetMap	標準の OpenStreetMap。
カスタム	自分の地図ファイル（.mbtiles、GeoTIFF（.tif）、.kmz、GeoPDF（.pdf））。初めて **カスタム** を選ぶと、地図ファイルの読み込みを案内されます。

1.14 アプリの設定と言語を変更する

メニューを開いて **設定** をタップします。

- **デバイス通知音**：Loko Air からデータを受信したときにアプリが鳴らす音です。
- **ライブ地図の軌跡履歴**：地図に表示する軌跡ごとの位置の数です。**100**、**300**、**500**、**1000**、**Unlimited** から選びます。数が多いほど、アプリの動作が重くなります。

アプリの言語を変更するには、メニューを開いて **言語** をタップします。English、Русский、中文、日本語、Español から選べます。

1.15 LoRaWAN でデータを受信する

この機能は、Loko Air を LoRaWAN モードで使う場合にのみ使用します。LoRaWAN モードでは、アプリはインターネット経由で The Things Network（TTN）からデータ

を受信します。

準備するもの：

- Loko Air の **Transmit Mode** が **LoRaWAN** に設定されていること。4.5 無線の設定 を参照してください。
- Loko Air が The Things Network（TTN）に登録済みで、TTN の **アプリケーションID** と **APIキー** がわかっていること。
- スマートフォンがインターネットに接続されていること。

1. メニューを開いて **ロラワン** をタップします。
2. **ホスト** を選びます。クイック選択では **EU1**、**NAM1**、**AU1** を選べます。
3. **アプリケーションID** と **APIキー** を入力します。
4. **保存** をタップし、次に **接続** をタップします。

アプリがバックグラウンドにある間もデータを受信し続けるには、**バックグラウンド追跡** をオンにします。バッテリーの消費が増えます。

2 軌跡の表示・エクスポート・消去

2.1 記録の種類を確認する

Loko の位置データは、スマートフォンの Loko アプリと Loko Air 本体の 2 か所に保存されます。Loko Air のログは 2 つの方法で読み取れます。

内容	アプリがトラッカーから受信した位置	Loko Air が内部メモリーに保存した位置	Loko Air が内部メモリーに保存した位置
保存場所	スマートフォンの Loko アプリ内	Loko Air 本体。 **保存** をタップするとアプリにコピーが残ります	Loko Air 本体。エクスポートするとファイルがパソコンに保存されます
開き方	メニュー → **アーカイブ**	メニュー → **ログ**（USB ケーブルで Loko Air を接続）	**GNSS Trace** タブ（データ通信対応の USB-C ケーブルで接続）
エクスポート形式	KMZ、GPX、JSON	GPX、KMZ、JSON、CSV、Shapefile	.gpx、.csv
削除・消去される内容	**アーカイブデータを削除**：選んだ期間の 1 台分のデータ（スマートフォン上のみ）	**消去**：Loko Air 内のすべての記録	**Erase Trace**：Loko Air 内のすべての記録

Loko Air が内部メモリーに保存する頻度は、**Save Mult** で設定します。4.3 タイミングの設定 を参照してください。

2.2 アプリのアーカイブを表示・エクスポートする

1. メニューを開いて **アーカイブ** をタップします。
2. 📅 をタップし、期間（**開始** と **終了**）を設定して **適用** をタップします。
3. ≡ をタップし、表示するトラッカーを選びます。
4. **トラックを再生** をタップすると、地図上で移動の様子を再生できます。
5. エクスポートするには、📤 をタップして **KMZ**、**GPX**、**JSON**、**すべての形式** のいずれかを選びます。スマートフォンの共有メニューが開きます。

アーカイブデータを削除する

> **警告：** 選んだ期間のトラッカーのデータが、スマートフォンから完全に削除されます。元に戻すことはできません。データを残したい場合は、先にエクスポートしてください。

1. 削除する期間を設定します。
2. アーカイブの地図でトラッカーをタップし、詳細を開きます。
3. **アーカイブデータを削除** をタップし、確定します。

2.3 Android スマートフォンで Loko Air のログを読み取る

ログ 画面では、Loko Air 内部に保存されたログを Android スマートフォンに直接読み込めます。iPhone では使用できません。

1. USB ケーブルで Loko Air をスマートフォンに接続します。必要に応じて OTG アダプターを使います。
2. メニューを開いて **ログ** をタップし、次に **接続** をタップします。
3. スマートフォンで USB アクセスの許可を求められたら、許可します。
4. **読み取り** をタップします。Loko Air から記録が読み込まれます。
5. **保存** をタップするとアプリにコピーを残せます。**共有** をタップすると記録を GPX、KMZ、JSON、CSV、Shapefile 形式で送信できます。**地図で表示** をタップすると軌跡を確認できます。

Loko Air のログを消去する

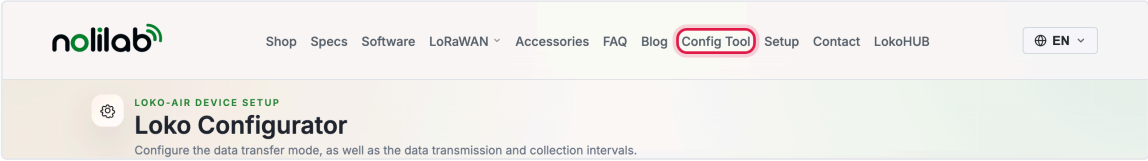
> **警告：** **消去** を実行すると、Loko Air に保存されているすべての記録が完全に削除されます。元に戻すことはできません。記録を残したい場合は、先に **保存** または **共有** をタップしてください。

1. **消去** をタップし、確定します。

2.4 Configuration Tool で Loko Air のログを読み取る

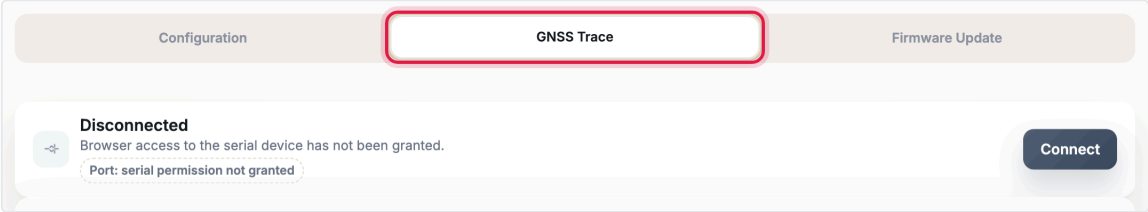
準備するもの：Chrome または Edge を搭載したパソコンと、データ通信対応の USB-C ケーブル。

1. Loko Configuration Tool を開きます：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

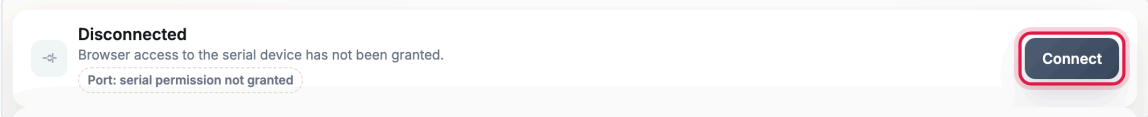


2. データ通信対応の USB-C ケーブルで、Loko Air をパソコンに接続します。

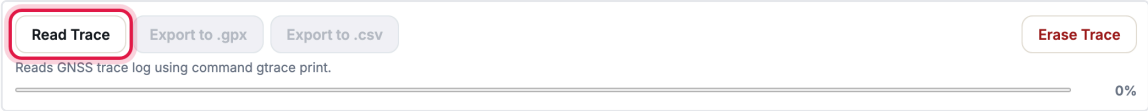
3. **GNSS Trace** タブをクリックします。



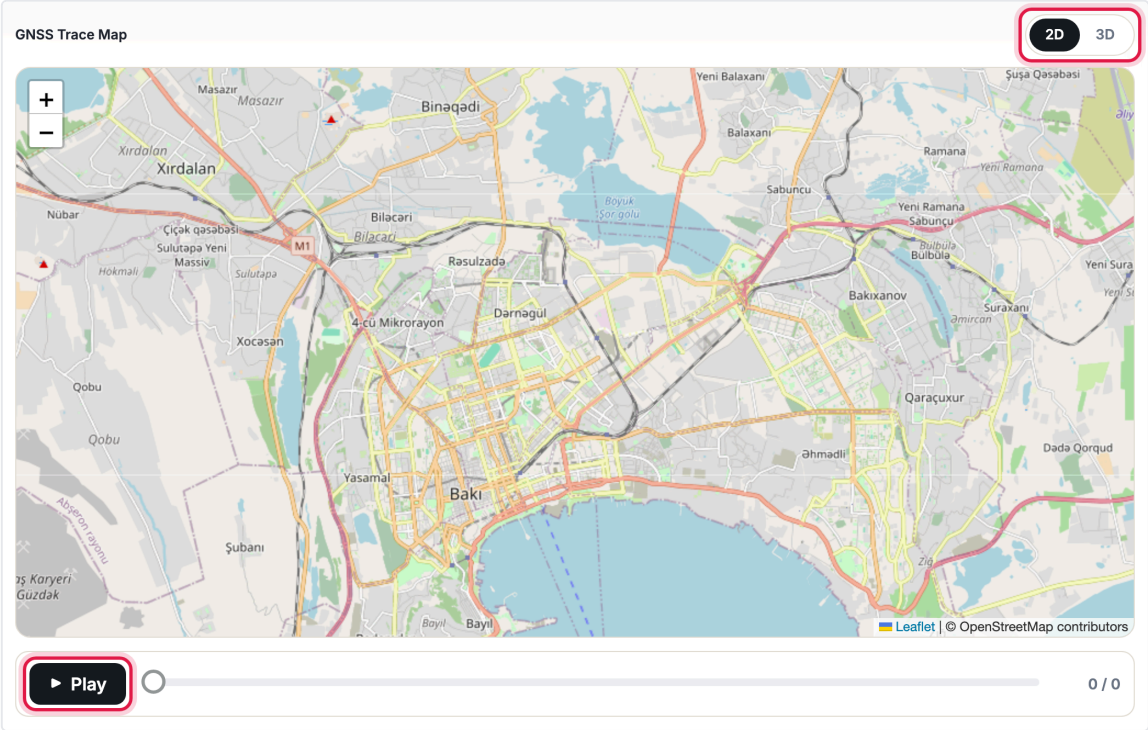
4. **Connect** をクリックし、表示されたウィンドウで Loko Air のポートを選びます。



5. **Read Trace** をクリックします。記録された位置が Loko Air から読み込まれ、地図に表示されます。



6 **Play** をクリックすると、軌跡を再生できます。**2D** と **3D** で地図の表示を切り替えます。



軌跡をエクスポートする

1 **GNSS Trace Output** 一覧で、すべての点を選ぶには **All** にチェックを入れます。必要な点だけにチェックを入れることもできます。

2 **Export to .gpx** または **Export to .csv** をクリックします。ブラウザーでファイルがダウンロードされます。

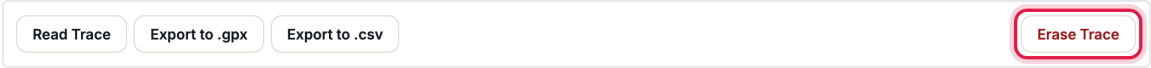


- **.gpx** は、GPS の軌跡の標準形式です。Google Earth などの地図アプリで開けます。
- **.csv** は、1 点を 1 行とする表です。記録番号、日付、時刻、緯度、経度、高度、速度（m/s）、HDOP、バッテリー電圧が含まれます。Excel などの表計算アプリで開けます。

Loko Air のログを消去する

> **警告：** **Erase Trace** を実行すると、Loko Air の内部メモリーに記録されたすべての点が完全に削除されます。元に戻すことはできません。軌跡を残したい場合は、先にエクスポートしてください。

1. **Erase Trace** をクリックします。ボタンが **Confirm Erase** に変わります。
2. 3 秒以内に **Confirm Erase** をクリックします。3 秒を過ぎると、何も消去されません。



3 症状別トラブルシューティング

各行の 1 番目の確認項目から始めてください。後の項目ほど時間がかかります。

症状	確認すること	参照先
Bluetooth のスキャンで Loko Ground が表示されない	1. Loko Ground の電源が入っている（LED が青色に点滅している）。 2. スマートフォンの Bluetooth がオンになっている。 3. Loko アプリに Bluetooth の使用が許可されている（Android では **付近のデバイス**）。 4. Loko Ground が充電されている。充電インジケーターがないため、不明な場合は充電する。	1.3 Loko Ground の電源を入れる・切る、1.5 Loko アプリをインストールする
Loko Ground は接続されている（青色に点灯）が、地図に Loko Air が表示されない	1. Loko Air の電源が入っている（短押しで LED が点滅する）。 2. Loko Air が屋外の、空がよく見える場所にある。最初の位置の測位には時間がかかることがある。 3. 送信までの時間が経過している。Loko Air は N 回目の起動ごとに送信し（**Send Mult**）、**Send Mult** は 0 ではない。 4. **Daily Sleep Window** の時間帯ではない（時刻は UTC）。 5. **Transmit Mode** が **P2P** になっている。 6. 周波数、ID2、暗号化キーが両方の機器で一致している。	4.3 タイミングの設定、4.8 一致させる必要がある設定
オフラインで地図が空白になる	1. オフラインになる前に、このエリアをダウンロードしている。 2. **地図スタイル** が、ダウンロード時の地図ソースと一致している。 3. ダウンロード後に、不足しているタイルがあるとアプリに表示された場合は、同じエリアをもう一度ダウンロードする。	1.12 オフラインで使う地図をダウンロードする
デバイスの詳細で高度や速度が常に 0 になる	Loko Air で **Include Velocity & Altitude In Air Data** がオンになっていて、**Save Changes** をクリックしている。	4.4 位置の設定
アプリを閉じているとジオフェンスのアラートが届かない	Loko アプリの通知が許可されている。	1.11 ジオフェンスを設定する
USB ポートの一覧に Loko Air または Loko Ground が表示されない	1. 充電専用ではなく、データ通信対応の USB-C ケーブルを使っている。 2. Chrome または Edge を使っている。 3. 接続する前に Loko Ground の電源を入れている。	4.1 設定を始める前に

4 Loko Air と Loko Ground を設定する

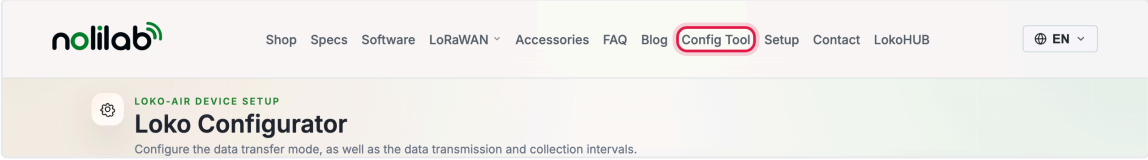
4.1 設定を始める前に

- **Chrome** または **Edge** を搭載したパソコン（macOS、Windows、Linux）。インストールは不要です。
- **データ通信対応の USB-C ケーブル。** 充電専用ケーブルではデータを転送できません。
- **Loko Ground**：電池を入れ、電源を入れておきます。
- Loko Configuration Tool：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

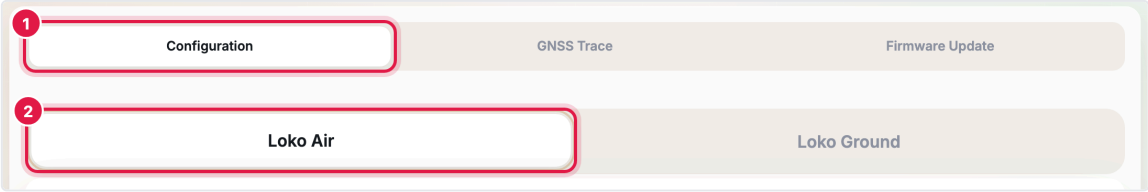
> **注：** Loko Configuration Tool は英語版のみです。タブ、ボタン、設定項目の名前は、画面の表示どおり英語で記載しています。

4.2 Loko Air を Configuration Tool に接続する

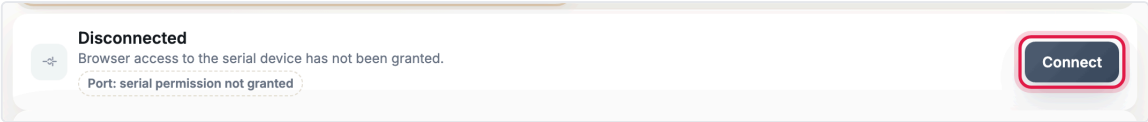
1. Loko Configuration Tool を開きます：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/



2. データ通信対応の USB-C ケーブルで、Loko Air をパソコンに接続します。
3. **Configuration** をクリックし、次に **Loko Air** をクリックします。

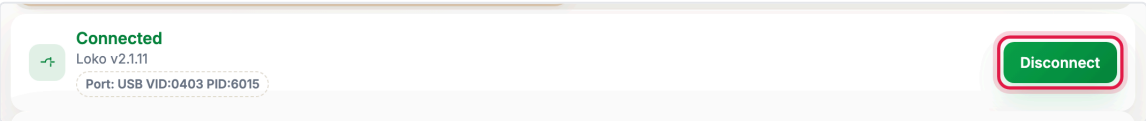


4. **Connect** をクリックします。



5. 表示されたウィンドウで Loko Air が接続されているポートを選び、**Connect** をクリックします。

6 ボタンを確認します。ボタンが緑色になり、表示が **Disconnect** に変わります。これで Loko Air に接続されました。

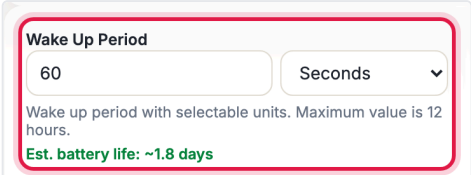


必要な設定を変更し、**Save Changes** をクリックします。**4.7** Loko Air の設定を保存・リセットする を参照してください。

4.3 タイミングの設定

これらの設定は、Loko Air が起動するタイミング、位置を送信するタイミング、保存するタイミングを決めます。

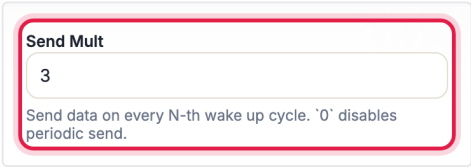
Wake Up Period



Wake Up Period は、Loko Air が起動と起動の間にスリープする時間を設定します。たとえば 60 秒に設定すると、Loko Air は 60 秒間スリープしてから起動し、位置を測位します。位置が得られたら送信し、再びスリープします。これを繰り返します。

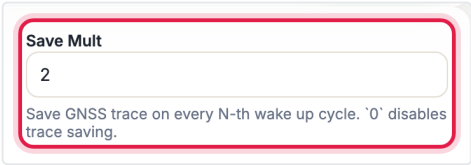
> **注：** Wake Up Period は、地図上の位置の更新間隔を固定するものではありません。Loko Air は起動のたびにまず位置を測位する必要があり、さらに **Send Mult** によって、どの起動時に送信するかが決まります。

Send Mult



Send Mult を設定すると、Loko Air は N 回目の起動ごとに送信します。たとえば 3 に設定すると、1 回目と 2 回目の起動では何も送信せず、3 回目に送信し、これを繰り返します。**0** に設定すると Loko Air は一切送信せず、GNSS ロガーとして位置を内部メモリーに記録するだけになります。

Save Mult



Save Mult を設定すると、Loko Air は N 回目の起動ごとに位置を内部メモリーに保存します。たとえば 2 に設定すると、1 回目の位置は保存せずに送信し、2 回目の位置は保存して送信します。**0** に設定すると Loko Air は何も保存せず、位置の送信だけを行います。

Send Mult と Save Mult の組み合わせ

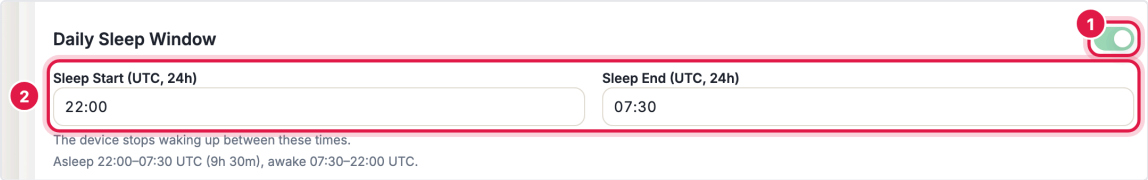
Send Mult と **Save Mult** は、それぞれ独立して動作します。

目的	Send Mult	Save Mult	結果
リアルタイム追跡のみ	1	0	起動のたびに送信し、何も保存しません。
記録のみ	0	1	起動のたびに保存し、何も送信しません。
リアルタイム追跡と記録	1	1	起動のたびに送信と保存を行います。

Daily Sleep Window

Daily Sleep Window をオンにすると、Loko Air は毎日 **Sleep Start** から **Sleep End** までの間、起動しなくなります。夜間など位置が不要な時間帯に、電力を節約するために使います。

> **警告：** **Sleep Start** と **Sleep End** は現地時刻ではなく、UTC（24 時間表記）で指定します。



4.4 位置の設定

GNSS Mode

GNSS Mode は、トラッカーの動き方に合わせて測位を最適化します。モードごとに高度の上限があり、それを超えると位置が正しく得られません。

GNSS Mode	用途	高度の上限
Normal（初期設定）	ほとんどの用途。静止している対象にも移動している対象にも対応	10,000 m
Fitness	歩行やランニングなどの遅い移動（5 m/s 未満）	10,000 m
Aviation	ドローンや航空機など、加速の大きい高速な対象	10,000 m
Balloon	高高度での気象観測用バルーン	80,000 m
Stationary	一か所にとどまるトラッカー	10,000 m

Include Velocity & Altitude In Air Data

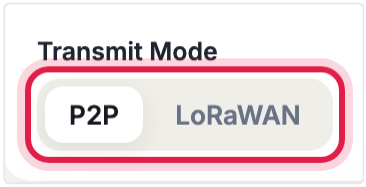
Include Velocity & Altitude In Air Data をオンにすると、Loko Air は位置と一緒に速度と高度を送信し、Loko アプリのデバイスの詳細に表示されます。オフの場合は、緯度と経度だけが送信されます。



4.5 無線の設定

Transmit Mode

Transmit Mode は、Loko Air のデータ送信方法を選びます。



- **P2P**（ピアツーピア）：Loko Air は Loko Ground に直接送信します。Loko Ground と組み合わせて使う場合はこちらを選びます。
- **LoRaWAN**：Loko Air は LoRaWAN ネットワークに送信します。1.15 LoRaWAN でデータを受信する を参照してください。

Frequency

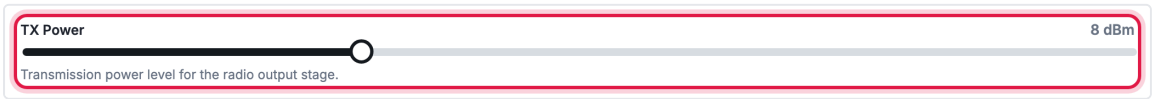
Frequency は、P2P モードの無線周波数を設定します。Loko Ground で設定した周波数と同じにする必要があります。Loko Air では MHz 単位で表示されます（例：868 MHz）。



TX Power

TX Power は、無線の送信出力を設定します。初期設定は 8 dBm です。Loko の通信距離とバッテリー持続時間は 8 dBm で測定されており、出力を変えるとこれらの値も変わります。初期設定のまま使うことをおすすめします。

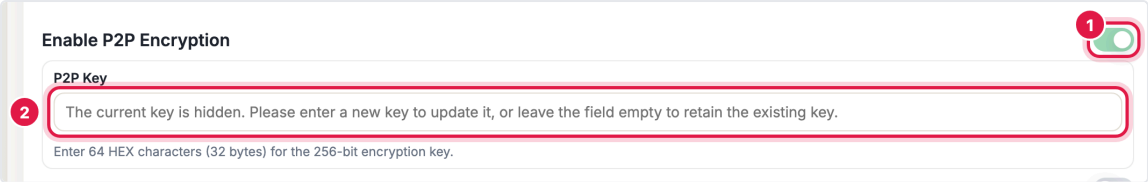
> **注：** 選んだ **Frequency** と **TX Power** の設定が、Loko を使う地域で認められていることを確認してください。



Enable P2P Encryption

Enable P2P Encryption は、P2P の無線通信を暗号化します。**P2P Key** に、256 ビットの鍵を 16 進数 64 文字（32 バイト）で入力します。オンにする前に、無線通信の暗号化がお住まいの国で合法であることを確認してください。

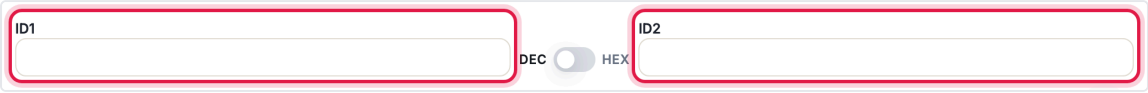
> **警告：** Loko Ground の **P2P Encryption Key** にも、まったく同じ鍵を設定する必要があります。鍵が異なると、Loko Ground は Loko Air のデータを読み取れません。



4.6 トラッカーを識別する：ID1 と ID2

- **ID1** は Loko Air ごとの識別番号で、どのトラッカーからの位置かを区別するために使います。名前を変更するまで、地図上のトラッカーにはこの番号を使ったラベル（例：ID_11）が表示されます。2 桁で設定します。
- **ID2** は、Loko Air と Loko Ground をペアにするための番号です。Loko Air と Loko Ground で同じ値にする必要があります。2 桁で設定します。

たとえば、ID1 が 11、12、13 で ID2 が 25 の 3 台のトラッカーは、どれも ID2 が 25 の Loko Ground にデータを送ります。



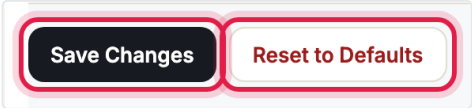
4.7 Loko Air の設定を保存・リセットする

Save Changes

Save Changes をクリックすると、設定が Loko Air に送信されます。Loko Air が再起動し、ツールが設定を読み直します。

> **注：** **Save Changes** をクリックするまで、変更は送信されません。その前に接続を切ると、変更は失われます。

Reset to Defaults



> **警告：** **Reset to Defaults** を実行すると、P2P 鍵や LoRaWAN の鍵を含むすべての設定が消去されます。リセット後は、周波数、ID2、暗号化キーが Loko Ground と一致しているか確認してください。

1. **Reset to Defaults** をクリックします。ボタンが **Confirm Reset** に変わります。
2. 3 秒以内に **Confirm Reset** をクリックします。3 秒を過ぎるとリセットは取り消されます。
3. Loko Air が再起動し、ツールが設定を読み直すまで待ちます。

4.8 一致させる必要がある設定

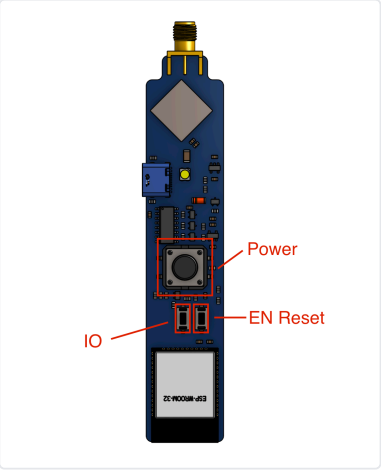
Loko Air と Loko Ground は、次の設定が一致している場合にのみ連携します。

設定	Loko Air	Loko Ground	例
Transmit Mode	**P2P**	Loko Ground では設定しない	P2P
周波数	**Frequency**（MHz 単位）	**Frequency (Hz)**（Hz 単位）	868 MHz = 868000000 Hz
ID2	**ID2**（2 桁）	**ID2**（2 桁）	両方とも 25
暗号化キー（暗号化がオンの場合のみ）	**P2P Key**（16 進数 64 文字）	**P2P Encryption Key**（同じ 64 文字）	両方とも同じ鍵

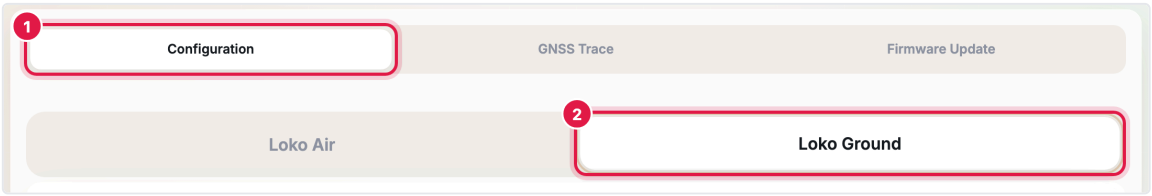
ID1 は一致させる必要はありません。ID1 は Loko Air でのみ設定し、トラッカーごとに異なる値にします。

4.9 Loko Ground を設定する

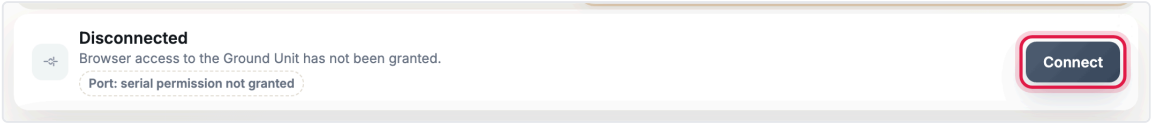
1. Loko Ground の電源を入れます。**Power** を長押しし、LED が緑、赤、青の順に点灯して消えたらボタンを離します。LED が青色に点滅し始めます。



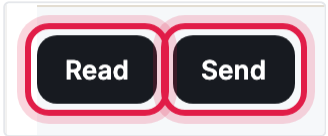
2. データ通信対応の USB-C ケーブルで、Loko Ground をパソコンに接続します。
3. Loko Configuration Tool を開きます：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/
4. **Configuration** をクリックし、次に **Loko Ground** をクリックします。



5. **Connect** をクリックし、表示されたウィンドウで Loko Ground のポートを選びます。



6. **Read** をクリックして、Loko Ground の現在の設定を読み込みます。
7. 変更したい設定（**ID2** 、 **Frequency (Hz)** 、 **P2P Encryption Key** ）を入力します。
8. **Send** をクリックします。Loko Ground に新しい設定が保存されます。もう一度 **Read** をクリックして、設定を確認してください。



> **注：** 空欄のままにした項目は、**Send** をクリックしても変更されません。Loko Ground は現在の値を保持します。

ID2

ID2 は 2 桁の識別番号です。Loko Air の ID2 と同じ値にする必要があります。



Frequency (Hz)

Frequency (Hz) は無線周波数です。Loko Air の周波数と同じにする必要があります。

> **注：** Loko Air では周波数が MHz 単位で表示されますが、Loko Ground では Hz 単位を使います。たとえば、Loko Air の 868 MHz は、ここでは 868000000 Hz になります。



P2P Encryption Key

P2P Encryption Key は、Loko Air の暗号化キーと同じにする必要があります。



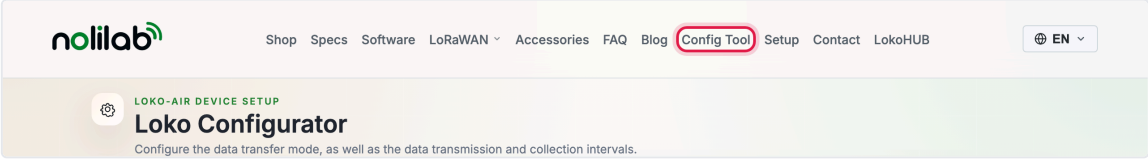
5 ファームウェアを更新する

Loko Air と Loko Ground は、常に最新のファームウェアでお使いください。

5.1 Loko Air のファームウェアを更新する

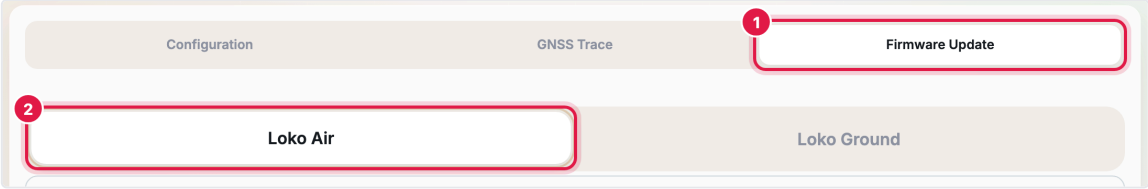
準備するもの：Chrome または Edge を搭載したパソコンと、データ通信対応の USB-C ケーブル。

1. Loko Configuration Tool を開きます：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

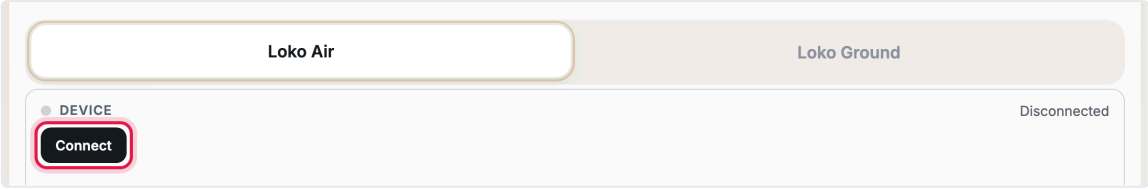


2. データ通信対応の USB-C ケーブルで、Loko Air をパソコンに接続します。

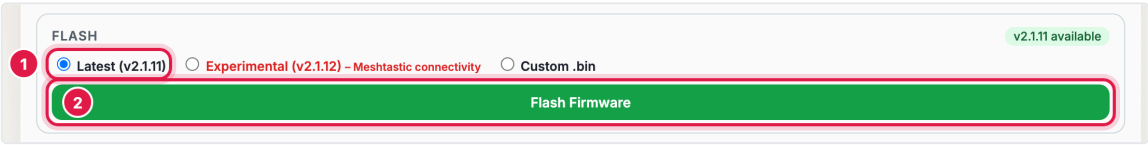
3. **Firmware Update** をクリックし、次に **Loko Air** をクリックします。



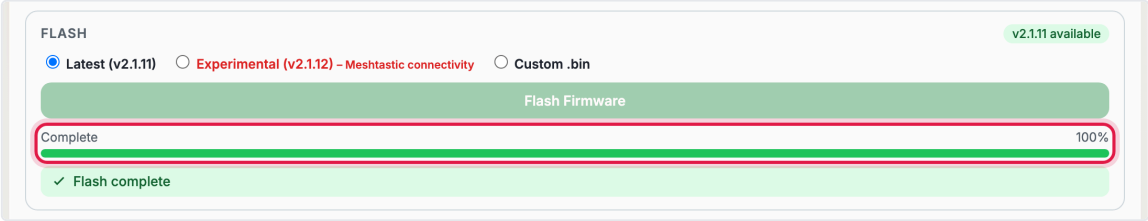
4. **Connect** をクリックし、表示されたウィンドウで Loko Air のポートを選びます。



5. **Flash** で **Latest** を選び、**Flash Firmware** をクリックします。



6. 進行状況バーが 100% になり、**Flash complete** と表示されるまで待ちます。それまで Loko Air を取り外さないでください。



7 Loko Air のケーブルを抜いて差し直し、再起動します。

> **確認：** **Flash complete** が 100% で表示され、Loko Air が再起動すれば、更新は完了です。

5.2 Loko Ground のファームウェアを更新する

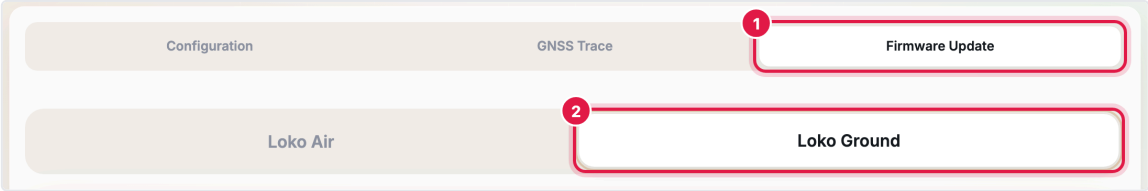
準備するもの：

- 背面カバーを外し（ネジ 4 本）、18650 リチウムイオン電池（凸型端子）を入れておきます。Loko Ground を準備する を参照してください。
- Chrome または Edge を搭載したパソコンと、データ通信対応の USB-C ケーブル。

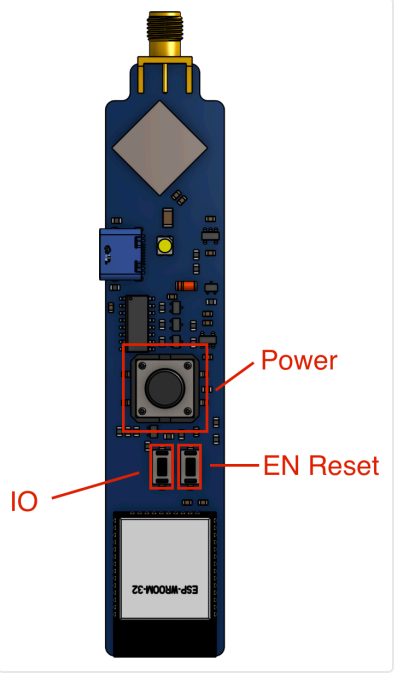
1 データ通信対応の USB-C ケーブルで、Loko Ground をパソコンに接続します。

2 Loko Configuration Tool を開きます：https://www.nolilab.com/loko-config-tool/

3 **Firmware Update** をクリックし、次に **Loko Ground** をクリックします。



ここからは基板上のボタンを使います。各手順で各ボタンをどう操作するかを、下の表に示します。



手順	Power（大きいボタン）	IO	EN (RESET)
4	長押し	–	–
5	押したまま	長押し	–
6	押したまま	押したまま	1 回押す
7	押したまま	離す	–
8–9	書き込み中は押したまま。100% で離す	–	–
10	–	–	1 回押す

4. **Power**（大きいボタン）を長押しします。手順 9 まで押したままにします。
5. **Power** を押したまま、**IO** を長押しします。
6. **IO** と **Power** を押したまま、 **EN (RESET)** を 1 回押します。
7. **IO** を離します。**Power** は押したままにします。
8. **Flash Firmware** をクリックし、表示されたウィンドウでシリアルポートを選びます。



9. 進行状況バーが 100% になり **Done** と表示されたら、**Power** を離します。



10. **EN (RESET)** を 1 回押します。

11. 背面カバーを元に戻し、4 本のネジを締めます。クイックスタートからこのページに来た場合は、2 台とも充電する に進んでください。

> **確認：** 進行状況バーに **Done** が 100% で表示され、 **EN (RESET)** を押したら、更新は完了です。

6 技術情報とサポート

6.1 仕様と制限

無線	LoRa P2P または LoRaWAN、860–926 MHz
送信出力	初期設定 8 dBm、最大 22 dBm まで設定可能
P2P 暗号化	256 ビット鍵（16 進数 64 文字）
GNSS	GPS、GLONASS、Galileo
GNSS の高度上限	10,000 m（Balloon モードでは 80,000 m）
Loko Air のバッテリー	リチウムイオン、200 mAh、3.7 V、充電式
Loko Ground のバッテリー	18650 リチウムイオン電池（凸型端子）、容量は問わない
充電	USB-C、5 V
Loko Air のサイズと重量	30 × 22 mm、14 g
動作温度	−10 °C〜+60 °C
防水性	防水ではありません。小雨程度には耐えます
Loko アプリ	iOS 15 以降、Android 11 以降、LineageOS（APK）
Loko Configuration Tool	macOS、Windows、Linux 上の Chrome または Edge、データ通信対応の USB-C ケーブル

詳しい仕様：https://www.nolilab.com/specifications/

6.2 リンクとサポート

Loko アプリのダウンロード	https://www.nolilab.com/software/
Loko Configuration Tool	https://www.nolilab.com/loko-config-tool/
仕様	https://www.nolilab.com/specifications/
お問い合わせとサポート	https://www.nolilab.com/contact/