



RTK-GPS基地局による スマート農業の推進について

令和3年2月
花巻市農林部

1. 花巻市の農業の現状と課題
2. 花巻市のスマート農業推進に向けた取組
3. 取組から見える課題
4. 今後の取り組み予定

1 - 1. 花巻市の農業の現状と課題

花巻市の主な農作物の生産状況



米を中心に
麦、大豆、雑穀、
野菜、果実、花き、畜産



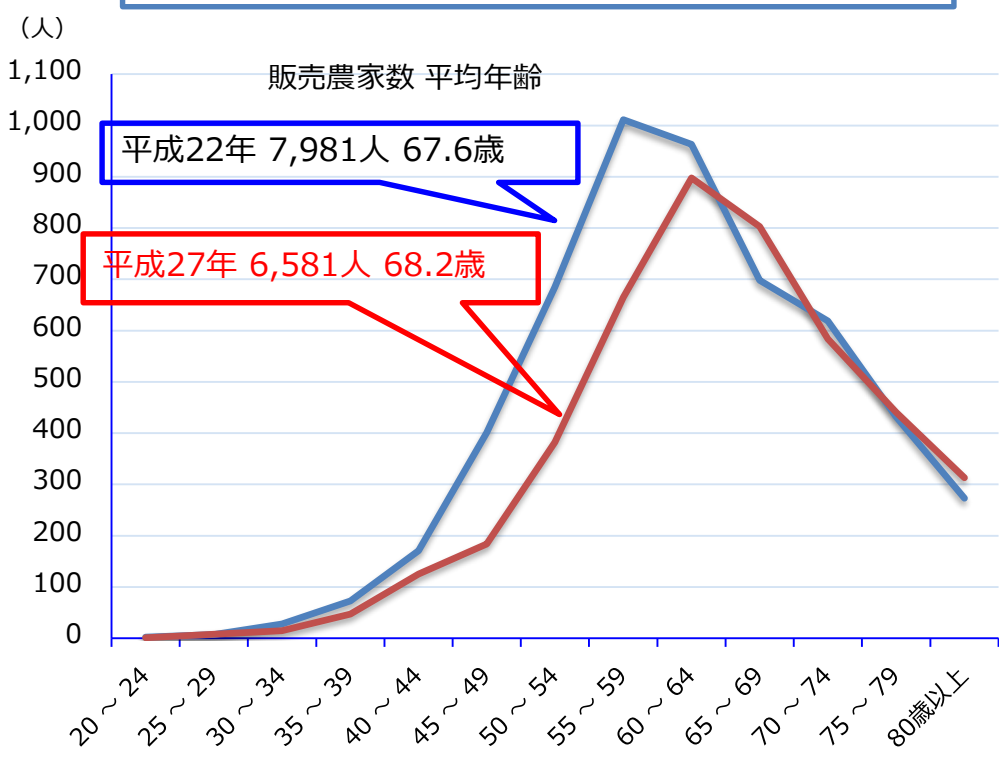
東北地方における花巻市農業の立ち位置

項目	数値	東北市町村別順位
①農業産出額	151.2億円	第20位（H27年）
②米の農業産出額	78.2億円	第10位（H27年）
③小麦の作付面積	1,150ha	第1位（H27年）

1 - 2. 花巻市の農業の現状と課題

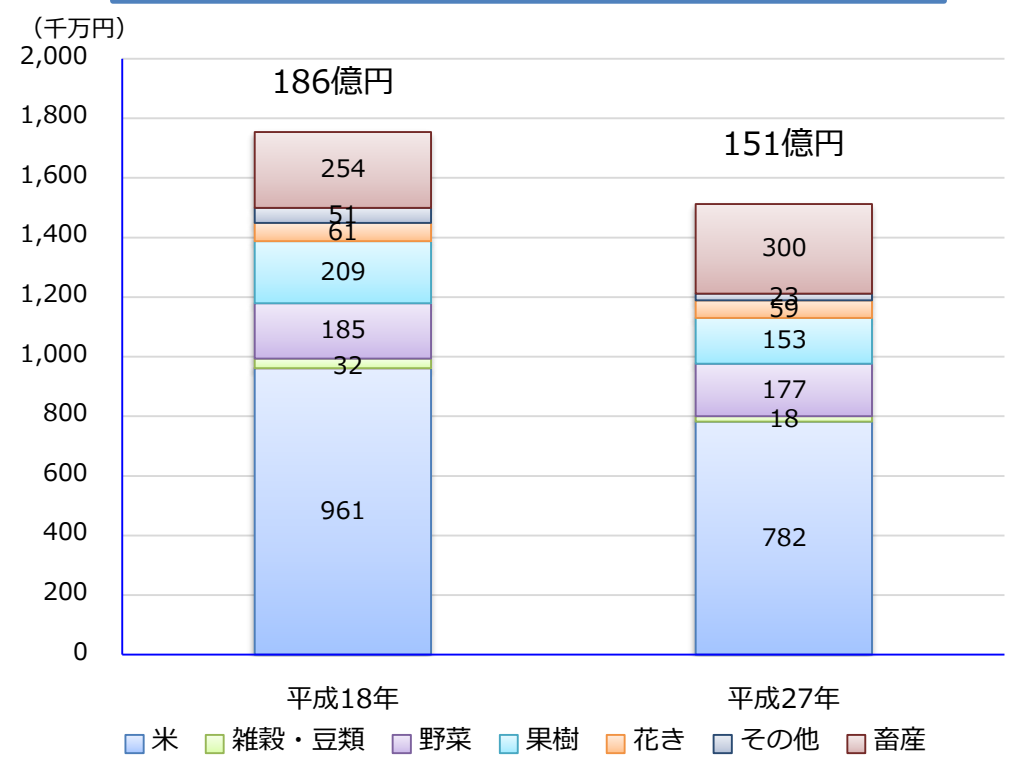
- 花巻市では、平成22年度から平成27年度の間には販売農家数の減少および平均年齢が上昇している。
- 農業生産額についても平成18年度から平成27年度の間には約35億円程度減少しており、農業の生産基盤の維持が課題。

花巻市における販売農家数及び平均年齢の推移



出典：2015年農林業センサス

花巻市における農業生産額の推移

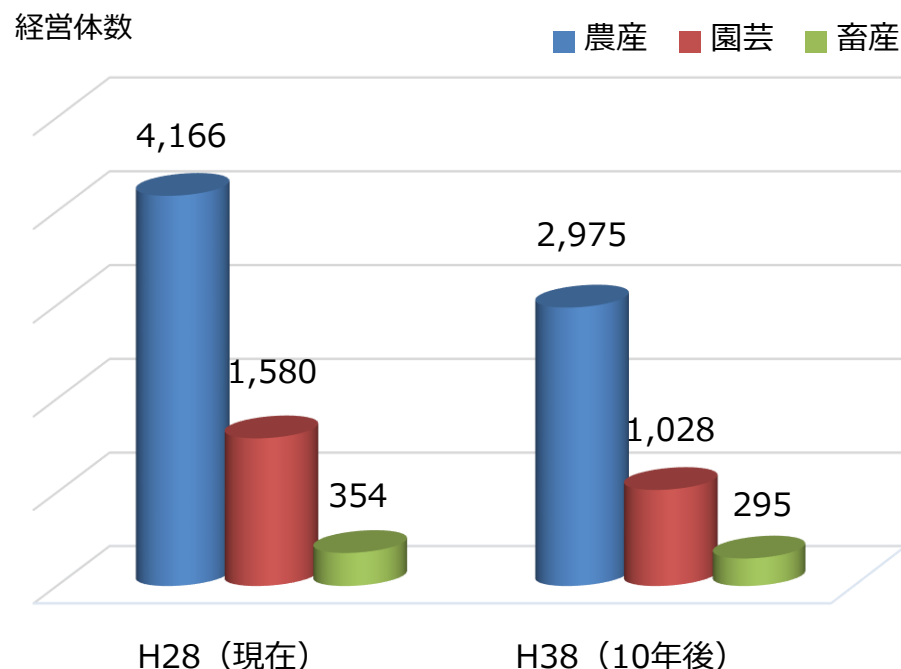


出典：2015年農林業センサス

1 - 3. 花巻市の農業の現状と課題

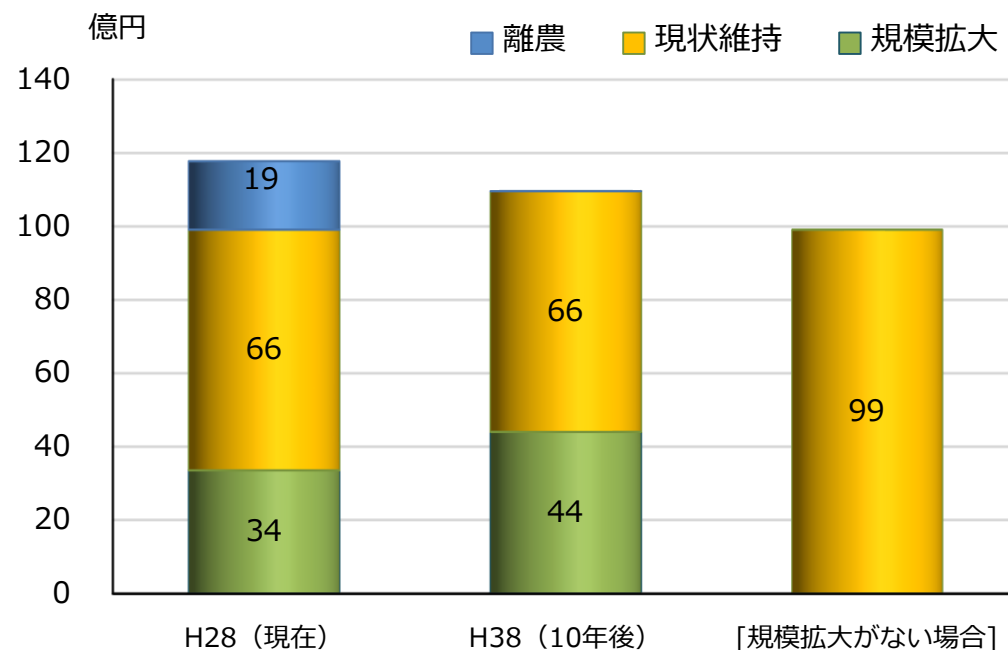
- 担い手の高齢化等により、10年後の経営体数は平成28年度の6,100から約4,300まで減少（約30%減少）、販売額は平成28年度の119億円から約20億円減少（約15%減少）することが予測される。
- 担い手の経営規模拡大を進めても、約10億円減少することが予測される。

花巻市の作物別経営体の将来予測



出典：花北地方農業戦略会議試算

花巻市の農業販売額の将来予測



出典：花北地方農業戦略会議試算

2-1. 花巻市のスマート農業推進に向けた取組

(1) 取組のきっかけ

- 平成27年に花巻市の農業振興について農業経営体との意見交換会を開催。その中で、GPS関連の行政支援を要望する声があがった。
- その要望を受け、「花巻市まち・ひと・しごと総合戦略」改定の際に関連支援策を明記。

平成27年12月 農業振興に係る意見交換会

- ・ 天体衛星だけでなく、地上に基地局を設置することにより、自動操舵システムを導入することができ、誤差2、3cmの精度で自動走行が可能。
- ・ この技術は、省力化や低コスト化にもつながる技術であり、今後、花巻の農業の未来像ではないか。
- ・ 地上基地局の設置に当たっては、北海道等で行政が支援している事例がある。



農業法人A社 代表

○ 花巻市まち・ひと・しごと創成総合戦略（平成28年3月策定）より抜粋

1 基本目標 ①花巻市にしごとをつくり、安心して働けるようにする

(2) 重点方針 地域資源を活用した魅力ある農林業の推進

施策の方向性

ア 農業の担い手を育成・支援する。

農業所得の向上と経営の安定のため **I C Tの活用を可能とする環境整備**の取り組みを展開する。

2-2. 花巻市のスマート農業推進に向けた取組

(2) RTK-GPS基地局の設置

- 平成28年に関連予算を整備し、花巻市がRTK-GPS基地局を3基設置し、電波の受信環境を整備。
- 平成29年にさらにRTK-GPS基地局を1基整備し、市内の北上川沿いの全ての平場地域を受信対象に整備。

GPS基地局の設置状況

市内小中学校等の屋上へ設置

半径5Km

高精度の位置測位情報
を無償で市内農家
へ提供！！

基地局

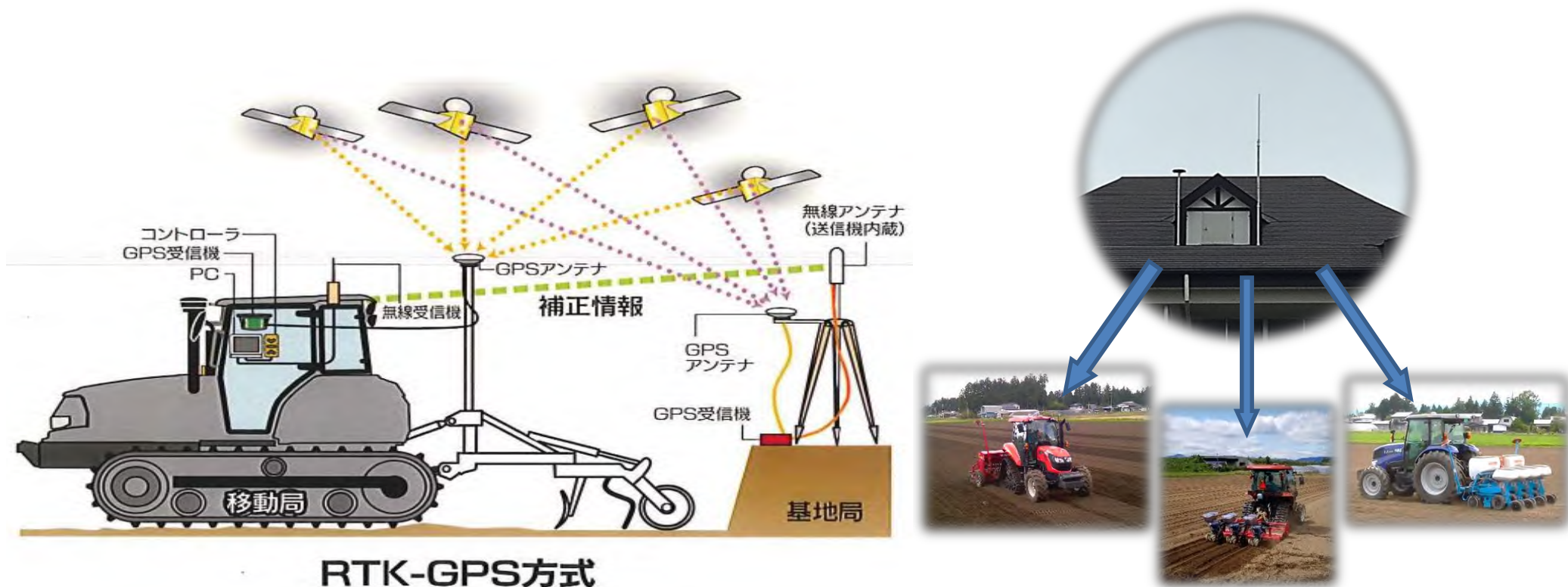


2-3. 花巻市のスマート農業推進に向けた取組

(3) RTK-GPS基地局の設置

- 地上基地局を設置することにより高精度の位置測位情報の提供が可能になり、自動操舵システムの導入が可能。
- 半径5キロの範囲内で電波を送信できるため、範囲内での複数経営体の活用が可能。

高精度GPSの仕組み



2－4．花巻市のスマート農業推進に向けた取組

（４）RTK-GPS基地局設置のメリット

- ① 高精度の位置測位情報の利用料がV R S形式（インターネット回線仕様）に比べて安価になる。
（V R Sの場合：1 経営体あたり30万円程度/年 基地局の場合：花巻市は無償提供 ）
- ② 他形式に比べて、簡易に高精度位置即位情報を利用できるため、地域にスマート農業導入の機運を醸成することができる。
- ③ スマート農業の導入を推進しやすいエリアとしてP Rできるため、機械メーカーと連携した実証実験や、機械開発を行いやすい。

（５）RTK-GPS基地局運用の課題

- ① 落雷被害等からの復旧作業。
- ② 保守管理・設備更新計画の検討が必要になる。

2-5. 花巻市のスマート農業推進に向けた取組

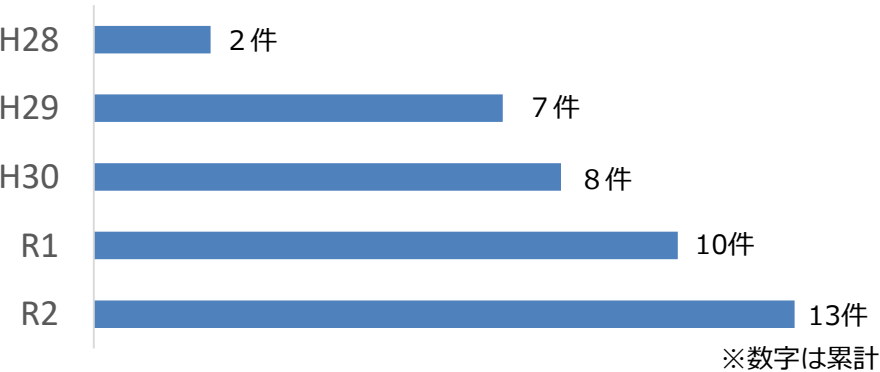
(6) スマート農業技術の導入経費への支援

- 高価で導入が進まなかったRTK-GPSガイダンスおよび自動操舵システムの購入に対し、平成29年度より市単独事業にて購入費を補助。
- 平成30年度から、今後、普及が進む可能性が高い農業用ドローンのオペレーター教習の認定に係る費用に対して補助。
- 令和2年度から、GPSガイダンス単独やロボット草刈機に関しても補助。

市単独補助事業の概要

補助内容	補助対象者	補助率等
① GPSガイダンス ② 農業用自動操舵システム一式（内蔵型も可） ③ 農業用ドローン本体 ④ ロボット草刈機	①認定農業者 ②認定農業者等で組織する団体 ③集落営農組織 ④地域農業マスタープランの中心経営体（位置づけられることが確実な者を含む）	補助率：3/10 （上限：100万円）
農業用ドローンの教習費用		補助率：1/2 （上限：10万円）

市内農業者の基地局利用状況



市単独補助事業活用実績

補助内容	H29	H30	R 1	R 2 (見込含)	合計
G P Sガイダンス	－	－	－	1 件	1 件
自動操舵システム	4件	1件	2件	1 件	8 件
ドローン本体	－	－	4件	10件	14件
ロボット草刈機	－	－	－	4件	4件
ドローン教習	－	4件 (7名)	13件 (16名)	11件 (18名)	28件 (41名)

(参考) 花巻市内スマート農業機器の導入状況

- 各種実演会、体験試乗会の開催、国庫補助事業の活用、花巻市スマート農業機器補助事業のPRの推進により、R1年度以降、スマート農業機器の導入件数が急激に伸びている。
- 花巻市には、約80の農業法人が存在している。農作業の効率化や若い労働力の確保に鑑み、経営的な視点でスマート農業の導入を検討している経営体が多い。
- 下記表のうち、13経営体（総経営面積：976ha）で市が設置したRTK-GPS基地局を利用している。

【市内スマート農業機器の導入状況(国庫事業、市単独事業、自費導入)】

機器	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度 (見込含)	合計	経営 面積
農業用自動操舵システム一式	2件 (国2)	5件 (市4、自費1)	1件 (市1)	2件 (市2)	9件 (国7、市1、自費1)	19件	1,258 ha
GPSガイダンス	—	—	—	—	1件	1件	90 ha
収量コンバイン	—	—	—	—	4件 (国4)	4件	449 ha
農業用ドローン	—	—	—	4件 (市4)	21件 (国11、市10)	25件	781 ha
ラジコンボート	—	—	—	—	1件 (国1)	1件	214 ha
ロボット草刈機	—	—	—	—	4件 (市4)	4件	2 ha
合計	2件	5件	1件	6件	40件	54件	2,794 ha

3. 推進に向けた取組から見える課題

- 市単独事業で自動操舵システムを導入した経営体に対して、活用状況についてヒアリングを実施。
- 導入による一定の効果を実感している経営体がいる一方で、自動操舵システムの能力をうまく活用できずに効果を感じられていない経営体もある。

【農事組合法人 A社】 トラクターに自動操舵システムを設置



- ・ 操作経験の浅いオペレーターでも真っ直ぐ作業を行うことができる。
- ・ 枕地を壊さないように条を飛ばしての作業を行うことができる。
- ・ 操作方法が分からず、機械メーカーに相談したが、県内販売店では、分かるスタッフがないため、仙台からスタッフが来て、対応に時間がかかった。

【株式会社 B社】 田植機に自動操舵システムを設置



- ・ 直進中にハンドルから手を離して、苗接ぎ作業を行うことができる。
- ・ マーカーで目印をつける必要がなくなったため、水を抜かずに作業ができる。
- ・ 作業時間が短縮され、別作業に時間を振り分ける余裕ができた。

【株式会社 C社】 田植機に自動操舵システムを設置



- ・ ハンドル操作に注意を払わなくなり、身体的・精神的に楽になる。
- ・ 直進中にハンドルから手を離して、苗接ぎ作業を行うことができるようになる。
- ・ 機械メーカーに薦められA社製自動操舵システムを導入したが、後になってもっと良いシステムがあることを知った。

【農事組合法人 D社】 トラクター、田植機に自動操舵システムを設置



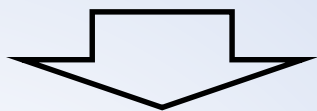
- ・ 高速道路や林の陰に入ると、基地局電波の受信不良を起こした。
- ・ スマート農業を導入していることをPRしたら、若い人から働きたいと応募があった。
- ・ 操作状況について、同じシステムを導入している経営体との情報交換をしたい。

3. 推進に向けた取組から見える課題

関心の高い農業者の育成

【課題と対応】

- ・スマート農業技術を導入するかどうかは、**各農業者の判断**である。
- ・しかし、正しい知識を持った農業者がまだ少なく、**知識の向上まで至っていない**。



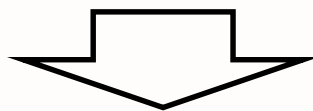
- ・引き続き、実演会や試乗会を開催し、農業者の関心を高め、知識の向上を行う。



費用対効果の検証

【課題と対応】

- ・スマート農業技術の導入により**オペレーターの疲労軽減や熟練技術がなくても作業が可能**。
- ・しかし、農業者の多くは肥料がどのくらい減少する等の**費用対効果を求めている**。



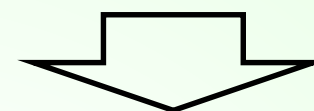
- ・費用対効果を検証するように心掛けるとともに、疲労軽減等の目に見えづらい効果の有効性をPR。



関心の高い農業者のネットワークづくり

【課題と対応】

- ・スマート農業技術をすでに導入済、導入を検討している**農業者のネットワークがない**。
- ・ネットワークにより、活用状況や操作方法を情報交換することができる。



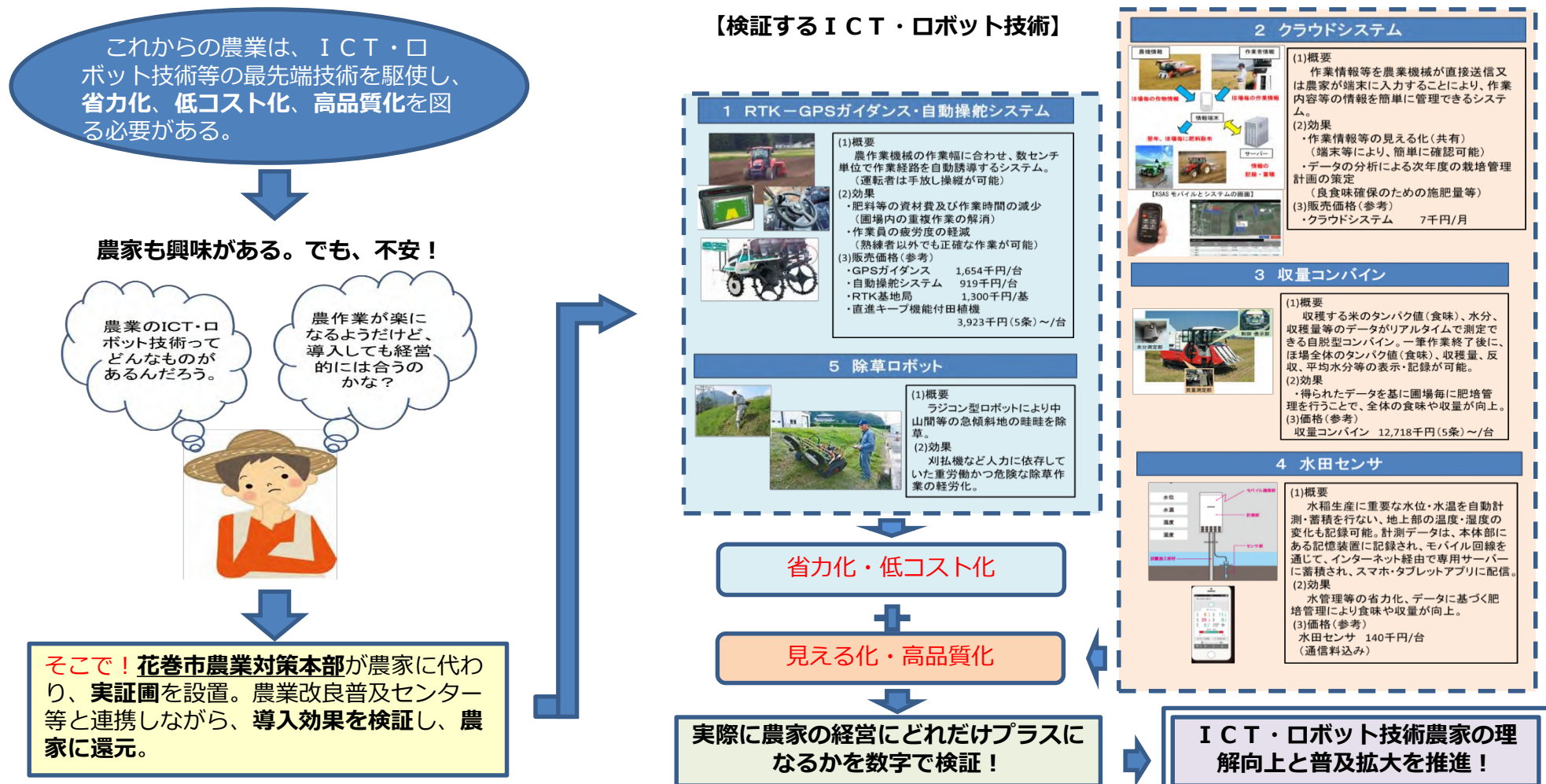
- ・スマート農業技術に関心の高い農業者を対象にした意見交換を開催し、ネットワークづくりを行う。



4. 課題解決に向けた取組

(1) 生産革新実証事業について

- スマート農業技術に対して、興味を示す農家の中には、費用対効果や実際の作業での導入に不安を抱えている農家がいた。
- そのため、花巻市が農家に代わり、実証圃を設置し、導入効果を検証し、農家に還元。



4. 課題解決に向けた取組

(2) 生産革新実証事業について

- 実証にあたっては、農家の圃場を借り上げ、メーカーと連携し、平成29年度から最新機器の技術実証を実施。
- 併せて、農業者にスマート農業技術がどんなものか知ってもらうために実演会を開催し、スマート農業への理解を深める取組も実施。

実証内容の工程表

取 組 内 容	H29	H30	H31 (R1)	R2
1 RTK-GPSガイダンス・自動操舵システム等による大豆の低コスト・省力化技術の実証	(低コスト実証 1回目) → (データ解析)	(低コスト実証 2回目) → (データ解析) (成果取りまとめ)	普及 拡大	
2 収量コンバイン・水田センサ等を活用した良食味米の生産技術の実証	(基礎データ (食味値) 収集) → 基礎データ等を基に次年度以降の肥培管理を決定	(低コスト・良食味実証 1回目) →	(低コスト・良食 (データ解析) 味実証 2回目) (成果取りまとめ)	普及 拡大
3 除草ロボットを利用した急傾斜法面の草刈作業の省力化技術の実証	(低コスト実証) → (データ解析) (成果取りまとめ)	普及 拡大		
4 農業用ドローンによるハトムギへの病虫害防除の実証		(低コスト実証) → (データ解析) (成果取りまとめ)	普及 拡大	
5 パワーアシストスーツの実演		(実演会の開催) →	普及 拡大	

4. 課題解決に向けた取組

(3) 生産革新実証事業について

- 実演会では、機械メーカーによる技術の紹介後に、実際の圃場での作業を実施。
- 実証事業を開始した5年間（H29～R 2）で計19回の実演会を開催し、延べ約2,000人が参加。



平成30年6月 自動操舵付トラクターによる大豆播種作業
(参加者：40人)



平成30年7月 農業用ドローンによるハトムギへの病虫害防除
(参加者：60人)



平成31年4月 ロボットトラクターによる農作業実演会
(参加者：80人)

4. 課題解決に向けた取組

(4) スマート農業シンポジウムの開催

- 実証実験で得られたデータの成果発表を行うとともに、最先端でスマート農業を研究している講師を招聘し、スマート農業の有効性と理解を深めていただくために毎年シンポジウムを開催。
- シンポジウムの際にスマート農業関連企業によるポスター展示を実施。



平成31年2月 スマート農業シンポジウム 市長による開会挨拶



令和元年2月 農林水産省による基調講演



会場内のポスター展示の様子

4. 課題解決に向けた取組

(5) 推進に向けたその他の取組

- 花巻市の農業関連機関の職員がスマート農業に先進的に取り組んでいる北海道を視察し、普及状況について調査。
- 実際にスマート農業機械を農業者に体験してもらうために体験試乗会を開催。

北海道・新潟県への先進地視察



花巻市スマート農業体験試乗会

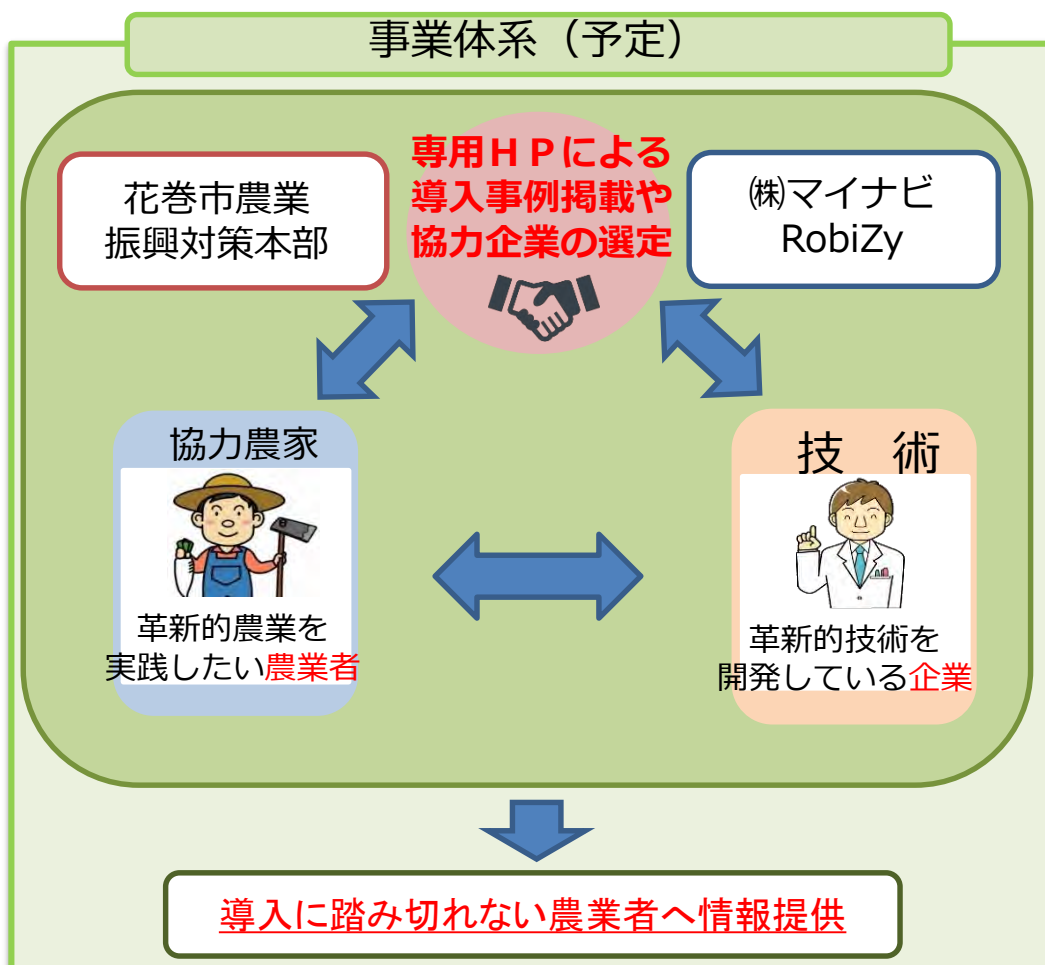


第1回：令和元年7月 開催
(参加者：300人)

第2回：令和2年7月 開催
(参加者：330人)

4. 今後のR T K – G P S 基地局の活用とスマート農業の推進について

- 花巻市では令和3年度以降、(株)マイナビやロボットビジネス支援機構（RobiZy）と連携しながら、スマート農業導入による農作業の省力化・軽労化を定量的に実測し、新規に製作するポータルサイト、実演会、シンポジウム等において、スマート農業の導入に踏み切れない農業者に周知していく予定。
- その取組の中で、更なる **G P S 基地局の活用拡大を検討。**
- 最終的には、R T K-G P S 基地局の活用を軸とした、花巻市の農業の特徴に合ったスマート農業モデル（花巻型スマート農業）の構築を目標としていく。



更なる基地局活用のイメージ



ロボット草刈機の走行



ドローンの飛行

ポータルサイトのイメージ

