

# AgriBus-G2 / AgriBus-AutoSteer

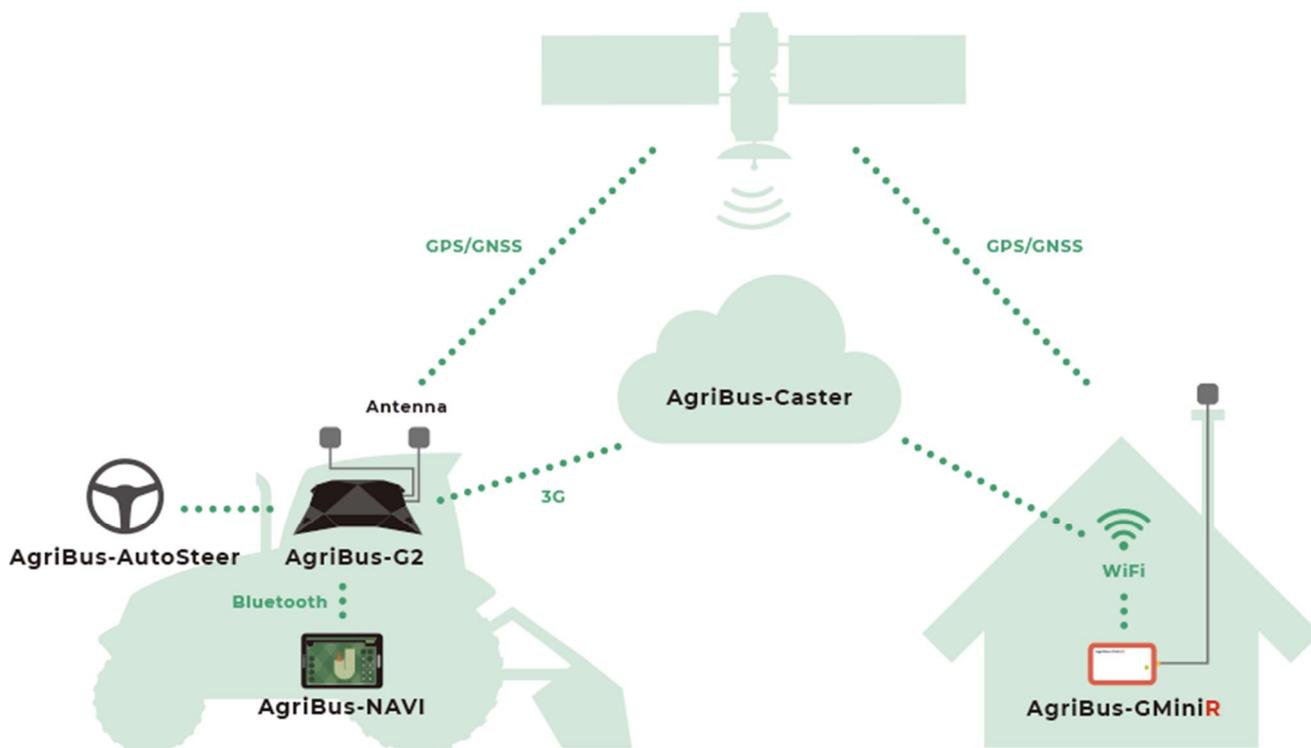
## ユーザーガイド

Ver. 1.1.2

### 目次

全体構成	2
AgriBus-G2同梱品	3
AgriBus-AutoSteer/H 同梱品	3
各部名称および機能	4
AgriBus-G2配線	5
AgriBus-G2取り付け	6
AgriBus-G2アンテナ設置	6
AgriBus-AutoSteer配線	7
AgriBus-AutoSteer取り付け	8
事前準備	11
各種設定方法	13
自動操舵の設定項目	17
自動操舵の調整	18
自動操舵の開始	20

# 全体構成



## AgriBus-AutoSteerを設置する前に

以下の条件を満たしているかどうかを確認してください。

- 農業情報設計社のアプリ「AgriBus-NAVI」による、トラクター用ガイダンスナビのご利用に慣れている
- AgriBus-Webに登録し、利用している
- 超高精度測位のための、RTK基準局(※1)を用意している(「AgriBus-G2」は移動局)

※1. 「AgriBus-GMiniR」などをRTK-GNSSの基準局としてお使い頂き、RTK-GNSSの補正情報転送サービス「AgriBus-Caster」(※2)経由でAgriBus-G2に補正情報を転送します。

※2. 「AgriBus-Caster」をご利用いただくには、「AgriBus-NAVI」アプリのスタンダードプラン購読が必要です。

# AgriBus-G2同梱品

- AgriBus-G2本体
- 2周波対応GNSSアクティブアンテナ（ケーブル長5m）2本
- LoRaアンテナ(※1)
- メインハーネス（ケーブル長 2m）
- 電源ケーブル（ケーブル長 0.5m）

# AgriBus-AutoSteer/H 同梱品

- ①ステアリング本体
- ②G2&モータ電源&ステア制御モジュール接続ケーブル
- ③ステア制御モジュール
- ④フットスイッチ
- ⑤モータ電源ケーブル
- ⑥操舵モータ
- ⑦操舵モータ&ステア制御モジュール接続ケーブル



# 各部名称および機能

AgriBus-G2(以下、G2)の仕様を説明します。



## GNSS1 / GNSS2

付属のGNSSアンテナをそれぞれ接続します。

## LPWA

付属のLPWAアンテナ(=LoRaアンテナ)を接続します。

## メインハーネス挿入口

付属のメインハーネスを接続します。

## ステータスLED

本体の状態を示します。

- LED1(左) → AgriBus-NAVI接続状態
  - 長点滅 : AgriBus-NAVI未接続
  - 点灯 : AgriBus-NAVI接続中
- LED2(中) → GNSS状態
  - 消灯 : NONE
  - 短点滅 1回 : SINGLE
  - 短点滅 2回 : FLOAT
  - 短点滅 3回 : FIX
  - 長点滅 : H / SINGLE (H: Heading 方位確定)
  - 短点滅 : H / FLOAT (H: Heading 方位確定)
  - 点灯 : H / FIX (H: Heading 方位確定)
- LED3(右) → 自動操舵接続
  - 消灯 : 接続なし
  - 長点滅 : 操舵コントローラ接続あり / AgriBus-NAVIからのコマンドなし
  - 点灯 : 操舵コントローラ接続あり / AgriBus-NAVIからのコマンドあり

# AgriBus-G2配線

メインハーネスと電源ケーブルを接続して、トラクターから電源12Vを供給してください。

電源ケーブルは、お客様ご自身で必要に応じて加工などをお願い致します。



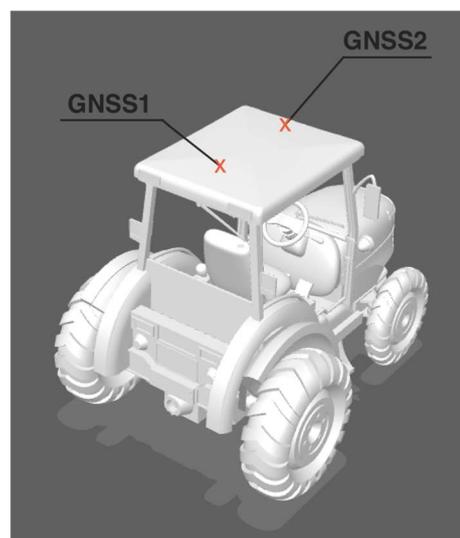
## AgriBus-G2取り付け

「AgriBus-G2本体はキャビンの中」「GNSSアンテナはキャビンの上」に設置してください。取り付け穴(M4ネジ穴)を使用、または、両面テープ等で本体を固定してください。ジャイロセンサーを正しく動作させるために本体はキャビン内の安定する場所に設置してください。ぐらぐらしていたり、振動が多い場所に取り付けると自動操舵装置への負荷が大きくなり、モーターが作動しなくなる原因となります。



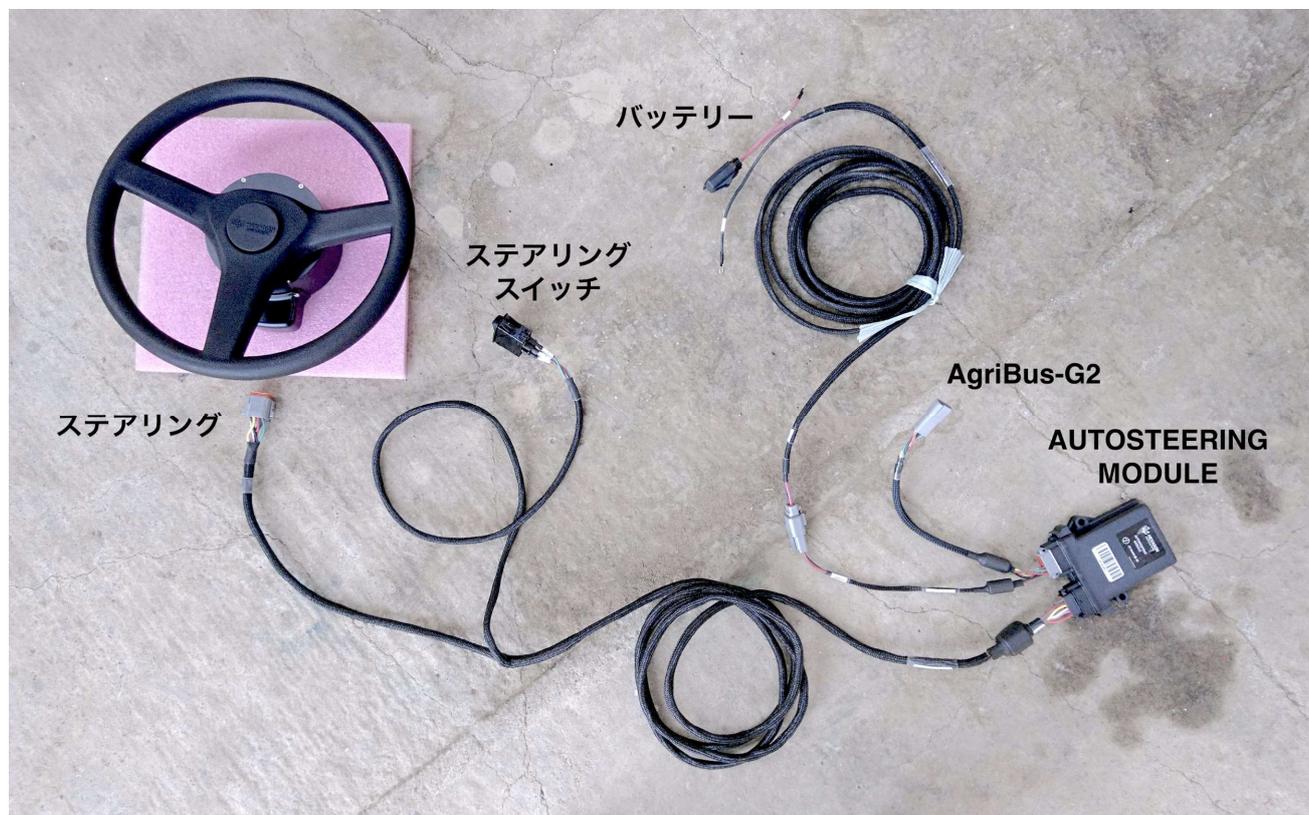
## AgriBus-G2アンテナ設置

GNSS1, GNSS2をキャビン中央にまっすぐに設置してください。このとき、50cm~1mくらい離して設置してください。GNSS1, GNSS2を横並びに設置することも可能ですが、縦並びの方が望ましいです。



# AgriBus-AutoSteer配線

電源はトラクターのバッテリーに接続してください。アクセサリ電源だと不安定になることがありますのでご注意ください。



# AgriBus-AutoSteer取り付け

梱包されている取り付け金具および取り付け順序はトラクター毎に異なっております。

取り付けの際は、下記に記載の写真を参考にお客様のトラクターに合わせて設置していただきますようお願い致します。







# 事前準備

G2に搭載されている3G通信(インターネット接続)を有効化します。

**有効化するためにはAgriBus-NAVIでスタンダードプラン購読が必要です。また、AgriBus-Webのアカウントも必要ですのでAgriBus-Webのアカウントをお持ちでない方は事前にAgriBus-NAVIからご登録をお願い致します。**

1. G2にメインハーネスを接続して電源をONにします。
2. スマホ/タブレットの“Bluetooth”をONにします。
3. AgriBus-GToolsアプリを起動します。

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri\\_info\\_design.AgriBusGTools](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri_info_design.AgriBusGTools)

4. 画面左上のメニュー[≡]をタップします。
5. [ログイン]でAgriBus-Webにログインします。  
スタンダードプランになっていることを確認します。



6. ご利用の機器に接続します。

G2と自動でBluetoothペアリングして接続しますが、稀にペアリングに失敗して接続できないことがあります。そのときは、スマホ/タブレット本体の設定から手動でBluetoothペアリングしてください。

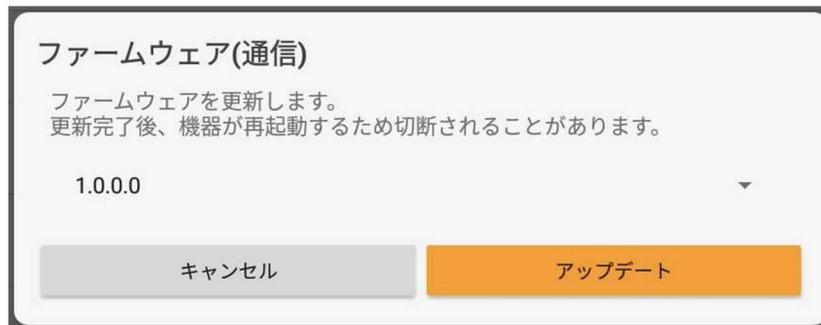


7. 3Gステータスが「有効」になることを確認します。



※一度「有効」になれば、その後は「問い合わせ中」のままでも構いません

8. [ファームウェア(xxx)] および [ブートローダ] を必要に応じてアップデートします。



9. ファームウェアおよびブートローダが「最新版」になっていることを確認します。

バージョンが「0.0.0.0」の場合はアップデートに失敗していますので、再度アップデートしてください。

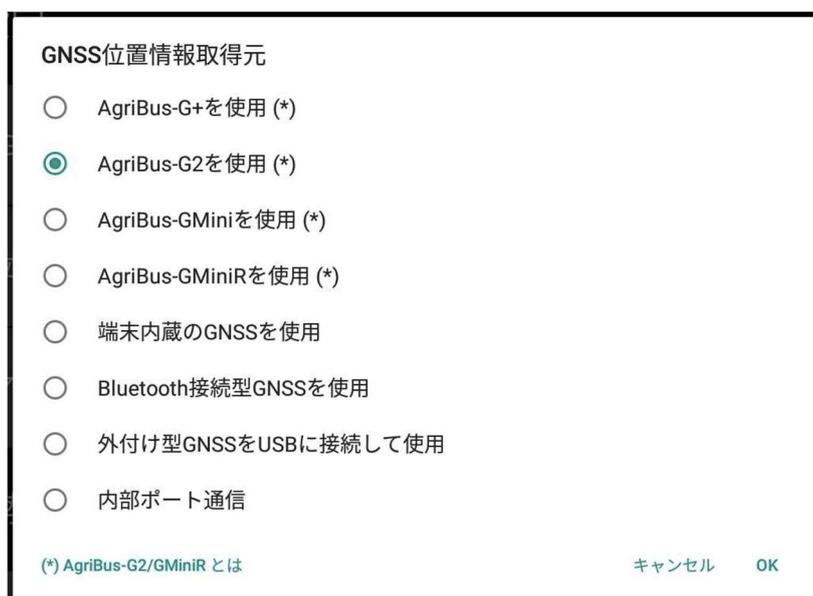
ファームウェア(通信)	最新版 1.0.0.0 >
ファームウェア(制御)	最新版 1.0.0.6 >
ブートローダ	最新版 1.0.0.5 >

## 各種設定方法

1. G2に電源メインハーネスを接続して電源をONにします。
2. スマホ/タブレットでAgriBus-NAVIアプリを起動します。

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri\\_info\\_design.AgriBusNavi](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri_info_design.AgriBusNavi)

3. 画面左下の設定ボタンをタップします。
4. [GNSS位置情報取得元] で [AgriBus-G2] を選択します。



5. [AgriBus-G+/G2, GMini/R, Bluetooth GNSSの接続] で接続する機器を選択します。



## 6. [GNSSアンテナ位置] で“GNSS1”のアンテナ位置を設定します。

GNSS1, GNSS2を横並びに設置した場合は、「マルチアンテナGNSS適用時の方位オフセット」を設定してください。

(左側のアンテナをGNSS1に接続し、90degを設定してください。)

車両の基準位置から見たGNSSアンテナの位置を設定します。

G: GNSSアンテナ位置  
(例 X:0, Y:1.5, Z:2.2)

X (右方向を正):  m

Y (進行方向を正):  m

Z (上方向を正):  m

マルチアンテナGNSS適用時の方位オフセット  
(反時計回りが正):  deg

R: 基準位置  
(X:0, Y:0, Z:0)

キャンセル OK

※degは角度の単位 例) 90度 = 90deg

## 7. [GNSS補正情報の取得方法] でRTK基準局の情報を設定します。

### ・ Ntrip Client

[AgriBus-G2 or G+] を選択してください。

### ・ AgriBus-Caster

AgriBus-GMiniRなどを使って、AgriBus-Casterに登録したマウントポイントから補正情報を取得する場合に選択してください。

### ・ Ntrip V1

AgriBus-Caster以外のCasterサービスを使用してNtrip接続する場合に選択し、ホスト名、ポート番号、マウントポイント、ユーザー名、パスワードを設定してください。

GNSS補正情報の取得方法

GNSS補正情報を取得する

Ntrip Client

AgriBus-NAVI  AgriBus-G2 or G+

※AgriBus-G2, AgriBus-G+からの補正情報取得は、スタンダードプランへの登録が必要です

AgriBus-Casterを使用する

※AgriBus-Casterの利用には、スタンダードプランへの登録が必要です

その他の通信手段

Ntrip V1  TCP.RAW  LoRa

※AgriBus-Caster以外の通信手段は、サポート外となりますのでご注意ください

スタンダードプランとは

## 8. [ジャイロの調整] でジャイロセンサーのドリフト値を設定します。

「静止しているとき」に「現在の計測値をドリフト値に設定する」を押下してください。

ジャイロのドリフト値を設定してください

現在の計測値をドリフト値に設定する

ロール軸 0.0000 °(Deg)

ピッチ軸 0.0000 °(Deg)

ヨー軸 0.0000 °(Deg)

キャンセル OK

## 9. [機器取り付け位置と向き] で本体の向きを設定します。

機器の底面(\*)の向きを選択してください

床方向 ▼

進行方向に向いている機器の面を選択してください

コネクタ接続面 (画像①) ▼

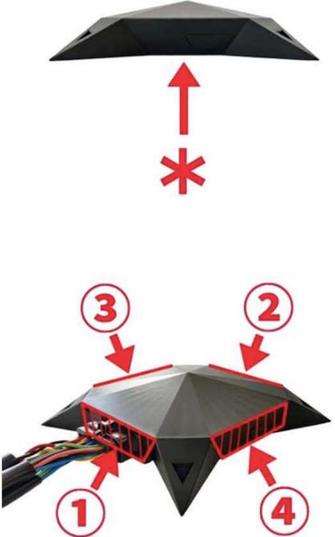
左右・前後の傾きを測定

左右傾き 0.000 °(Deg)

前後傾き 0.000 °(Deg)

方位調節 0.000 °(Deg)

キャンセル OK



## 10. 【方位・姿勢・ジャイロのスムージング】を設定します。

左下の [デフォルト設定セット] を押下してください。

各設定値の初期値は以下の通りです。

- ・方位 : 50
- ・姿勢 : 30
- ・ジャイロ : 0



## 重要 トラクター本体のチェック

トラクター本体、特に操舵・油圧周りで油量不足の問題が起こると自動操舵装置への負荷が大きくなります。

- ・エンジン回転が低い時、高い時
- ・油温が低い時、高い時

それぞれで、ハンドルを左右に回していただき、前輪が回した通りに動くかどうかを見てみてください。

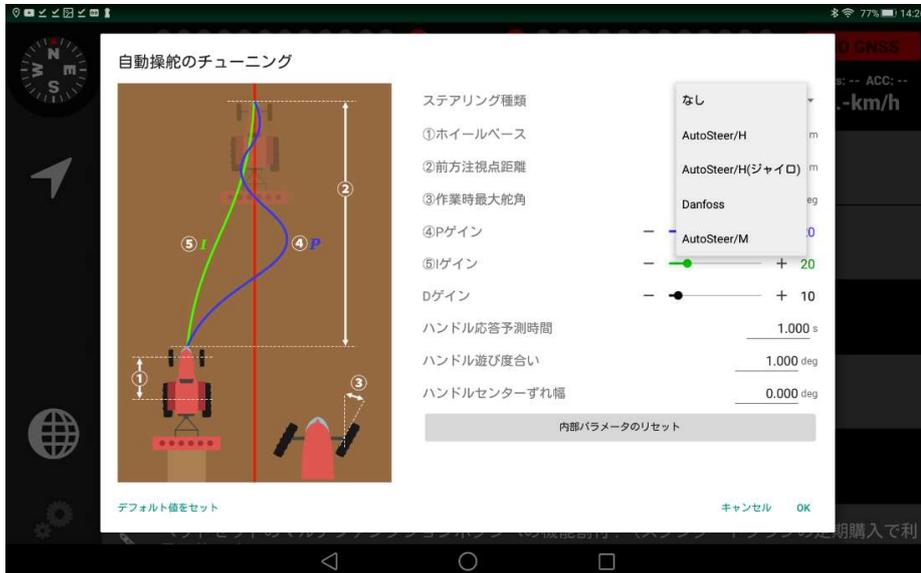
引っかかるように動いたり、ゆっくりハンドルを回した時に前輪が動かない・動きにくい等あると操舵が追従せず、自動操舵装置への負荷が大きくなります。

そのような場合は、

アプリの設定確認等と並行して、トラクタ本体を整備士の方に診ていただき、必要に応じて油圧オイルの交換や補充、整備等を行っていただくことをおすすめいたします。

# 自動操舵の設定項目

「GNSS位置情報取得元」で「AgriBusG2」を選択すると、AgriBus-NAVIの設定画面に自動操舵の設定画面が出現します。各種設定項目の調整につきましては、次章「自動操舵の調整」をご確認ください。



## ステアリング種類

ご利用のステアリングを選択してください。

**<注意> AutoSteer/H を購入した場合 [AutoSteer/H] ではなく、[AutoSteer/H (ジャイロ)] を選択してください。**

### ① ホイールベース

ご利用のトラクターのホイールベースを設定してください。

### ② 前方注視点距離

基準線に戻すまでの距離を設定してください。

### ③ 作業時最大舵角

作業時の最大舵角を設定してください。

### ④⑤ Pゲイン・Iゲイン

ステアリングを切る量（操舵量）を決める値です。

左右にずれた状態が長く続く場合（緑色の線の動きが強い場合）は値を両方大きくします。

左右に蛇行する場合（青色の線の動きが強い場合）は値を両方小さくします。

### Dゲイン

ステアリングの応答速さ（動きの速さ）を決める値です。

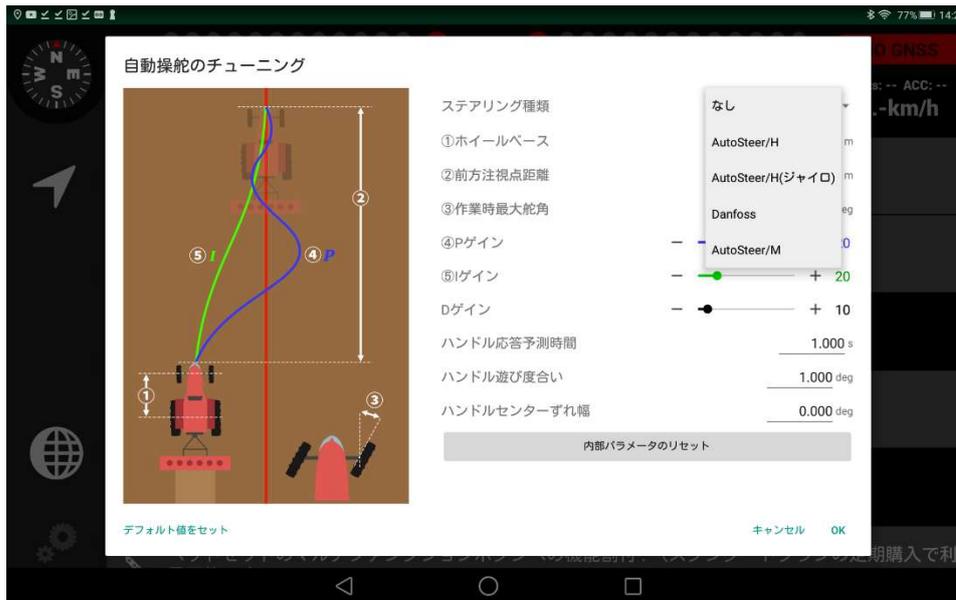
ステアリングが小刻みに大きく（がたがたと）動く場合は値を小さくします。

ステアリングの動きが鈍く左右のずれに追いつかない場合は値を大きくします。

### ハンドル応答予測時間・ハンドルセンターずれ幅・ハンドル遊び度合い

必要に応じて設定してください。

# 自動操舵の調整



1. **AgriBus-G2を電源投入する度に、必ずAgriBus-NAVIと接続した状態で左右それぞれ「軽く当たる」までステアリングを切ってください。ステアリングを（手動で）切った範囲を保持しておき、操舵角を制御するようにしています。**

「あたり」を確認する目的

- ・前輪の最大切れ角データを機械に覚えさせること
  - ・左右の前輪の最大切れ角のデータから仮のセンターラインを設定すること
- です。

もし、「あたり」を確認することが難しい場合は、目視で左右の前輪が最大に切れる状態を確認することでもOKです。

2. **アンテナ位置を確認します。**

アンテナ位置が正しく設定されているか確認してください。（p 14参照）

3. **①ホイールベース、②前方注視点距離を設定します。**

ホイールベースはお使いいただく車両に合わせて設定してください。

前方注視点距離は最初はホイールベースと同程度から設定します。

初期値はそれぞれ3mです。

4. **各設定値を初期値に設定します。**

各設定値の初期値は以下の通りです。

- |          |            |
|----------|------------|
| ③作業時最大舵角 | : 20°(Deg) |
| ④Pゲイン    | : 20       |

⑤Iゲイン	: 20
Dゲイン	: 10
ハンドル応答予測時間	: 1s
ハンドルセンターずれ幅	: 1°(Deg)
ハンドル遊び度合い	: 1°(Deg)

## 5. PゲインとDゲインを設定します。

**(重要) Iゲインを一旦 0 に設定し、自動操舵を開始します。**

左右に蛇行しないぎりぎりまでPゲインの値を大きくします。また、左右のずれに追従しステアリングが大きくたつかない範囲でDゲインの値を大きくします。ガイダンス画面上部で確認できる基準線からのずれ量が一定の数値から小さくならなくても（0に近づかなくても）ここでは問題ありません。

## 6. Iゲインを設定します。

傾斜地での作業やステアリングセンターがずれている場合に、画面上部のガイダンス画面で確認できるずれ量が一定の数値から小さくならない場合があります。これを調整するのがIゲインです。初期値（20）から始めて、適宜値を調整してください。値が小さすぎるとずれが減りません。また、値が大きすぎると車両がゆっくり蛇行します。

上記 4）までで問題なく直進する場合はIゲインを設定する必要はありません。

## 7. 車速に応じた調整をします。

車速に応じた調整速度を上げると蛇行が始まる場合は

- ・Pゲインを小さくする（短い時間間隔で蛇行する場合）
- ・Iゲインを小さくする（長い時間間隔で蛇行する場合）
- ・前方注視点距離を大きくする

などで調整してください。

※ハンドル応答予測時間につきましては、0.5~1.5秒程度が適切な値になります。

また、走り出しから蛇行する場合、は低速（時速3km未満）から、徐々にスピードを上げてみてください。

# 自動操舵の開始

1. AgriBus-G2を電源投入する度に、必ずAgriBus-NAVIと接続した状態で左右それぞれ「軽く当たる」までステアリングを切ってください。ステアリングを（手動で）切った範囲を保持しておき、操舵角を制御するようにしています。
2. G2のLED1(左)およびLED3(右)が点灯していることを確認します。
3. ガイダンス画面でABラインを設定します。



4. AgriBus-NAVI画面上の自動ステアリングボタンを長押しする、もしくはフットスイッチを踏むと自動操舵が開始されます。

※ハンドルのアイコンがついたトグルスイッチはモーター電源のスイッチですので、自動操舵の入り切りには使わないようご注意ください。

必ず下記の注意事項をご確認のうえ自動操舵をご利用くださいませ。

**⚠ AgriBus-AutoSteer動作時も、常に前方に注意を払い、状況に応じてハンドルを操作する必要があります。**

安全に作業するために、必ず守ってください

- AgriBus-AutoSteerは、運転者に代わって安全な自動運転を行うものではありません。運転者が責任を持って、前方・周囲の安全を確認しながら、圃場内でのトラック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。
- AgriBus-AutoSteer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恐れがあります。
- 緊急時には、ブレーキ操作や手動でのハンドル操作で危険を回避してください。
- 圃場内に人がいる場合・圃場内に障害物がある場合や、圃場外（公道、圃場間の移動、トラックへの積み込み・積み下ろしなど）では使用しないでください。
- 使用目的以外の作業や改造はしないでください。

OK