

# 千葉県スマート農業推進方針

令和2年12月

千葉県

# 目次

<b>第1章 はじめに</b> . . . . .	<b>1</b>
1 策定の趣旨	
2 本方針の位置づけ	
<b>第2章 推進の背景</b> . . . . .	<b>2</b>
1 本県農業の現状	
2 本県農業の課題	
3 スマート農業によって得られる効果	
4 推進に向けたこれまでの取組	
<b>第3章 推進方針</b> . . . . .	<b>8</b>
1 取組期間	
2 目標	
3 農業経営の将来像	
4 施策の展開方向	
5 推進体制	
<b>参考（用語解説）</b> . . . . .	<b>29</b>

# 第1章 はじめに

## 1 策定の趣旨

本県は農業産出額が、4,259億円（平成30年）で、全国の農業産出額の約4.7%を占める、全国屈指の農業県です。

一方、本県の農業は、農業従事者数の減少に伴う生産力の低下という状況に直面しており、今後も、農業従事者数の一層の減少が見込まれる中、生産基盤がぜい弱化することが危惧されています。

ロボット、AI、IoT等の先端技術を活用した「スマート農業」の推進により、超省力化や高品質生産の実現のほか、きつい作業からの解放、誰もが取り組みやすい農業の実践などの効果が期待されています。このスマート農業は、本県農業の課題である生産性の向上や担い手の育成・確保等に寄与すると期待されています。

このため県では、農林水産業の振興に向けた施策の展開方向を示した「千葉県農林水産業振興計画（2018～2021）」において、取組分野の1つとして「農林水産業のスマート化」を位置づけ、関連技術の実証や農業者の取組に対する支援を行うなど、スマート農業を推進しているところです。

県内におけるスマート農業の導入件数は、令和2年9月末時点で494件となっており（表1）、着実に増加しています。その一方で、スマート農業技術の導入効果についての理解が進んでいないことなど、更なる取組拡大には課題もあります。

以上を踏まえて、スマート農業の取組を一層拡大していくため、今般、「千葉県スマート農業推進方針」を策定しました。今後は、本方針に基づき、「一人でも多くの農業者がスマート農業を実践する」ことを目標に、総合的かつ計画的に施策を推進していきます。

表1 県内におけるスマート農業機器の導入件数（令和2年9月末現在）

機 器 等	件数（件）
温室環境測定	163
ドローン	94
自動運転田植機	56
その他（ロボット、システムなど）	144
合 計	494

（県農業事務所調べ）

## 2 本方針の位置づけ

本方針は、千葉県農林水産業振興計画を上位計画としています。内容としては、スマート農業の推進に係る目標やスマート農業技術を取り入れた農業経営の将来像、施策の展開方向などを整理しています。

## 第2章 推進の背景

### 1 本県農業の現状

本県農業に係る現状は、以下のとおりです。

#### (1) 労働力・経営体

農業者の減少・高齢化が進んでいます。将来、農業者数はさらに減少すると見込まれています。

##### [具体的なデータ]

##### ○ 農業就業人口

11.9万人(平成17年)→7.3万人(平成27年)<sup>※1</sup>→4.0万人(令和7年予測)<sup>※2</sup>

##### ○ 基幹的農業従事者に占める65歳以上の者の割合<sup>※1</sup>

52.3%(平成17年)→61.7%(平成27年)

(出典:※1 農林業センサス(農林水産省)、

※2 2025年の地域農業の姿が把握できる地域農業情報—千葉県版—(農研機構)

#### (2) 生産

本県が全国上位となっている野菜や日本なし、乳用牛において、生産力の低下がみられます。

##### [具体的なデータ]

##### ○ 野菜の生産量<sup>※1</sup>

885千トン(平成20年)→760千トン(平成30年)

##### ○ 日本なしの栽培面積<sup>※2</sup>

1,730ha(平成20年)→1,480ha(平成30年)

##### ○ 乳用牛の飼養頭数<sup>※3</sup>

41,100頭(平成21年)→29,400頭(令和元年)

(出典:※1 野菜生産出荷統計(農林水産省)、※2 耕地及び作付面積統計(農林水産省)

※3 畜産統計(農林水産省)

## 2 本県農業の課題

「1 本県農業の現状」を踏まえ、本県農業の課題を整理すると以下のとおりです。

### (1) 生産性の向上

今後、担い手が減少し、生産力を維持するための労働力が不足することが懸念されます。このため、担い手が減少する中でも生産力を維持できるよう、生産性の向上を図ることが必要です。

### (2) 担い手の確保・育成と多様な人材の活躍促進

高齢の農業者の離農に伴う農業従事者数の減少に対応するため、作業の軽労化等を推進し、新規就農者、他産業を退職した人材や女性など多様な人材の参入や活躍を推進していくことが必要です。

### (3) 経営力の向上

農業者が農業所得を確保し、効率的かつ安定的な農業経営を営むことにより、本県農業の持続的な発展を確保することができます。このため、個々の経営体について、経営力の向上を図ることが必要です。

### 3 スマート農業によって得られる効果

スマート農業によって得られる効果は、以下のとおりです。

#### (1) 作業の自動化や省力化、軽労化

運転者なしで耕うん作業などを実施できる「ロボットトラクター」や水田の水管理を遠隔操作により制御できる「自動水管理システム」、人に代わって搾乳を行う「搾乳ロボット」などの導入により、作業の自動化や省力化が可能となります。

このことによって、農業者1人当たりの生産規模の拡大が可能となり、生産性の向上が期待されます。

また、農薬・肥料散布を遠隔操作で短時間でできる「ドローンによる農薬・肥料散布」、急な降り面などの危険な草刈り作業を遠隔操作できる「リモコン式自走草刈機」や重い荷物の上げ下げなどをサポートできる「アシストスーツ」などにより、作業の軽労化が可能となります。

きつい作業、危険な作業から解放されることにより、担い手の育成・確保や他産業を退職した人材や女性など多様な人材の活躍が期待されます。

#### (2) 栽培・飼養管理の最適化

作物の生育状況等を広範かつ短時間で把握できる「ドローンによるセンシング」や、生産や生産環境、経営状況を管理・分析できる「生産・経営管理システム」、園芸施設内を作物の生育に最適な環境に制御できる「統合環境制御装置」などにより、作物の栽培管理や家畜の飼養管理の最適化が可能となります。

このことによって、生産量の増加や生産物の品質を向上させることが可能となり、生産性の向上が期待されます。また、産地内でのデータ共有による技術力の向上が図られ、産地としての競争力の向上が期待されます。

#### (3) 栽培ノウハウのデータ化による技術継承

熟練を要する作業では、作業者が送信した映像を離れた場所にいる熟練者が見ながら音声で指示を出したり、熟練者の技を3D映像で記録したりすることは、円滑な技術継承として期待されます。

このことによって、農業技術や営農ノウハウをより容易に身につけることが可能となり、担い手の確保・育成や多様な人材の活躍に寄与することが期待されます。

#### (4) 出荷管理・販売の効率化

データを活用して生産物の出荷を管理する「出荷情報システム」や、産地単位などで高精度な出荷予測により計画出荷を実現する「管理システム」などの活用により、出荷管理・販売の効率化が可能となります。

このことによって、取引の安定化や販売力の強化が可能となり、経営力の向上に寄与することが期待されます。

表2 スマート農業によって得られる効果と関連する機械や装置（一例）

スマート農業によって得られる効果	関連する機械や装置	対応する課題
作業の自動化や省力化、軽労化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットトラクター 運転者なしで耕うん作業などを実施</li> <li>・自動水管理システム 水田の水管理を遠隔から制御</li> <li>・収穫ロボット 人に代わって野菜などを収穫</li> <li>・搾乳ロボット 人に代わって乳牛の搾乳を実施</li> <li>・分娩監視装置 人に代わって牛の分娩を監視</li> <li>・発情発見システム 人に代わって牛の発情を発見</li> <li>・リモコン式自走草刈機 遠隔制御によりのり面などの草刈りを実施</li> <li>・アシストスーツ 重い荷物の持ち上げなどをサポート など</li> </ul>	生産性の向上  担い手の確保・育成と多様な人材の活躍促進
栽培・飼養管理の最適化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドローン等によるセンシング 作物の生育状況等を把握（生育診断）</li> <li>・生産・経営管理システム 生産や経営状況を管理・分析</li> <li>・統合環境制御装置 園芸施設内を最適な環境に制御 など</li> </ul>	生産性の向上
栽培ノウハウのデータ化による技術継承	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔病虫害診断システム 画像データなどから病虫害を診断</li> <li>・技術習得支援システム データ化により技術習得を効率化 など</li> </ul>	生産性の向上  担い手の確保・育成と多様な人材の活躍促進
出荷管理・販売の効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出荷情報システム データを活用した出荷管理の効率化 など</li> </ul>	経営力の向上

導入効果が期待されるスマート農業機器の例



ロボットトラクター



ドローン



自動水管理システム



環境モニタリング装置



リモコン式自走草刈機



発情発見システム



## 4 推進に向けたこれまでの取組

県では、本県の農業における様々な課題の解決に向けて、以下のとおりスマート農業の推進に取り組んできました。

これまでのところ、スマート農業に取り組む農業者は徐々に増加していますが、スマート農業技術の導入効果の検証が進んでいないことなど、更なる取組拡大には課題もあります。

### (1) 関連技術の実証

農業者が自らの経営に合ったスマート農業技術を導入できるよう、国や民間企業が開発したスマート農業技術の実証を行っています。

具体的には水田の自動水管理や、園芸用ハウス内の温度や炭酸ガス濃度等の環境制御、ロボットトラクターによる耕うんなどを生産現場に試験的に導入し、本県の圃場条件や営農形態への適合性、得られる効果などを検証しています。

### (2) 新技術の開発・実用化

本県の重要品目である水稻や日本なし、サツマイモ等を対象に、ドローンや圃場センサーを用いた環境・生育センシング技術などの活用による生育予測や病害虫発生予察に係る技術の開発、国や民間企業と共同で開発した日本型豚舎洗浄ロボットの実用化に向けた試験などを行っています。

### (3) 農業者等の理解の促進

農業者がスマート農業を知り、最適な技術を選択できるよう、各地域での研修会の開催や普及指導員による巡回指導など、関連技術の実証結果などのスマート農業に係る情報を農業者に対して発信しています。

また、県立農業大学校においては、ドローンや自動運転田植機に係る操作の実習、取組事例の紹介など、学生に対しスマート農業に係る授業を行っています。

### (4) 農業者の取組に対する支援

スマート農業に取り組むための機械や装置、具体的には自動運転田植機や農薬散布用のドローン、園芸用ハウス内の環境モニタリング装置、牛の発情をスマートフォンで把握する装置などの導入に対し助成をしています。

## 第3章 推進方針

### 1 取組期間

現在、国においては、令和7年度を目標年度として、スマート農業の社会実装を推進しています。このことを踏まえ、本方針における取組期間を「**令和2年度から令和7年度までの6年間**」とします。

なお、農業を取り巻く状況に変化が生じるなど、新たな施策展開が必要となった場合には、内容の見直しを図ります。

### 2 目標

スマート農業の推進に当たり、本方針における目標を以下のとおりとします。

**本県農業の持続的な発展を目指して、一人でも多くの農業者がスマート農業を実践する**

〔評価指標〕 スマート農業に取り組んでいる認定農業者等の割合（推計値）※

24%（令和2年8月末） → 80%以上（令和7年度）

※ 「スマート農業に取り組んでいる」とは、「3 農業経営の将来像」（後述）で示した導入効果が期待されるスマート農業技術等を1つ以上導入していることです。

また、「認定農業者等」とは、認定農業者及び認定新規就農者のことです。

### 3 農業経営の将来像

スマート農業を取り入れた農業経営の将来像について、本県の代表的な部門（水田作、施設野菜、露地野菜、果樹、花き、酪農、肉用牛及び養豚）及び経営類型別に示すことにより、個々の経営課題の解決に資するスマート農業技術等の導入を進めていきます。

なお、「導入が期待されるスマート農業技術等」については、農林水産省の『スマート農業技術カタログ』を参考に、現時点で販売や開発等がされている主なものを記載しています。

## (1) 水田作

水管理の自動化や遠隔操作等による作業の負担軽減、アシスト機能や作業の自動化による熟練者と同等の作業の実現などにより生産性の向上を図ります。

① 法人や地域営農組織による大規模経営(水稲専作、輪作体系) 経営面積: 100ha	
現状と課題	<p><b>【現状】</b>            圃場整備による大区画化がされている水田では、雇用労働力を確保し大規模生産に取り組む企業の経営体が活躍するほか、地域の担い手が営農組合を設立し、水稲・麦・大豆の土地利用型の輪作体系による生産に取り組んでいます。</p> <p>これらの法人や営農組織は、農地集積による規模拡大や多収品種の導入等により生産量を増加し、機械や最新技術の導入による作業の省力化・低コスト化により所得の向上を図っており、経営規模の拡大に伴い増加する圃場管理や作業工程管理、労務管理などの負担を軽減する必要があります。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規模拡大に伴い必要な労働力の確保と適期の管理作業</li> <li>・圃場の規模や筆数に応じた作業計画の作成や進捗状況の管理</li> <li>・圃場ごとの生育状況に応じた栽培管理</li> <li>・広範囲の移動を伴う水管理の負担軽減</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>最新技術の積極的な導入により、更なる規模拡大と低コスト化を実現</b></p> <p>大規模稲作経営で活用できるスマート機械やシステムは、農業分野の中でも特に豊富であり、性能も日々向上しています。常に数年先の経営を見据えながら、最新の技術を積極的かつ計画的に導入していきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○圃場(営農)管理システムの導入により、作業の進捗管理や作業の効率化を実現。記録した情報を基に作業工程の最適化、収量予測等に活用。</li> <li>○ドローン等でのセンシング技術の活用により効率的かつ精密な管理が可能となり、米、小麦、大豆の単収を向上。</li> <li>○ドローンでの農薬や肥料の散布により、軽労化と作業時間を削減。</li> <li>○スマート農機や直播栽培技術等の導入により、規模拡大と経営コスト(労働費)の削減を実現。</li> <li>○圃場の水位・水温等を各種センサーで自動測定。水田の給水・排水をスマートフォン等で遠隔操作や自動制御をすることにより、水管理の負担を軽減。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットトラクター   ・自動運転田植機   ・可変施肥田植機   ・収量コンバイン</li> <li>・ドローンや人工衛星によるセンシング(生育診断)</li> <li>・ドローンによる農薬・肥料散布   ・圃場(営農)管理システム</li> <li>・農機稼働情報管理システム   ・自動水管理システム   ・RTK 移動基地局   など</li> </ul> </div>

② 家族労力を中心とした経営(水稲+露地野菜等の複合経営)

経営面積: 15~30ha、規模拡大志向あり

現状と課題

【現状】

本県の水稲生産を主体とする経営体は、家族と少数(又は臨時)の雇用で営農可能な水稲+裏作野菜等の中規模・複合経営が多く、品質や単収を重視した丁寧な栽培管理と近隣農家の水田の集積による規模拡大により、経営の安定化や所得向上を図っています。また、管理する圃場が増え、水管理など日常の作業に多くの時間を要している状況もみられます。

家族の高齢化や世代交代、規模拡大による雇用の導入等が経営の転換期となり、省力化技術や機械整備の導入を図る必要があります。

【課題】

- ・農業機械のオペレーター人材の確保
- ・生育診断データの活用による精密な施肥管理
- ・省力化や規模拡大に向けた機械整備や経営管理
- ・適切な水管理による収量や品質の維持
- ・圃場の条件に応じた水管理の効率化

経営の将来像

経営課題に応じた効果的な技術導入により生産性の向上を実現

この経営類型は、経営規模はもとより家族構成や圃場の区画単位、地域の水利環境など条件が様々であり、導入に適した機械やシステム等も異なります。現地実証試験の結果などを参考にしながら、自らの経営にとって最も効果が高い技術を優先的に導入し、着実に生産性の向上を図っていきます。

- 直進アシストや自動操舵システム作業機の導入により、熟練者と同等の精度・速度で作業が可能。集中力が必要な作業の疲労軽減。
- 圃場(営農)管理システムの導入により、作業の進捗管理、作業の効率化を実現。記録した情報を基に作業工程の最適化、収量予測等に活用。経営主だけでなく家族や雇用労働者とも情報を共有することで作業管理の効率化や円滑な経営継承に寄与。
- GPS付ブロードキャストの活用により肥料の均一散布が可能となり、生育の平準化、コスト削減を実現。
- 収量コンバインで収穫作業と同時に収量・食味・水分量等を計測してデータ化することにより、乾燥作業の効率化と翌年の施肥設計等に活用。
- 圃場の水位・水温等を水田センサーで自動測定し、状況や異常をスマートフォン等に送信することにより、見回り作業の軽減と緊急時の迅速な対応が可能。

《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・直進アシスト作業機
- ・自動操舵システム(後付け)
- ・ドローンによるセンシング(生育診断)、農薬・肥料散布
- ・GPS付ブロードキャスト
- ・収量コンバイン
- ・圃場(営農)管理システム
- ・農機稼働情報管理システム
- ・水田センサー など

③ 中山間地域等における集落営農		経営面積: 30ha
現状と課題	<p><b>【現状】</b>  中山間地域では、小規模農家等により集落営農が行われ、水田の持続的な利用はもとより環境保全活動など集落機能の維持が図られています。構成員の高齢化や減少による労働力不足が深刻となっている中、将来にわたり営農活動に取り組むためには、高低差を有し区画が狭い圃場での効率的な管理技術の導入や、畦畔のり面の草刈りなどの農作業負担の軽減、鳥獣害対策の効率化などが必要です。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢化や世代交代に対応した直進アシスト作業機等の整備</li> <li>・病害虫の発生が多い中で地上防除の負担軽減</li> <li>・水管理や畦畔のり面の除草管理の省力化</li> <li>・効率的な鳥獣害対策</li> <li>・圃場(営農)管理システムによる一筆ごとの情報の共有化</li> </ul>	
経営の将来像	<p><b>多様な人材の活躍により地域の営農環境の維持と所得確保を実現</b></p> <p>体力がない人や農業の経験が浅い人でも操作ができる機械の導入や、人手や手間のかかる除草や水管理などの自動化、営農情報の共有・継承ができる圃場(営農)管理システムの導入等により、多様な人材が活躍できる環境づくりと経営の効率化を進め、地域の営農環境の維持と所得の確保を図ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ドローン等でのセンシングにより、効率的かつ精密な栽培管理が可能となり、米の単収を向上。</li> <li>○ドローンでの農薬や肥料の散布により、軽労化と作業時間を削減。</li> <li>○畦畔のり面で利用できる自走草刈機の導入や有害鳥獣を捕獲する箱罠へのセンサー利用により、少人数でも地域の営農環境の維持が可能。</li> <li>○圃場(営農)管理システムの導入により、作業の進捗管理、作業の効率化を実現。記録した情報を共有することで作業管理の効率化や組織内の意思疎通、業務の継承に寄与。</li> <li>○自動水管理システムの導入による水管理作業の省力化。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可変施肥田植機      ・ドローンによるセンシング(生育診断)</li> <li>・ドローンによる農薬・肥料散布    ・リモコン式自走草刈機    ・圃場(営農)管理システム</li> <li>・自動水管理システム    ・センサー付箱罠 など</li> </ul> </div>	

## (2) 施設野菜

施設の環境制御とそれを生かした栽培管理により収量や品質を飛躍的に向上させるとともに、換気やかん水などの管理作業の自動化により生産性の向上と省力化を図ります。

① 雇用を導入した大規模な法人経営(トマト専作)	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 栽培面積が 1ha を超える施設野菜(トマト)の経営では、多くの常時雇用が必要となりますが、地域の他産業との競合や最低賃金の上昇に伴う労務費の増加により雇用労働力の確保が困難となっています。また、生産量は、従来の栽培管理では 10 アール当たり 35t 程度が上限であり、それ以上を実現するためには、より高度な環境制御技術を駆使した栽培管理が必要となります。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規模拡大によるスケールメリットの確保(3ha 規模)</li> <li>・労務管理の徹底による作業効率の向上</li> <li>・超省力化の実現</li> <li>・更なる収量の増加(40t/10a)</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>作業の自動化・省力化と高度な環境制御により規模拡大と生産性向上を実現</b></p> <p>これまで人力で行っていた収穫等の管理作業の自動化や労務管理の徹底により大規模面積を少人数で管理できるようにし、人件費の増加を抑えながら経営規模の拡大を図ります。また、生育診断技術や環境制御技術を駆使し、生育環境の最適化を図ることにより、更なる生産性の向上を目指します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○植物生体情報計測器等を活用した生育情報に基づく、より高度な環境制御により生育環境を最適化し、収量を飛躍的に向上。</li> <li>○営農管理システムの導入で従業員の適正配置や作業の標準化等を行い、作業効率を向上。</li> <li>○収穫ロボットの導入により収穫作業時間を削減。また、自動運搬車の導入により運搬作業時間を削減。</li> <li>○従来よりも低コストの自走式高所作業車の導入で設備投資コストを削減。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">・統合環境制御装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・植物生体情報計測器</li> <li style="margin-right: 10px;">・営農管理システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・収穫ロボット</li> <li>・自動運搬車 など</li> </ul> </div>



② 家族労力を中心とした経営(施設野菜専作)

現状と課題

【現状】

県北部のトマトやキュウリ、イチゴなど、本県の施設野菜産地を支える経営体の多くは、30a 前後のハウスを家族と雇用労働力(1~2人)で管理しています。経営主の長年の経験と産地出荷体制により安定した生産販売がされていますが、栽培面積が 20a 程度では所得面で後継者の確保が難しく、経営主の高齢化とともに担い手が減少しています。また、環境制御技術を活用した生産は一部にとどまっています。

【課題】

- ・後継者が確保できる経営規模の拡大(トマトでは 30a⇒60a)
- ・産地や生産者グループによる環境制御技術の活用検討、改善
- ・収量、品質の向上に向けたハウス内環境の整備

経営の将来像

**環境制御技術の活用と作業の省力化により生産性の向上と産地の維持発展を実現**

施設の環境制御技術と栽培技術の効果的な組み合わせによる生産性の向上、労力のかかる薬剤防除や畝に頼っているかん水作業などの自動化により、経営規模の拡大と所得の向上を図り、後継者が確保できる魅力的な経営を目指します。また、個々の生産者のデータや技術を産地で共有・活用することにより、産地としての生産力の向上と有利販売を進めます。

- ①生育環境を最適化する環境制御技術、②周年出荷が可能な長期多段栽培技術(トマト等)、③栽培の効率化・省力化につながる日射量に応じた自動かん水技術や養液栽培技術の組み合わせにより、収量を飛躍的に向上。
- 自動防除機や低コストの自走式高所作業車の導入により労働生産性を向上。
- 改善意欲の高い生産者により構成された学習グループでのデータ共有及び改善案策定、実践。
- 営農管理システムによる作業の標準化等により、収穫などの作業時間を削減。

<産地としての将来像>

- 生育や出荷実績等のデータの蓄積・活用により産地の出荷予測の精度の向上を図り、市場に対し正確な情報を迅速に提供することが可能。
- 産地の全てのハウスの環境データを蓄積・分析することで栽培管理に活用し、栽培技術や収量の高位平準化を実現。

《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・統合環境制御装置
- ・環境モニタリング装置
- ・センサー付き自動かん水装置
- ・営農管理システム
- ・環境データの出荷予測への活用(出荷場とのデータ共有) など

### ③ 家族労力を中心とした経営(施設+露地)

現状と課題	<p><b>【現状】</b> 北総地域の畑作地帯では、家族と雇用労働力(1~2人)により、施設でスイカ、トマト、露地でスイカ、ニンジン、サトイモ、落花生を生産しています。施設は単棟のパイプハウスが中心で、多くのハウスは配電設備がないためにかん水作業や側窓の開閉作業を手動で行っています。また、トマトの抑制栽培では、夏場の高温の影響で収量が不安定となっています。</p> <p><b>【課題】</b> ・かん水装置及び側窓開閉の自動化による作業の省力化 ・収量、品質の向上に向けたハウス内環境の改善</p>
経営の将来像	<p><b>農作業の自動化・省力化と栽培環境の改善により安定生産と産地の維持を実現</b></p> <p>かん水や薬剤防除、パイプハウスの側窓の開閉などの作業の自動化により労働負担の軽減を図り、担い手の確保と産地の維持を図ります。さらに環境モニタリング装置を導入し、栽培環境の改善に活用することにより、収量や品質の向上を目指します。また、個々の生産者のデータや技術を産地で共有・活用することにより、産地としての生産力の向上と計画出荷を進めていきます。</p> <p>○日射量に応じた自動かん水技術の導入により、作業の省力化、生産の安定化。 ○側窓自動開閉装置や自動防除機などの導入により栽培管理を省力化しつつ、収量と品質を向上。 ○営農管理システムの導入により、作業内容を標準化することで、従業員の作業効率を改善し生産性を向上。 ○環境モニタリング装置で蓄積したハウス内環境データを活用、栽培環境を改善することにより、収量・品質の安定化を実現。 ○暑熱対策に細霧冷房や換気扇等の強制換気装置等を導入し、収量の安定化を実現。</p> <p>&lt;産地としての将来像&gt; ○生育や出荷実績等のデータの蓄積・活用により産地の出荷予測の精度の向上を図り、市場に対し正確な情報を迅速に提供することが可能。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b>          ・センサー付き自動かん水装置      ・自動ロボット防除機          ・環境モニタリング装置      ・営農管理システム      など</p> </div>



### (3) 露地野菜

労働負担の大きな作業の自動化・省力化の推進や、経験が浅い人でも操作できる作業機械の導入を進め、雇用労働力の安定的な確保と規模拡大を図ります。

① 雇用を導入した大規模法人経営	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 北総の畑作地帯では、サツマイモ、ダイコン、ニンジン等の根菜類、ネギ、キャベツ等の葉茎菜類など、本県が生産額の全国上位を占める野菜が生産され、雇用労働力と機械化により大規模経営を実現しています。市場出荷のほか加工業務向けの生産に取り組むことで市況価格に左右されない安定的な販売が可能となる反面、定時・定量出荷が厳しく求められることとなり、近年の気候変動が大きい状況下では過去の経験に頼った栽培管理では計画的な生産が困難になってきています。また、経営の規模に合った雇用労働力を導入していない場合もあります。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・栽培管理作業の自動化、効率化</li> <li>・雇用労働力の効率的な活用</li> <li>・収穫時期と量の予測による計画出荷と労力確保</li> <li>・貯蔵技術の向上による出荷時期の延長、出荷ロスの低減</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>農作業の自動化と雇用労働力の効率的な活用により規模拡大と生産性向上を実現</b></p> <p>圃場準備や防除、収穫などの労働負担の大きな作業の自動化・省力化の推進や、経験の浅い人でも操作できる作業機械の導入を進めることにより、雇用労働力の安定的な確保と経営規模の拡大を図るとともに、営農管理システムの導入による栽培管理や人員配置の最適化を進め、生産性の向上を目指します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ロボットトラクターによる耕起作業時間の削減や全自動収穫機による収穫時間の削減を図り、得られた余剰労働力で更なる規模拡大を実現。</li> <li>○直進アシスト作業機や車速連動型作業機、自動操舵システム(後付)等の GPS ガイダンスシステムの導入により、経験の浅い人も熟練者と同等の精度・速度で作業ができ、集中力が必要な作業の疲労も軽減。</li> <li>○ドローンを活用したピンポイント農薬散布により作業時間の削減と農薬使用量の削減を実現。肥料の局所施肥にも活用。</li> <li>○可変施肥による生育の均一化と収穫作業の効率化。</li> <li>○営農管理システムの導入による社員、従業員間の栽培情報の共有。</li> <li>○アシストスーツの活用により収穫物の収穫や運搬などの重労働の作業負担を軽減。</li> <li>○気象データと生育診断による収穫予測、病虫害や生理障害の発生予測。</li> <li>○貯蔵庫内環境制御により長期貯蔵を可能にし、計画的・安定的な出荷を実現。</li> <li>○事前の収穫計画、当日の集荷状況、出荷後の実績分析を行うことができる。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットトラクター ・自動操舵システム(後付け) ・車速連動型作業機 ・直進アシスト作業機</li> <li>・ドローンによるセンシング・農薬散布・局所施肥 ・アシストスーツ</li> <li>・センサー付き自動かん水装置 ・営農管理システム ・貯蔵庫内環境制御</li> <li>・農業気象データを活用した栽培管理 ・出荷取引システム など</li> </ul> </div>

## ② 家族労力を中心とした経営

### 現状と課題

#### 【現状】

家族労働力と農繁期の一時的な雇用により様々な野菜を生産しており、出荷は JA 系統や地元卸売市場、直売所等が中心です。経営主の高齢化に伴い経営規模を縮小する傾向がある一方で、一部の担い手農家は近隣農家の農地を引き受け、栽培面積を拡大する例が見られます。しかしこの場合、管理圃場が分散化し出耕作が増えるために作業効率が低下する問題もあります。また、担い手の急激な減少により、地域で培われた篤農技術や知識の継承が課題となっているほか、近年の気候変動が大きい状況下での精度の高い収穫予測や有害鳥獣対策が課題となっています。

#### 【課題】

- ・圃場準備、定植、除草、かん水、農薬散布、収穫・調製など作業の自動化、軽労化
- ・新規就農者への篤農技術や知識の継承
- ・収穫時期と量の予測による計画出荷
- ・効率的な鳥獣害対策

### 経営の将来像

#### 農作業の自動化・省力化により経営継続と産地の維持を実現

定植機や農薬散布ドローンの導入などにより、これまで人手に頼っていた栽培管理の自動化・省力化を進めるとともに、機械の導入コストが高い作業や、複数の作業が重なる場合は農業支援サービスを活用するなど、無理なく持続可能な経営を目指します。また、地域や組織で営農管理システム等を導入し、篤農技術や知識の蓄積と継承を進めます。

- 圃場準備、定植、除草、かん水、農薬散布、収穫・調製など作業の自動化・機械化。
- ドローンによるセンシングや農薬散布等は農業支援サービスの利用によりコスト低減。
- 直進アシスト作業機や車速連動型作業機、自動操舵システム(後付け)等の GPS ガイダンスシステムの導入により、経験の浅い人も熟練者と同等の精度・速度で作業ができ、集中力が必要な作業の疲労も軽減。
- アシストスーツの活用により収穫物の収穫や運搬などの重労働の作業負担を軽減。
- 営農管理システムの導入により地域の篤農技術を蓄積・継承。
- 気象情報と生育診断データによる精度の高い収穫予測や病虫害等の発生予測。
- センサー付箱罨や鳥獣対策ドローン等の導入による鳥獣害対策の省力化・効率化。

#### <産地としての将来像>

- 生育や出荷実績等のデータの蓄積・活用により産地の出荷予測の精度の向上を図り、市場に対し正確な情報を迅速に提供することが可能。
- 貯蔵環境の最適化により計画的な出荷を実現。

#### 《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・直進アシスト作業機
- ・車速連動型作業機
- ・センサー付き自動かん水装置
- ・ロボット草刈機
- ・アシストスーツ
- ・ドローンによるセンシング
- ・農薬散布・生育予測
- ・営農管理システム
- ・農業気象データを活用した栽培管理
- ・フィールドカメラ
- ・センサー付箱罨
- ・鳥獣対策ドローン
- ・貯蔵庫内環境制御 など

## (4) 果樹

若木への改植の際に省力樹形を導入することで、栽培管理作業の省力化を図ります。また、ロボット草刈機や自動走行車両による農薬散布など労力の削減を図ります。

① 日本なし	
現状と課題	<p><b>【現状】</b></p> <p>経営主の高齢化と後継者不足により栽培面積は年々減少しており、老木化も進んでいます。従来の樹形は高品質の果実を安定的に生産することができ、日本屈指の産地を支えてきた一方で、技術の習得には日本なしの生理生態の熟知と経験が必要なため雇用人材などに主要な作業を任せることができず、経営主や熟練者に負担が集中している面があります。また、温暖化や気候変動により、薬剤防除のタイミングや収穫適期などの判断が難しくなっています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・密植栽培や省力樹形の導入による早期成園化</li> <li>・樹形の単純化によるせん定の簡易化や管理作業の省力化</li> <li>・気象条件に応じた栽培管理による生産の安定化</li> <li>・機械化による作業時間削減と負荷軽減</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>省力樹形の導入や農作業の省力化により持続的な経営と産地の維持を実現</b></p> <p>生産力の維持・強化のために進めている若木への改植の際に最新の省力樹形を導入することにより、管理作業の省力化を図るとともに雇用人材など経験の浅い人も即戦力となることで、熟練者の負担の軽減と人材確保を図ります。さらに樹園地全体で改植を行う場合は、自動走行車両が導入可能な配置にすることにより農薬散布や草刈作業等の更なる省力化を目指します。また、気象データや営農管理システムの導入により栽培管理や人員配置の最適化を進め、生産性の向上を目指します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○省力樹形(ジョイント栽培、2本主枝一文字仕立て)の導入により早期成園化や着果管理、せん定、収穫作業等の省力化を実現。</li> <li>○ロボット草刈機、自動走行車両による農薬散布、アシストスーツなどの導入により労力を軽減(軽労化)。</li> <li>○栽培営農管理システム、微気象データの活用による病害防除・生育予測適期管理、雇用の効率的な導入を実現。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">・ロボット草刈機</li> <li style="width: 33%;">・営農管理システム</li> <li style="width: 33%;">・梨病害防除ナビゲーション</li> <li style="width: 33%;">・アシストスーツ</li> <li style="width: 33%;">・自動走行車両による農薬散布</li> <li style="width: 33%;">など</li> </ul> </div>

② びわ・かんきつ類

現状と課題

【現状】

中山間地域の傾斜地での栽培がほとんどを占め、着果管理やせん定、除草、薬剤防除などの作業に労力がかかることなどから栽培面積は減少しています。省力樹形の導入による作業性の改善や省力化、気象災害被害の低減を図るなど栽培方式の改善が必要です。また、サルやイノシシ、カラスなどの鳥獣害が深刻となっています。

【課題】

- ・低樹高、省力樹形による作業の効率化、単純化
- ・除草作業や防除作業の自動化、省力化と収穫調製作業の軽労化
- ・施設栽培における気象データを活用した栽培管理
- ・効率的な鳥獣害対策

経営の将来像

**農作業の省力化と有害鳥獣対策の効率化により産地の維持を実現**

自走式草刈機や農薬散布ドローン、アシストスーツなどの導入により、傾斜地など足場の悪い場所での作業や体力が必要な作業の負担を軽減するとともに、生育情報や園地の状況などをデータ化し、地域ぐるみで効率的に管理することにより、経営の効率化と地域の営農環境の維持を図ります。また、改植を行う場合には、省力樹形の導入や、鳥獣害の少ない作物の導入などにより、取組の効果を高めます。

- リモコン式自走草刈機やドローンを活用した農薬散布・生育管理・圃場管理、営農管理システム、アシストスーツの導入により作業時間及び労力を軽減。
- センサー付箱罨や鳥獣対策ドローン等の導入による鳥獣害対策の省力化・効率化。
- 鳥獣害の少ない作物(レモンなど)の導入により鳥獣害の低減とともに収穫期の分散化により労働力を効率的に活用。
- 省力樹形(低樹高)の導入により早期成園化や着果管理、せん定、収穫作業等の省力化を実現。
- ハウスの側窓自動開閉装置の導入による省力化(施設栽培)。

《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・リモコン式自走草刈機   ・ドローンによる農薬散布・生育管理・圃場管理
- ・営農管理システム   ・アシストスーツ   ・マルチドリップ栽培システム(カンキツ)
- ・センサー付箱罨   ・鳥獣対策ドローン   ・モニターシステム
- ・側窓自動開閉装置   など

## (5) 花き

品目に応じた環境制御技術と栽培技術の効果的な組み合わせによる生産性の向上、夏季の暑熱対策としてヒートポンプ等の導入により品質の向上を図ります。

① 雇用を導入した大規模な法人経営(一般切花、鉢物、苗物類等)	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 法人化し、雇用を導入した大規模経営を行っており、経営主の技術力と優れた経営感覚により高い生産性を維持しています。保有する施設棟数が多く、作業を効率よく均一に行うためには、適切な人員配置と能力の平準化が必要ですが、地域の生産年齢人口の減少により、雇用労働力の確保が難しくなっています。近年は夏季の高温が問題となっており、暑熱対策が必要となっています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・所得の向上に向けた単収、品質の向上</li> <li>・作業の自動化による生産の省力化、品質の均一化</li> <li>・効率的な労務管理、多様な人材の活躍推進</li> <li>・夏季の暑熱対策の導入</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>環境制御技術の導入や省力化、計画出荷により品質の向上と有利販売を実現</b></p> <p>統合環境制御技術の導入や作業の自動化・省力化により品質の向上や低コスト化を図るとともに、出荷情報システム等の活用により有利販売を目指します。品目や栽培方式、販売方法によって導入効果の高い機械やシステム等も様々であることから、最も効果の高い技術から優先的に導入し、着実に生産性の向上を図ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○養液栽培や CO<sub>2</sub> 施用装置、補光照明、遮光・保温カーテン等を合わせた統合環境制御装置の導入により、単収や品質を向上。併せて、予冷保管庫や出荷情報システムの導入により計画出荷や有利販売を実現。</li> <li>○栽培施設の規模拡大に対応するため、育苗システムや自動ロボット防除機や半自動移動式収穫台車、選花機、環境モニタリング装置等の導入により労働時間の削減と品質の均一化を実現。</li> <li>○夏季の暑熱対策として細霧冷房や遮熱資材、パッドアンドファン等の導入により、生育環境を改善。</li> <li>○営農管理システムの導入により、効率的な人員の配置、従業員個々の能力把握によって、労働コストを削減。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">・統合環境制御装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・自動ロボット防除機</li> <li style="margin-right: 10px;">・環境モニタリング装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・出荷情報システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・営農管理システム</li> <li>など</li> </ul> </div>



② 家族労力を中心とした経営(一般切花、鉢物、苗物類等)

現状と課題

【現状】

家族を中心に少人数の雇用により経営され、経営主の高い技術と経験により生産を維持していますが、地域全体では、経営主の高齢化とともに担い手が減少し、労働力不足も深刻となっています。また、近年は夏季の高温による生育への悪影響が問題となっており、暑熱対策が必要となっています。

【課題】

- ・所得の向上のための単収、品質の向上
- ・生産技術やノウハウの継承
- ・作業の自動化による生産の省力化、品質の均一化
- ・夏季の暑熱対策の導入

経営の将来像

**環境制御技術の導入や農作業の省力化により品質の維持向上と経営の安定化を実現**

防除や定植、収穫などの作業の自動化・省力化を進め、限られた労働力での効率化を図ります。また、統合環境制御技術、病虫害発生予察や診断システムの活用、夏季の暑熱対策として細霧冷房やヒートポンプ等の導入により、単収・品質の向上を図ります。

- 養液栽培、統合環境制御装置の導入により単収や品質の向上。
- 自動ロボット防除機や半自動移動式収穫台車等の導入により労働時間の削減と品質の均一化を実現。
- 営農管理システムの導入により、技術の見える化、データ化で次世代へのスムーズな技術継承を実現。
- 自動ロボット防除機や病虫害発生診断システムの活用により、病虫害防除を効率化。
- 簡易定植機等の導入により中腰等による作業負担を軽減。
- 夏季の暑熱対策として、細霧冷房や遮熱資材、ヒートポンプ等の導入により生育環境を改善。
- 産地単位などで選花機、予冷保管庫、出荷情報システム等を導入し、コストの上昇を抑えつつ、労力の削減や計画出荷等を実現。

《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・統合環境制御装置
- ・環境モニタリング装置
- ・自動ロボット防除機
- ・営農管理システム
- ・出荷情報システム など

## (6) 酪農

労働負担の大きい搾乳作業への省力化技術の導入、データを活用した個体管理の高度化、作業外部化による自給飼料生産を進めます。

① 雇用導入と機械化による大規模経営 経産牛頭数:100 頭以上	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 省力化機械の導入や法人化による雇用導入により規模拡大が進んでいます。畜産クラスター事業等による施設整備と連動して搾乳ロボット等の大型機器の導入も進んでいます。 法人化や雇用の増加に伴い、高度な経営管理と従業員の教育が求められています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規模拡大のための労働力の補完</li> <li>・搾乳ロボット等、新しい生産体系の構築</li> <li>・繁殖成績の向上と病気や事故の予防</li> <li>・効率的で高度な飼養管理のための情報共有</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>最新技術の導入と作業の外部化により更なる規模拡大と生産性向上を実現</b></p> <p>搾乳ロボットや自動給餌機の導入、作業の外部化を進めることで規模拡大を図ります。また、性判別技術の活用、発情発見システムや牛群管理システムなど最新技術の導入により生産性の向上を目指します。自給飼料生産については、コントラクターやTMRセンターに委託するなど、作業の外部化を図ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ほ乳ロボットやエサ寄せロボット、自動給餌機等による作業の省力化と、コントラクターやTMRセンター、公共牧場の利用による作業の外部化を進め、規模拡大を実現。</li> <li>○ミルクパーラーや搾乳ロボット等の新しい生産体系を導入し、省力化と規模拡大を実現。</li> <li>○発情発見システムの導入により繁殖成績の向上を図り、生産性を向上。</li> <li>○牛群管理システムの活用により従業員間で情報共有を図り、適正で効率的な管理や疾病予防を実現。</li> <li>○性判別技術を活用した後継牛の確保と、受精卵移植技術を活用した和子牛の生産により収益性を向上。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">・ほ乳ロボット</li> <li style="margin-right: 10px;">・自動給餌機</li> <li style="margin-right: 10px;">・発情発見システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・分娩監視装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・搾乳ロボット</li> <li style="margin-right: 10px;">・エサ寄せロボット</li> <li style="margin-right: 10px;">・圃場管理システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・牛群管理システム</li> <li>など</li> </ul> </div>

② 家族労力を中心とした経営 経産牛頭数: 40～50 頭

現状と課題

【現状】

中小規模経営では、きめ細やかな飼養管理により1頭当たりの収益性を高めて所得を確保している経営がある一方で、収益性が低く所得の少ない経営も見られます。

酪農の労働時間のうち、搾乳と飼料の調製・給与等の飼養管理に多くの手間と時間がかかり、拘束時間が長いことや収益性が低いことなどの要因により後継者の確保が難しく、経営主の高齢化とともに担い手が減少しています。また、生産コストの低減に有効な自給飼料の生産は、イノシシ等の被害により生産意欲の低下を招いている地域もあります。

【課題】

- ・労働時間の削減や生産性の向上
- ・個体乳量の増加、繁殖性改善による所得向上
- ・ほ乳・育成牛管理、自給飼料生産、TMR製造の外部化
- ・効率的な鳥獣害対策

経営の将来像

**搾乳作業・飼養管理の省力化や自給飼料の生産等により経営の維持と安定化を実現**

酪農の労働時間を削減するため、搾乳ユニット自動搬送装置等による省力化を進めるとともに、コントラクター（飼料生産組織）、育成牛預託施設、TMR センターやヘルパーなどの外部組織の活用を図ります。また、収益性を向上するため生体データ等を活用し、生乳生産量や繁殖成績の向上を図り、経営の維持と安定化を目指します。有害鳥獣被害の多い地域については、イノシシ等の被害防止対策や、圃場管理システムなどの導入による自給飼料生産の維持・拡大を図ります。

- 搾乳ユニット自動搬送装置等の導入により削減された労働時間を活用し、自給飼料の生産拡大や地域の若い世代によるコントラクターへの参画を図り、生産コストの低減を実現。
- 発情発見システム等の導入により繁殖成績を向上させるとともに、性判別技術の活用により効率的に後継牛を確保しつつ、受精卵移植技術を活用して、乳用牛から和牛の子牛を生産し、販売することで収益性を向上。
- センサーや遠隔操作などによりイノシシ等の害獣の捕獲効率を高め、個体数と行動範囲を制御し、自給飼料への被害を低減。

《導入効果が期待されるスマート農業技術等》

- ・発情発見システム   ・分娩監視装置   ・搾乳ユニット自動搬送装置
- ・自動離脱装置   ・自走式配餌車   ・牛群管理システム   ・圃場管理システム
- ・センサー付箱罠   など



## (7) 肉用牛

発情発見システム等の導入により分娩間隔を短縮して生産性の向上を図ります。また、行動監視装置等の省力化技術の導入により労力を補完し規模拡大を図ります。

① 肥育 200 頭（繁殖肥育一貫を含む）	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 飼養頭数が増加し大規模経営体も出現しており、法人化が進んでいます。しかし、餌代や子牛価格の高止まりが経営を圧迫しており、収益性が悪化しています。なお、規模の大きい肥育経営体の一部では、繁殖部門を導入した経営も生まれています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・肥育期間短縮と素畜費低減によるコスト削減</li> <li>・事故による廃用、品質低下の防止</li> <li>・飼養管理と経営管理の高度化</li> <li>・労働力の補完と規模拡大</li> <li>・肥育管理技術の向上による品質向上</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>最新技術の積極的な導入により、更なる規模拡大と低コスト化を実現</b></p> <p>発情発見システムや分娩監視装置、ほ乳ロボットなどの導入により繁殖肥育一貫経営への移行を進め、肥育期間短縮と素畜費の低減により低コスト化を図ります。</p> <p>また、行動監視装置や代謝プロファイルテスト等の活用により、労働力補完と規模拡大、品質の向上を目指します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○発情発見システムや分娩監視装置、ほ乳ロボット等を導入して繁殖肥育一貫経営へ移行し、子牛確保の安定化と肥育期間短縮を図り、低コスト化と出荷頭数の増頭を実現。</li> <li>○発情発見システムの導入により分娩間隔の短縮、疾病予防と事故防止を図り、生産性を向上。</li> <li>○牛群管理システムや経営管理システムにより、飼養管理や経営管理の高度化を実現。</li> <li>○行動監視装置の導入により、見回り負担の軽減と事故による損失、品質低下を回避。</li> <li>○自動給餌機等の省力化機械の導入により規模拡大を実現。</li> <li>○代謝プロファイルテストを活用した肥育管理により品質を向上。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">・行動監視装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・自動給餌機</li> <li style="margin-right: 10px;">・発情発見システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・分娩監視装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・ほ乳ロボット</li> <li style="margin-right: 10px;">・牛群管理システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・エサ寄せロボット</li> <li style="margin-right: 10px;">・経営管理システム</li> <li>など</li> </ul> </div>

② 繁殖和牛 30 頭	
現状と課題	<p><b>【現状】</b>          県南地域を中心に経営主の高齢化・後継者不足が深刻となっており、飼養戸数が減少しています。高齢化が進む地域では、互助組織である肉用牛ヘルパー組合の活動を継続し、労力を補完する必要があります。また、収益性向上のため、分娩間隔の短縮や子牛育成技術の向上を図る必要があります。近年では、受精卵移植技術を活用し、地域の酪農家と連携して和牛の子牛を生産する取組が見られます。また、遺伝的能力を評価する技術であるゲノミック評価の活用による繁殖雌牛の改良が進められています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・子牛生産頭数増頭のための分娩間隔の短縮</li> <li>・疾病と分娩事故の防止</li> <li>・優良子牛生産による販売価格向上</li> <li>・高能力雌牛の増頭</li> <li>・労働力の補完と規模拡大</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>最新技術の導入による生産性向上と、作業共助による経営の維持と安定化を実現</b></p> <p>発情発見システムや分娩監視装置などを導入し、分娩間隔の短縮と疾病予防、分娩事故防止により生産性の向上を図るとともに、遺伝的能力評価技術や受精卵移植技術を活用して高能力な繁殖雌牛を増頭します。また、ヘルパー組合の活動を継続して経営の安定化を図ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○発情発見システムや牛群管理システム、分娩監視装置の導入により分娩間隔短縮と疾病予防、分娩事故防止を図り、生産性を向上。</li> <li>○子牛の管理徹底と遺伝的能力評価技術を活用した繁殖雌牛の改良により、優良子牛を生産し子牛販売価格の向上を実現。</li> <li>○優良な繁殖雌牛を活用した受精卵生産と地域内流通を図り、地域ぐるみで高能力な繁殖雌牛を増頭。</li> <li>○肉用牛ヘルパー組合の活用により、経営の維持安定を実現。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p><b>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">・発情発見システム</li> <li style="margin-right: 10px;">・分娩監視装置</li> <li style="margin-right: 10px;">・牛群管理システム</li> <li>など</li> </ul> </div>

## (8) 養豚

養豚（繁殖・肥育一貫経営）	
現状と課題	<p><b>【現状】</b> 経営体数は年々減少していますが、1経営体当たりの飼養頭数は増加しており、雇用労働と新技術の導入により大規模化が進んでいます。一方で、家族労働による経営体は、高齢化と後継者不足が生じています。豚舎の清掃や消毒にかかる作業が重労働であり、労働力確保を妨げる要因となっています。</p> <p><b>【課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産性・収益性の向上</li> <li>・経営規模拡大のための労働力確保</li> </ul>
経営の将来像	<p><b>個体・出荷管理システムと省力機械の導入により生産性の向上を実現</b></p> <p>個体管理や出荷管理をシステム化し、より効率的な飼養管理と出荷タイミングの最適化を図ることで生産性の向上を目指します。また、労力負担が大きい豚舎の洗浄作業にロボットを導入することにより、省力化とともに雇用の環境を整え労働人材や後継者の確保を図ります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○個体ごとの生産成績等のデータ管理を容易にする生産管理システムを導入し、従業員との情報共有を図ることにより適切な飼養管理・出荷管理を行い、母豚1頭当たりの生産性を向上。</li> <li>○出荷管理システムの導入により生体重を自動で測定し、適切な体重で出荷を行い、省力化と収益性の向上を両立。</li> <li>○洗浄ロボットを導入し、出荷後の空き豚舎を効率的に洗浄することにより、洗浄・消毒日数の十分な確保と省力化を実現。また、重労働の作業をなくすことで労働人材や後継者の確保を図る。</li> <li>○省力機械の導入により、母豚頭数を維持しつつ、母豚1頭当たりの出荷頭数を向上させ、コンパクトで効率的な経営を実現。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>《導入効果が期待されるスマート農業技術等》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生産管理システム</li> <li>・出荷管理システム</li> <li>・洗浄ロボット など</li> </ul> </div>

## 4 施策の展開方向

目標の実現に向けて、以下の4つの方向性に基づき施策を展開します。

スマート農業の効果を最大限に発揮するには、担い手への農地の集積・集約化、大区画化等の農地整備や農業用水の整備、情報通信環境の整備、低コスト園芸用ハウスの導入、省力樹形などの樹園地の整備などが必要であり、こうした環境整備を提案するとともに、整備の機会をとらえ、スマート農業の導入を働きかけていきます。

なお、方針に基づき実施する施策については、毎年度評価を行い、その結果を踏まえて見直しや改善を行います。

### (1) 新技術の開発・実用化

#### 【現状・課題】

国や民間企業において、水稻など主要な品目に係る新技術の開発・実用化は進んでいますが、一層の技術開発が望まれます。

また、近年、技術発展の著しいA Iやロボットなどの先端技術を活用した新技術の開発・実用化を推進していくには、国や民間企業等との連携が必要です。

#### 【施策の展開方向】

- ・現場における多様なニーズに応えるため、本県の主要品目については、県が主体となって新技術の開発・実用化を進めていきます。
- ・A Iやロボットなどを活用した先端技術の開発・実用化については、国や民間企業、大学等との連携を深め、共同研究に取り組んでいきます。

### (2) 技術の実証

#### 【現状・課題】

国や民間企業においては、引き続き新たな関連技術の開発が進められていくと予想されます。

また、一層の推進を図るためには、産地や品目単位での取組を拡大していくことが重要です。

#### 【施策の展開方向】

- ・国や民間企業が新たに開発した関連技術について、必要性や波及性を十分に踏まえ、本県の圃場条件や営農形態への適合性、導入による経営的な効果を、研究機関や大学等と連携し、明らかにしていきます。
- ・農協などの関係団体との連携等により、産地や品目単位でのスマート農業技術を組み込んだ技術体系の確立を推進していきます。

### (3) 技術の導入・普及定着

#### 【現状・課題】

スマート農業技術の効果を十分に発揮するには、その技術をフル活用する必要がある

ます。

また、スマート農業に取り組むための機械や装置の導入コストが高いことが、取組拡大のネックになっています。

#### **【施策の展開方向】**

- ・スマート農業に係る機械や装置の導入効果を十分に発揮できるよう、農業者の技術習得を推進します。
- ・費用対効果を踏まえ、スマート農業の機械や装置の導入が円滑に進むよう支援を行います。
- ・機械や装置の導入コストを低減するため、農業支援サービス<sup>※</sup>の利用の促進を図ります。

※ 農業支援サービス

- ・播種、防除、収穫等の農作業を受託して行うもの
- ・リース・レンタル等によりスマート農機を農業者に提供するもの
- ・ドローンや収穫機等を操作できる人材を派遣するもの
- ・農作物のセンシングデータ等を分析して農業者に情報を提供するもの など

### **(4) 農業者の理解の促進**

#### **【現状・課題】**

スマート農業の取組拡大には、農業者が導入効果や必要なコストについて、十分な情報を得られる環境づくりが重要です。

また、就農を目指す学生や経験の浅い農業者に対してもスマート農業の効果や必要なコストについて学ぶ機会を提供する必要があります。

#### **【施策の展開方向】**

##### **ア 情報の発信**

- ・スマート農業技術の導入効果やコストに係る情報を収集し、農業者に対して積極的に発信していきます。
- ・スマート農業技術の導入した農業者と導入を検討している農業者の相互交流の機会を設け、技術や課題の情報共有を図ります。

##### **イ 技術習得機会の提供**

- ・民間企業や大学と連携した実演会の開催、県立農業大学校の実習カリキュラムの充実等により、学生や経験の浅い農業者がスマート農業を学び、体験する機会の拡大を図ります。

##### **ウ 現場支援体制の強化**

- ・農業者からの相談に十分に対応できるよう、農業事務所における相談窓口の設置や技術力の高い普及指導員の養成など、現場支援体制の充実を図ります。

## 5 推進体制

スマート農業の推進や本方針に定める目標を達成するためには、農業者をはじめ、市町村や農協等の関係団体との連携・協働が不可欠です。

このため、農協等の関係団体との連携を強化し、適切な役割分担のもとで施策を推進します。

## 参考（用語解説）

- **I o T**

様々なモノがインターネットに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組み。Internet of Things の略。

- **RTK基地局**

人工衛星を使って地上の現在位置を決定する衛星測位システムにおいて、位置情報の精度を上げるために必要となる基地局のこと。RTKはReal Time Kinematic の略。

- **AI**

学習・推論・判断といった人間の知能の持つ機能を備えたコンピューターシステムのこと。Artificial Intelligence の略。

- **クラウド**

インターネット等のネットワークを経由して、コンピューター資源をサービスの形で提供する利用形態。

- **GPS**

人工衛星を使って地上の現在位置を決定する衛星測位システムの一つ。Global Positioning System の略。

- **センシング**

センサー（感知器）等を使用して、様々な情報を計測して数値化すること。

- **TMRセンター**

粗飼料と濃厚資料がバランス良く配合された完全混合飼料を専門的に製造し、農家に直接、販売供給する施設や組織のこと。TMRはTotal Mixed Ration の略。

## 千葉県スマート農業推進方針

令和2年12月

千葉県 農林水産部 農林水産政策課

〒260-8667 千葉県千葉市中央区市場町1-1

TEL 043-223-2812 FAX 043-222-3960