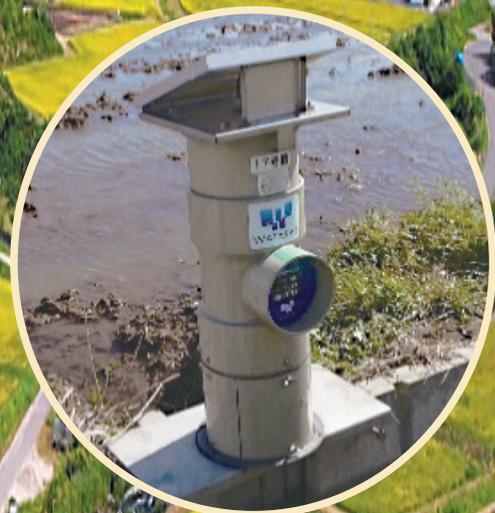


# 中山間地域農業の省力化を目指して

～スマート農業技術の導入と基盤整備～



令和8年3月  
青森県 農林水産部 農村整備課

# 目次

- 1 中山間地域農業の課題 ……1
- 2 中山間地域で活用できるスマート農業
  - (1) 水管理の省力化  
(多機能型自動給水栓、水位計) ……2
  - (2) 草刈り作業の省力化  
(ラジコン・ロボット草刈機) ……4
  - (3) 薬剤散布の省力化  
(ドローン) ……6
  - (4) 鳥獣害対策の省力化  
(カメラ、捕獲通知器、自動捕獲器) ……8
- 3 スマート農業技術を導入するための中山間地域の基盤整備 ……10
- 4 参考資料
  - (1) スマート農業に必要な情報通信環境整備 ……12
  - (2) スマート農業技術の導入に活用可能な事業一覧 ……14



# Ⅰ 中山間地域農業の課題

中山間地域の農家の方に課題を聞いてみたところ・・・

【後継者不足！】  
手間がかかる割に儲からないから  
後継者がいない。

【単収を増加させたい！】  
田んぼが小さくて手間はかかるが  
単収が増えない。

【経営規模を拡大したい！】  
作業の省力化ができないから、  
経営規模の拡大も難しい。

【鳥獣被害が大変！】  
鳥獣の被害が平場よりもひどくて  
野菜を作りたくても作れない。

【省力化したい！】  
田んぼがあちこちに散らばっていて  
水管理などの日常管理に、移動時間  
と手間がかかる。



これらの課題に有効な「スマート農業」について聞いてみたところ・・・  
平場の農地などで導入済みの農家から「省力化などの効果あり」と回答！



小規模な農地にも対応したスマート  
農業があれば導入してみたい。

スマート農業機械は高額なので  
導入経費の助成があれば助かる。

そこで、中山間地域の小規模ほ場での作業を省力化するために「スマート農業技術の導入」について考えました。

また、小規模ほ場でのスマート農業の効果をあげるために「必要な基盤整備の内容」や、食害を防いだり、安全に農作業を行うための「鳥獣被害対策」へのスマート技術の活用も考えました。

併せて、スマート農業に必要な「通信環境整備」や「活用できる補助事業」などの情報をまとめました。

できるものから一つでも活用し、中山間地域農業の省力化につなげてみてはいかがでしょうか？

## 2 中山間地域農業で活用できるスマート農業

### (1) 水管理の省力化



### こんなお悩みに…

- ・毎日の水管理が大変
- ・田んぼの枚数が多いから移動時間がかかる
- ・大雨が降ったときが心配
- …など

## 1.どんな方法があるの？

### 多機能型自動給水栓

～田んぼへの給水を自動化～

### 水位センサ

～田んぼの水位を遠隔監視～

## 中山間地域での効率的な活用方法 (田越かんがいシステム)



自動給水栓



落水函

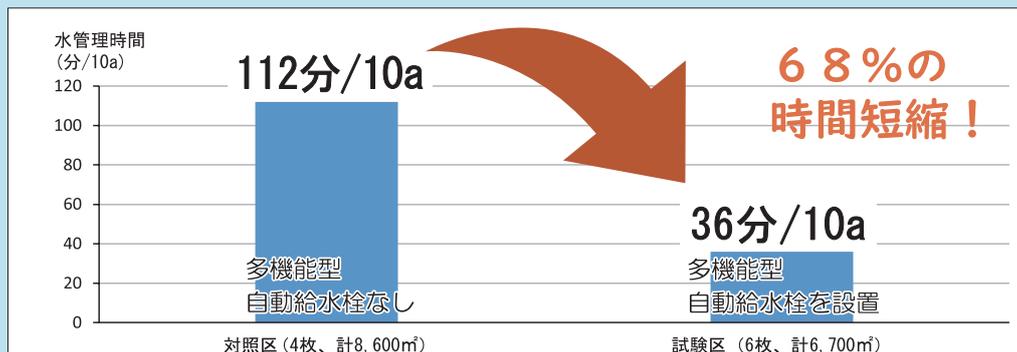
田越かんがいをしている水田では  
①最上段に多機能型自動給水栓  
②最下段に水位計  
を設置することで、複数枚の水田を  
一つの給水栓で水管理が可能  
(導入費用の軽減)

- ・落水函の堰板を越流させて下段の水田に水を流します
- ・堰板の高さで水位を調整します



水位計

従来の方法と多機能型自動給水栓で水管理に要する作業時間を比較した結果⇒



## 2. 効果・メリットは？

### ラクラク

- ・自宅で水管理ができます
- ・移動時間が削減できます

### 安全

- ・悪天候での見回りや、害獣との遭遇を避けることができます

### 収量UP！

- ・適切な水管理により収量の増加も確認されています

さらに・・・

水位や水温のデータを蓄積・活用することで

適切な水位設定が可能

節水効果  
品質向上・単収増加  
高温対策・冷害対策

地域毎のマニュアル作成可能

地域全体の品質を均一化  
→ 地域ブランド化  
新規就農者が参入しやすい

## 3. 費用は？



※県が実証試験で使用した機器の費用

価格は令和8年3月時点

機器	導入費用（税込）	維持費 （システム利用料）
多機能型 自動給水栓	198,440円/台	2,750円/年 （初期設定費：16,500円）
水位センサー	41,250円/台	（初期設定費：5,500円）
通信アンテナ・ ソーラーパネル	165,000円/基	

[活用できる事業]

農業競争力強化農地整備事業、農地耕作条件改善事業、中山間地域等  
直接支払交付金 等 （詳細は各農林水産事務所等へご確認ください）

実証試験で使用した機器の動画等はこちらから確認できます。



自動給水栓

動画は  
こちら



機器情報

機器の詳細  
な情報は  
こちら

## (2) 草刈り作業の省力化



こんなお悩みに…

- ・法面が多くて草刈りの面積が広いので作業時間がかかる
- ・斜面がきつい場所もあって危ない など

# 1.どんな方法があるの？

取り入れる機械の例

## ラジコン・ロボット草刈機

傾斜部の草刈りは…ラジコン草刈機

平坦部の草刈りは…ロボット草刈機

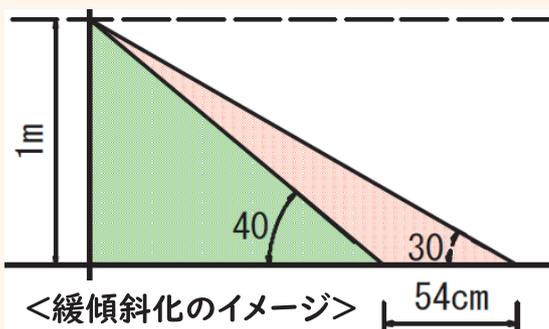


エンジン駆動で  
パワフルに！



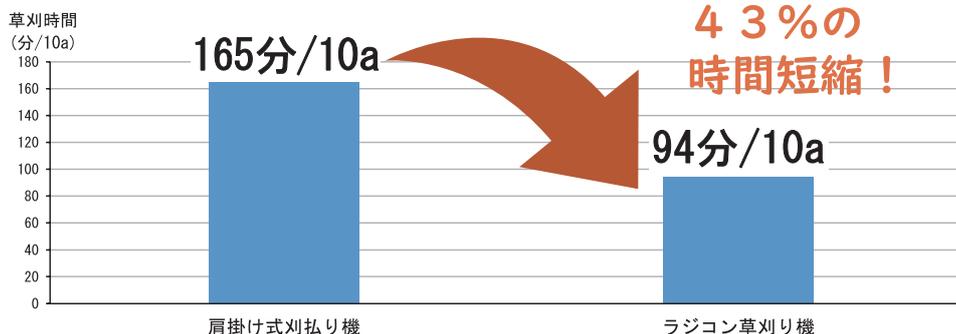
自動操縦で  
作業いらず！

## 導入するために必要な基盤整備



斜面の草刈りにラジコン草刈機を導入する場合には、傾斜を30度以下にすることで安全・効率的に作業ができます。(傾斜40度で降雨後に使用した場合には、草刈機の**滑落**が確認されました。)

従来の方法とラジコン草刈り機で草刈りに要する作業時間を比較した結果⇒



## 2. 効果・メリットは？

### ラクラク

- ・作業時間が43%短縮!
- ・コントローラ操作だけだから疲労感なし!

### 安全

- ・平場での操作だから斜面での転倒リスクなし!
- ・熱中症のリスクも低減!

### 音が小さい

- ・騒音や振動が小さいから不快感も減少!

## 3. 費用は？

### ※県が実証試験で使用した機器の費用

価格は令和7年10月時点

機器	導入費用（税込）
ラジコン草刈機	(リコイルスターター) 1,732,500円 (セルスターター) 1,842,500円
ロボット草刈機 充電ステーション (ロボット草刈機用)	511,500円 192,500円 ※設置費用は別途
太陽光パネル (ロボット草刈機用) ※電力の確保が難しい箇所に 設置する場合があります	195,800円

### [活用できる事業] ※法面の緩傾斜化について

農業競争力強化整備事業、農地耕作条件改善事業、中山間地域等直接支払交付金 等 （詳細は各農林水産事務所等へご確認ください）

### (参考) 傾斜40度から30度にする場合の工事費用

高さ1mの法面 費用 約 60,000円/10m

高さ2mの法面 費用 約 150,000円/10m

実証試験で使用した機器の動画等はこちらから確認できます。



ラジコン草刈機

動画  
はこちら



機器情報

機器の詳細  
な情報は  
こちら

### (3) 薬剤散布の省力化



### こんなお悩みに…

- ・作業に時間がかかる
- ・散布のムラで生育にばらつきが出る
- ・機械の操作に経験が必要
- …など

## 1.どんな方法があるの？

取り入れる機械の例

### ドローン～ラクラク機体制御で簡単に農作業～



防除作業をするドローンと操縦中のコントローラ

### 導入するために必要な基盤整備

- ・ 作業道の整備で更に作業効率がアップ  
幅2m程度の作業道を整備することで車での資材運搬が可能
- ・ 離着陸等スペースの整備で更に省力化がアップ  
散布剤の補充作業やバッテリー交換が最小限の移動で可能

従来の方法とドローンでの防除作業に要する作業時間を比較した結果⇒



## 2. 効果・メリットは？

### ラクラク

- ・水田の中に入らずに作業可能
- ・重い機械を持たずに作業可能

### 未経験でも簡単

- ・新規就農者や女性でも取り組みやすい

### データ管理

- ・ほ場を細分化したデータで管理できる
- ・追肥を狙ってできる

※ドローンを活用するとこんなこともできます！

上空から水田を撮影 ⇒ 葉色診断のカラースケールで色分け



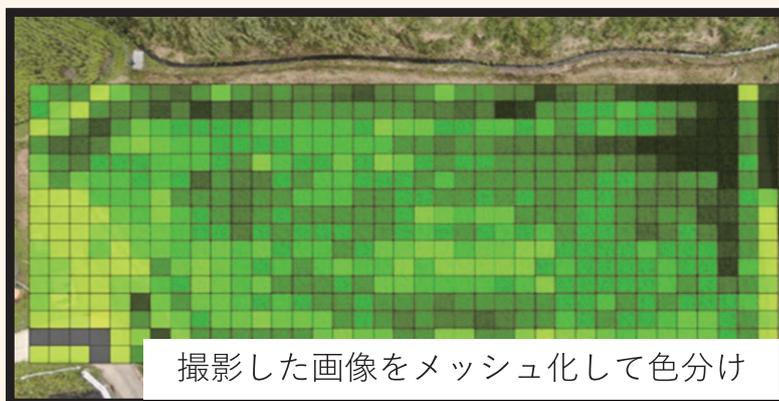
カラースケール

狙った場所に散布ができる！

品質・単収増加や肥料代の節約に！



水田を上空から撮影



撮影した画像をメッシュ化して色分け

## 3. 費用は？

※県が実証試験で使用した機器の費用

価格は令和7年10月時点

機器	導入費用
ドローン	(タンク容量 8ℓ) 1,199,000円 (タンク容量20ℓ) 1,595,550円

[活用できる事業]

農業競争力強化農地整備事業、農地耕作条件改善事業、中山間地域等直接支払交付金 等(詳細は各農林水産事務所へご確認ください)

実証試験で使用した機器の動画等はこちらから確認できます。



動画  
はこちら



機器の詳細  
な情報は  
こちら

## (4) 鳥獣害対策の省力化



こんなお悩みに…

- ・食害が増えてきた
- ・罾の見回り作業が大変
- ・農作業中の大型獣との遭遇が心配

など

# 1.どんな方法があるの？

取り入れる機械の例

### ①カメラ

～農地や罾周辺の状況を確認～



農作業前に確認することで遭遇を回避！

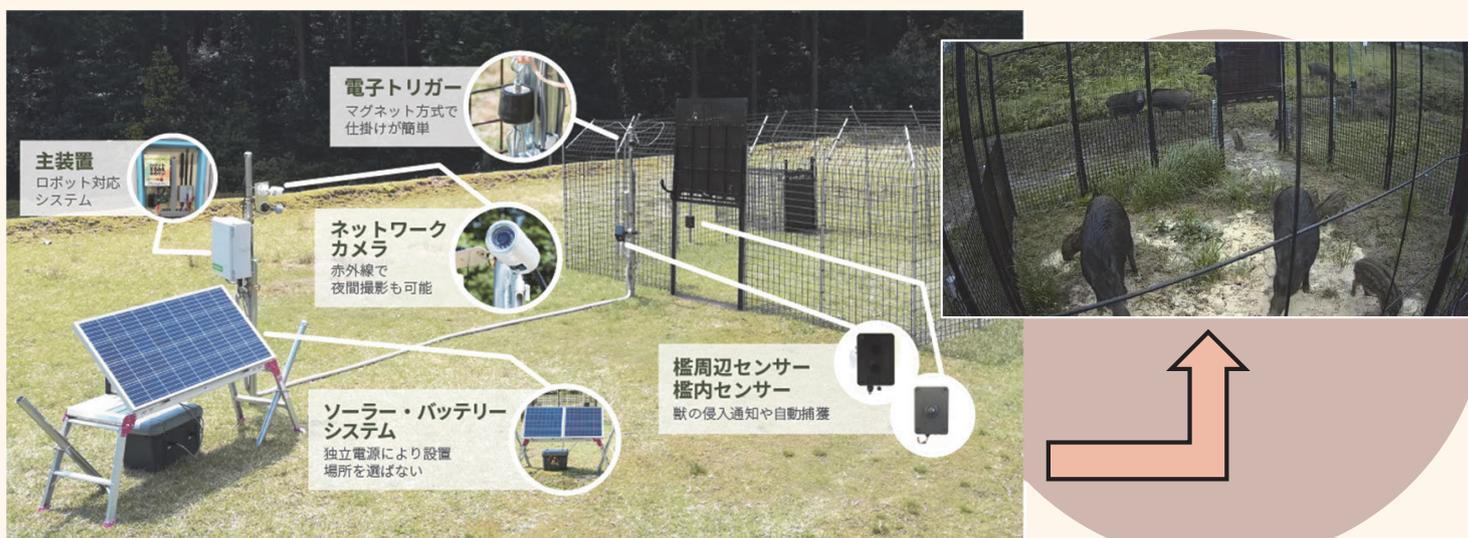


### ②捕獲通知器

～罾が作動したらスマホに通知～



### ③自動捕獲器～設定頭数が罾に入ったら自動で罾が作動～



- ・スマートフォンで現場を確認しながら罾を作動させることも可能です。
- ・群れごと捕獲することで罾に警戒する個体も減少します。

## 2. 効果・メリットは？

### ラクラク

- ・家にも通知がくるので負担が少ない
- ・害獣に遭遇する危険を防げる

### 地域で連携可能

- ・複数へ通知が可能のため行政・猟友会等との連携が簡単

### 戦略を立てやすい

- ・罠の設置場所や捕獲実績もマップで把握可能のため、罠の追加設置箇所を決めやすい

## 3. 費用は？

機器	導入費用	維持費 (1ヶ月あたり通信費)
カメラ	2～10万円/台	1～2千円/台
捕獲通知器 ～単独通信型～ ～基地局型～	4～7万円/台 30～50万円/1式	1～2千円/台 1～2千円/基地局
自動捕獲器	60～110万円/1式	5千円～1万円/1式

### 捕獲通知器の種類について

単独通信型：捕獲通知器から直接スマホに通知が届く



基地局型：基地局（親機）と複数の捕獲通知器（子機）の接続が可能。親機からスマホに通知



[機器を導入できる事業]

鳥獣被害防止総合対策交付金、中山間地域等直接支払交付金 等  
(詳細は各農林水産事務所へご確認ください)

機器の動画や一覧はこちらから確認できます。



捕獲通知機

動画は  
こちら



農林水産省HP

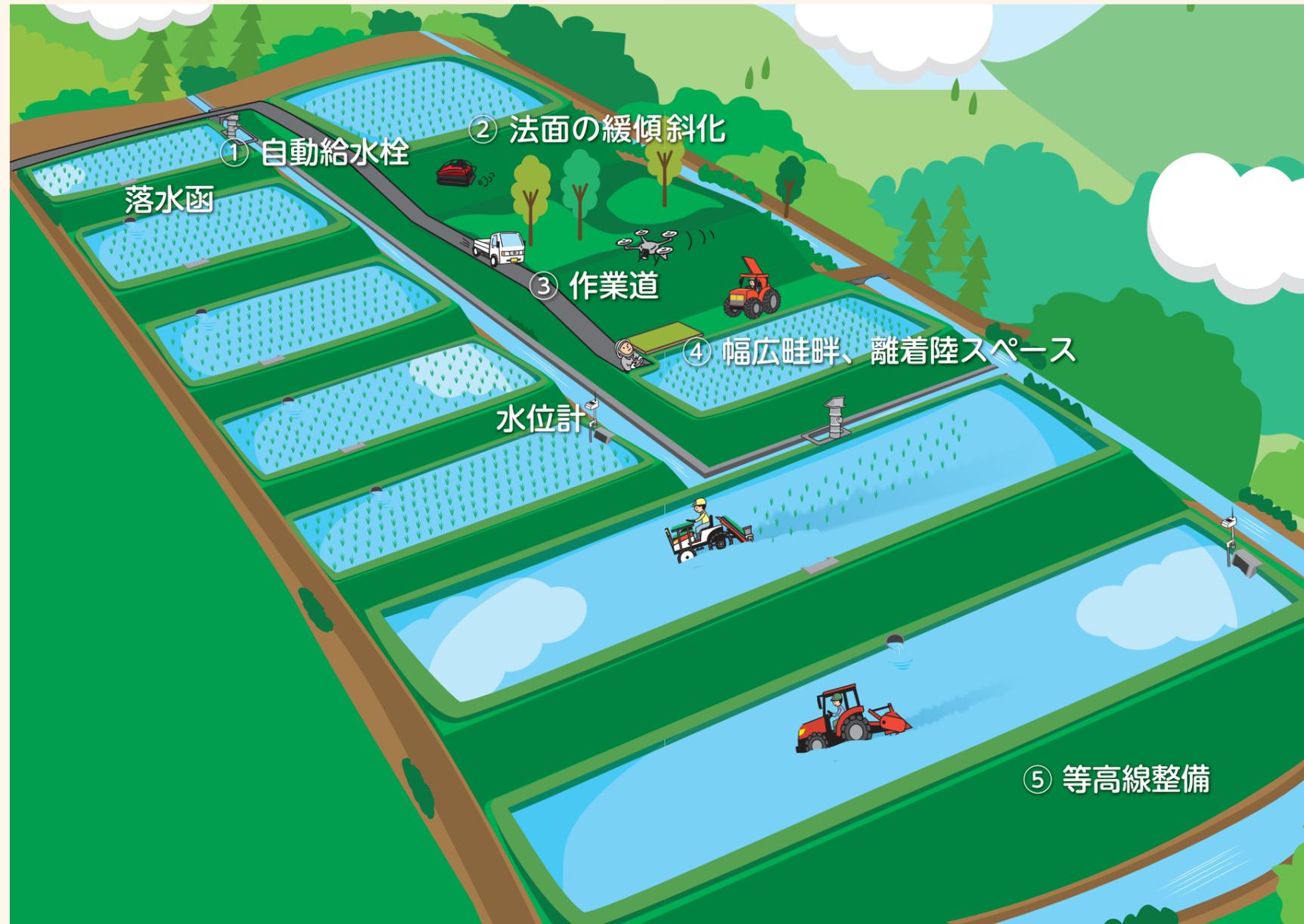
鳥獣害対策に  
活用出来る  
機器情報は  
こちら

### 3. スマート農業を導入するための中山間地域の基盤整備

傾斜があり小規模な農地が多い中山間地域においても、それぞれの機器に合わせた基盤整備を行うことでスマート農業機器の導入効果を十分に発揮することができ、農作業の省力化・効率化、安全性の向上につなげることができます。今回は、実証試験によりスマート農業機器を効果的に利用するために必要な基盤整備の内容を確認し、その内容をもとに中山間地域でスマート農業を行うための基盤整備についてまとめました。導入する機器に合わせた基盤整備を行うことで、中山間地域でも効率的なスマート農業を行うことができます。

#### ① 自動給水栓・水位計

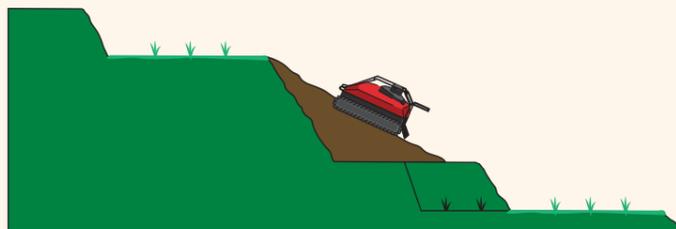
用水路を整備することで、自動給水栓が設置でき安定した取水ができます。  
また、田越かんがいの場合には、最上段に多機能型自動給水栓、最下段に水位計、併せて各ほ場に落水函を設置することで1つの給水栓で複数枚の水田の水管理をすることができます。



#### ② 法面の緩傾斜化

法面を緩傾斜に整備することで、ラジコン草刈機による草刈り作業が可能となり、作業効率の向上と草刈作業の安全性を図ることができます。  
※30度以下の傾斜で安全に使用することができます。

②法面の緩傾斜化



#### ⑤ 等高線整備（区画拡大）

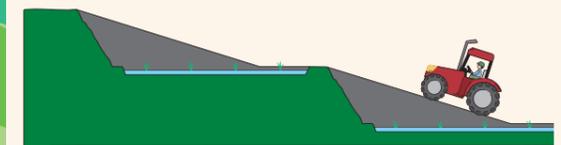
等高線に沿った農地を区画拡大することで、自動走行農機など大型のスマート農業機器の導入が可能となり作業効率が向上します。



#### ③ 作業道（ほ場間移動通路）

農道に面していないほ場に作業道を設置することで、農作業時のほ場間の移動が容易になり、作業効率が向上します。また、ドローンで農薬散布などを行う場合は、見通しの良い場所まで車両で移動でき、作業効率の向上と安全性を図ることができます。

③作業道（ほ場間移動通路）



#### ④ 幅広畦畔、離着陸スペース

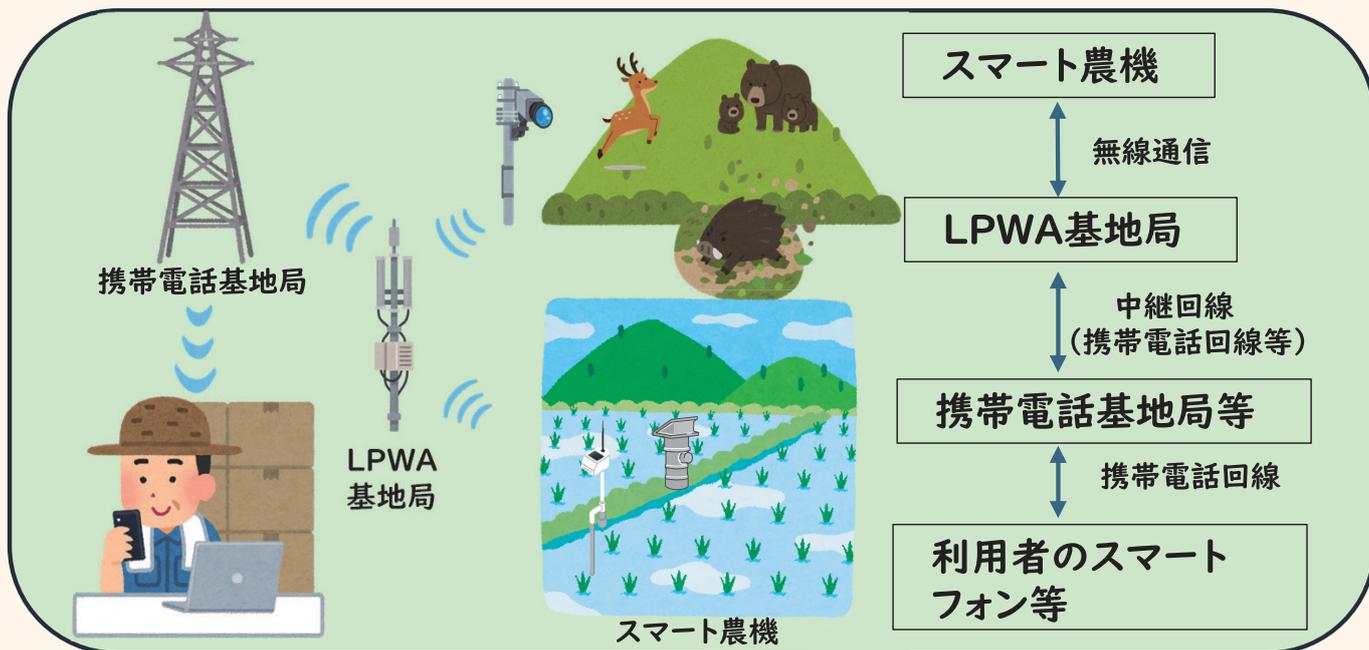
農道・作業道に面した畦畔を幅広畦畔にすることで作業スペースができ、ドローンの離着陸場としたり、トラクタモアを使用した法面の草刈りが行えたり、ラジコン草刈機の滑落時など、管理作業の省力化や安全性の確保につながります。



# 参考資料

## (1) スマート農業に必要な情報通信環境整備

スマート農機を使用する場合は、データ通信を行う基地局が必要となります。



### LPWA通信とは

LPWAは電力消費が少なく、広範囲の通信をカバーすることができるため、**水田の水位監視**やハウス内の気温、湿度などの**栽培環境の監視**、**鳥獣わなの捕獲情報の伝送**など、農業分野での利用シーンが多い通信規格です。

### 農業分野等の利用シーン

利用場所	想定される機器類
ほ場（露地）	水位センサ、土壌センサ、気象センサ等
施設園芸	土壌センサ、温湿度センサ、CO <sub>2</sub> センサ等
農業用水、ため池	水位センサ、流量センサ等
揚水機場	監視カメラ
排水機場	水位センサ
頭首工、樋門	信号取得装置等
鳥獣被害対策	箱罠・くくり罠センサ、電気柵用電圧監視センサ
地域利用	子供・高齢者見守り、GPSトラッカー

LPWA基地局は1基で数十台の機器と通信が可能！



個人利用だけではなく  
**地域単位**での利用も可能！

## 費用

機器	設置費用	維持費（月額）
LPWA基地局	100,000円～	1,000円～

### [活用できる事業等]

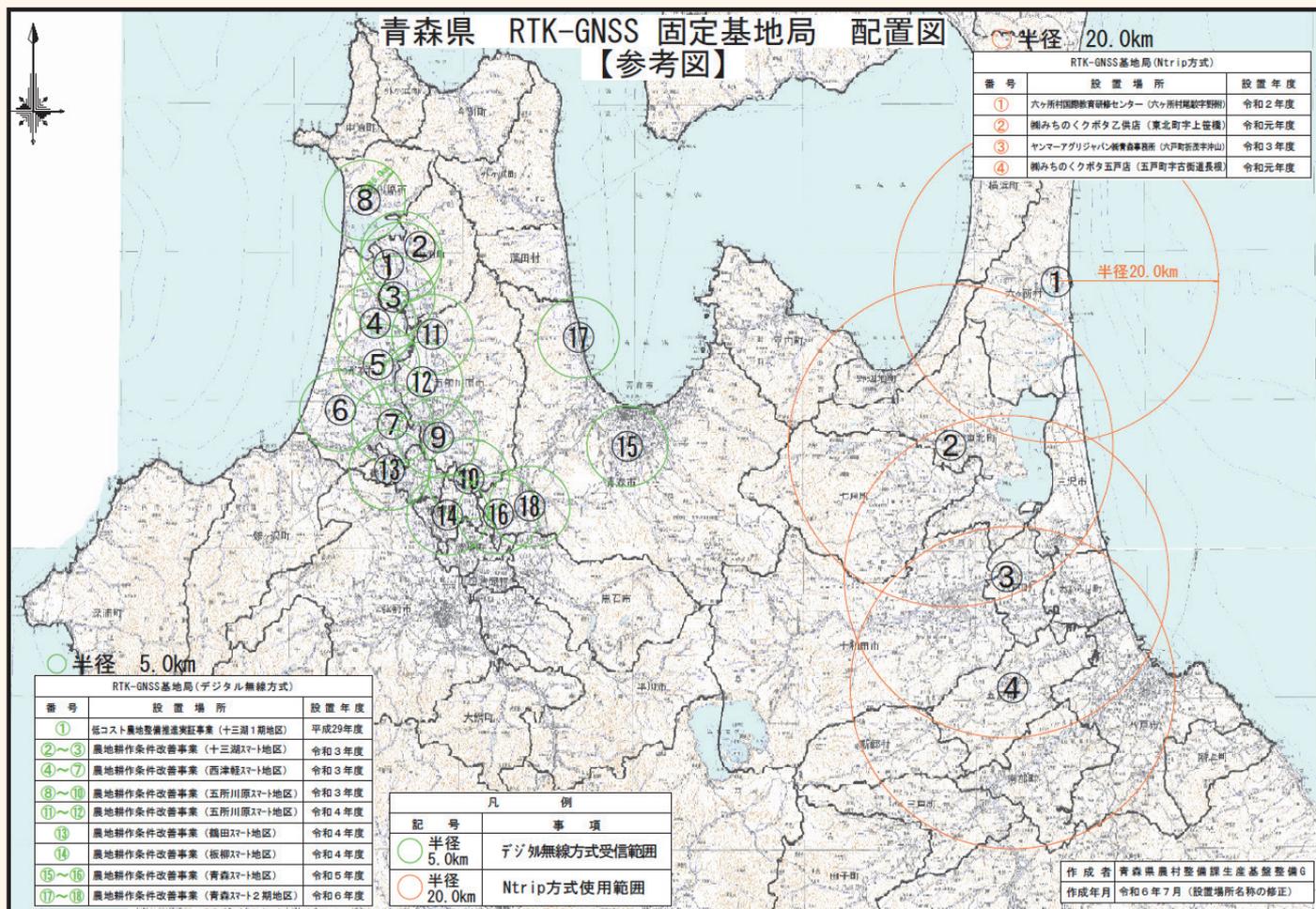
農業生産基盤情報通信環境整備事業、農業農村情報通信環境整備準備会 等  
(詳細は各農林水産事務所等へご確認ください)

# 田植機やトラクター、ドローン等の自動操縦にはRTK基地局が必要となります。

## ア RTKの概要

	RTK	VRS (ネットワーク型RTKの一種)
概要	<p>RTK(Real Time Kinematic)は、地上に設置した基準局から発信する補正信号を受信してGPS測位の精度を向上させるシステムです。</p> <p><b>デジタル簡易無線方式</b> 固定または可搬型の基準局を個別に設置し、デジタル無線機で補正情報を送信。移動局(トラクター)側のデジタル無線機で補正信号を受信します。</p> <p><b>Ntrip方式</b> 個別に設置した基準局で取得した補正情報をNtripサーバを使用しインターネット経由で配信します。専用アプリをインストールしたスマートフォン等で受信します。使用可能エリアは携帯電話でインターネット接続可能なエリア内です。</p>	<p>ネットワーク型RTKは、VRS配信会社などのサービスプロバイダが、国土地理院が設置した電子基準点から求めた補正情報(位相差)を、通信回線(インターネット)から受信して測位を行う方式です。</p> <p>VRSは仮想基準点方式で補正情報を求めているので、基準局の設置は不要です。</p>
利用可能なGNSS (衛星測位システム)	GPS衛星の他、GLONASS衛星等も利用可能です。	GPS衛星の他、GLONASS衛星等も利用可能です。
費用	基準局の設置が必要なため、初期費用(システム構築費用)の負担は大きいですが、導入後の通信費、配信費等は比較的安く抑えられます。	基準局の設置が不要なため、初期費用は低く抑えられます。VRS配信会社との契約が必要で、登録料・配信料・通信料などの費用が、年単位、月単位で必要となります。
導入	法人等で導入しているケースのほか、自治体等による基準局の設置もみられます。	比較的、個人での導入もしやすいといえます。
利用範囲	デジタル簡易無線方式:基準局を中心とする半径5kmが利用範囲です。 Ntrip方式:基準局を中心とする半径20kmが利用範囲です。	携帯電話の電波のエリア内が利用範囲です。

## イ 自治体等が設置した固定基地局の設置状況



令和6年7月時点

## (2) スマート農業導入に活用可能な事業一覧

事業名	事業実施主体	国の補助率	整備・導入が可能な内容	主な実施要件
<b>①スマート農業機械・機器を導入したい</b>				
<b>②スマート農業導入のための基盤整備・RTK-GNSS基地局の設置を行いたい</b>				
産地生産基盤パワーアップ事業	地域農業再生協議会等が作成する「パワーアップ計画(収益性向上対策)」に参加する農業者、農業者団体等	1/2以内	・農業機械のリース導入・取得	・産地パワーアップ計画(収益性向上タイプ)において基準を満たした成果目標の設定 【成果目標】 生産コスト又は集出荷・加エコストの10%以上の削減など
農地利用効率化等支援交付金	地域計画の目標地図に位置づけられた者	3/10以内等	・トラクター、田植機、コンバインの取得 ・畦畔除去、明渠・暗渠排水の整備	・事業実施地区内において、経営面積を3割以上又は4ha以上に拡大
農業競争力強化農地整備事業	都道府県	1/2等	・区画整理(自動給水栓の設置)、暗渠排水、土層改良、農業用排水施設整備	・受益面積20ha以上(中山間地域10ha以上) ・担い手への農地集積率50%以上
農地中間管理機構農地整備事業(省力化整備型)	都道府県、市町村	62.5%等(補助+推進費)	・基盤整備済み地区の畦畔幅や法面の緩傾斜化等の省力化整備	・機構が農地中間管理権を有する農地 ・中山間地域で事業主体(市町村)は5ha以上
農地耕作条件改善事業(農地集積促進支援)	都道府県、市町村、土地改良区、JA、農業法人等	1/2、定額等	・区画拡大・区画整理(畦畔除去、法面の緩傾斜化等)、農作業道整備ほか	・農地中間管理機構との連携概要の作成 ・農地耕作条件改善計画、地域内農地集積促進計画の作成 ・事業費200万円以上かつ、受益者数2者以上
農地耕作条件改善事業(高収益作物転換支援)			・農業機械のリースほか	・農地中間管理機構との連携概要の作成 ・農地耕作条件改善計画、高収益作物転換促進計画の作成 ・事業費200万円以上かつ、受益者数2者以上
農地耕作条件改善事業(スマート農業導入支援)			・基地局の整備ほか	・農地中間管理機構との連携概要の作成 ・農地耕作条件改善計画、スマート農道導入促進計画の作成 ・事業費200万円以上かつ、受益者数2者以上
畑作等促進整備事業	都道府県、市町村、土地改良区、JA、農業法人等	1/2等	・区画拡大(畦畔除去等)、暗渠排水、湧水処理、末端畑地かんがい施設、土層改良、客土、更新整備	・促進整備計画の作成 ・事業費200万円以上かつ、受益者数2者以上 ・事業実施後は受益地内の全ての農地で水稲以外の作物を作付けすること
<b>③ICTを活用した鳥獣被害対策を行いたい</b>				
鳥獣被害防止総合対策交付金	地方公共団体、地域協議会等	1/2等	・侵入防止柵の設置や捕獲機材の導入	・市町村が被害防止計画を作成
中山間地域等直接支払交付金(スマート農業加算)	集落等を単位とする協定	上限200万円/年(取組期間:1~5年)	・スマート農機(直進アシスト田植機、自動給水栓、ラジコン・ロボット草刈機、農業用ドローン、鳥獣害対策機器)の購入	・集落等を単位とする協定を締結し、5年間農業生産活動等を継続する農業者等
<b>⑤農業農村インフラの管理の省力化・高度化、スマート農業の実装のための光ファイバ、無線基地局や通信端末を整備したい</b>				
農業生産基盤情報通信環境整備事業	都道府県、市町村、土地改良区、JA、農業法人、地域協議会等	計画策定:定額 施設整備:1/2等	・農業農村インフラの管理の省力化・高度化やスマート農業の実装に必要な光ファイバ、無線基地局の整備 ・上記で整備した施設を活用した、農業農村インフラの監視・制御やスマート農業の導入や地域活性化に有効利用するための附帯設備の整備(送受信機、RTK-GNSS基地局等)	・情報通信環境整備事業実施計画の策定 ・事業費200万円以上 ・受益者数が農業者2者以上
<b>⑥農村地域や農業でのICTの活用方法を相談・検討したい</b>				
農業農村情報通信環境整備準備会	都道府県、市町村、農業者団体(土地改良区、JA等)、地域協議会等	計画策定:定額 施設整備:1/2等	・地域の課題把握、取組の方向性の検討 ・方向性を踏まえたICTの活用と情報通信環境の提案 ・情報通信環境整備に向けた調査・計画づくりの支援	

※事業を活用したい場合や実施要件等の詳細を確認したい場合は、各農林水産事務所等へお問い合わせください。

# 検討会メンバー（敬称略・五十音順）

## 委員

氏名	所属・職名	備考
宇藤 佳明	田子町生産者 宇藤農園	
加藤 幸	弘前大学農学生命科学部 准教授	【委員長】
工藤 予志夫	地方独立行政法人 青森県産業技術センター農林総合研究所 スマート農業推進室長	令和6、7年度
佐藤 久貴	黒石市 農林課 課長	令和5年度
佐藤 陽介	黒石市生産者 有限会社佐藤興業	
白板 大幸	田子町 産業振興課 課長	
西谷 洋	田山堰土地改良区 事務局長	
前田 一春	地方独立行政法人 青森県産業技術センター農林総合研究所 スマート農業推進室長	令和5年度
三上 英樹	黒石市 農林課 課長	令和6、7年度
宮下 育也	地方独立行政法人 青森県産業技術センター工業総合研究所 電子情報技術部長	
山崎 順子	田子町土地改良区 事務局長	
若杉 晃介	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農地基盤情報研究領域農地整備グループ長補佐	
山本 貴則	青森県 農林水産部 農村整備課長	令和5、6年度
村本 淳	青森県 農林水産部 農村整備課長	令和7年度

## オブザーバー

機 関
株式会社 みちのくクボタ
ヤンマーアグリジャパン 株式会社
青森県 農林水産部 農林水産政策課
青森県 農林水産部 構造政策課
青森県 農林水産部 農産園芸課
青森県 農林水産部 りんご果樹課



# 【お問い合わせ先】

問 い 合 わ せ 先	対 象 市 町 村
青森県東青農林水産事務所 農村計画課 TEL:017-734-9992 Email: hi-nosui@pref.aomori.lg.jp	青森市、平内町、今別町、蓬田村、外ヶ浜町
青森県中南農林水産事務所 農村計画課 TEL:0172-33-6054 Email: ch-nosui@pref.aomori.lg.jp	弘前市、黒石市、平川市、西目屋村、藤崎町、大鰐町、田舎館村
青森県三八農林水産事務所 農村計画課 TEL:0178-27-1289 Email: sa-nosui@pref.aomori.lg.jp	八戸市、三戸町、五戸町、田子町、南部町、階上町、新郷村
青森県西北農林水産事務所 農村計画課 TEL:0173-35-7172 Email: ni-nosui@pref.aomori.lg.jp	五所川原市、つがる市、鱒ヶ沢町、深浦町、板柳町、鶴田町、中泊町
青森県上北農林水産事務所 農村計画課 TEL:0176-23-5317 Email: ka-nosui@pref.aomori.lg.jp	十和田市、三沢市、野辺地町、七戸町、六戸町、横浜町、東北町、六ヶ所村、おいらせ町
青森県下北農林水産事務所 農村整備課 TEL:0175-22-3225 Email: sh-nosui@pref.aomori.lg.jp	むつ市、大間町、東通村、風間浦村、佐井村
青森県 農林水産部 農村整備課 農村環境整備グループ TEL:017-734-9555 Email: noson@pref.aomori.lg.jp	



中山間地域でのスマート農業技術を導入するために行った実証試験結果等について掲載しています

青森で農業に携わっている人や農業を始めたい方に役立つ情報を発信しています