

# みやぎ RTK システムと 利用者の声



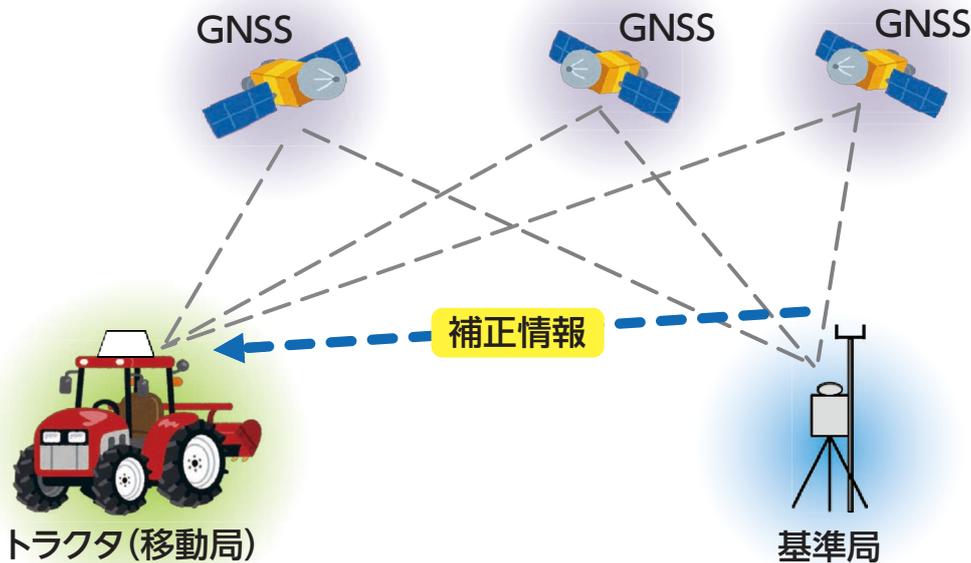
県が整備した RTK 基地局をご利用いただくことによって、衛星測位情報を活用した、農業機械自動操舵システムやドローン等の高精度作業が可能になりました。宮城県 RTK システムの仕組みや効果、利用者の声をまとめたのでご活用ください。

**みやぎRTK利用拡大コンソーシアム**  
(令和 6 年 3 月)

## ● RTKについて

地上に設置した基準局基地局からの補正情報を受信して測位精度を向上させるシステム

(RTK: Real Time Kinematic)

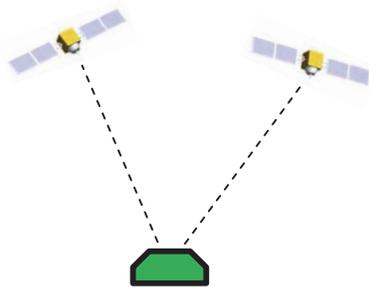


GNSS(Global Navigation Satellite System:全地球航法衛星システム)。アメリカの「GPS」、ロシアの「GLONASS」、ヨーロッパの「Galileo」、日本の「QZSS」などの衛星を用いた測位システムの総称。

(宮城県RTK基地局補正データ研修会資料より抜粋)

## ● 測位方法による精度の違い

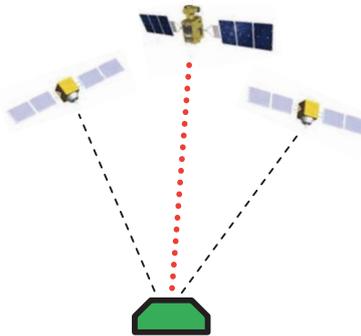
GPS単独測位



衛星からの電波のみで測位

100cm以上

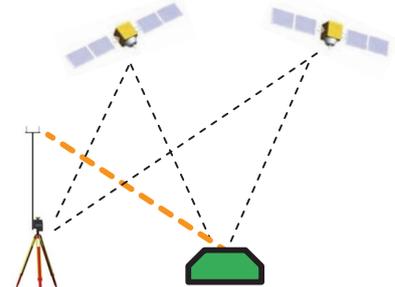
D-GNSS



衛星からの電波とデファレンシャル信号で測位

30cm程度

RTK-GNSS



衛星からの電波と基準局からの信号で測位

2~3cm

低

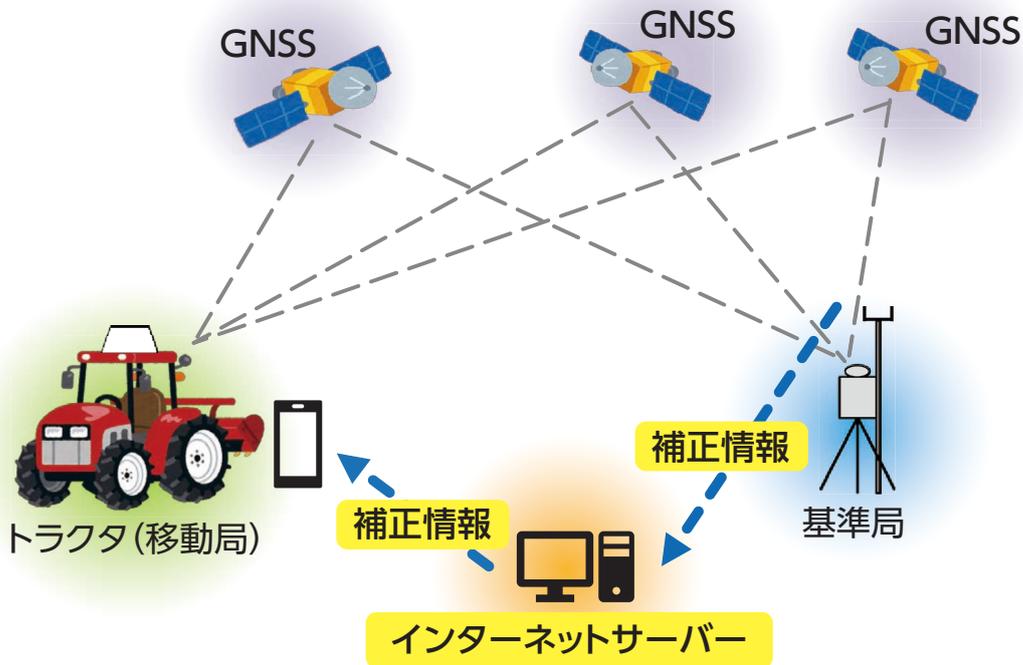
測位精度

高

(宮城県RTK基地局補正データ研修会資料より抜粋)

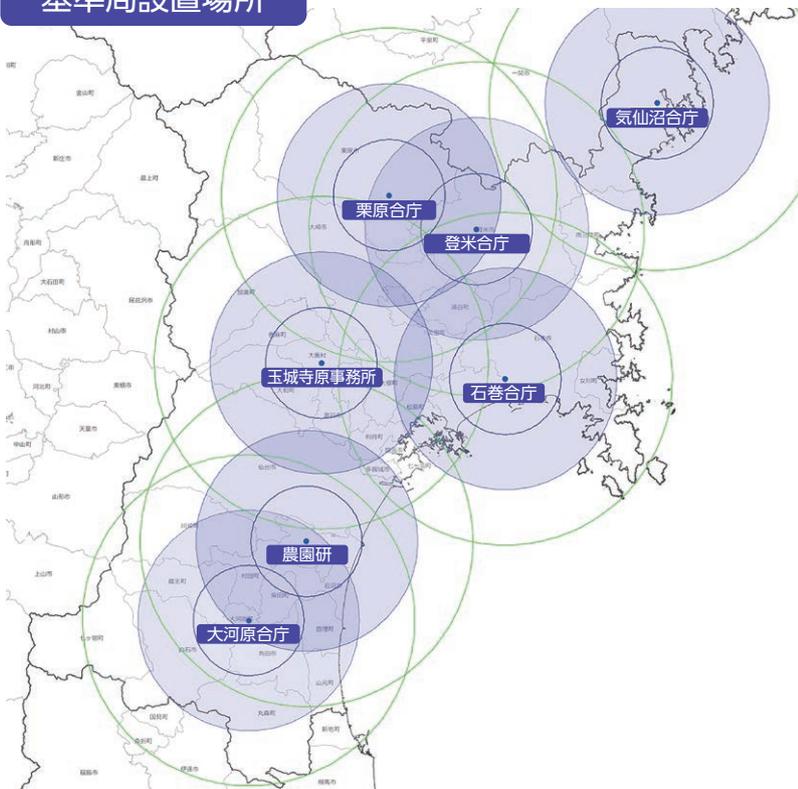
## ● Ntripについて

地上に設置した基準局(基地局)からの補正情報をインターネット網を介して送信する仕組み



(宮城県RTK基地局補正データ研修会資料より抜粋)

### 基準局設置場所



#### 県内7か所

- 大河原合同庁舎
- 農業・園芸総合研究所
- 王城寺原補償工事事務所
- 栗原合同庁舎
- 石巻合同庁舎
- 登米合同庁舎
- 気仙沼合同庁舎

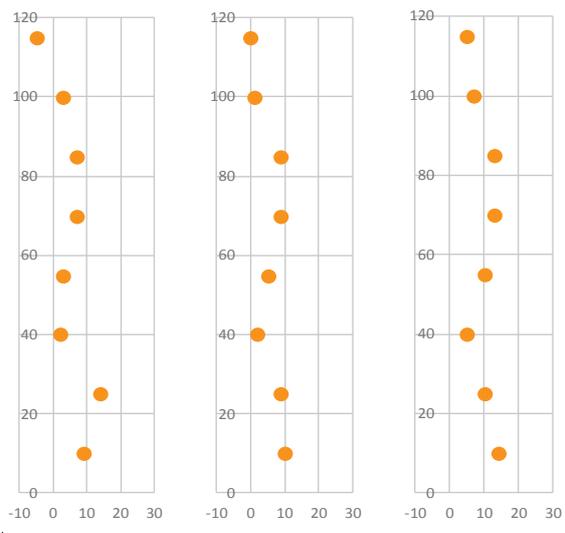
- 着色円内 [半径 20km] : メーカーが有効範囲とする受信エリア (誤差 2~3 cm)
  - 着色なし円部分 [半径 20km~30km] : 精度が劣るが受信可能 (誤差 3~4 cm程度<sup>(※)</sup>)
- ※あくまで目安です。

# 1 RTK自動操舵トラクタによる直進精度

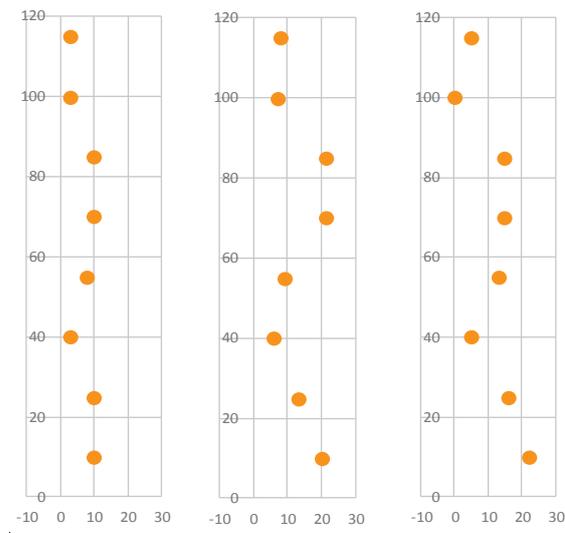


自動操舵装置は、衛星からの信号を受信するためのアンテナ、受信機、表示器、姿勢センサ、操舵コントローラ、操舵モータで構成されています。

基準線に対する条のばらつきは、自動操舵で+5.0~9.6cmで、手動操作の場合は+7.1~13.1cmとばらつきが大きく、標準偏差も大きくなっています。



自動操舵区		
平均	5.0cm	平均 5.6cm
標準偏差	5.6	標準偏差 4.1
		平均 9.6cm
		標準偏差 3.6



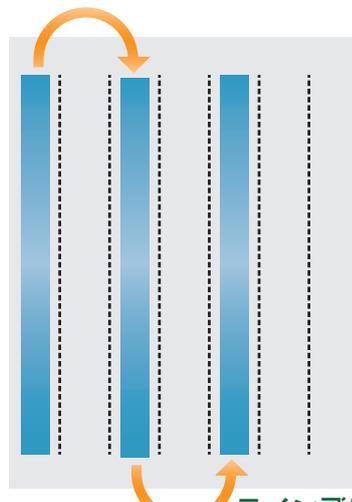
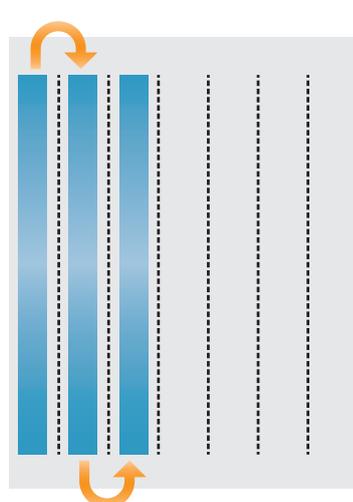
手動操作区		
平均	7.1cm	平均 13.1cm
標準偏差	3.5	標準偏差 6.6
		平均 11.4cm
		標準偏差 7.3

(宮城県古川農業試験場資料より抜粋)

## 2 RTK自動操舵トラクタによるライン飛ばし効果

■ 手動操作・自動操舵  
(隣接耕起)

■ 自動操舵  
(間接耕起)



自動操舵では、隣接作業ではなく、ライン飛ばしの間接作業が可能です。間接作業することで、旋回時間は慣行対比65%と短くなっています。

試験区	ほ場作業量 (a/h)	慣行対比 (%)	直進作業速度 (km/h)	旋回時間 (sec/回)	慣行対比 (%)
自動操舵隣接耕起	91.3	99	4.2	17	100
自動操舵間接耕起	93.5	101	4.2	11	65
手動操作隣接耕起	92.5	—	4.2	17	—

(宮城県古川農業試験場資料より抜粋)

## 3 RTK自動操舵による後方作業状態の確認

	作業時間 (秒)	後方確認時間 (秒)	同左比 (%)	後方確認回数 (回)	確認時間/回 (秒)
自動操舵	165	40	<u>23.9</u>	10.2	4
手動操作	165	4	<u>2.6</u>	2	2

(宮城県古川農業試験場資料より抜粋)

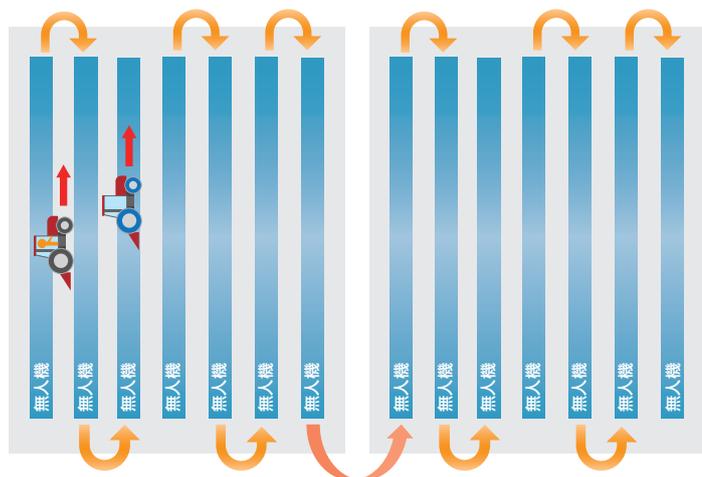


自動操舵システムを利用することで、真っすぐに走らせることへの負担が軽減するため、後方確認時間が2.6%から23.9%に大幅に増加しています。写真は、種子が補給されずに欠株が生じてます。自動操舵で後方確認ができるようになると、このようなことが削減されます。

## 4 ロボットトラクタと有人トラクタの協調作業

有人トラクタにロボットトラクタを追随作業させる協調間接耕起作業は、ほ場作業量が一筆内では慣行の 47.8a/h から 69.1 a/h となり 145%に高まりました。

2筆連続して行う間接耕起作業では 76.3a/h となり、慣行作業の 160%に高まりました。



連担ほ場における2筆連続協調間接耕起方法

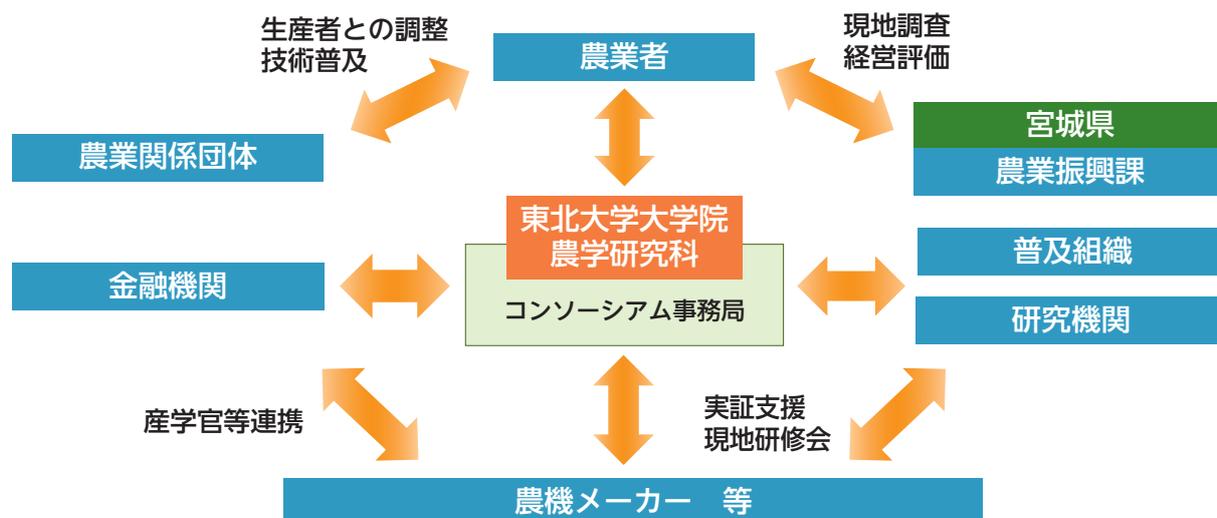
各耕起方法によるほ場作業量 (R3)

注) ほ場は1ha区画ほ場、ロボットトラクタ(60ps、ロータリ幅2.2m)、有人トラクタ(75ps、ロータリ幅2.4m) 慣行耕起作業は、ロボットトラクタを使用し、有人作業で行った。

(宮城県古川農業試験場資料より抜粋)

## 5 みやぎRTK利用拡大コンソーシアムについて

### みやぎ RTK 利用拡大コンソーシアムの構成



RTKシステムの利用拡大を図り、スマート農業を普及させるため、農業機械メーカーや関係団体、農業者等で構成する「みやぎRTK利用拡大コンソーシアム」を令和5年9月に設立しました。本コンソーシアムでは、活用事例の把握や改善策の検討、実証モデル設置による技術実証、情報発信などを行ってまいります。

## ～RTK基地局利用者の声～



名取市愛島 株式会社MAM取締役 **松浦 正博 氏**

〈経営面積〉 水稲：45ha 麦：18ha 大豆：18ha

ロボット田植機を利用しています。田植えの時期だけ人を雇うのは非常に難しく、省力化のため導入しました。一度水田の外周を走らせて覚えさせれば、毎年無人で田植作業を行ってくれます。オペレーターが不要になるので、通常の田植機と合わせて2台を3人で作業しています。また、作業を行いながら肥料を補充することができ作業時間も短縮されました。さらに、人が運転して植えるよりもきれいに植えてくれるので、大変満足しています。

このほか、自動操舵トラクターも利用しており、大豆の播種がまっすぐできて中耕培土作業が楽になっています。県のRTKシステムは利用料が安くとてもいいですね。

いま「地域計画」の策定が進められていますが、会社として安心して任せてもらえるよう体制を整えていきたいと思っています。

●10a当たり作業時間 (分) \_\_\_\_\_  
田植作業 ▶ 導入前：15.0 ▶ 導入後：13.0

作業負担軽減割合(注)  
**4割減**



美里町青生 農事組合法人 みらいす青生 代表理事組合長 **穴戸 健 氏**

〈経営面積〉 水稲：51ha 大麦：14ha 大豆：45ha  
野菜：5.6ha (長ネギ、スイートコーン、たまねぎ、ニンジン)

宮城県がRTK基地局を整備すると聞いてスマート農業に取り組みました。農薬散布用のドローンを導入し、水稲、たまねぎ、スイートコーンの防除作業に使いました。はじめは操作に手間取りましたが、慣れれば短時間に作業ができて、そして農薬を浴びることもなく安全に行うことができました。不整形の水田では自動航行で散布し大変便利な機能だと感じています。活用の幅の広い機械で、今後様々な作業に活用していきたいと考えています。

また、大豆では中耕培土の際に畝をつぶしてしまうので、まっすぐ播種することに非常に神経を使っていたのですが、自動操舵トラクターも導入し、まっすぐ播種できて中耕作業が楽になりました。

県のRTKシステムは繋がりがよくていいですね。高精度な作業が思ったよりも簡単に、そして安定してできるのでお勧めです。

●10a当たり作業時間 (分) \_\_\_\_\_  
水稲除草剤散布作業 ▶ 導入前：5.0 ▶ 導入後：3.0

作業負担軽減割合  
**7割減**



岩沼市早股 農事組合法人 野菜のキセキ 理事 **村上 和之 氏**

〈経営面積〉 もち米：31ha 食用米：9ha 牧草：6ha 長ネギ：0.7ha

以前から気になっていましたが労力的に楽になるだけでは多額の導入コストに見合わないと思っていました。今回、県が機械購入に補助すると聞いて後付けの自動操舵システムを導入しました。

長ネギの定植作業では、以前は一回ごとにヒモを張った上を歩いて目印をつけて3連のロータリーカルチで掘っていましたが、自動操舵トラクターで耕うんと同時に目印をつけ、それにそって溝を掘ることで大幅な時間短縮と省力化を図ることができました。

外国人労働者にも作業してもらっていますが、作業経験が少なくても仕上がりがよく安心して任せられます。正確に作業ができることで資材費の軽減にもつながるでしょう。RTKシステムはいろいろな作業に使ってみたいと考えており、これから面積拡大していくうえで確実に必要になってくると思います。

●10a当たり作業時間 (分) \_\_\_\_\_  
長ネギ耕起・定植目印作業 ▶ 導入前：42.9 ▶ 導入後：17.1

作業負担軽減割合  
**5割減**

(注)：作業負担軽減割合:スマート農機導入前と導入後で、作業者の身体的・精神的負担を10段階評価で比較したもの



村田町関場 高橋 亮 氏

〈経営面積〉 主食用米：12ha 飼料米：8ha たまねぎ：1ha キャベツ：0.1ha

野菜の防除作業にブームスプレーヤーを使っていましたが、大量の水を遠くから汲んでくる必要がありました。ドローンでの農薬散布については少量の水で済み、また県が購入費用を助成してくれることもあり導入を決めました。家の水道水が使えるので大変楽になりました。

地区内で圃場整備が予定されており、担い手として面積拡大が見込まれます。私は野菜、特に加工用たまねぎの拡大を考えており、3月から4月が一番忙しくなるので水稻育苗作業を何とかしたいと思っていました。こうしたことから今年試験的にドローンによる直播栽培を行ったところ、苗立ちはうまくいったのですが結果的には全部倒してしまいました。しかし、費用や時間をかなり削減できるので、研究しながら拡大していきたいと思っています。

圃場整備と併せて絶対取り組むべき技術ですね。

●10a当たり作業時間(分) \_\_\_\_\_  
たまねぎ消毒作業 ▶導入前：18.0 ▶導入後：10.0

作業負担軽減割合  
5割減

## 「宮城県RTKシステム」の利用案内

県では、衛星測位情報を活用した、農業機械自動操舵システムやドローン等の高精度作業に必要なRTK固定基地局を整備しました。利用希望者に対し、配信サービスを提供いたします。利用申込先は「公益社団法人みやぎ農業振興公社」(宮城県から業務委託)となります。利用申込書及び契約書を作成の上、公益社団法人みやぎ農業振興公社宛て郵送又は直接ご提出ください。

### ●利用申込先

公益社団法人みやぎ農業振興公社

利用申込書及び契約書は公益社団法人みやぎ農業振興公社HPにてダウンロードできます。

<http://www.miyagi-agri.com/seibi/rtksystem> (→QRコードからアクセス)

〒981-0914 仙台市青葉区堤通雨宮町4番17号(宮城県仙台合同庁舎9階)

電話：022-342-8380 FAX：022-275-9195

※受付は毎月20日をメ切として、申込のあった月末までにID・パスワードを発行いたします。



### ●利用者条件

農業者、農業法人、農業関連企業等

### ●設置場所

県内7か所(大河原合同庁舎、農業・園芸総合研究所、王城寺原補償工事事務所、栗原合同庁舎、石巻合同庁舎、登米合同庁舎、気仙沼合同庁舎)

配信システム：Ntrip方式(インターネット回線によるデータ配信) RTCM3.0及びRTCM3.2の同時配信

### ●利用契約期間

利用契約日から令和10年3月31日まで(契約日は、申込月の翌々月1日となります)

※利用者負担金は申込時期に関係なく、毎年1年分を請求します。

※契約期間中に追加契約及び取消は可能ですが、負担金の払戻及び日割、月割は行いません。

### ●利用者負担金

ID発行数	年間負担金額	利用期間の区切
1件目	20,000円(税込) / 件	4月1日から翌年3月31日まで (年度単位)
2件目	10,000円(税込) / 件	

みやぎRTK利用拡大コンソーシアム事務局  
東北大学大学院農学研究科

〒980-8572 仙台市青葉区荒巻字青葉468-1  
e-mail:ryuji.otani.d2@tohoku.ac.jp  
TEL 022-757-4482