



hemitech RTK Tool

Lite/Pro

取扱説明書

Rev. 2.3



株式会社 hemitech

著作権表示

Copyright hemitech co., Ltd. (2026). All rights reserved.

この取扱説明書を hemitech の事前の書面による承諾なしに、電子的／機械的／磁氣的／光学的／化学的／その他手作業等のいかなる手段であれ、複製、再配布、転写、あるいはいかなる言語やコンピュータ言語による翻訳や検索システムへの登録を禁止します。

本アプリを使用目的以外に流用することを禁止します。

目次

1 はじめに	5
2 製品の概要	6
3 本製品のインストールと端末の初期設定	7
3.1 インストール（バージョンアップ）.....	7
3.2 インターネットアクセス.....	11
3.3 開発者向けオプション.....	13
3.4 下部ボタンの表示・表示サイズの調整.....	14
4 使用方法	17
4.1 Bluetooth で接続する前に.....	17
4.2 Bluetooth 接続と測位状態の確認.....	17
4.3 マップ表示とスカイプロット表示.....	19
4.4 GNSS 設定（使用衛星・NMEA 出力）.....	19
4.5 基地局設定.....	19
4.6 移動局設定.....	20
4.7 ネットワーク設定(SIM) -SIM カードを使う場合-.....	21
4.8 内蔵無線設定 -内蔵のデジタル簡易無線を使う場合-.....	23
4.9 ネットワーク設定(モバイル) -テザリング等を使う場合-.....	24
4.10 外部無線設定 -外部のデジタル簡易無線を使う場合-.....	25
4.11 Ntrip 設定情報一覧.....	26
4.12 座標管理機能.....	27
4.12.1 座標管理.....	27
4.12.2 座標一覧.....	28
4.12.3 座標追加・座標編集.....	28
4.12.4 座標削除.....	29
4.12.5 データ登録.....	29
4.12.6 座標を設定.....	33
4.13 傾斜補正(Pro 版限定機能).....	34
4.13.1 傾斜補正機能の画面遷移.....	35
4.13.2 傾斜補正.....	35

4.13.3 精度確認	36
4.13.4 傾斜センサ校正.....	37
4.13.5 磁気センサ校正.....	38
4.14 疑似ロケーション設定.....	39
4.15 アプリを終了.....	42
4.16 バージョン管理（Pro 版へのアップグレード）	43
5 快測ナビAdvとの連携の設定.....	45
5.1 端末位置情報で連携する場合	45
5.2 NMEA 受信で連携する場合	46

1 はじめに

hemitech RTK Tool は、Hemisphere 製スマートアンテナ G970II Pro GNSS 受信機（以下、G970II Proと記す） および ST161 GNSS 受信機（以下、ST161と記す）の RTK 測位データを、株式会社建設システム社が提供する ICT 施工現場端末アプリ 快測ナビ Adv（※）でご利用いただくためのアプリケーションソフトウェアです。

本アプリを使用することで、RTK 測位に必要な各種通信設定を簡単に行えます。基地局・移動局の両方に対応しており、快測ナビ Adv との連携をスムーズに実現します。

本アプリケーションは、以下の端末でご利用頂けます。

DuraForce EX（SIM フリーモデル） KC-S703（Android 14/ 15）

FZ-N1（NTT ドコモ対応モデル） FZ-N1EDR PLPJ/AZPJ（Android 11）

上記以外の端末・バージョンにつきましては、動作保証対象外となりますのでご了承ください。

G970II ProおよびST161の機能や操作につきましては、それぞれの受信機の取扱説明書を参照ください。また、快測ナビ Advの機能や操作につきましては、取扱説明書や株式会社建設システムのホームページを参照ください。

- G970II Pro・ST161製品ページ
<https://www.hemitech.co.jp/products/smart-antennas/>



- 株式会社建設システム-快測ナビAdv 製品ページ
<https://www.kentem.jp/product-service/ksnavi/>



なお、本書では端末の種類により異なる説明となる箇所を除き、基本的にFZ-N1での説明・スクリーンショットを記載しています。端末の種類により異なる説明となる箇所については、DuraForce EX（Android 15）での説明・スクリーンショットも併せて記載していますが、Androidのバージョンによって本アプリ以外のアプリケーションの画面などが異なる場合がございますのでご注意ください。

本アプリの最新バージョンは弊社ホームページからご確認ください。

※ 本書に記載している 快測ナビ は株式会社建設システムの登録商標です。

2 製品の概要

hemitech RTK Toolは、G970II Pro および ST161を快測ナビAdvとBluetooth通信接続し、土木測量で使用できるようにするためのアプリケーションソフトウェアです。

本アプリを使用することで、受信機を RTK 測位で使用するための、基地局、および移動局の通信設定を簡単に行えます。基地局の位置入力では平面直角座標に対応しており、ジオイド 2011 と 2024 を選択できます。

本アプリは、快測ナビAdvと同じ端末にインストールして使用します。快測ナビAdvとの連携は、NMEA 受信を用いる方法の他にAndroidの疑似ロケーション機能（快測ナビAdvでは端末位置情報）を用いた方法でもご利用いただけます。

また、Pro版では傾斜補正機能により移動局でポールを傾斜させてもご利用いただけます。

疑似ロケーション機能（端末位置情報）での連携の場合、本アプリはバックグラウンドで動作していますので、快測ナビ Adv との連携中でも本アプリから受信機の設定の変更や動作確認などを行えます。

NMEA 受信での連携の場合、快測ナビ Adv を起動する前に受信機の設定などを行います。また、この際に快測ナビ Adv との連携に必要な受信機の NMEA の設定も行います。NMEA 受信での連携では、設定終了後に本アプリを終了させてから、受信機と快測ナビ Adv を接続します。

注) Android のスワイプで本アプリを終了しないでください。詳しくは 4.15 章を参照してください。

本アプリは以下のような階層構造となっています。

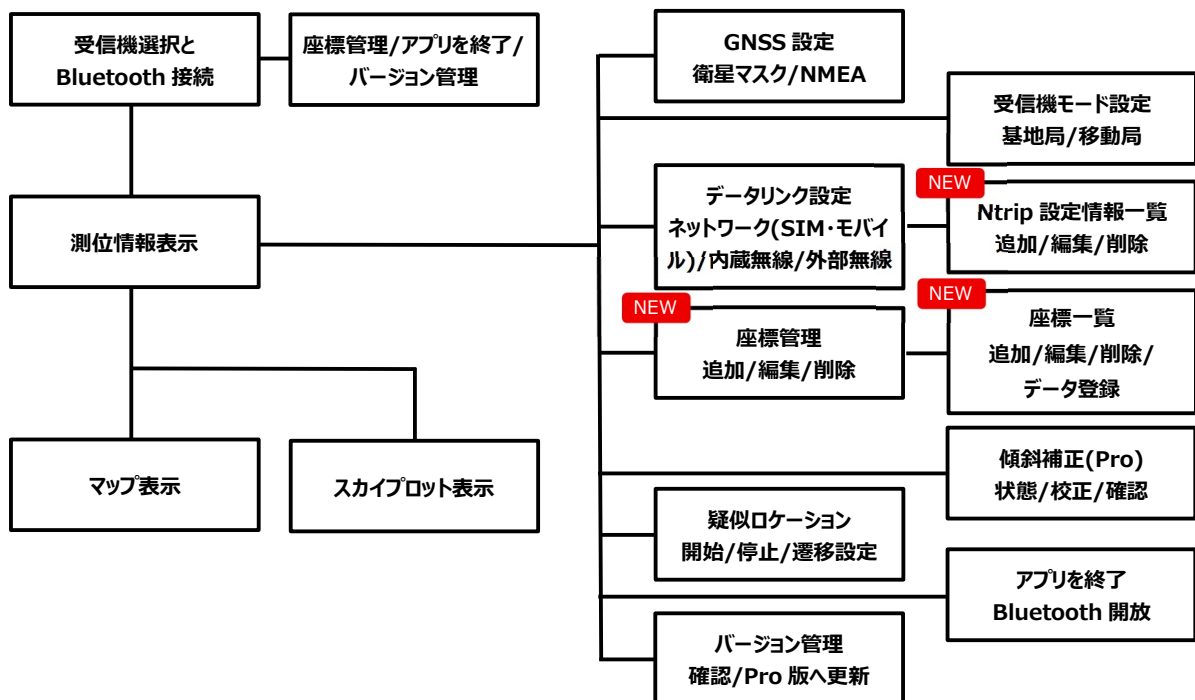


図 2-1 本アプリの階層構造

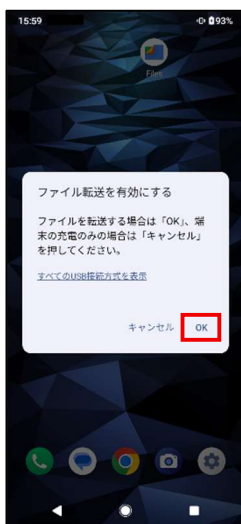
3 本製品のインストールと端末の初期設定

本アプリのインストーラパッケージ（apk ファイル）を、パソコンの任意のフォルダに保存します。端末を起動してパソコンと USB ケーブルで接続し、以下の手順に沿って、端末にインストールしてください。インストール後、本アプリを使用するための初期設定を行います。V2.1 など過去のバージョンがインストールされている場合は、3.1 章の手順のみ実施する必要があります。

3.1 インストール（バージョンアップ）

(1) 端末と PC を USB で接続し、端末のファイル転送を有効にしてください。

(DuraForce EX)



(FZ-N1)



図 3-1 DuraForce EX



図 3-2 FZ-N1

(2) 接続した端末は PC のファイル管理アプリで以下のフォルダ名で表示されます。

インストーラパッケージを端末のフォルダ内のダウンロードフォルダの下に保存します。

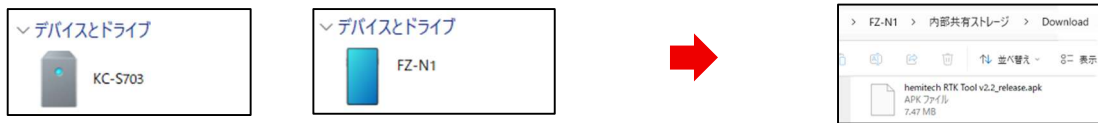


図 3-3 インストーラパッケージの保存

(3) 端末の画面上端上から下にスワイプして手順に沿ってインストールします。

DuraForce EX (Android 15) は、標準で搭載しているアプリケーション Files by Google を用いてインストールを行います。

FZ-N1 (Android 11) は、標準で搭載しているアプリケーション ファイルを用いてインストールを行います。

ファイルアプリケーションが表示されない場合は、上記のアプリ名で検索しアプリを起動してください。

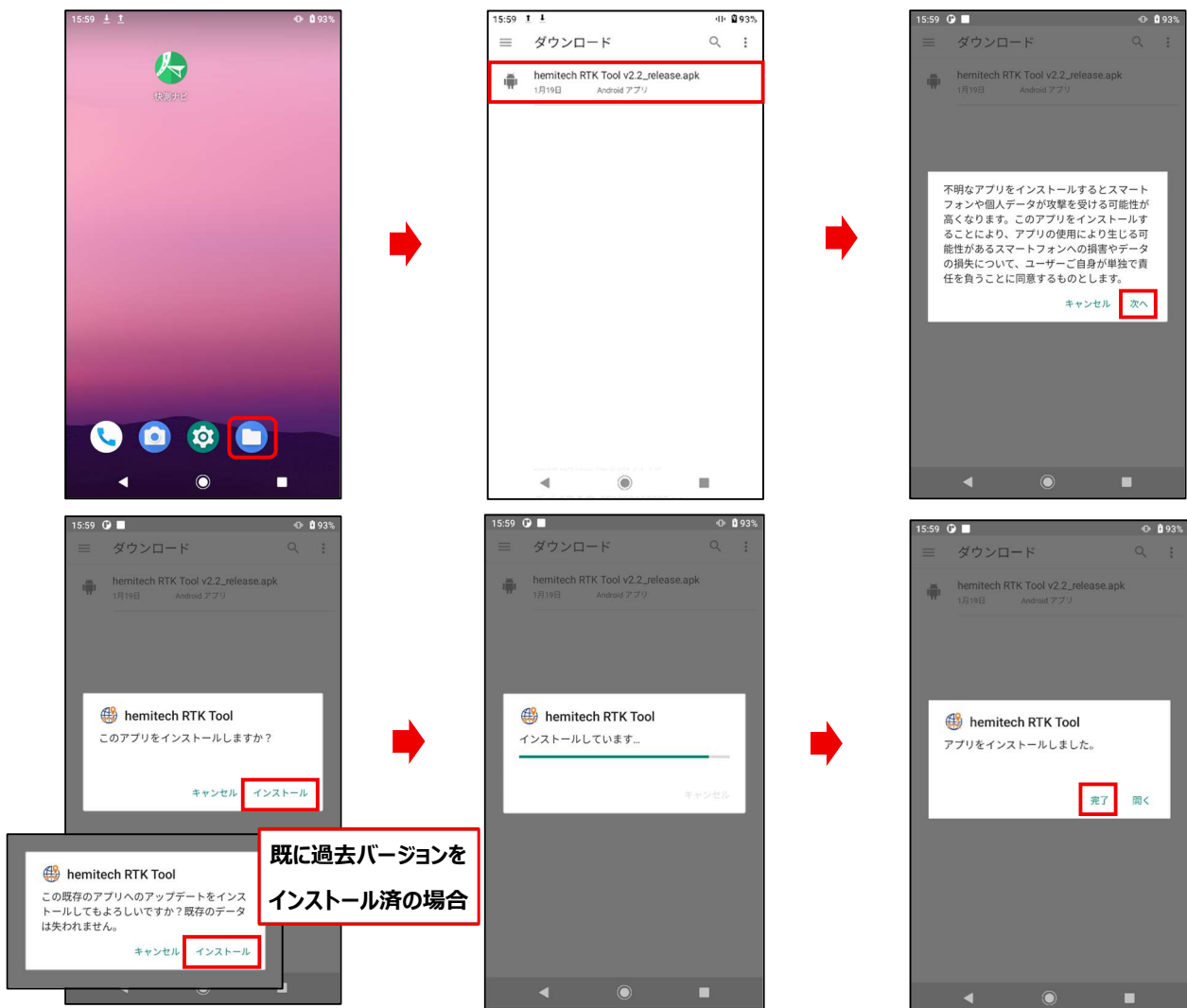
(DuraForce EX)





図 3-4 DuraForceEX インストールと起動手順

(FZ-N1)



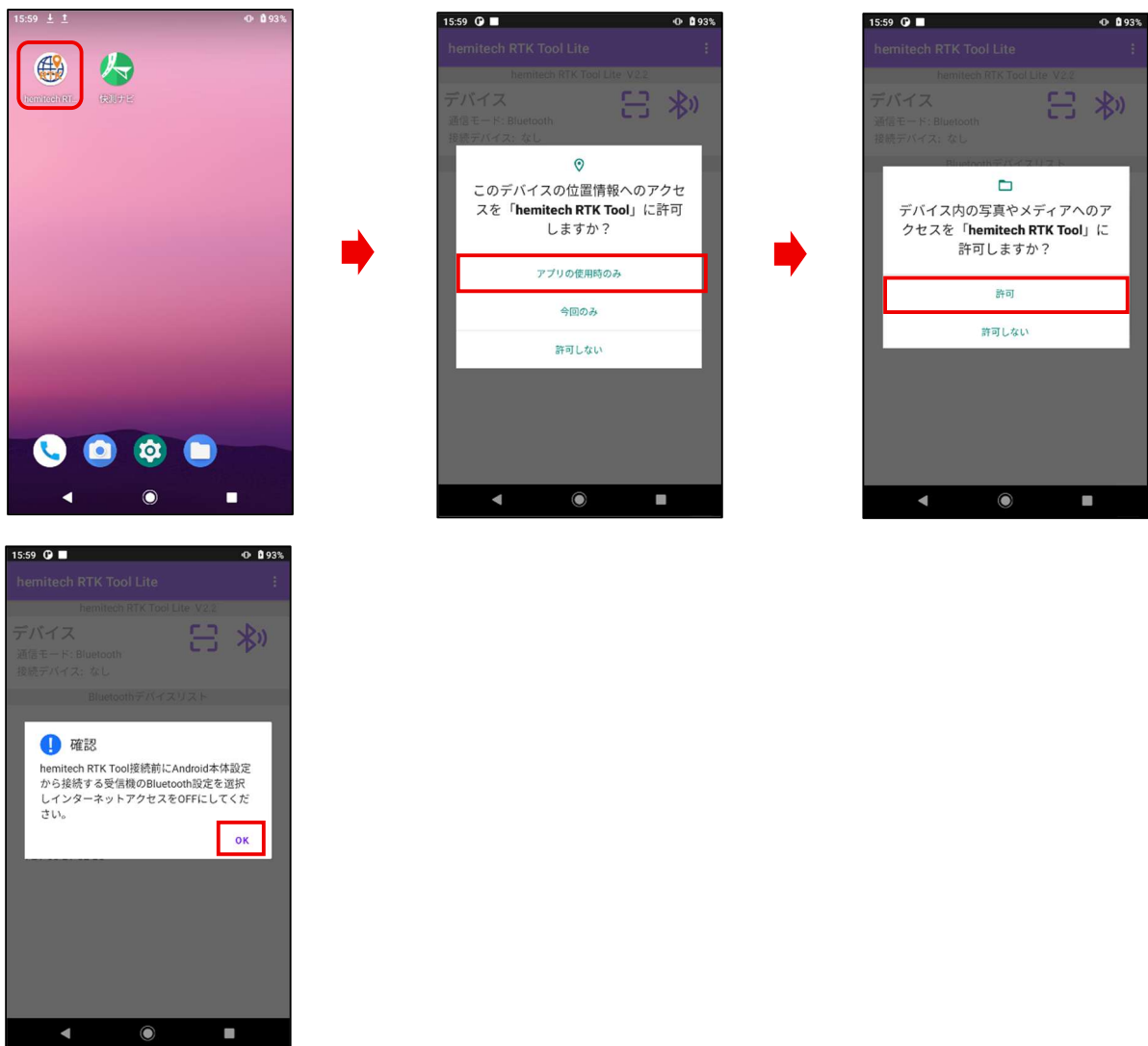


図 3-5 FZ-N1 インストールと起動手順

- ※ DuraForce EX（Android 15）にインストールする際に、Google Play プロテクト のアプリケーションのスキャンを要求される場合があります。画面に従ってスキャンを実施してください。
- ※ 本アプリを削除すると、保存されている Ntrip 設定情報、座標管理、座標のデータも削除されます。バージョンアップを行う際は元のアプリケーションを削除せず、3.1 章の手順に従ってインストールを実施してください。この手順でインストールすることで、バージョンアップ後も各データを引き継ぎます。
- ※ 本アプリの Pro 版を削除し再度インストールすると、Lite 版としてインストールされ、再度アップグレードが必要となります。元のアプリケーションを削除せず 3.1 章の手順に従ってインストールを実施することで、バージョンアップ後も Pro 版の状態が維持されます。

3.2 インターネットアクセス

端末がインターネットと接続できる状態では、Bluetooth 接続の更新速度が低下し、受信機からのデータ転送頻度が遅くなります。これにより本アプリと受信機との Bluetooth 接続時に時間がかかる場合がございます。

本アプリと受信機を Bluetooth 接続する前に、以下の手順に従って受信機のインターネット接続を無効にすることで、端末がインターネットと接続する状態でも受信機からのデータ転送頻度は低下しない状態となります。

※ この作業は受信機ごとに個別で行う必要がありますので、受信機とペア接続したときに必ず実施してください。

(DuraForce EX)



図 3-6 DuraForceEX インターネットアクセス OFF の手順

(FZ-N1)



図 3-7 FZ-N1 インターネットアクセスOFFの手順

3.3 開発者向けオプション

はじめて端末を使用される場合、以下を参考にして開発者向けオプションを有効にしてください。

(DuraForce EX)

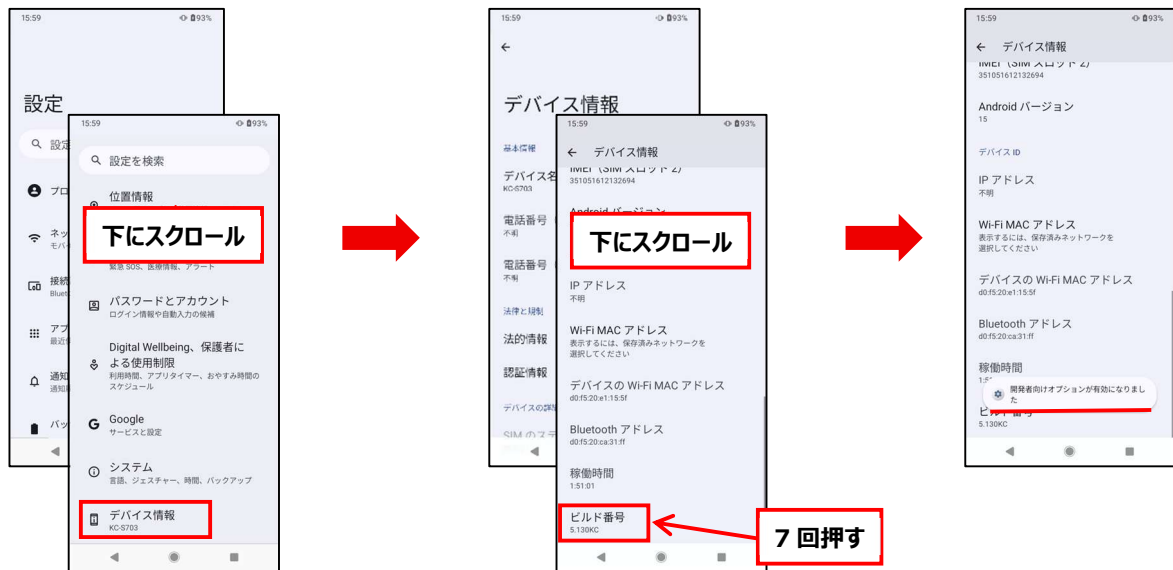


図 3-8 DuraForce EX 開発者オプションの有効化

(FZ-N1)

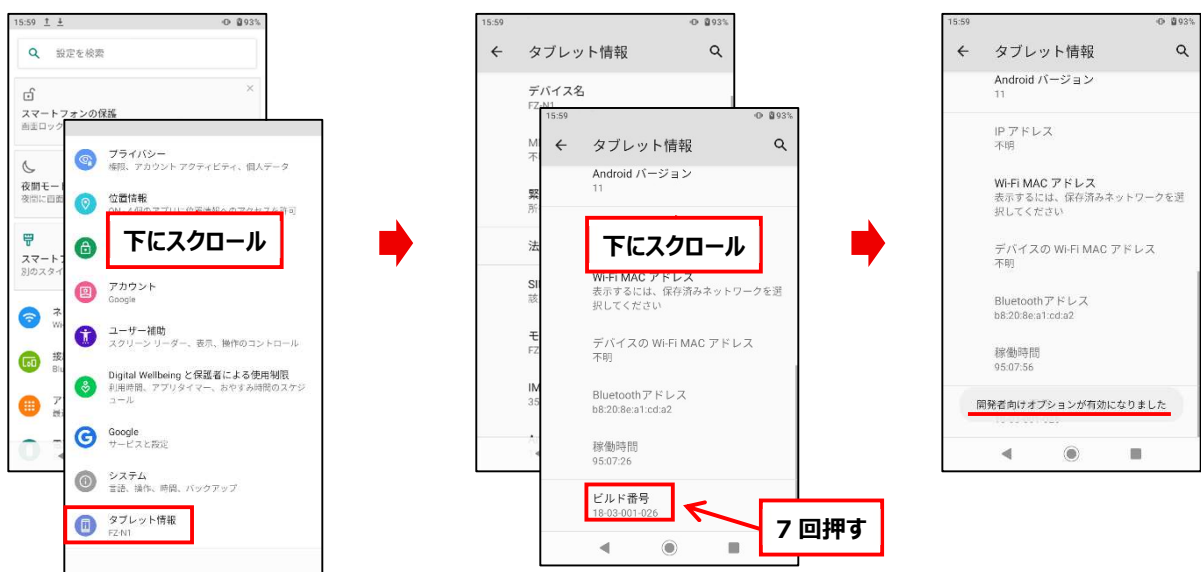


図 3-9 FZ-N1 開発者オプションの有効化

3.4 下部ボタンの表示・表示サイズの調整

はじめて端末を使用される場合、画面下部で本アプリの文字情報がすべて表示されない場合があります。このような場合は、以下を参考にして調整してください。

(DuraForce EX)

下部ボタンが表示されない場合、以下を参考にしてください。



図 3-10 DuraForce EX 下部 3 ボタンが見えない場合の調整方法

一部の文字情報などが表示されない場合、以下を参考にしてください。

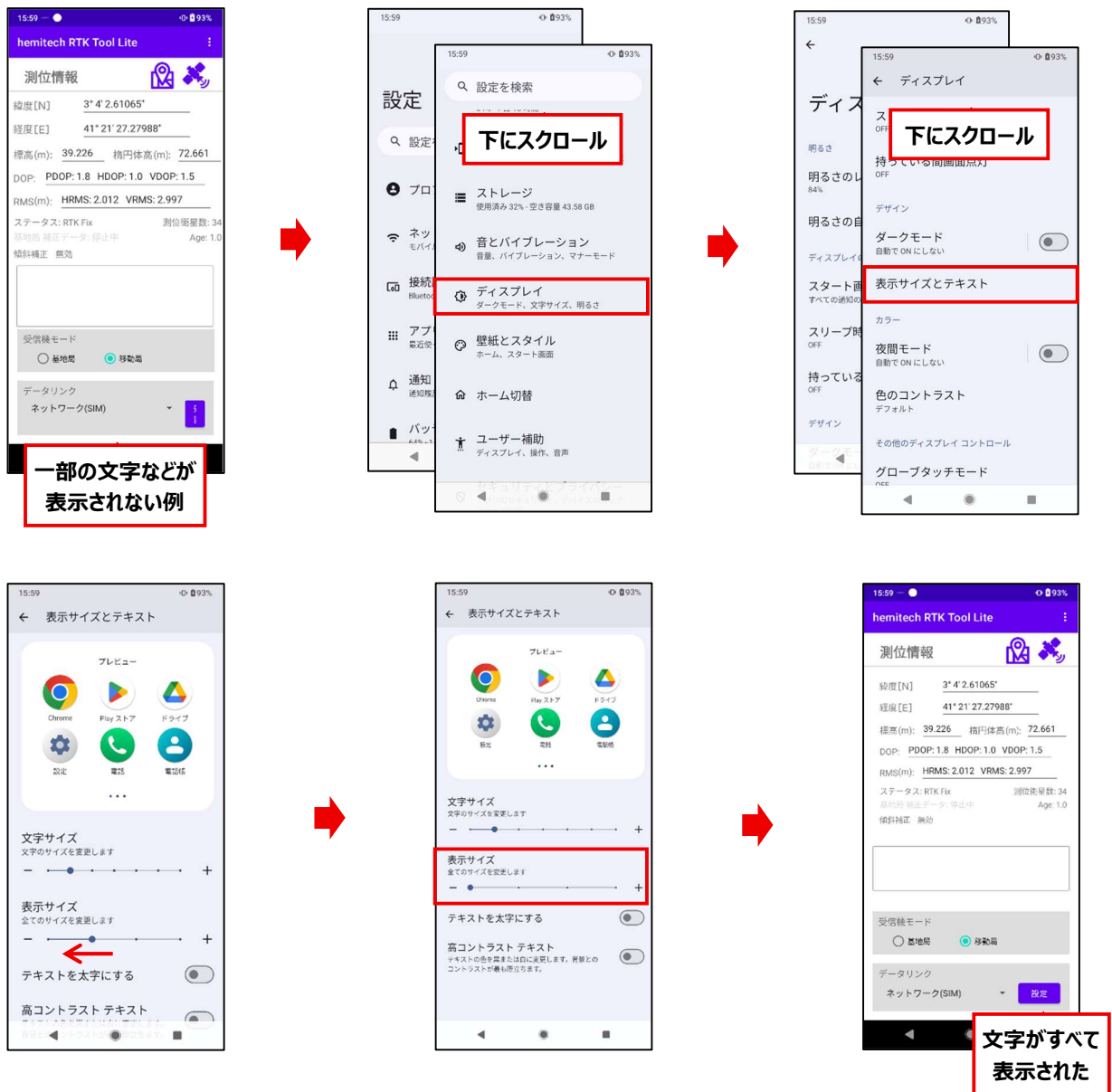


図 3-11 DuraForce ボタンの文字が見えない場合の調整方法

(FZ-N1)

一部の文字情報が表示されない場合、以下を参考にしてください。



図 3-12 FZ-N1 下部画面が見えない場合の調整方法

4 使用方法

4.1 Bluetoothで接続する前に

端末と受信機を接続する際には、3.1 章で記載した手順に従って、Android の設定から接続する受信機のインターネットアクセスを OFF にしてください。

4.2 Bluetooth接続と測位状態の確認

デバイス接続画面で、受信機を検索し、リストから受信機を選んで Bluetooth で接続します。

検索で表示される受信機のシリアル番号は、受信機のバッテリーのフタに記載しています。

G970II Pro の場合 : G970P○○○○○○○○○○ (9桁の数字)

ST161 の場合 : ST161○○○○○○○○○○ (9桁の数字)

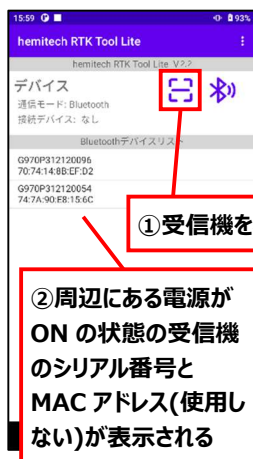


図 4-1 デバイス接続画面



図 4-3 受信機の実選と接続

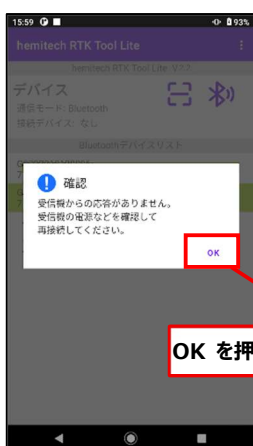
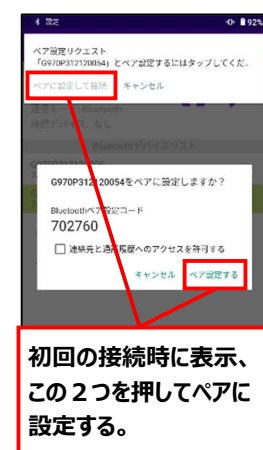


図 4-2 応答なしメッセージ

受信機とのペア履歴がない場合、インターネットアクセスがオンに設定されている可能性があります。3.1 章を参照し、接続する受信機のインターネットアクセスをオフにしてください。

受信機に接続していない状態でも、各画面に遷移できます。



図 4-4 メニュー (デバイス接続画面)

受信機との接続に成功すると、測位状態を表示します。この画面から他の画面に遷移します。



図 4-5 測位情報画面

図 4-6 メニュー (測位情報画面)

4.3 マップ表示とスカイプロット表示

端末がインターネットに接続されている場合、測位画面で「マップマーク」を押すと受信機の位置を地図上に表示します。



図 4-7 マップ表示

測位画面で「スカイプロットマーク」を押すと、受信している衛星をスカイプロット表示します。受信電波強度は3段階で表示されます。



図 4-8 スカイプロット表示

4.4 GNSS設定（使用衛星・NMEA出力）

測位情報画面右上のメニューの GNSS 設定 から遷移します。



図 4-9 GNSS 衛星の受信設定

使用しない衛星システムを受信させないようにします。

基地局では、配信する RTK 補正情報のデータ量を調整するためにも使用します。1 秒毎の補正データの量が無線通信速度を超える場合、測位精度が劣化する場合があります。

【注意】 ご使用の現場の受信環境によって受信衛星数が異なりますので、現場環境を考慮して調整してください。以下は設定の例です。

ネットワーク(Ntrip A³) すべて有効

内蔵無線 9600bps GLONASS または GALILEO 無効

内蔵無線 4800bps BEIDOU と GLONASS または GALILEO 無効

全受信衛星に対し仰角マスクを設定し、地面や水面による衛星信号のマルチパス反射による測位精度の低下を軽減させます。

測量では 15 度に設定します（作業基準に合わせてください）。

快測ナビ Adv と NMEA 受信で連携する場合に設定します。GGA を 5Hz に設定すると測位結果の更新速度が速くなります。他の NMEA メッセージについては図 4-9 のように設定してください。

4.5 基地局設定

基地局の座標を平面直角座標系と標高で入力してください。

このページを開くと、受信機内部に記憶された基地局座標から自動的に近くの座標系番号が選択されます。
重要：正確な座標系番号をプルダウンメニューから選択してください。

プルダウンメニューから現場に合わせてジオイドを選択してください。
重要：ジオイド 2024 は基準面補正パラメータに対応していますので、本州南方の離島や南西諸島でもご利用いただけます。

プルダウンメニューから RTK 補正情報を選択してください。
RTCM3.2 ではすべての衛星が利用可能です。
重要：内蔵無線利用時は MSM7 よりもデータ量が少ない MSM4 を選択してください。



端末位置情報での接続および NMEA 受信での接続では、どちらも受信機底面から地面までの垂直の高さを入力します。
重要：端末位置情報での接続の場合は、快測ナビ Adv でのアンテナ高を 0m に設定してください。(5.1 章参照)
※受信機底面から L1 波位相中心までの高さは本アプリ内部で反映されます。

プルダウンメニューから座標設定を選択してください。
一覧から選択では座標管理に保存している座標を、基地局の座標として選択できます。(4.12 章参照)
単独測位値使用 では現在地の座標を基地局座標として使用できます。

図 4-10 基地局の設定

このページを開くと、受信機内部に記録された WGS84 による基地局座標を表示します。アンテナ高と日本の国家座標および座標系を設定すると、再計算され、OK を押すと、受信機に反映され受信機内部に記憶されます。
※キャンセルは入力内容を破棄し、元に戻します。(他も同様)

※ 移動局を快測ナビ Adv と連携させて測量を行う場合、基地局設定で選択する座標系とジオイドは、快測ナビ Adv の 3D 施工用の新規現場ファイル作成時に設定した平面直角座標系とジオイドと同じものを設定してください。

座標設定 から 単独測位値使用 を選択すると、受信機の現位置の座標を基地局座標として使用します。単独測位状態での位置情報を使用するため、数メートル程度の精度となります。デモンストレーションとして簡易的に基地局を設置する際などにご利用いただけます。

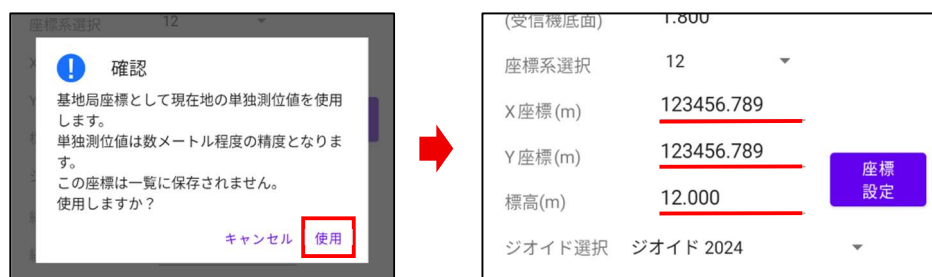


図 4-11 単独測位値使用

※ 受信機モードが基地局のときにご利用いただけます。移動局での測量にはご利用いただけませんのでご注意ください。

- ※ 移動局にて測量を行う場合は、快測ナビ Adv と連携し、ローバー観測機能をご利用ください。（快測ナビ Adv との連携方法は 4.14 章以降、ローバー観測機能については快測ナビ Adv の取扱説明書を参照してください。）
- ※ 単独測位値使用は、測位ステータスが 単独測位 の場合にご利用いただけます。

4.6 移動局設定

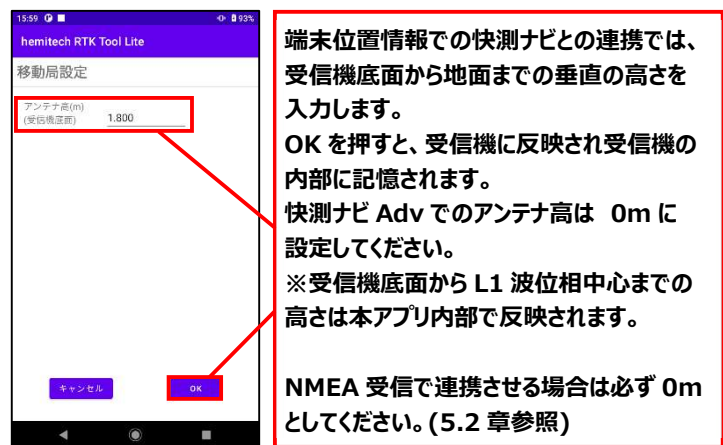


図 4-12 移動局の設定

4.7 ネットワーク設定(SIM) -SIMカードを使う場合-

SIM カードによるインターネット（セルラー回線）を用いた Ntrip 方式により RTK 測位を行う場合に設定します。

設定する前に、受信機内部に SIM カード(※1)を挿入しておく必要があります。挿入方法は、受信機の取扱説明書を参照してください。SIM カードと Ntrip の各設定は、Ntrip A³ サービス(※2) をご契約時にお渡しする資料に従って設定してください。

Ntrip 設定の内容は、Ntrip 設定情報として本アプリに保存でき、保存した設定情報を必要な時に入力欄へ反映させることができます。詳しくは 4.11 章を参照してください。

SIM カードの情報を設定します。
弊社からご提供する SIM カードの設定が予め登録してあるため、新たに設定する必要はありません。

入力した Ntrip 設定情報を保存するときの設定情報名を入力します。
保存して適用 を押すとその設定情報名で設定情報が本アプリに保存されます。

基地局マウントポイント名を設定します。

GGA の送信間隔を 1s、5s、10s、15s、30s、60s から設定します。

オートスタート有効でセルラー回線に接続します。 受信機に記憶させるため、次回起動時も設定が反映されます。

本アプリに保存した Ntrip 設定情報を選択し、入力欄に反映させることができます。(4.11 章参照)

弊社の Ntrip A³ クラウドサーバーの接続先とパスワードを設定します。

適用を押すと設定内容を受信機に設定して受信機内部に記憶され、初回の設定時には利用が開始されます。
保存して適用 を押すと、設定情報を本アプリに保存し、適用されます。

図 4-13 基地局ネットワーク(SIM)設定

SIM カードの情報を設定します。
弊社からご提供する SIM カードの設定が予め登録してあるため、新たに設定する必要はありません。

入力した Ntrip 設定情報を保存するときの設定情報名を入力します。
保存して適用 を押すとその設定情報名で設定情報が本アプリに保存されます。

基地局マウントポイント名を設定します。

GGA の送信間隔を 1s、5s、10s、15s、30s、60s から設定します。

オートスタート有効でセルラー回線に接続します。 受信機に記憶させるため、次回起動時も設定が反映されます。

本アプリに保存した Ntrip 設定情報を選択し、入力欄に反映させることができます。(4.11 章参照)

弊社の Ntrip A³ クラウドサーバーの接続先とユーザー名・パスワードを設定します。

適用を押すと設定内容を受信機に設定して受信機内部に記憶され、初回の設定時には利用が開始されます。
保存して適用 を押すと、設定情報を本アプリに保存し、適用されます。

図 4-14 移動局ネットワーク(SIM)設定

- ※ 弊社でご提供している SIM カード以外は、保証されません。弊社の SIM カードをご契約される場合は、弊社で展開しております Ntrip A³ サービス(※2) とセットとなります。
- ※ hemitech の Ntrip A³(Anyone Anytime Anywhere)とは、セルラー回線を経由して RTK の補正情報を配信するクラウド型サービスです。
弊社の受信機を基地局と移動局に使用することにより、全衛星システムの補正情報を利用できるようになるため、従来 GNSS 高精度測位が困難であった都市部や山間部においても、高精度な測位結果をリアルタイムで取得することが可能になります。
基地局に利用可能な受信機として、G970II Pro、ST161 の他に、MG-10S GNSS 受信機がございますが、MG10S GNSS 受信機は、本アプリでは初期化、設定できませんのでご注意ください。
なお、本サービスをご契約時には、マウントポイントの設定も付与しますので、基地局と移動局のどちらにもお使い頂けます。
このご契約はサブスクリプションとなっております。詳しくは、ホームページのお問い合わせから、または弊社営業までお問い合わせしてください。

・Ntrip A³ hemitech 補正情報配信サービス
<https://www.hemitech.co.jp/solutions/ntrip-rtk/>



また、他社の Ntrip による RTK 補正情報配信サービス (VRS サービス) の設定も可能ですが、RTK 測位の精度や安定性については、弊社では把握できませんので、保証いたしかねますこと、予めご了承をお願いいたします。

4.8 内蔵無線設定 -内蔵のデジタル簡易無線を使う場合-

G970II Pro および ST161 に内蔵されたデジタル簡易無線(※1)を使用して RTK 測位を行う場合に設定します。デジタル簡易無線は 351MHz 帯を使用しているため、通信環境が悪い場所でも電波の回り込みが期待でき、安定した通信に貢献します。山間部等、セルラー回線が使用できない場所でご使用ください。

また、9600bps で通信できるため 4800bps の場合よりも多くの衛星システムが利用でき、RTK の FIX 率が向上し、精度も安定します。なお、通信距離を伸ばしたい場合は、4800bps を選択してください(出力「高」と「中」では理論上約 1.4 倍の通信距離差)。4800bps では約 15 衛星、9600bps では約 30 衛星となるように、GNSS 設定で衛星システムを選択してください。

内蔵無線は 82 チャンネルありますので、混信を回避(※2)するためのチャンネル数に余裕があり、安心してご使用いただけます。

移動局として 3D マシンガイダンスシステム GradeMetrix と弊社販売の外部デジタル簡易無線(※3)を組み合わせたシステムでも運用が可能です。外部デジタル簡易無線には、30 チャンネル版と 82 チャンネル版があり、どちらでも使用できます。30 チャンネル版は、82 チャンネル版の下位 30 チャンネルに相当します。

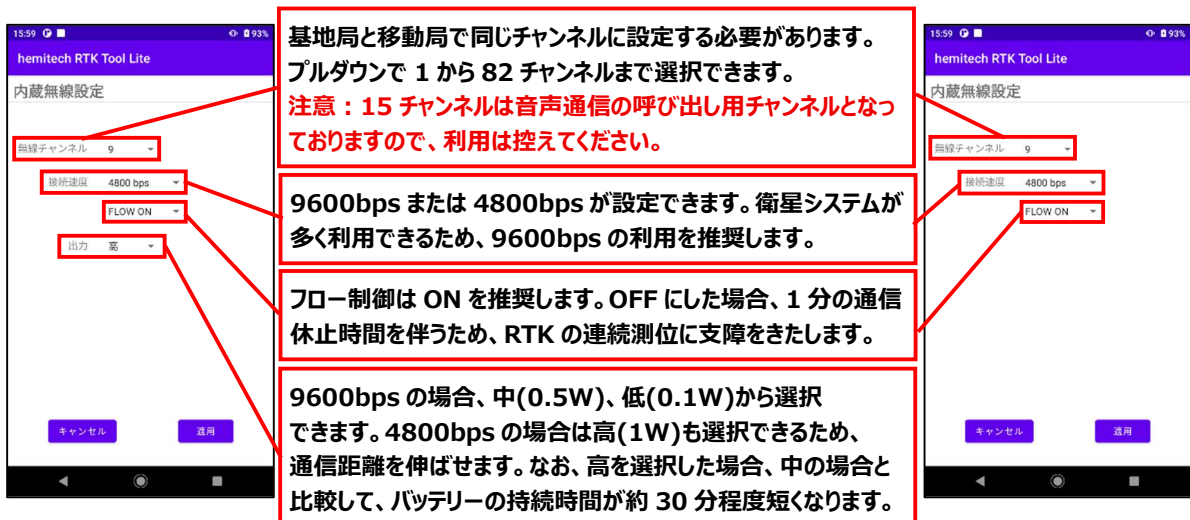


図 4-15 基地局内蔵無線設定

図 4-16 移動局内蔵無線設定

- ※1 デジタル簡易無線は、お客様にて包括登録申請と登録局の開設届出が必要です。詳細は、各受信機の取扱説明書、弊社ホームページのお問い合わせから、または弊社営業までお問い合わせください。
- ※2 周囲で同一無線、同一チャンネルを使用している場合、無線システムの仕組みで電波干渉を回避するために、通信の待機時間が増えることになり、RTK の測位精度や FIX 率に影響を与えますので、別のチャンネルを設定する必要があります。その際に隣接するチャンネルよりも少し離れたチャンネルを設定することをお勧めします。
- ※3 弊社の取扱製品は以下の通りです。詳細は、弊社ホームページのお問い合わせから、または、弊社営業までお問い合わせください。

タイプ	型式	チャンネル数	伝送速度 (bps)	送受信対応
車載 (電源/通信ケーブル・取付器具付属、アンテナ別売)	XESP1E	82	4800/9600	送受信可
ハンディ (外部電源アダプタ、専用通信ケーブルが必要)	XESC1RE	82	4800/9600	受信のみ

4.9 ネットワーク設定(モバイル) -テザリング等を使う場合-

インターネットに接続できる Wi-Fi 親機(※)を用いた Ntrip 方式により RTK 測位を行う場合に設定します。

この設定を選択すると、G970IIPro および ST161 の Wi-Fi が子機として動作するため、受信機の Web-UI 機能は使用できなくなります。Wi-Fi を親機として戻し Web-UI 機能を使用できるようにするためには、他の通信方法を選択し、適用 を押して受信機に設定を送信してください。Ntrip の設定は 4.7 章を参照してください。また、この設定は基地局、移動局のどちらでも利用可能です。

Ntrip 設定の内容は、Ntrip 設定情報として本アプリに保存でき、保存した設定情報を必要な時に入力欄へ反映させることができます。詳しくは 4.11 章を参照してください。

利用される Wi-Fi の SSID とパスワードを設定してください。

本アプリに保存した Ntrip 設定情報を選択し、入力欄に反映させることができます。(4.11 章参照)

サーバーアドレスをドメイン名 (OOOO.jp) で入力した場合は、利用する Wi-Fi に端末を接続させる必要があります。設定アプリから接続してください。その他の項目の設定方法は 4.7 章を参照してください。

オートスタート有効でセルラー回線に接続します。受信機に記憶させるため、次回起動時も設定が反映され、起動と同時に利用が開始されます。
 ※ 次回起動時に、外部モバイルルーターがインターネットに接続できる状態にして置く必要があります。

適用を押すと設定内容を受信機に設定して受信機内部に記憶され、利用が開始されます。保存して適用 を押すと、入力された設定情報名で入力内容を本アプリに保存し、適用

図 4-17 ネットワーク(モバイル)設定

※ スマートフォンのテザリングや外部モバイル WiFi ルーター、その他のインターネットに接続できる Wi-Fi 親機が利用できます。利用される機器の Wi-Fi 規格は、IEEE802.11b/g/n に対応している必要があります。利用される機器は、お客様でご用意ください。

- Wi-Fi 親機とインターネット間の接続状況は、弊社ではわかりかねますので、この通信方法での RTK 測位の安定性は保証されません。もし、通信が不安定な場合は、RTK 測位の精度に影響を与える場合がありますので、この Wi-Fi 親機で他のアプリケーションを併用して動作させる場合や他の用途と併用して使用される場合には、測量期間中は他の用途でのご利用を停止するなどして通信の安定性を確保されることをお勧めします。
- 弊社で展開しております Ntrip A³ サービス(4.7 章※2 を参照) 以外の補正情報サービス (VRS サービス) をご利用される場合も、RTK 測位の精度や安定性も保証できませんので、ご了承をお願いします。
- 弊社の Ntrip A³ サービスをご利用頂く場合 SIM カードとセットとなりますが、この SIM カードを他社のモバイルルーターに接続して使用される場合も、上記のことから RTK 測位の精度や安定性も保証できませんので、ご了承をお願いします。

4.10 外部無線設定 -外部のデジタル簡易無線を使う場合-

デジタル簡易無線が内蔵されていない G970II Pro の旧モデルをご利用になる場合、外部のデジタル簡易無線（以下外部無線と記載します）を受信機に接続して RTK 測位を行うことが可能です。弊社で検証済みの外部無線の一覧表は以下の通りです。すべて ALINCO 社製で、現行モデルの内蔵無線と通信における互換性があります。また、デジタル簡易無線を内蔵している現行モデルでもこの機能を使用でき、送信出力を強く設定することで、伝送距離の延伸が期待できます。

本機能は基地局、移動局のどちらでも利用できます。デジタル簡易無線の特徴は 4.8 章を参照してください。

通信動作を検証済みで、G970II Pro/ST161 と組み合わせて使用できる外部無線の一覧

番号	タイプ	型式	Ch 数	伝送速度(bps)※1	基地局利用(送信機能)	バッテリー
1	ハンディ	XESC1RE	82	4800/9600	×	○
2	ハンディ	XEGSCRT	30	4800	○	○
3	ハンディ	XEGSCR	30	4800	×	○
4	車載	XESP1E	82	4800/9600	○	×
5	車載	XESP1	30	4800/9600	○	×
6	車載	XEDC35M	30	4800	○	×

※ 外部無線機の伝送速度の設定は、9600bps の場合 PI4DQPSK、4800bps の場合 4FSK を選択します。

外部無線を使用する場合、本アプリでは、外部無線と接続する通信速度を設定します。その他の設定はデジタル簡易無線側で行う必要があります。

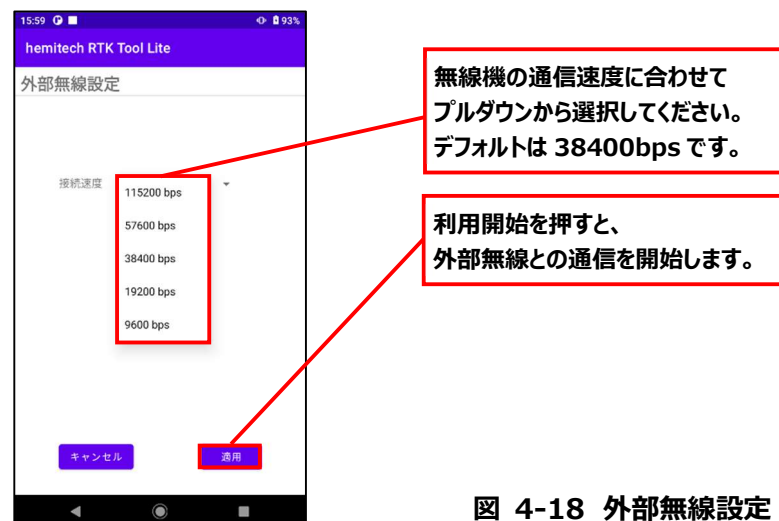


図 4-18 外部無線設定

※ デジタル簡易無線は、お客様にて包括登録申請と登録局の開設届出が必要です。詳細は、受信機の取扱説明書、または弊社ホームページのお問い合わせから弊社営業までお問い合わせください。

※ 周囲で同一無線、同一チャンネルを使用している場合、無線システムの仕組みで電波干渉を回避するために、通信の待機時間が増えることになり、RTK の測位精度や FIX 率に影響を与えますので、別のチャンネルを設定する必要があります。その際に隣接するチャンネルよりも少し離れたチャンネルを設定することをお勧めします。

4.11 Ntrip設定情報一覧 NEW

Ntrip 設定情報を本アプリに保存することができます。また、保存した設定情報を選択し Ntrip 設定の入力欄に反映させることができます。

ネットワーク設定の 一覧から選択 から設定情報の一覧に遷移します。



図 4-19 Ntrip 設定情報一覧

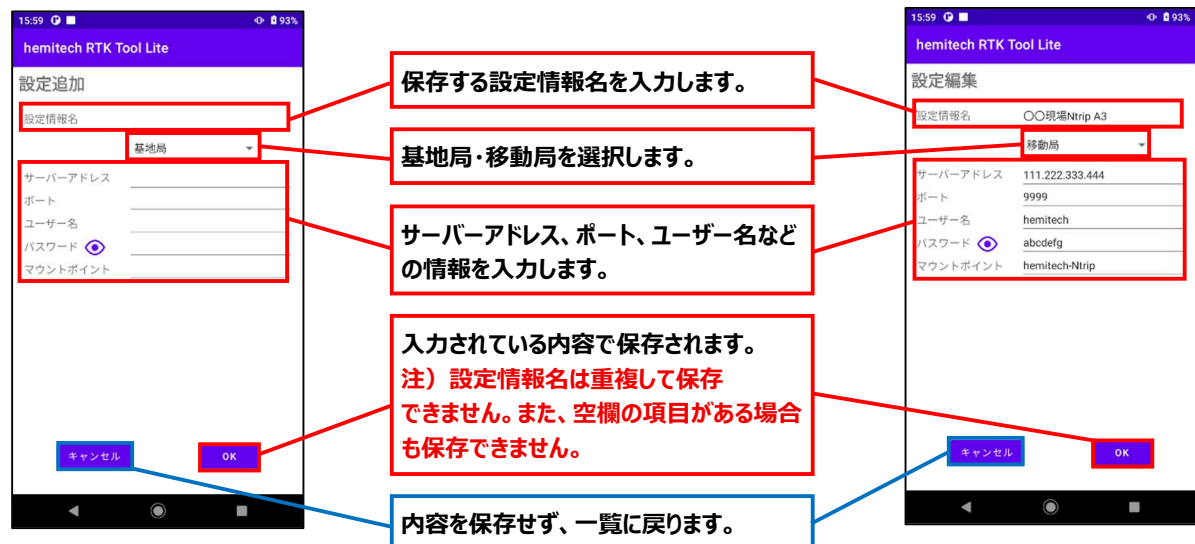


図 4-20 設定追加・設定編集

※ 本アプリを削除すると、保存されている設定情報も削除されます。バージョンアップを行う際は 3.1 章の手順を参照し、インストールを実施してください。

4.12 座標管理機能 NEW

基地局で使用する座標を本アプリに保存することができます。また、CSV・SIMA 形式の座標データをインポートし、一覧に保存できます。

測位情報画面右上のメニューの 座標管理 及び基地局設定画面の 座標設定→一覧から選ぶ から遷移します。

※ 本アプリを削除すると、保存されている座標管理及び座標のデータも削除されます。バージョンアップを行う際は 3.1 章の手順を参照し、インストールを実施してください。

4.12.1 座標管理



図 4-21 座標管理

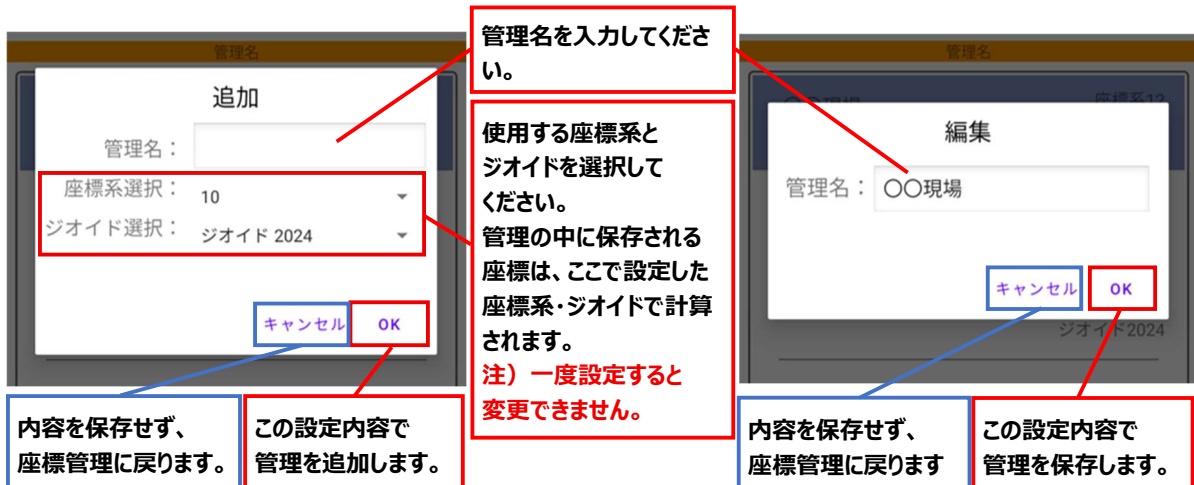


図 4-22 管理追加・管理編集

4.12.2 座標一覧

選択した管理に保存している座標を一覧で表示します。



図 4-23 座標一覧

4.12.3 座標追加・座標編集

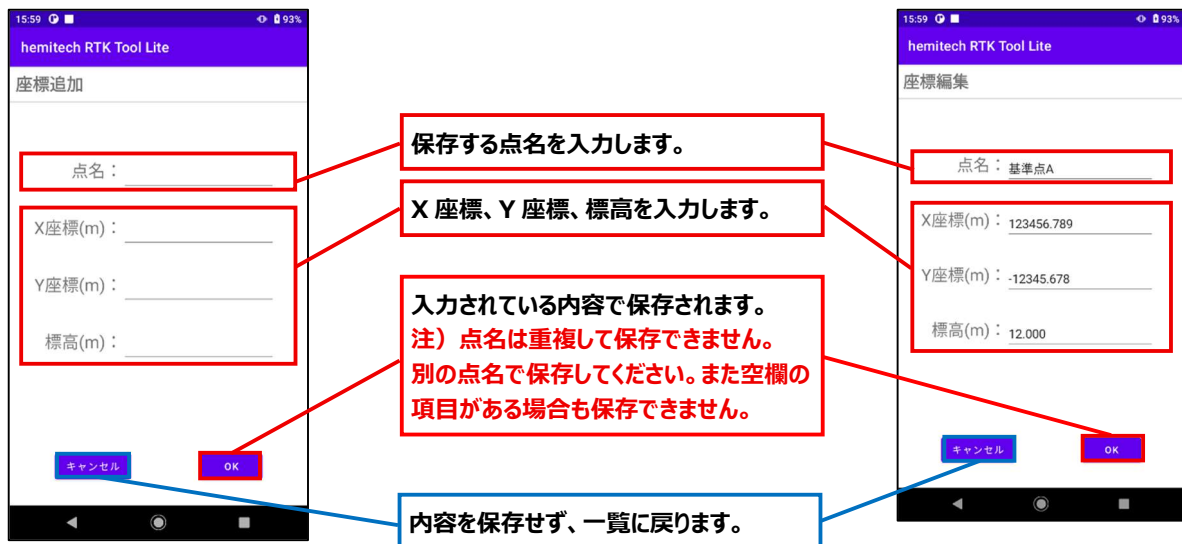


図 4-24 座標追加・座標編集

4.12.4 座標削除

一覧に保存している座標を選択し、削除できます。



図 4-25 座標削除

4.12.5 データ登録

CSV・SIMA 形式の座標データをインポートし、一覧に保存できます。

データ種類 から インポートする座標データの形式 (CSV・SIMA) を選択してください。

(1) インポート可能な CSV データは、1 列目に点名、2～4 列目は X,Y,標高もしくは Y,X,標高の順で作成されたデータです。それ以外のデータはインポートできません。



図 4-26 データ登録 (CSV 形式)

※ 一部の計測・測量アプリケーションソフトウェアでは、エクスポートした座標データの1行目に凡例が入る場合があります。座標データを確認し、凡例等が1行目に入る場合は、読み開始行で2以降を選択しインポートしてください。

(2) インポート可能なSIMAデータは、SIMA共通フォーマットで作成された座標データ（拡張子が.SIMのもの）のみです。画地や路線等のデータはインポートできません。以下がSIMA共通フォーマットの座標データの例です。

```
G00,(ファイル属性値),(現場名など),
(この間にコメントなどの文字列が入る場合もあります)
A00,
A01,1,(点名),(X座標),(Y座標),(標高),
A01,2,(点名),(X座標),(Y座標),(標高),
A01,3,(点名),(X座標),(Y座標),(標高),
A99,
```

図 4-27 SIMA 共通フォーマット (例)

上記のようなデータを本アプリにインポートした場合は、3つの座標データの点名、X座標、Y座標、標高がそれぞれ一覧に保存されます。

※ SIMA共通フォーマットとは、日本測量システム工業会（JSIMA・旧 日本測量機器工業会）が定めた、測量機器やCADソフト間で座標、路線、区画などのデータをやり取りするための標準的なテキスト形式のファイルフォーマットです。



図 4-28 データ登録 (SIMA 形式)

(3) インポート時に確認メッセージが表示されるときは、以下を参照し座標データ内やデータ登録画面の設定をご確認ください。

(CSV形式の座標データの場合)

確認メッセージ内容	考えられるメッセージ表示要因
ファイルが選択されていないため、インポートできません。	インポートする座標データのファイルが選択されていません。 ファイル選択 から座標データのファイルを選択してください。 OK：データ登録画面に戻ります。
○行目のデータに空欄があります。 除外してインポートしますか？ (○には数字が入ります)	点名、X座標、Y座標、標高のいずれかの列の中に空欄がある座標データが、1つ以上存在している可能性があります。 キャンセル：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。 OK：空欄がある座標データを除外して、その他をインポートします。
○行目の点名が重複しています。 点名：○○○○○ 処理方法を選択してください。 ◆スキップ →重複していない座標のみを一覧にインポート ◆追加 →重複した座標は点名の後ろに数字を追加して一覧にインポート(例 A座標(1)) ◆上書き →重複した座標は一覧に上書きでインポート	座標一覧に保存されている座標とインポートする座標に、もしくはインポートする座標データ内に点名の重複がある場合、表示されます。 スキップ：点名の重複が無い座標のみを座標一覧にインポートします。点名の重複がある座標はインポートされません。 追加：重複している座標の点名の後ろに(1)のように数字をつけてインポートします。点名の重複がない座標はそのままインポートします。 上書き：点名の重複がある座標を、インポートする側の座標データで上書きします。また、インポートする座標データ内で点名の重複がある場合は下部にあるデータで上書きします。 (※) 点名の重複がない座標はそのままインポートします。
座標データとして不足している行が含まれています。 ファイルを確認してください。	点名、X座標、Y座標、標高のいずれかの列が不足している可能性があります。CSV形式のデータは、上記の4つの項目が確認できる座標データのみインポート可能です。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。
座標として読み込めない行が含まれています。 ファイルを確認してください。	X座標、Y座標、標高のいずれかの列の中に、数字・マイナス・ピリオド以外の文字列が含まれている可能性があります。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。
読み開始行に座標データがありません。 指定した読み開始行またはファイルを確認してください。	読み開始行の項目にて設定した行に、座標データが存在していない可能性があります。ファイルを確認し、座標データのある行を選択したうえでインポートしてください。 一部の計測・測量アプリケーションソフトウェアでは、エクスポートした座標データの1行目に凡例が入る場合があります。 座標データを確認し、凡例等が1行目に入る場合は、読み開始行で2以降を選択し再度インポートしてください。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。

※ 点名、X座標、Y座標、標高のデータを上書きします。上書きされる前の座標データは失われますので、点名の重複のある座標データを除外してインポートする場合は「スキップ」を、点名の重複のある座標データも全てインポートする場合は「追加」を選択してください。

(SIMA 形式の座標データの場合)

確認メッセージ内容	考えられるメッセージ表示要因
ファイルが選択されていないため、インポートできません。	インポートする座標データ（ファイル）が選択されていません。 ファイル選択 から座標データ（ファイル）を選択してください。 OK：データ登録画面に戻ります。
○行目のデータに空欄があります。 除外してインポートしますか？ (○ には数字が入ります)	点名、X 座標、Y 座標、標高のいずれかの列の中に空欄がある座標データが、1 つ以上存在している可能性があります。 キャンセル：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。 OK：空欄がある座標データを除外して、その他をインポートします。
○行目の点名が重複しています。 点名：○○○○○ 処理方法を選択してください。 ◆スキップ →重複していない座標のみを一覧にインポート ◆追加 →重複した座標は点名の後ろに数字を追加して一覧にインポート（例 A 座標(1)） ◆上書き →重複した座標は一覧に上書きでインポート	座標一覧に保存されている座標とインポートする座標に、もしくはインポートする座標データ内に点名の重複がある場合、表示されます。 スキップ：点名の重複が無い座標のみを座標一覧にインポートします。点名の重複がある座標はインポートされません。 追加：重複している座標の点名の後ろに(1)のように数字をつけてインポートします。点名の重複がない座標はそのままインポートします。 上書き：点名の重複がある座標を、インポートする側の座標データで上書きします。また、インポートする座標データ内で点名の重複がある場合は下部にあるデータで上書きします。 (※) 点名の重複がない座標はそのままインポートします。
読込可能なフォーマットではない可能性があります。 ファイルを確認してください。	本アプリでは、日本測量システム工業会（JSIMA・旧 日本測量機器工業会）が定めた SIMA 共通フォーマット に従って作成された SIMA 形式の座標データのみをインポートできます。 SIMA 共通フォーマットにおける座標データは、A00 からデータが開始し、A01,点番号,点名,X 座標,Y 座標,標高と並ぶ座標データが存在し、A99 でデータが終了する .SIM の拡張子のデータを指します。このフォーマットでないものはインポートできません。 SIMA 共通フォーマットにおける画地データや路線データは、インポートするデータ内にあっても無視されます。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。
座標として読み込めない行が含まれています。 ファイルを確認してください。	X 座標、Y 座標、標高のいずれかの列の中に、数字・マイナス・ピリオド以外の文字列が含まれている可能性があります。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。
読込開始行に座標データがありません。 指定した読込開始行またはファイルを確認してください。	読込開始行 の項目にて設定した行に、座標データが存在していない可能性があります。ファイルを確認し、座標データのある行を選択したうえでインポートしてください。 OK：インポートを中止し、データ登録画面に戻ります。

※ 点名、X 座標、Y 座標、標高のデータを上書きします。上書きされる前の座標データは失われますので、点名の重複のある座標データを除外してインポートする場合は「スキップ」を、点名の重複のある座標データも全てインポートする場合は「追加」を選択してください。

4.12.6 座標を設定

一覧から選択した座標を基地局座標として使用できます。座標管理で設定されている座標系とジオイドも反映されます。



図 4-29 基地局座標として、一覧の座標を使用する手順

※ 受信機モードが基地局のときにご利用いただけます。移動局に設定されている時は座標を設定（はご利用いただけません）のでご注意ください。

4.13 傾斜補正(Pro版限定機能)

Pro 版では、傾斜補正機能を有効に設定すると、ポールを傾斜させても RTK 測位結果を地面のポール先端位置座標に変換しますので、その座標を快測ナビ Adv でご利用いただけます。

傾斜補正有効時の測位精度は、ポール長 1.8mのときにポールを 30 度傾けた状態で 2cm です。傾斜補正を使用する場合、RTK 測位誤差に傾斜センサの誤差も付加されます。精度はポールの長さに比例し、短くすると RTK 測位の精度に近づき改善されます。このため、より高い精度が求められるマシンガイダンスのローカライゼーションでは、傾斜補正を無効にしてポールを垂直にして測量することをお勧めします。

受信機内部の傾斜センサや磁気センサは、製造時に校正されていますが、傾斜補正機能を使用して作業をされる前に、傾斜校正を行ってください。また、以下のような場合にも再校正をしてください。

- 作業中にポールの長さを変更した場合
- 作業中にポールの材質を変更した場合
- 精度確認で不合格となった場合
- 作業中に頻繁に傾斜補正の警告が出る場合

また、使用中に磁気校正画面やポールを振ることを促す警告メッセージが表示されますが、これは不具合ではなく、傾斜補正演算時の主に初期化段階で必要な作業であり、通常短い間に安定化作業が終了し、正常な状態に復帰します。

また、モーターなどの強磁場に受信機を近づけた場合、磁気センサの再校正を警告するメッセージが表示される場合があります。通常、強磁場から離すと自然に復帰します。磁気校正は、傾斜校正と違い、複雑な校正作業はなく、ただポールを振るだけで、受信機内部で自方位の安定化作業が終了すると、元の画面に自然に復帰します。ポールを振らなくても移動するだけで復帰する場合があります。

- ※ アプリケーションが Lite 版のとき、は、傾斜補正機能はお使いいただけません。
- ※ 傾斜補正機能は周囲の影響を受ける場合があります。精度を保証するものではありません。
- ※ 受信機モードが移動局のときにご利用いただけます。基地局に設定されている時はご利用いただけませんのでご注意ください。

4.13.1 傾斜補正機能の画面遷移

傾斜校正の画面遷移と機能の概要は、以下のように構成されています。

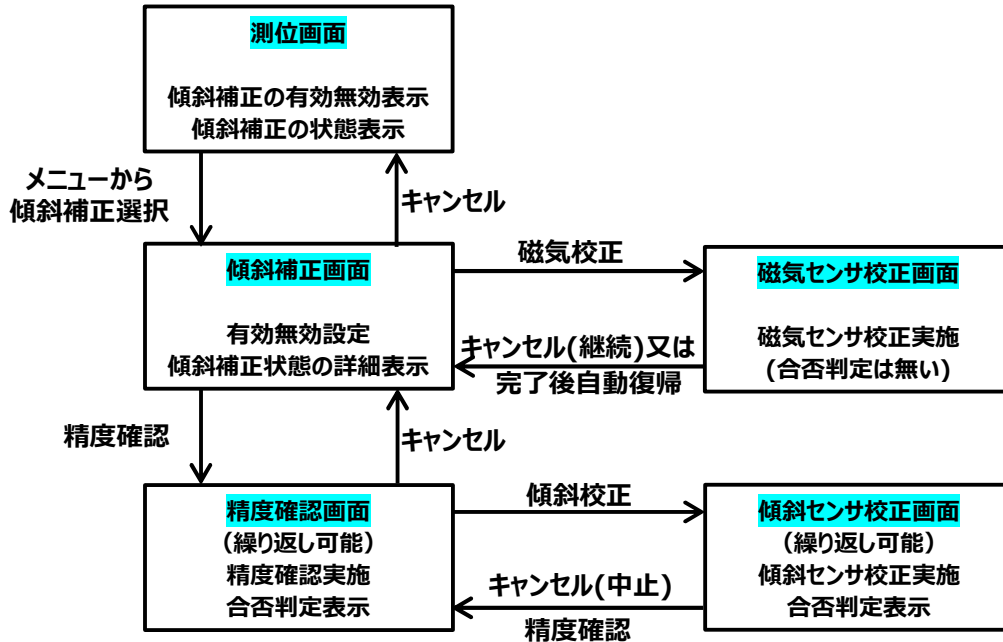


図 4-30 傾斜校正機能の画面遷移

4.13.2 傾斜補正

測位情報画面右上のメニューの 傾斜補正[Pro] から遷移します。

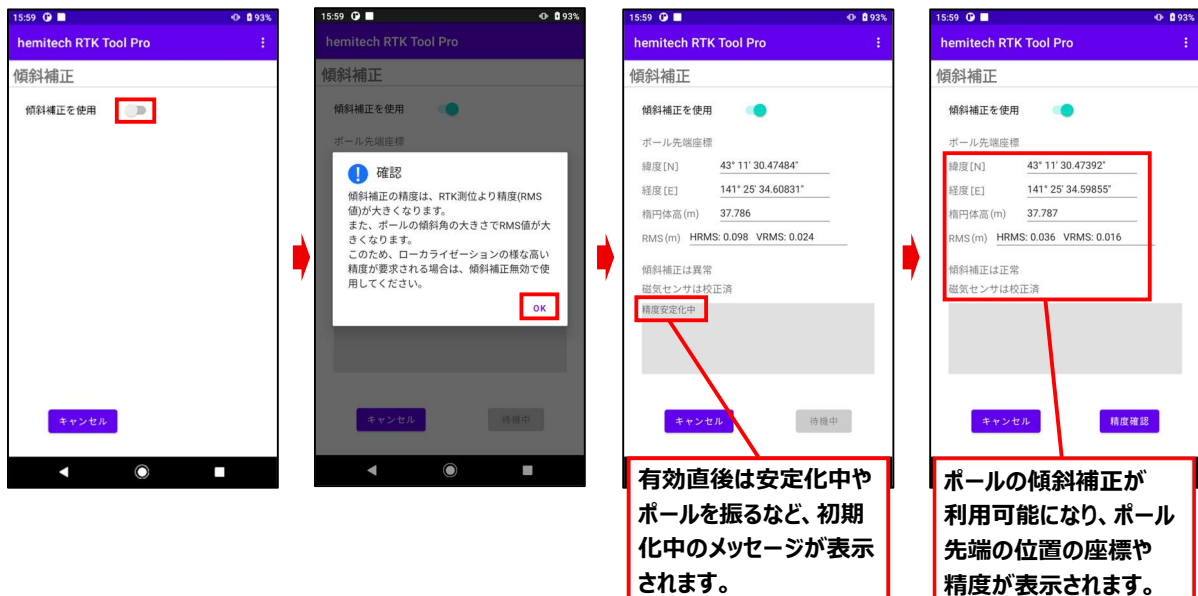


図 4-31 傾斜補正機能を有効化する

4.13.3 精度確認

測量作業前に精度確認をします。傾斜補正が正常な状態であれば、精度確認はいつでも実行ができます。

精度確認は、まずポールを垂直にした状態で基準座標を取得し、その後ポールを 30 度以内に傾けた状態でポールを振って計測データを取得し、その後合否判定を行います。不合格の場合は、ポールの石突を動かさないように注意して何度か繰り返してください。合格判定に至らない場合、傾斜校正を実施してください。

計測中に傾斜補正の警告が発生すると計測が中止されますが、正常な状態に復帰しましたら再度実施してください。

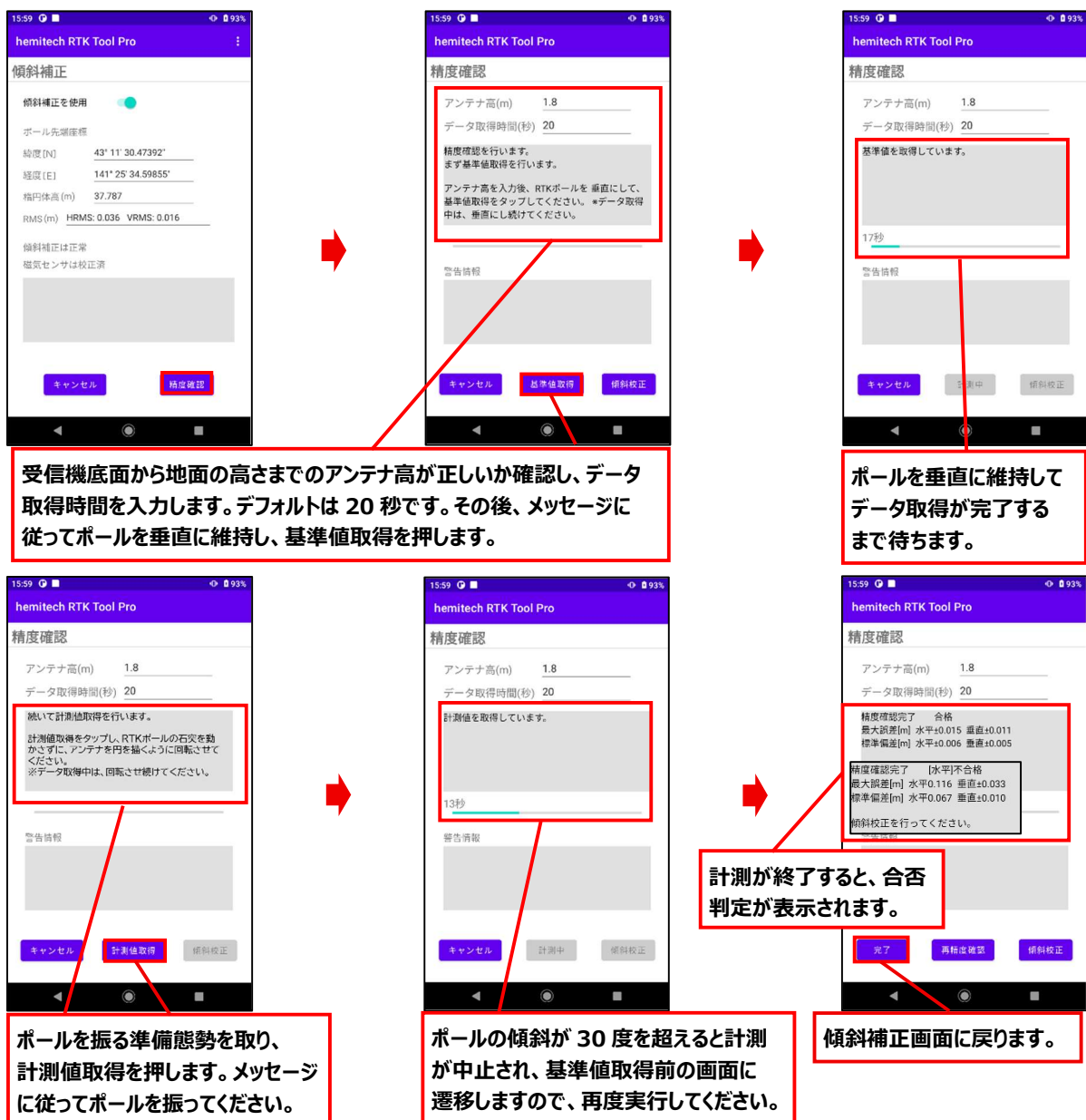


図 4-32 精度確認の流れ

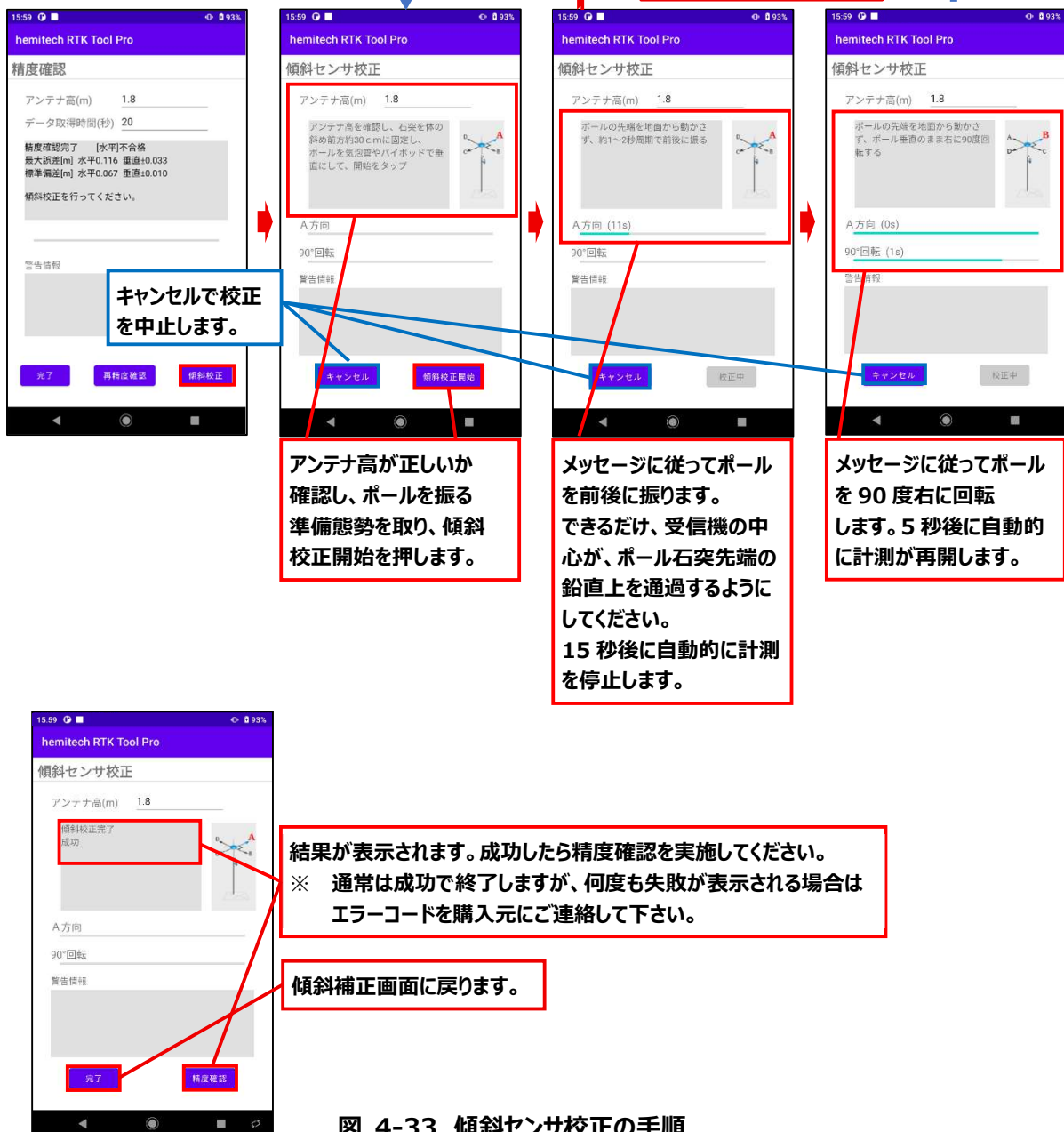
4.13.4 傾斜センサ校正

先述の精度確認で合格に至らなかった場合は、傾斜校正を実施します。

校正中に傾斜補正の警告が発生すると校正が中止されます。正常に戻りましたら実施し直してください。

1 回分の計測が終了したら、ポールの石突を地面から離さずに垂直にして、90 度右に回転して校正作業を 4 方向分繰り返します。

D 方向が終了すると校正は終了し結果を表示します。



4.13.5 磁気センサ校正

周囲の磁場の状況によって、以下のように磁気センサの校正が必要な場合があります。モーターなどの強い磁場に近づけると影響を受ける場合があります。このような場合には、以下の手順を実施してください。

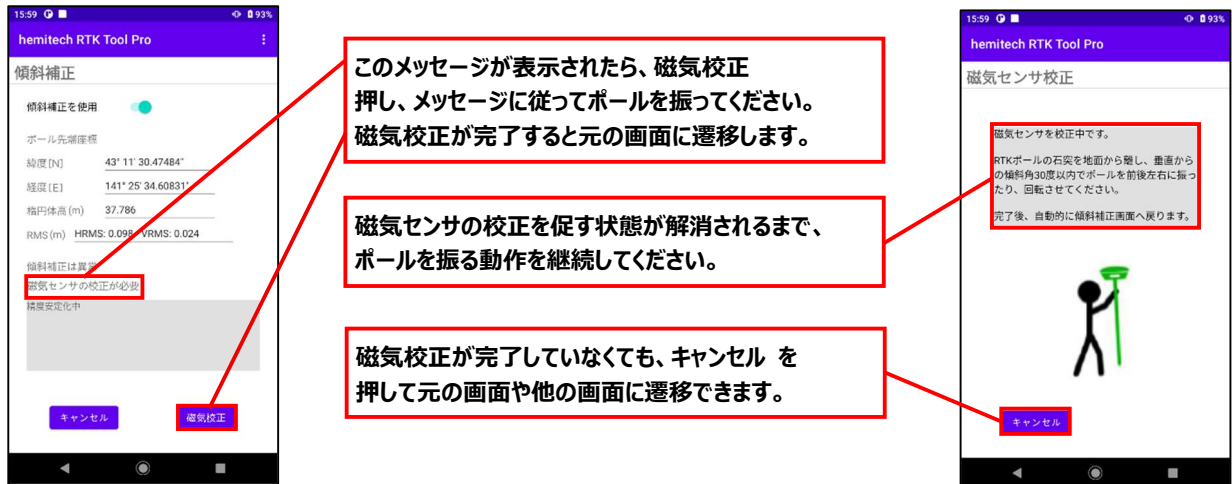


図 4-34 磁気センサ校正の手順

- ※ ポールを振らなくても警告が解消される場合があります。（強磁場から離れるなど）
- ※ 磁気センサ校正画面から他の画面に遷移してもポールを振り続けることで校正が自動的に完了します。
- ※ 磁気センサ校正画面に遷移しなくても、ポールを振ることで校正は完了します。

4.14 疑似ロケーション設定

快測ナビ Adv を端末位置情報で接続する場合に必要な設定です。以下の手順に沿って設定してください。
「仮の現在地情報アプリを選択」「他のアプリの上に重ねて表示」の設定は、初回のみ実施する必要があります。

測位情報画面右上のメニューの 疑似ロケーション から遷移します。

(DuraForce EX)



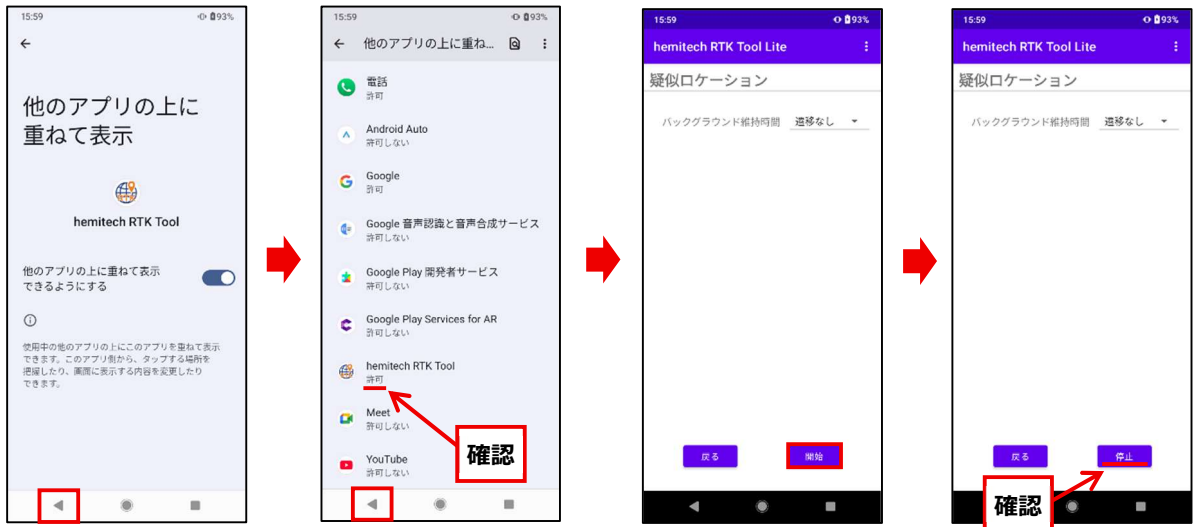
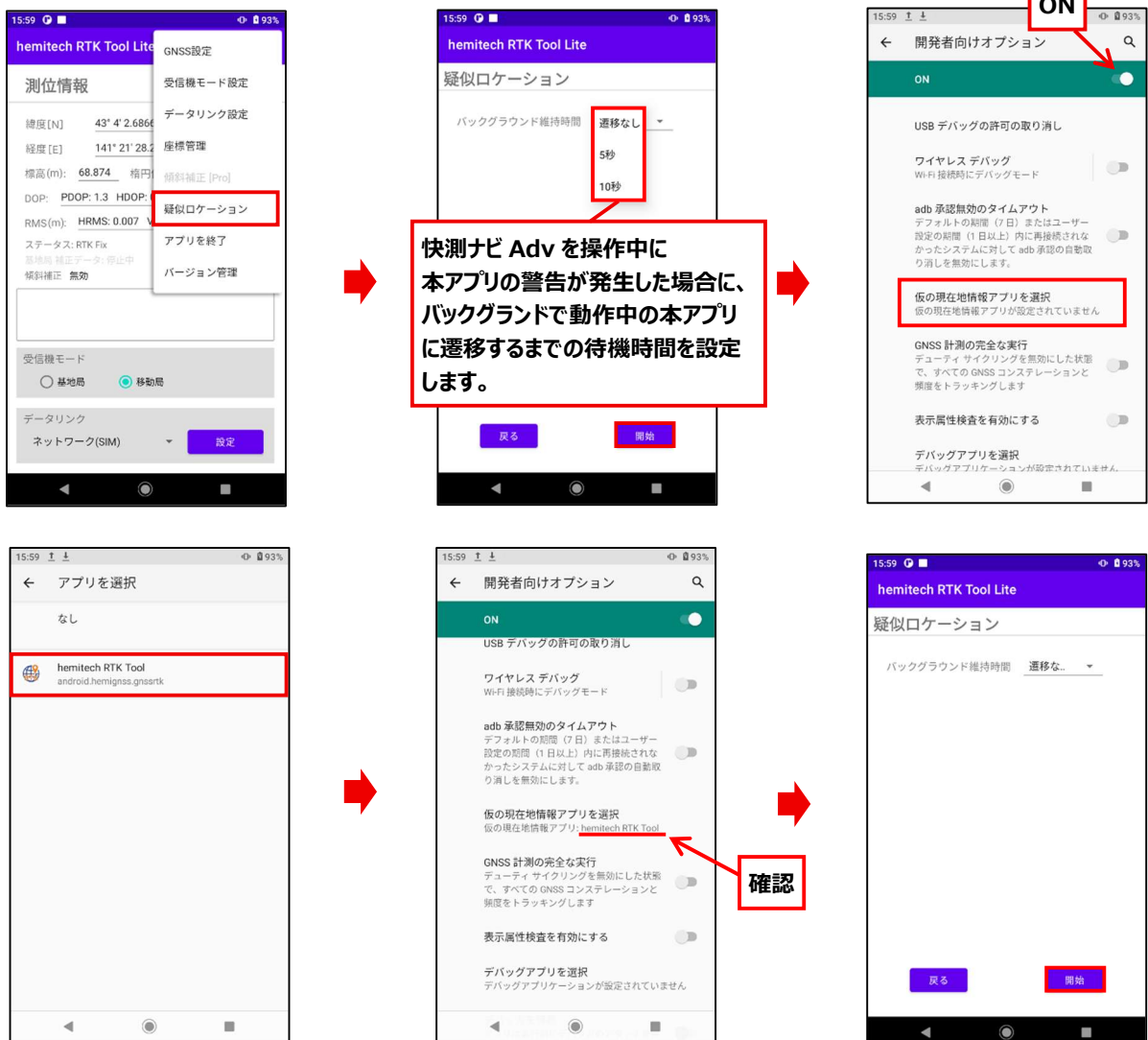


図 4-35 DuraForceEX 疑似ロケーション設定

(FZ-N1)



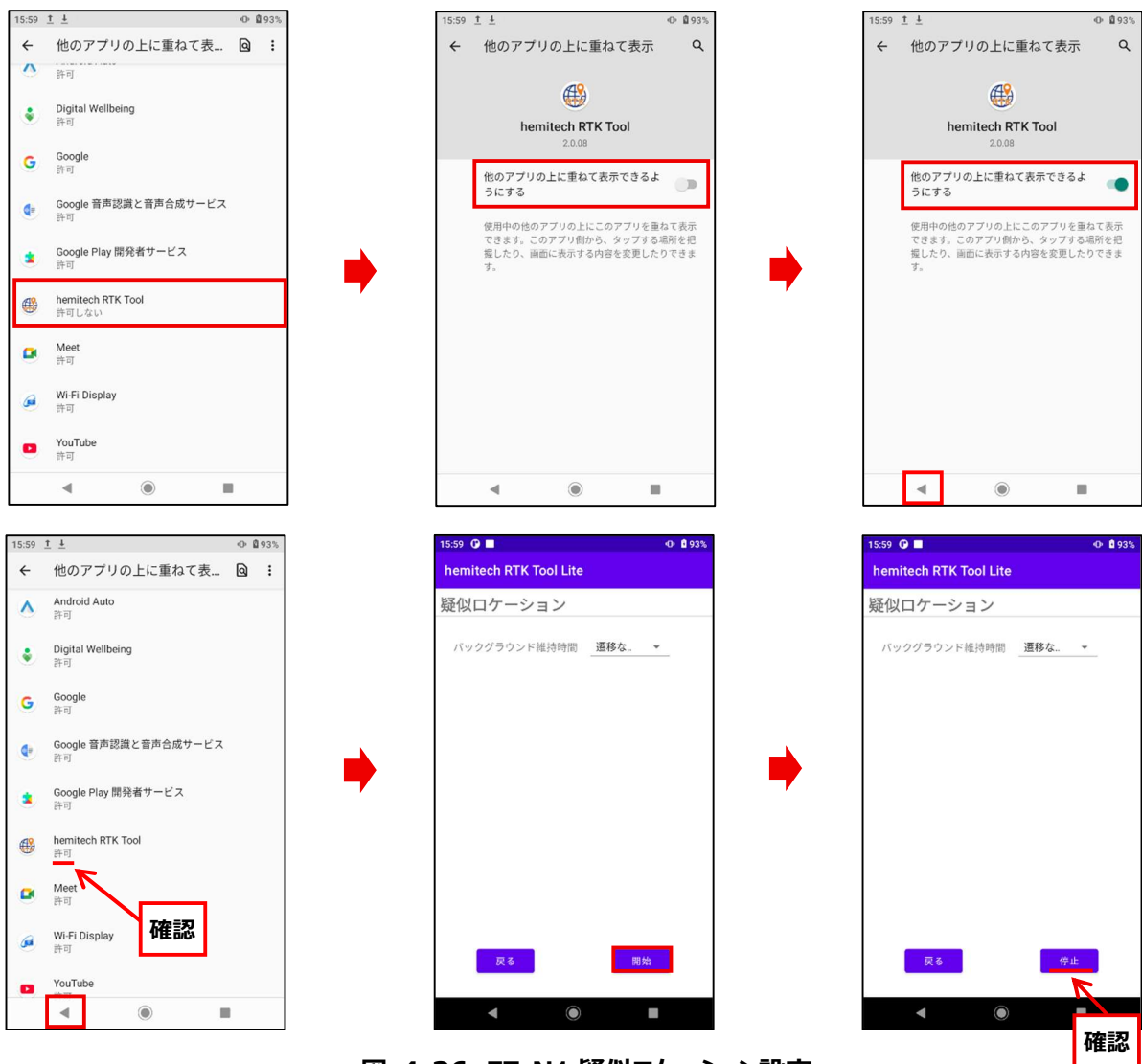


図 4-36 FZ-N1 疑似ロケーション設定

4.15 アプリを終了

快測ナビ Adv と端末位置情報で連携する場合、**快測ナビ Adv での作業を終了後**、次の手順でアプリを終了してください。



図 4-37 端末位置情報で連携する場合

快測ナビ Adv と NMEA 受信で連携する場合、**快測ナビ Adv を起動する前**に次の手順でアプリを終了してください。



図 4-38 NMEA 受信で連携する場合

【注意】

端末位置情報を利用して快測ナビ Adv と連携し作業される場合、本アプリを Android のスワイプ処理で終了させないようお願いします。受信機との Bluetooth の接続が途切れる可能性があります。その場合は、Bluetooth を再接続してください。

また、他のアプリで端末の Bluetooth を利用される場合は、必ず上記の方法で終了した後にご利用ください。

【注意】

NMEA 受信を利用して快測ナビ Adv と連携し作業される場合、本アプリをスワイプ処理で終了させないように注意してください。快測ナビ Adv と受信機が Bluetooth で接続できなくなります。必ず上記の方法で終了してください。

4.16 バージョン管理（Pro版へのアップグレード）

本アプリのグレードとバージョン、接続している受信機のシリアル番号・内蔵無線の搭載の有無・本アプリで管理している端末固有のデバイス ID を表示します。

測位情報画面右上のメニュー、もしくはデバイス接続画面右上のメニューのバージョン管理 から遷移します。

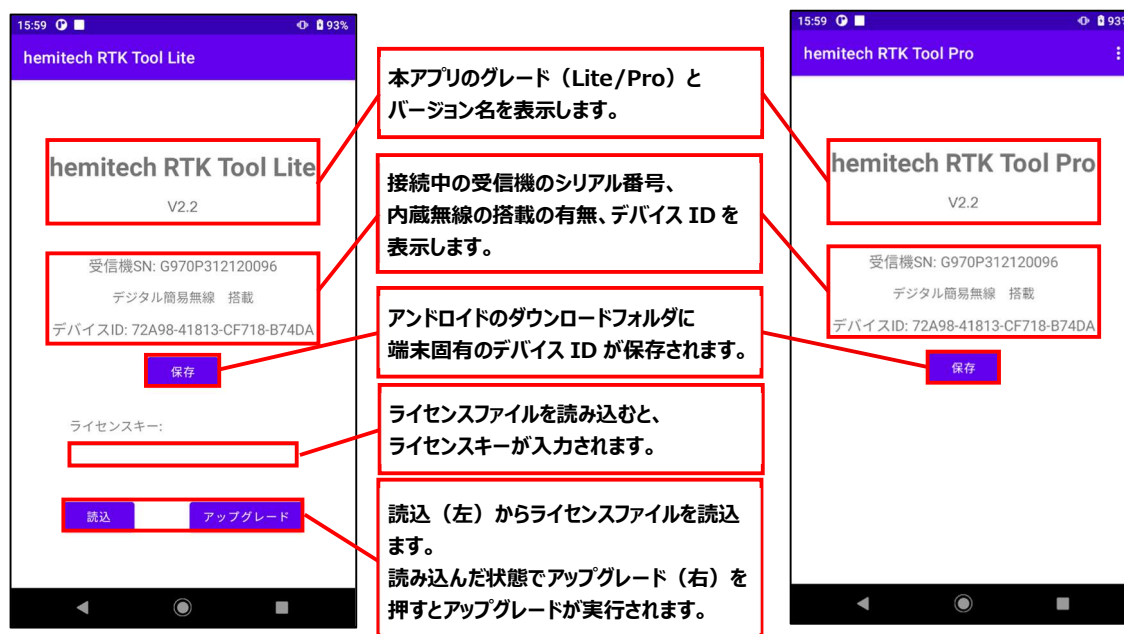


図 4-39 バージョン管理

※ デバイス接続画面から遷移したバージョン管理画面では、受信機のシリアル番号と内蔵無線の搭載の有無については表示しません。使用する受信機を接続後、測位情報画面右上のメニューから遷移したバージョン管理画面でご確認いただけます。

Lite 版から Pro 版へのアップグレードは、以下の手順を実施してください。

Pro 版は有償です。アップグレードのお手続きは、以下の手順を参考にして代理店や販売店にお問い合わせしてください。



図 4-40 Pro 版へのアップグレード手順

5 快測ナビAdvとの連携の設定

5.1 端末位置情報で連携する場合

以下の手順で設定作業を行います。操作方法の詳細は快測ナビ Adv の取扱説明書を参照してください。



5.2 NMEA受信で連携する場合

以下の手順で設定作業を行います。操作方法の詳細は快測ナビ Adv の取扱説明書を参照してください。

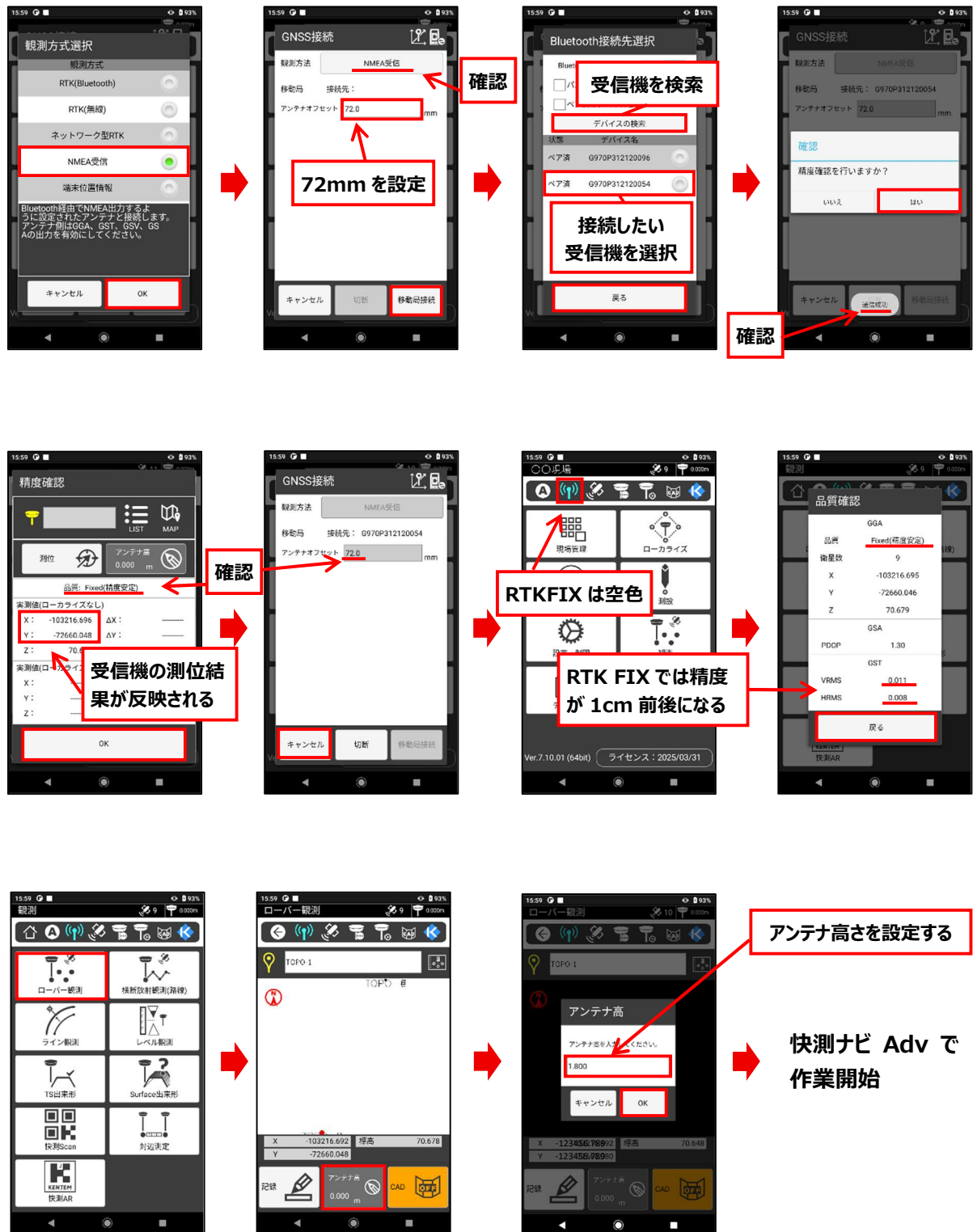


図 5-2 NMEA 受信での連携手順

株式会社hemitech
〒220-0022
神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145
横浜花咲ビル12階
www.hemitech.co.jp

