

RTKトラクタガイダンス導入の手引き

1.トラクタガイダンスとは

乗用車の「カーナビ」のように、GNSS*から得られた位置情報を基にトラクターで実施する各種作業の走行進路を運転席のモニターに表示、進行経路をアシストするしくみ。

*GNSS (グローバルナビゲーション衛星システム) : 全地球航法衛星システム

複数の航法 (人工) 衛星から発信された電波情報に基づいて、位置・進路・速度・時刻情報が取得できる。GPS はアメリカが運用している航法衛星群のこと。他に、ロシアは GLONASS、中国は BeiDou、ヨーロッパは Galileo という衛星群を運用している。日本は QZSS (準天頂衛星システム、みちびき) という衛星群を運用予定。

身近な用途としては行程軌跡の他、カーナビゲーション、歩行ナビゲーション、他にも船舶や航空機の航法支援、建築・土木では測量や ICT ブルドーザーの制御などに用いられている。



トラクター運転席前のモニターに
ガイダンスラインを表示

運転席前のモニターにガイダンスラインを表示

下図: 作業幅1.8m、ガイダンスライン3.6m設定



何も考えず、
モニターに
従って操縦
するだけ!

2.RTK-GNSS トラクタガイダンスとは

航法衛星の信号だけで位置情報を取得 (単独測位) すると、いろいろな要因により測位誤差が生じて、測位精度が 10m 程度しか得られないので、大半のトラクタガイダンスが補正情報を利用して位置精度を高めている。

RTK (リアルタイムキネマティック) -GNSS (グローバルナビゲーション衛星システム) とは、GNSS から得られる位置情報の精度が最も高い方法のひとつで、基準点 (基地局) からの補正観測情報を携帯電話や無線を利用してトラクタ (移動局) に送信し、移動局の位置をリアルタイムで高精度に補正する。位置精度誤差 3cm 以内で農作業の進行経路を誘導可能。RTK-GNSS 方式以外では(DGPS 等)補正情報を得ても 10cm~1mの誤差が生じる。

3. 簡易 (特定省電力無線局型) RTK-GNSS トラクタガイダンスのメリット

導入費用が安価な特定省電力無線局型にすることで、無線電波の届きにくい山間部でも、ポータブル基地局を天空の開けているところに設置することで、本来の作業精度が発揮できる。ただし、簡易無線なので、使用可能な範囲は半径 200m ほどの電波が到達可能な距離に制限される。

4. 使用機材は

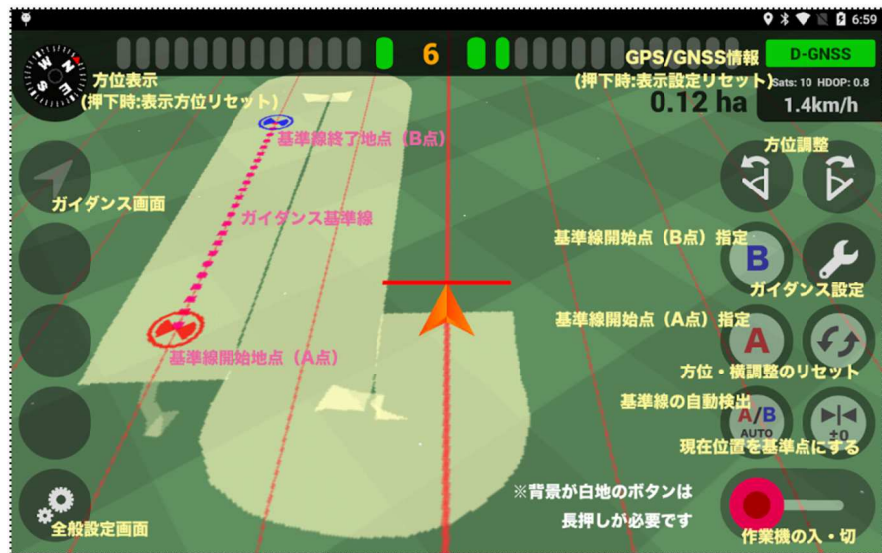
GNSSアンテナと受信機でそれぞれ構成された基地局と移動局のセット（OER-RTK-1）

作業進路を表示するモニター（タブレット等）とソフトウェア（下記参照）

(1) AgriBus-NAVI : Android アプリ、無償（一部有償約 6,000 円/年）、日本製

<http://agri-info-design.com/products.html>

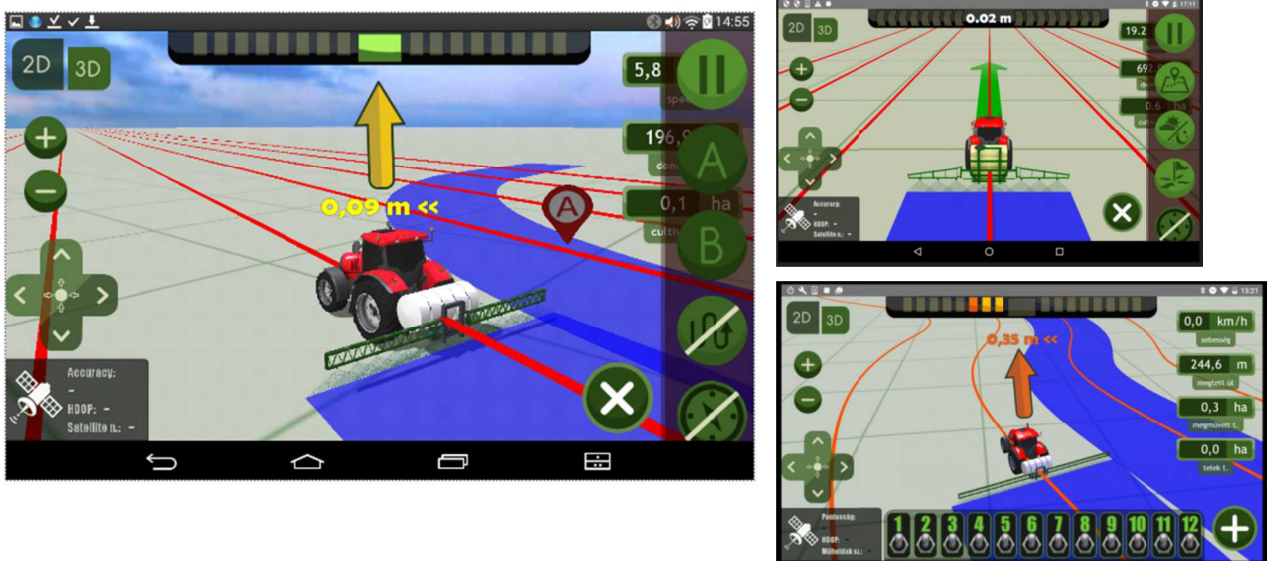
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agri_info_design.AgriBusNavi&hl=ja



(2) MachineryGuide : Android アプリ、有償（約 20,000 円）、ハンガリー製。

<http://www.machineryguideapp.com>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.zbertok.machineryguide&hl=ja>

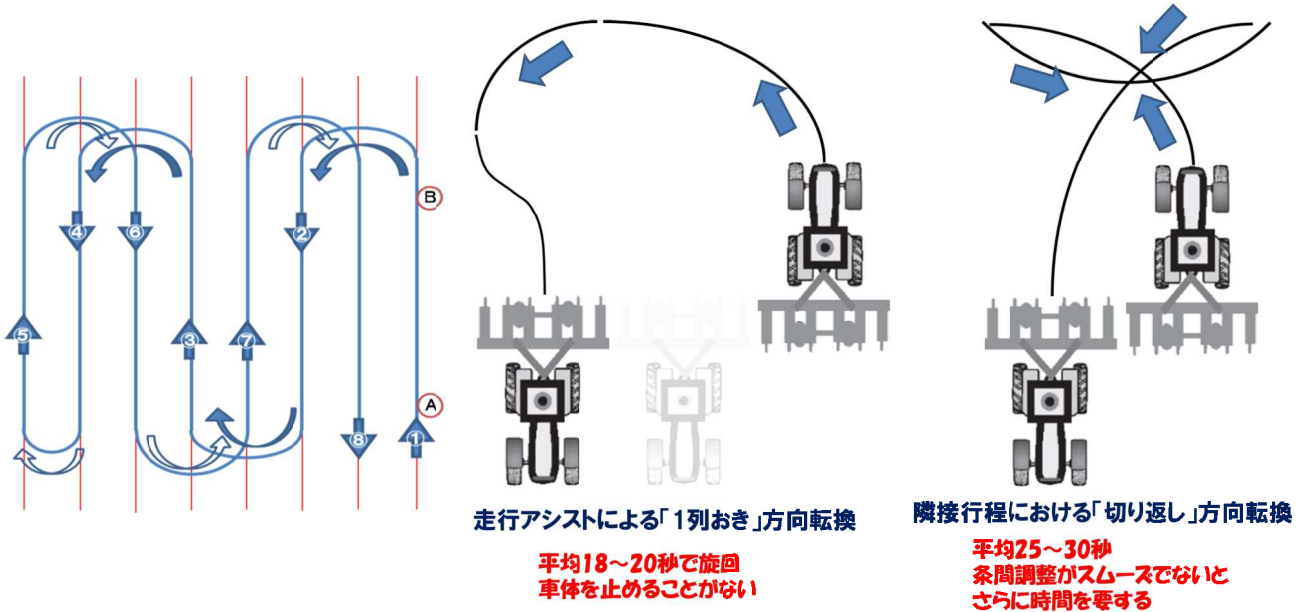


(3) FarmerGPS : Windows ソフト、有償（約 50,000 円）、カナダ製

<http://www.farmergps.com>

5. 作業の効率化事例

作業幅が狭いと方向転換時に「切り返し」をしなければならないが、トラクタガイダンスを用いると、1行程とばして1列おきにスムーズに旋回できる。



6. 作業精度向上事例

下図は、30a 区画 (30m×100m) の水田圃場において、作業幅 2.5m の水田ハローによる代かき作業を実施した作業軌跡である。上側はガイダンスを使用していない対照圃場で、白い線状部分はしろかき作業の鋤き残し部分を示す。下側の圃場では、ガイダンスの作業ピッチ (直線の間隔) を 2.3m に設定して作業を実施した (左右 0.1m は隣接との重複部分)。ガイダンスにしたがって作業することで、重複程度が正確になったことで往復2行程分の作業量が増加したが、円滑な方向転換等で作業速度が低下せず、作業時間はほぼ同じであった。作業精度が大幅に向上しているため、やり残しを気にしなくて済むという心労軽減効果に大変貢献できる。



対照圃場
行程数：24
作業時間：
1hr28min

ガイダンス
使用
行程数：28
作業時間：
1hr32min

7. 稲作でガイダンスが活かせる作業は

圃場を湛水状態にして作業する「代かき作業」は、すでに作業が終わったのか、これから作業する場所なのか、水を張った状態ではわかりにくい。トラクタガイダンスを使用すると、作業軌跡が正確に残るので、重複作業が最小限ですむため、作業能率や効率が向上する。

モニターに表示された進路にしたがってそのまま作業するので、作業精度や能率が作業者の技量の差が小さくなる。日没後でも、モニターで確認しながら精度良く作業できる。個人の経験や勘に頼る部分が少なくなり、集落営農等の多数の作業者が関わる経営体ではより有効活用できる。