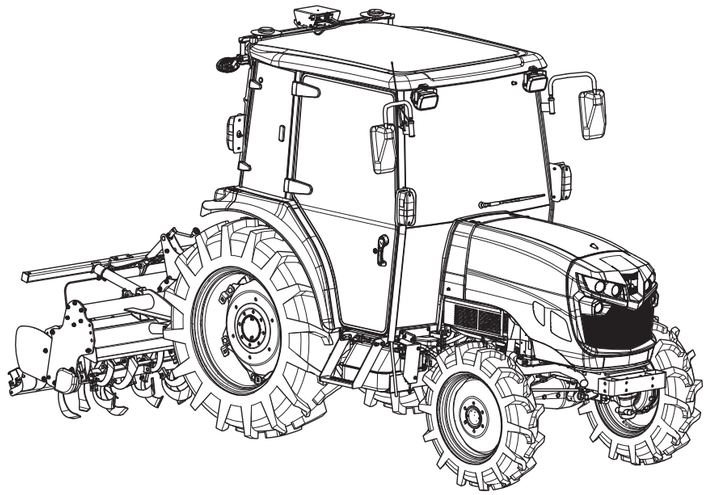
トラクタ
SE-Navi
取扱説明書

SE➤Navi



ご使用前に必ずお読みください
身近なところに大切に保管してください

No.072212-47000502006

このたびは SE-Navi をお買いあげいただき誠にありがとうございます。

●はじめに

この取扱説明書は機械の正しい取扱いかたと簡単なお手入れおよび守っていただきたい安全に関する事項について説明しています。

ご使用まえにこの取扱説明書をよくお読みいただき安全で快適な作業をしてください。

・お読みになった後も身近な所に保管しいつでも読めるようにしてください。
・また，この機械を貸与または譲渡される場合は，この取扱説明書を機械といっしょにお渡しください。

・本書では，安全上重要な事項を⚠で示し，つぎのように表示しています。必ず守ってください。

⚠危険	その警告に従わなかった場合は，死亡または重傷を負うことになるものを示します。
⚠警告	その警告に従わなかった場合は，死亡または重傷を負う危険性があるものを示します。
⚠注意	その警告に従わなかった場合は，ケガを負うおそれのあるものを示します。

・なお，この機械の品質・性能向上あるいは安全のために，使用部品を変更することがあります。その際には本書の内容およびイラストなどの一部が，機械と一致しない場合がありますのでご了承ねがいます。

●機械の使用目的について

SE-Navi は，ほ場内での農作業時に使用します。
SE-Navi は運転者に代わって安全な自動運転を行う装置ではありません。
運転者が責任を持って前方，周囲の安全を確認しながらほ場内での作業を行ってください。
使用目的以外の作業や改造などは行わないでください。
使用目的以外の作業に使用したり，改造した場合は保証の対象になりません。

お客様へ

ご使用の機械についてわからないことや故障が生じたときは，下記の点を明確にして，お買いあげ先へお問合わせください。

●ご使用機の型式と機械番号（製造番号）は…？

型 式 名

機械番号（製造番号）

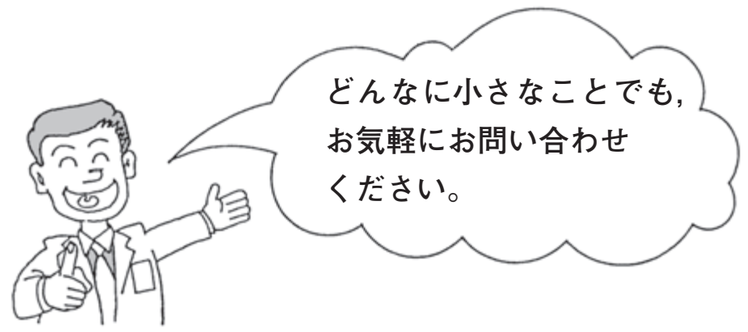
●ご使用状況は…？

（何速で，どんな作業のとき）

●どのくらい使用されましたか？

（約 _____ アール使用後）

●トラブルが発生したときの状況を，できるだけ詳しくお教えください。



（ご相談窓口）お買いあげ先

ＴＥＬ　　（　　）

もくじ

安全作業のために …… 1
1．安全に作業するために必ず守ってください …… 1
2．SE-Naviでの作業条件 …… 1
3．表示ラベルについて …… 2
4．公道を走行するとき …… 2
5．安全フレームの取扱い …… 3
6．自動車への積込み・積降ろし …… 3

ご使用まえに …… 4
1．保証とサービスについて …… 4

各部のはたらき …… 5
1．各部の名称とはたらき …… 5
1．操舵制御部 …… 5
2．GNSSユニット部 …… 5
3．操舵角センサ部 …… 5
4．スマートフォン・タブレット（別売） … 6
5．RTK補正信号について …… 6
2．操作パネルの各機能 …… 6
3．ナビゲーションソフトウェアの使い方 …10
1．ガイダンス画面 …… 10
2．設定画面 …… 11
3．作業記録画面 …… 12

作業まえの準備 …… 13
1．作業まえの点検 …… 13
2．始動にあたって …… 13
3．始動後の設定 …… 14
1．スマートフォン・タブレットとの接続 …… 14
2．ナビゲーションソフトウェアの設定 …… 16

作業のしかた …… 17
1．作業時の基本操作 …… 17
1．作業を始めるとき …… 17
2．基準線の設定 …… 17
3．操舵アシスト機能を使用して作業を行う … 18
4．作業の終わりかた …… 19
2．安全のための機能 …… 20
1．手動操舵優先機能 …… 20
2．タイヤ切れ角による制限機能 …… 20
3．車両速度による制限機能 …… 20
3．こんなときはどうする? …… 20

手入れのしかた …… 21
1．作業前点検 …… 21
2．洗車時の注意点 …… 22

不調時の処置 …… 23
1．GNSS関係 …… 23
2．ブザー音報知逆引き一覧 …… 25
3．異常報知機能 …… 26

付表 …… 27

安全作業のために

この取扱説明書は，本装置の安全作業のための注意事項と基本的な操作を説明しています。
必ず，取扱説明書をよく読んで安全に注意して作業してください。

SE-Naviは，トラクタによる農作業において，基準線に平行な直進作業を補助する操舵アシスト装置です。

1．安全に作業するために必ず守ってください

●SE-Naviは，運転者に代わって安全な自動運転を行う装置ではありません。運転者が責任を持って，前方，周囲の安全を確認しながら，ほ場内でのトラクタによる直進作業時の操舵アシスト機能として使用し，作業してください。

●SE-Navi作業中であっても必ず運転者は運転席に座り，前方，周囲を注意して作業を行ってください。意図せぬ方向に進んだり思わぬ事故につながるおそれがあります。

●緊急時には，ブレーキ操作や手動でのステアリング操作をして危険を回避してください。**【動作ON/OFFスイッチ】**がON状態でも手動でのステアリング操作が優先されます。

●SE-Naviは，ほ場内での作業時に使用します。ほ場外で使用しないでください。ほ場外では，必ず**【動作ON/OFFスイッチ】**をOFF状態にしてください。特に，以下のような状況でSE-NaviがON状態では，誤作動が生じた場合，衝突・転倒・落下など，思わぬ事故につながりますので，必ず**【動作ON/OFFスイッチ】**をOFF状態にしてください。

①公道走行 ②ほ場間の移動 ③トラックへの積込み・積降ろし
④運転者が車両から降りて無人の状態 ⑤ほ場内に人がいる場合
⑥ほ場内に障害物がある場合

●使用目的以外の作業や改造はしないでください。

2．SE-Naviでの作業条件

●SE-Naviは衛星測位技術により直進作業に対するズレを検出し，操舵の指示を出します。衛星による測位が困難な状況では安定した作業が行えません。衛星測位が不安定な状況では，誤作動が生じ思わぬ事故につながりますので，注意してください。

●測位の精度と性能は，衛星条件や測位環境などにより変化します。測位が安定するための主な条件は一般的に次の通り。

1. 衛星の数が十分であること（一般的には１３機以上が必要です）
2. 衛星の配置がかたよっていないこと（４分割した天空に１機以上が望ましい）
3. マルチパス（電波の反射）が発生しないこと
4. 電離層（太陽フレアなども含む）による電波遅延が発生しないこと

●良好な測位精度を得るため，次のような作業環境を整えることを推奨します。

1. 傾斜のない平坦な場所であること
2. 衛星信号を遮るもののない上空が開けた場所であること（ビニールハウスや室内等には対応できません）
3. 競合する電波を発する外部の無線通信機器（Wi-Fi/Bluetooth）や電子レンジから十分離れていること

ただし，これらすべての条件が整っている場合でも，さまざまな要因によってSE-Naviの測位や操舵アシスト精度が不安定になる場合があります。SE-Navi作動中は常に周囲の状況を確認し，必要に応じて手動での作業を行ってください。

3．表示ラベルについて

この機械には安全な取扱いかたについて説明している表示ラベル（警告マーク）が貼付けてあります。ラベルの説明をよくお読みいただき守ってください。

また機械に貼ってあるラベルが破損したりして読めなくなった場合やラベルの貼ってある部品を交換する場合は，新しいラベルを**「お買いあげ先」**にて注文して購入し貼り替えてください。



警告マーク（4720 0230 000）



4．公道を走行するとき

公道を走行するときは，道路交通法など関係法規を守り次の注意事項にしたがって，**「安全速度」**で走行してください。

❶作業機を取付けた状態では走行しない

❷指定輪距以外での走行はしない

シート下のカバー付近に指定輪距表を貼付しています。



❸公道走行時にコーナーライトや作業灯は使用しない

❹任意保険のお勧め

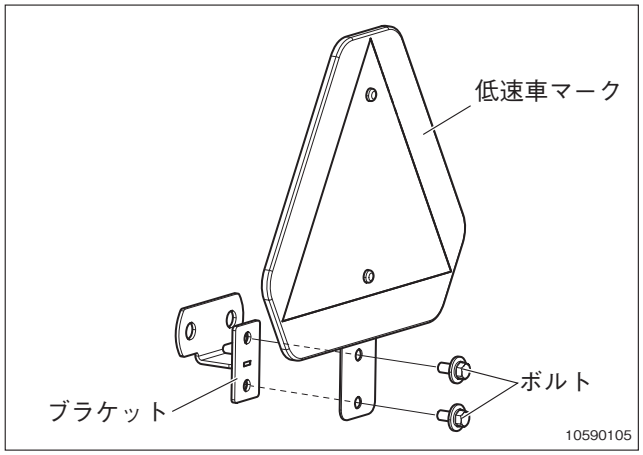
万一の交通事故にそなえ，任意保険に加入されるようお勧めします。

❺低速車マークの装着

公道を走行するときは後部に **“低速車マーク”** を必ず装着してください。

・低速度で走っていることを早めに後方に知らせるためのマークです。

・ほ場での作業の際に，作業機と近接する場合は取外してください。



・ブラケットにボルト２本で固定します。

❻運転免許証の携帯

公道走行時は，大型特殊自動車の運転可能な運転免許証が必要です。必ず所持してください。

5. 安全フレームの取扱い

安全フレームを「**たおす**」または「**おこす**」場合は本機の取扱説明書を参照して行ってください。ただし，安全フレームにアンテナ部を取付けることにより安全フレームの重量が増加するためアンテナ部を取付けた安全フレームを「**たおす**」または「**おこす**」場合は**2人**で作業を行ってください。

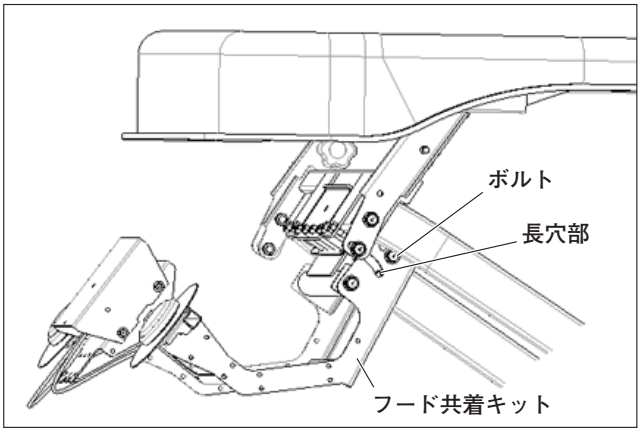
※安全フレームをたおした状態でSE-Naviは使用できません。

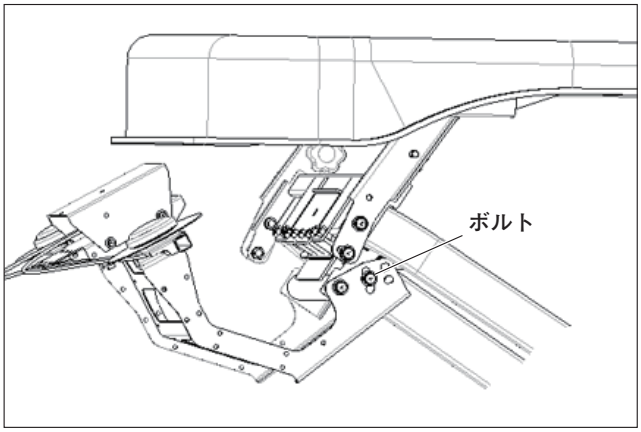
安全フレームを倒した状態



また，安全フレームをたおす際にはアンテナ部と作業機とのスキマを確保してください。フード共着キットでは図のように長穴部にボルトを組み替えることで多少回動させることができます。

※長穴部に取付けた状態ではSE-Naviは使用できません。





安全フレームをたおしてから再びおこす，またはフード共着キットを回動させてから元に戻したとき，機体にズレが発生する場合があります。ズレが大きい場合はキャリブレーションが必要となります。

6. 自動車への積込み・積降ろし

・車両への積込み・積降ろしは本機の取扱説明書を参照して行ってください。

❶自動車について

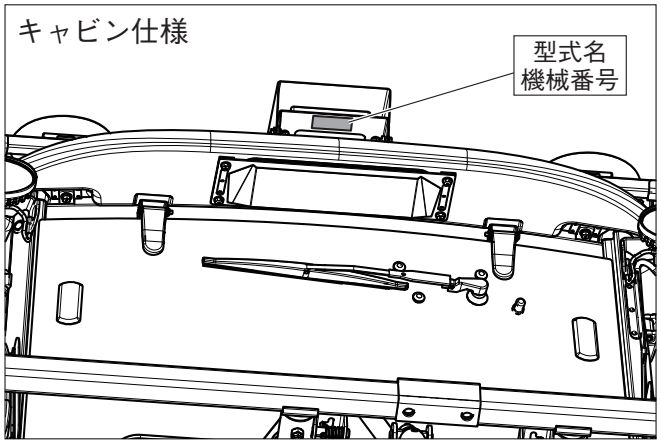
トラックに積んだ場合，「**車両制限令**」により地上からの高さが3.8m以下に制限されています。3.8mを超える場合は許可が必要になりますので所轄の警察署で緩和申請を受けてください。

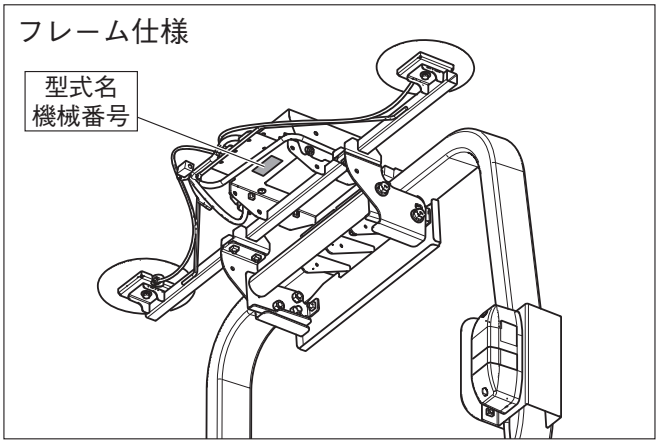
ご使用まえに

1．保証とサービスについて

・この機械の保証はトラクタの保証書で保障いたします。ご使用まえによくお読みください。

・この機械のサービスについてのお問い合わせや部品などのご用命のときは「**お買いあげ先**」にご相談ください。その際「**型式名**」・「**機械番号（製造番号）**」をお知らせください。





※貼付位置はキャビンとフレームで異なります。

・補修用部品の供給年限について

・この製品の補修用部品の供給年限（期間）は，製造打ち切り後１２年といたします。
ただし，供給年限内であっても，特殊部品につきましては，納期などについてご相談させていただく場合もあります。

・補修用部品の供給は，原則的には，上記の供給年限で終了いたしますが，供給年限経過後であっても，部品供給のご要請があった場合には，納期および価格についてご相談させていただきます。

機械の使用目的について

・機械を使用目的以外の作業に使用したり，改造した場合は保証の対象となりませんのでご注意ください。

⚠警告　傷害事故防止のために

◆機械を改造しないでください。改造すると本来の機能を発揮できないばかりか，人身事故の原因になることがあります。

各部のはたらき

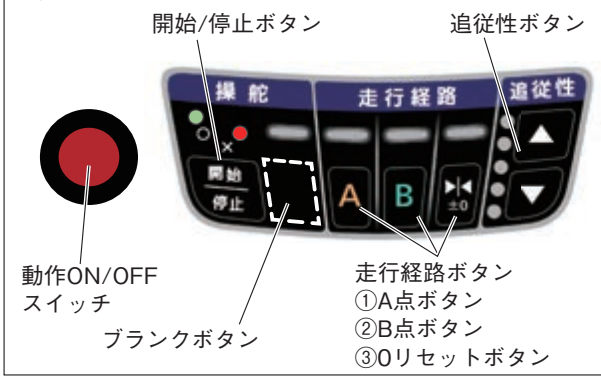
1．各部の名称とはたらき

1．操舵制御部

ステアリングと一体のシステムで既存のステアリングホイールを組み替えて使用します。



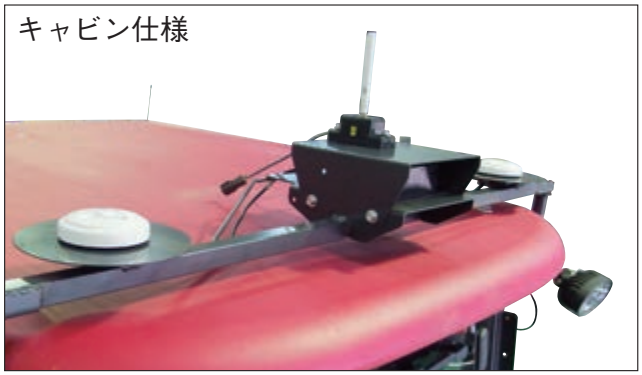
操作パネル



2．GNSSユニット部

RTK-GNSS（Real Time Kinematic-Global Navigation Satellite System）技術を使用して車両の位置・方向を検出し，お手持ちのスマートフォン・タブレットへ送信します。またスマートフォン・タブレットで計算した直進作業時の進行方向のズレ，及び操舵指示方向を受信し，操舵制御部へ指示を出します。

キャビン仕様

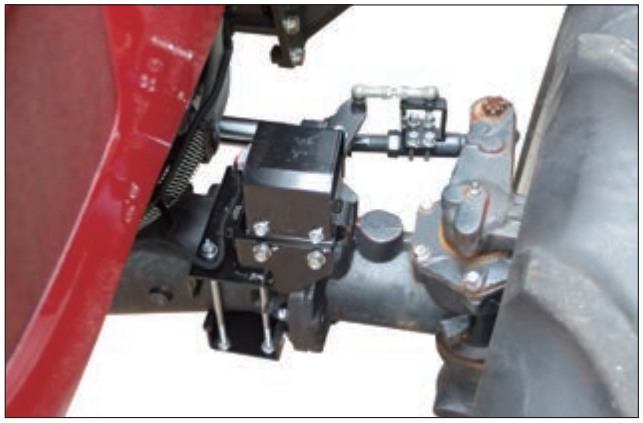


フレーム仕様



3．操舵角センサ部

フロントアクスルに取り付けたセンサで前輪の切れ角を検出します。



4．スマートフォン・タブレット（別売）

本システムの動作には，以下の機能を持つスマートフォンまたはタブレットが必要です。またスマートフォン・タブレットには専用のナビゲーションソフトウェアをインストールして頂く必要があります。

SE-NaviナビゲーションソフトウェアによりGNSSユニットとの間で，位置情報や操舵指示角の通信を行います。動作確認した機種及びSE-Naviナビゲーションソフトウェアのインストール方法についてはお買いあげ先に問い合わせください。

・タブレットについて

Android OSを搭載するタブレット・スマートフォンは多種多様な端末が販売されておりますが，選ぶに当たっては以下の点を考慮していただくことが必要になります。

・OSのバージョンがAndroid 5.0以上であること

・Bluetoothが搭載されていること

Bluetoothのバージョンは問いませんがSPP（シリアルポートプロファイル）が使用可能である必要があります。SPPの対応の有無が公開されていないことがありますが，Bluetoothが搭載されていればSPPが使用できることがほとんどです。



取扱いのポイント

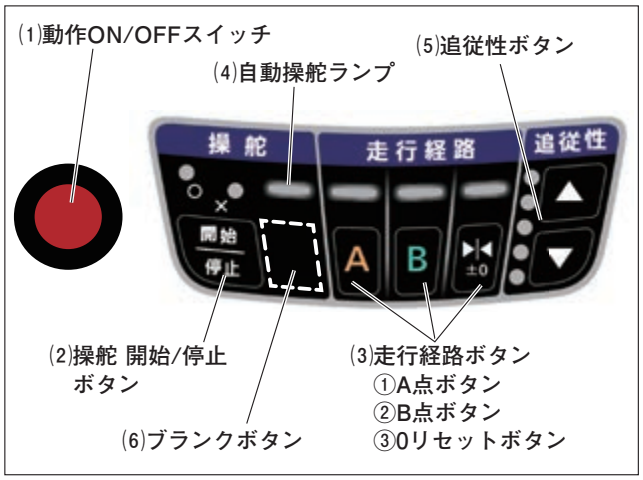
- **RAMメモリが3GB以下のものは必要な動作速度が得られない場合があります。この場合は別のタブレットをお試しください。**
- **自動操舵システム利用時は，他のアプリやWi-fi機能はOFFにしてください。**

5. RTK補正信号について

本システムの動作にはRTK-GNSSの補正信号をGNSSユニットに入力する必要があります。補正信号をGNSSユニットに送信する無線基地局キット（SEN-ANT）を準備しておりますので，**「お買いあげ先」**にご相談ください。（三脚は別売品）



2. 操作パネルの各機能



(1) 動作ON/OFFスイッチ

操舵制御部のステアリングを操作するモータの動作をON/OFFするスイッチです。

・動作ON/OFFスイッチが**《OFF》**の場合

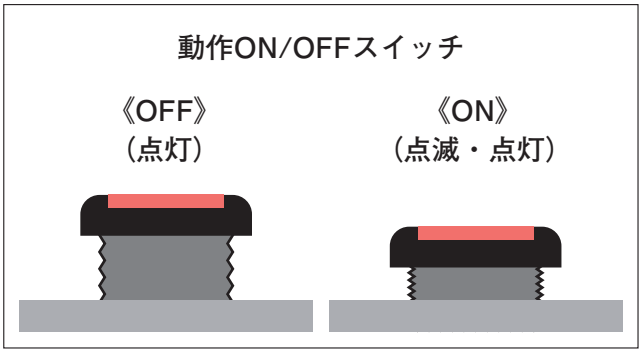
スイッチのランプは点灯します。操作パネルのランプは全て消灯し，ボタン操作はできません。

・動作ON/OFFスイッチが**《ON》**の場合

スイッチのランプは点滅もしくは点灯します。

点滅・・・アシスト待機中（モータ待機中）

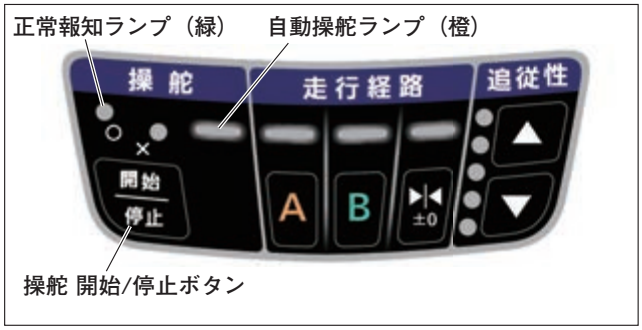
点灯・・・アシスト中（モータ動作中）



機体のキースイッチが**《ON》**の状態では，動作ON/OFFスイッチは常に点灯しています。

機体のスイッチが**《OFF》**の状態で消灯します。

(2) 操舵 開始/停止ボタン



・操舵 開始/停止ボタンが《ON》の場合

自動操舵が可能になると正常報知ランプ（緑）が点灯します。この状態で操舵 開始/停止ボタンを押すと自動操舵ランプが点灯し，操舵アシスト機能が働きます。アプリケーションによる停止や，ステアリングの手動操作により自動的に停止した場合は，自動操舵ランプが点滅します。

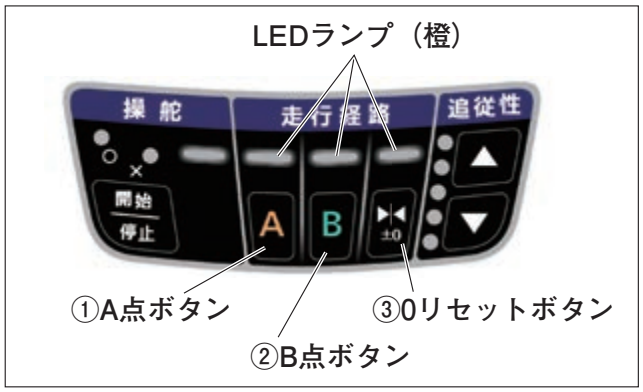
・操舵 開始/停止ボタンが《OFF》の場合

再度，操舵 開始/停止ボタンを押すと自動操舵ランプは消灯となり，操舵アシスト機能は働きません。

取扱いのポイント

- **操舵アシスト機能はGNSS衛星から発信される電波を受信して作動します。**
  衛星からの電波を受信しにくい環境では，精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。GNSS衛星からの電波状況はナビゲーションソフトウェアで表示します。P16「衛星測位状態一覧表」を参照ください。

(3) 走行経路ボタン



① A点ボタン

A点(始点)が設定可能で，未設定の場合は，A点ランプが点滅します。

この時にA点ボタンを押すと，「ピー」とブザーが鳴り，A点(始点)が設定され，A点ランプが点灯します。

A点(始点)が設定不可能な場合，A点ランプは消灯します。

A点(始点)が設定された状態でA点ボタンを再度押すと，「ピー」とブザーが鳴り，A点（始点)が再設定されます。

B点(終点)が設定された状態でA点ボタンを再度押すと，「ピー」とブザーが鳴り，A点（始点)が再設定されて，B点(終点)は消去されます。

取扱いのポイント

- **A点(始点)が設定可能な条件は次の通りです。**
  - **ナビゲーションソフトウェアとGNSSユニットとの通信が接続されていること**
  - **GNSSユニットで位置 / 方位が取得できていること（P16参照）**
- **基準線とは，A点(始点)とB点(終点)を結んだ直線で，操舵アシスト機能を使用するための基準となる線です。**
- **スマートフォン・タブレット上のナビゲーションソフトウェアを終了させるか，スマートフォン・タブレットの電源を切るとA点(始点)の設定は消去されます。**
- **A点(始点)の設定後に衛星との通信状況が悪化したり，動作ON/OFFスイッチを操作しても**

A点(始点)の設定は維持されます。

② B点ボタン

B点(終点)が設定可能で，未設定の場合は，B点ランプが点滅します。

A点(始点)が設定された状態でB点ボタンを押すと，「ピー」とブザーが鳴り，B点(終点)及び基準線が設定されます。

またこの時，B点ランプが点灯します。

B点(終点)が設定不可能な場合，B点ランプは消灯します。

B点(終点)が設定された状態でB点ボタンを再度押すと，「ピー」とブザーが鳴り，B点(終点)と基準線が再設定されます。

取扱いのポイント

- **B点(終点)が設定可能な条件は次の通りです。**
  - **ナビゲーションソフトウェアとGNSSユニットとの通信が接続されていること**
  - **GNSSユニットで位置 / 方位が取得できていること（P16参照）**
  - **A点(始点)が設定されていること**
- **A点ボタンまたはB点ボタンを押してもA地点(始点)またはB地点(終点)が登録されない時は，設定条件を満たした状態で，再度それぞれの設定スイッチを押してください。**
- **A点(始点)が設定されていない状態(Aランプ消灯)でB点ボタンを押しても，B点(終点)及び基準線は設定されません。またこの時「ピピピッ」と警報ブザーが鳴ります。**
- **A点(始点)からB点(終点)までは，通常のステアリング操作で走行してください。**

③ 0リセットボタン

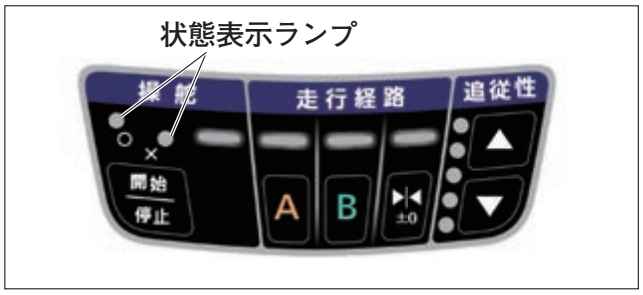
既に設定してある基準線を，現在機械がある場所（機体後車軸中心）に平行に移動するボタンです。

このボタンを押すと，現在位置を基準に基準線を再設定します。

取扱いのポイント

- **0リセットボタンを使用可能な条件は次の通りです。**
  - **ナビゲーションソフトウェアとGNSSユニットとの通信が接続されていること**
  - **GNSSユニットで位置 / 方位が取得できていること（P16参照）**
  - **基準線(A点(始点)及びB点(終点))が設定されていること**

⑷ 状態表示ランプ



SE-Naviの接続状態をお知らせするランプです。

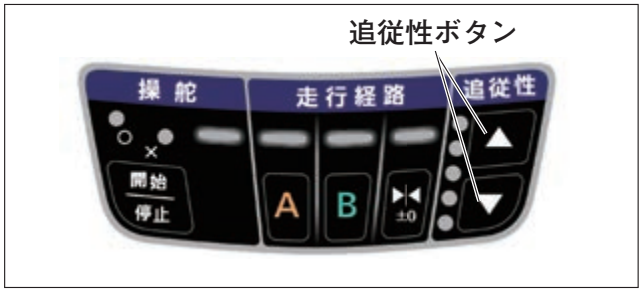
・〔○〕正常報知ランプ（緑）

ナビゲーションソフトウェア，GNSSユニット，操舵制御部が正しく接続され，操舵アシスト機能・経路設定ができる状態で点灯します。(操舵アシスト機能使用可)

・〔×〕異常報知ランプ（赤）

何らかの異常がある場合や，いずれかの接続が途切れた場合に正常報知ランプ（緑）と異常報知ランプ（赤）が交互に点滅します。(操舵アシスト機能は使用できません)

(5) 追従性ボタン



操舵アシスト時のステアリングの回転の追従性（ステアリングを回す量）を調整することができます。

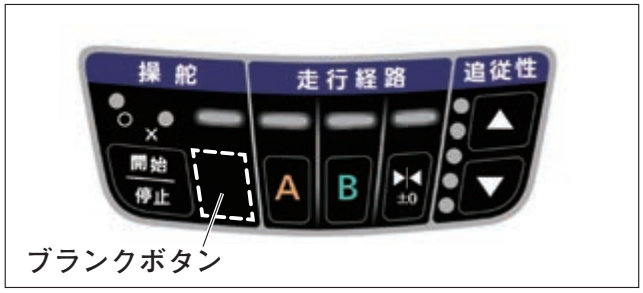
▽ボタンまたは△ボタンを押すことでボタン隣にある５つのLEDランプが増減します。

・追従性5（ランプ5つ点灯）
　追従性高（ステアリングを回す量が多くなる）
・追従性1（ランプ1つ点灯）
　追従性低（ステアリングを回す量が少なくなる）

取扱いのポイント

- **始動時は追従性３（ランプ３つ）に設定されます。**
- **操舵アシスト時のステアリングが動きすぎると感じる場合は▽ボタンを押してください。ステアリングの動きが少ないと感じる場合は△ボタンを押してください。**
- **追従性を高く設定しすぎた場合，車種やほ場の土の硬さ，車体の前後バランス等によりモーターがステアリングを回しきれない場合があります。**
  状況に応じて使用してください（ステアリングを回しきれない場合は自動で操舵アシストが解除されます）。
- **この追従性ボタンは，ナビゲーションソフトウェア上の追従ボタンとは組合わせで設定できます。**

(6) ブランクボタン



車両のエンジンを停止する時に，GNSSの衛星測位状態を一定時間保持するときに使用するボタンです。

キースイッチを「**切**」にする際に，ブランクボタンを押したままにすると，GNSSユニットは１時間，電源を「**入**」に保持します。

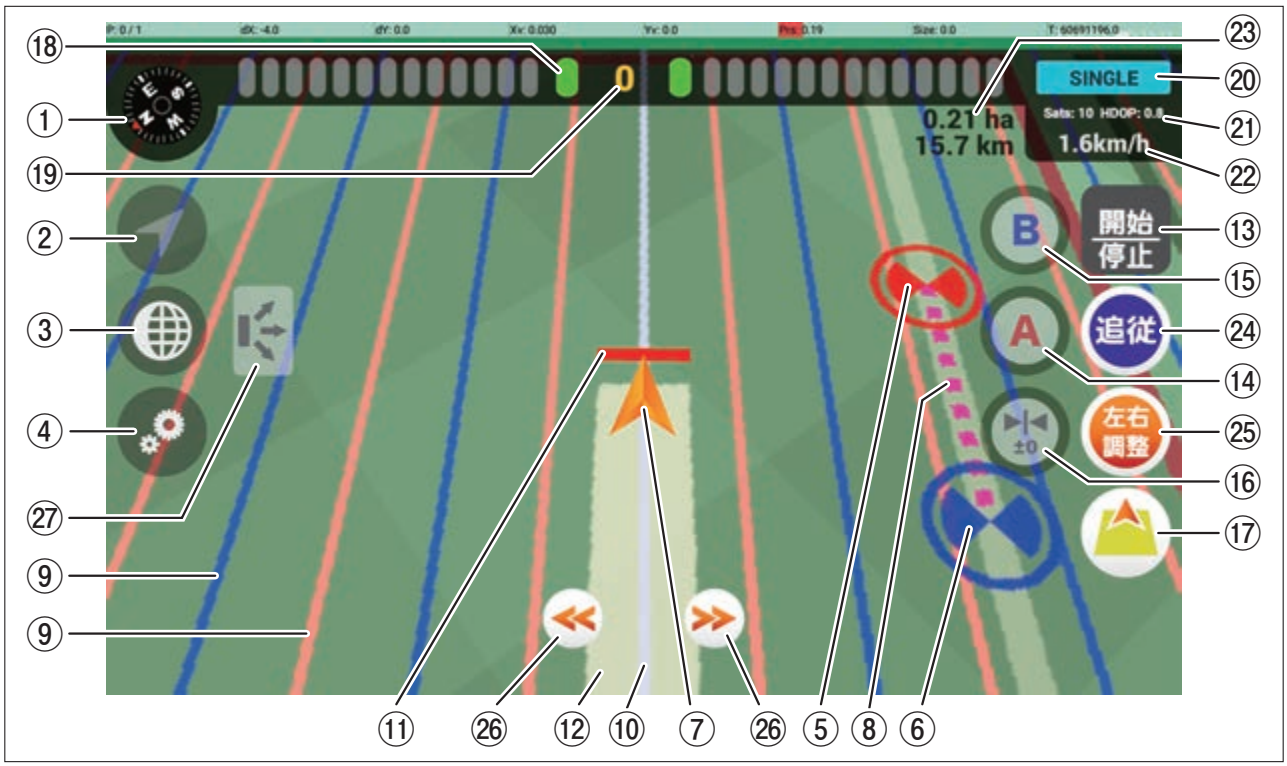
ブランクボタンを押しながらキースイッチを「**切**」にします。その後ブランクボタンを押したままの状態で，操舵制御ユニットの動作ON/OFFスイッチが消灯するまでお待ちください。動作ON/OFFスイッチ消灯後，ブランクボタンから手を離してもらえばGNSSの測位状態を約1時間ほど保持できます。

取扱いのポイント

- **休憩時などに使用すると休憩後すぐに作業を始められます。**

3. ナビゲーションソフトウェアの使い方

1. ガイダンス画面

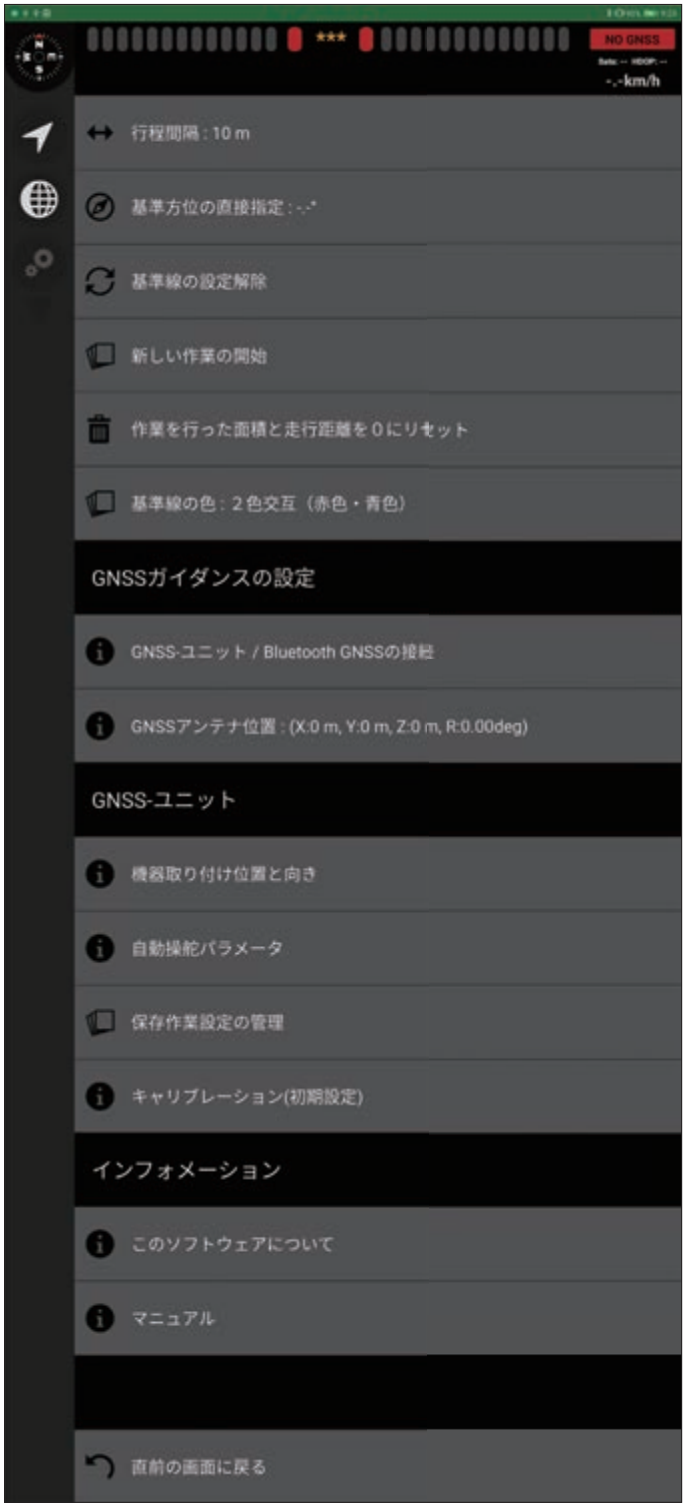


・表示アイコンと内容

No.	表示（アイコン）	内容
①		方位の表示
②		ガイダンス表示ボタン
③		作業記録ボタン （13ページ参照）
④		設定ボタン（12ページ参照）
⑤		A点（赤）
⑥		B点（青）
⑦		現在位置（制御基準位置）
⑧		A-B基準線（ABライン）
⑨		走行経路を赤色もしくは1行程ごとに2色（赤/青）で表す
⑩		現在の走行経路
⑪		作業幅（左/右幅にかかわらず現在の走行経路の中央に位置する）
⑫		作業済み領域
⑬	開始 停止	自動操舵アイコン 操舵不可能/操舵可能/操舵中を色で表示 ※アイコンなので押しても開始・停止操作は出来ません。

No.	表示（アイコン）	内容
⑭	A	A点ボタン A点の設定に使用する
⑮	B	B点ボタン B点の設定に使用する
⑯		0リセットボタン 現在の走行経路を制御基準位置に再セットする
⑰		作業済み領域を塗りつぶす/塗りつぶさないを切り替える
⑱		現在の走行経路と現在位置との誤差（1ドット＝5cm）
⑲	0	現在の走行経路と現在位置との誤差を数値で表す（Xcm）
⑳	SINGLE	衛星受信状態（16ページ表 参照）
㉑	Sats: 10 HDOP: 0.8	Sats：受信衛星数を数値で表す HDOP：衛星配置指数を表す
㉒	1.6km/h	走行速度を表示する（X.Xkm/h）
㉓	0.21 ha 15.7 km	作業面積を表示する（X.Xha） 走行距離を表示する（X.Xkm）
㉔	追従	追従性ボタン 「高」「中」「低」を選択する
㉕	左右 調整	左右調整ボタン　下記の左右ボタンの表示非表示切り替えに使用する
㉖		１回操作する毎に左/右に（2cm）移動する
㉗		機体情報閲覧トレイ SE-Naviから取得される機体情報を表示する

2. 設定画面



内容
基準線の間隔（行程間隔）と作業幅を設定する
基準線の方位を直接指定する
生成された基準線を解除する
作業履歴を新しく記録を開始する
画面上部の作業面積・距離を 0 にリセットする
単色(赤)か二色交互(赤青)を切り替える
●GNSSガイダンスの設定
タブレットとペアリングされた機器を選択する（※）
アンテナの取り付け位置を設定する（※）
●GNSS-ユニット
ユニットの取り付け方向・傾きを設定する（※）
自動操舵指示角度にかかわるパラメータを設定する（※）
上記の設定内容の保存・呼び起こし・名前を付けて保存する（※）
初期設定モードを開始する（※）
●インフォメーション
ソフトウェアバージョンを表示。GNSS/操舵装置含む
SE-Naviのマニュアルを参照できる
直前の画面に戻る

※初期設定時に入力する項目のため設定を変更する必要はありません。

3. 作業記録画面

・ガイダンス基準線



・作業履歴



・インフォメーション

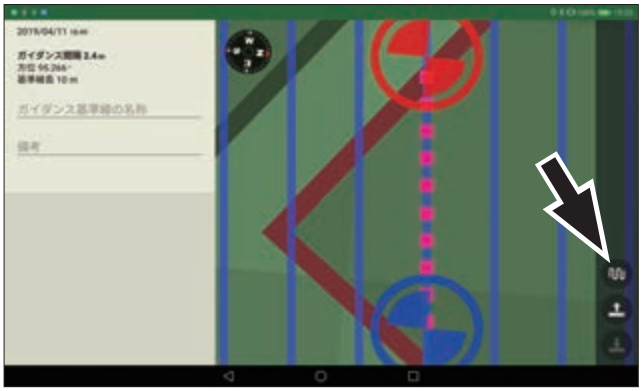
表示（アイコン）	項目説明文	内容
ガイダンス基準線	ガイダンス基準線の一覧を表示。	ガイダンス基準線を新しいものから順に一覧表示する。
作業履歴	作業履歴一覧を表示。	作業履歴を新しいものから順に一覧表示する。
＋（画面右上，赤色）	全ての項目を選択 選択の解除	全ての作業履歴を選択したり，選択を解除する右下のアイコンと合わせ，２つの作業履歴のマージ（結合）や項目の消去に使用する。
＋（画面右下，緑色）	選択した２つの作業履歴をマージ（結合） 選択された項目を消去	右上のアイコンと合わせ，２つの作業履歴をマージ（結合）したり，選択された項目の消去を行う。

・ガイダンス基準線の保存方法

A点ボタンを登録した時点で保存され，B点，0リセットボタン等の基準線に関わる情報が自動的に更新されます。

・ガイダンス基準線の読込方法

ガイダンス基準線の一覧から任意の基準線を選択し，詳細ページを開き，〰 を押すことで任意の基準線を現在の作業に適応します。



作業まえの準備

1．作業まえの点検

⚠警告 火傷，火災，傷害事故防止のために

◆掃除・点検等をするときは，トラクタを平坦な広い場所に置き，駐車ブレーキをかけ，植付部を降ろし，エンジンを止め各部の動きが止まってから行なってください。
◆操舵角センサ，配線等エンジンまわりの点検はエンジンが冷えてから行なってください。
◆記載されていない部所の点検・整備は「お買いあげ先」に相談してください。

⚠注意 傷害事故防止のために

◆作業機を上げて，掃除・点検等をするときは，油圧固定レバーを《固定》にし，作業機が降りないことを確認し，作業機の下に固定脚を置いてください。
◆カバーを取外した場合は，全て取付けてからエンジンを始動してください。

点検は「**手入れのしかた**」のページを参考に作業前に欠かさず行ってください。

2．始動にあたって

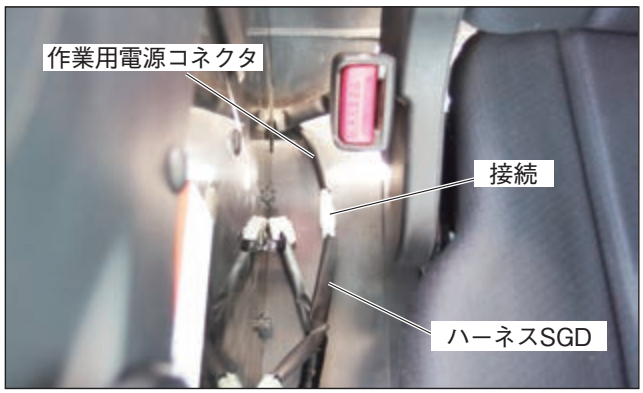
⚠警告 傷害事故防止のために

◆公道走行や自動操舵運転を行わない時，また作業終了後は操舵制御ユニットの「動作ON／OFFスイッチ」を《OFF》にしてください。
◆操舵制御ユニットの「動作ON／OFFスイッチ」は作業を行うほ場内でのみ《ON》にしてください。

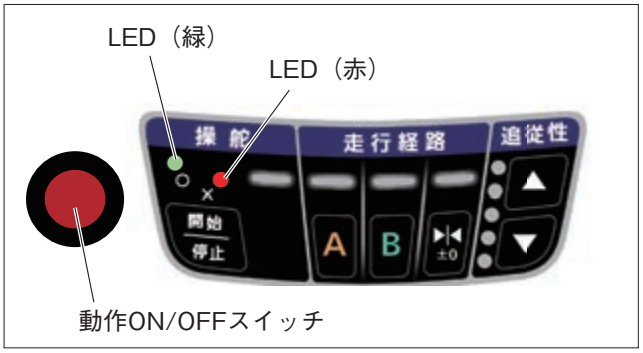
⚠注意 傷害事故防止のために

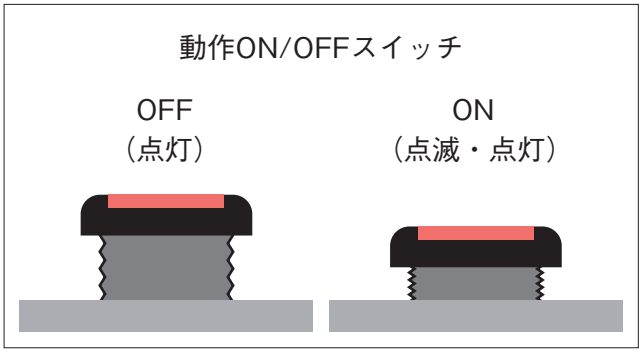
◆エンジン始動の後はステアリングをゆっくり回し，部品や配線が周囲の部品と干渉がないかの確認を必ず行ってください。

ハーネスSGDの電源コネクタ（2極）がトラクタの作業用電源コネクタに差し込んであることを確認した後，安全のため動作ON/OFFスイッチが《**OFF**》であることを確認してから，エンジンを始動してください。









3. 始動後の設定

1. スマートフォン・タブレットとの接続

※タブレットの種類によって設定画面に違いがあります。

(1) エンジンを【始動】するとGNSSユニットが立ちあがります。



(2) スマートフォン・タブレットとGNSSユニットをBluetoothにて接続します。
既に接続設定済みの場合は，(7) に進みます。

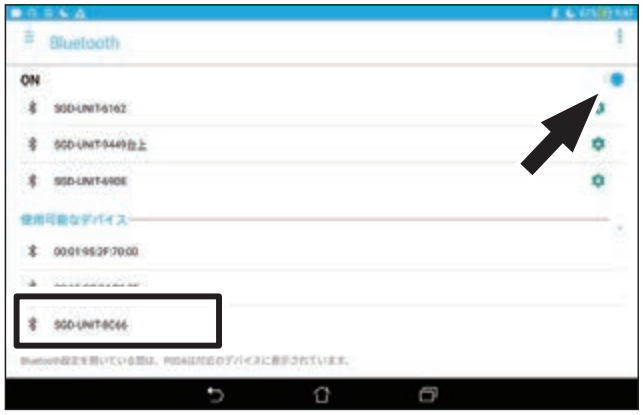
【設定】を選択します。



(3)【Bluetooth】を選択します。



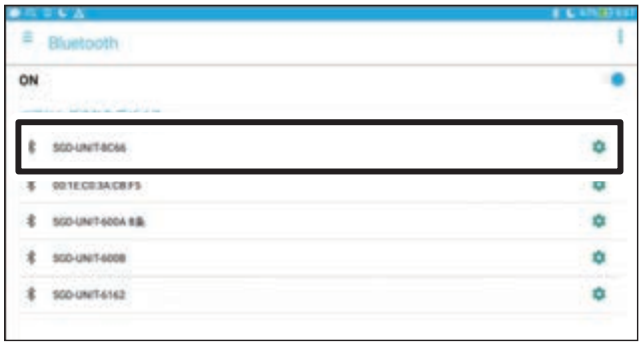
(4)【Bluetooth】をONにし，使用可能なデバイス【SGD-UNIT-〇〇〇〇】を選択します。
※〇〇〇〇は，SE-Naviごとに異なります。



⑸ パスワード【123456】を入力し，【OK】を選択します。



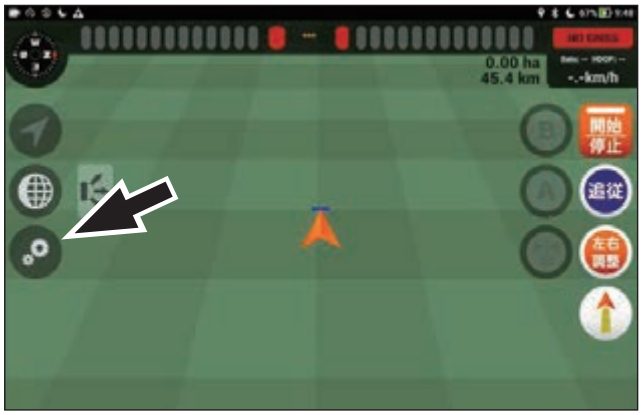
⑹ ペアリングされたデバイス
【SGD-UNIT-○○○○】があることを確認します。
※○○○○は，SE-Naviごとに異なります。



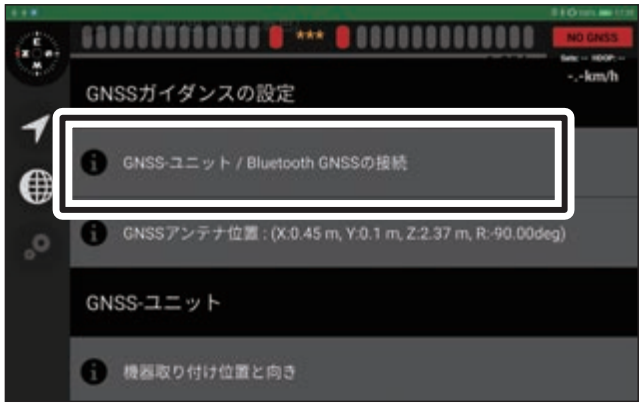
⑺ ホーム画面に戻り，SE-Naviを起動します。



⑻【設定】を選択します。



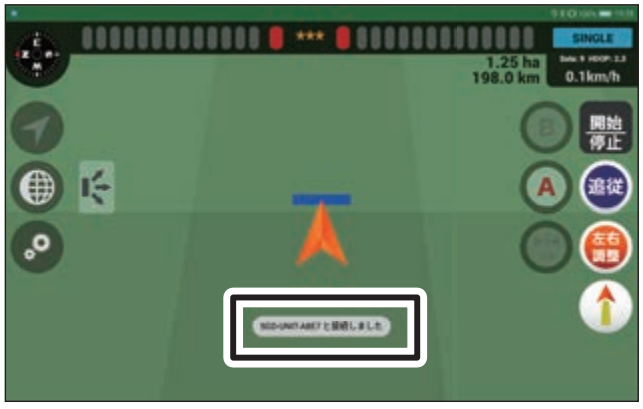
⑼【GNSSユニット / Bluetooth GNSSの接続】を選択します。



⑽【SGD-UNIT-○○○○】（⑷ でペアリングしたユニット）を選択します。
※○○○○は，SE-Naviごとに異なります。

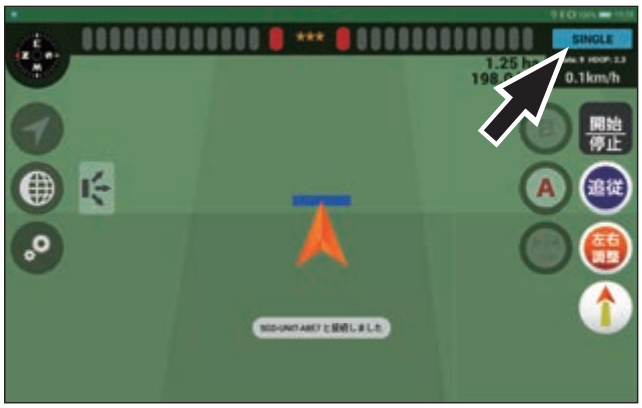


⑾【SGD-UNIT-○○○○と接続しました】と表示されると接続完了です。
※○○○○は，SE-Naviごとに異なります。



本機からブザー音（ピーピー）と鳴ると，衛星測位状態が【NO GNSS】から【SINGLE】などに変わります。意味は右表を参照してください。
※屋内など電波状況の悪い場所では変わらない場合があります。

⑿ GNSSの測位状態が完全に安定すると，画面右上の衛星測位状態を表す表示が【H/FIX】に変わり，操舵アシスト機能が利用可能になります。



・衛星測位状態 一覧表

表示	意味	自動操舵アシスト
NO GNSS	GNSSユニットと接続していません。	不可
NO POS	補足衛星数が少ない状態，もしくはGNSSアンテナ（基準）が接続されていません。	不可
SINGLE	位置情報を単独測位で取得しています。（補正信号を受信していません）	不可
H/SINGLE	方位は正確に取得していますが，位置の補正信号を受信していません。	不可
FLOAT	補正信号を受信して位置をある程度正確に取得していますが方位は未取得です。	不可
FIX	補正信号を受信して位置を正確に取得できていますが，方位は未取得です。	不可
H/FLOAT	方位を正確に取得し，補正情報から位置もある程度正確に取得できています。	不可
H/FIX	GNSS信号が安定し，方位・位置とも正確に取得できています。	可

2. ナビゲーションソフトウェアの設定

ナビゲーションソフトウェアの【**設定**】を選択します。作業条件の設定を「**GNSSガイダンスの設定**」画面で行います。

なお，ナビゲーションソフトウェアの詳しい使い方は12ページを参照ください。

行程間隔及び作業幅を入力します。終了したら，ナビゲーションソフトウェアの【**ガイダンスボタン**】を選択し，ナビゲーション画面へ戻ります。



取扱いのポイント

- **ほ場条件，衛星状況によって多少の誤差が生じる為，設定した作業機幅より行程間隔を少なく設定してください。**
  例）行程間隔：1.6m
  作業機幅：1.8m

作業のしかた

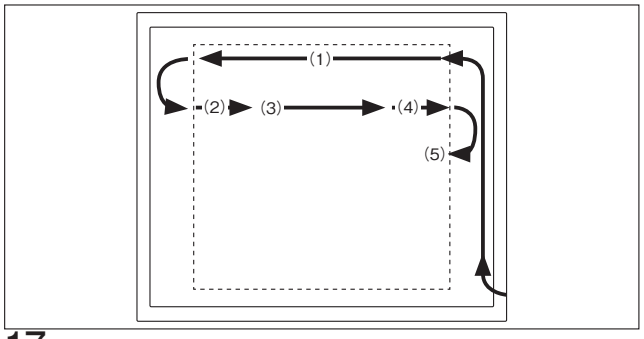
1．作業時の基本操作

⚠警告 傷害事故防止のために

◆作業中は必ず運転者は運転席に座り，前方，周囲に注意して作業を行ってください。
◆操舵アシスト中は，作業方向を保つためステアリングが回転する場合がありますので手などを挟まれないようにしてください。
◆緊急時には，ブレーキ操作や手動でのステアリング操作をして危険を回避してください。操舵アシスト中でも手動でのステアリング操作が優先されます。
◆ほ場外で使用してはいけません。ほ場外では，必ず【動作ON/OFFスイッチ】を《OFF》状態にしてください。

操舵アシスト装置を使用した作業の手順は下記の通りです。

⑴ ナビゲーションソフトウェアを使用し，操舵アシストを行う基準線を登録します。
⑵ ナビゲーションソフトウェアに表示される作業ガイド線を参考に，車両センターを作業開始点まで運転します。
⑶ 操舵 開始/停止ボタンを押し(自動操舵ランプ点灯)，操舵アシスト機能を「**入**」にして作業を行います。
⑷ 作業端が近付いたら操舵 開始/停止ボタンを押し操舵アシスト機能を「**切**」にします(自動操舵ランプ消灯)。
⑸ 次行程以降は手順⑵～⑷を繰り返して行います。



取扱いのポイント

●**基準線とは，A点(始点)とB点(終点)を結んだ直線です。また操舵アシスト装置を使用するための基準となる線です。**

1．作業を始めるとき

ほ場に進入したあと，操舵制御部の動作ON/OFFスイッチを《**ON**》にします。これによりアシスト装置の"**準備**"が出来ます。(準備状態になると正常報知ランプ(緑)が点灯します)

2．基準線の設定

⑴ 1行程目の作業開始位置へ機械を移動させ，行程に機械の方向を合わせます。
⑵ 操舵制御部のA点ボタンを押すか，またはナビゲーションソフトウェアのA点ボタンを長押しすると，「**ピッ**」とブザーが鳴りA点 (始点)が設定されます。

またこのとき，ナビゲーションソフトウェアのA点アイコンが変化し，操舵制御部のA点ランプが点灯します。
⑶ 基準線の終点位置まで移動します。このとき実際の作業はしてもしなくてもかまいません。
⑷ 操舵制御部のB点ボタンを押すか，またはナビゲーションソフトウェアのB点ボタンを長押しすると，「**ピッ**」とブザーが鳴りB点 (終点)及び基準線が設定されます。

またこのとき，ナビゲーションソフトウェアのB点アイコンが変化し，操舵制御部のB点ランプが点灯します。

なお，ナビゲーションソフトウェアの詳しい使い方は各部のはたらきを参照ください。

取扱いのポイント

●A点(始点)とB点(終点)を結んだ直線が操舵アシストの基準線です。
●A点(始点)とB点(終点)がそれぞれ登録されると，「ピー」とブザーが鳴り，ナビゲーションソフトウェア及び操舵制御部の各走行経路ボタンが点灯/変化します。
●A点(始点)が登録されていない状態でB点ボタンを押しても，B点(終点)は登録されません。
このとき「ピピピッ」と警報ブザーが鳴ります。
●B点(終点)は，A点(始点)を登録した地点より目安として10m以上離れた場所で行うことをお勧めします。距離が10m未満の時は，直進方向の精度が悪化する場合があります。
●A点(始点)及びB点(終点)の登録を解除するときは，ナビゲーションソフトウェア上の設定画面から「基準線の設定解除」を押します。
「ピー」とブザーが鳴り，ナビゲーションソフトウェアの設定アイコンが元に戻り，操舵制御部の各設定ボタンが消灯します。
●ナビゲーションソフトウェアでは，過去に登録した基準線の呼び出しもできます。
ナビゲーションソフトウェアの詳しい使い方は各部のはたらきを参照ください。

3．操舵アシスト機能を使用して作業を行う

(1) 次行程の作業位置まで移動し，機械センターが次行程の作業ラインにのるようにします。
(2) 操舵制御部の操舵 開始/停止ボタンを押し，操舵アシスト機能を「入」にします。「ピッ」とブザーが鳴り，自動操舵ランプ(橙)が点灯して操舵アシスト機能が働きます。
なおスマートフォン・タブレット側からは操舵アシスト機能を「入」にすることはできません。
(3) 操舵アシスト中の左右の微調整はナビゲーションソフトウェア上のボタンで行うことが出来ます。
左右調整ボタンを押すたびに，機体のセンターを基準線に対して押した方向に約2cm変えることができます。この変更は機体基準で設定されるので，機体の方向を変えても機体側からみた変更量・方向は維持されます。



(4) 畦等が近付いたときは，操舵 開始/停止ボタンを押して，操舵アシスト機能を停止させます。この時，自動操舵ランプ(橙)が消灯します。

取扱いのポイント

●操舵アシスト機能を「入」にするときは機体のセンターを次行程の作業ライン上に合せ，前輪をまっすぐにしてください。安全のため，前輪角度が左右40度以上では操舵アシスト機能を「入」にすることはできません。
●操舵アシスト作業中に以下の条件を検出した場合，安全のため，「ピピピッ」というブザー音とともに操舵アシスト機能は自動的に解除されます。周囲に十分注意して，手動でステアリング操作を行ってください。
作業を再開するには運転者があらためて操舵アシスト機能を「入」にする必要があります。
（操舵 開始/停止ボタンを再度押してください）
・運転者がステアリングを手動で操作した場合
・前輪舵角が左右40度以上の場合
・作業速度が制限を越えた場合（P20参照）
・衛星電波の受信状態が悪化するなど，測位精度が保てなくなった場合
●機械が基準線から著しくずれた場合は，操舵開始/停止ボタンを押すか，動作ON/OFFスイ

ッチを押してアシスト作業を停止し，手動で補正後，再度操舵アシスト作業を行ってください。

- **ほ場が丘陵地または等高線上での場所では操舵アシスト機能の精度が低下する場合があります。なるべく平坦な場所で操舵アシストを使用することで精度の高い作業を行うことができます。**
- **ほ場内で機体が前後方向または左右方向に大きく傾斜する場所および，耕盤の凸凹や轍の影響により操舵アシスト機能の精度が低下する場合があります。**
- **作業機の片側に大きな負荷がかかるような状態では操舵アシスト機能の精度が低下する場合があります。**
  チェックチェーンや作業機の設定を適正にして左右均等に負荷がかかるようにしてください。
- **直進精度の悪化の原因となるため，急な増速及び減速は行わないでください。**

4．作業の終わりかた

⑴作業を中断するとき

操舵 開始/停止ボタンを再度押すと操舵アシスト機能は停止しアシスト装置“**準備**”状態(自動操舵ランプ消灯)に戻ります。

⑵作業を終了するとき

動作ON/OFFスイッチを《**OFF**》にします。本装置はほ場外では使用してはいけません。重大な事故につながる恐れが有るので，ほ場外では必ず動作ON/OFFスイッチを《**OFF**》にしてください。

⑶車両のエンジンを停止するとき

車両のエンジンを停止する時は安全のため動作ON/OFFスイッチを《**OFF**》にしてください。

SE-NaviはRTK-GNSSを使用している為，電源を入れてから衛星測位状態を確立するのにある程度の時間を要します。この為，意図せぬ瞬間的な電源切断等で衛星測位状態が失われないよう，キースイッチを「**切**」にしてもGNSSユニットは10秒間，電源を「**入**」に保持します。その後，電源が切れます。

また，キースイッチを「**切**」にする際に【**ブランクボタン**】を押したままにすると，この保持時間を1時間に延長することが出来ます。電源が切れるまでの時間はGNSSユニット内の7セグメントLEDにて確認できます。

7セグメントでは3600秒（1時間）から徐々に秒数が減るように表示されます。



※ブランクボタンを押しながらキースイッチを「**切**」にします。その後ブランクボタンを押したままの状態で，操舵制御ユニットの動作ON/OFFスイッチが消灯するまでお待ちください。動作ON/OFFスイッチ消灯後，ブランクボタンから手を離してもらえばGNSSの測位状態を約1時間ほど保持できます。



2．安全のための機能

1．手動操舵優先機能

操舵アシスト作業時，緊急回避が必要になったときに手動でのステアリング操作を行うと操舵アシストが解除される機能です。

手動でステアリングを操作すると，「ピピピッ」とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。

取扱いのポイント

- **操舵アシスト作業中に頻繁に手動操作をすると，操舵アシストをしているモータに負荷がかかり，故障や破損の原因となるおそれがあります。**
  緊急回避以外では手動操作を使用しないでください。

2．タイヤ切れ角による制限機能

操舵アシスト作業時，前輪舵角が40度(左右共)を越えた場合に操舵アシストが解除される機能です。

前輪舵角が40度を越えると，「ピピピッ」とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。また，前輪舵角が40度を越えている状態で操舵アシストは開始できません。

3．車両速度による制限機能

車両速度が14.4km/h以上になると，「ピピピッ」とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。

3．こんなときはどうする?

⑴現在の機械の位置から基準線に平行に作業したい

通常の基準線は，設定した作業幅に従って等間隔で設定されますが，実際のほ場の形状などの影響で現在の機械の位置から基準線に平行に作業したい場合があります。

この時0リセットボタンを長押しするか，ナビゲーションソフト上の0リセットボタンを長押しします。現在の機械の位置に基準線が再設定され，現在の位置から操舵アシスト機能を使用することが出来ます。

⑵設定した基準線を保存・読込したい

ナビゲーションソフトウェアの機能を使用すると基準線の保存・読込をすることが出来ます。

詳細は各部のはたらきを参照してください。

手入れのしかた

⚠警告 火傷，火災，傷害事故防止のために

◆掃除・点検等をするときは，トラクタを平坦な広い場所に置き，駐車ブレーキをかけ，作業機を降ろし，エンジンを止め各部の動きが止まってから行なってください。
◆操舵角センサ，配線等エンジンまわりの点検はエンジンが冷えてから行なってください。
◆記載されていない部所の点検・整備は「お買いあげ先」に相談してください。

⚠注意 傷害事故防止のために

◆作業機を上げて，掃除・点検等をするときは，作業機降下速度調節グリップを《固定》にし，作業機が降りないことを確認し，作業機の下に固定脚を置いてください。
◆カバーを取外した場合は，全て取付けてからエンジンを始動してください。

1．作業前点検

・正常な機能を発揮し，いつも安全な状態であるように以下の図を参考に「**作業前点検**」を行ってください。

操舵制御部
・ステアリングのガタ

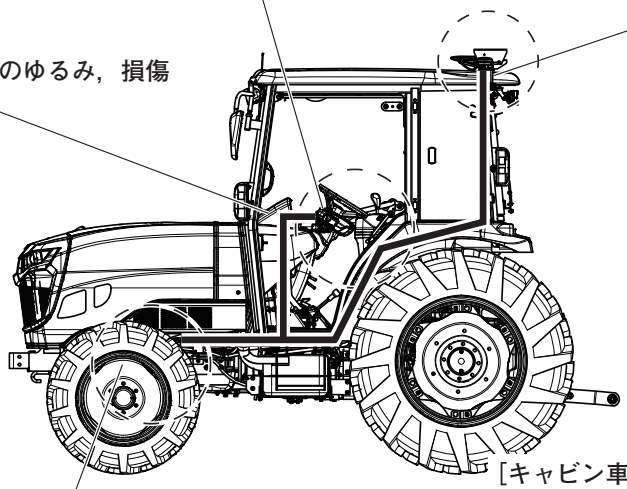


警告
ステアリングに著しいガタや遊びがないか点検してください。
著しいガタや遊びがあると
思わぬ事故になることがあります。

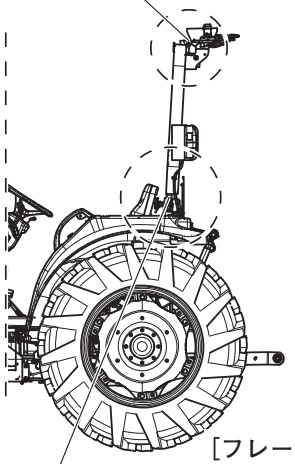
GNSSユニット部，
左右サポート取付用左右ブラケットのボルト部，
安全フレーム組付部（フレーム車）
・ボルト，ナットのゆるみ



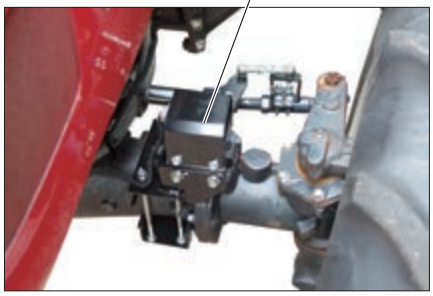
電装関係
・配線，接続部のゆるみ，損傷



［キャビン車］



［フレーム車］



操舵角センサ部
・ボルト，ナットのゆるみ
・配線の挟み込み

安全フレーム部
・安全フレームにガタつきがないか点検してください。
・ガタつきがある場合は，ガタつきがなくなるまで固定ボルトの増し締めを行います。

取扱いのポイント

●機械または，部品などを廃棄するときは「お買いあげ先」にご相談ください。

●使用済み廃棄物の処理について

廃棄物をみだりに捨てたり，焼却すると，環境汚染につながり，法令により処罰されることがあります。

廃棄物（有害物）を廃棄，または焼却するときは，「お買いあげ先」，または産業廃棄物処理業者などに相談して，所定の規則に従って処理してください。

2. 洗車時の注意点

⚠注意 洗浄時の注意

◆機械を損傷させないように洗浄ノズルを拡散にし，2m以上離して洗車してください。もし，直射にしたり，不適切に近距離から洗車すると，

1．電気配線部被覆の損傷・断線により火災を引起こすおそれがあります。

2．ホースの破損により，油・燃料が噴出して傷害を負うおそれがあります。

取扱いのポイント

●エンジン部・運転操作部・電装部には水をかけないでください。誤って水がかかり濡れた場合は，ただちに水分を除去してください。

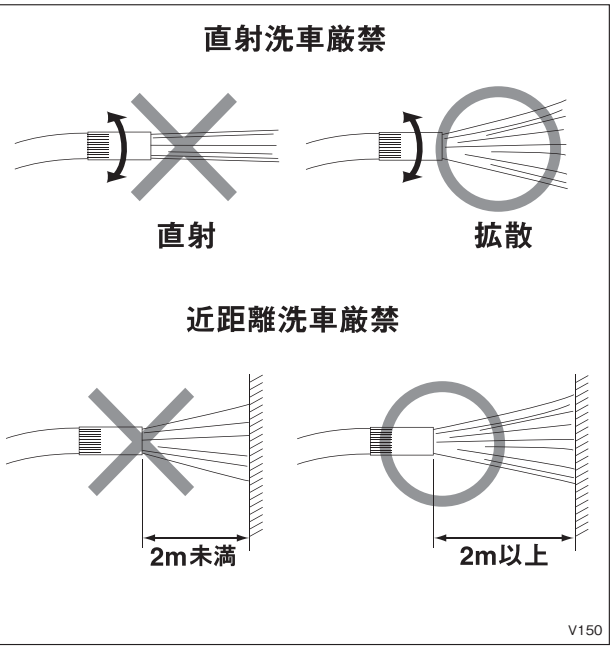
●機械の破損・損傷・故障の原因になります。

例）(1) シール・ラベルの剥がれ

(2) 電装部品の侵入による故障

(3) ゴム類，樹脂類，ガラスなどの破損

(4) 塗装，メッキ面の皮膜剥がれ



不調時の処置

・不調が発生したら，すぐにその原因を調べて処置をし，故障を大きくしないようにします。3. 異常報知機能や「**手入れのしかた**」のページを参照してください。
・原因がわからない場合や，調整しても再発するときは「**お買いあげ先**」に相談し，点検を受けてください。
・そのときは不調の状況とあわせて「**型式**」・「**機械番号**」をお知らせください。

⚠警告 傷害事故防止のために

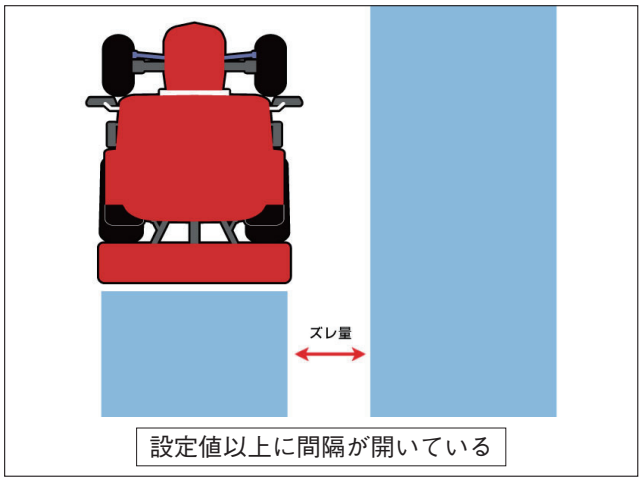
◆掃除・点検・調整・整備は，機械を平坦な場所に置き，駐車ブレーキをかけ，作業機を降ろしエンジンを停止して各部の動きが止まってから行なってください。
◆エンジンまわりを点検・整備するときは，エンジンが冷えてから行なってください。

1. GNSS関係

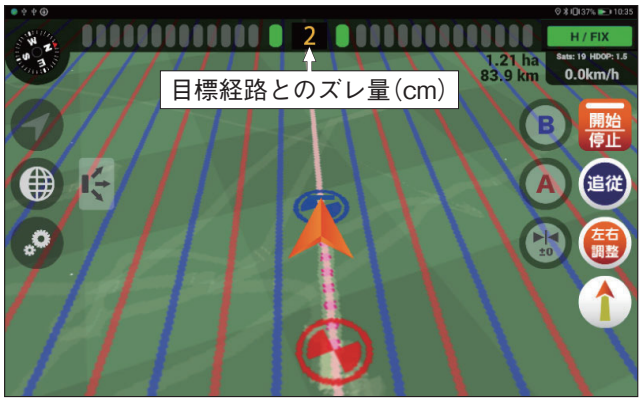
状　況	原　　因（点検箇所）	処　　置	参照ページ
❶操舵アシスト機能が働かない	○基準線が未設定	・基準線を設定する	18
	○GNSSの測位が安定していない	・条件の良い場所で測位が安定するまで待つ ・補正手段の動作確認をする	1
❷直進精度が安定しない	○GNSSの測位が安定していない	・一時的に悪化する場合があるので手動で作業する	–
	○ほ場条件に対し追従性が高すぎる，または低すぎる	・様子を見ながら適切な追従性に調整する	9
❸スマートフォン，タブレットとGNSSユニットが接続できない	○Bluetoothの接続が安定していない	・ナビゲーションソフトウェアの再起動をする	お使いのタブレットの説明書をご覧ください。
❹行程間隔に毎回ずれがある	○キャリブレーションに誤差がある	・次頁の手順でズレを測定して設定画面の「GNSSアンテナ」の項目に入力するか，またはキャリブレーションを再度実施する	取付要領書「キャリブレーション（初期設定）」の項または，「**お買いあげ先**」にご相談ください
❺タブレットの動作が遅い，または画面が正しく表示されない	○タブレットの記憶容量の不足	・過去の作業履歴を消去するかストレージへ移動し，記憶容量を確保する	12
	○画面の汚れ，雨滴の付着などによるタブレットのタッチパネルの誤動作	・タッチパネルを清掃する	お使いのタブレットの説明書をご覧ください

・ほ場内での行程間隔の調整方法

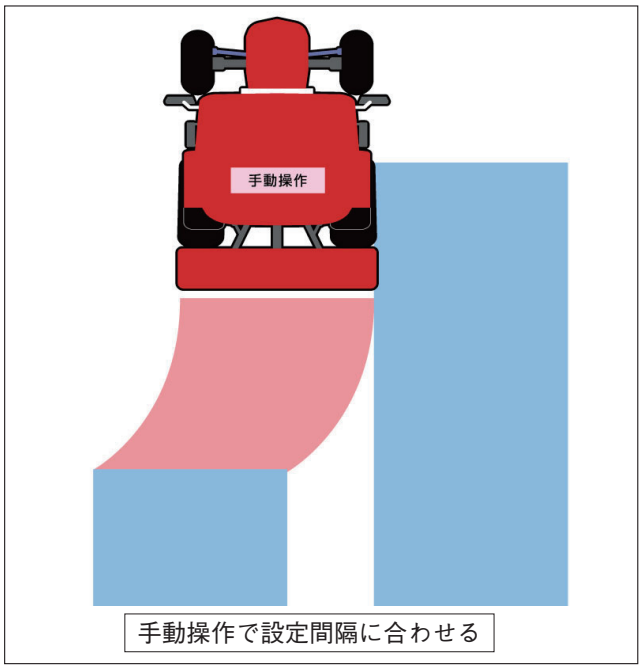
下図のように表示上のズレ量が実際の行程間隔と異なる場合，以下の方法で機体の基準位置の調整を行ってください。



設定値以上に間隔が開いている

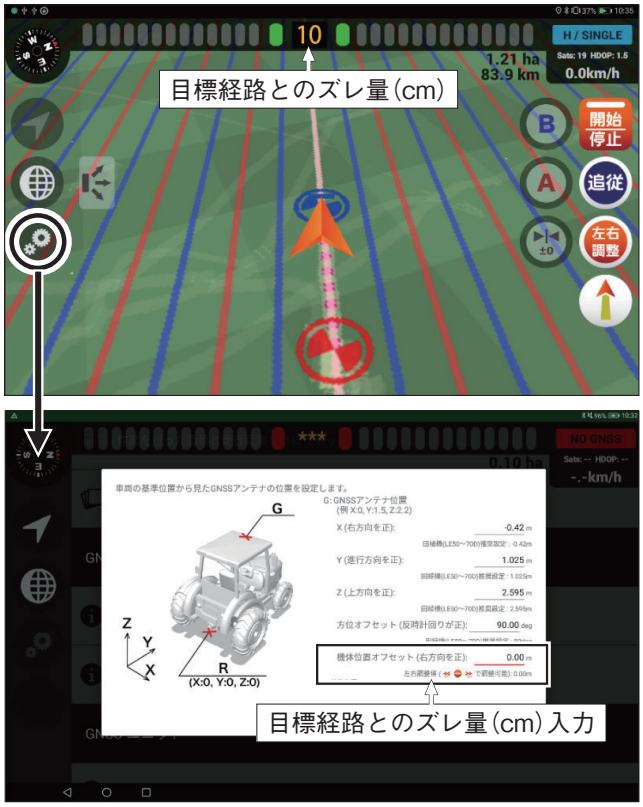


①手動で隣接行程に合わせてください。この時機体がまっすぐになるようにして停止してください。



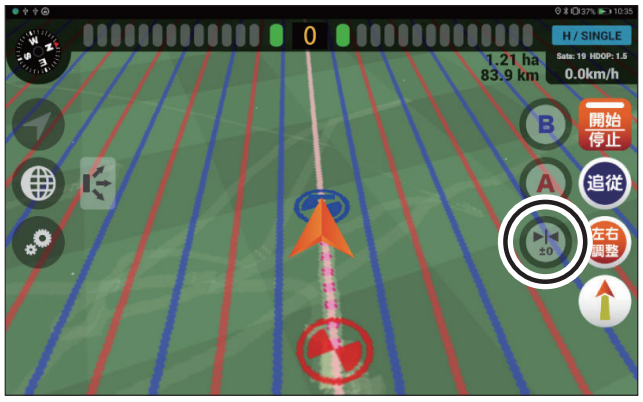
手動操作で設定間隔に合わせる

②この時の目標経路とのズレ量を【設定 > アンテナ位置 > 機体位置オフセット】へ入力してください。



※機体位置オフセットに入力した後のズレ量の表示は０にはなりません。

③操舵部またはアプリケーションの０リセットボタンを押して，現在の一から作業を再開してください。



０リセットボタン：現在位置を基準に目標経路を再生成します。

2. ブザー音報知逆引き一覧

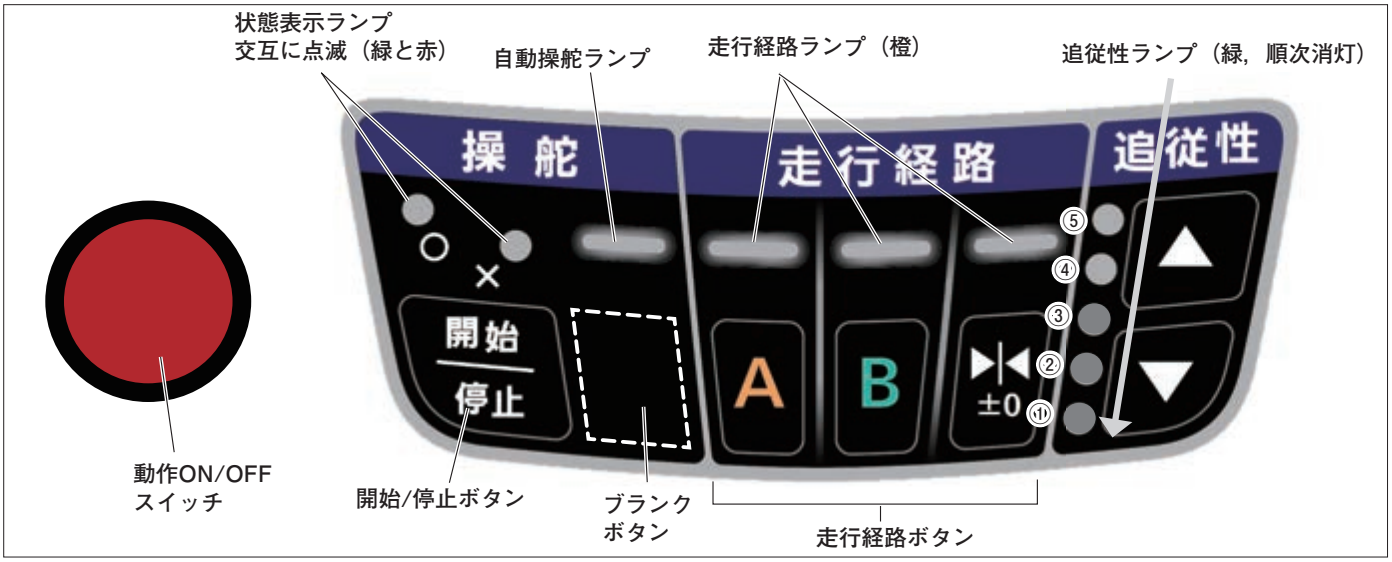
ブザー音	内容	説明	注意
「ピッ」 （単音 1 回）	スイッチ操作	−	−
	GNSS ユニット部準備 OK	操舵 開始 / 停止ボタンを押し，操舵アシストを開始できます。動作 ON/OFF スイッチが《OFF》のときは鳴りません。	−
「ピピッ」 （単音 2 回）	追従性ボタン操作 5 以上の時 または 1 以下の時	追従性設定の上限または下限です。	−
「ピピピッ」 （単音 3 回）	CAN 通信　切断	CAN 通信が切断されています。 GNSS ユニット部を確認してください。 またはハーネスを確認してください。	操舵アシスト中は操舵アシストが解除されますので周囲に十分注意しステアリングの手動操作を行ってください。
	操舵アシスト許可範囲外（舵角）でのスイッチ操作	まくら地旋回中などは安全の為に操舵アシストを開始することができません。 前輪舵角を ± 40 度以内に合わせてから改めてスイッチ操作を行ってください。	
	手動操舵検出	ステアリングの手動操作を検出しました。	
	速度超過検出	速度超過を検出しました。	
「ピピピピピピッ」 （単音 6 回）	故障の疑いが有る制御停止	異常報知機能の一覧を確認してください。	自動操舵は解除されます。

3. 異常報知機能

SE-Naviには装置の異常を検出し，表示や制御を停止する機能が有ります。検出される異常と復帰方法について以下の表にまとめます。

No.	発生時表示	状態	内容	復帰方法			
				動作 ON/OFF ボタン	ブランク ボタン	開始 / 停止 ボタン	その他 条件
1	自動操舵 ランプ（橙） 点滅	故障では無い停止	前輪角度が 40 度以上	–	–	押す	前輪角度を 40 度以内にする
			車両速度超過 14.4km/h	–	–	押す	車速 14.4km/h 未満
			手動操舵検出	–	–	押す	–
			Android アプリによる自動操舵終了	–	–	押す	アプリが自動操舵可能（緑 LED 点灯状態）
2	状態表示ランプ LED（緑）と LED（赤）が交互に点滅	電源 ON/《OFF》時に発生以外は故障の疑い	CAN 通信 切断	–	–	–	–
3	追従性ランプ（緑）が上から下に順次消灯する		電源電圧 低下	–	–	–	電源電圧が 12V 未満
4	追従性ランプ（緑）⑤が点滅	故障の疑いが有る停止	駆動回路の温度上昇	OFF	押す	–	–
5	追従性ランプ（緑）④が点滅		モーター 電圧過大	OFF	押す	–	–
6	追従性ランプ（緑）③が点滅		モーター 電流過大	OFF	押す	–	–
7	追従性ランプ（緑）②が点滅		舵角センサ開放	OFF	押す	–	–
8	追従性ランプ（緑）①が点滅		舵角センサショート	OFF	押す	–	–

※表中の［ - ］は状態を問わないことを示します。
※追従性ランプが順次消灯あるいは点滅した場合はお買いあげ先にご相談ください。



付表

型式	SEN-GA	SEN-GM	SEN-GAGMF
装着対象機種	ＧＡ３００～５５０ ＧＡ３０１～５５１ ＧＡ３０２～５５２ ＧＡＫ３３０～５５０ ＧＡＫ３３１～５５１ ＧＡＫ３３２～５５２ （キャビン仕様）	ＧＭ３００～５５０ ＧＭ３０１～５５１ ＧＭ３０２～５５２ （キャビン仕様）	ＧＡ３００～５５０ ＧＡ３０１～５５１ ＧＡ３０２～５５２ ＧＭ３００～５５０ ＧＭ３０１～５５１ ＧＭ３０２～５５２ （フレーム仕様）
対応作業	耕うん・代かき		
対応作業速度：直進性能	0～6.0km/h：±5cm ※1		
	6.0～12.0km/h：±10cm ※1		
オプションキット	無線基地局（SEN-ANT）		
	ー		フード共着キット※2 （SEN-GAGMH）

型式	SEN-GS	SEN-GSF
装着対象機種	ＧＳ２５１ ＧＳ２５２ （キャビン仕様）	ＧＳ１８１~２５１ ＧＳ１８２~２５２ （フレーム仕様）
対応作業	耕うん・代かき	
対応作業速度：直進性能	0～6.0km/h：±5cm ※1	
	6.0～12.0km/h：±10cm ※1	
オプションキット	無線基地局（SEN-ANT）	
	ー	フード共着キット ※3 （SEN-GSH）

※1 耕盤の凹凸状態や周囲の環境によって精度が低下する場合があります。

※2 共着可能なフード型式は2F－GMとなります。

※3 共着可能なフード型式は2F－GS05となります。