

# かのや型スマート農業推進方針



平成 3 1 年 3 月  
鹿屋市農林水産課

# 目 次

1 本市農業の現状と課題	・・・1P
2 スマート農業の現状	・・・3P
3 スマート農業に対する農業者の期待	・・・4P
4 かのや型スマート農業の推進方針	・・・8P
(1) 推進方針の位置づけ	
(2) 導入に当たっての基本的な考え方	
(3) 具体的な推進方針	
(4) 普及に当たっての進め方	

## 【参考資料】

1. かのや型スマート農業推進方針(概要版)
2. かのや型スマート農業研究会設置要綱
3. かのや型スマート農業研究会 委員名簿
4. かのや型スマート農業研究会 取組経過

# 1 本市農業の現状と課題

○ 本市は温暖な気候や広大な農地など恵まれた環境の下、さつまいもや露地野菜、茶をはじめ、水稻や施設園芸など多種多様な農業生産が営まれている。

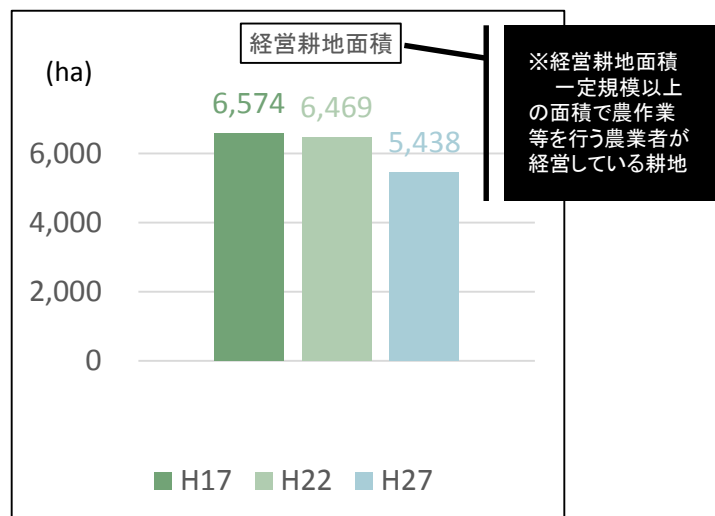
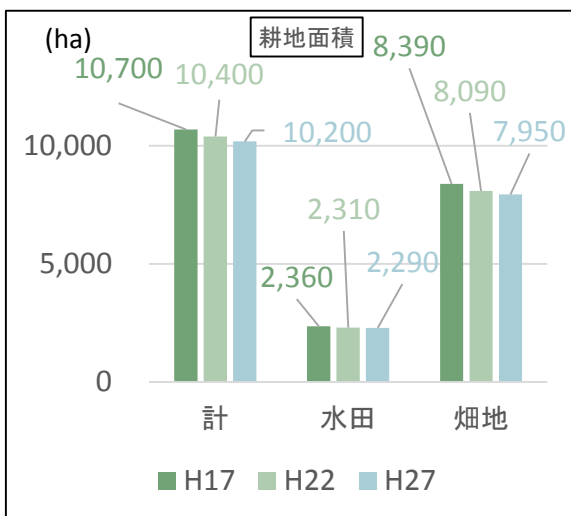
## <主な農作物の生産状況>

(平成29年実績)

品目	面積 (ha)	生産量(t,本)	産出額(千円)
水稻	1,139.4	4,718.7	949,619
早期水稻	465.2	1,627.0	282,868
普通期水稻	674.2	3,091.7	666,751
さつまいも	1,675.0	39,976.0	1,950,850
茶(荒茶)	363.7	850.0	795,600
露地野菜	668.6	23,209.5	1,637,579
ダイコン	300.3	12,860.7	661,065
キャベツ	158.3	5,774.9	280,983
ニンジン	111.7	3,819.0	279,019
サラダごぼう	98.3	754.9	416,512
施設野菜	19.4	2,784.9	1,110,273
ピーマン	14.3	1,835.4	842,239
きゅうり	3.7	806.9	211,065
なす	1.4	142.6	56,969
花き(スプレー菊)	16.4	5,610.0	264,727
計	3,882.5	77,149.1	6,708,648

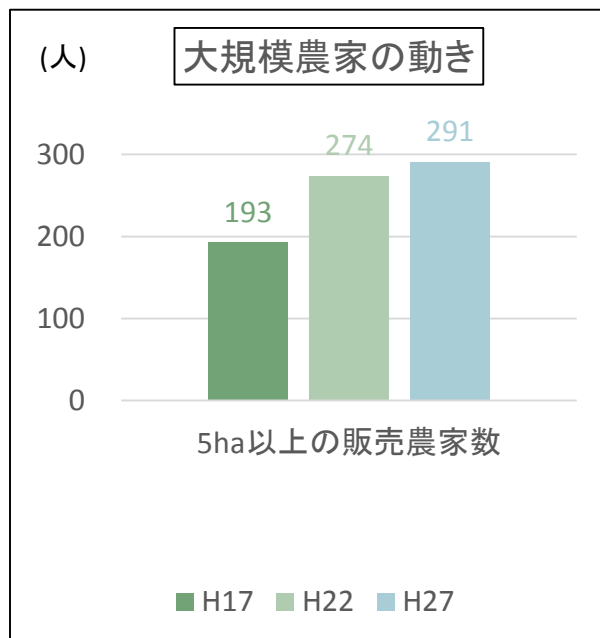
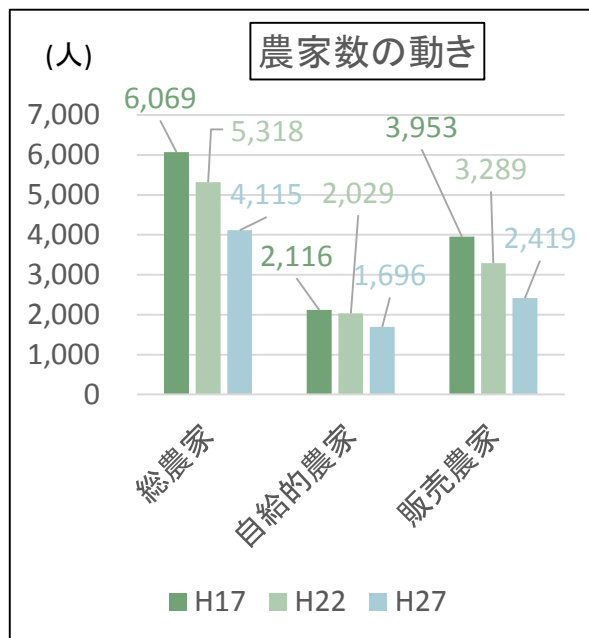
出典：鹿屋市調べ

○ 耕地面積は県内一の10,200haを誇り、その8割を畑地が占めているものの、経営耕地面積は減少傾向にある。



○ 総農家数は減少しており、特に販売農家数の減少率が大きくなっているとともに、その年齢構成も65歳以上の割合が高いものとなっている。

一方で5ha以上の経営規模の販売農家数は増加しており、規模拡大が進んでいる。



販売農家数に占める高齢農家（65歳以上）の割合（H27）

性別	人数	割合
男性	1,436人	64.7%
女性	131人	
合計	1,567人	

○ 農業者の減少や高齢化など本市の農業構造の現状を踏まえると、労働力不足に伴う耕作放棄地の増加など本市農業の衰退が懸念される。

このため、超省力化等を可能にするスマート農業の推進が必要である。

## 2 スマート農業の現状

### (1) 国の取組

ICTやロボット技術を活用した新たな農業(スマート農業)を実現するため、経済界(ロボット・ICT企業等)の協力を得て立ち上げた「スマート農業の実現に向けた研究会」において、スマート農業の将来像や実現に向けたロードマップ等の中間取りまとめを公表(平成26年3月)



人工知能(AI)やIoT、ロボット技術の活用により、生産性の飛躍的な向上などのイノベーションを推進するため、優先的に取り組むべき課題の特定、研究開発や現地実証、新技術を普及させるための支援や環境づくりなどを推進している。

### (2) 県の取組

平成30年度の新規事業「スマート農業推進事業」において、IoT、AIなどを活用した超省力化・高品質生産等を実現するスマート農業を推進するための方針を策定するとともに、民間企業等と連携して農業者に対するスマート農業技術の普及に取り組んでいる。

### 3 スマート農業に対する農業者の期待

#### (1) スマート農業研究会における意見等

- ▷ 観測データを蓄積するところから始め、見える化まで行うことは大切だと思ふ
- ▷ 農家の長年の経験をデータで蓄積して残し、先に活かしていく取組みは必要
- ▷ 環境モニタリングの導入による収量アップのほか、反収は維持したまま、A品率のみを高める技術もあるとよい。
- ▷ 人手不足を実感しており、費用面の課題はあるが将来的には農業機械の無人化による自動走行は必要だと考える
- ▷ 離農者が所有する中古機械の情報を希望する農業者に提供できる仕組みがあると、コスト低減につながる
- ▷ 短期雇用などマッチングシステムがあるとよい
- ▷ 鹿屋は多種多様な作物が生産されているので、農業者間で労働力を補い合うことが出来るのではないか
- ▷ 管理する水田が多く、場所を特定できるアプリは実用的でよい
- ▷ 需要量の情報など需給バランスが確認できるアプリがあるとよい
- ▷ 栽培管理などのデータを収集することが先決。誰もが利用しやすい音声入力可能な「かのや型」の履歴管理アプリがあるとよい
- ▷ ドローン(マルチローター)の自動化に当たっては、ドリフト問題を考えていかなければいけない
- ▷ 作業の効率化から、1ほ場50a程度に均一化するなど、ほ場条件の改善も必要
- ▷ スマート農業を始めるにも、自動走行トラクターだけでなくパソコンもない農業者もいる。費用対効果がないと取組は進まない。

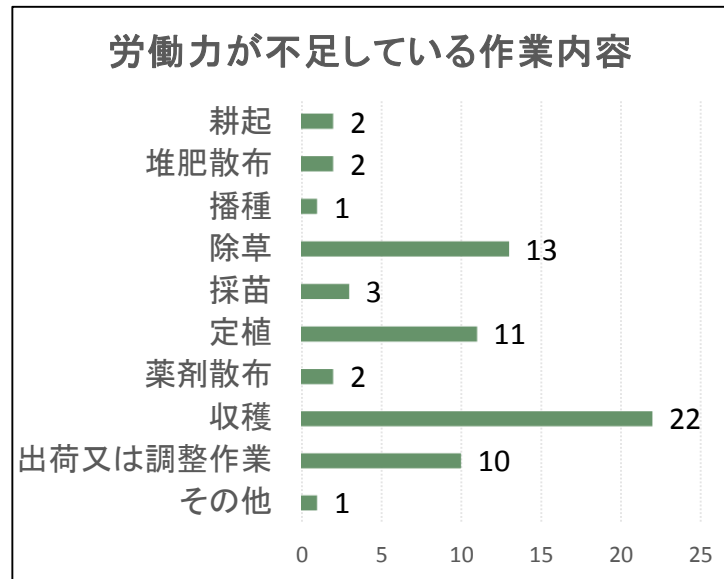
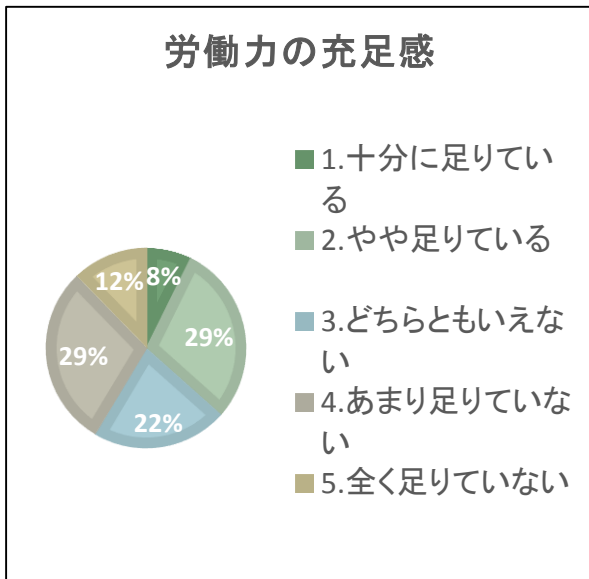


## (2) アンケート調査の主な結果

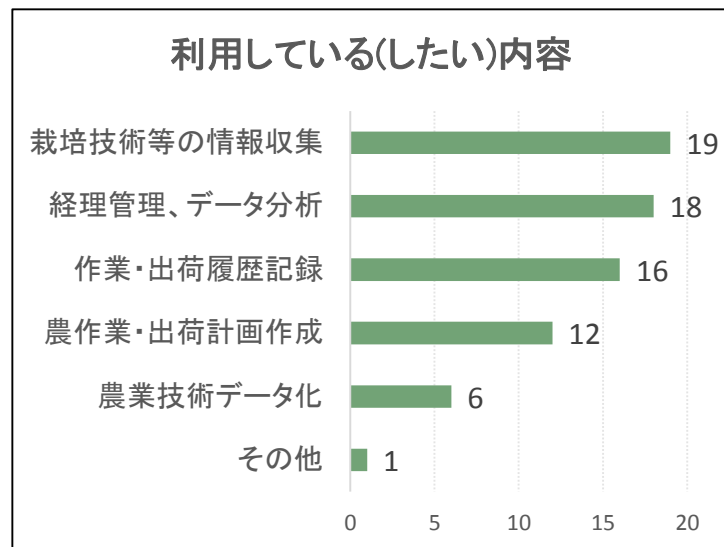
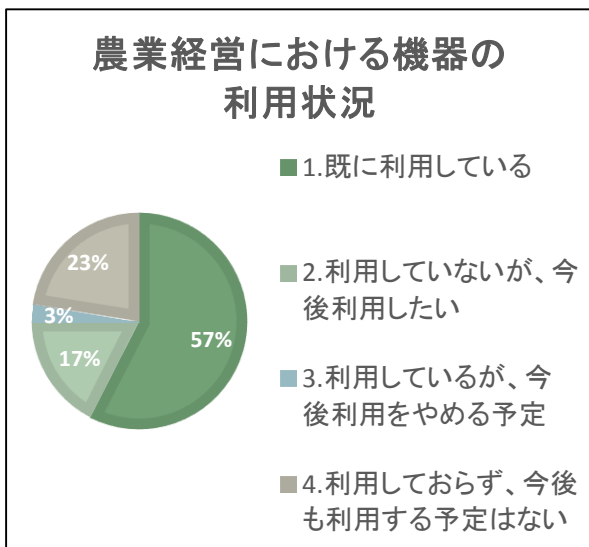
※市内認定農業者(平成28年4月1日以降認定の耕種農家)147人にアンケート調査を実施(回答率29%)

※年齢構成 40歳台以下・・・46% 50歳台・・・27% 60歳台以上・・・27%

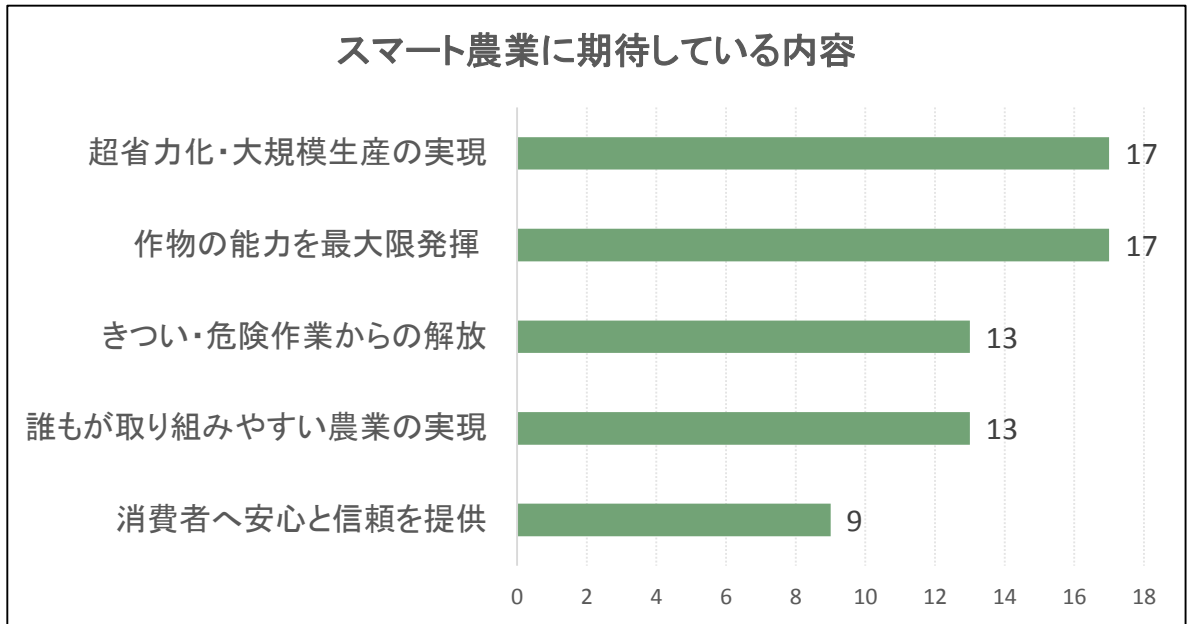
- 農作業における労働力の充足感については、約4割が足りていないと感じており、特に除草、定植、収穫における作業に労働力の確保を必要としている。



- 農業経営でスマートフォンやタブレット端末等の情報管理(通信)機器については74%の農家が栽培技術の情報収集のほか、経営管理やデータ分析、作業・出荷履歴記録、農作業・出荷計画に利用、または利用したいと回答している。



- スマート農業に対しては、超省力化・大規模生産の実現や作物の能力を最大限に発揮する技術に対する期待が高いが、それと同時に、きつい・危険な作業からの解放、誰もが取り組みやすい農業の実現へも期待感がある。



### 【具体的に導入したい技術意見】

#### 超省力化・大規模生産の実現

- ・自動運転による耕作（トラクター）
- ・GPS自動操舵（2件）
- ・自動収穫機による作業（4件）
- ・ロボット技術による作業の超省力化の実現

#### 作物の能力を最大限に発揮

- ・環境制御による増収（5件）
- ・病虫害の早期発見・対策のためのデータの集積（2件）
- ・湿度等がスマートフォンで見られるような技術（2件）

#### きつい・危険な作業からの解放

- ・ドローン（マルチローター）による薬剤散布（3件）
- ・除草ロボット
- ・ハウス内自動定植機



## 誰もが取り組みやすい農業の実現

- ・アシスト機能の付いた農業機械の導入
- ・出来るだけ人手のいらぬような作業法

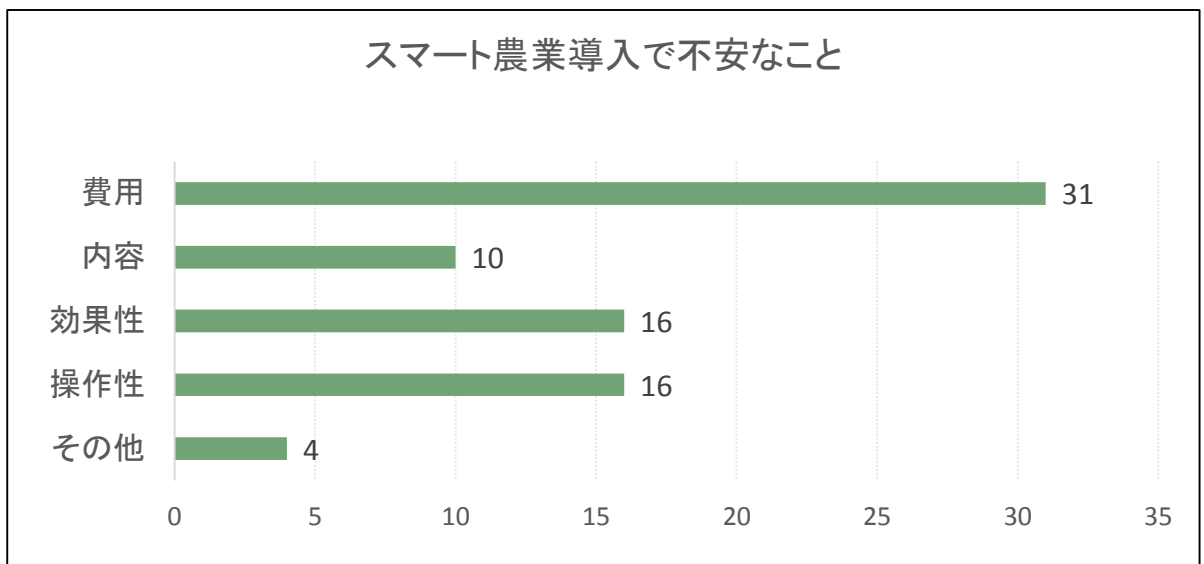
## 消費者・実需者に安心と信頼を提供

- ・売り先との情報共有

## その他

- ・ロボットが無人で作業等をしてくれるという事がまだピンとこないが、作業等で使えるのなら使いたい
- ・少しでも楽にできる方法をためしたい

- スマート農業の導入にあたっては、費用面に対する不安が最も多く、次いで効果性、操作性となっている。



## 4 かのや型スマート農業の推進方針

### (1) 推進方針の位置づけ

この推進方針は、「かのや農業・農村戦略ビジョン」の実現に向け、本市における耕種農業の持続的発展に必要なスマート農業の導入に向けた取組の方向性を示したものである。

なお、様々な技術開発が進んでいるなど状況を鑑み、必要に応じ、内容は適宜、再検討するものとする。

### (2) 導入に当たっての基本的考え方

かのや型スマート農業の推進に当たっては、本市の農業特性や生産環境、社会情勢などを踏まえつつ、次の基本的な考えの下、技術等の選定・導入を図ることとする。

- ・作業の省力化・効率化や生産性の向上など農業経営に有益であること
- ・最大の地域資源である広大な農地を有効に活かせること
- ・畑地かんがい施設など農業振興に寄与する施設等の有効活用に繋がること
- ・経験の浅い農業者の栽培技術の向上等に資するなど、新規就農者や担い手の確保に繋がること
- ・地元企業や市民が本市の農業を深く理解し、農業振興に対する協力が得られるよう配慮すること

なお、推進を図る技術等については、その技術の開発・普及状況などを考慮して、段階的な推進に努めることとする。

### (3) 具体的な推進方針

#### 水稻

#### (ア) 普及に向けて取組可能な技術

##### ① ドローン(マルチローター)による防除施肥技術

- ・ 技術内容 : ドローン(マルチローター)を用いて、農薬及び肥料の散布作業を行う技術
- ・ 普及対象 : 大規模農家、農業法人、農作業受託組合

- ・ 期待される効果 : ○農薬及び肥料散布作業の省力化  
○作業の効率化による適期防除
- ・ 導入に当たっての課題 : ○農薬飛散対策  
○オペレーターの確保  
○受託組織の育成  
○適正な防除方法と効果等の確認

## ② 水管理システムを活用した省力化技術

- ・ 技術内容 : パソコンやスマートフォンなどを利用した水田の水位の遠隔監視や、バルブ開度調整の遠隔操作などにより水管理を行う技術
- ・ 普及対象 : 大規模農家、農業法人
- ・ 期待される効果 : ○水管理に伴う見回り作業の省力化  
○水位の自動調整による品質向上及び高温障害の防止
- ・ 導入に当たっての課題 : ○水田に設置した機材の定期的なメンテナンス  
○遠隔監視システムの動作確認

## (イ) 中長期的に取り組を目指す技術

### ① 自動走行機(田植機、コンバイン)の導入

- ・ 技術内容 : 自動走行により田植えや収穫作業を行う技術
- ・ 期待される効果 : ○非熟練者でも精度の高い作業が可能  
○苗補給や収穫作業における補助者の削減
- ・ 導入に当たっての課題 : 作業効率向上のためのほ場の大区画化

### ② ドローン(マルチローター)による農薬等のスポット散布技術

- ・ 技術内容 : 空撮した画像をAI(人工知能)で解析して、農薬や肥料を集中的に散布する技術
- ・ 期待される効果 : ○農薬使用量の削減  
○生育むらの解消による反収向上

- ・ 導入に当たっての課題 : ○オペレーターの確保  
○受託組織の育成  
○適正な散布方法と効果等の確認  
○GPS検知範囲の確認  
○農薬飛散対策

### ③ ドローン(マルチローター)による直播技術

- ・ 技術内容 : 鉄コーティング種子をドローン(マルチローター)により直接水田に播種する技術
- ・ 期待される効果 : ○直播作業時間の削減  
○苗作りや苗の持ち運びの労力削減
- ・ 導入に当たっての課題 : ○直播栽培技術の確立・普及  
○オペレーターの確保  
○受託組織の育成

## 露地園芸(さつまいも含む)

### (ア) 普及に向けて取組可能な技術

#### ① ドローン(マルチローター)による農薬散布

- ・ 技術内容 : ドローン(マルチローター)を用いて農薬散布作業を行う技術
- ・ 普及対象 : 大規模農家、農業法人、農作業受託組合
- ・ 期待される効果 : ○農薬散布作業の省力化  
○作業効率化による適期防除の実施  
○過酷環境での重労働からの解放
- ・ 導入に当たっての課題 : ○適正な防除方法と効果等の確認  
○登録農薬の拡大  
○オペレーターの確保  
○受託組織の育成  
○農薬飛散対策

## ② スマートアシストスーツ技術

- ・ 技術内容 : 収穫物等の運搬コンテナを持ち運ぶ作業をアシスト
- ・ 普及対象 : 全農家
- ・ 期待される効果 : ○運搬作業の軽労化  
○作業効率の向上
- ・ 導入に当たっての課題 : コンテナ運搬作業体系に適したスマートアシストスーツの選定

## (イ) 中長期的に取組を目指す技術

### ① 高精度直線作業アシスト装置技術

- ・ 技術内容 : トラクターのハンドルを自動操作する装置により、播種、定植、畝立て、マルチ敷設作業において、行程を直線的かつ前行程と一定間隔に保つ技術
- ・ 期待される効果 : ○非熟練者でも精度の高い作業が可能  
○オペレーターの身体的、精神的負担の軽減
- ・ 導入に当たっての課題 : 作業効率向上のためのほ場の大区画化

### ② ドローン(マルチローター)による自動施肥量調節システム

- ・ 技術内容 : ドローン(マルチローター)を活用し、簡易の土壌診断などで把握したほ場内の地力に応じ、施肥量を自動調節する技術
- ・ 期待される効果 : 生育むらの解消による反収増加
- ・ 導入に当たっての課題 : ○簡易土壌診断機器の開発  
○効果的な診断方法の検討  
○自動散布ソフトの開発  
○GPS検知範囲の確認

### ③ さつまいも採苗・定植作業の省力化技術

- ・ 技術内容 : 一斉採苗技術や移植機の活用による苗生産、定植作業を省力化する技術

- ・ 期待される効果 : ○育苗作業の省力化  
○苗移植機の利用による定植作業の省力化  
○さつまいも栽培の機械化一貫体系の確立  
○高温なハウス内での作業時間の縮減
- ・ 導入に当たっての課題 : ○大苗移植機の開発  
○大苗一斉採苗技術の確立

#### ④ さつまいも収穫作業の省力化技術

- ・ 技術内容 : マルチ回収と収穫作業を同時に行うなど、さつまいもの収穫作業を省力化する技術
- ・ 期待される効果 : ○作業効率の向上  
○労働時間の縮減(省力化)
- ・ 導入に当たっての課題 : 茎葉の確実な除去

#### (ウ) 将来的に導入が求められる技術

##### ① さつまいも収穫・選別作業の省力化技術

- ・ 技術内容 : さつまいもにおける収穫作業や選別作業をより省力化するための補完的技術
  - さつまいも茎葉処理作業で用いる「トラクター用つる切り機」の高さ調節を自動化する技術
  - さつまいも収穫作業と同時に簡易的な選別作業を行う技術
- ・ 期待される効果 : ○作業効率の向上  
○労働時間の縮減

## 施設園芸

#### (ア) 普及に向けて取組可能な技術

##### ① 施設内環境制御技術

- ・ 技術内容 : 施設内の温度、湿度、日射量、二酸化炭素などの環境データを測定し、その作物の生育ステージに適した環境を人工的に制御し管理する技術



- ・ 普及対象 : 施設園芸生産者
- ・ 期待される効果 : 適正な栽培管理による品質及び反収の向上
- ・ 導入に当たっての課題 : 品質及び反収向上に向けた効率的な制御条件の実証

(イ) 中長期的に取組を目指す技術

② 栽培技術の継承

- ・ 技術内容 : 施設内環境データ等の長期蓄積による鹿屋市独自の栽培管理技術のマニュアル化
- ・ 期待される効果 : 後継者や新規就農者等への技術継承を促進し産地の維持拡大を図る
- ・ 導入に当たっての課題 : ○技術データの蓄積・共有及び技術継承の円滑化に向けた生産者の組織化  
○作物ごとのデータ蓄積及びその活用方法の確立

茶

(ア) 普及に向けて取組可能な技術

① 生産履歴管理システム(『茶れきくん』)の導入

- ・ 技術内容 : 鹿児島県経済連が開発した、パソコンとインターネットを活用し、生産履歴の記帳・管理・開示を行う電算システム。スマートフォンでも対応可能
- ・ 普及対象 : 全茶農家
- ・ 期待される効果 : ○より安全・安心なお茶づくり  
○茶市場とのスピーディーな情報共有  
○円滑な経営継承
- ・ 導入に当たっての課題 : 高齢農家の機器操作への苦手意識

## ② 自動散水・止水制御装置

- ・ 技術内容 : IC温度センサーやタイマーによる時間制御を活用した自動散水・止水制御装置を導入し、霜害防止を図るとともに、環境に優しい総合防除(IPM)を実践する技術
- ・ 普及対象 : 全茶農家
- ・ 期待される効果 : ○農薬使用量の削減  
○防除・防霜対策に要する労働時間の削減
- ・ 導入に当たっての課題 : 従来の防除方法との費用対効果の比較検証

## (イ) 中長期的に取組を目指す技術

### ① 無人走行摘採機

- ・ 技術内容 : 既存の乗用型茶園摘採機に各種センサーを装備し、茶園内を自動で走行し摘採作業を行う技術
- ・ 期待される効果 : ○摘採作業の省力化  
○摘採作業の余力の時間の有効活用
- ・ 導入に当たっての課題 : ほ場の整備(四角型に整備、枕地確保、障害物の除去等)

## (ウ) 将来的に導入が求められる技術

### ① 寒冷紗被覆作業の軽労化技術

- ・ 技術内容 : 寒冷紗の被覆作業を機械で自動化し軽労化する技術
- ・ 期待される効果 : ○きつい作業からの解放  
○茶市場での高評価による単価向上

## 畑地かんがい施設の効率的な利用

### <中長期的に取組を目指す技術>

- ① ITを活用した埋設式かん水施設による自動かん水・同時液肥混入技術
  - ・ 技術内容 : ほ場にかん水器具を埋設式で固定し、タブレット等を活用した自動かん水及び同時液肥混入の技術
  - ・ 期待される効果 : ○かん水作業にかかる労力の軽減  
○効率的な水利用による発芽率向上、活着促進などの生育促進  
○干ばつ期等における迅速な対応
  - ・ 導入に当たっての課題 : ○タブレット等による自動かん水及び同時液肥混入管理システムの開発  
○大規模農家への農地集積

## 農業経営の向上

### (ア) 普及に向けて取組可能な技術

- ① ICTを活用した経営内容の見える化
  - ・ 技術内容 : ICTを活用し栽培コスト・ほ場状況・出荷計画などをきめ細かく管理し、農業経営の評価・分析を行う技術
  - ・ 普及対象 : 全農家
  - ・ 期待される効果 : ○農作業の効率化及び経営コストの削減  
○収益率の向上  
○円滑な経営継承
  - ・ 導入に当たっての課題 : 経営状況に応じた適正なシステムの選定

### (イ) 中長期的に取組を目指す技術

- ② マatchingアプリを活用した労働力の確保
  - ・ 技術内容 : 専用アプリを活用した短期雇用等の労働力の確保又は相互補完
  - ・ 期待される効果 : ○労働力の確保  
○農閑期の収入確保
  - ・ 導入に当たっての課題 : 作業場所の特定・作業内容の平準化

#### (4) 普及に当たっての進め方

- ・ 農業者が取組の主役であるという共通認識のもと、農業者の自主的な取組が促進されるような気運醸成に配慮した普及に努めるものとする。
- ・ 普及に当たっては、原則として現地実証の取組による、技術や費用面での効果、課題等の確認など、技術の検証を行ったうえで、普及を図っていくこととする。
- ・ 公設試験研究機関や民間企業で様々な技術開発等が進んでいることから、特に中長期的に取組を目指す技術については、情報収集等に努めるとともに、導入に当たっての生産環境条件や農業者の課題への的確な対策、取り組み易さなど、農業現場の実態も十分考慮した上で導入を検討していく。
- ・ 技術の実証・普及に当たっては、個別の技術内容に応じた実務者レベルの体制を整備するなど、関係機関と十分に連携を図りながら進めていくこととする。  
なお、今後、県において整備が計画されている県及び地域段階の推進体制との連携にも配慮する。

#### 【各機関の役割】

農業者	◆取組主体(実証、導入、地域への波及に向けたモデル主体)
市	◆推進方針の推進主体、新たな技術や知的財産関連などの各種情報の収集・提供など ◆現地実証の実施、技術の普及など
県	◆現地実証(設計、調査・結果分析手法)の助言・指導など ◆技術構築に向けた助言・指導、技術の普及・指導など
農協	◆技術構築に向けた助言・指導、技術の普及・指導など
企業等	◆現地実証(設計、調査・結果分析手法)の助言・指導など ◆技術構築に向けた助言・指導、技術の普及・指導など