

佐賀県スマート農業推進方針

－ver.2.0－

令和7年3月

佐賀県農政企画課

目 次

1 方針の策定に当たって	1
2 佐賀県の農業の現状と課題	2
3 推進方策	3
4 目指す将来像	4
5 本県においてスマート農業推進の核となる取組	5
6 推進に当たっての留意事項	16
7 スマート農業技術関連情報	17

1 方針の策定に当たって

1-1 策定の趣旨

本県農業を取り巻く情勢は、少子高齢化に伴う農業従事者の減少や労働力不足の進行、不安定化する国際情勢による生産資材価格の高騰など厳しさを増しています。

同じような状況に置かれている製造業などでは、人手不足や生産性向上の対応として、ロボット、AI、IoT 等の先端技術の活用した DX に取り組まれており、農業の生産現場においても、これらの先端技術を活用したスマート農業技術の開発や生産現場への導入及びそれに適した基盤整備などに取り組み、農業の生産性向上を図っていくことが重要です。

こうしたことから、本県では、令和 3 年 3 月に佐賀県スマート農業推進方針を策定するとともに、土地利用型作物の大規模化とそれに対応した機械化体系の構築や、キュウリ農家の熟練技術を伝承する学習システムの開発などに取り組んできました。一方で、先端技術の発展は日進月歩で進化しており、スマート農業技術の開発状況も日々変化していることから、それらの情勢の変化に的確に対応するため、取組内容も見直していく必要があります。

そこで、本県におけるスマート農業をさらに進めていくため、目指す将来像や必要な取組を改めて整理するとともに、核となる試験研究を新たに講じるなど、スマート農業推進方針を見直しました。

1-2 本方針の位置づけ

本方針は、「佐賀県『食』と『農』の振興計画 2023」に掲げる「スマート農業の推進」の取組を着実に進めるために策定するものです。なお、技術開発の進展など情勢に変化が生じた場合は必要に応じて、適宜、見直しを行うこととします。

1-3 本方針の期間

「佐賀県『食』と『農』の振興計画 2023」の最終目標が設定されている令和 14 (2032) 年度までとします。

2 佐賀県の農業の現状と課題

(1) 農業所得の伸び悩み

規模拡大や法人化が進み、販売額が1千万円以上の農家の割合は増えているものの、世界情勢の急激な変化に伴う生産資材価格の高騰や気候変動により頻発する気象災害などの影響で農業所得は伸び悩んでおり、農業経営は厳しい状況となっています。

(2) 農業従事者の高齢化や減少

基幹的農業従事者数は、令和2年は19,015人となっており、10年前と比較して3割以上も減少しています。今後はさらに担い手の急速な減少が進む見込みであり、産地の維持や農地・農業用施設の適切な保全・管理等が課題となっています。

(3) 労働力不足

少子高齢化等の影響により生産年齢人口が減少しています。有効求人倍率は、一時期よりは落ち着いたものの、多くの業種で1.0倍を超えており、労働力不足は依然として深刻な問題となっています。

(4) スマート農業技術の普及状況

水田農業を中心に農業用ドローンや自動操舵装置の導入が進んでいますが、露地野菜や果樹ではまだ導入が進んでいません。また、施設園芸では統合環境制御技術に対応したハウスの整備が進んでいますが、統合環境制御技術を指導する人材の育成が必要です。

(1)～(4)の状況に対応しつつ、生産性を向上させ、本県の基幹産業である農業を「稼ぐ農業」へと発展させていくために、スマート農業技術の普及・拡大を推進します。

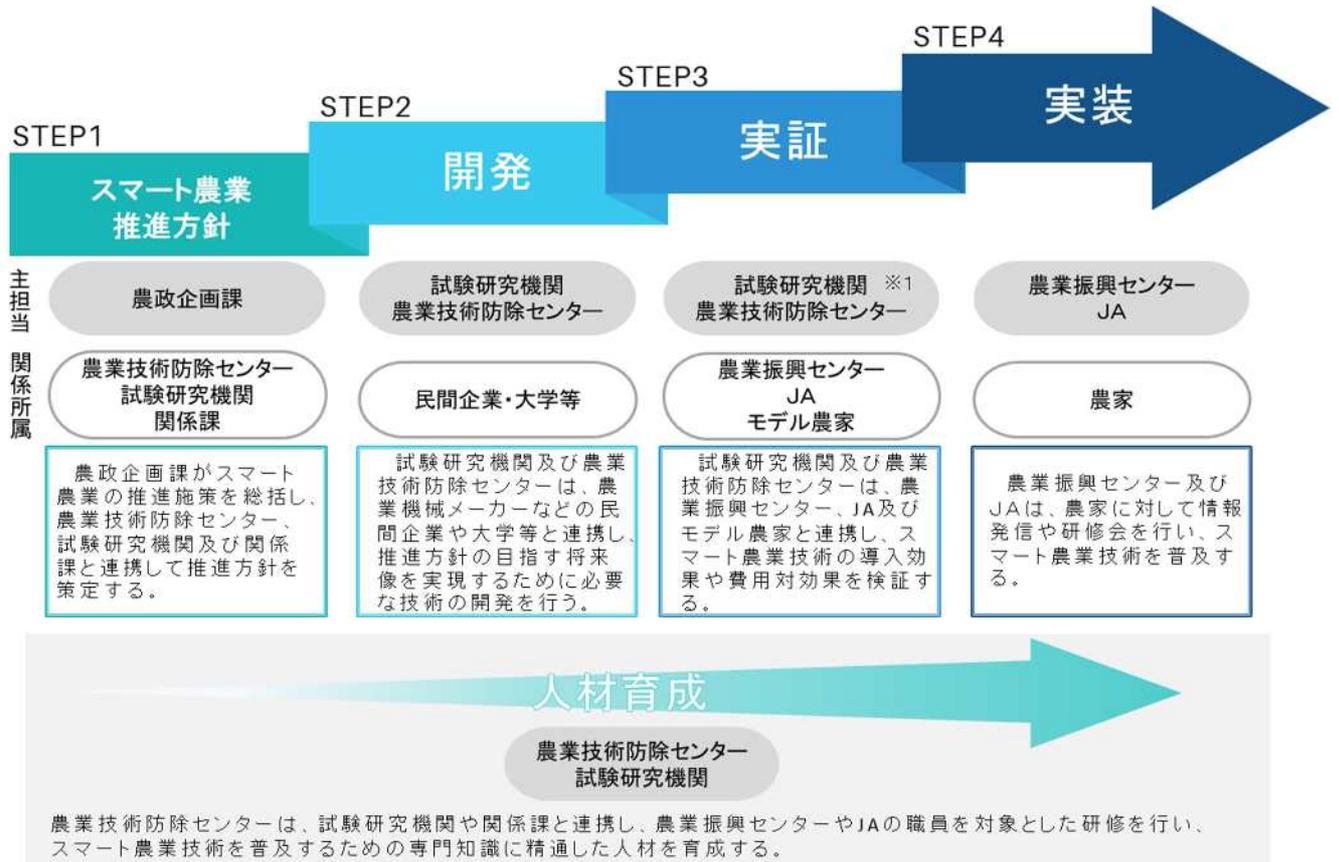
3 推進方策

3-1 推進の考え方

スマート農業技術は、開発段階のものから、既に普及段階に進行しているものまで多岐にわたることから、各技術の開発状況に応じ、推進を図っていく必要があります。開発段階の技術については必要に応じて試験研究機関が民間企業と連携して開発・改良等に取り組むとともに、実証段階の技術については現場普及を見据えて試験研究機関や農業振興センターが市町やJA、農業者等と連携しながら導入効果や費用対効果等の検証を実施していきます。こうした取組を通して、県内普及が見込めるものについては導入を推進していきます。

3-2 推進体制

本計画の推進に当たっては、関係機関がそれぞれの役割を果たしながら、連携・協働することにより、生産現場への技術の円滑な普及と定着を促進します。



※1:九州内導入事例なし(費用対効果不明):試験研究機関
九州内導入事例あり(費用対効果判明):農業技術防除センター

4 目指す将来像

スマート農業技術で、かしこく“稼ぐ農業”を実現しよう！

佐賀県では、農業をめぐる課題解決に向けスマート農業技術の普及・拡大に取り組むことで、①自動作業ロボットやドローン等による農作業の軽労化・自動化を進め労働力不足を改善、②データ駆動型農業が広く普及することにより収量・品質が向上し、県内各地で「稼ぐ農業」が確立、③スマート農業を推進するための技術を習得し、農家に指導できる技術者が増加している将来を目指します。

4-1 目指す将来像の実現のために必要な取組

(1) 労働力不足の改善

①農作業の軽労化・自動化

- ・ 主要品目における自動収穫技術等の普及に向けた実証試験の実施
- ・ 大規模経営体における生育の自動診断など営農支援システムの導入推進
- ・ 大規模経営を可能にする効率的な栽培システムの確立
- ・ 露地野菜や果樹におけるドローン防除の導入推進
- ・ 畜産におけるカメラ等を活用した発情・分娩検知システムの導入推進

②誰でも取り組める農業の実現

- ・ 栽培管理技術のデジタル化や農作業の軽労化による農業に取り組みやすい環境づくりの推進
- ・ 適期管理（加温、灌水、収穫等）に必要な情報となる施設野菜の生育状況や果樹の水分ストレス等を的確に把握するセンシング技術の実証及び導入推進
- ・ 土地利用型作物における自動操舵システム等の導入推進

(2) 収量や品質を向上するデータ駆動型農業の推進

- ・ 気象データや栽培環境データを解析し、病虫害の発生予測や作物の適期管理に必要な情報をスマホアプリ等で把握するなど、熟練者でなくとも高品質な作物を生産可能にするシステムの実証及び導入推進
- ・ ハウス内の環境データ解析により収量の最大化を実現するシステムを活用した自発的な学習グループ(スタディーグループ)の拡大推進
- ・ 衛星データ等を活用した可変施肥や栽培管理支援システムの普及拡大

(3) スマート農業推進に向けた人材育成

- ・土地利用型作物や果樹におけるドローン防除の指導ができる職員の育成
- ・施設園芸における統合環境制御技術を指導できる職員の育成

4-2 成果指標

項目	基準	目標
	(2024)	(2032)
キュウリにおける統合環境制御装置の導入戸数（延べ）	77	117
露地野菜におけるドローン導入台数（延べ）	3	19
露地みかんにおけるドローン導入台数（延べ）	2	18
統合環境制御研修会の受講者数（延べ）	48	160

5 スマート農業推進の核となる取組

本県において、特に力を入れて開発・実証する取組を紹介します。

【背景】

- ・本県の主力品目の「タマネギ」の生産においては、**L球規格**の生産が、高品質かつ高単価で、腐敗リスクも少ないことがこれまでに明らかとなった。今後の生産指導、有利販売を行うに当たってはL球規格の比率を更に高める必要がある。
- ・そこで、生育途中でタマネギの肥大を制御する技術を開発するとともに、その精度を高めて生産者が容易に取り組むための**高精度肥大予測webアプリ**が必要である。

【必要とされる技術開発】

- ・タマネギの生育は、移植日、土壌条件、施肥、生育途中の気象等で変化するため、生育の途中で収穫時の肥大程度を予測し、生産者、指導者がweb上において状況を確認できるアプリの開発

【目標】



【取組概要】



【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 タマネギ肥大予測システムの開発	開発 (農試・外部委託)					
2 スマホで見れるwebアプリの開発		開発 (農試・農技防)				
3 肥大制御技術開発	開発 (農試)	実証 (農試)			実装 (振興センター・JA)	

【背景】

- ・園芸品目の生産額向上に向けて大規模農家の育成を行う中、自動飛行などドローンによる省力的な薬剤防除技術の開発が求められている。
- ・露地野菜における農薬のドローン散布への適用が徐々に拡大している。



【必要とされる技術開発】

- ・さまざまなドローン機種に対応し、効果的な飛行方法や展着剤の加用などによる、防除効果の高い散布技術の開発

【目標】

<現状>

タマネギの防除に要する時間
84分/ha



<目標>

防除に要する時間を2/3に！
54分/ha



【取組概要】

1 薬液付着向上技術の検証

機種や飛行法、展着剤などの効果検証



- ✓ 機種
- ✓ 散布幅
- ✓ 高度
- ✓ 速度
- ✓ 展着剤の有無

2 省力・防除効果の実証

- ・省力効果の検証
- ・べと病、アザミウマ類を中心とした防除効果の検証



タマネギべと病



アザミウマ食害



【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 薬液付着向上技術の検証		開発 (農試)		実証 (農試・農技防)		実装 (振興センター)
2 省力・防除効果の実証		開発 (農試)		実証 (農試・農技防)		実装 (振興センター)

【 背景 】

- ・イチゴやキュウリなどの果菜類は、収穫期間が数カ月間と長いので、収穫及び管理作業に多くの労力を要する。
- ・不足する労働力を確保するために、人の代替となり得るロボットの開発が進められている。
- ・ロボットにより労働力を代替することができれば、軽労化や規模拡大に繋げることができ、産地の維持・発展を図ることができる。

	全作業時間 (時間/年)	収穫時間 (全作業時間に占める割合)	管理作業 (全作業時間に占める割合)
イチゴ	2,118	369 (17%)	511 (24%)
キュウリ	2,500	1,500 (60%)	830 (33%)

(出展:佐賀県「食」と「農」の振興計画 農業経営モデル)

【必要とされる技術開発】

- ・メーカーによる高効率で収穫や管理作業を行うことができるロボットの開発
- ・開発したロボットの作業効率をより高める栽培技術の開発

【 目標 】

<現在>

人手による収穫・管理:100%



- ・収穫ロボット導入
- ・葉かきロボット導入



<目標>

ロボットによる収穫・管理:60%
人手による収穫・管理:40%

【 取組概要 】

1 ロボットの開発
(メーカー)

- ・収穫・葉かき等、基本性能の向上
- ・収穫かごの自動交換、畝間の自動移動、バッテリーの自動給電等、周辺機能の充実

2 ロボットの普及可能性の検討

- ・普及可能性のあるロボットの選定

3 選定したロボットの実証・評価

- ・ロボットの性能評価
- ・ロボット導入の経営評価



【 取組・ロードマップ 】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 ロボットの開発	開発 (メーカー)					
2 ロボットの普及可能性の検討	情報収集・選定 (農試)					
3 選定したロボットの実証・評価				実証 (農試)		実装 (振興センター・JA)

【背景】

- ・篤農家の栽培管理等のデータを共有・分析し、産地の収量・販売額増加につなげるため、営農支援システムの開発に着手。
- ・環境測定機器の違いによって環境データの共有が進まず、自動連動するシステムの構築が求められている。



【必要とされる技術開発】

- ・農家間の環境データ等を自動連動し、篤農家技術の分析と共有による産地全体の栽培技術や収量の向上を図ることができる営農支援システムの開発

【目標】

<現状>

勘や経験による管理・経営



<目標>

データに基づいた確かな管理・経営



【取組概要】

1 データ自動連動システムの構築 (メーカー)

- ・営農支援システムと各種環境測定機器との自動連動システム開発 (API構築)



2 アドバイスコメント機能の構築

- ・最適なコメントのための条件設定
- ・環境データ等に基づくアドバイスコメントの発信



3 現地実証



【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11		R14
1 データ自動連携システムの構築		開発 (メーカー)					
2 アドバイスコメント機能の構築		開発 (農試)					
3 現地実証		実証 (振興センター・JA)		実装 (振興センター・JA)			

果樹 農地環境推定システムを活用した果樹栽培管理の効率化【労働力不足改善】

【背景】

- ・本県では、水田等の平坦部ではカンキツの大規模園地化を推進しており、既存の中山間地では労力不足が深刻である。そのため栽培管理の省力化、効率化を早急に進める必要がある。
- ・栽培管理の省力化を図るためには、最も重労働である薬剤散布の代替技術として、異なる立地条件下での農業用ドローンの散布技術を確立する必要がある。
- ・また、薬剤散布の効率化を図るために、気象情報を基に病害虫の防除適期を推定できるシステムを活用した防除体系を確立する必要がある。

【必要とされる技術開発】

- ・平坦部、中山間地等異なる立地条件下のカンキツにおける農業用ドローンによる薬剤散布技術の確立
- ・農地環境推定システムを活用したカンキツ病害虫防除体系の構築と実証

【目標】



農業用ドローンで
防除作業時間を大幅に削減
目標80%減

黒点病防除日予測

1. 発生期に第1回目の防除を実施してください。
2. 防除履歴と薬効が持続する上陸の降水量を記載してください。

日付	薬剤	濃度(%)	マシン稼働時間	上陸雨量
1回目	シロップ剤	400ppm	10分	0mm
2回目	シロップ剤	400ppm	10分	0mm
3回目	シロップ剤	400ppm	10分	0mm
4回目	シロップ剤	400ppm	10分	0mm
5回目	シロップ剤	400ppm	10分	0mm

前回の防除から現在まで80.6mmの降水がありました。
あと189.4mm降るまでに次の防除をしてください。
予測日：09月11日

柿/クワガミの発生予測

発生ピーク	予測日
第1世代	05/03
第2世代	06/01
第3世代	06/24
第4世代	07/14
第5世代	07/31
第6世代	08/16
第7世代	09/04
第8世代	09/27
第9世代	11/04

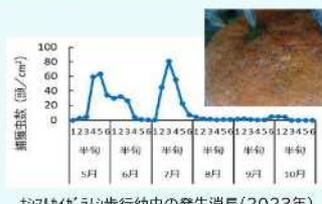
正確な発生予測により
病害虫被害を抑制

【主な取組概要】

1 農地環境推定システムによる病害虫発生予測モデルの開発



推定システムの登録地点の拡充
地域ごとの気象情報を得ることで、
栽培管理等の効率化を実現



柿/クワガミの歩行幼虫の発生消長(2023年)
病害虫発生予測モデルの開発
全国的に多発して被害が問題
となっている病害虫の発生予
測モデルを開発し、効果的かつ
効果的な防除を実現

2 病害虫発生予測モデルに基づくドローン防除技術の導入効果の実証



病害虫発生予測モデルとドローン防除を組み合わせ
た省力的かつ効果的な防除技術を開発

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 農地推定システムによる病害虫発生予測モデルの開発	開発 (果試・農技防)	実証 (果試・農技防)		実装 (振興センター・JA)		
2 病害虫発生予測モデルに基づくドローン防除技術の導入効果の実証	開発 (果試・農技防)	実証 (果試・農技防)		実装 (振興センター・JA)		
3 将来を見据えたシステムの利用技術の検討 (※落葉果樹等での利用を想定したデータ収集)	開発 (果試・農技防)	実証 (果試・農技防)		実装 (振興センター・JA)		

【背景】

- ・本県では果樹農業の産出額向上を図るために、温州みかんの根域制限栽培を基軸とした大規模園芸団地を推進している。
- ・本栽培で糖度の高い果実を生産するためには、樹体の水分ストレス付与程度を把握しながら、水管理を行う必要がある。
- ・大規模園地において、水分ストレスをより効率的に把握する技術が求められている。



温州みかん根域制限栽培

【必要とされる技術開発】

スマートフォンやドローンを活用した、温州みかんの水分ストレス付与程度を効率的に把握する技術の開発



規模拡大していく園地

【目標】



従来のノギスによる果実、葉の計測



スマートフォンカメラの活用



マルチスペクトルカメラ搭載ドローンの活用

水分ストレス付与程度を算出する時間を約30%削減

大規模園地の水分ストレス付与程度を簡易にリアルタイム診断

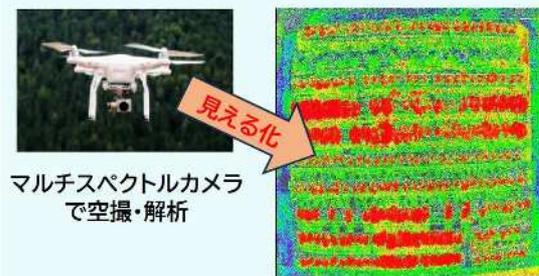
【取組概要】

1 温州みかん水分ストレス診断アプリの開発



果実の肥大推移や葉巻程度から水分ストレスを判定する技術

2 マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによる水分ストレス付与程度の把握



大規模な樹園地データを生産現場で簡易に水分ストレスを解析・推定する技術

水管理の指標



高品質生産の誰でも化

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 温州みかん水分ストレス診断アプリの開発	開発 (果試)	実証 (果試・農技防)	実証	実証	実装 (振興センター・JA)	
2 マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによる水分ストレス付与程度の把握	開発 (果試)	実証 (果試・農技防)	実証	実証	実装 (振興センター・JA)	

【背景】

・県内では、和牛繁殖農家の規模拡大や肥育農家の一貫経営への転換が増加しており、繁殖成績の向上や作業の省力化を目的に活動情報を利用したICT機器（牛に装着して使用）を導入する農家が増えている。
 ・これらのICT機器では、発情以外を原因とする活動量増加により発情を誤検知することがある。また、確実に発情を検知できるわけではない。

【必要とされる技術開発】

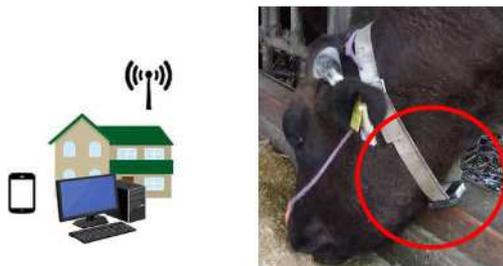
「活動情報を利用したICT機器」以外の簡易な発情検知方法



〈食事中の繁殖雌牛たち〉
この様な状況で牛の発情を判断する必要

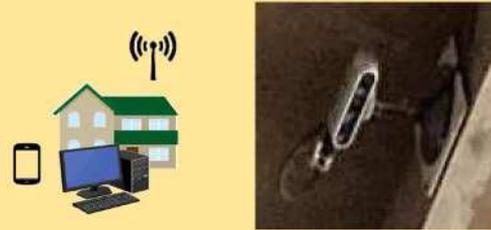
【目標】

活動情報を利用した装着型デバイス



画像のAI解析による発情検知

牛舎の天井等にカメラを設置



【取組概要】

1 画像データ収集とAI学習



- ・発情時の画像データ収集とAI学習
- ・発情検知精度向上

2 発情検知精度向上



発情検知時に端末へ通知するシステムを構築

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 画像データ収集とAI学習	開発 (畜試、共同研究機関)					
2 発情検知精度向上	開発 (畜試、共同研究機関)					
3 システム構築		実証 (畜試、協力農家)		実装 (畜試、振興センター、協力農家)		

【背景】

- ・本県の基幹的農業従事者数は、今後、大幅に減少することが見込まれる中、経営面積が拡大傾向にある大規模農家が安定生産を行っていくためには、スマート技術による大幅な省力化を図る必要がある。
- ・肥料価格高騰への対応やみどりの食料システム戦略による化学肥料の削減を目指す中で、農地の地力によって施肥量を調整するため、衛星データによる農地の生産力の見える化(地力マップ)サービスが登場している。

【必要とされる技術開発】

- ・水稻におけるロボット田植機やドローン等のスマート農機を活用した省力化技術の開発
- ・衛星データによる地力マップに応じた可変施肥技術の開発

【目標】

<現状>

- ・労働時間 237.5h/ha
- ・所得 212千円/ha



<目標>

- ・スマート技術による労働時間15%削減
- ・所得の10%向上



【取組概要】

1 スマート農機を活用した省力化技術の実証・評価

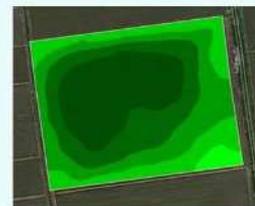


ロボット田植機やドローンの実用性及び費用対効果の検証
(作業性、一人/10a当たり労働時間)

2 衛星データによる可変施肥技術の実証



地力マップに応じた可変施肥による
肥料コストの低減
(コスト(肥料)、収量)



全農 ザルビオ資料より抜粋

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 スマート農機を活用した省力化技術の実証・評価				実証 (農試・農技防)		実装 (振興センター)
2 衛星データによる可変施肥技術の実証				実証 (農試・農技防)		実装 (振興センター)

【背景】

- ・茶単価の低迷による経営悪化や生産者の高齢化ため、生産者数と栽培面積が減少している。
- ・産地維持と産出額向上には意欲ある生産者に茶園を集めて大規模化する必要がある。
- ・大規模化に対応して現行課題で歩行型にかわる乗用型管理機械による作業の省力化と自動記録の技術を開発する必要がある。

【必要とされる技術開発】

- ・乗用管理機の汎用化とGPS利用による自動管理記録技術の開発

【目標】

<現状>

- ・歩行型の各作業専用機械や手作業
- ・茶園管理記録は手記帳



<目標>

- ・乗用複合管理機による労働力削減
- ・自動管理記録による履歴管理の簡便化



【取組概要】

1 スマート複合茶園管理機の実用化



労働力不足の改善

2 GPS利用による作業自動記録システムの開発



自動システムによる省力化

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 複合管理機の機能性改良	開発 (茶試・メーカー)					
2 作業自動記録システムの開発	開発 (茶試・メーカー)					
3 改良機・開発システムの実証		実証 (茶試・農家)		実装 (振興センター・JA)		

【背景】

- ・茶単価の低迷による経営悪化や生産者の高齢化ため、生産者数と栽培面積が減少している。
- ・産地維持と産出額向上には意欲ある生産者に茶園を集めて大規模化する必要がある。
- ・大規模化に対応して、広域に点在する茶園の生育や病虫害発生状況を効率的に把握する技術が必要である。

【必要とされる技術開発】

- ・マルチスペクトルカメラを搭載したドローンを用いたAI樹勢判断による可変施肥・病虫害予察等技術の開発

【目標】

(現在)

- ・巡回による生育・病虫害発生把握
- ・早期の樹勢や病虫害発生の判断は難しい



(事業終了後)

- ・ドローン見回りによる時間短縮
- ・最少適量の施肥による経費削減
- ・病虫害抑制効果による収量・品質の向上



【取組概要】

1 画像解析による茶園生育診断技術の開発



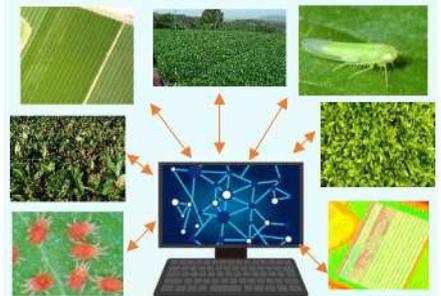
効果的な施肥や適期の摘採

2 画像診断による病虫害診断技術の開発



早期発見・防除による収量・品質向上

3 AIによる診断技術の開発



迅速な生育・病虫害判断

【取組・ロードマップ】

内容	R7	R8	R9	R10	R11	R14
1 茶園生育診断技術の開発	開発 (茶試・メーカ)	実証 (茶試・農家)	実装 (振興センター・JA)			
2 病虫害診断技術の開発		開発 (茶試)	実証 (茶試・農家)	実装 (振興センター・JA)		
3 AI診断技術の開発		開発 (茶試・大学等)			実証 (茶試・農家)	

6 推進に当たっての留意事項

(1) 導入目的の明確化

同じ作業目的のスマート農業機械であっても、メーカーや規格により活用可能な場面や条件等が異なるため、導入目的を明確にすることが重要です。導入に当たっては、情報収集に努め、関係機関や専門家等の意見も参考にしながら、導入目的に合ったスマート農業技術を提供しているメーカーや規格を検討する必要があります。

(2) 費用対効果の検討

スマート農業機械は従来の機械より高額で、運用時にも追加的経費が発生することが多いことから、導入に係るコスト及びランニングコストと、導入により削減される労働時間や経営規模拡大・多角化により増加する収入等を勘案して費用対効果を分析したうえで、導入する必要があります。

(3) 通信環境の整備

スマート農業を導入するためには、衛星測位データを補正するための基地局やデータの送受信のための情報通信網（インターネット等）が必要なものもあります。このような通信環境を必要とするスマート農業技術を導入する場合には、活用を想定しているエリアをカバーする基地局や情報通信網を整備する必要があります。

(4) 導入効果をさらに高めるための生産基盤整備

スマート農業の導入効果を最大限引き出すためには、基盤整備などによりその技術に適した農地にすることが重要です。自動走行が可能なロボットトラクターやICTを活用した水管理システムなどを導入する際には、農地の大区画化や勾配修正、ロボット防除機や自動収穫ロボットを導入する際には、作物の仕立て方や施設整備など、導入するスマート農業に適した生産基盤整備についても費用対効果を考慮しながら検討する必要があります。

7 スマート農業技術関連情報

- ・佐賀県のスマート農業に関する取組等の情報

<https://www.pref.saga.lg.jp/kiji003100568/index.html>

- ・スマート農業に関する政策情報（農林水産省）

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/index.html#h_276819893741717981291139

- ・九州農政局管内のスマート農業取組事例（九州農政局）

<https://www.maff.go.jp/kyusyu/seisan/gizyutu/smart.html#anchor>