

GNSSガイダンスシステム
GNSS自動操舵システム

かんたん操作ガイド

このガイドは、**はじめて自動操舵をされる方や、自動操舵中の困ったとき**に、ご覧いただくものです。いつでもご覧いただけるよう、運転席の周りに吊り下げてお使いください。さらに詳しい説明については、付属の取扱説明書をご覧ください。



作業手順や設定のしかたが動画でわかる！
「作業手順」マニュアルビデオをご用意しています。
http://www.topcon.co.jp/positioning/products/product/agri/X25_instruction-movie_J.html



1. 操作前の準備

1 X25/X35 (コンソール) の電源をONにする。

以下のいずれかの方法で電源をONにしてください。

- 方法①：X25/35の背面にある電源ボタンを押す
- 方法②：トラクターのキーをONにする
(キー連動させている場合)
- 方法③：ロッカースイッチをONにする
(ロッカースイッチ使用の場合)

※画面が表示していること、受信機側面のLEDが点灯していることを確認してください。

2 AES35 (ステアリング) の電源をONにする。

- ① 電源スイッチを押す
(ランプが緑点滅する)
- ② ハンドルを左に1/4周、右に1/4周ずつ回転させる
- ③ ランプが緑点灯に変わったら電源ON状態



3 キャリブレーション (初期設定) が、済みの状態になっていない場合は実施する。

実施方法は、マニュアルビデオを参照してください。

- ① 「コンパス」のキャリブレーション
- ② 「ホイール角度センサ」のキャリブレーション
(使用している場合のみ)
- ③ 「マウンティングバイアス」のキャリブレーション



4 2.0km/h以上で走行し、コンパスの方位が正しく算出されることを確認する。



5 衛星の状態がRTKになっているか確認する。



2. 操作の流れ

1 ほ場を登録する P.4

2 A-Bラインを引く P.4

▶ 以下は**任意**で設定してください

3 色塗りを登録する P.4

作業した部分をコンソール上に表示(色塗り)することができます。

4 ほ場境界線を作成する P.4

境界を作成すると、ほ場の管理(面積や作業範囲など)がしやすくなります。

※オプションの枕地旋回機能には必須です。

5 使用ラインずらし幅量を設定する P.4

走行ラインを左右にずらしたり、車両の位置にラインをずらすことができます。

3. 自動操舵開始

1 手動でトラクターの走行を開始する。

速度は、1.0km/h以上で走行してください。

※オプションのホイール角度センサ装着時は0.1km/h以上。

2 自動操舵ON/OFFボタンの色が「赤」→「白」に変わることを確認する。

自動操舵可能条件が揃うと、ボタンの色が「白」に変わります。

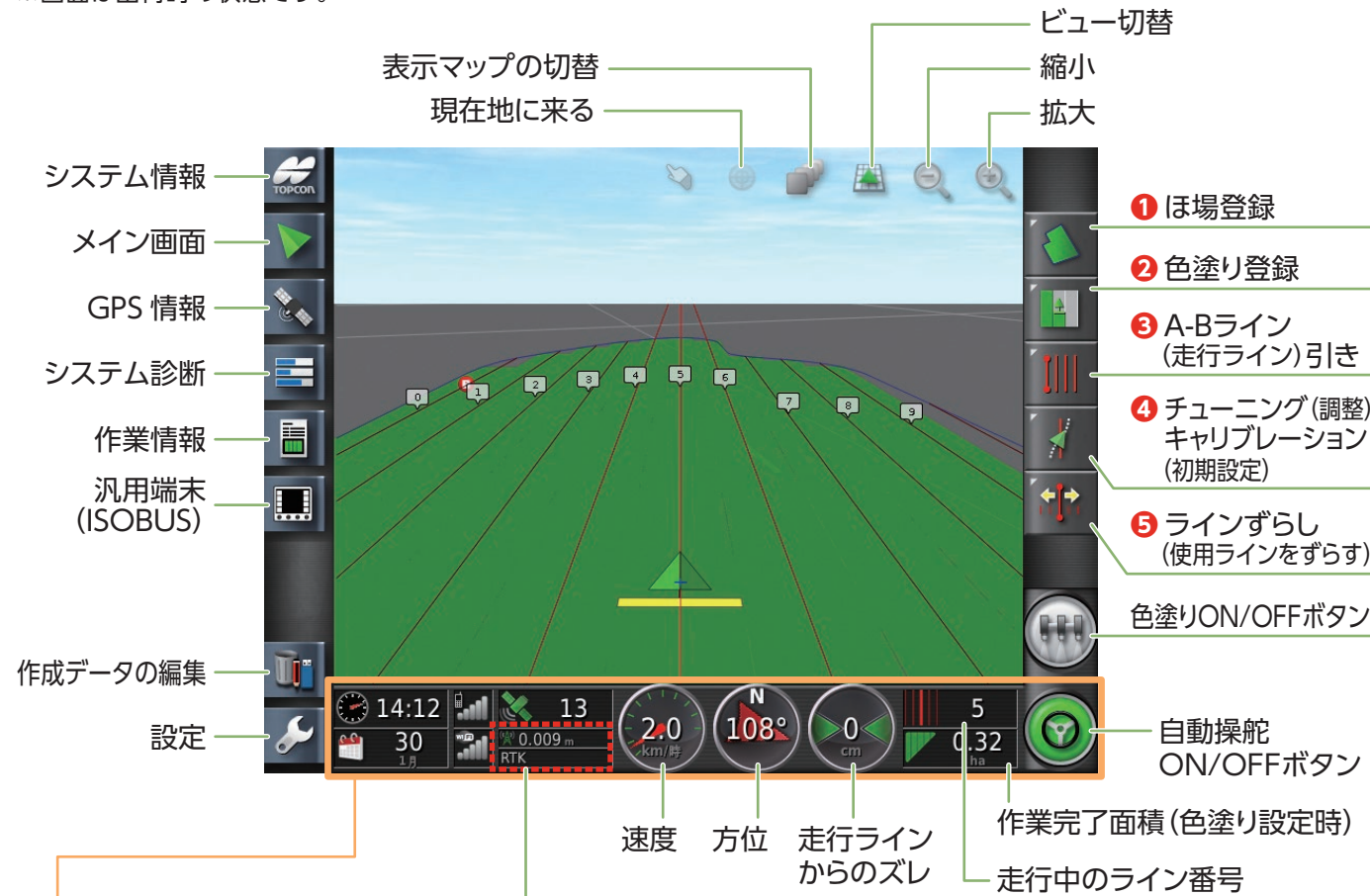
3 自動操舵ON/OFFボタンを押す。

自動操舵で運転を開始します。

※ボタンの色が「赤」のままの場合、自動操舵を開始することはできません。自動操舵ON/OFFボタンを押して自動操舵にならない理由を確認してください。 P.7



※画面は出荷時の状態です。



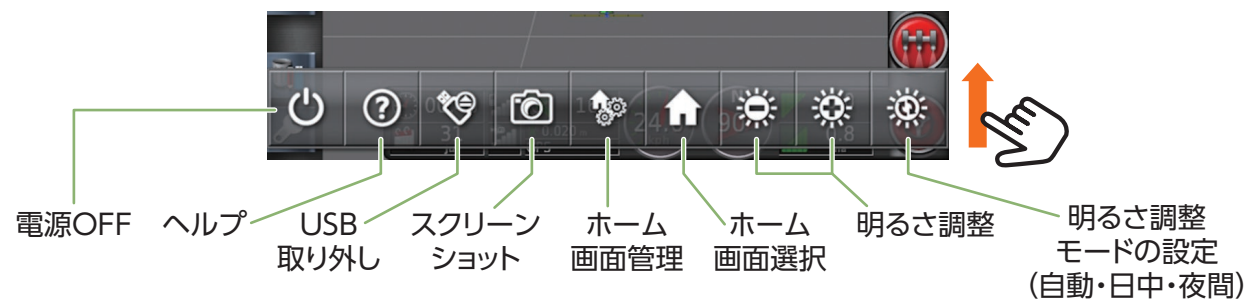
衛星の状態

- GPS** : 補正信号なしの状態です。
- GPSなし** : 自動操舵、ガイダンス、共に使用できません。
- DGPS** : ディファレンシャルGPSを受信している状態です。
- RTK** : 測位精度が高い状態です。
- RTK float** : 測位精度が不安定な状態です。自動操舵はRTKの状態で使用してください。
- 概算** : 補正データの通信状態が悪いので、測位が不安定な状態です。

自動操舵ON/OFFボタン

- OFF状態**
- ON状態**
- 自動操舵 不可能状態**
押すとエラーを表示します。対処方法は、P.7のトラブルシューティング表を参照してください。
- 自動操舵 開始待機状態 (自動開始)**
すばやく2回押すとボタンが黄色になり、15秒以内に車両を動かすと、自動的に自動操舵を開始します。

画面下部に指を置いて上へ動かす(スワイプ)と、ツールバーが表示されます。



4 チューニング (調整)、キャリブレーション (初期設定)

- 自動操舵のエラー表示 P.7
- 自動操舵のチューニング (調整) P.5
- キャリブレーション (初期設定)
- ホイール角度センサのチューニング (オプション) P.7
- 高度ステアリングのチューニング (調整) ※ディーラーモード時のみ表示 P.6

5 ラインずらし (使用ラインをずらす)

- ずらす幅量の設定 P.4
- 右側にラインをずらす P.4
- 左側にラインをずらす P.4
- 車両のセンター位置にラインをずらす P.4
- ずらしたラインの保存
- GPSドリフト補正

色塗りON/OFFボタン

- 色塗りと作業機の不可能状態 「色塗り登録」をしてください。
- OFF状態
- ON状態

1 ほ場登録

- 登録済みほ場の選択 P.4
- 新規作成
- ほ場の取消
- フラグの配置
- ほ場境界線の作成 P.4
- 境界線記録完了
- 境界線記録のオフセット
- 枕地の設定
- ほ場境界線の削減
- シェープファイルからの境界線の作成
- 範囲からの境界線の作成

2 色塗り登録

- 登録済み色塗り作業の選択
- 新規作成 P.4
- 作業地域の設定
- 作業の詳細記録
- 作業データの削除
- レポート出力

3 A-Bライン (走行ライン) 引き

- 直線ライン・曲線ライン (走った通りのライン) の選択
- 登録済みラインの選択
- A-Bラインの新規作成 P.4
- A点、もしくはB点の設定
- 手動でのA-Bライン作成
- 枕地旋回設定 (オプション)

2. 操作の流れ

1 ほ場を登録する



- 1 メイン画面右側の [登録] を押す。
- 2 [登録] を押す。



- 3 クライアント名、ファーム名、フィールド名を設定する。
- 4 [OK] を押す。以上で設定完了です。

2 A-Bラインを引く



- 1 メイン画面右側の [A-Bライン] を押す。
- 2 左側に表示された [A-Bライン] を押す。



- 3 車両を開始地点に移動し、[A] を押す。



- 4 目的の場所へ移動し [B] を押す。



以上で設定完了です。

▶ 以下は**任意**で設定してください

3 色塗りを登録する **任意**



- 1 メイン画面右側の [登録] を押す。
- 2 [登録] を押す。



- 3 ジョブ名を設定する。
- 4 [OK] を押す。以上で設定完了です。

4 ほ場境界線を作成する **任意**



- 1 本機を境界の開始位置に移動させる。
- 2 [境界] を押すと境界オフセット画面が表示される。
- 3 作業機のどの位置(前後・左右など)で境界線を引くか設定する。



- 4 [境界] を押すと [境界] に変わり、境界線を引き始めます。



- 5 ほ場内を走行し、境界線を作成したら [完了] を押して終了する。以上で境界線の作成完了です。



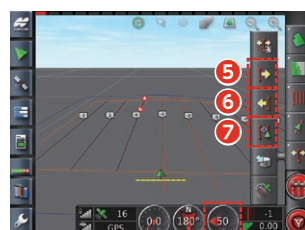
5 使用ラインずらし幅量を設定する **任意**



- 1 メイン画面右側の [ナッジ] を押す。
- 2 [ナッジ] を押す。



- 3 ナッジオプションメニューが開くので、「ナッジオフセット」を押す。
- 4 ずらしたい量を入力し [OK] を押す。



- 5 [右] を押すとラインが右側に50cmずれる。

- 6 [左] を押すとラインが左側に50cmずれる。

- 7 [センター] を押すと車両のセンター位置にラインを合わせる。

以上で設定完了です。

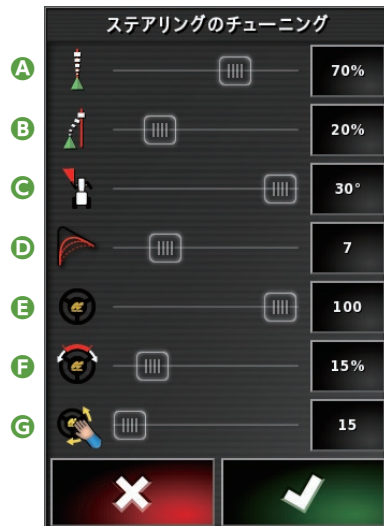
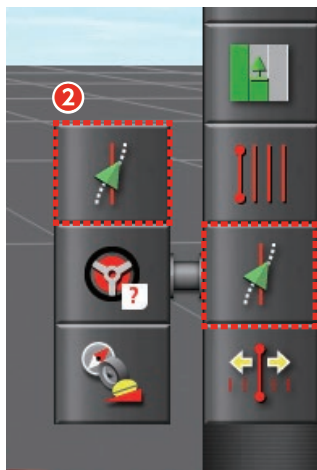
3. 自動操舵中の調整

ほ場や作業条件に合わせて、**1** ステアリング、**2** 高度ステアリング、**3** ホイール角度センサ感度の3つを調整してください。

1 ステアリングの調整

調整のしかた

- ① メイン画面右側の を押す。
- ② 左側に表示される を押す。
- ③ 自動操舵の状況を見て調整する。



- A オンライン強さ** 推奨値:40~70%
どれだけすばやく反応し、走行ライン上に乗り続けるかを設定します。
- B アプローチ強さ** 推奨値:10~30%
どれだけすばやく、走行ラインに近づくかを設定します。
- C 最大旋回角度** 推奨値:30°
自動操舵の際、ハンドルを回せる角度の最大値を設定します。
- D 曲線ウェイラインの平滑化** 推奨値:7
走行ラインの曲線部分をどれだけ忠実にたどるかを設定します。値が低いほど忠実に進みます。
- E ハンドルの感度設定** 推奨値:100
どれだけ反応よくハンドルを動かすかを設定します。
- F ハンドルの遊び量設定** 推奨値:10~20%
ハンドルを回してから実際にタイヤが動くまでの遊び量を設定します。最初は5%程度に設定し、徐々に上げていくことを推奨します。
- G 自動操舵の解除力設定** 推奨値:15
自動操舵を解除するのに必要なハンドルの操作量を指定します。

症状別対処法

自動操舵の際に以下の症状が出た場合は、メイン画面の上記ボタンから、ハンドルの動きや感度などを調整してください。

症状と画面表示		原因と対処	アイコン
ハンドルの動き	● ハンドルが小刻みに制御される。	ハンドルの遊び量の設定値が高すぎるのが考えられます。設定値を低くしてください。	
	● 自動操舵はできるが、ハンドルが小刻みに動き、落ち着かない。	ハンドルの感度の設定値が高すぎるのが考えられます。ハンドルの感度設定を低くしてください。(ホイール角度センサ非装着時)	
	● 自動操舵でハンドルをいっぱいまで回した際、自動操舵が外れやすい。	自動操舵の解除力の設定値が小さすぎるのが考えられます。設定値を大きくしてください。	
本機の動き	● 激しく蛇行する。 ● メイン画面上に表示される走行ラインからのズレ量は比較的小さいが、車両が左右に激しく蛇行する。	オンライン強さの設定値が高すぎるのが考えられます。設定値を低くしてください。	
	● ゆっくり蛇行する。	オンライン強さの設定値が低すぎるのが考えられます。オンライン強さを高くしてください。	
	● 走行ラインから大きくずれ、線上に戻るのに時間がかかる。	ハンドルの感度の設定が低すぎるのが考えられます。設定値を高くしてください。	
	● ガイドラインに乗るまでに時間がかかる。	アプローチ強さの設定値が低すぎるのが考えられます。設定値を高くしてください。	
	● ガイドラインを飛び越えてしまう。 ● 自動操舵開始後、ガイドラインを飛び越え、その後も蛇行を続ける。	アプローチ強さの設定値が高すぎるのが考えられます。設定値を低くしてください。	

3. 自動操舵中の調整

2 高度ステアリングの調整

自動操舵時のステアリングの動きを、微調整することができます。

調整のしかた



① メイン画面右側の を押す。



② 【ユーザ】を押す。
③ 【アクセラレベル】を押す。
④ 【パスワード】を選ぶ。

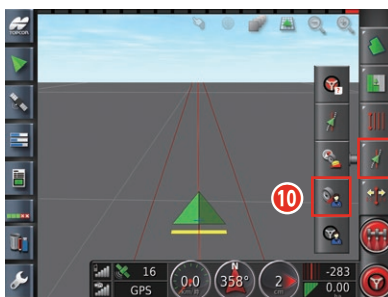


⑤ ソフトウェアキーボードが表示されるので、「TOPCON1」と入力
⑥ を押す。



⑦ 【アクセスレベル】が【ディーラー】になっていることを確認する。

⑧ を押す。



⑨ メイン画面右側の を押す。

⑩ 左側に表示される を押す。



⑪ ハンドル動作状況を見て、時間を調整する。

A P(予測)時間 推奨値:1.00(秒)

ガイドラインからのズレが、25cmおよび5°以内のときに、ハンドル動作の時間を調整します。

B P(予測)時間オフ 推奨値:1.30(秒)

ガイドラインからのズレが、50cm以上または10°以上のときに、ハンドル動作の時間を調整します。

症状別対処法

	症状と画面表示	原因と対処
ハンドルの動き	●タイヤが過剰に動作する。	P時間の設定が低すぎるが考えられます。設定値を高くしてください。
本機の動き	●激しく蛇行する。	P時間の設定が低すぎるが考えられます。設定値を高くしてください。
	●ゆっくり蛇行する。	P時間の設定が高すぎるが考えられます。設定値を低くしてください。
	●ガイドラインに乗るまでに時間がかかる。	Pオフ時間の設定が低すぎるが考えられます。設定値を高くしてください。
	●ガイドラインを飛び越えてしまう。	Pオフ時間の設定が高すぎるが考えられます。設定値を低くしてください。

3 ホイール角度センサ感度の調整

枕地旋回時の症状から、ホイール角度センサの感度調整方法を説明します。

調整のしかた

- ① メイン画面右側の を押す。
- ② 左側に表示される を押す。



- ③ 以下の感度調整を行う。



- A 低速ディファレンシャルゲイン** 推奨値:2
ハンドルの回転力を設定します。
- B 高速ディファレンシャルゲイン** 推奨値:4
ハンドルの回転力を設定します。
- C 低速比例ゲイン** 推奨値:2
ハンドルの対応する応答速度を設定します。
- D 高速比例ゲイン** 推奨値:4
ハンドルの対応する応答速度を設定します。
- E 最高回転数** 推奨値:100以下
方向転換時のステアリング回転数を設定します。
- F デッドゾーンの速度制限** 推奨値:8
サービスマン向けモードのため、変更不可。
- G ステアリング昇圧器**
初期値から変更しないでください。

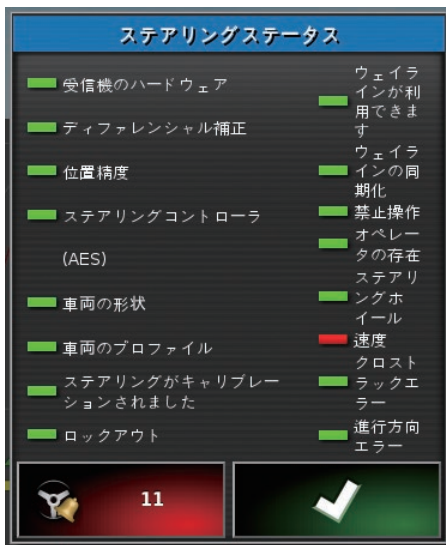
症状別対処法

症状と画面表示		原因と対処
の動き ハンドル	●ハンドルが小刻みにガタガタする。	① 低速比例ゲイン(C)の値を小さく(基準値2より)してください。 ② ①で調整できない場合、高速ディファレンシャルゲイン(B)の値を大きく(基準値4より)してください。
の動き 本機	●ガイドラインに乗らない。(安定しない)	低速比例ゲイン(C)の値を大きく(基準値2より)してください。

ステアリングステータスパネルとトラブルシューティング表

自動操舵にならない理由

赤色表示の項目は、正常に機能していないことを示します。右の表を参考に対処してください。



エラー項目	対 処
① 受信機のハードウェア	ハーネスの接続、コネクタの接続、およびバッテリー端子の接続を確認してください。
② ディファレンシャル補正	設定→システム→GPS→修正から、補正データの設定が正しいか確認してください。
③ 位置精度	誤差が収束するのを待ちます。衛星アイコンの色と数を確認し、最適な補正データを選択してください。
④ ステアリングコントローラ (AES)	AES35を使用している場合、電源を再起動させ、ハンドルを1/4程回転させてください。
⑤ 車両の形状	車両の形状を選択し、車両の寸法を再入力してください。もしくは車両を再選択してください。
⑥ 車両のプロファイル	どの車両が選択されているかを確認し、形状を確認してください。
⑦ ステアリングがキャリブレーションされました	送電線や障害を避けた広い場所へ移動し、システムを再起動させてキャリブレーション(初期設定)を行ってください。
⑧ ロックアウト	ステアリングシステムが輸送モードになっている(例:高速走行時)ので、ステアリングは自動にはなりません。
⑨ ウェイラインが利用できません	ガイドラインが作成・選択されていることを確認してください。またはウェイライン(ガイドライン)に近づいてください。
⑩ ウェイラインの同期化	受信機の接続を確認して、ウェイラインを再読み込んでください。
⑪ 禁止操作	特定の操作中はステアリング操作ができません。例:キャリブレーション、GPS設定の変更、ジョブのエクスポート
⑫ オペレータの存在	運転席に座ってください。運転席から離れたと、自動操舵は解除されます。
⑬ ステアリングホイール	自動操舵解除ボタン/レバー、およびホイール角度センサ機能を確認してください。
⑭ 速度	自動操舵が可能な範囲の速度に調整してください。
⑮ クロストラックエラー	自動操舵を有効にする前に、ウェイライン(ガイドライン)にゆっくり近づいてください。
⑯ 進行方向エラー	ウェイライン(ガイドライン)へ車両が接近する角度や速度を確認してください。

自動操舵システムの トラブルシューティング一覧

https://www.topcon.co.jp/positioning/products/pdf/autosteering_troubleshooting.pdf



作業機を変更したとき

作業機を変更したときは、作業機の種類とその寸法を設定する必要があります。

▶ 新しく作業機を登録する場合



① メイン画面左下の を押す。



② **【牽引機器】**を押す。

③ **【新規】**を押す。



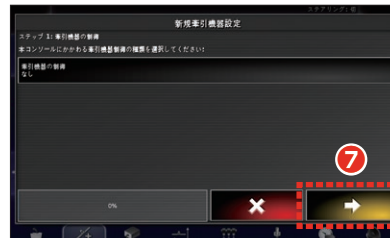
④ 作業機の種類を選ぶ。



⑤ 確認画面が表示されるので、 を押す。



⑥ 作業機の名前入力画面が表示されるので、 を押す。

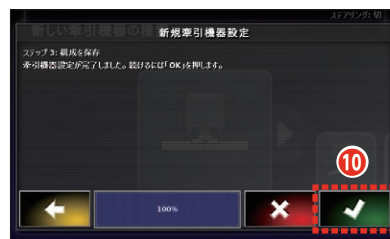


⑦ 新規牽引機器設定画面が表示されるので、 を押す。

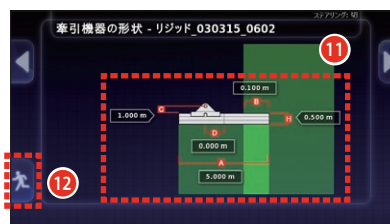


⑧ 初期設定が「スプレーヤ」なので、「その他」を選択し、 を押す。

⑨ を押す。



⑩ を押す。



⑪ 寸法部を押してテンキーで作業機の寸法値を入力する。

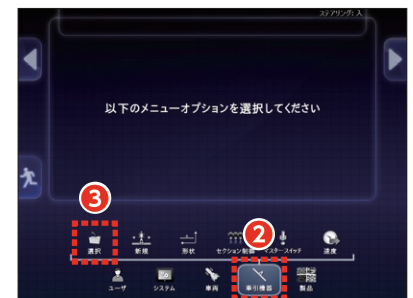
⑫ を押す。

メイン画面に戻ります。

▶ 既存の作業機から選択する場合



① メイン画面左下の を押す。



② **【牽引機器】**を押す。

③ **【選択】**を押す。



④ 牽引機器リストから作業機を選ぶ。

⑤ を押す。



⑥ 作業機の寸法値を確認して

⑦ を押す。

メイン画面に戻ります。