

株式会社ニコン・トリンブル 農業システム営業部

2020年 3月 5日

位置情報の補正情報について



GNSSの誤差

普段の生活でこのような事ありませんか？



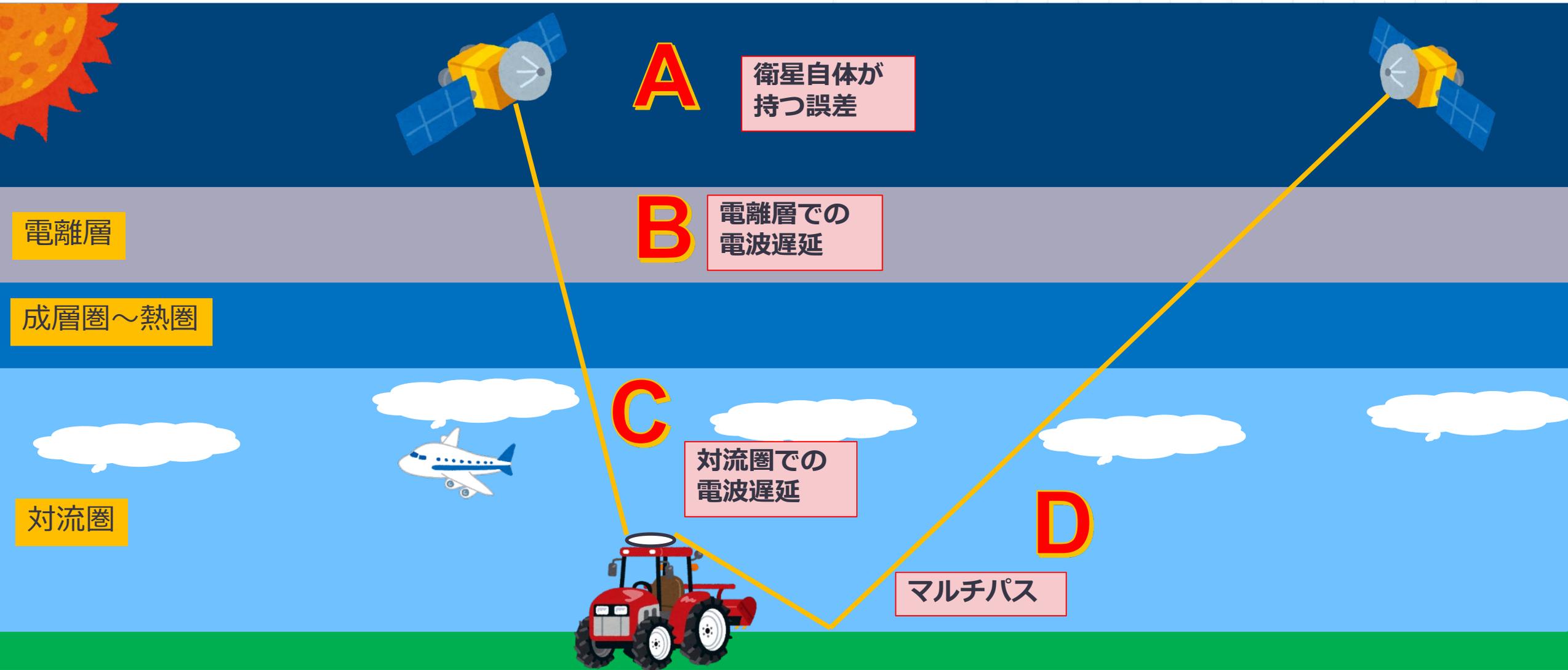
本当はここにいるはずなのに・・・

スマホの地図アプリだとここになる

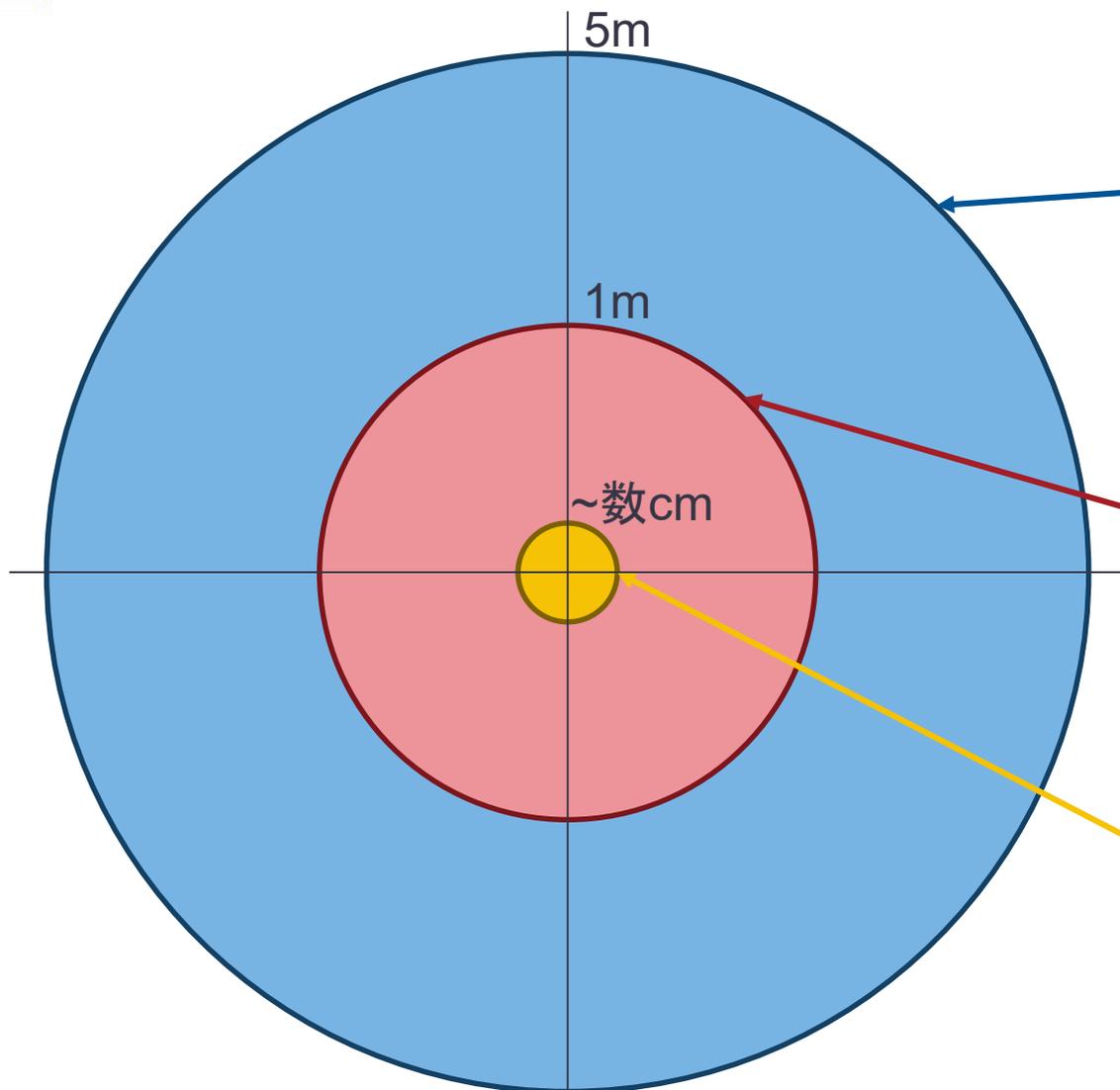
原因は“GNSSの誤差”

© OpenStreetMap contributors

GNSSの誤差が生まれる理由



GNSS測位方法の種類



単独測位

誤差：5m程度

使用場所：スマホ・カーナビ等



DGPS

誤差：~1m程度

使用場所：航空機・船舶・
スマート農業



RTK / VARC-NT / RTX

誤差：2~3cm程度

使用場所：スマート農業・
測量



スマート農業で使用される測位方法

- 単独測位・・・スマート農業では使用しません
- DGPS・・・GNSSガイダンス

➡ カーナビの役割、手動でトラクター操作



- RTK-GPS・・・自動操舵機能
VRS-RTK

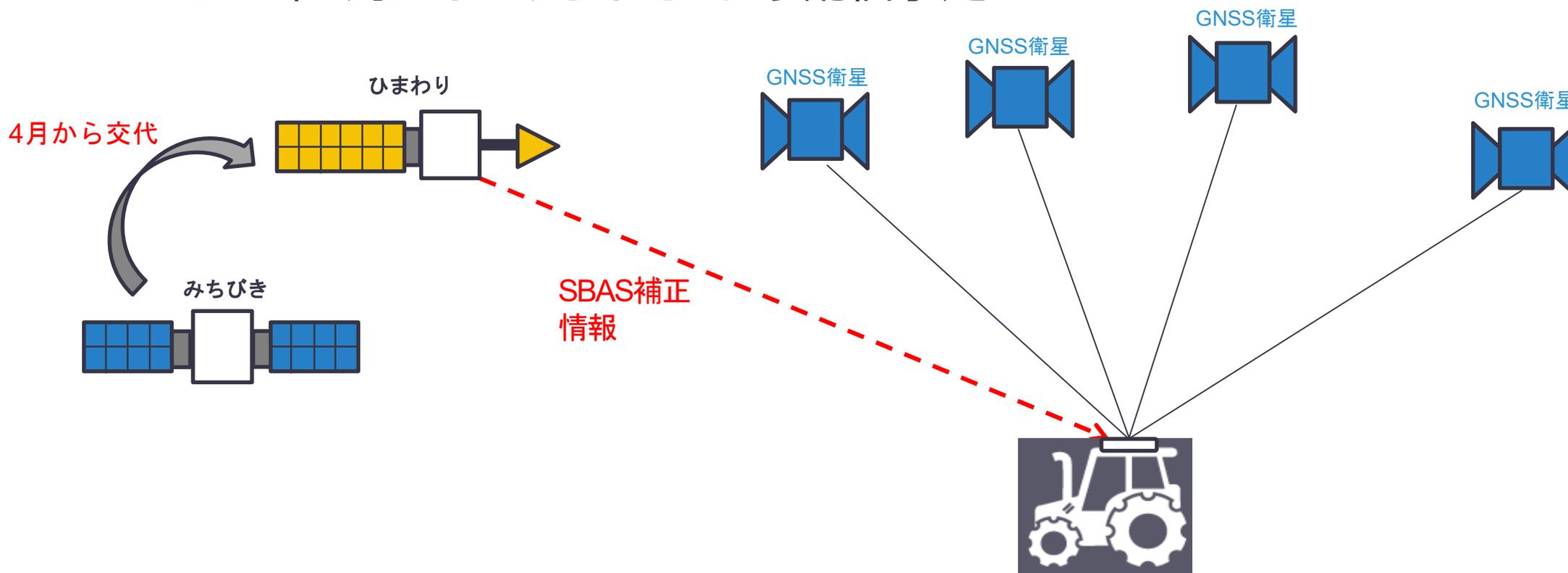
➡ トラクターの自動操舵機能込



DGPS (SBAS)

日本では多目的衛星MTSAT 1号・2号（通称ひまわり6号・7号）から補正情報を放送しています。

⇒2020年4月から“みちびき”より配信予定



三 みちびき (QZSS) について

- 日本の準天頂衛星システム、アジア地域で利用可
- 2018年11月から4機体制で運用を開始
- 精度は数センチ~サブメートル
- 数センチレベルの補正情報を受信するには専用の受信機が必要
- マルチパスの影響が少ない



引用元：内閣府 宇宙開発戦略推進事務局
“みちびき(準天頂衛星システム)みちびきとは”

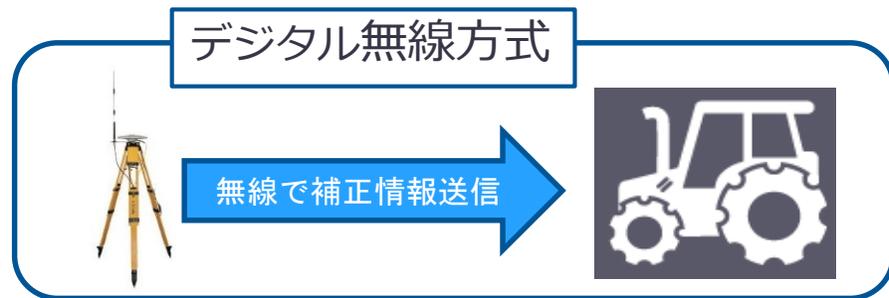
TRANSFORMING THE WAY THE WORLD WORKS

引用元：内閣府 宇宙開発戦略推進事務局
“みちびき(準天頂衛星システム)みちびきの軌道”



RTKについて（精度約2~3cm）

- Real Time Kinematic（リアルタイムキネマティック）の略
- 地上に設置した基地局からの補正信号を受信して精度を上げる方式
 - デジタル無線方式（**基準局**、デジタル無線機）⇒半径2~5Kmで使用可能
 - Ntrip方式（**基準局**、モバイル機器、インターネット接続）



Trimble
RTK

Centimeter-level accuracy
within range of a base station



RTKで必要な機材

■ デジタル無線方式の場合

基地局

GNSS受信機一式



無線送信機



移動局

無線受信機



- ・ 個人で導入する場合左記の一式が必要
- ・ JA等で導入されている場合無線受信機のみ購入し月額使用料支払う場合有

■ Ntrip方式の場合

移動局

スマートフォン



Bluetoothアンテナ



- ・ 月額使用料を支払い、スマートフォン等のインターネット回線を使用
- ・ 基本的に自治体やJA等の団体が行っているサービス

VARC-NT ～ニコン・トリングルの補正情報サービス～

VRS = 仮想基準点 (Virtual Reference Station) 方式
⇒Trimbleが開発した方式



RTK-level accuracy without the need
to set up your own base station

- インターネット回線を使用した補正方式
- 国内に1300箇所ある電子基準点を使用
⇒インターネットが通じれば
全国どこでも利用可能



**ニコン・トリングルのVRSサービス
“VARC-NT”**

VARCで必要な機材

■ テザリング方式の場合

移動局

GNSSガイダンス・
自動操舵

スマートフォン



- 別途当社GNSSガイダンスにVRSオプションの解放が必要
- スマートフォンを使用しGNSSガイダンスでテザリングを行うことでサービスが使用可能

■ 専用端末方式の場合

移動局

GNSSガイダンス・
自動操舵

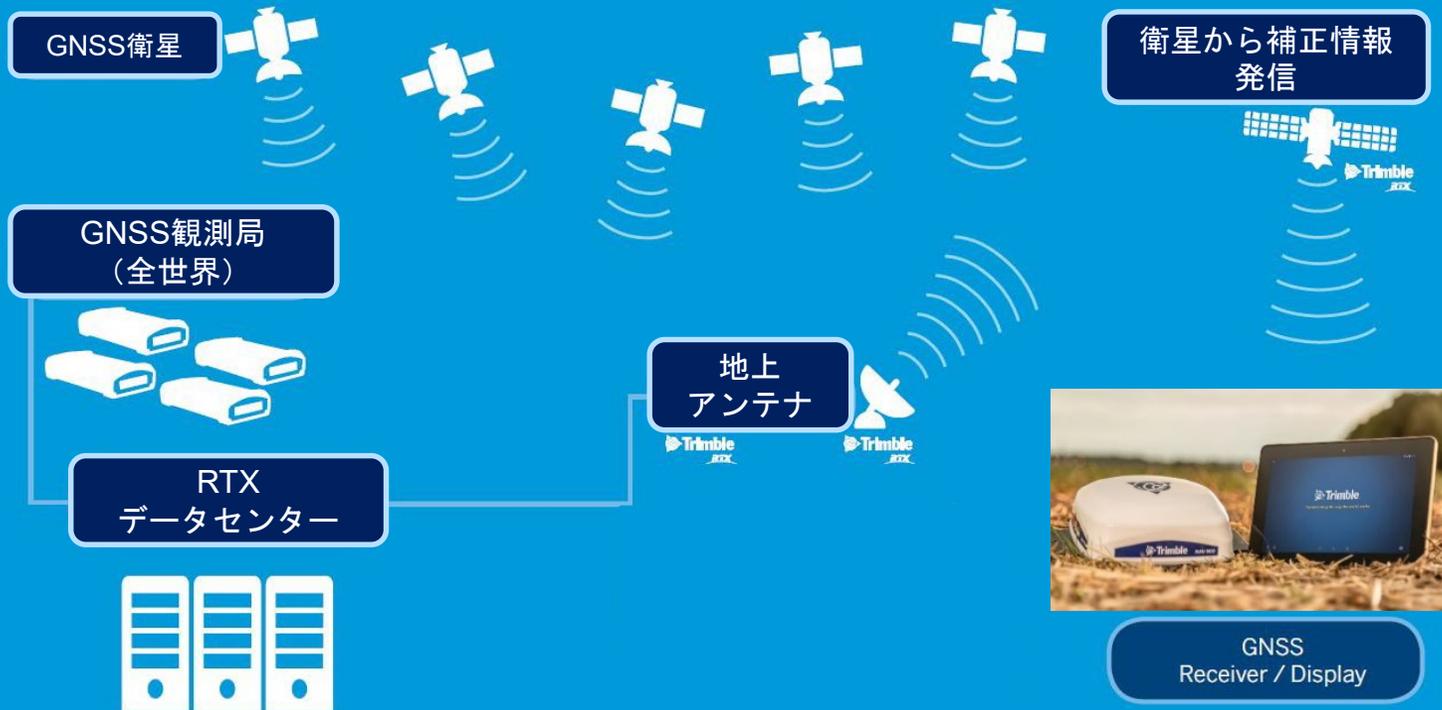
専用端末



- 専用端末をガイダンスに接続することで簡単にVRSサービスを使用可能

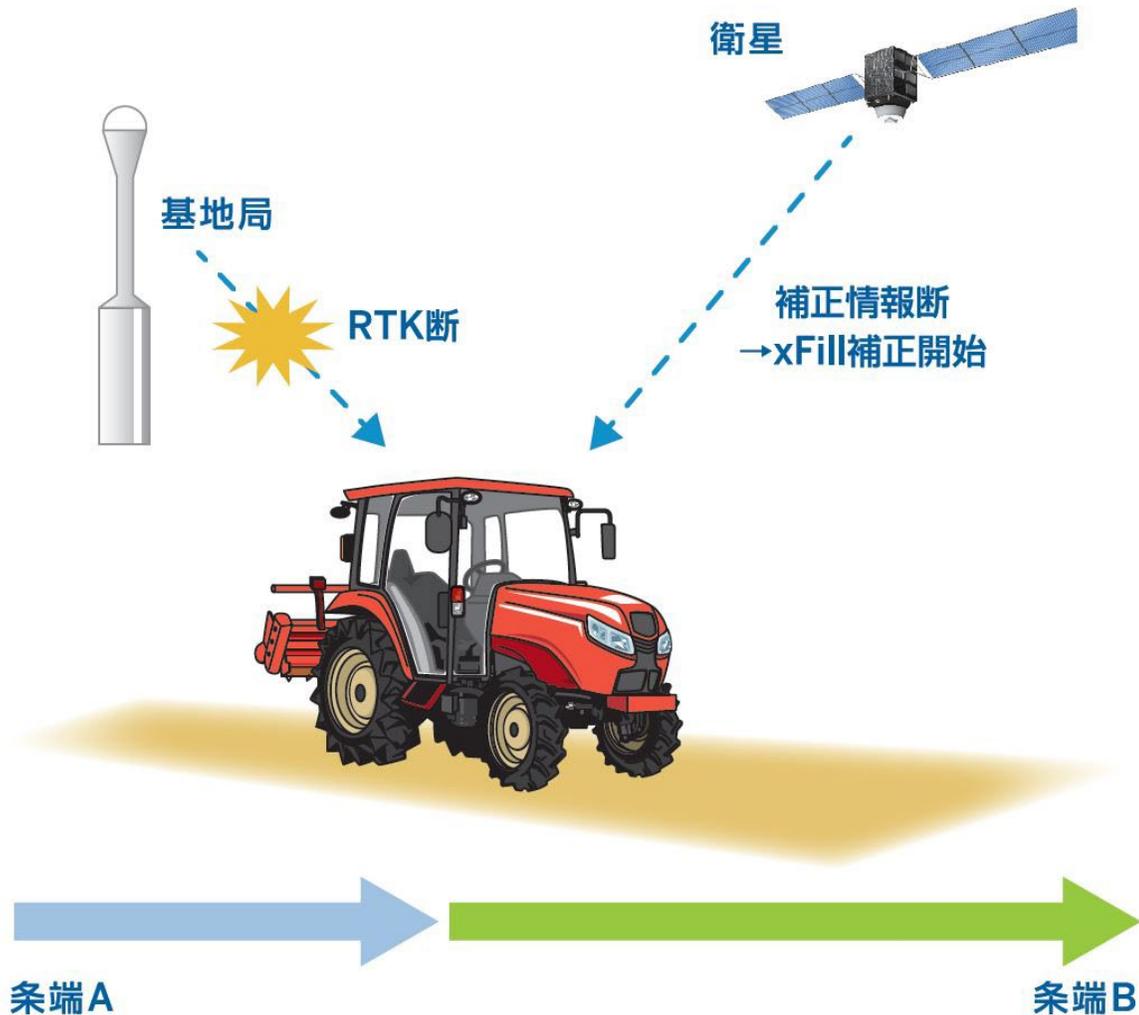
Trimble独自のサービス～Trimble RTX～

How Does Trimble RTX Work?



- **Trimble独自の衛星サービス**
- 基準局・無線機・通信端末などが不要
- 世界各地に設置したGNSS観測局からデータを集め、地上のレーダーから人工衛星を通じて世界中に補正情報を送信する仕組み
- 日本では2つのサービスを展開
 - ・ CenterPoint RTX
誤差2.5cm、Fixまで20～40分
 - ・ RangePoint RTX
誤差15cm程度、Fixまで数分

Trimble独自のサービス～xFill～



○条端AからBに向かう途中何らかの理由でRTKの補正情報が途切れてしまった場合、20分間だけ人工衛星から補正情報を流し続けるサービス

○誤差は20分かけて徐々に大きくなります

Trimbleの対応製品

