



取扱説明書
GNSS 受信機

HiPer XR

本書の読み方

このたびは弊社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書は、本製品を操作する際に、必ずお読みください。本製品は常に適切な取り扱い、正しい操作方法でご使用くださいますようお願いいたします。
- 扱いやすく、より良い製品をお届けするため、常に研究・開発を行っております。本製品の仕様は、改良のため予告なく変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書の内容は予告なく変更するがありますので、あらかじめご了承ください。
- 本書のイラストは、説明をわかりやすくするために、実際とは多少異なる表現がされている場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本書はいつもお手元においてご活用ください。
- 本書の全部または一部の無断複写複製を禁じます。(著作権法上の例外を除きます)
- お客様に本書の改変、改良、翻訳等の二次的著作物の作成および利用することについては許諾いたしません。

▶ 記号について

本書では、説明の中で次のような記号を使っています。



：使用上の注意事項や、作業前に読んでいただきたい重要事項を示します。



：関連する章（項）や参照していただきたい章（項）を示します。



：補足事項を示します。

▶ 本書の記述について

- ・ Bluetooth® は Bluetooth SIG, INC. の登録商標です。
- ・ その他、本書中の社名や商品名は各社の商標または登録商標です。



Li-ion

不要になったリチウムイオン電池は、貴重な資源を守るために廃棄しないでリチウムイオン電池リサイクル協力店へお持ちください。

JSIMA
日本測量機器工業会の
シンボルマークです。

JSIMA規格に基づく測量機器の校正・検査認定制度

(社)日本測量機器工業会が推奨する校正期間は1年以内です。ただし、お客様の使用状況により機器の状態は変わりますので、使用頻度が高い場合にはこれより短い期間での校正を推奨いたします。

校正期間は、お客様の使用環境や必要とする精度を考慮して決めてください。

目次

1. 安全にお使いいただくために	1
2. 使用上のお願い	4
3. 製品紹介	9
3.1 HiPer XR の機能	10
3.2 技術資料	10
3.3 トプコン製ソフトウェアについて	10
3.4 技術サポート	11
3.5 Web サイト	11
4. 製品概要	12
4.1 受信機の概要	12
4.2 ケーブル	12
4.3 アクセサリー	13
4.4 バッテリー	13
4.5 データポートと電源ポート	13
4.6 無線アンテナコネクター（デジタル簡易無線内蔵モデルのみ）	14
4.7 ダイナミック TILT 補正	15
4.8 内蔵 4G セルラーモデム	15
5. 表示部	16
5.1 電源ボタン	16
5.2 LED 表示	18
5.3 通信 LED	19
5.4 バッテリー LED	20
6. 電源の管理	21
6.1 電源オン / オフ	21
6.2 ゼロパワーモード	21
6.3 本機への電源供給	21
6.4 内蔵バッテリー	22
6.5 バッテリーの充電	23
6.6 充電中の測量	23
6.7 外部電源の使用	24
7. 受信機設定	25
7.1 HiPer XR とコンピューターの接続	25
7.2 Web ユーザーインターフェース（Web UI）を利用した受信機設定	27
7.3 データ収集・管理	28
7.4 デフォルト（工場出荷値）設定に戻す	32
7.5 ゼロパワーモードを設定する	32
7.6 フームウェアの更新	34
7.7 工場リセット（NVRAM クリア）	35

8. システムセットアップ	37
8.1 固定局受信機のセットアップ	37
8.2 移動局受信機のセットアップ	38
8.3 アンテナ高の測定	39
9. RTK 補正情報の送受信について（デジタル簡易無線内蔵モデル）	40
9.1 無線通信速度について	40
9.2 無線通信距離について	40
9.3 データ送信バッファ容量選択について	40
9.4 内蔵無線モデムの送信（固定局）設定	40
9.5 内蔵無線モデムの受信（移動局）設定	43
10.トラブルシューティング	46
10.1 最初に確認してください	46
10.2 電源に関する問題	46
10.3 受信機に関する問題	47
10.4 受信機のクリーニングと保管	48
10.5 カスタマーサポートについて	48
11.仕様	49

1. 安全にお使いいただくために

この取扱説明書や製品には、製品を安全にお使いいただき、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐために、必ずお守りいただきたいことが表示されています。その内容と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

▶ 表示の説明

	警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が軽傷を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が予想される内容を示しています。



この図記号は注意（警告を含む）を促す事項があることを示しています。



この図記号は禁止事項があることを示しています。



この図記号は必ず行っていただきたい事項があることを示しています。

▶ 全体について



警告



炭坑や炭塵の漂う場所、引火物の近くで使わないでください。爆発のおそれがあります。
禁止



分解・改造をしないでください。火災・感電・ヤケドのおそれがあります。
分解禁止



雷が発生する天候下では使わないでください。本製品は導電体ですので、落雷を受けて死傷するおそれがあります。
禁止



高圧線・変電設備の近くで使用する際は、取り扱いに充分注意してください。本製品は導電体ですので、接触すると感電のおそれがあります。



格納ケースに本体を入れて持ち運ぶ際には、必ず格納ケースのロックをすべて掛けてください。本体が落下して、ケガをするおそれがあります。



格納ケースやベルトが傷んでいたら機器を収納しないでください。ケースや機器が落下して、ケガをするおそれがあります。
禁止



注意



格納ケースを踏み台にしないでください。すべりやすくて不安定です。転げ落ちてケガをするおそれがあります。



整準台の着脱レバーを確実に締めてください。ゆるんでいると本機を持ったときに整準台が落下して、ケガをするおそれがあります。

▶ 電源について

⚠ 警告

-  分解禁止 バッテリーや充電器を分解・改造したり、強い衝撃・強い振動を与えると危険です。発火・火災・感電・ヤケドのおそれがあります。
-  禁止 端子をショートさせないでください。大電流による発熱や発火のおそれがあります。
-  禁止 充電器に衣服などを掛けて充電しないでください。発火を誘発し、火災のおそれがあります。
-  禁止 表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災・感電の原因になります。
-  禁止 指定されているバッテリー以外使わないでください。火災・破裂・発熱の原因となります。
-  禁止 傷んだ電源コード・プラグ、ゆるんだコンセントは使わないでください。火災・感電のおそれがあります。
-  禁止 指定されている電源コード以外は使わないでください。火災の原因になります。
-  指示 バッテリーの充電には、専用の充電器を使ってください。他の充電器を使うと、電圧や+/-の極性が異なることがあるため、発火による火災・ヤケドのおそれがあります。
-  禁止 バッテリーや充電器などを他の機器や他の用途に使用しないでください。発熱・発火による火災・ヤケドのおそれがあります。
-  禁止 バッテリーや充電器などを火中に投げ込んだり、加熱したりしないでください。破裂してケガをするおそれがあります。
-  指示 バッテリーを保管する場合は、ショート防止のために、端子に絶縁テープを貼るなどの対策をしてください。そのままの状態で保管すると、ショートによる火災やヤケドのおそれがあります。
-  禁止 バッテリーや充電器の端子が水にぬれた状態で使わないでください。接触不良、ショートによる火災・ヤケドのおそれがあります。
-  禁止 ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。感電のおそれがあります。

⚠ 注意

-  禁止 バッテリーからもれた液に触らないでください。薬害によるヤケド・カブレのおそれがあります。

▶ 三脚について**注意**

機械を三脚に止めるときは、定心かんを確実に締めてください。不確実だと機械が落下して、ケガをするおそれがあります。



機械をのせた三脚は、蝶ねじを確実に締めてください。不確実だと三脚が倒れ、ケガをするおそれがあります。



三脚の石突きを人に向けて持ち運ばないでください。人に当たり、ケガをするおそれがあります。



三脚を立てるときは、脚もとに人の手・足がないことを確かめてください。手・足を突き刺して、ケガをするおそれがあります。



持ち運びの際は、蝶ねじを確実に締めてください。ゆるんでいると脚が伸び、ケガをするおそれがあります。

▶ Bluetooth無線技術 / セルラー無線 / 無線 LANについて**警告**

病院内で使用しないでください。医療機器の誤動作の原因になるおそれがあります。



心臓ペースメーカーの装着部位から 22cm 以上離して使用してください。電波によりペースメーカーの動作に影響を与えるおそれがあります。



飛行機の中で使用しないでください。飛行機の計器などの誤動作の原因になるおそれがあります。



自動ドア、火災報知器等の自動制御機器の近くで使用しないでください。電波が自動制御機器の動作に影響を与え、誤動作による事故の原因になるおそれがあります。

▶ デジタル簡易無線について**警告**

病院内および病院敷地内では絶対に使用しないでください。医療機器の誤動作の原因になるおそれがあります。運用が必要な場合は、使用する施設の管理者から許可が得られるまで電源を入れないでください。



心臓ペースメーカーを使用されている方は、本製品を絶対に使用しないでください。電波によりペースメーカーの動作に影響を与えるおそれがあります。



民間航空機内、空港敷地内、新幹線車両内、およびこれらの関連施設周辺では、絶対に使用しないでください。交通の安全や無線局の運用などに支障をきたす原因になります。運用が必要な場合は、使用する区域の管理者から許可が得られるまで電源を入れないでください。



自動ドア、火災報知器等の自動制御機器の近くで使用しないでください。電波が自動制御機器の動作に影響を与え、誤動作による事故の原因になるおそれがあります。

2. 使用上のお願い

始業または操作時には、本機の機能および性能が正常に作動していることを確認してから使ってください。

▶ バッテリーの充電について

- ・ バッテリーは、必ず以下の温度範囲内で充電してください。
充電温度範囲：0～40 °C
- ・ 指定の充電器を使ってください。他の充電器を使った場合の故障は、機器本体を含め保証対象外となります。

▶ バッテリーの保証について

- ・ バッテリーは消耗品のため、充電を繰り返すことによる容量低下は保証対象外となります。

▶ 運搬・輸送について

- ・ 本製品を運搬や輸送するときは、できるだけ衝撃や振動を避けるようにクッションで緩衝してください。強い衝撃や振動により、本製品の性能に影響する場合や故障の原因になります。
- ・ 本製品のバッテリーは、リチウムイオン電池を使用しています。そのため、航空機で輸送する際は、取り扱いに制限が生じます。航空機で機内持ち込み手荷物・受託手荷物として輸送する場合は、各航空会社のルールをご確認ください。

▶ 防塵・防水について

本機の防塵、防水性能は IP67 に適合しています。これは、水中で使用または放置することを保証するものではありません。使用にあたっては以下のことを守ってください。

- ・ コネクターに水分や塵がつかないようにしてください。これらの部分から機械内部に水分や塵が侵入すると、故障の原因となります。
- ・ コネクターは決してぬらさないでください。水がついた場合は、十分乾かしてください。
- ・ 格納するときは、本体（特にコネクター）と格納ケース内部が乾いていることを確認してください。内部に水滴がついていると、故障の原因となることがあります。

▶ 保管について

- ・ ご使用後は機械の清掃をしてください。機械の汚れは、埃をよく払ってから柔らかい布で拭いてください。
- ・ 保管する場合、-20～60 °C の範囲内の直射日光の当たらない場所で保管してください。
保管に最適な温度は 20 °C 前後となりますので、可能な限りその温度近辺にて保管してください。
- ・ プラスチック部品の汚れは、シンナー、ベンジン等の揮発性の液体は避け、布に中性洗剤か水を含ませて拭いてください。
- ・ 濡れたまま本体をケースに格納しないでください。本体が濡れているときは、柔らかい布で水分を十分拭き取って乾燥させてからケースに格納してください。

▶ 衛星からの電波の受信について

衛星からの電波を正確に受信し、ロックオフやマルチパスを避けるために、以下のことを守ってください。

- ・ アンテナの上に物をのせたり、強く押さえつけたりしないでください。
- ・ 本機の近くに、発電機や自動車など電波に影響を与える物を近づけないでください。正常に受信できなくなることがあります。
- ・ 観測中は、アンテナ上部に頭や手を出したり、触れたりしないでください。
- ・ 観測する衛星が通過する方向に、山や建物・送電線・木の枝など、衛星からの電波をさえぎる物がないことをご確認ください。
- ・ 本機には静電気保護回路が組み込まれています。ただし強い静電気は本機の誤動作を引き起こすことがあります。

▶ バッテリーについて

- ・出荷の際にはバッテリーは充電されていません。ご使用の前には、必ずバッテリーを満充電してください。
- ・バッテリーを過放電させてしまうと、充電できなくなったり、動作時間が短くなります。バッテリーは充電状態で保管してください。
- ・長時間に渡って使用しない場合は、バッテリー保護のためゼロパワーモードにしての保管を推奨します。
- ・長時間に渡って使用しない場合でも、品質保持のために1～2ヶ月に1回は充電してください。
- ・バッテリーは約300回の充放電が可能なように設計されています。一定期間のご使用後に、バッテリーの使用可能な時間が低下したときには、最寄りの営業窓口にご相談ください。

▶ デジタル簡易無線について

デジタル簡易無線内蔵モデルには351MHz帯の周波数を使用するデジタル簡易無線を搭載しています。

無線局登録申請について

デジタル簡易無線内蔵モデルは登録が必要な無線局です。下記の項目をご理解の上、ご使用ください。



- ・デジタル簡易無線内蔵モデルを使用するためには、総務大臣への登録が必要です。（登録申請費用がかかります）もし、まだ登録証が届いていない場合は、絶対に本機の無線を使用しないでください。登録をしないで使用すると、電波法110条の規定により処罰（1年以下の懲役または100万円以下の罰金）されます。（無線機を使用するためには登録申請が必要ですが、個人の資格や免許は必要ありません。）
- ・登録をすると1年に1度、電波利用料の納入通知書が総務省総合通信局より郵送されてきますので、納付期限までに納付してください。5年以上継続してご使用になる場合は、有効期限3ヶ月前から1ヶ月前までに再登録申請手続きが必要です。
- ・本機を廃止する場合は、廃止届が必要です。
- ・登録人以外の者により登録の無線機を運用させた場合には、届出が必要です。

音声での通信を行っている方のご迷惑にならないよう、以下の注意をお守りください。

- ・本機の設置位置をむやみに高くせず、可能な範囲で低くするなど、電波が広範囲に届かないようにしてください。
- ・至近距離でご使用の場合は、不必要的ハイパワー出力を避け、できる限りローパワーで使用してください。
- ・夜間、休み時間等、ご使用にならないときは、電源をオフにしてください。
- ・チャンネルが他の利用者により使用されているときは、利用者間での運用調整に協力していただき、互いに譲り合って使用してください。
- ・本機を外部から電源入力して使用する場合、重機等の車両からの電源入力は行わないでください。エンジン等のノイズによりデータ受信不良を起こす場合があります。
- ・他の小エリア無線機やデジタル簡易無線機の電波と混信する場合は、チャンネルを変更してください。
- ・CH15は音声通話の呼び出しチャンネルとなっています。別のチャンネルをご使用ください。
- ・CH26～CH30とCH71～CH82がデータ通信推奨チャンネルです。CH26～CH30とCH71～CH82でのご利用をおすすめします。

通信上の注意

- 以下に示すような機器の近くでの使用にはご注意ください。電磁ノイズの影響を受けて正常にデータの送受信が行えなくなることがあります。
 - ・太陽光発電装置、発電機、重機、高出力の電波塔等

●良好な通信のために

- ・途中に障害物がある場合には、通信距離が短くなります。特にコンクリートや鉄筋コンクリート、金属がある場合は更に通信距離が短くなります。木材やガラス、プラスチックなどは通過しますので、通信はできます。ただし、内部に鉄骨や鉄板、アルミ箔を使用した断熱材等使用されている場合や、金属粉を混ぜた塗料で塗装してある場合も通信距離が短くなります。

- 防水のためにケースに入れる場合はビニールやプラスチックのケースに入れてください。金属で覆うと通信できません。
- 雨天や霧、森林の中、人ごみや地面の近くでは通信距離が短くなることがあります。**
- 本機で使用している電波は、水分に吸収され電波が弱くなることがあります。また、地面の近くでは電波が届きにくくなりますので、無線装置は適度に高いところで使用してください。

▶Bluetooth 無線技術／セルラー無線／無線 LANについて



- 海外で使用する場合は、その国の電波法の認証が必要になります。ご使用の際は、あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。
- 通信内容および通信に付随する内容の補償はできません。重要な通信を行う場合は事前に問題なく通信ができるかどうか十分なテストを行ってください。
- 他人の通信内容を、第三者にもらしたりしないでください。

Bluetooth 無線技術／無線 LAN で使用する電波について

本機が使用する周波数は、2.4GHz 帯域です。下記の機器などは、本機と同じ電波の周波数帯を使用しています。これらの機器の近くで本機を使用すると、電波の干渉を発生するおそれがあります。そのため、通信ができなくなったり速度が遅くなったりする場合があります。

- 電子レンジ／ペースメーカー等の産業・科学・医療用機器など
- 工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局（免許を要する無線局）
- 特定小電力無線局（免許を要しない無線局）
- 無線機器（Bluetooth 機器／無線 LAN 機器）

本製品を使用する上で、無線局の免許は必要ありませんが、以下の注意をお守りください。

●電子レンジの近くでは使用しないでください。

- 強い電波の干渉により正常に通信できない場合があります。通信時は使用中の電子レンジから 3m 以上離れてください。

●構内無線局や特定小電力無線局の近くでは、以下の対応を行ってください。

- 通信する前に、近くで移動体識別用の構内無線局および特定小電力無線局が運用されていないことを確認してください。
- 万一、本機から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに電波の発射を停止した上、混信回避のための処置等（例えば、有線による接続など）を行ってください。
- その他、本製品から移動体識別用の特定小電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合などは、最寄りの営業窓口にご相談ください。

●無線機器（Bluetooth 機器／無線 LAN 機器）の近くで本機の無線機能を使用する場合は、使用しない機器の電源を切ってください。

- 電波障害が発生し、通信速度の低下や接続不能になる場合があります。

●テレビ、ラジオを本機の近くでは、できるだけ使用しないでください。

- テレビ、ラジオなどは、本機とは異なる電波の周波数帯を使用しているため、本機の近くでこれらの音響機器を使用しても通信に影響はありません。ただし、本機を含む無線機器（Bluetooth 機器／無線 LAN 機器）が発する電磁波の影響によって、これらの音響機器の音声や映像にノイズが発生する場合があります。

通信上の注意

●良好な通信のために

- 途中に障害物がある場合には、通信距離が短くなります。特にコンクリートや鉄筋コンクリート、金属がある場合は通信できません。木材やガラス、プラスチックなどは通過しますので、通信はできます。ただし、内部に鉄骨や鉄板、アルミ箔を使用した断熱材等使用されている場合や、金属粉を混ぜた塗料で塗装してある場合も通信できないことがあります。
- 防水のためにケースに入れる場合はビニールやプラスチックのケースに入れてください。金属で覆うと通信できません。
- アンテナの向きが変わると通信距離が短くなることがあります。

●雨天や霧、森林の中、人ごみや地面の近くでは通信距離が短くなることがあります。

- ・本機で使用している電波は、水分に吸収され電波が弱くなることがあります。また、地面の近くでは電波が弱くなりますので、無線装置はできるだけ高いところで使用してください。



- ・弊社は、すべての *Bluetooth* 対応機との通信を保証するものではありません。

▶ その他のお願い

- ・落下や転倒など、大きな衝撃・振動を与えないでください。
- ・長期間にわたる連続使用や湿度の高い環境下など、特殊な条件でお使いになる場合は、あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。ご使用の環境によっては、保証の対象外となります。

▶ メンテナンスについて

- ・本体の表示部は、乾いたやわらかい布で軽くふいてください。ディスプレー以外の部分および格納ケースが汚れた場合は、水または薄めた中性洗剤に浸したやわらかい布を固く絞って汚れをふきとってください。アルカリ性洗剤や有機溶剤は使用しないでください。
- ・保管する前に受信機が完全に乾燥していることを確認してください。水分は柔らかい清潔な布で拭き取ってください。
- ・湿気が少なく、安定した場所に保管してください。
- ・機械を格納ケースから取り出す際、無理にひっぱらないでください。取り出した後は、湿気が入らないようにケースを閉めておいてください。
- ・常に高い精度を保持するため、年に 1 ~ 2 回の定期点検検査を受けることをおすすめします。定期点検検査は最寄りの営業窓口までご依頼ください。

▶ 使用者について

- ・この取扱説明書は、測量について知識がある方を対象に書かれています。操作・点検・調整などは、この取扱説明書を熟読し内容を理解した上で、測量について知識がある方の指示に従って行ってください。測量作業の際は保護具（安全靴、ヘルメットなど）を着用ください。

▶ 輸出規制について

お買い求め頂いた商品、技術あるいはソフトウェア（以下、「本製品」という）の輸出、再輸出、移転等にあたっては、輸出国の輸出管理法令（日本からの輸出の場合は「外国為替及び外国貿易法：外為法」）および関連する国際間の輸出並びに再輸出規制等の遵守が義務付けられています。

トプコンから本製品をご購入頂いたお客様におかれましては、本製品の海外への輸出、再輸出、移転について輸出許可が必要か否かお客様ご自身で判断され、必要に応じて輸出許可証や他の公的な認証等の取得、および税関への届け出等を実施してください。当該政府からの必要な輸出許可を取得しないまま、あるいは輸出管理関係当局からの認証等を受けないままに本製品をキューバ、イラン、北朝鮮、シリア、ロシア、ベラルーシ、ウクライナのクリミア地域、ウクライナにおける親ロシア派支配地域【ドネツク人民共和国（自称）及びルハンスク人民共和国（自称）を含む】へ輸出することはできませんので、その旨ご承知置きください。（上記禁止仕向地リストは、2023年1月1日時点での規制内容に基づいています。また、禁止仕向地リストは、輸出管理当局により予告無しに変更されることがありますので、お客様におかれましては、本製品の輸出、再輸出または国内移転の前に、全ての関係する輸出管理当局の最新のウェブサイトをご確認ください。）また、以下の URL で指定された制限顧客リスト掲載の顧客に対する本製品の引渡し、使用許諾、移転あるいは再輸出は法律で禁じられています。

<http://www.bis.doc.gov/index.php/policy-guidance/lists-of-parties-of-concern>

https://www.eeas.europa.eu/eeas/european-union-sanctions_en

<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/englishpage.html>

また、大量破壊兵器として規制されているミサイル、無人航空機、核爆発装置あるいは原子力推進プロジェクト、生物・化学兵器等の製造・開発・使用、もしくは禁止されているその他のいかなる最終用途の為に本製品を使用することは法律で禁じられています。詳細については次の URL をご参照ください。

<https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/regulation-docs/418-part-744-control-policy-end-user-and-end-use-based/file>

▶ 海外への輸出について

- ・ 海外への輸出や持ち出しをする場合、その国での法令や規制（電波法・安全規格・EMC（電磁両立性）等がありますが、これに限定されません）を遵守する必要がありますので、ご注意願います。あらかじめ最寄りの営業窓口にご相談ください。
- ・ 国や地域によっては、法令や規制により、製品の持ち込みができない場合があります。製品の持ち込みは、お客様の責任で行ってください。

▶ 免責事項について

- ・ 本製品の使用または使用不能から生じた付随的な損害（データの変化・消失、事業利益の損失、事業の中止など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本書で説明された以外の使い方によって生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本書の説明に反した方法で海外への輸出や持ち出しを行って生じた損害に対して、当社は一切責任を負いません。
- ・ 雨天、強風、高温、多湿等、異常な条件下での保管、使用により本製品に生じた損害に対し、当社は一切責任を負いません。
- ・ 本製品の改造に起因する故障は、補償の対象外です。
- ・ 本書に記載した注意事項や警告事項は、すべての起こりうる事象を網羅したものではありません。

3. 製品紹介

トプコンの HiPer XR(GNSS アンテナ一体型)は、小型・軽量で堅牢な GNSS 受信機です。HiPer XR は以下のコンポーネントを耐久性の高いマグネシウム製筐体に搭載しています。

- ・GNSS アンテナ
- ・GNSS 受信ボード
- ・慣性計測ユニット (IMU)
- ・Wi-Fi および *Bluetooth* ワイヤレステクノロジー
- ・内蔵 4G セルラーモデム
- ・リチウムイオン電池
- ・デジタル簡易無線 (デジタル簡易無線内蔵モデルのみ)

受信機をリアルタイム・キネマティック (RTK) 固定局や移動局として使用し、GNSS 補正情報を送受信して RTK 測位計算することができます。受信機は専用のデータコレクターアプリケーションなどにより簡単にコントロールできます。

専用のデータコレクターアプリケーションなどにより、GNSS 観測データを HiPer XR の内部メモリーに保存し、後処理スタティックを行うことができます。

トプコン製後処理ソフトウェアにデータを取り込み、取り込んだデータをより多くの GNSS 観測データと組み合わせることで、正確なスタティック測位結果を算出することができます。



図 1 HiPer XR 受信機

3.1 HiPer XR の機能

HiPer XR には以下の機能が搭載されています。

- ・ 全方位衛星追跡：マルチコンステレーション、マルチ周波数
- ・ 448 のハードウェア・チャンネルにより、すべての受信可能な衛星信号を同時トラッキング：
 - ・ GPS : L1C/A, L1P, L2P, L2C, L5
 - ・ GLONASS : L1C/A, L2P, L2CA, L3
 - ・ GALILEO : E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6
 - ・ BEIDOU : B1, B1C, B2, B2a, B2b, B3
 - ・ QZSS : L1C/A, L1C/B, L2C, L5
 - ・ NavIC : L5
 - ・ SBAS : L1, L5
- ・ GNSS のアンチジャミング、アンチスプーフィング干渉モニタリング、およびシグナルインテグリティ向上のためのミティゲーション技術
- ・ RTK 測定のためのキャリブレーション不要で磁気の影響を受けない IMU ベースの TILT 補正技術を備えたトプコンの強化された統合レベリング技術 (TILT)
- ・ 20GB(利用可能) の内蔵メモリー
- ・ 通信と電源用の USB Type-C 接続
- ・ 10 時間以上の GNSS 移動局運用を可能にする内蔵リチウムイオンバッテリー (取り外し不可能)
- ・ *Bluetooth* および *Bluetooth Low Energy* (BLE) 無線技術
- ・ マルチチャンネル LongLink *Bluetooth* 技術により、ライセンスなしで RTK 通信が可能
- ・ 電源ボタンと LED により受信機の動作を制御・表示する最小インターフェース (MINTER)
- ・ インターネット経由で GNSS 補正情報を取得するための内蔵 4G セルラーモデム
- ・ アクセスポイントとクライアントをサポートする内蔵 Wi-Fi
- ・ 受信機へ多機能な設定を可能にする Web ユーザーインターフェースの実装
- ・ 1W 送受信可能な内蔵デジタル簡易無線 (デジタル簡易無線内蔵モデルのみ)

3.2 技術資料

受信機のセットアップの際、以下の文書をご参考ください。

- ・ HiPer XR 取扱説明書 (本書)

受信機の使用方法に関する詳細な情報が記述されています。

トプコンのダウンロード・サポートページよりダウンロードすることができます。

<https://positioning.topcon.co.jp/jp/document/manual/>

- ・ HiPer XR クイックリファレンス

LED 表示の説明について記述されています。このクイックリファレンスは標準構成に含まれています。

3.3 トプコン製ソフトウェアについて

HiPer XR は Topcon Receiver Utility (TRU) や専用のデータコレクターアプリケーションと連携して使用してください。トプコンのソフトウェアは受信機や外部装置の設定、ファイル管理、データ収集や測量、土木の作業を行えます。

3.4 技術サポート

最寄りの営業窓口にお問い合わせいただく前に、「10. トラブルシューティング」(p. 46) をご覧ください。



- 問題の詳細な説明のご提供により、効果的なサポートをご利用いただけます。

技術サポートについてお問い合わせいただく際は、迅速で的確なサービスのために以下の情報をご提供ください。

1 以下の内容

- 問題が発生したときの詳細な操作
- 問題発生前後の症状とエラーメッセージ
- 問題の発生頻度とパターン

2 受信機の情報と設定状態

受信機の情報を取得するために、TRU で **Information** をクリックして **Save to File** を選択し、ファイル名を指定してコンピューターに保存します。

3 問題が発生した際に使用していたデータコレクターやコンピューターの仕様

モデルの情報、バージョン、OS 情報、メモリーや HDD 容量

4 使用しているソフトウェアのバージョンと問題が発生したときの操作手順

5 問題が発生したときの現場の状況や観測方法について

3.5 Web サイト

トプコンの Web サイトでは、トプコンの製品に関する情報や取扱説明書などを提供しています。

☞TOPCON 製品情報ページ内「ダウンロード・サポート」<https://positioning.topcon.co.jp/>

4. 製品概要

HiPer XR 受信機は、防塵・防水構造であり、GNSS 受信ボード、アンテナ、バッテリー、メモリー、無線通信デバイスが組み込まれています。

4.1 受信機の概要

受信機上部には、衝撃を吸収するゴム製のバンパーに囲まれ密閉されたレドーム内に、GNSS アンテナ、ワイヤレスアンテナが収納されています。受信機下部には、表示パネル、内蔵バッテリー、USB Type-C ポートを備えています。

受信機はボタン 1 つで操作できる見やすい表示パネルを備えています。表示パネルでは、受信機の動作ステータスが確認できます。☞ 「5. 表示部」(p. 16)

規制情報と製品識別情報は、受信機の底面にある 2 枚のラベルで確認できます。製品識別ラベルは、シリアル番号と部品番号が記載されています。

4.2 ケーブル

HiPer XR のパッケージには、AC ケーブル、USB ケーブル、AC アダプターが付属しています。

表 1 では、標準構成に含まれるケーブルについて説明しています。



- ご使用の際には、受信機の USB ポートおよびケーブルの USB コネクターの水分を充分ふき取り、水分が付着していないことを確認してください。

表 1 受信機のケーブル

ケーブルの説明	ケーブル図
USB-C AC アダプター P/N 1068616-01 HiPer XR の内蔵バッテリーを充電するために、電源ケーブルとともに使用します。0 ~ 40° C で動作します。	
AC ケーブル	
USB Type-C ケーブル P/N 1068615-01 HiPer XR をコンピューターなどに接続し、データ転送や フームウェアのアップデートを行うために使用します。	
USB Type-C - USB Type-A アダプター P/N 1068617-01 USB-C ケーブルと併用することで、USB タイプ A ポートを備えたコンピューターに接続可能です。	

4.3 アクセサリー

HiPer XR は、さまざまな目的に合わせたオプションアクセサリーがあります。

HiPer XR で利用できるオプションアクセサリーについての詳細は、最寄りの営業窓口にお問い合わせください。

- ・シリアルケーブル /USB-C (1.0m) (P/N 1062146-01)

HiPer XR を外部シリアル・デバイス（外部無線機など）に接続するために使用します。

シリアルのコネクター部は D-sub9 ピンのオスです。

- ・シリアルケーブル (DB9-DB9) (P/N 14-008086-01)

シリアルのコネクター部は D-sub9 ピンのメスです。

- ・電源ケーブル SAE/USB-C (0.3m) (P/N 1059087-01)

HiPer XR を SAE ケーブルで DC 電源に接続します。

- ・電源延長ケーブル 2M (P/N 14-008022-01)

HiPer XR を DC 電源に接続するために使用します。ケーブル長が 2m あるので、電源を安全な場所に設置することができます。

- ・二股ケーブル /USB-C (0.25m) (P/N 1065934-01)

本機を外部バッテリーから電源供給しながら、外部無線を使用してデータ通信したい場合などに使用するケーブルです。

- ・内蔵デジタル簡易無線用アンテナ (P/N 1065028-01)

- ・二股ワニ口ケーブル (P/N 14-008025-01)

- ・二股小型ワニ口ケーブル (P/N O090228004)



- ・アルインコ社製外部デジタル簡易無線 (XETP1D/XETP1DR、XETP2DE/XETP2DRE) を使用して RTK 観測をする場合は、必ずシリアルケーブル /USB-C (1.0m) とシリアルケーブル (DB9-DB9) の両方のケーブルが必要になります。
- ・アクセサリーの中には標準構成に含まれる場合もあります。詳細は最寄りの営業窓口にお問い合わせください。

4.4 バッテリー

受信機には、本機に電力を供給するために、内蔵バッテリーを備えています。

☞ バッテリーの使用方法については、「6. 電源の管理」(p. 21) を参照してください。

4.5 データポートと電源ポート

HiPer XR は、LED 表示パネル (MINTER) の下に USB Type-C ポートを備えています。USB Type-C ポートには保護カバーが付いています。(図 2)

USB Type-C ポートを使用しない場合は、保護カバーを閉じてご使用ください。

本機では、この 1 つの USB Type-C ポートで以下の全ての機能を行います。

- ・外部から電源を供給する。
- ・内蔵バッテリーを充電する。
- ・コンピューターなどとデータ通信する。

また、データ通信と外部電源供給を同時に行いたい場合は、専用のケーブル（オプション）を追加で使用する必要があります。



図 2 HiPer XR USB Type-C ポート

4.6 無線アンテナコネクター（デジタル簡易無線内蔵モデルのみ）

レドーム上にある無線アンテナコネクターには、デジタル簡易無線の無線アンテナを接続します。（図 3）

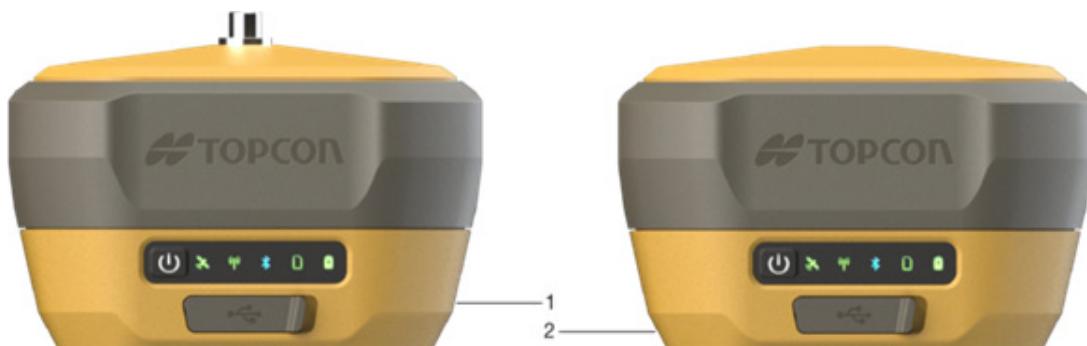


図 3 無線アンテナコネクター



- 防水性を維持するために、無線アンテナを接続した状態で使用してください。

HiPer XR では内蔵デジタル簡易無線はオプションのため、デジタル簡易無線を内蔵していないモデルは以下のようにレドーム上に無線アンテナコネクターがありません。



1. HiPer XR 内蔵デジタル簡易無線
搭載モデル

無線アンテナ・コネクター有り

2. HiPer XR 内蔵デジタル簡易無線
非搭載モデル

無線アンテナ・コネクター無し

4.7 ダイナミック TILT 補正

トプコンのダイナミック TILT 補正技術により、ポールが傾いた場合でも正しいポール先端位置を得ることができます。

ダイナミック TILT 補正是対応アプリケーションでのみ使用することができます。

ハイブリッド慣性計測ユニット (HIMU) センサーによるダイナミック TILT 補正是、キャリブレーションなしで簡単にセットアップをすることができます。

磁力計を使用しないため、磁気の影響を受けません。金属構造物の近くでも性能を低下させることなく測定できます。



- TILT 補正精度は、まっすぐな直線ポールに適用されます。曲がったポールには補正誤差が生じます。RTK ポールのたわみを防止する観点から、RTK ポールの高さは 2m 以下にしてご使用ください。

4.8 内蔵 4G セルラーモデム

HiPer XR は、4G/LTE 回線に対応したセルラーモデムを標準搭載しています。

セルラーモデムをインターネット接続するためには、事前にアクティベーション作業が必要になります。

アクティベーション後に、Web ブラウザから確認や設定をすることが可能な Web ユーザーインターフェースでセルラーモデムのインターネット接続 / 切断 (Settings > Cell Modem) を行って、状態を確認することができます。

セルラーモデムの状態

The screenshot shows the HiPer XR web interface with the following details:

- Left Sidebar (SETTINGS):**
 - Positioning
 - Base
 - RTK
 - Satellites
 - Ports
 - Bluetooth
 - Network
 - Cell Modem** (selected)
 - Radio Modem
 - NTRIP
- Main Content Area - Cell Modem:**

Cell Modem

The screen allows you to view the status of the cell modem, configure the cell modem and start the modem to establish connection with GSM Network or another cell modem.

Current State: RUNNING

Report: PPP connected

Buttons: DISCONNECT

Information Tab: PLS63-W-B

SIM CCID	89011702278719308292
Firmware Version	REVISION 01.301
IMEI	356485681267164

5. 表示部

HiPer XR は、ボタン1つで操作できる見やすい表示部を備えています。この LED 表示パネル（図 4）で電源やデータ記録を制御できます。LED は、衛星ステータス、記録・メモリー・バッテリー残量、デジタル簡易無線および Bluetooth 接続、バッテリーの充電状態を表示します。本章では、様々な LED 点滅パターンとそれらの意味について説明します。

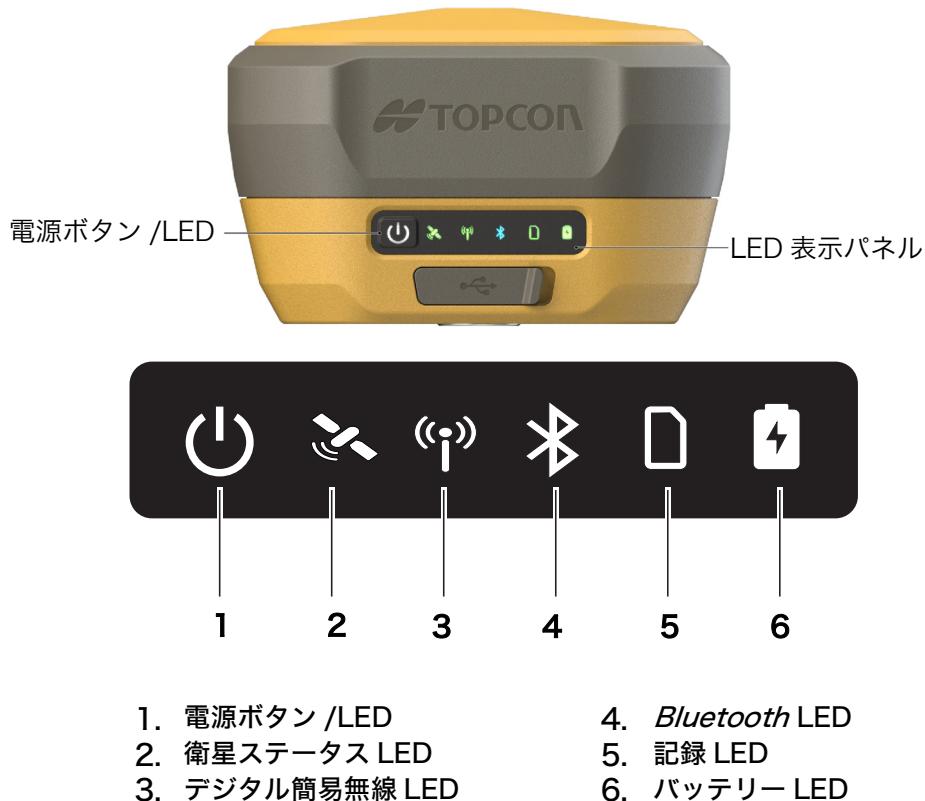


図 4 電源ボタンおよび LED 表示パネル

5.1 電源ボタン

電源ボタンには複数の機能があります。ボタンを押し続ける秒数によって各機能を選択します。ボタンを押している間、LED 表示パネルは特定の LED により選択した操作を示します。

表 2 では、電源ボタンの使用方法について説明します。

表 2 電源ボタンの機能と説明

機能	ボタン操作	LED の説明
電源オン	2 秒間 押し続ける	ステータス / 無線 /Bluetooth / 記録 LED が全て黄色に点灯したら、電源ボタンを離します。 電源ボタンは起動が完了するまで、黄色に点滅します。外部電源が接続されている場合は、電源ボタンは緑色に点灯します。外部電源が接続されていない場合、電源ボタンは消灯します。
電源オフ	3 秒以上 10 秒未満 押し続ける	ステータス / 無線 /Bluetooth/ 記録 LED が全て白色に点灯したら、電源ボタンを離します。
データ記録の開始 / 停止	2 秒以内に 3 回押す	記録が開始されると、記録 LED が点滅します。 記録が停止されると、記録 LED が消灯します。 ☞ 「■ 記録 LED」(p. 18)
パラメーター リセット	10 ~ 15 秒間 押し続ける	ステータス / 無線 /Bluetooth/ 記録 LED が全て黄色に点灯したら、電源ボタンを離します。

表 2 電源ボタンの機能と説明

工場リセット (NVRAM クリア)	30 ~ 35 秒間 押し続ける	ステータス / 無線 / Bluetooth / 記録 LED が全て赤色に点灯したら、電源ボタンを離します。
外部電源が接続されていない状態での緊急シャットダウン	45 ~ 70 秒間 押し続ける	すべての LED が消灯したら、電源ボタンを離します。
ファームウェアの更新		ファームウェア更新中は、電源ボタンが緑色と黄色に交互点滅します。



- 電源ボタンの操作と記録 LED の点滅のタイミングは数秒のズレが生じることがあります。
- 外部電源を使用するとき、電源ボタン LED は起動時とシャットダウン時を除いて緑色点灯です。

5.2 LED 表示

LED（電源ボタンは除く）は、ステータス（衛星）、無線、Bluetooth、データ記録 / メモリー残量、内蔵バッテリーの充電 / 残量を示す 5 つの LED があります。

■ ステータス LED

ステータス LED は、受信機がオンのときに受信中の衛星のステータスを示します。

表 3 ステータス LED のパターン

表示	LED 色	説明
	赤色点滅	衛星を受信していません。
	赤色点灯	衛星捕捉中です。
	黄色点灯	単独測位状態です。
	緑色点灯	RTK FIX 状態です。
	赤色、緑色、黄色の点滅	オプション認証ファイル (OAF) が無効または期限切れです。

■ 記録 LED

記録 LED は、内部メモリーのステータスと、メモリー残量を示します。

表 4 記録 LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑色点滅	データ記録中です。 内蔵メモリーの残量は 10% 以上です。
	黄色点滅	データ記録中です。 内蔵メモリーの残量は 1% 以上 10% 未満です。
	赤色点滅	データ記録中です。 内蔵メモリーの残量は 1% 未満です。
	赤色点灯	内蔵メモリーの残量が無い状態です。
	青色点滅	内蔵メモリーのファイル削除中です。
	マゼンタ色点滅 (1 秒間に 2 回点滅)	内蔵メモリーのフォーマット中です。
	マゼンタ色点滅 (1 秒間に 1 回点滅)	内蔵メモリーのファイルシステムチェック中です。

表 4 記録 LED のパターン

	マゼンタ色点滅 (2秒間に1回点滅)	内蔵メモリーのファイルシステムマウントが進行中です。
--	-----------------------	----------------------------

5.3 通信 LED

通信 LED は、無線の状態を示します。以下の表で、2つの無線の状態を説明します。

■ Bluetooth LED

Bluetooth LED は、Bluetooth の動作状態を示します。

表 5 Bluetooth LED のパターン

表示	LED 色	説明
	青色点滅	Bluetooth はオンで、接続を待っています。
	青色点灯	1つの Bluetooth 接続が確立されています。
 	青色点灯 + 青色点滅	複数の接続が確立されています。LED は 10 秒ごとに点滅します。

■ 無線 LED (デジタル簡易無線内蔵モデルのみ)

無線 LED は、デジタル簡易無線の動作状態を示します。

表 6 無線 LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑色点灯	無線モデムがオンになっており、操作の準備ができています。
 	緑色点灯 / マゼンタ色点滅	無線に各種設定を行っています。
 	緑色点灯 / 黄色点滅	無線はデータを受信中です。
 	緑色点灯 / 赤色点滅	無線はデータを送信中です。
	消灯	無線はオフになっています。

5.4 バッテリー LED

■ バッテリー LED (内蔵)

バッテリー LED は、内蔵バッテリーの残量を示します。外部電源を使用しているときは点灯になり、バッテリーの充電が開始されると点滅になります。

表 7 内蔵バッテリー LED のパターン

表示	LED 色	説明
	緑色点灯	バッテリーの残量は 50% 以上です。
	黄色点灯	バッテリーの残量は 15 ~ 50% の間です。
	赤色点灯	バッテリーの残量は 15% 以下です。
	緑色点滅	外部電源に接続されて動作中または充電中です。 バッテリーの残量は 50% 以上です。
	黄色点滅	外部電源に接続されて動作中または充電中です。 バッテリーの残量は 15 ~ 50% の間です。
	赤色点滅	外部電源に接続されて動作中または充電中です。 バッテリーの残量は 15% 以下です。

内蔵バッテリー残量が 5% になると、受信機の電源は自動的に OFF になります。これにより、バッテリー残量はゼロ以上に保たれ、受信機は安全にシャットダウンすることができ、記録データと受信機設定が保存されます。バッテリー残量が 5% 以上になるまで受信機本体の電源はオンにできません。

備考

- スリープモード

本体 LED などの消灯を行う節電モードです。データコレクターアプリケーションで予約観測を実行することにより、自動的にスリープモードになります。作業終了後の保管時には、HiPer XR 本体の電源ボタンにより、電源をオフにしていただくことをおすすめします。

6. 電源の管理

本章では、本機の電源オン / オフの方法、内蔵バッテリーの充電方法、外部電源の使用方法について説明します。

6.1 電源オン / オフ

電源をオンにするには、電源ボタンを 2 秒間押し続けて、ステータス / 無線 / Bluetooth / 記録 LED が全て黄色に点灯したら電源ボタンを離します。電源 LED が黄色点滅しながら受信機本体の起動を開始します。外部電源を使用している場合は、起動が完了すると電源 LED が緑色に点灯します。内蔵バッテリーの場合は電源 LED は消灯します。

電源をオフにするには、電源ボタンを 3 ~ 10 秒押し続けます。ステータス / 無線 / Bluetooth / 記録 LED が全て白色に点灯したら電源ボタンを離します。これは間違って受信機がオフにされることを防ぎます。受信機は約 2 秒で受信機はオフになります。



- 電源がオフの状態でも、わずかに電力を消費します。受信機を長期間（例えば 1 ~ 2 ヶ月）保管した場合、バッテリーは完全に放電している可能性があります。外部電源を使用するか、使用前に内蔵バッテリーを再充電してください。

6.2 ゼロパワーモード

ゼロパワーモードは、内蔵バッテリーの放電を回避したい時や、電源ボタンが誤って押されて意図せずに電源が入ることを防止するために使用するモードです。長期保管前や長距離輸送の際にお使いください。

ただし、ゼロパワーモードが設定されている場合は、外部電源供給されている状態でないと受信機の電源はオンできません。

ゼロパワーモード状態の受信機の電源をオンにするには、受信機本体の USB Type-C ポートに標準の AC アダプターを使用して、外部電源供給を行ってください。数秒後に自動で受信機の電源がオンになります（ゼロパワーモードは解除されます）。

自動で受信機の電源がオンにならない場合は、電源ボタンを 2 秒程度押し続けてから離してください。

電源ボタンの LED は、起動が完了するまで黄色に点滅します。起動が完了したら、電源ボタンの LED は緑色に点灯（外部電源供給時）します。

再度、Web ユーザーインターフェースから受信機にゼロパワーモードを設定することもできます。

☞ 設定方法については、「7.5 ゼロパワーモードを設定する」(p. 32) を参照ください。

6.3 本機への電源供給

受信機は、内蔵バッテリー、または電源ポートに接続された外部電源から電源を供給できます。外部電源として、自動車用バッテリー等の DC8 ~ 16V を専用 SAE ケーブルの接続で使用できます。

☞ 詳細は「11. 仕様」(p. 49) を参照してください。

外部電源から電力が供給されたときは、受信機は外部電源を使用します。



- DC16V を超える電源入力は、受信機の故障の原因になります。

6.4 内蔵バッテリー

外部電源を接続していない場合、または外部電源が一定の電圧より低下した場合、受信機は内蔵バッテリーを使用します。



- 出荷時の内蔵バッテリーは満充電になっていません。受信機を使用する前にバッテリーを充電してください。☞「6.5 バッテリーの充電」(p. 23)

■ 動作時間

表 8 では、受信機の使用状況と使用時間を説明しています。
「およその動作時間」の値は、内蔵バッテリーでの使用時間です。

表 8 動作時間

使用状況	説明	およその動作時間 ^{*1}
スタティック観測	1Hz でスタティック観測を記録します。	15 時間
LongLink RTK 固定局	固定局として RTCM3 補正データを移動局に送信します。	13 時間
LongLink RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データを LongLink で受信して、Bluetooth でデータコレクターと接続しています。	13 時間
ネットワーク RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データを、内蔵セルラーを利用したネットワーク経由で受信して、Bluetooth でデータコレクターと接続しています。	11 時間
RTK 固定局	固定局として RTCM3 補正データを、内蔵デジタル簡易無線 (1W) で送信します。	5.2 時間
RTK 移動局	移動局として RTCM3 補正データを、内蔵デジタル簡易無線で受信して、Bluetooth でデータコレクターと接続しています。	11.8 時間

*1 : バッテリーは満充電、常温 (20 ~ 25 °C) で 1Hz で通信、Bluetooth オンで 20 衛星を追跡している場合の平均

6.5 バッテリーの充電

バッテリー残量が減っていくとき、バッテリー LED は残量に応じて緑色点灯から黄色に、その後、赤色になります。☞ 「5.4 バッテリー LED」(p. 20)

受信機が外部電源に接続しているとき、受信機の状態に関係なく内蔵バッテリーは充電されます。

内蔵バッテリーの充電：

- 1 USB-C AC アダプターの USB Type-C コネクターを、受信機の USB Type-C ポートに接続します。
- 2 AC ケーブルを USB-C AC アダプターに接続します。
完全にバッテリーを充電するためには、約 2.5 時間以上 USB-C AC アダプターに接続してください。



- ・ デジタル簡易無線を内蔵したモデルの場合、内蔵無線が送信設定になっていると無線電波が送信状態になります。ご使用にならない場合は、充電開始後 HiPer XR 本体の電源ボタンにより、電源オフの状態にして充電を継続してください。
バッテリーが過充電になることはありません。満充電になるとバッテリーは充電を停止します。充電中は LED は点滅します。☞ 「表 7 内蔵バッテリー LED のパターン」(p. 20)

■ バッテリー充電温度

バッテリーは、必ず 0 ~ 40 °C の温度範囲内で充電してください。

最適な充電温度は 10 ~ 25 °C の範囲です。可能な場合はこの温度範囲で充電してください。



- ・ バッテリー温度が 40 °C を超えるか 0 °C を下回ると自動的に充電を停止します。

6.6 充電中の測量

HiPer XR は、内蔵バッテリーを充電しながらでも測量できます。



- ・ 充電中は、気温が 0 ~ 40 °C の範囲内であることを確認してください。これは、内蔵バッテリー、受信機の故障またはダメージを避けるために重要です。

6.7 外部電源の使用

外部電源（カーバッテリーのような DC8 ~ 16V）を受信機に接続することで、より長時間受信機を運用できます。

ここでは、DC12V バッテリーを例として説明します。

- 1 SAE-USB-C ケーブルを HiPer XR の USB Type-C ポートに接続します。
- 2 SAE-USB-C ケーブルを SAE-SAE 延長ケーブルに接続します。
- 3 SAE-SAE 延長ケーブルをワニ口クリップ付き SAE ケーブルに接続します。
- 4 SAE ケーブルのワニ口クリップを充電した DC12V バッテリーに接続します。

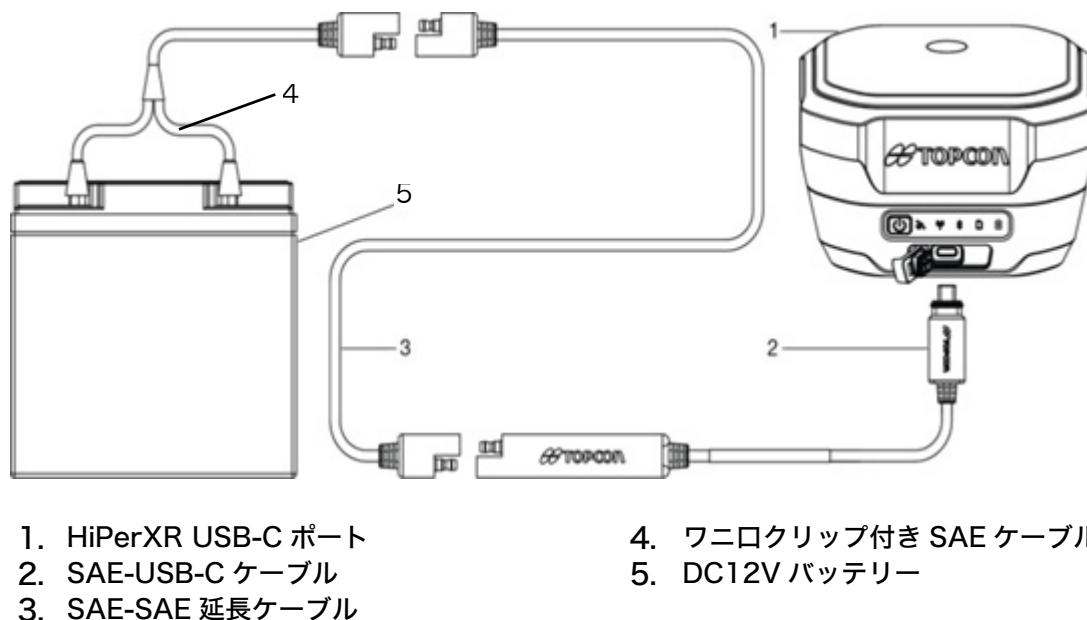


図 5 DC 電源接続

電源 HiPer XR の電源ボタン /LED は緑色に点灯し、外部電源が供給されていることを示します。内蔵バッテリーの充電中はバッテリー LED が点滅します。バッテリー LED の色は充電レベルを示します。



- DC16V を超える電源入力は、受信機の故障の原因になります。

■ 内蔵バッテリー残量不足

内蔵バッテリーの残量が少なくなり、外部電源が接続されていない場合は、受信機は自動的に記録しているファイルを保存して電源を切ります。こうした突然の中止を防ぐため、表示パネルのバッテリー LED でバッテリー残量をご確認ください。☞ 「■バッテリー LED (内蔵)」(p. 20)

受信機がバッテリーの残量不足でシャットダウンした場合、すべての通信ポートは使用できなくなります。電源を回復して再び受信機の電源をオンにするには、以下を実行してください。

- 内蔵バッテリーを充電する。
- 電源ケーブルが正しく受信機のポートに接続されていることを確かめる。



- 本機に供給される電源は、本機に関して当社が規定する仕様に適合している必要があります。これらの仕様に適合していない場合、本機が損傷することがあります。

7. 受信機設定

HiPer XR は、主に測量および土木の現場におけるスタティック測量と RTK 測量をサポートします。データは内蔵メモリーに記録することができ、スタティック測量などのアプリケーションにダウンロードして使用できます。

受信機は内蔵された通信装置を使用して RTK のための補正データの送受信が行え、データコレクターアプリケーションなどを使用して RTK 測位を実施することができます。

HiPer XR は、業務に合わせた様々な設定が可能です。一般的には以下の動作モードになります。

- ・スタティック
- ・SBAS 移動局
- ・デジタル簡易無線を使用した RTK の固定局や移動局
- ・LongLink を使用した RTK の固定局や移動局
- ・内蔵セルラーを利用したネットワーク型 RTK 移動局

HiPer XR では、GNSS 受信機への設定用として実績のある弊社製フリーソフトウェア Topcon Receiver Utility (TRU) だけでなく、Web ブラウザから設定することができる Web ユーザーインターフェースもサポートしており、機能が拡張されて利便性が向上しました。

本章では、Web ユーザーインターフェースの使い方を主として説明します。

7.1 HiPer XR とコンピューターの接続

■ USB 経由でコンピューターに接続

HiPer XR は、USB Type-C ケーブル (P/N 1068615-01) を使用してコンピューターに接続できます。

コンピューターに接続可能な USB Type-C ポートが無い場合は、USB-C - USB-A アダプター (P/N:1068617-01) を使用して、コンピューターの USB Type-A ポートに接続します。

受信機の内蔵バッテリーが完全に充電されていることを確認してから、コンピューターに接続します(図 6)。

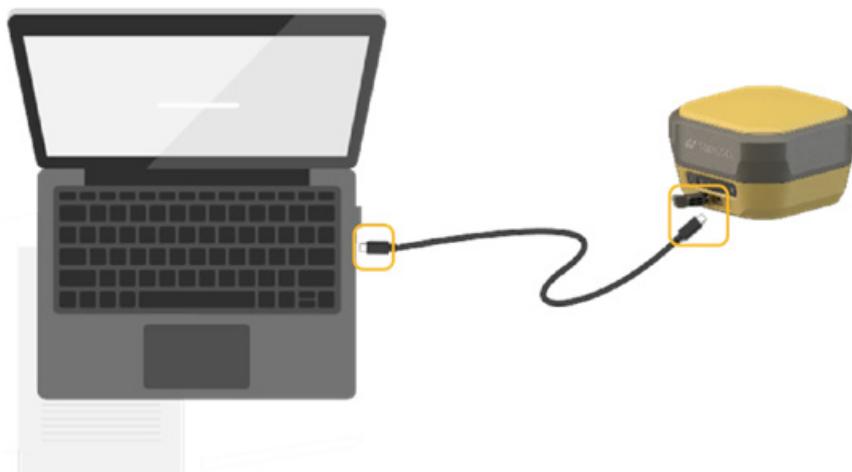


図 6 HiPer XR とコンピューターの接続

- 1 HiPer XR とコンピューターを USB Type-C ケーブルで接続し、HiPerXR の電源ボタンを 2 秒間押し続けた後に離して電源をオンにします。
- 2 コンピューターの Web ブラウザを開き、URL フィールドに受信機の IP アドレスを入力します。
デフォルトでは、受信機の IP アドレスは <http://192.168.4.1> です。
Web ユーザーインターフェースを初めて開いたときは、ユーザー名とパスワードを入力する必要があります。
- 3 プロンプトが表示されたら、ログインユーザー名とパスワードを入力してください。
デフォルトのログインユーザー名は「admin」、デフォルトのパスワードは「admin」です。

■ Wi-Fi 経由でコンピューターに接続

HiPer XR は Wi-Fi モジュールを内蔵しており、コンピューターなどと接続できます (HiPer XR の Wi-Fi 設定をアクセスポイントモードにしておきます)。

Wi-Fi を使用して受信機に接続し、内部メモリーへのアクセス、受信機の設定、ファームウェアのアップデートなどを行うことができます。受信機へのケーブル接続は不要です。

Wi-Fi 経由で受信機に接続するには :

- 1 コンピューターなどの Wi-Fi ネットワーク接続アプリケーションで、受信機のワイヤレスネットワーク接続アクセスポイント SSID を検索します。
SSID 名は HiPer-XR-AP-XXXX-XXXX となり、XXXX-XXXX は受信機のシリアル番号です。
- 2 この Wi-Fi アクセスポイントの SSID を選択して接続します。
- 3 デフォルトの Wi-Fi アクセスポイントのパスワード（受信機のシリアル番号）を入力します。
- 4 Web ブラウザを開き、URL フィールドに <http://192.168.4.1/> と入力します。
Web ユーザーインターフェースを初めて開いたときは、ユーザー名とパスワードを入力する必要があります。
- 5 プロンプトが表示されたら、ログインユーザー名とパスワードを入力してください。
デフォルトのログインユーザー名は「admin」、デフォルトのパスワードは「admin」です。

Wi-Fi アクセスポイントのパスワードを変更するには、**Settings > Network > Wi-Fi** の順に選択します。
パスワードを変更した後は、「**APPLY CHANGES**」を選択し、受信機の電源を入れ直す必要があります。

パスワードを忘れた場合は、受信機に**工場リセット (NVRAM クリア)**を行って、工場出荷時の状態にリセットしてください。

ログインに成功すると、Web ユーザーインターフェースにダッシュボードが表示され、受信機の一般情報がリアルタイムで表示されます。

7.2 Web ユーザーインターフェース (Web UI) を利用した受信機設定

HiPer XR には、コンピューターなどと連携できるオンボード Web ユーザーインターフェース (Web UI) が搭載されています。受信機とデバイスを Web ブラウザで接続した後、受信機の IP アドレス (デフォルトの IP アドレス : <http://192.168.4.1>) を入力してログインすると、オンボード Web UI にアクセスできるようになります。

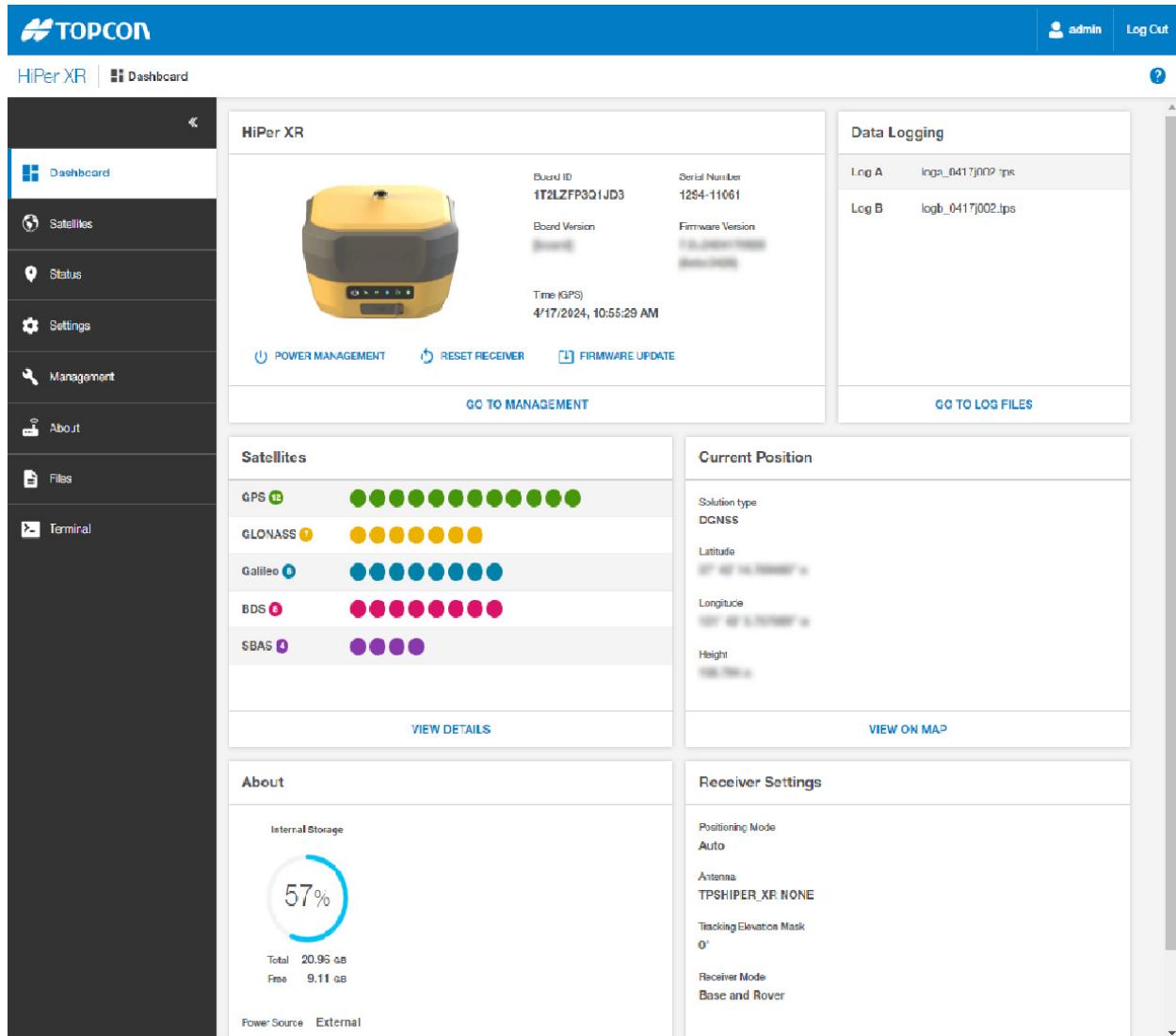


図 7 Web UI を使用した受信機設定

Web UI を使用して受信機の設定を行います。受信機の設定には以下のメニューが利用できます。

- DashBoard : 受信機の状態、追跡中の衛星、位置、高度、現在のファームウェア、受信機ボードの ID とシリアル番号、メモリー容量、ログファイルなどの概要を表示するメインコンソールです。
- Satellites メニュー : 衛星と衛星群のリストを衛星パラメーターとともに表示します。表示される衛星パラメーターは、衛星の仰角、方位角、信号 SN 比、および追跡時間です。監視および使用する衛星信号を変更するには、Settings メニューを使用してください。
- Status メニュー : 受信機の位置、データリンク、時間における位置、スカイプロット、散布図、スペクトラムアナライザーに関する指定された情報を表示します。
- Settings メニュー : 受信機のパラメーターを変更できます。以下のサブメニューがあります。
 - Positioning - 位置決めモード、衛星観測のパラメーターを変更し、ソリューションを有効にします。
 - Base - 固定局を設定します。
 - RTK - RTK 移動局を設定します。

- Satellites - 追跡および位置計算に使用する衛星を設定します。
- Ports - 入出力ポートの設定をします。
- Bluetooth - LongLink、クライアント、BLE パラメーターにアクセスして変更します。
- Network - Wi-Fi モジュールを構成および管理し、TCP/IP 設定を構成します。
- Radio Modem - 無線モデムの設定を変更します。
- Cell Modem - セルラーモデムのステータス表示や設定をします。
- NTRIP - NTRIP 機能を設定します。
- Management メニュー : GNSS 受信機のファームウェアを更新し、オプション認証ファイル (OAF) を読み込み、受信機の設定をインポート / エクスポートし、デバイスをリセットします。
- About メニュー : 現在接続されている受信機、関連するハードウェアとファームウェアのバージョン、バッテリーの状態などに関する情報が表示されます。
- Files メニュー : 受信機のメモリーに保存されているフォルダーとファイルにアクセスし、データログ用に記録されたメッセージセットをダウンロードおよびカスタマイズできます。
- Terminal : GRIL コマンドを受信機に送信します。

7.3 データ収集・管理

HiPer XR は、GNSS データを *.tps ファイル形式で記録します。ファイルとフォルダーは階層構造になっていて、内部メモリーに合計 4,000 個のファイルを記録、保存できます。

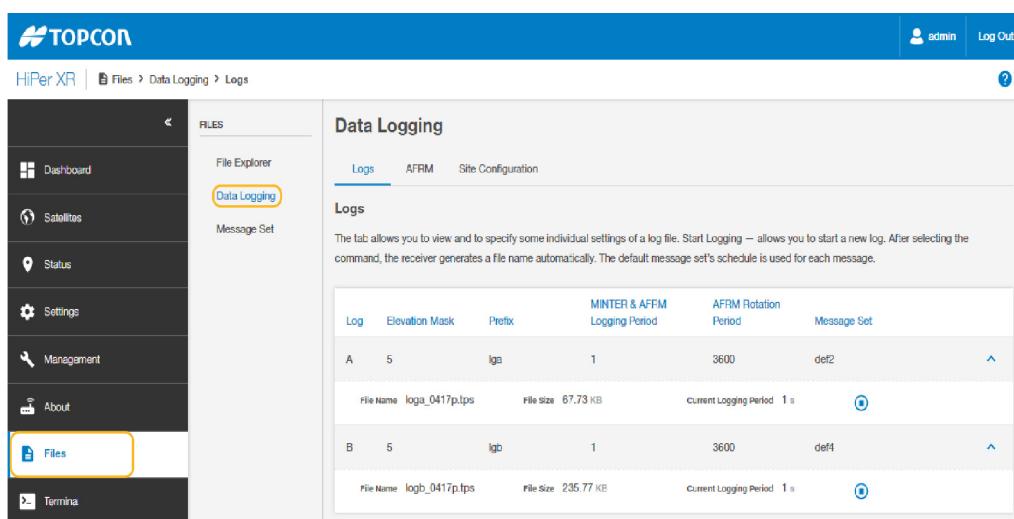
受信機は以下の設定を行うことができます。

- 最大 2 つの *.tps データファイル（観測ファイル）を同時に記録できます。受信機は各ファイルを指定されたパラメーターで記録できます。
- 現在の観測ファイルを閉じて、ユーザー定義のスケジュールに従って新しいログファイルを開きます。これは自動ファイルローテーションモード (AFRM) と呼ばれます。設定により、保存されたファイルのストレージ割り当てを使用して、古いファイルを自動的に上書きし、新しいファイル用のスペースを確保することもできます。
- 観測が完了したら、受信機をコンピューターなどに接続し、*.tps データファイルをダウンロードして保存、後処理ソフトウェアなどで利用できます。

■ Web ユーザーインターフェースによるデータ記録

- 1 受信機をコンピューターなどに接続して、オンボード Web UI を開きます。
- 2 ログファイルの設定を表示するには、Files > Data Logging を選択します。
- 3 新しいデータ記録を開始するには、Start Logging() を選択します。

Data Logging - Logs



Log	Elevation Mask	Prefix	MINTER & AFFM Logging Period	AFFM Rotation Period	Message Set
A	5	loga	1	3600	def2
B	5	lob	1	3600	def4

AFRM モードを使用する場合

AFRM を有効にするには、AFRM タブを選択します。

このモードでは、受信側は現在のログファイルを閉じ、ファイルローテーション期間とファイルローテーションフェーズのパラメーターで設定されたスケジュールに従って新しいログファイルを開きます。

Data Logging - AFRM

The screenshot shows the 'Data Logging' section of the HiPer XR interface. The 'AFRM' tab is active. On the left, there's a sidebar with 'Dashboard', 'Satellites', 'Status', 'Settings', 'Management', 'About', and 'Files'. Under 'Files', 'Data Logging' is selected. The main area has tabs for 'Logs', 'AFRM' (which is highlighted with an orange border), and 'Site Configuration'. Below these tabs, it says 'Automatic File Rotation Mode' with a brief description. It includes a 'Enable AFRM' toggle switch (which is on) and a checkbox for 'Automatically Remove Old Files'. Under 'File Rotation', there are four input fields: 'Period' (3600 s), 'Phase' (0 s), 'Counter' (0), and 'Running Counter' (0). A blue 'APPLY' button is at the bottom.

サイト名やアンテナパラメーターを編集する場合

データ記録のサイト名やアンテナパラメーターを編集するには、Site Configuration タブを選択します。

Data Logging - Site Configuration

The screenshot shows the 'Data Logging' section of the HiPer XR interface. The 'Site Configuration' tab is active. The sidebar and tabs are the same as the previous screenshot. The main area has tabs for 'Logs', 'AFRM', and 'Site Configuration' (which is highlighted with an orange border). Below these tabs, it says 'Site Configuration' with a brief description. It includes sections for 'Site Parameters' (Site Name and Description fields) and 'Antenna Parameters' (Type dropdown, Height input, Dynamics radio buttons, and a checkbox for 'Send parameters automatically'). A blue 'APPLY' button is at the bottom.

■ 電源ボタンによるデータ記録

電源ボタンを使用してデータを記録するには：

- 1 受信機の電源をオンにし、LED ディスプレーから受信機の準備ができていることを確認します。
電源 LED が黄色に点滅していない場合、受信機はデータを記録する準備ができます。
- 2 電源ボタンを 2 秒以内に 3 回押してデータを記録します。
- 3 記録 LED が緑色に点滅していることを確認します。
これは、*.tps データ ファイルが開かれ、データ記録プロセスが開始されたことを示します。
- 4 データ記録処理中は、記録 LED が点滅します。
記録 LED が赤点滅する場合は、内部メモリーがほぼいっぱいの状態です。
- 5 データ記録プロセスを停止するには、電源ボタンを 2 秒以内に 3 回押します。
- 6 記録 LED が点滅していないことを確認してください。

■ 観測データダウンロード

内蔵メモリーに保存されている *.tps データファイルにアクセスしてダウンロードするには：

- 1 受信機をコンピューターなどに接続して、オンボード Web UI を開きます。
- 2 Files > File Explorer を選択すると、内蔵メモリー内の観測データファイルが表示されます。
- 3 観測ファイルを選択し、DOWNLOAD を選択します。

観測ファイルのダウンロード

The screenshot shows the HiPer XR Onboard Web UI with the 'File Explorer' page open. The left sidebar has a 'FILES' category with options like Dashboard, Satellites, Status, Settings, Management, About, and Files (which is selected and highlighted with a yellow border). The main area is titled 'File Explorer' and says 'The screen displays and manages raw data files stored in the receiver memory.' It shows a list of files under 'Internal Storage':

Name	Size	Type	Date modified
lga0622.tps	121.36 MB	File	6/23/2017, 7:11:00 AM
lga0707p.tps	8.61 KB	File	7/7/2017, 12:33:00 PM
lga0710p.tps	10.49 KB	File	7/10/2017, 12:44:00 PM
lga0710p000.tps	11.3 kB	File	7/10/2017, 12:49:00 PM
lga0727m.tps	18.39 kB	File	7/27/2017, 9:21:00 AM

At the bottom, it says 'Internal Storage' and shows '15 items'. There are buttons for 'SEARCH...', 'NEW FOLDER', 'UPLOAD', and 'DELETE (1)'. The 'DOWNLOAD (1)' button is highlighted with a yellow border.

※Web ブラウザでダウンロードがブロックされた場合は、Web ブラウザを操作してファイルのダウンロードを進めてください。

通常、ダウンロード先はコンピューター OS 標準のダウンロードフォルダーになります。

複数ファイルを同時にダウンロードした場合は、自動で ZIP 形式のファイルに圧縮されてダウンロードされます。ZIP 形式ファイルを解凍して観測ファイルをご使用ください。

■ ファイルの削除

内蔵メモリーから記録された観測ファイルを削除するには：

- 1 受信機をコンピューターなどに接続して、オンボード Web UI を開きます。
- 2 Files > File Explorer を選択すると、内蔵メモリー内の観測データファイルが表示されます。
- 3 観測ファイルを選択し、DELETE を選択します。

観測ファイルの削除

The screenshot shows the HiPer XR File Explorer interface. On the left, a sidebar menu includes Dashboard, Satellites, Status, Settings, Management, About, and Files (which is selected and highlighted with a yellow box). The main area is titled 'File Explorer' and displays a list of files under 'Internal Storage'. A file named 'lga0707p.tps' is selected and highlighted with a yellow box. At the top right of the file list are buttons for NEW FOLDER, DOWNLOAD, UPLOAD, and DELETE (which is also highlighted with a yellow box). The file list table has columns for Name, Size, Type, and Date modified. The table shows several TPS files with their details.

Name	Size	Type	Date modified
lga0622.tps	121.36 MB	File	6/23/2017, 7:11:00 AM
lga0707p.tps	8.61 KB	File	7/7/2017, 12:33:00 PM
lga0710p.tps	10.49 kB	File	7/10/2017, 12:44:00 PM
lga0710p000.tps	11.3 kB	File	7/10/2017, 12:49:00 PM
lga0727m.tps	18.39 kB	File	7/27/2017, 9:21:00 AM

7.4 デフォルト（工場出荷値）設定に戻す

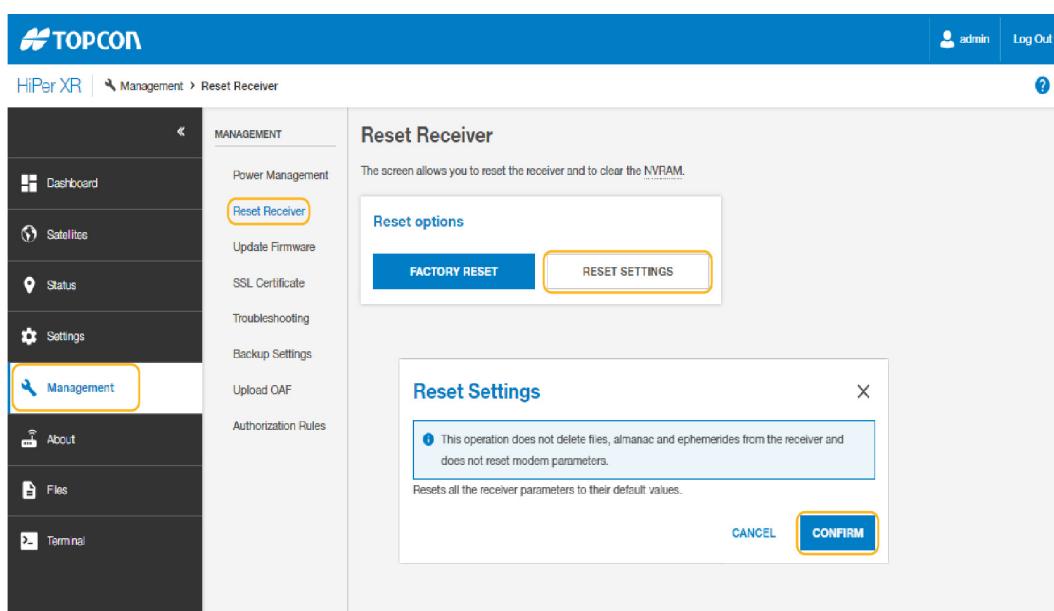
パラメータリセット

LED 表示パネルの電源ボタン長押しや TRU からだけでなく、Web UI からもパラメータリセット（デフォルト設定に戻す）を行うことができます。

オンボード Web UI から HiPer XR をパラメータリセットするには：

- 1 HiPer XR をコンピューターなどに接続し、オンボード Web UI を開きます。
- 2 Management > Reset Receiver を選択します。
- 3 RESET SETTINGS を選択します。
パラメーターのリセットに関する情報を表示するダイアログが開きます。
- 4 設定のリセットを続行するには、CONFIRM を選択します。

パラメータリセット



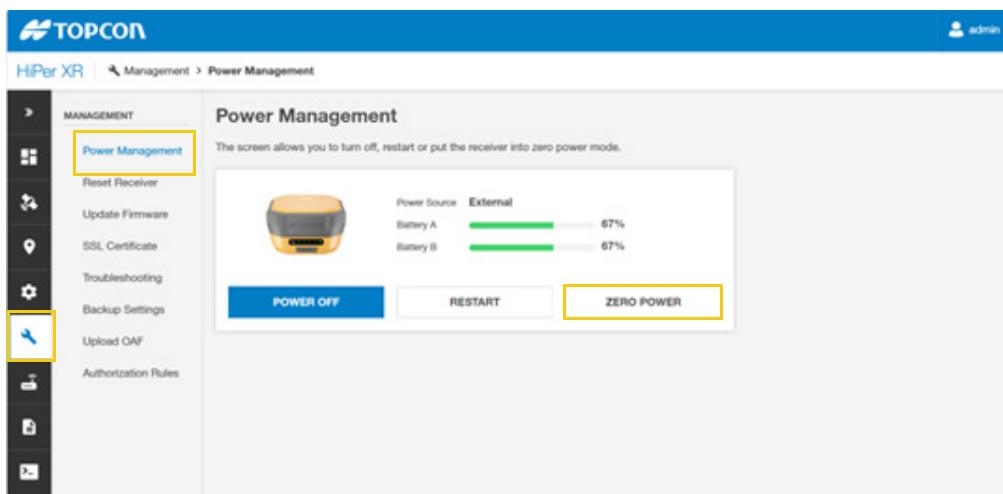
7.5 ゼロパワーモードを設定する

長期保管時など、内蔵バッテリーの放電防止などのため、ゼロパワーモードを設定することができます。ゼロパワーモードは、Web ユーザーインターフェースからのみ行うことができます。

オンボード Web UI から HiPer XR のゼロパワーモードを行うには：

- 1 HiPer XR をコンピューターなどに接続し、オンボード Web UI を開きます。
- 2 利用可能なオプションを表示するには、Management > Power Management を選択します。
- 3 ZERO POWER を選択します。
ゼロパワーモードに関する情報を表示するダイアログが開きます。
- 4 ゼロパワーモードを続行するには、CONFIRM を選択します。

ゼロパワーモード



Zero Power Mode

×

Turns off the receiver and disconnects internal batteries from the receiver boards.

⚠ The only way to turn on the receiver in this mode is to connect an external power source.

Use the zero power mode for long-term storage or for transportation where accidental pressing of the start button is possible.

CANCEL

CONFIRM

設定後 HiPer XR は自動で電源オフになり、ゼロパワーモードはすぐに有効になります。

7.6 ファームウェアの更新

受信機のファームウェアを更新(アップデート)するには、Topcon のホームページから新しい受信機ファームウェアバージョンを入手してください。

ファームウェアのダウンロードと更新

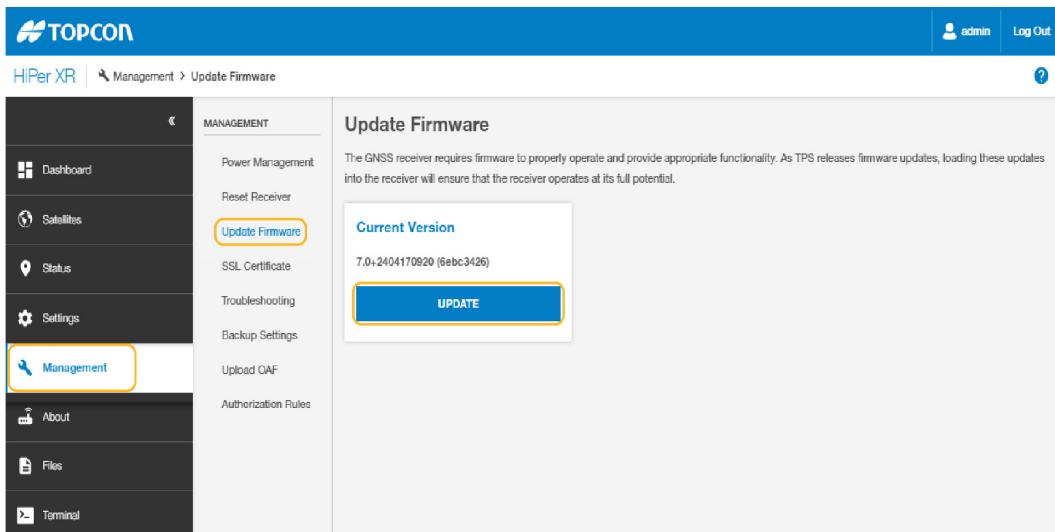
- 1 HiPer XR の最新のファームウェアをダウンロードします(ログイン ID が必要です)。
<https://positioning.topcon.co.jp/jp/application/firmware/>
- 2 *.itb ファイルを、受信機に接続されているコンピューターなどのハードドライブ上のフォルダーに、保存します。

備考

- ・HiPer XR のファームウェアファイルの拡張子は、*.itb です。

- 3 USB C ケーブルを使用して、受信機をコンピューターなどに接続します。
- 4 オンボード Web UI で **Management > Update Firmware** を選択します。
オンボード Web UI ダッシュボードには、現在の受信機ファームウェアバージョンが表示されます。
- 5 **UPDATE** を選択します。
- 6 ダウンロードしたファームウェアファイルを選択し、開くを選択します。

Web UI ファームウェア・アップデート



- 7 インストール画面には、進行中のファームウェアのアップロードとインストールが表示されます。ファームウェアの更新中は受信機の電源をオフにしないでください。
- 8 インストールが完了すると、受信機は切断され、自動的に再起動します。
- 9 ファームウェアが最新バージョンであることを確認します。
 - a. 受信機をコンピューターなどに接続して、オンボード Web UI を開きます。
ダッシュボードと **About** メニューには、現在インストールされている受信機のファームウェアが表示されます。
 - b. このファームウェアバージョンがファームウェア更新ファイルのバージョンと同じであることを確認してください。

7.7 工場リセット (NVRAM クリア)

受信機の不揮発メモリー (NVRAM) には、衛星トラッキングのための情報（エフェメリステータや受信機の位置情報など）を保持しています。また、受信機の設定情報（アンテナ情報、高度角マスク、データ記録間隔など）も保持します。工場リセットは、この NVRAM をクリアして工場出荷状態に戻します。工場リセットには 1 ~ 2 分かかります。

工場リセットは通常の作業としては推奨しませんが、通信問題や受信問題を解決することができます。

工場リセットの後に受信機は新しいエフェメリスとアルマナックを受信する時間を必要とします。（およそ 15 分）

工場リセットは、すでに記録されているファイルには影響はありません。受信機はファイルシステムに関する情報を保持します。

工場リセットの方法は、「TRU を使う方法」、「LED 表示パネルを使う方法」、「Web ユーザーインターフェースを使う方法」の 3 種類あります。

■ TRU を使った工場リセット

- 1 コンピューターと受信機を接続して TRU を起動します。
- 2 TRU を受信機と接続します。
- 3 メイン画面の **Tools** アイコンをクリックします。
Tools ウィンドウが表示されます。受信機をリセットして NVRAM をクリアすることができます。（図 8）
- 4 **Factory Reset** をクリックし、ダイアログの「はい (Y)」をクリックします。

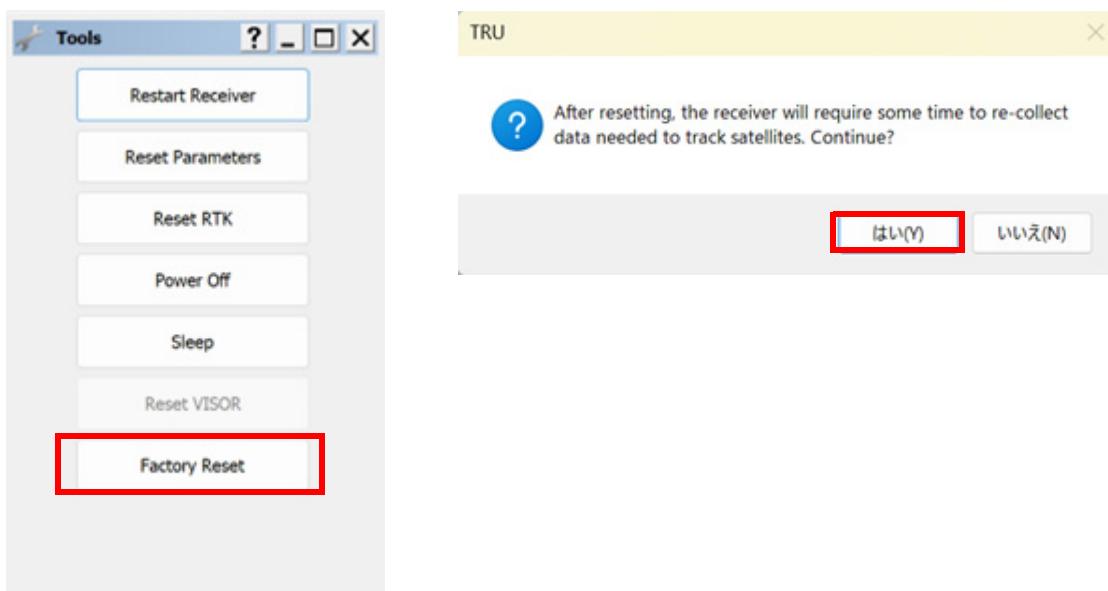


図 8 Tools ウィンドウ

■ LED 表示パネルを使った工場リセット

- 1 30 ~ 35 秒電源ボタンを押し続けます。
- 2 ステータス / 無線 / Bluetooth / 記録 LED が全て赤色に点灯したら、電源ボタンを離します。
- 3 電源ボタン LED が黄色の点滅の間待ちます。
- 4 電源ボタン LED が黄色の点滅が終了して通常の LED 表示になるまで待ちます。

■ Web ユーザーインターフェースを使った工場リセット

- 1 コンピューターと受信機を接続し、Web ユーザーインターフェースを開きます。
- 2 Management メニューを選択します。
- 3 Reset Receiver を選択します。
- 4 FACTORY RESET を選択します。
工場リセットに関する情報を表示するダイアログが開きます。
- 5 CONFIRM を選択すると工場リセットが実行されます。

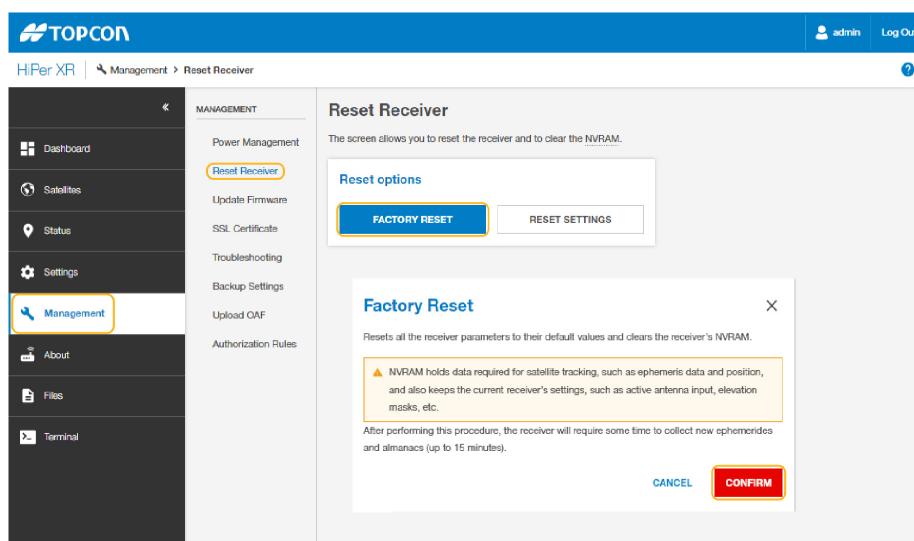


図9 Web ユーザーインターフェース表示

8. システムセットアップ

HiPer XR は、RTK 補正データを LongLink 技術や内蔵デジタル簡易無線を使用して、固定局から移動局へ送信することができます。内蔵セルラーモデムは、GNSS ネットワークから補正データを受信することもできます。

本章では、受信機を固定局、RTK 移動局として使用できるようにするセットアップ方法について説明します。

8.1 固定局受信機のセットアップ

備考

- 整準台、プリズムアダプターは特別付属品です。

1 下図のように、整準台、プリズムアダプターと 5/8 インチ L プラグ M を使って、三脚に本機を取り付けます。

2 既知点に、手順 1 で組み立てた受信機を設置します。このとき、LED 表示面を必ず北方向に向けます。

3 三脚を水平に立て、地面からの本機の高さをメジャーで測ります。

5/8 インチ L プラグ M のロックナットでメジャーフック（アンテナ高計測プレート）を取り付けて、地面からの高さを測ることもできます。メジャーフックを使用して地面からの高さを測定した場合は、高さ測定後にメジャーフックを取りはずしてください。アンテナ高は受信機の底面になります。

注意

- 衛星からの信号を受信する場合、必ずメジャーフックを取りはずしてください。メジャーフックを取り付けたまま観測すると観測精度に悪影響を与える場合があります。
- セルラーアンテナを取り付ける場合は、付属の 100mm スペーサーを本機と 5/8 インチ L プラグ M の間に入れてください。メジャーフックを使用して地面からの高さを測定した値に 100mm を加算してご利用ください。

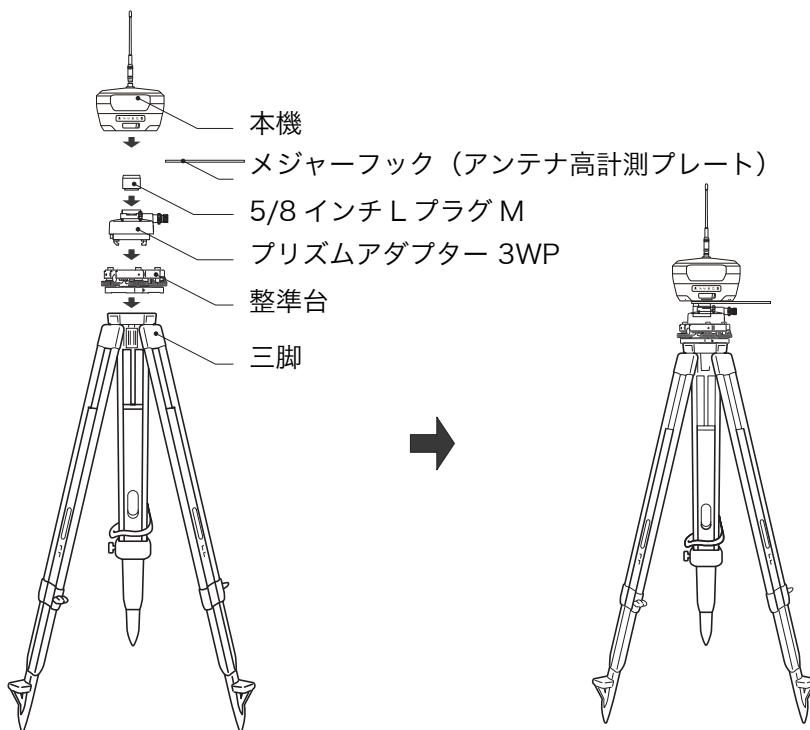


図 10 固定局受信機

4 電源ボタンを押し、本機をオンにします。

電源が入ると、本機の Bluetooth 無線通信がオンになります。

5 本機を弊社ソフトウェアが動作している Bluetooth 対応データコレクターに接続し、固定局受信機の設定を行います。

6 LED 表示部で、本機の現在のステータスを確認します。



- ・本機を三脚に取り付けるときは、以下の点を確認してください。
 - ・LED 表示部が真北を向くように設置してください。
 - ・求心望遠鏡を使って、測点の鉛直上にアンテナを設置してください。アンテナの中心が測点の鉛直上に正しく来ないと、誤差の原因となります。

8.2 移動局受信機のセットアップ

1 下図のようにポールに本機を取り付けます。

2 ブラケットを使って、データコレクターをポールに取り付けます。

3 高さが一定のポールを使用しない場合は、地面からの本機の高さを測ります。

4 電源ボタンを押し、本機をオンにします。

起動が完了すると、本機の *Bluetooth* 無線通信がオンになります。

5 弊社ソフトウェアが動作している *Bluetooth* 対応データコレクターに接続し、本機を移動局受信機として設定を行います。

6 LED 表示部で、本機の現在のステータスを確認します。

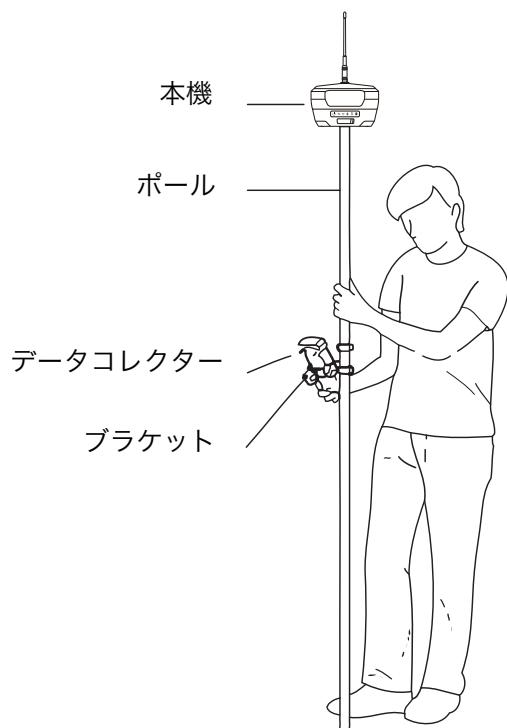


図 11 RTK 移動局

8.3 アンテナ高の測定

本機はアンテナを内蔵しています。アンテナの位置を基準に測定した結果を正確に測点に設置するためには、正確なアンテナ高の測定が必要です。アンテナ高の測定が不正確だと、高さ方向だけでなく水平方向にも影響を与えることがあります。

公共測量におけるアンテナ高の入力について

公共測量等でのスタティックおよび短縮スタティック測量では、原則として PCV 補正（下記参照）を行うことになっています。

その場合、アンテナ高としてアンテナ底面高をデータコレクターに入力します。基線解析ソフトは、アンテナ種別をもとに適切な PCV 補正值を利用して基線計算を行います。なお、RTK 測量では従来のアンテナ定数を用いたアンテナ高入力となります。

PCV 補正とは

PCV (Phase Center Variation) とは、GNSS 衛星電波の入射角に応じて発生するアンテナ種別ごとに特有な受信点の移動量であり、PCV を無視すると高さ方向に誤差を生じることになります。PCV 補正を行う場合は、基線解析ソフトに GNSS 衛星の高度角に応じた変化量も含んだアンテナ種別ごとのテーブルを入力し、これを用いてアンテナ種別ごとに発生する誤差を消去して基線解析を行います。

PCV を用いた基線計算方式は、公共測量における異機種混在によるスタティック測量を可能とする目的とし、2005 年 7 月 1 日より適用されました。

☞ 詳しくは国土地理院のホームページ（<http://www.gsi.go.jp/>）をご覧ください。

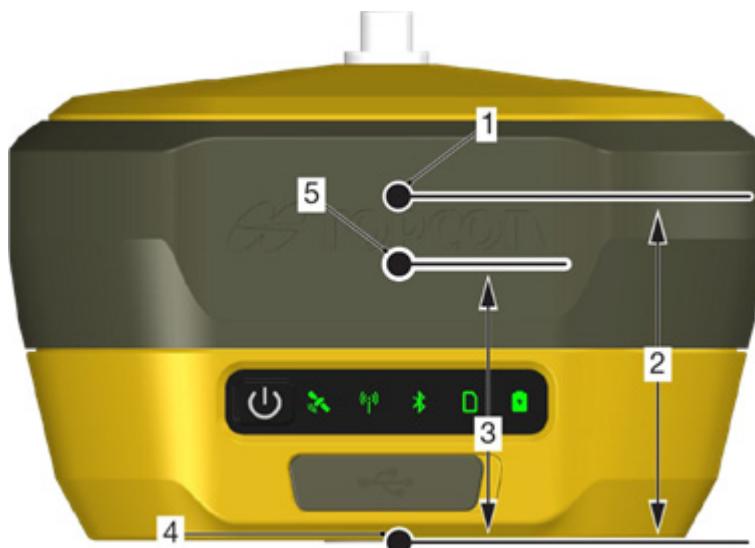


- PCV 補正を正しく機能させるために、下記の図 12 の LED 表示パネル面を北に向けてください。
北に向けていない場合、スタティック観測精度が劣化する可能性があります。

アンテナ高の正確な測定方法

基準点または測量標上方のアンテナの斜高または垂直高さのいずれかのアンテナ高を測定します。本機底面の取り付けねじ部にあるアンテナ参考点（ARP）までの垂直高さを測定します。

ARP マークについては、下図をご覧ください。



1. アンテナ L1 位相中心
2. L1 位相中心垂直オフセット (76.5mm)
3. L2 位相中心垂直オフセット (67.2mm)
4. アンテナ基準点 (ARP)
5. アンテナ L2 位相中心

図 12 アンテナ高の測定ポイント

9. RTK補正情報の送受信について（デジタル簡易無線内蔵モデル）

デジタル簡易無線内蔵モデルは、無線を使用して RTK 補正情報を送受信するためのデジタル簡易無線を内蔵しています。

9.1 無線通信速度について

本機内蔵のデジタル簡易無線は、4,800bps と最大 9,600bps で通信を行います。通信速度の制限により、多くの衛星を受信した場合、それらのデータが送りきれなくなる可能性があります。

9.2 無線通信距離について

無線の通信距離は設置条件や周辺の状況で変化します。下記の項目をご理解の上、ご使用ください。



- ・ 送受信間に障害物があると、電波が弱くなり通信距離が短くなる可能性があります。
- ・ 本機の周辺に建物、壁や金属物などがあると、電波が反射（マルチパス）してノイズとなり、通信距離が短くなる可能性があります。（特に金属三脚への取り付けは影響が大きくなります。）
- ・ 本機の無線アンテナは水平方向が無指向性ですが、垂直方向にはある程度指向性があります。送受信間に大きな高低差がある場合は、通信距離が短くなる可能性があります。
- ・ 無線アンテナは送受信で電波方向を揃える必要があります。本機のアンテナは、垂直に立てた状態でご使用ください。傾いた状態で使用すると、通信距離が短くなる可能性があります。

9.3 データ送信バッファ容量選択について

本機内蔵のデジタル簡易無線は、RTCM などの RTK 補正データを一時的にバッファメモリーにためてから無線で送信します。本機はバッファメモリーの容量を、従来の 512 バイト、1024 バイト、新しい 2048 バイトの 3 つのモードから選択して利用できます。

512 バイトモードにおいては、最大 512 バイトの補正データを毎秒送信することができます。1024 バイトモードにおいては、最大 1024 バイトの補正データを送信することができますので、512 バイトモードの 2 倍の衛星数情報を移動局に送信することができます。

2048 バイトモードにおいては、補正データを 1 秒ごとに 1024 バイトか、2 秒間隔で 2048 バイトの補正情報を送信できます。



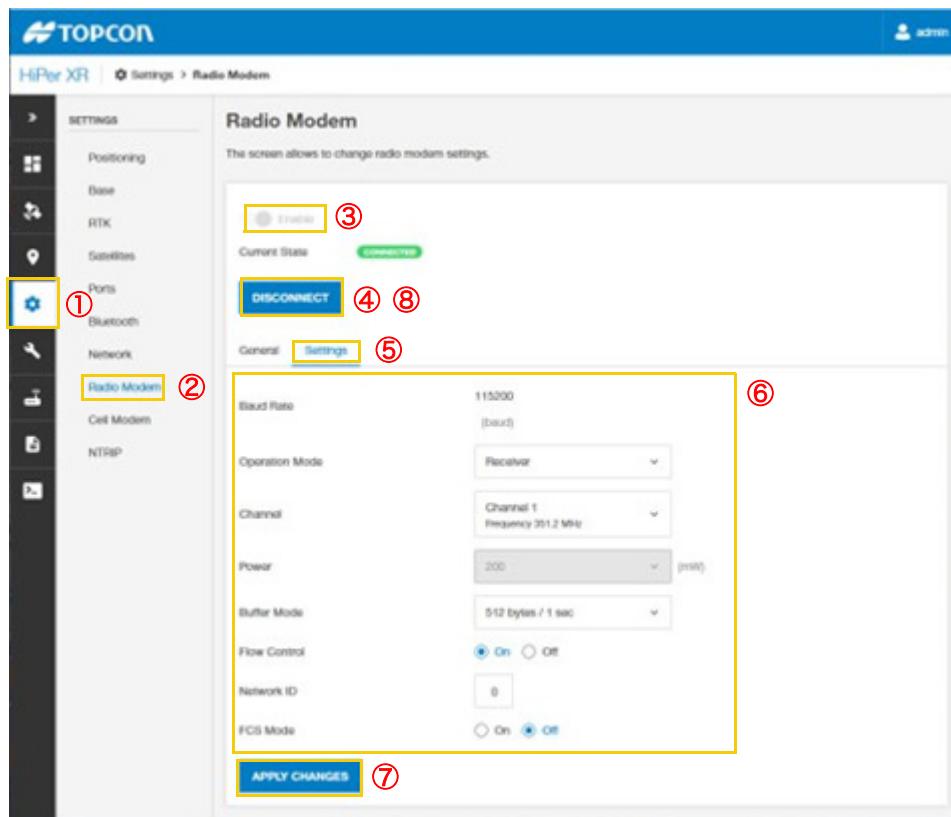
- ・ 512 バイトモードと 1024 バイトモードおよび 2048 バイトモードは互換性がありませんので、固定局および移動局の両方に同じモードを設定する必要があります。
また、1024 バイトモードと 2048 バイトモードを持たない GR-5、HiPer V 等との混在で使用する場合は 512 バイトモードで、2048 バイトモードを持たない HiPer HR、HiPer VR と通信させる場合は 512 または 1024 バイトモードでご利用ください。互換性のあるチャンネルは 1 ~ 30ch です。
- ・ 2048 バイトモードで、1024 バイトのデータを 1 秒ごとに送信する場合と 2048 バイトのデータを 2 秒ごとに送信する場合の切り替えは、RTCM の補正出力設定を 1 秒間隔か 2 秒間隔に切り替えて使用できます。

9.4 内蔵無線モデムの送信（固定局）設定

受信機の Web ユーザーインターフェースを開きます。

- 1 画面左側の歯車 (Settings) マークをクリックします。
- 2 Radio Modem をクリックします。
- 3 Enable をクリックします。
- 4 CONNECT をクリックします。

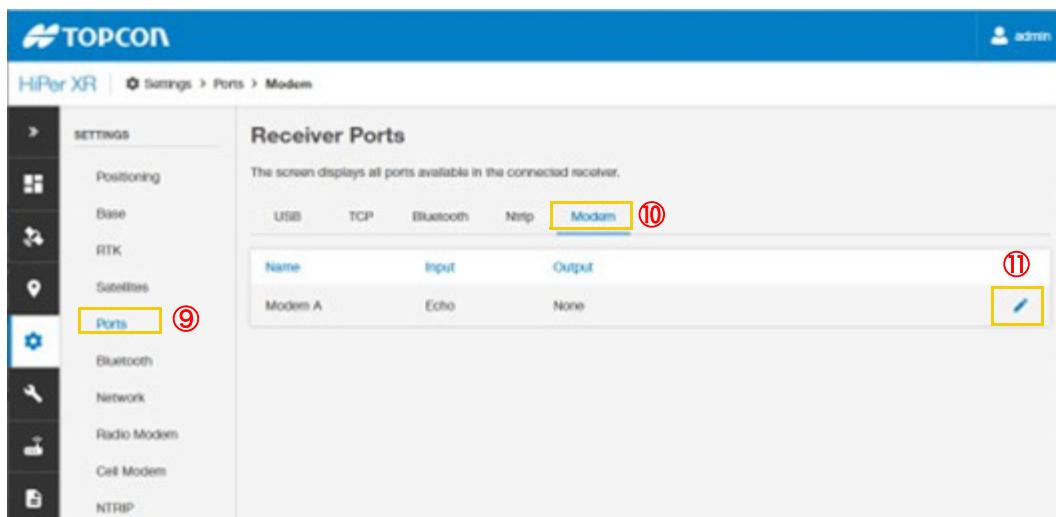
- 5 Settings をクリックすると下図の画面となります。
- 6 Operation Mode を Transmitter に設定します。
Channel (チャンネル) 、 Buffer Mode (変調方式、バッファモード) 、 Network ID (ユーザー コード) は移動局側と合わせた設定にします。
* 通常、 FCS Mode(オートスキャン) は Off 、 Flow Control は On でご使用ください。
- 7 設定が完了したら、 APPLY CHANGES をクリックして設定を保存してください。
- 8 DISCONNECT をクリックします。



- 9 Settings の画面上で、 Ports をクリックします。

- 10 Modem をクリックします。

- 11 右側のペンマークをクリックします。

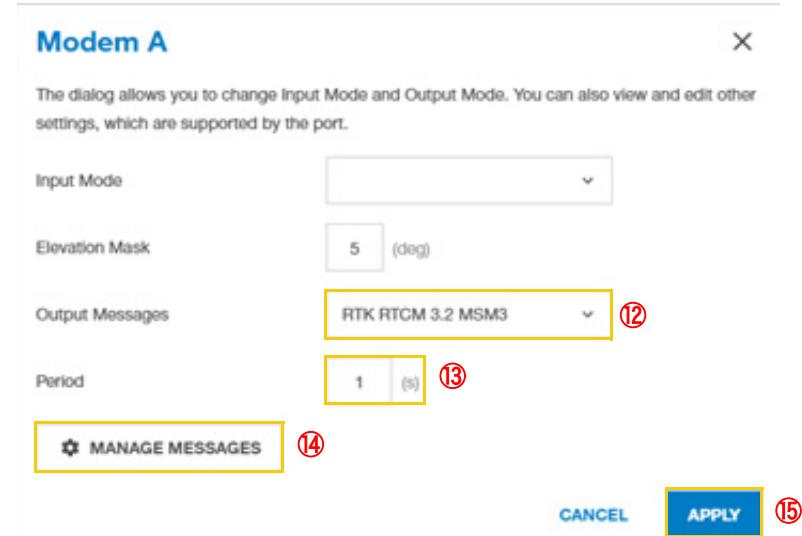


12 ポートの設定の **Output Message** に補正情報のフォーマットを設定します。

13 **Period(送信間隔)** を設定します。

14 **MANAGE MESSAGES** を設定します。

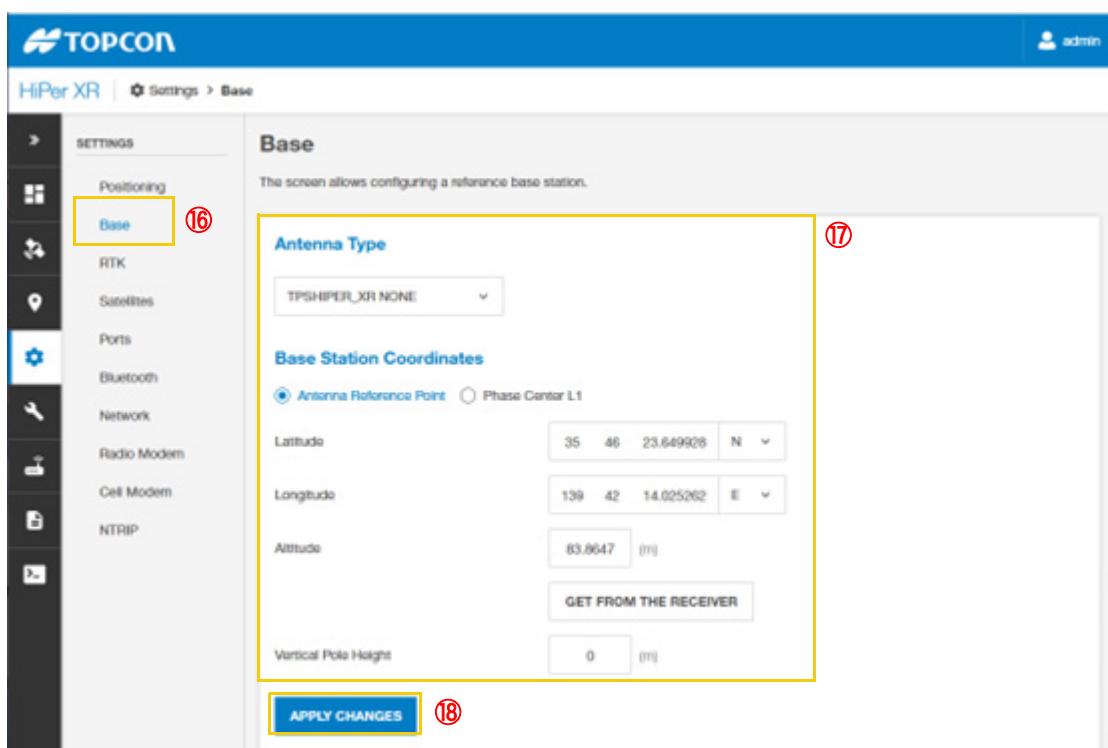
15 設定が完了したら、**APPLY** をクリックして設定を保存してください。



16 **Settings** の画面上で、**Base** をクリックします。

17 **Antenna Type** や **Base Station Coordinates** を設定します。

18 設定が完了したら、**APPLY CHANGES** をクリックして設定を保存してください。



9.5 内蔵無線モデムの受信 (移動局) 設定

受信機の Web ユーザーインターフェースを開きます。

1 画面左側の歯車 (Settings) マークをクリックします、

2 Radio Modem をクリックします。

3 Enable をクリックします。

4 CONNECT をクリックします。

5 Settings をクリックすると下図の画面となります。

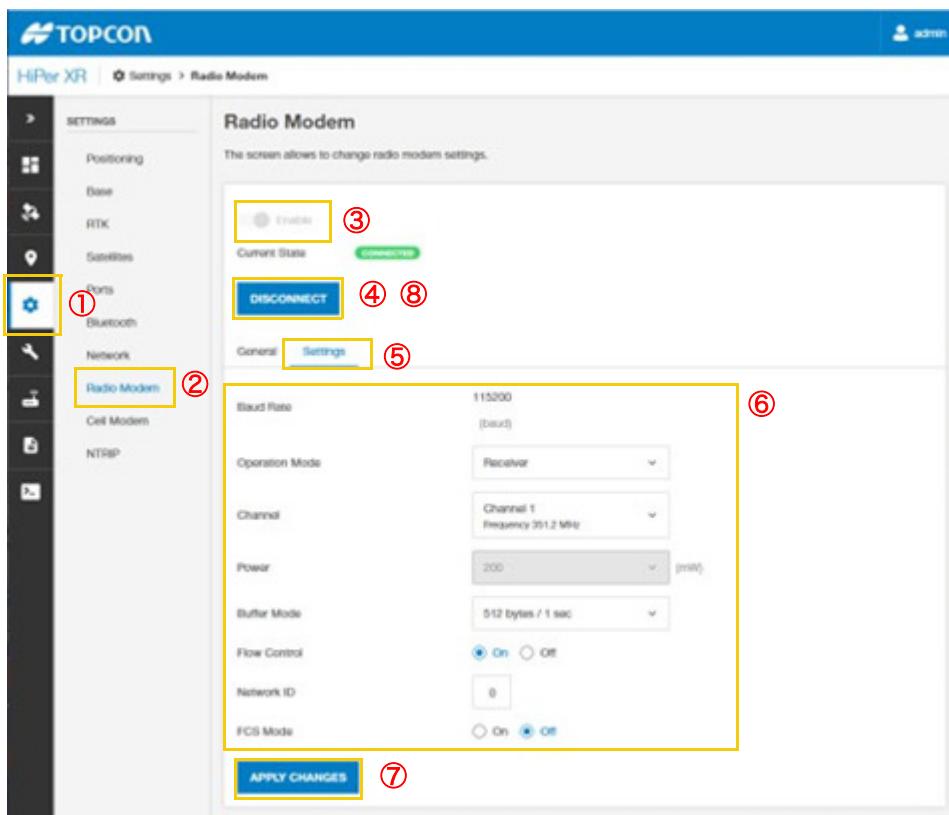
6 Operation Mode を Receiver に設定します。

Channel (チャンネル)、Buffer Mode (変調方式、バッファモード)、Network ID (ユーザーコード) は固定局側と合わせた設定にします。

* 通常、FCS Mode(オートスキャン) は Off、Flow Control は On でご使用ください。

7 設定が完了したら、APPLY CHANGES をクリックして設定を保存してください。

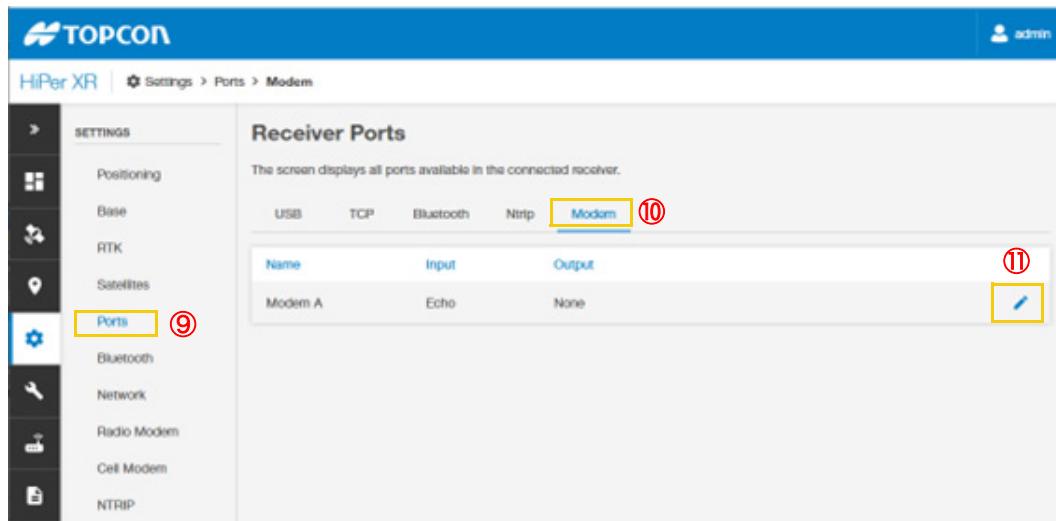
8 DISCONNECT をクリックします。



9 Settings の画面上で、Ports をクリックします。

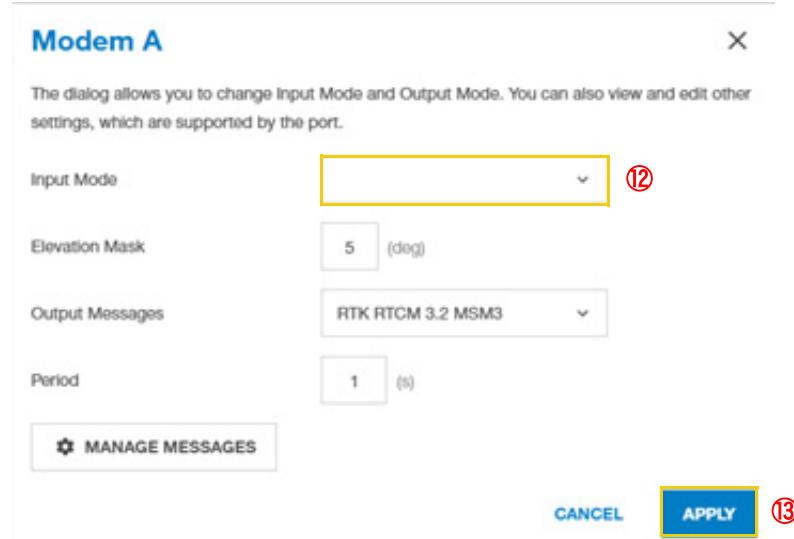
10 Modem をクリックします。

11 右側のペンマークをクリックします。



12 ポートの設定の Input Mode を固定局側と互換性のある補正情報のフォーマットに設定します。

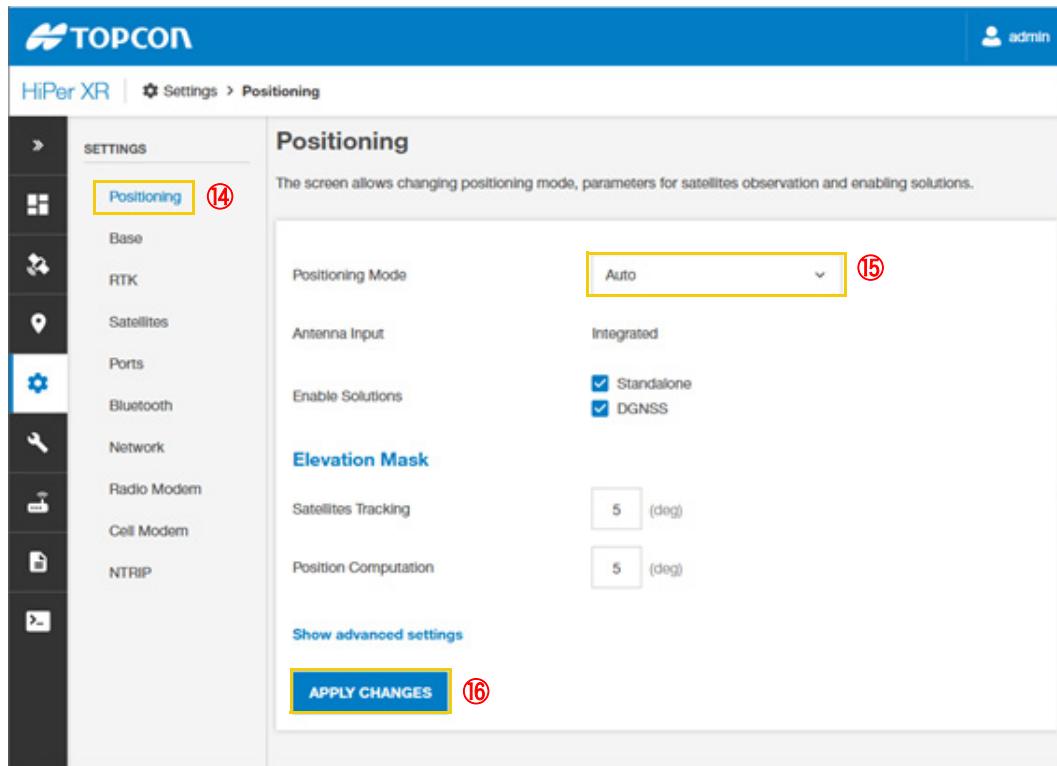
13 設定が完了したら、APPLY をクリックして設定を保存してください。



14 先程の **Settings** の画面で、**Positioning** をクリックします。

15 Positioning Mode を RTK Fixed に設定します。

16 APPLY CHANGES をクリックします。



10. トラブルシューティング

本機で発生する問題と、その原因および解決方法を示します。



- お客様ご自身で本機を修理することはおやめください。保証が無効になり、ハードウェアに損傷を与える可能性があります。

10.1 最初に確認してください

最寄りの営業窓口にお問い合わせいただく前に、以下の項目をご確認ください。

- 受信機の外部接続が全て正しく安全に接続されていること。さらに、ケーブルに傷みや不具合がないこと。
- 受信機の内蔵バッテリーが完全に充電されていること。
- 電源が正しくケーブルに接続していること。また、電源が使用に適したものであること。
☞ 外部電源に関する必要条件は「11. 仕様」(p. 49) を参照してください。
- ソフトウェアやファームウェアに最新のバージョンが使用されていること。
☞ 最新の情報については、トプコンのダウンロード・サポートページをご確認ください。

次に、以下のことをお試しください。

- 電源ボタンもしくは TRU (Tools > Reset receiver) を使用しての電源をオフ / オンする。
- パラメータリセットまたは、NVRAM クリアを行ってください。パラメータリセットでは工場出荷時の初期設定のみ行われます。NVRAM クリアでは工場出荷時の初期設定だけでなく、アルマナックおよびエフェメリスファイルも消去されます。パラメータリセットまたは、NVRAM クリアとともに受信機メモリーからデータファイルが削除されることはありません。

問題が解決しない場合は、以下の項でその他の解決策を確認してください。

10.2 電源に関する問題

電源に関する最も一般的な問題と、その原因と解決方法を示します。

受信機の電源が入らない

- 電源が充電されていない可能性がある。
→ 内蔵バッテリーを満充電する。
☞ 「6.5 バッテリーの充電」(p. 23) を参照してください。
- 内蔵バッテリーが過放電状態になっている可能性がある。
→ 内蔵バッテリーを 30 分から 1 時間ほど充電した後に、電源ボタンを押してください。
- 外部電源を使用している場合は、ケーブルが接続されていないか、損傷している可能性がある。
→ ケーブルが確実に接続され、損傷していないことを確認してください。
- ゼロパワー mode に設定されている可能性がある。
→ 付属の充電器を接続した後に、電源ボタンを押してください。
- 受信機の充電器またはバッテリーに不具合がある可能性がある。
→ バッテリーを充電しても外部電源を接続しても受信機がオンにならないときは、最寄りの営業窓口までお問い合わせください。

10.3 受信機に関する問題

受信機に関する最も一般的な問題と、その原因と解決方法を示します。

受信機が応答しない

- ・受信機と接続できない。
受信機に以前の設定や状態が残っていて影響している可能性があります。以下により解決する場合があります。
 - > 受信機の電源を再投入する。
 - > 受信機のパラメーターをリセットします。GNSS 関連の設定とポート設定をリセットします。
ネットワーク設定は元のままで。この処理では、記録された GNSS 観測データの消去、エフェメリスの消去、アルマナックデータの消去は行われません。
 - > 工場出荷時の状態にリセットします。このプロセスは、受信機を工場出荷時のデフォルトに完全にリセットします。すべてのユーザー設定、GNSS エフェメリス、アルマナックが消去されます。
内蔵メモリーカードに記録された生の GNSS 観測データは消去されません。
 - > 上記の手順で問題が解決しない場合は、緊急強制シャットダウンをお試しください。
- ・受信機のファイルシステムが壊れている。
-> システムのファームウェアを再度インストールしてください。

受信機が衛星を受信しない。

- ・上空視界が遮られている。
-> 受信機は上空が開けた屋外に設置してください。
- ・受信機の OAF (Option Authorization File) が適用されていないか、有効期限が切れています（表示パネルのステータス LED が赤→緑→黄色の順に点滅します）。
-> 受信機に適用される OAF については、最寄りの営業窓口にご相談ください。

受信機がデータの記録を開始しない。

- ・受信機の内蔵メモリーがいっぱいまたは、容量不足になっている。
-> 新規ファイルのためのスペースを空けるために、Web ユーザーインターフェースまたは、TRU で受信機に接続してファイルエクスプローラーからファイルを削除してください。残しておきたいファイルは必ずバックアップするか移動してください。

受信機で RTK ソリューションが得られない。

- ・衛星の配置が悪い (PDOP 値が高い)。
-> 衛星の視認性が良い (PDOP 値が低い) 場所で観測を行ってください。
- ・仰角マスクが 10 度以下であることを確認してください。
- ・基地局の座標が正しく設定されていない。
-> Web ユーザーインターフェース、TRU、またはデータコレクターアプリケーションで正しい固定局座標を入力してください。
- ・固定局が動作しない。
-> 固定局の電源がオンで十分な電力が供給されていることを確認してください。

- ・ 固定局と移動局に異なる無線パラメーターが設定されている。
-> 固定局と移動局の無線パラメーターが同じであることを確認してください。
 - ・ Channel (チャンネル)
 - ・ Buffer Mode (変調方式、バッファモード)
 - ・ Network ID (ユーザーコード)
- > 固定局と移動局の Operation Mode が適切に設定されていることを確認してください。
 - ・ 固定局 : Transmitter
 - ・ 移動局 : Receiver
- ・ 無線通信が電波干渉を受けている。
-> チャンネルを変更する (可能な場合) 。
-> 妨害信号の発生源を取り除くか、無線アンテナを移動する (可能な場合) 。
- ・ 固定局と移動局が使用する GNSS 補正情報に不一致がある。
-> 固定局と移動局の受信機が同じ GNSS 補正情報フォーマットを使用していることを確認してください。
- ・ 固定局と移動局の距離が遠すぎる。
-> 固定局と移動局の距離を縮める。

10.4 受信機のクリーニングと保管

- ・ 中性洗剤または水で湿らせた清潔な布を使用してください。
- ・ 研磨洗浄剤、エーテル、シンナー、ベンゼン、その他の溶剤は使用しないでください。
- ・ 受信機を保管する前に必ず完全に乾燥していることを確認してください。湿気は柔らかい、清潔な布でふき取ってください。
- ・ バッテリーパックを充電する前に、USB Type-C ポートに水分がないことを確認してください。

10.5 カスタマーサポートについて

問題解決のヒントがこの取扱説明書のトラブルシューティング中で見つからない場合は、問題を再確認するか最寄りの営業窓口までお問い合わせください。

☞ 「3.4 技術サポート」(p. 11) を参照してください。

11. 仕様

GNSS 受信機

項目	仕様	
チャンネル	448ch	
対応信号	GPS	L1C/A、L1P、L2P、L2C、L5
	GLONASS	L1C/A、L2P、L2CA、L3
GALILEO	E1、E5A、E5B、E5 AltBOC、E6	
	BEIDOU	B1、B1C、B2、B2a、B2b、B3
QZSS	L1C/A、L1C/B、L2C、L5	
	NavIC	L5
SBAS	SBAS	
	WAAS、EGNOS、GAGAN、MSAS、SDCM (L1、L5)	
信号の完全性	アンチジャミングとアンチスプーフィングのための GNSS 干渉監視と緩和技術 電離層シンチレーションの監視と緩和 マルチパスの推定と緩和	
測位更新レート	10 Hz	
記録間隔	1 ~ 10 Hz から選択可能	
	OSNMA サポート	
追跡	20 dB-Hz	
受信	33 dB-Hz	
RTK フォーマット	RTCM 2.1、RTCM 2.3、RTCM 3.0、RTCM 3.1 RTCM 3.2 MSM3、RTCM 3.2 MSM4、RTCM 3.2 MSM5 CMR、CMR+	

ポジショニング

マルチパス異常、干渉状況、非定型衛星ジオメトリのため、GNSS 調査のベストプラクティスを常に適用する必要があります。

項目	仕様	
単独測位	水平	1.2 メートル
	垂直	1.8 メートル
コードディファレンシャル (SBAS)	水平	1.0 メートル
	垂直	1.5 メートル
DGNSS (RTCM ベース)	水平	0.25 メートル
	垂直	0.5 メートル
スタティック / 短縮スタティック	水平	3.0mm + 0.5ppm (x 基線長)
	垂直	5.0mm + 0.8ppm (x 基線長)
高精度スタティック	水平	3.0mm + 0.1ppm (x 基線長)
	垂直	3.5mm + 0.4ppm (x 基線長)
リアルタイム・キネマティック	水平	5.0mm + 0.5ppm (x 基線長)
	垂直	10.0mm + 0.8ppm (x 基線長) *1
TILT 補正	水平	RTK+5.0mm+0.5mm/ チルトの角度 (60 度まで) *2
イニシャライズ	コールドスタート	45 秒未満
	ウォームスタート	20 秒未満
	再取得	1 秒未満
RTK 初期位置算出時間 (TTFF)		10 秒未満

*¹ 基線長 40km まで

*² TILT 精度は、まっすぐな直線ポールに適用されます。曲がったポールには補正誤差が生じます。

RTK ポールのたわみを防止する観点から RTK ポールの高さは、2m 以下にしてご使用ください。

通信

項目	仕様	
Bluetooth	v5.3 BR/EDR およびローエナジー・ロングレンジ	
LongLink	見通しで最大 300m の範囲 最大 3 台までの移動局との同時接続に対応	
Wi-Fi	IEEE802.11 b/g/n/ax 2.4GHz 帯 アクセス・ポイントとクライアントモード	
ネットワーク	内蔵 4G/LTE セルラー・モデム	
	FDD LTE バンド	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 26, 28, 66
	TD LTE バンド	38, 40, 41

I/O ポート

項目	仕様	
USB	USB Type-C	

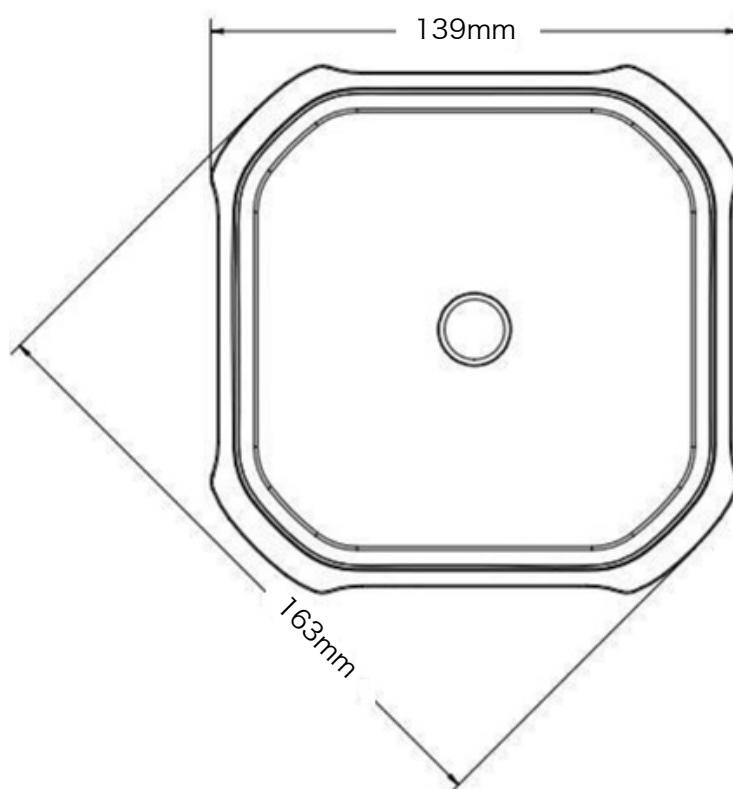
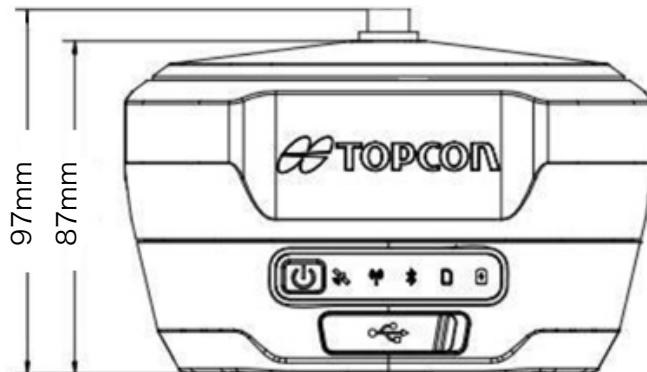
データストレージ

項目	仕様	
記憶装置（メモリー）	内蔵、取り外し不可、32GB、ユーザーアクセス可能 20GB	

外観

項目	仕様	
寸法 (D×W×H)	139mm×139mm×97mm	
重量	995g	
筐体	マグネシウム合金と PC/PBT ポリマー	
色	トプコンイエロー&グレー	
GNSS アンテナ	内蔵	
セルラーアンテナ	内蔵	
取り付け部	5/8-11 インチねじソケット	
ユーザーインターフェース	キー	1 つの電源ボタン (オン / オフおよびデータ記録の開始 / 停止)
	LED	6 つの状態を示す LED (電源 / ステータス / 無線（デジタル簡易無線）/ Bluetooth / 記録 / 内蔵バッテリー)
	Web ユーザーインターフェース (Web UI)	ファームウェアのアップデート、受信機の状態や設定の管理、データ転送のためのオンボード Web ユーザーインターフェース

筐体の寸法



環境

項目	仕様
動作環境	-20 ~ 50 °C (バッテリー / 非充電中)
充電温度	0 ~ 40 °C
保管温度	-20 ~ 60 °C
防塵・防水性能	IP67
湿度	100%
振動	ランダム MIL-STD 202G、メソッド 214A メカニカル MIL-STD 810G-516.6 準拠
落下	2 メートルのポールからコンクリート面への落下にも耐える。 1m のハンドル落下に耐える。

電源

項目	仕様
バッテリー	リチウムイオンバッテリーパック 2 個内蔵 各バッテリーパックの定格：7.2V、3.5Ah
外部電源入力	USB パワーデリバリー (PD) 3.0 対応 5/9/15/20 V, 2A 以上 SAE ケーブルを使用した場合 DC8 ~ 16V
外部電源アダプター定格	出力：USB パワーデリバリー (PD) 3.0 対応、5/9/15/20 V, 2A 以上 入力：AC100 ~ 240V, 50 ~ 60 Hz, 最大 1.5A
消費電力	RTK 固定局 (内蔵デジタル簡易無線送信モード 1W) - 10W RTK 移動局 (内蔵デジタル簡易無線受信モード) - 5W RTK 移動局 (LongLink) - 3.5W
電源コネクター	USB Type-C
充電時間	電源オフ時、容量 50% まで 40 分 電源オフ時、100% まで 2.5 時間 周囲温度 20 °C
バッテリー使用時間	スタティック (1Hz データロギング) 15 時間 RTK 移動局 (内蔵デジタル簡易無線) 11.8 時間 RTK 移動局 (LongLink) 13 時間 RTK 移動局 (内蔵セルラーモデム) 11 時間 RTK 固定局 (内蔵デジタル簡易無線 1W) 5.2 時間 RTK 固定局 (内蔵デジタル簡易無線 500mW) 5.5 時間 RTK 固定局 (内蔵デジタル簡易無線 200mW) 6.1 時間 RTK 固定局 (LongLink) 13 時間 RTK 固定局 (内蔵セルラーモデム) 11 時間

無線モデム部

項目	仕様														
内蔵デジタル簡易無線	動作周波数：351.031250 MHz～351.631250 MHz														
	<ul style="list-style-type: none"> ・チャンネル数 82 チャンネル ・チャンネル間隔 6.25 kHz ・空中線電力 (送信出力) 1W/500mW/200mW 3段階切り替え *3 ・変調方式：4値FSK、π/4シフトQPSK ・伝送速度：4,800bps、9,600bps ・受信感度：$\leq 0\text{dBuVemf}$ (BER 1x10-2) 														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">変調方式：</td> <td style="padding: 2px;">送信容量バイト / 秒：</td> <td style="padding: 2px;">送信出力：</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4 値 FSK(512)</td> <td style="padding: 2px;">512/1 秒</td> <td style="padding: 2px;">1W/500mW/200mW</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4 値 FSK(1024)</td> <td style="padding: 2px;">1024/2 秒</td> <td style="padding: 2px;">1W/500mW/200mW</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$\pi/4$ シフト QPSK</td> <td style="padding: 2px;">1024/1 秒、2048/2 秒</td> <td style="padding: 2px;">500mW/200mW</td> </tr> </table>			変調方式：	送信容量バイト / 秒：	送信出力：	4 値 FSK(512)	512/1 秒	1W/500mW/200mW	4 値 FSK(1024)	1024/2 秒	1W/500mW/200mW	$\pi/4$ シフト QPSK	1024/1 秒、2048/2 秒	500mW/200mW
変調方式：	送信容量バイト / 秒：	送信出力：													
4 値 FSK(512)	512/1 秒	1W/500mW/200mW													
4 値 FSK(1024)	1024/2 秒	1W/500mW/200mW													
$\pi/4$ シフト QPSK	1024/1 秒、2048/2 秒	500mW/200mW													
*3 送信出力は、 $\pi/4$ シフト QPSK では最大 500mW に制限されます。															
			チャンネル周波数												
01	351.20000MHz	42	351.45625MHz												
02	351.20625MHz	43	351.46250MHz												
03	351.21250MHz	44	351.46875MHz												
04	351.21875MHz	45	351.47500MHz												
05	351.22500MHz	46	351.48125MHz												
06	351.23125MHz	47	351.48750MHz												
07	351.23750MHz	48	351.49375MHz												
08	351.24375MHz	49	351.50000MHz												
09	351.25000MHz	50	351.50625MHz												
10	351.25625MHz	51	351.51250MHz												
11	351.26250MHz	52	351.51875MHz												
12	351.26875MHz	53	351.52500MHz												
13	351.27500MHz	54	351.53125MHz												
14	351.28125MHz	55	351.53750MHz												
15	351.28750MHz	56	351.54375MHz												
16	351.29375MHz	57	351.55000MHz												
17	351.30000MHz	58	351.55625MHz												
18	351.30625MHz	59	351.56250MHz												
19	351.31250MHz	60	351.56875MHz												
20	351.31875MHz	61	351.57500MHz												
21	351.32500MHz	62	351.58125MHz												
22	351.33125MHz	63	351.58750MHz												
23	351.33750MHz	64	351.59375MHz												
24	351.34375MHz	65	351.60000MHz												
25	351.35000MHz	66	351.60625MHz												
26	351.35625MHz	67	351.61250MHz												
27	351.36250MHz	68	351.61875MHz												
28	351.36875MHz	69	351.62500MHz												
29	351.37500MHz	70	351.63125MHz												
30	351.38125MHz	71	351.03125MHz												
31	351.38750MHz	72	351.03750MHz												
32	351.39375MHz	73	351.04375MHz												
33	351.40000MHz	74	351.05000MHz												
34	351.40625MHz	75	351.05625MHz												
35	351.41250MHz	76	351.06250MHz												
36	351.41875MHz	77	351.06875MHz												
37	351.42500MHz	78	351.07500MHz												
38	351.43125MHz	79	351.08125MHz												
39	351.43750MHz	80	351.08750MHz												
40	351.44375MHz	81	351.09375MHz												
41	351.45000MHz	82	351.10000MHz												

トプコンホームページ <https://www.topcon.co.jp>
株式会社**トフ・コン** 本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
株式会社**トフ・コンソキアポジショニングジャパン**
本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1
※ 当社連絡先詳細は、当社ホームページをご覧ください。
