

# **第 1 1 次熊本県農業試験研究推進構想**

**令和 7 年（2 0 2 5 年） 8 月**

**熊 本 県**



## ＜目 次＞

### **I はじめに**

---

- |   |           |   |
|---|-----------|---|
| 1 | 策定の背景とねらい | 1 |
| 2 | 構想期間      | 1 |

### **II 試験研究を取り巻く情勢と課題**

---

- |   |           |   |
|---|-----------|---|
| 1 | 熊本県農業について | 2 |
| 2 | 試験研究について  | 3 |

### **III 試験研究の基本方向**

---

- |   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| 1 | くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定 | 6 |
| 2 | 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発    | 6 |
| 3 | 環境にやさしい農業を推進する技術の開発       | 6 |

### **IV 各 論**

---

#### **【IV－1 各部門の重点化方向】**

- |    |      |    |
|----|------|----|
| 1  | 作物   | 7  |
| 2  | 野菜   | 11 |
| 3  | 花き   | 16 |
| 4  | 茶    | 20 |
| 5  | 畜産草地 | 24 |
| 6  | い業   | 30 |
| 7  | 果樹   | 33 |
| 8  | 農業工学 | 38 |
| 9  | 病害虫  | 40 |
| 10 | 土壌肥料 | 43 |

### **V 試験研究の推進方策**

---

- |   |             |    |
|---|-------------|----|
| 1 | 研究実施体制の強化   | 46 |
| 2 | 発展的な研究の実施   | 47 |
| 3 | 研究成果の効果的な発信 | 48 |

### **VI 用語解説**

---

# I はじめに

## 1 策定の背景とねらい

農業研究センターでは、農畜産業が直面する様々な課題に対して、行政、普及、試験研究機関が一体となって効率的に解決できるよう、試験研究の方向性を明確化し、研究推進体制や具体的な研究項目を明らかにすることを目的に、昭和 45 年（1970 年）10 月に第 1 次熊本県農業試験研究推進構想を策定しました。

その後、熊本県農業や試験研究を取り巻く情勢変化に対応するため、構想を改定しながら令和 3 年度（2021 年度）からは、第 10 次構想（以下、「前構想」という。）に基づき、試験研究を推進してきました。

前構想では、平成 28 年熊本地震からの復旧・復興、令和 2 年 7 月豪雨、新型コロナウイルス感染症拡大という困難な状況の中、農業者が夢を描けるよう、競争力のある稼げる農業の実現に向けて、新品種の開発や技術開発に取り組みました。

しかし、担い手の減少や労働力不足が進展する中、地球温暖化による気温上昇や集中豪雨・大型台風の襲来、新たな病害虫の侵入等に加え、近年の生産資材の価格や物流費の高騰による生産・流通コストの上昇など、農業を取り巻く環境は厳しい状況にあります。

一方で、国内では、食料の安全保障が求められており、これに対応するためには、生産力を維持しながら、消費者や実需者が求める質の高い農畜産物を安定して生産することが重要です。

将来に亘って、農畜産物を安定して生産していくために、様々な情勢変化への対応が試験研究に求められており、試験研究の推進構想は、長期的展望に立ち、その方向を具体的に明示することが必要です。

そこで、第 11 次となる本構想は、本県の農業・農村の持続的発展に向け、「熊本県食料・農業・農村基本計画」を具現化しながら、農業の課題解決を進め、「食のみやこ熊本県」の創造に向けた「持続的で活力あふれる稼げるくまもと農畜産業の実現」を更に加速するため策定するものです。

## 2 構想期間

本構想期間は、令和 7 年度（2025 年度）を初年度として、令和 10 年度（2028 年度）の 4 年間とします。ただし、育種など長期的な取組みが必要な課題では、構想期間にとらわれず、その後の継続的な取組みに配慮します。また、近年、農業現場ニーズの変化や技術発展の速度が増している状況を踏まえ、計画期間中に新たに発生する緊急的な課題にも、柔軟的かつ機動的に対応します。

## Ⅱ 試験研究を取り巻く情勢と課題

### 1 熊本県農業について

#### 1-① 人口減少と高齢化への対応

本県の人口は、平成 10 年（1998 年）を境に減少が続いており、今後も生産年齢人口の減少とともに、老年人口が増加していく見通しとなっています。農業の担い手についても、基幹的農業従事者数は全国上位に位置するものの、令和 2 年（2020 年）には 65 歳以上の占める割合が 6 割に達しており、高齢化が進むなかで担い手不足による生産力の低下などが懸念されます。また、農畜産業の現場では、人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化や労働負荷軽減などの課題もあります。

一方で、ロボット、AI、IoTなどを活用したスマート農業・DXの技術革新は進んでおり、農作業の効率化や負担軽減、生産性の向上が期待されます。

今後、中心的経営体である認定農業者や地域営農組織とともに、新規就農者、参入企業、外国人材など、多様な担い手が活用できる技術の開発が必要となっています。

#### 1-② 国内外の食をめぐる情勢の変化への対応

世界的な人口増加や経済発展・社会情勢の変化を背景に、食料需要が高まっている一方で、生産資材などの価格高騰が続いており、農業経営に大きな影響を及ぼしています。

このような中、農業産出額全国第 5 位（令和 5 年(2023 年)）の本県農畜産業は、畜産、野菜、果実、米等の農畜産物がバランスよく生産されており、食料生産基地として、将来に亘って持続的な発展が期待されます。

しかし、主力の施設園芸や畜産では、海外から輸入される化石由来の燃料や、飼料等への依存が高い状況にあり、持続的に発展するためには、省エネ・低コストや自給飼料生産拡大などをさらに進める必要があります。

また、トマトやかんきつ類などの主要農産物は、主に首都圏や関西圏などの大消費地へ出荷されています。一方で、国内人口減少によって、国内市場が縮小する中、農畜産物輸出の増大も期待されています。そのため、輸送の効率化や鮮度保持に対する技術の開発を図る必要があります。

#### 1-③ 自然災害、病害虫の侵入・まん延リスクへの対応

地球温暖化に伴う平均気温の上昇、集中豪雨や大型台風の襲来など、自然災害が頻発化・激甚化しており、更に深刻化することが予想されます。これまでも地球温暖化によ

って果樹や水稻では生育不良や品質低下が見られましたが、野菜や花き、いぐさなど多くの栽培品目においても顕著となり、家畜の生産性低下などその影響は拡大しています。

また、病害虫は発生量増加や発生時期の長期化、新規侵入など、まん延のリスクが高まっています。

そこで、気象変動による環境変化に対応できる品種の開発・選定をはじめ、生産安定につながる栽培技術、さらに新たに問題となった病害虫の防除技術、災害の影響を緩和する技術の開発が重要になっています。

#### **1－④ 地下水と土を育む農業の発展と中山間地域の振興への対応**

本県の宝であるきれいな地下水と豊かな土を未来へ引き継ぐため、農耕地からの窒素負荷低減や生物多様性の保存などに向け、農畜産業の生産において、環境に配慮した対応が求められています。

環境負荷を低減させ、持続的な農業を進めるためには、「熊本県地下水と土を育む農業等の推進に関する計画」に基づき、化学肥料・化学農薬（使用）低減技術や温室効果ガスの低減と土壌への炭素貯留促進など、CO<sub>2</sub>ゼロエミッション化に貢献する技術の開発が求められています。

また、阿蘇や球磨などの中山間地域においては、豊かな気候条件等を生かして多彩な農畜産業が営まれています。一方、平坦地域以上に担い手の高齢化が進行し、生産条件の不利地での営農継続などの課題があることから、収益性の高い新たな農作物の導入や栽培方法、作業の省力化などに向けた技術の開発が求められています。

## **2 試験研究について**

熊本の農業試験研究の拠点となる熊本県農業研究センター（以下「センター」という。）は、「農産園芸」、「茶業」、「生産環境」、「畜産」、「草地畜産」、「果樹」の専門研究所と、「高原」、「球磨」、「天草」の地域研究所および、研究から食関連産業支援を行う「アグリシステム総合研究所」の計10研究所からなる、広範囲な農業分野を対象とした総合研究機関です。

農業分野における試験研究では、育種等の成果が出るまでに長期間を要する課題や、現場ニーズに即応する課題、県施策を推進するうえで重要な課題等への対応が求められます。

センターでは、平成元年4月の発足以来、センターが有する豊富な人材、知的財産、設備等の能力を有効活用することで、くまもとの魅力を発信できる新品種の育成、革新的な栽培・飼養管理や環境にやさしい農業技術等の開発や情報の発信を行ってきました。

また、「高原」、「球磨」、「天草」の地域研究所は、比較的夏は涼しい阿蘇地域、内陸型気候の球磨地域、温暖な天草地域といった多様性に富んだ県内各地域独自の農業課題に対して、きめ細かい対応を行ってきました。

一方、試験研究を取り巻く状況は、ロボット・AIなどの最先端技術の活用やDXなどの新たな技術の進展が見られており、流通体系の変化や輸出促進に係る鮮度保持技術、進展する地球温暖化への対応など、研究内容は深化・多様化しており、専門性の高い知識を有する研究人材の育成が必要です。

また、人口減少・高齢化などによる農業生産力の低下などの喫緊の課題、消費・実需者ニーズの多様化、経済の急速なグローバル化に対応することも求められており、これらに対応した研究成果の評価手法の検討をはじめ、県農畜産業を発展させる原動力としての実用的な技術開発を行うとともに、開発された技術が速やかに現場に普及できるよう関係機関との連携が重要となります。

## **2-① 人材、知的財産、機器や設備などの研究推進体制の整備**

試験研究機関として、精度・確度の高い研究成果を得ていくためには、センター職員、知的財産、機器や設備などの研究資源を最大限に活用しながら、異分野間を横断化するなど、重点・効率化を行うことが求められます。

研究課題の緊急度に応じて優先度を整理し、複数の研究所で役割を分担、予算の重点配分や外部資金の調達、備品・設備の計画的整備と効率的な利用への取組みが必要です。

また、試験研究の基盤となる人材においては、深化・多様化している研究課題に対応するための技術や広い分野に対応する深い知見及び高度な技能を有する研究員等の育成が重要となります。

## **2-② 多様なニーズに対応した研究課題の設定及び実施**

農畜産業現場に広く受け入れられる技術を開発するためには、様々な分野の現場のニーズを把握するとともに、研究シーズを活用しながら的確に課題を整理することが必要です。また、得られた成果についても現地試験により再現性の確認や改善点の把握を行い、さらに行政や専門家など多方面からの評価を得て、実用性を高めていくことが求められます。

## **2-③ 研究成果の活用と迅速な普及**

新しい技術や品種などの研究成果については、確実かつ迅速に生産現場へ普及・定着を図ることが、生産者の所得向上、ひいては、本県農畜産業の発展につながります。

関係機関と綿密に連携を取りながら、成果を速やかに生産現場に発信することに併せて、普及・指導の取組み状況を検証し、あらたに生じた問題点等を整理して、研究開発へフィードバックすることが重要です。

また、技術や品種の不当な利用を防ぐため、得られた成果の権利を保護するとともに、戦略的に活用するために知的財産をマネジメントしていくことが必要です。



### Ⅲ 試験研究の基本方向

本構想では、現状の課題を解決し、「持続的で活力あふれる稼げるくまもと農畜産業の実現」の更なる加速化を目指します。

生産者、実需者及び消費者の多様なニーズを踏まえながら、農業者が安心して農業に取り組み、農業所得を最大化できるよう、新品種や革新的な生産技術の開発、環境にやさしい農業を支える技術の開発を行います。

#### 1 くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・ 本県の魅力を発信し、生産現場が夢を描ける品種の開発・選定を進めます。
- ・ 生産性、耐病性に優れる品種や気候変動に強い品種の開発・選定を進めます。
- ・ 美味しさ、健康志向や流通形態への対応など消費者や実需者ニーズの多様化に対応した品種の開発・選定を進めます。

#### 2 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・ 生産性が高く、品質や機能性に優れた農畜産物生産など、国内外に向けた本県の競争力を高める技術を開発します。
- ・ 食料の安定生産につながる農畜産物・飼料等の生産拡大技術を開発します。
- ・ ICT、AI等の技術を活用し、低コスト・省力生産技術や品質向上・安定生産につながるスマート農業技術の開発を加速化します。
- ・ 鮮度保持や品質維持につながる新たな生産や流通体系の構築に向けた技術を開発します。
- ・ 地球温暖化や気候変動等の影響、新たに問題となった病害虫等の発生に対応した安定生産技術を開発します。
- ・ 本県の特徴を活かしながら地域が抱える課題に対応し、地域振興につながる技術を開発します。

#### 3 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・ 環境負荷軽減と高い生産性を両立する土壌管理法や堆肥等の地域未利用資源等の利用を促進する技術を開発します。
- ・ 天敵等の化学農薬に代わる資材や物理的・耕種的防除等を総合的に組み合わせた病害虫管理技術を開発します。
- ・ 農地や農業生産に由来する温室効果ガスの発生を低減させる栽培体系や土壌への炭素貯留促進など、農業におけるCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化に貢献する技術を開発します。
- ・ 中山間地域における多面的機能や豊かな自然環境など、地域に潜在する資源や環境を活用することにより、持続可能な農業の実践を目指す技術を開発します。

## Ⅳ 各 論

### 【Ⅳ―1 各部門の重点化方向】

#### 1 作 物

##### （１）現状と課題

熊本県の水田面積は約64,000haで耕地面積の約6割を占め、水稻、大豆、麦類を中心とした水田農業が営まれています。

農業者の減少や高齢化などが急速に進むなか、担い手や労働力の不足、食料の安定生産に対応するため、地域営農組織や大規模農家などに農地を集積し、規模拡大を積極的に進めるなど、スケールメリットを活かした生産性の向上が求められています。これら大規模経営体の営農の更なる効率化のため、水田作物の省力・低コスト生産技術や生育予測技術などの開発・普及を推進していくことが必要です。

また、近年の地球温暖化に伴う夏季の高温や局所的な豪雨により、水田作物の生産が不安定となっていることから、気候変動に対応した品種育成・選定や生産技術の開発が求められています。

水稻においては、良食味ブランド米に対する嗜好性が高まり、外観品質が優れた極良食味米の生産が求められています。加えて、所得向上のための生産コストの低減も必要となっています。

大豆においては、近年の輸入価格の上昇傾向から多くの実需者が地元産大豆使用を志向する動きがあるなか、本県を含む九州産大豆は単収が低迷しているため、収量の高位安定化が必要となっています。

麦類においては、実需者から加工用途に応じた品種が強く求められているなか、温暖化に対応した収量及び品質の安定化や適期での管理作業が課題となっています。



水稻（くまさんの輝き）



大豆（フクユタカ A1 号）



大麦（はるしずく）

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

地球温暖化に伴う気候変動に対応した水田作物の品種育成・選定が重点課題となっています。

水稻では、平坦地や中山間地域などの様々な地形や気候に適合した品種が作付けされており、平坦地では高温障害、中山間地域ではいもち病などの病害の発生が問題となっています。このため、主食用では、極良食味で高温や病害虫に強く、収量も確保できる家庭用向け品種、需要が堅調な業務用向けの良食味多収品種、主食用以外では、多様なニーズに対応した他用途向け品種の育成・選定が求められています。品種開発にあたっては、抵抗性遺伝子の導入や DNA マーカー検定などにより、高温耐性や病害虫抵抗性を付与する必要があります。

大豆では、豆腐加工適性に優れるなど実需者ニーズを満たし、近年の高温や干ばつなどの環境下でも安定生産が可能で多収な品種の選定が求められています。

麦類では、国産志向が強まるなかで、焼酎・食糧用大麦や麺・パン用小麦など加工用途に応じた実需者ニーズを満たす品質を確保でき、近年の暖冬環境でも適応能力の高い品種の選定が求められています。



水稻交配作業

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

近年の地球温暖化により、水稻、大豆、麦の生育や収量、品質などが不安定となっており、気候変動に対応した安定生産技術の開発が求められています。

また、地域営農組織や大規模農家による水田農業の規模拡大が進展するなか、営農の効率化に資する技術が求められており、平坦地をはじめ中山間・高冷地における経営規模拡大や人手不足に対応した省力・低コスト生産技術の開発を通じた水田作物の生産性向上が課題です。

水稻では、夏場の異常高温による白未熟粒などによる品質低下や収量の低下、生産資材価格の高騰に対応するため、高温耐性品種へのスムーズな転換と安定生産に向けた栽培技術試験への取り組みや省力・低コスト技術の開発が求められています。

大豆では、梅雨期の豪雨や梅雨明け後の高温、乾燥による出芽不良や生育期の高温による青立ち株発生の軽減により、収量、品質の安定化を図るための技術が求められています。



正常粒

白未熟粒

麦類では、近年の暖冬傾向により生育が促進され、凍霜害や病害の発生などが懸念されているなか、経営の大規模化に伴い、管理作業の効率的実施が重要となっているため、生育予測による適期作業の実現が求められています。



## (2) 研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・極良食味で高温耐性、病虫害抵抗性を重視した県産米のブランド化に資するオリジナル主食用水稻品種を育成・選定します。
- ・中食、外食向けの高温耐性や収量性を重視した多収良食味水稻品種を選定します。
- ・酒米や米粉用などの主食用以外の用途に向く水稻品種を育成・選定します。
- ・水稻品種の育成にあたっては、DNA マーカー検定や圃場検定により、高温耐性や病虫害抵抗性を効率的に付与します。
- ・実需者、生産者のニーズを満たす多収大豆品種を選定します。
- ・実需者ニーズを満たす加工用途に適する高品質・多収麦品種を選定します。

### 品目毎の育種・選定の方向

| 品目名 | 現状と課題                                                                                                                                                                                                                                                                    | 推進方向                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水稻  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の主食用極良食味品種は病虫害抵抗性が不十分であるため、抵抗性を持つ品種や夏期の高温に対応した品種が求められています。</li> <li>・中食・外食向け業務用多収品種や米粉加工用品種において、夏期の高温に対応した品種が求められています。</li> <li>・県内酒造業者のニーズに即した清酒向け品種が求められています。</li> <li>・地球温暖化が進むなか、高温耐性や病虫害抵抗性を効率良く付与する育種技術が必要です。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・極良食味を確保しつつ、既存品種より縞葉枯病、いもち病、トビイロウンカの病虫害抵抗性、高温耐性及び収量性に優れる主食用品種を育成・選定します。</li> <li>・病虫害抵抗性、高温耐性に優れる業務用及び加工用の多収品種を選定します。</li> <li>・低グルテリンの酒米など、ニーズに即した品種を育成します。</li> <li>・高温耐性、病虫害抵抗性遺伝子を持つ系統を交配母本として導入し、DNA マーカー検定により抵抗性系統を選抜します。</li> </ul> |
| 大豆  | 近年の高温、乾燥、多雨などの天候不順の条件下でも安定生産が可能な既存品種より多収な品種が求められています。                                                                                                                                                                                                                    | 品質、加工適性が高く、莢が弾けにくく青立ちや病害が少ない多収品種を選定します。                                                                                                                                                                                                                                           |
| 麦類  | 既存品種に比べ、収量、品質性に優れ、実需者ニーズを満たす品種が求められています。                                                                                                                                                                                                                                 | 収穫期が梅雨の影響を受けにくく、収量、品質、加工適性が高い焼酎用・食糧用大麦品種や麺・パン用小麦品種を選定します。                                                                                                                                                                                                                         |

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・県オリジナル品種「くまさんの輝き」の収量・品質を維持する省力・低コスト栽培管理技術を開発します。
- ・高温耐性水稻品種の多収生産技術を開発します。
- ・大豆「フクユタカ A1 号」における収量・品質の安定化技術を開発します。
- ・麦類の積算気温などによる生育ステージ予測技術を開発します。

### (3) 重点目標

| 研究項目名                                  | 課 題                                                               | 目 標                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 高冷地の「くまさんの輝き」における収量・品質を維持した低コスト栽培技術の開発 | 生産者の高齢化や地域営農組織の受託面積増加により移植時の省力・低コスト化が求められています。                    | 育苗から移植までの生産コスト削減<br>疎植：20%削減※<br>高密度播種：25%削減※ |
| 水稻多収品種「にじのきらめき」の安定生産技術の開発              | 高温に強く、食味も優れる業務用向け有望水稻多収品種「にじのきらめき」の特性把握や多収生産が求められています。            | 単収：700kg/10a                                  |
| 大豆「フクユタカ A1 号」の安定生産技術の開発               | 高温、乾燥、天候不順などの気候変動による不安定な収量、青立ち株などによる品質の低下が懸念されるなか、安定的生産が求められています。 | 単収向上：5%増加※<br>青立ち株発生割合：50%減少※                 |
| 気候変動に対応した麦類の生育ステージ予測技術の開発              | 生産規模が拡大するなか、計画的な中間管理や防除作業などが求められており、近年の気象に対応した予測システムの開発が急務です。     | 茎立期、出穂期の予測精度：±5日以内                            |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 2 野 菜

### (1) 現状と課題

本県は、全国有数の野菜生産県であり、平坦地域の施設野菜や夏季の冷涼な気候を活かした準高冷地野菜、温暖な海岸沿い地域の露地野菜などの多様な品目が栽培され、令和5年（2023年）の農業産出額は3,757億円と全国5位となっています。また、県農業産出額に占める野菜（イモ類含む）の割合は38%（1,426億円）で、そのうちトマト（ミニトマト含む）、イチゴ、スイカ、ナス、メロンの主要5品目で、野菜産出額の約3分の2を占めています。特にトマト（ミニトマト含む）は、全国1位の生産量で全国出荷量の約2割を占めており、県の品目別産出額では第2位の最重要品目になっています。



小型複合環境制御ハウス

近年の品目別栽培面積は、品目転換などによりブロッコリー、ミニトマトが増加したものの、トマトは微減し、イチゴ、ナス、メロン、スイカは高齢化による担い手不足などが原因で減少しています。販売単価は、イチゴ、スイカ、メロンなどの果実的野菜は上昇傾向にあります。

現在の野菜を取り巻く環境は、高齢化による担い手不足の中で、新規病害虫や生理障害の発生、病害虫の農薬抵抗性の発達、生産コストの上昇、野菜消費量の減少など、厳しい状況にあり、生産コストの低減や担い手不足に対応した経営規模拡大、省力化が喫緊の課題となっています。また、近年地球温暖化による高温で生産が不安定になっており、特にイチゴの花芽分化遅延、トマト（ミニトマト含む）の着果不良および全品目での品質低下が問題になっています。

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

本県では、高温に強く、栽培がしやすい省力的な、生産者にとっても魅力ある品種開発が必要となっています。また、生産されている品目が多く、各品目で気候変動に対応した優良品種の選定に取り組んでいく必要があります。

イチゴでは、種苗メーカーによる品種の開発が極めて少ないため、県による育種が必要となっています。近年、各県のオリジナル品種開発競争が激化しており、全国3位の生産量を誇る本県において、ブランド化につながる高収量・高品質の特性を有し、パック詰めの際の作業性に優れる品種の育成に取り組む必要があります。

トマトでは、種苗メーカーから冬春作においては黄化葉巻病抵抗性品種や黄変果の発生の少ない品種など、夏秋作においては収量性が高く品質の優れる品種などが開発されており、作型や地域環境に適した優良品種の選定が必要となっています。

ミニトマトでは、栽培面積が増加しており、各産地で多くの品種が栽培され、有望品種の導入のために特性把握が必要となっています。

スイカ、メロンでは、種苗メーカーから収量性が高く、カット・ブロック販売向けなど消費者ニーズに応じた品質の優れる品種が開発されています。作型や地域の気象条件に適した優良品種の選定や栽培法の検討が必要となっています。

露地野菜では、加工・業務用などを含めて実需者の多様なニーズや機械化栽培体系に対応した品目、品種の選定が重要になっています。

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

### 〔地球温暖化等に対応した生産技術の開発〕

近年、地球温暖化により野菜の生産が不安定になっており、早急な生産技術対策が求められています。

トマトでは、環境制御技術の導入などにより単収が増加する反面、高温期の裂果、小玉果、着果不良、黄変果などの不良果の発生が深刻な問題となっており、早急な対策が求められています。

ナスでは、品種特性に応じた草勢確保および生育診断技術の開発が求められています。また、夏季の定植から秋季の管理作業において、高温時の作業環境や品質低下が問題となっており、対策が求められています。

イチゴでは、高温による花芽分化の遅延、傷み果などの問題に対し、栽培面から早急な技術確立が求められています。また、環境計測機器が導入されつつあり、環境データを活用した安定生産技術の確立が求められています。

スイカやメロンでは、高齢化などにより栽培面積が減少し、省力・低コスト化が課題となっています。また、気象変動による生産・品質が不安定となっており、これらの問題に対応した技術の開発が求められています。

一方、中山間地域の球磨地域では、気象変動の影響で春季メロンの収量・品質が不安定となっており、気象変動に対応した栽培技術と地域特産のズッキーニ等の安定生産技術が求められています。

### 〔実需者の多様なニーズに対応した生産・出荷技術の開発〕

家庭での野菜消費量が減少し続ける中、露地野菜を中心とした中食・外食向けの加工・業務用野菜の需要が増加しており、実需者のニーズに対応し、安定出荷を行うための栽培管理技術や精度の高い出荷予測システムが求められています。また、働き方改革による物流問題対策、輸送形態の多様化や輸出に向けた鮮度保持技術が重要課題となっています。



## (2) 研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・熊本県産イチゴのブランド化のため、「ゆうべに<sup>®</sup>」に続く、早生性で作業性に優れたオリジナル品種を開発します。
- ・安定生産に資するトマト、ミニトマトの品種選定を行います。夏秋トマトでは、裂果、小玉果などの不良果の発生低減、冬春ミニトマトでは高収量・高品質を目指し、有望品種の選定を行います。冬春トマトでは気象変動の影響を受けにくい生産技術の開発を通じて、耐裂果性の品種間差などを確認します。
- ・遺伝資源を保存管理しながら、産地および実需者ニーズを捉えた品種の育成や選定に対応します。

#### ◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名           | 現状と課題                                                                | 推進方向                                                                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| イチゴ           | 「ゆうべに」は収量、販売金額ともに高く安定していますが、ニーズが多様化し、長距離輸送、パッケージセンターに対応した品種が求められてます。 | 「ゆうべに」並みの高い収量性及び早生性に加えて、選果作業性向上のための果形の揃いや果実硬度を改善した新品種を育成します。             |
| トマト<br>(夏秋)   | 近年の地球温暖化による裂果、小玉果などの不良果の発生低減を目指し、有望品種の導入のための特性把握が必要です。               | 主要品種との品種比較試験で収量、品質などを明らかにし、有望品種について品種特性表としてとりまとめ、新品種の速やかな産地導入につなげます。     |
| ミニトマト<br>(冬春) | 多くの品種が栽培されており、高収量・高品質を目指し、有望品種の導入のための特性把握が必要です。                      | 主要品種との品種比較試験で収量、品質、作業性などを明らかにし、有望品種について品種特性表としてとりまとめ、新品種の速やかな産地導入につなげます。 |



イチゴ「ゆうべに」



ミニトマト



## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

### 〔地球温暖化等に対応した生産技術の開発〕

- ・トマトでは、不良果発生消長解明および気象変動の影響を受けにくい生産技術を確立します。
- ・ナスでは、「PC 筑陽」の品種特性を踏まえた草勢確保、生育診断技術および気象変動の影響を受けにくい生産技術を確立します。
- ・イチゴ「ゆうべに」では、高品質・高収量平準化技術および高設栽培における環境制御技術を活用した安定生産技術を確立します。
- ・スイカでは、気象変動に対応した省力・低コストおよび安定生産技術を確立します。
- ・中山間地域の球磨地域では、春メロンの栽培技術と収益性の高いズッキーニの安定生産技術を開発します。



大玉トマト



ナス「PC 筑陽」



大玉スイカ

### 〔実需者の多様なニーズに対応した生産・出荷技術の開発〕

- ・加工・業務用需要に対応した露地野菜の生産技術および高精度な出荷予測を開発します。
- ・物流問題、輸送形態の多様化や輸出に対応した鮮度保持技術を開発します。



イチゴ貯蔵試験果実の硬度調査



トマトの振動試験

### (3) 重点目標

| 研究項目名                            | 課 題                                    | 目 標                                         |
|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| トマトの地球温暖化に対応した不良果発生低減技術の確立       | 高温に対応した収量・品質の安定化が必要です。                 | 夏秋トマト単収 25%増加※                              |
| ナス「PC 筑陽」の品種特性に応じた安定生産技術の確立      | 草勢確保および生育診断技術の開発と気象変動に対応した安定生産が必要です。   | 単収 10%増加※                                   |
| イチゴ「ゆうべに」の地球温暖化に対応した高品質・高収量技術の確立 | 高温に対応したイチゴの花芽分化、収量・品質の安定化が必要です。        | 単収 10%増加※                                   |
| スイカの地球温暖化などに対応した安定生産技術の確立        | 気象変動に対応した果実肥大・品質の安定化が必要です。             | 高温期の単収 10%増加※                               |
| メロンの地球温暖化および地域環境に対応した安定生産技術の確立   | 気象変動に対応した半促成メロンの収量・品質の安定化が必要です。        | 半促成メロン 10a 販売金額 10%増加※                      |
| 加工・業務用需要に対応した生産技術の開発             | 国産シェア拡大に向けた数量・品質の安定化が必要です。             | 加工・業務用ブロッコリー生産コスト 30%削減※                    |
| 安定出荷に向けた高精度な出荷予測および鮮度保持技術の開発     | ブロッコリーにおける出荷予測精度の向上と長距離輸送での品質安定化が必要です。 | ・ブロッコリー収穫日予測誤差 3 日以内※<br>・長距離輸送中のロス率 10%低減※ |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 3 花 き

### (1) 現状と課題

本県の花き生産は、地域特性を活かして、標高の高い阿蘇地域等では夏秋季、温暖な平坦・島しょ地域では冬春季を基本に栽培されており、令和5年（2023年）の花き産出額は117億円で全国9位となっています。そのうち切り花類が約7割を占め、生産量で宿根カスミソウ、アリウムが全国1位、トルコギキョウが全国2位と主要な産地となっています。



トルコギキョウ

湿地性カラー

花きの需要は、お盆、彼岸、年末、母の日などの「物日」と関係が強く、「物日」需要に合わせた計画的な出荷量の確保と長期間の安定供給が求められます。

近年の花きを取り巻く情勢は、コロナ禍後の需要回復により単価は高く推移していますが、種苗費、生産資材費、労働費及び光熱費等の生産コストや流通コストが増大しています。

また、地球温暖化に伴う夏秋季の気温上昇や立枯れ症を引き起こす土壌病害の発生による出荷数量減により、品質低下や需要期（物日）の計画的な出荷が難しくなる等、厳しい経営環境となっています。

さらに、2024年に施行された「労働時間の上限規制」に伴う輸送時間の延長により切り花品質の低下が懸念されています。

これらの問題に対処するため、夏秋季の気温上昇に対応した生産性の向上や高付加価値化、生産コストの削減、収穫後切り花の品質保持が喫緊の課題となっています。

一方、中山間地域においては、所得確保に向けて小面積や日陰の湿田等の条件不利地で稼げる花きの導入が、複合経営品目として期待されています。

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

トルコギキョウは令和4年（2022年）県花き産出額の15%を占める重要な品目です。しかし、土壌病害である立枯れ症の発生による減収が問題となっており、その発生を抑えることが課題となっています。

また、夏秋季の気温上昇により、10月～2月出荷作型の切り花長及び輪数不足による上位規格品率の低下が問題となっているため、品質の改善が課題となっています。

さらに、消費地への輸送時間延長により日持ち性の向上等、長時間輸送への対応が課題となっています。



## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

本県切り花の主要作型である年内（11月～12月）出荷作型は、夏秋季の気温上昇の影響を受けやすく、ポリユウムのある切り花（上位規格品）の生産や計画的な出荷が難しくなっています。

消費地からは「物日」需要に合わせた計画的な出荷量の確保と長期間の安定供給が、生産現場からは出荷期の拡大による労働時間の分散が望まれています。また、周年雇用を目指す経営体では、経営の基幹となる作物を補完する作物の導入が望まれています。

これらの問題に対応するためには、本県で生産されている主要花き品目の宿根カスミソウやトルコギキョウ及び特産花き品目の湿地性カラーやアリウム「丹頂」を、安定的かつ計画的に供給できる技術の確立が必要となります。

また、燃油価格の高騰による生産コストの増大に対応し宿根カスミソウの加温栽培においてCO<sub>2</sub>排出削減にも寄与する燃油削減技術の構築が必要となっています。

さらに、流通段階においては、主要な消費地への輸送時間が長くなっていることや輸出拡大を見据えて、切り花の長時間輸送に対応した技術の開発が必要です。

加えて、夏秋産地の阿蘇地域においては、冬季の複合経営品目として、無加温栽培が可能な湿地性カラーの導入が検討されており、中山間地域における安定生産技術の開発が期待されています。



トルコギキョウ立枯れ症  
発症株：左、未発症株：右



トルコギキョウ立枯れ症の発生ほ場

## （２）研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・トルコギキョウに立枯れ症を引き起こす立枯病及び茎腐病に抵抗性を有する品種や、暑さに強く切り花長と輪数を確保できる上位規格率の高い品種、収穫後の日持ちが良く流通性に優れる品種を、市販品種から選定します。
- ・遺伝資源を保存管理しながら、産地及び実需者ニーズを捉えた品種の育成や選定に対応します。

◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名     | 現状と課題                                                                                                                                                                                        | 推進方向                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| トルコギキョウ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌病害である立枯れ症による減収が生じており、安定生産が必要です。</li> <li>・ 夏秋季の気温上昇に伴い切り花長及び輪数の確保が難しく、10月～2月出荷作型の上位規格品率の向上が必要です。</li> <li>・ 輸送時間の延長により、長時間輸送への対応が必要です。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立枯病の原因菌である <i>Fusarium oxysporum</i> と茎腐病の原因菌である <i>Fusarium avenaceum</i> に抵抗性を有する品種を市販品種から選定します。</li> <li>・ ほ場での開花小花の日持ち性と小花の連続開花性に優れる品種や、2枝3輪開花による切り花長及び輪数を確保しやすい品種を市販品種から選定します。</li> <li>・ 収穫後の日持ちが良く、流通性に優れる品種を市販品種から選定します。</li> </ul> |

② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・ 夏秋季の気温上昇に対応した宿根カスミソウ、トルコギキョウ、湿地性カラー及びアリウム「丹頂」の高品質安定及び計画生産技術を開発します。
- ・ アリウム「丹頂」の出荷期間拡大技術による長期間出荷技術を開発します。
- ・ 複合経営に有望な湿地性カラー及びアリウム「丹頂」の安定生産技術や作型を開発します。
- ・ 阿蘇地域等の中山間地域で冬季に稼げる品目として、湿地性カラー県育成品種の安定生産技術を確立します。
- ・ トルコギキョウ等切り花において、縦箱輸送より効率的な横箱輸送技術を開発します。
- ・ 宿根カスミソウの加温栽培における変温管理技術を開発します。



宿根カスミソウ



アリウム「丹頂」





湿地性カラーのセル苗



湿地性カラー「熊本 F C 0 3」

### (3) 重点目標

| 研究項目名                             | 課 題                                                          | 目 標                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|
| アリウム「丹頂」平坦地域栽培における 12 月出荷技術の開発    | 新規需要が期待される年末において、主産地である平坦地で 12 月に安定出荷できる技術の確立が求められています。      | 12 月出荷作型の出荷率 80%以上           |
| 湿地性カラー「熊本 F C 0 3」のセル苗供給技術の開発     | 産地化に時間を要しているため、苗供給効率の向上が急務となっています。                           | 苗の増殖率 20 倍以上<br>(現行技術：2 倍以上) |
| 宿根カスミソウ 2～3 月出荷における燃油消費量削減技術の開発   | 燃油価格等の高騰により、生産コストの低減が求められています。                               | 燃油消費量 30%削減※                 |
| 阿蘇地域における「熊本 F C 0 3」の高品質安定生産技術の構築 | 阿蘇地域では「熊本 F C 0 3」の長さ 70 cm以上の切り花を安定的に生産できる栽培体系の確立が求められています。 | 長さ 70 cm以上の切り花が 60%以上        |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 4 茶

### (1) 現状と課題

本県は、平坦地から中山間地域まで県全域に様々な歴史や特色をもった茶産地が分布しています。特に中山間地域において、茶業は主要な産業として位置づけられ、地域農業の重要な役割を担っています。また、小規模の産地を中心に生産者の高齢化や茶工場、機械の老朽化により生産基盤の維持が難しくなり、栽培面積の減少が進むなど、茶業経営は厳しい状況が続いています。



茶の新芽

茶種としては、本県で需要の多い蒸し製玉緑茶をはじめ、せん茶、釜炒り茶の3茶種が主に生産されており、紅茶や機能性を有するお茶など、地域の特色を活かした多種多様なお茶も生産されています。

一方、これまで茶業経営の主軸であったリーフ茶は、消費者ニーズの多様化により需要の低下が続いており、地域によってはペットボトル原料茶への生産にシフトしています。

このような状況の中、熊本県産茶の競争力を高めるため「やぶきた」に代わる有望な品種として、本県初のオリジナル品種「熊本TC01」が開発され、令和6年1月に品種登録されました。今後「くまもと茶」のブランドを担う品種として普及拡大に向け、品種の特徴を活かした栽培、製造技術の開発が求められます。

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

本県の茶栽培面積の約7割が「やぶきた」であり、樹齢30年を経過した茶園が全体の約4割を占めるなど、単一品種への偏りによる作業時期の集中や、高樹齢化している茶園の更新が課題となっています。また、茶の流通形態や消費者の生活様式の変化により、需要の減少や深刻な価格低迷が続いています。

さらに、近年の気象変動により病害虫の発生時期や発生量が変化しており、耐病害虫性の品種や暖冬などの環境の変化に対応できる品種、高品質で消費者ニーズの多様化に対応できる品種の開発・選定が茶生産現場から求められています。

#### ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

近年、肥料、燃油等の資材費や、製茶機械の修繕など加工施設の維持費等のコストは高い水準にあり、価格低迷とともに茶業経営を強く圧迫しています。

このため、栽培・加工の両面において既存の技術を見直し、IT分野などで活用されている技術や、農業用ドローンを用いた新技術などを積極的に導入し、収益性や生産効率を大幅に改善する技術の開発が求められています。



ドローンによる薬剤散布試験

また、新品種「熊本T C 0 1」については、普及拡大に向けて品種特性に応じた栽培製造技術の確立が必要です。さらに、「熊本T C 0 1」の品種や茶種の特徴を消費者にアピールするためにも、従来の官能審査に代わる、わかりやすい客観的数値による評価方法が求められています。

中山間地域においては、急傾斜・狭小・不整形などの不利な条件から、大型茶園管理機械の導入が困難で作業効率が悪く、加えて茶加工施設の老朽化等の問題もあり、地域の重要な経済作物でありながら茶業経営の継続が困難となっている経営体が増加傾向にあります。今後、持続可能な茶業を実現できるよう、中山間地域をはじめ現場の抱える課題に対応した生産方式など、個々の状況に合わせた技術の開発が必要となっています。



味覚センサーによる品質評価

### ③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

国が推進する「みどりの食料システム戦略」は、食料の安定供給・農業の持続的発展と地球環境の両立に向けて、気象災害への備えや、生物多様性の維持を念頭に進められています。

茶生産においては、世界的に求められるCO<sub>2</sub>削減に対し、技術的な対応の遅れが課題となっています。このため、茶業においてもスマート農業技術など新技術を活用した作業の省力化、安全性向上および、化学農薬・化学肥料、化石燃料の使用量低減などに向けた技術開発が必要となっています。

また、国内外で有機栽培茶の需要が高まっており、県内でも販路拡大のため有機栽培に取り組む生産者も増えています。このため、本県の気象条件等を考慮した有機栽培における安定生産技術を開発する必要があります。

## (2) 研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・ 熊本県オリジナル品種の育成に向け、県内在来茶園の実生株から有望系統を収集、選抜します。
- ・ 気候変動や新たな需要など将来必要とされる栽培特性や荒茶品質に優れた系統を選抜します。
- ・ 国育成系統のうち、県内普及の見込みが高い有望系統を選定します。

◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名 | 現状と課題                                                                                                                                                                                        | 推進方向                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 茶   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「やぶきた」偏重に伴う作業の集中化や香味の単調化により、早生や晩生、特徴のある品種など、労力分散や多様化する消費者ニーズへ対応する品種が求められています。</li> <li>・気象変動や病害虫の多発生などにより品質が不安定となっており、安定生産できる品種が求められています。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内の在来茶園の実生株から有望な形質を持つ遺伝資源を収集、選抜します。</li> <li>・栽培特性（早生、晩生、耐寒性、耐病害虫性等）に優れた系統を選抜します。</li> <li>・品質特性（滋味、香気、水色等）に優れた系統を選抜します。</li> <li>・国育成系統のうち、県内普及の見込みが高い有望系統を選定します。</li> </ul> |

② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・「熊本TC01」の特性に応じた栽培、製造技術を確立します。
- ・高品質緑茶の生産に向けた客観的品質評価技術を開発します。
- ・CTC 緑茶など新たな技術を活用した高効率茶生産技術を開発します。
- ・中山間地域の茶業経営継続に向け、スマート農業を活用した茶園管理の省力・軽労化技術や新たな生産方式を開発します。



「熊本 TC01」の炒り葉機による製造



CTC 製茶システムによる製造

③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・CO<sub>2</sub> 削減に向けた栽培や製造における燃料使用量削減技術を開発します。
- ・液状肥料等を活用し、化学由来窒素投入量を削減した施肥体系を確立します。
- ・有機栽培における安定生産技術を開発します。

### (3) 重点目標

| 研究項目名                    | 課 題                                         | 目 標                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 「熊本ＴＣ０１」における栽培・加工技術の確立   | 「熊本ＴＣ０１」の現地普及が進む中、特性に応じた技術開発が求められています。      | 「熊本ＴＣ０１」の品種特性を活かした早期成園化に向けた剪定等栽培技術の確立<br>「熊本ＴＣ０１」の水色や滋味の特徴を活かした蒸し製玉緑茶・釜炒り茶・紅茶などの製茶技術の確立 |
| 緑茶製造における客観的品質評価技術の確立     | 緑茶の品質評価方法について、経験と感覚に基づく相対評価に代る評価方法の開発が必要です。 | 味覚センサーによる緑茶の滋味特性の数値化                                                                    |
| 中山間地域における軽労・省力化茶園管理技術の確立 | 持続可能な茶業実現のため、経営状況に応じた新たな栽培体系の開発が求められています。   | 年１回摘採生産方式など、省力管理体系の確立<br>年間作業時間 20%削減※                                                  |
| 液状施肥等を活用した効率的な施肥体系の確立    | 肥料価格高騰や環境負荷軽減から、施肥量を削減する技術の開発が求められています。     | 化学由来窒素肥料の投入量 10%削減※                                                                     |

※試験における対照（慣行）区との比較



## 5 畜産草地

### (1) 現状と課題

本県の畜産は、令和5年（2023年）の農業産出額で1,371億円と全体の36%を占めており、全国でも、産出額が6位となるなど全国有数の畜産主要地となっています。

しかし、生産現場では、生産者の高齢化等により、令和6年（2024年）2月の飼養戸数は令和元年（2019年）と比べて各畜種14～34%と減少傾向にあります。

一方で、多くの畜種では飼養頭数が、ほぼ横ばいで推移していることから、1戸当たりの飼養規模は拡大してきており、今後、労働力不足が懸念される中で、生産性の維持・向上を図るためには、ICT等を活用した省力的な技術開発がより一層重要性を増してきています。

また、近年では不安定な海外情勢や為替相場によって輸入飼料の価格が高止まりするなど経営に大きな影響を与えており、持続可能な畜産経営に向けて、地域資源を最大限に活用した畜産物の生産体系の構築が不可欠となっています。

さらに、令和6年（2024年）9月の熊本市最高気温の月平均が、観測史上最高の34.3℃となるなど夏季高温の影響で、繁殖性や乳量等の生産性の低下がみられます。

加えて、アニマルウェルフェア、家畜疾病への対策等状況の変化に応じた技術の開発・普及が必要となってきます。

販売環境においては、人口減少の本格化に伴い、国内マーケットが縮小する一方で、健康志向の高まり等による消費者ニーズの多様化に対応した飼養管理技術の開発が求められています。



農業研究センターで育種した種畜

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

本県では、県特有の褐毛和種（あか牛）や原種「天草大王」など、独自に育種改良を行ってきた貴重な種畜・種鶏を有しています。

あか牛においては、消費者志向の高まりによって消費者から一定の評価を受けていますが、生産者の経済性の向上を図るためには、枝肉重量やロース芯面積、皮下脂肪厚の改良速度の向上や遺伝的多様性の確保が課題となっており、肉量面の改良と遺伝的多様性の回復に寄与できる種雄牛（稀少系統）の作出が求められています。

また、子取り用めす牛の飼養頭数が 44,000 頭あまりと全国 5 位（令和 6 年 2 月畜産統計）の有数の産地であり、飼養頭数の多くを占める黒毛和種についても県産和牛ブランドの認知度向上のために、全国に誇れる高能力種雄牛の作出が望まれています。

さらに、種豚においては、生産性及び経済性の高い種畜へのニーズが高まっており、従来の形質に基づく選抜や統計学的手法を活用した選抜交配による育種改良技術を用いた種豚の開発普及が期待されています。

全畜種において、家畜伝染病予防のためバイオセキュリティを徹底し、口蹄疫、豚熱等のウイルス侵入を防ぐ必要があります。特に、「天草大王」については、鳥インフルエンザ等のリスクに備え、遺伝資源の保存手法等が求められています。

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

少子高齢化が進む状況の中、畜産経営の生産基盤を強化し生産性の向上を図るためには、作業の効率化及び省力化による労働負担軽減と労働力の確保が喫緊の課題となっています。そのような中、畜産分野でも ICT 機器の急速な導入が進んでおり、これらを活用したスマート農業の推進が必要となっています。

また、阿蘇の広大な草原を有用資源として維持・管理していくためには、放牧をはじめとする飼養技術や ICT 技術を活用した省力的な放牧・草地管理技術の開発と併せて、これらの技術に適した生産方式への転換が必要となっています。



搾乳ロボット



子実用とうもろこしの収穫

さらに、高止まりする飼料費に対応するため、限られた飼料畑における単収の向上などによる自給飼料の生産拡大をはじめ、稲 WCS や飼料用米、子実用とうもろこし、阿蘇の豊富な草資源などの地域資源を最大限活用した耕畜連携や広域連携を視野に入れた畜産物生産体系の構築が求められています。

このため、各地域の土地条件や、気候に合った飼料作物の品種選定や低コストで効率的な栽培・調製・貯蔵技術の開発が必要となっています。

加えて、多様化する消費者ニーズに対応するため、おいしさや機能性など新たな付加価値を高めた特徴ある畜産物の生産技術及び低コスト生産技術の開発が求められています。また、夏季高温の影響で、繁殖性や乳量等の生産力の低下が問題となっており、このような環境変化に対応する技術開発が必要となっています。

### ③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

地球温暖化や近年の環境に対する意識の高まりに対応するため、畜産業からの温室効果ガスの削減対策や数年ごとに見直される水質汚濁防止法による硝酸性窒素等の排水基準に対応するため、硝酸性窒素の削減についてさらなる技術開発に取り組んでいく必要があります。



温暖化ガス排出量の推定（畜産排水施設）



メタンガス排出量の推定（乳用牛）

## （２）研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・くまもとの特色ある畜産物生産に向けた優良くまもとブランドを支える肉用牛（褐毛和種・黒毛和種）、豚（デュロック種）及び鶏（天草大王・九州ロード）について育種・改良を進めるとともに、農家への高能力な種畜の安定的な供給に努めます。
- ・統計学的手法に加え、遺伝子情報に基づく選抜技術を取り入れた効率的な家畜・家禽の育種改良手法について検討します。
- ・本県の自然環境や栽培体系に適した飼料作物の選定に努めます。

◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名                         | 現状と課題                                                                                                                                                                              | 推進方向                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 肉用牛<br>褐毛和種                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・肉質の改良は順調であるが、肉量や皮下脂肪の厚さ等の改良がやや遅れています。</li> <li>・市場性の高い種雄牛に利用が偏る傾向があり、遺伝的多様性の保全が必要です。</li> <li>・変化する実需者のニーズに合わせた種雄牛の作出が求められています。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉重量、ロース芯面積の改良に加え、皮下脂肪厚の改良などを重視した種雄牛を作出します。</li> <li>・SNP 解析による遺伝的集団分析を活用して高能力な希少系統の種雄牛を作出し、遺伝的多様性の回復を図ります。</li> <li>・実需者のニーズに速やかに対応するため、遺伝子解析や胚移植・性選別精液作出技術を活用し、候補種雄牛の作出・選抜を効率化します。</li> </ul> |
| 肉用牛<br>黒毛和種                 | 繁殖牛頭数が全国 4 位の畜産県ですが、県有種雄牛の利用シェアが低く（子牛市場の県有牛上場割合 3 %（R5））、全国の有名種雄牛に匹敵する産肉能力を持つ特色ある種雄牛を作出し、県産種雄牛の利用率を高めていくことが必要です。                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・産肉形質としては枝肉重量、ロース芯面積及び脂肪交雑の改良を重視するとともに、体型面においてもこれらの形質と関連する中軀・後軀等の充実した種雄牛を作出します。</li> <li>・胚移植技術やゲノミック評価技術等を活用し、改良の効率化を図ります。</li> </ul>                                                           |
| 豚<br>デュロック種                 | 発育効率が高く、枝肉形質や長命性に優れた高能力デュロック種（止め雄）が求められています。                                                                                                                                       | 1 日増体量、飼料利用性、筋肉内脂肪含量、四肢強健性を向上させます。                                                                                                                                                                                                      |
| 鶏<br>天草大王<br>九州ロード          | 増体性に優れた天草大王（雛）の安定供給が求められています。                                                                                                                                                      | 遺伝資源の保存に係る技術を開発します。                                                                                                                                                                                                                     |
| 飼料作物・牧草（イタリアンライグラス、とうもろこしほか | 本県の自然環境及び栽培利用条件に適する栄養価・収量の高い品種が求められています。                                                                                                                                           | 栄養価・収量が高く、耐病性のある品種を選定します。                                                                                                                                                                                                               |



|                |                                                                                                                                                                                        |                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 飼料作物<br>(寒地型草) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・阿蘇地域においては、従来の品種を長年利用しており、収量増加が見込めない状況です。</li> <li>・温暖化の影響により、夏枯れや病害が発生し利用年限が短くなっている可能性があります。</li> <li>・阿蘇地域の気候に適した品種や栽培方法が求められています。</li> </ul> | 温暖化対策のため、耐暑性・耐湿性が優れている草種・品種を選定します。 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・搾乳ロボット等を活用したスマート酪農支援技術を開発します。
- ・肉用牛改良・増殖に効果的なゲノム選抜技術及び雌雄産み分け技術を開発します。
- ・ひと、豚、環境に優しい持続可能な養豚生産技術を開発します。
- ・夏季高温による繁殖性や乳量等の低下に対応した暑熱対策技術を開発します。
- ・とうもろこし、イタリアンライグラスの優良品種を選定します。
- ・飼料用米の省力的かつ効率的な加工・調製技術の開発や家畜への給与技術、飼料用米や未利用資源を利用したTMR飼料などの実用化技術を開発します。
- ・寒地型永年牧草を中心に、阿蘇地域に適応した牧草の草種、品種を選定し、その栽培利用技術を確立します。
- ・阿蘇地域の草資源等を活用した発酵TMRや草地を活用した放牧肥育により、省力的・低コストながらも肉量・肉質ともに良好な枝肉生産が可能な褐毛和種肥育技術を検討します。
- ・農用馬の子宮深部注入法による定時人工授精プログラム技術を開発します。また、スマート農業技術を活用した分娩予測技術を検討します。
- ・無人航空機（ドローン）に搭載したマルチスペクトルカメラなどの機器を用い、牧草の収量予測や放牧牛の探索技術を開発します。
- ・阿蘇の広大な草原などにおいて、自動運転トラクターやGPS等を活用した低コスト国産粗飼料及び肉用牛の生産体系を確立します。

## ③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・環境規制の強化に対応した畜産排水の水質向上と低コスト污水处理技術を開発します。
- ・家畜生産に伴う温室効果ガスの排出量の推定と温暖化ガスの排出を抑制する技術を開発します。



### (3) 重点目標

| 研究項目名                          | 課 題                                                                                                                                                                            | 目 標                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スマート酪農支援技術の開発・実証               | 夏季高温な条件の中、繁殖率の向上が必要です。                                                                                                                                                         | ICT 機器等を活用した生産性向上技術の開発<br>発情不明瞭牛の AI（人工授精）実施率 90%                                                                                                                      |
| 発酵 TMR による肉用牛飼養技術の開発           | 飼料自給率の向上と給与作業の省力・低コスト化が必要です。                                                                                                                                                   | 肉用牛発酵 TMR 給与技術の開発<br>飼料費 10%削減※                                                                                                                                        |
| 国産自給濃厚飼料の生産技術の確立               | 輸入飼料の高騰が続いており、濃厚飼料原料の国内調達を高める必要があります。                                                                                                                                          | ・子実用とうもろこしを利用した肉用牛用発酵 TMR の保存性の向上<br>保存期間：調整後 6 ヶ月以上                                                                                                                   |
| スマート農業技術を活用した新たな自給飼料生産技術の開発・実証 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・スマート農業技術を活用した新たな飼料生産方式への転換が必要です。</li> <li>・阿蘇の草資源の有効活用や草地管理の省力化が求められています。</li> <li>・利用可能な飼料原料を活用し、国産飼料に立脚した畜産物の生産が求められています。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・スマート農業技術を活用した生産性の高い自給飼料生産を実現</li> <li>・スマート農業技術を活用した放牧管理技術の確立</li> <li>・阿蘇の草資源等を活用した発酵 TMR や放牧を活用した肥育技術の検討</li> </ul>          |
| 畜産からの GHG 排出削減等のための技術開発        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後の硝酸性窒素等の暫定排水基準規制の強化に対応した技術の開発が必要です。</li> <li>・畜産現場における温暖化ガスの発生量の把握、削減方法が必要です。</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・Iot 技術等を用いた污水处理技術における硝酸性窒素等の低減</li> <li>目標：1 実証</li> <li>硝酸性窒素等の排水基準 300mg/L 以下</li> <li>・搾乳牛及び畜産排水処理施設からのメタン発生量の算出</li> </ul> |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 6 い 業

### (1) 現状と課題

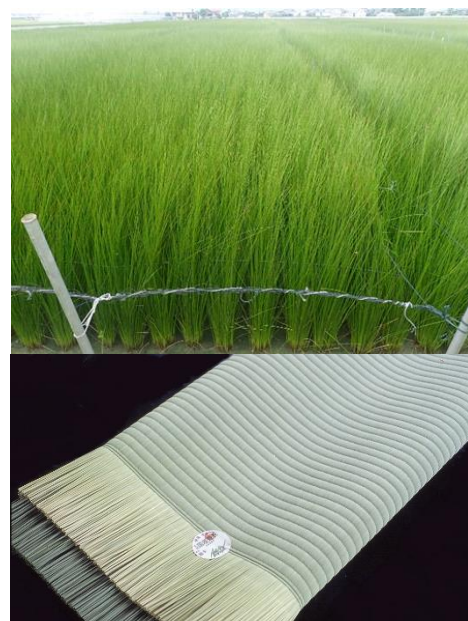
本県のいぐさ栽培は、全国のいぐさ作付面積の98%を占め、収穫されたいぐさの大半は生産農家によって畳表に加工され、全国各地に出荷・流通されています。

しかし、生産農家の高齢化や後継者不足に加え、住宅様式の変化、外国産畳表との競争による国産畳表の需要減少、いぐさを原料としない工業畳表の普及等を背景に、令和5年産（2023年産）の生産農家数は296戸、作付面積は351haとなり、令和元年産（2019年産）に比べて生産農家数で26%、作付面積で25%減少しています。近年の産地縮小は、生産に不可欠な資材・機械の高騰や入手困難を招き、生産農家がいぐさ・畳表経営の継続を断念するといった悪循環もみられています。

また、地球温暖化に伴い、猛暑日の増加や暖冬傾向はいぐさの生育や作業環境に影響を及ぼし、従来の栽培技術による対応が困難な状況になってきています。

このような中、生産現場からは、資材高騰への対応や地球温暖化への対応、スマート農業の導入活用、収穫・乾燥等の作業環境の改善、国産いぐさ・畳表の需要拡大など生産から消費拡大にわたる研究開発が求められています。

そこで、県内のいぐさ・畳表産地を将来的に維持し、安定的に国産畳表を供給していくため、国内唯一のいぐさの専門研究機関として基礎から応用研究まで幅広い視点から、これまで以上に生産性が高く高品質な畳表用品種の開発を中心に、地球温暖化への対応やスマート農業技術を活用した省力・低コストな栽培・加工技術の開発、作業環境改善技術の開発等の研究に取り組むとともに、いぐさの機能性を活用したい製品の需要拡大の取組みに対して技術的な支援を行っていく必要があります。



いぐさの栽培と畳表

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

これまでに高品質な畳表の生産が可能な「ひのみどり」や生産性の高い「涼風」など県オリジナルの優良品種を育成し、広く普及しています。これら品種の普及により県産畳表の品質は大きく改善するとともに、最近の10a当たり収量は1,500kgを超える高い水準を達成しています。しかし、「ひのみどり」は、令和3年（2021年）6月に本県の育成者権の存続期間が終了し、外国産との競合の懸念があるうえ、地球温暖化が進む中、高温ス

トレスに弱く生産性が不安定な品種であるなど生産上の課題があります。また、「涼風」も色調の不良といった品質に課題を抱えています。

そこで、これら既存品種の課題改善のため、本県で保存している多様な遺伝資源をフル活用して、地球温暖化に対応でき、「ひのみどり」や「涼風」に続く高品質で生産性が高い次世代の畳表用品種の開発が必要です。これらの品種開発に当たっては、生産現場に加えて、実需者や消費者から畳表に求められる特性に基づき、品種育成の初期から選抜指標を明確にし、より一層の品種開発の効率化を図る必要があります。

また、外国産との競合対策として、品種識別技術の開発をセットで行うことも必要です。

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

夏季の猛暑をはじめとした地球温暖化の影響により、「ひのみどり」等の苗の枯死増加等、これまでの栽培技術では対応できない場面が増加しつつあります。いぐさ・畳表生産に不可欠な燃料・資材・機械類の価格高騰は、農家経営を圧迫し、収穫・加工等の作業環境の問題は、生産農家のいぐさ離れの要因ともなっています。

そこで、地球温暖化に対応し品種の特長を発揮させる新たな栽培・加工技術やいぐさ茎の特性に対応した畳表の品質改善技術、可視化技術を活用した効率的な低コスト乾燥技術、スマート農業を活用した新たな生育診断技術や省力・低コストな栽培技術の開発等が必要となっています。

また、消費者の健康志向に着目し、いぐさの機能性を活用したい製品の需要拡大の取り組みへの技術的な支援も求められています。

## (2) 研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・地球温暖化に対応し、育苗時の枯死株や着花茎が少ない等、栽培が容易で生産性が高く、高品質な畳表用品種等を開発します。
- ・生産現場や実需者、消費者から畳表に求められる特性に基づき、品種育成の初期から選抜指標を明確にし、効率的な選抜技術を開発します。

#### ◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名 | 現状と課題                                                      | 推進方向                                            |
|-----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| いぐさ | 現在、広く普及している品種のうち、「ひのみどり」は育成者権の存続期間の終了に伴う外国産との競合の懸念があることや高温 | 地球温暖化に対応し、苗が枯れにくい等栽培が容易で生産性が高く、高品質の畳表用品種を開発します。 |

|  |                                                                  |  |
|--|------------------------------------------------------------------|--|
|  | ストレスに弱く生産性が不安定です。また、「涼風」は、生産性は高いが、色調に課題を抱えており、高品質な畳表品種が求められています。 |  |
|--|------------------------------------------------------------------|--|

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・地球温暖化の進展に伴う夏季高温に対応した二次苗の安定生産技術を開発します。
- ・「涼風」の新しい極早刈栽培管理技術を開発します。
- ・いぐさ茎の色素（クロロフィル）と畳表色調の経時的変化との関係の解明や色彩選別機を活用した県産畳表の品質向上技術を開発します。
- ・可視化技術を活用した泥染めいぐさの効率的な低コスト乾燥技術を開発します。
- ・スマート農業を活用した新たな生育診断技術や省力的な栽培・加工技術を開発します。



いぐさの植付作業

## (3) 重点目標

| 研究項目名                  | 課 題                                    | 目 標                                    |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 夏季高温に対応した二次苗の安定生産技術の開発 | 猛暑日の増加により二次苗（八月苗）の生育不良があり、苗の生産安定が必要です。 | 育苗技術の改善による枯死株の発生抑制<br>枯死株率5%未満         |
| 「涼風」の新しい極早刈栽培技術の開発     | 猛暑期の収穫を避け、収量・品質を確保する技術確立が必要です。         | 極早刈栽培（6月上中旬収穫）で早刈栽培（6月下旬）並みの収量・品質を確保※  |
| 畳表の品質向上技術の開発           | 「涼風」畳表の不良いぐさの混入を低減し、品質を向上させる必要があります。   | 不良いぐさ茎の混入率10%以下                        |
| 効率的な乾燥技術の開発            | 乾燥工程を効率化し、燃油使用量を削減する技術が求められています。       | サーモグラフィ等の活用による乾燥状態を可視化する技術<br>マニュアルの作成 |

※試験における対照（慣行）区との比較



## 7 果 樹

### (1) 現状と課題

本県の果樹は、農業産出額の 10%、耕地面積の 13%、販売農家戸数の 23%を占めるなど、多彩な農業を展開する本県にとって重要な地位を占めています。

しかし、生産現場をみると、主に海岸部から中山間地域の傾斜地を中心に植栽されていることから、必ずしも耕作条件が良いとはいえず、令和 5 年（2023 年）産の生産農家戸数は令和元年（2009 年）産と比べて 9%減少し、高齢化も進んでいます。また、多くの品目で栽培面積が減少し、耕作放棄地が年々増加するなど、生産基盤の脆弱化が進んでいます。

また、地球温暖化に伴い、カンキツでは集中豪雨による品質低下、秋季の高温多雨による浮皮等果皮障害の発生、ナシでは暖冬による発芽不良や夏季の酷暑によるみつ症の発生など、本県の果樹生産に大きな影響を及ぼすようになっていきます。

販売環境においては、人口減少の本格化に伴い、国内マーケットが縮小し、1 人当たりの生鮮果実の購入数量も減少傾向で推移しています。一方で、皮ごと食べられるブドウやカットフルーツなどの食べやすい果実の需要が高まるなど、食生活の多様化・簡便化志向の高まりがみられています。

さらに、消費者の農産物に対する安全安心や環境保全に対する関心の高まりから、化学農薬だけに依存しない総合防除技術の開発・普及、地下水と土を育む環境負荷の少ない施肥技術の開発・普及が望まれています。

#### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

くまもとを代表するくだものであるデコポン<sup>®</sup>（「肥の豊」等）をはじめ、「肥のあかり」「熊本 EC12」等の県育成カンキツ品種やカキ「太秋」、ナシ「秋麗」等の落葉果樹は食味が良く、市場から高く評価され、高単価で販売されています。

しかし、極端な気象変動の影響により、安定した品質の維持が難しくなっています。

そのため、地球温暖化に対応できる品種や、美味しさ、健康志向など消費者ニーズの多様化に対応した品種の開発・選定が望まれています。



熊本 EC 1 2

#### ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

国内における果樹生産規模が縮小する中、国産果実の生産力向上が求められており、消費者や実需者が求める高品質果実の安定生産技術の開発が必要となっています。

また、収穫後も果実の品質・鮮度保持により、長期出荷可能な生産・貯蔵技術を開発し、出荷時期の分散化による安定生産と価格の上昇に繋げ、農家所得の向上を図る必要があります。



さらに、担い手の減少や労働力不足に対応し、省力樹形の検討やドローン等を活用したスマート農業技術を開発する必要があります。

### ③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

「みどりの食料システム戦略」においては、化学農薬や化学肥料の使用量を低減するとともに、有機農業の取組み拡大が求められています。このため、難防除病害虫などに対応した天敵や耕種的防除技術を組み合わせた総合防除体系の確立や、有機農業に即した防除技術を確立する必要があります。

また、剪定枝等の未利用資源活用による樹体・果実品質への影響や土壌への炭素貯留効果を検証するなど、環境にやさしい農業を推進する技術を開発する必要があります。

## (2) 研究の方向性

### ① くまもと農業の未来発展につながる新品種の開発・選定

- ・本県の魅力を発信し、生産現場が夢を描ける品種の開発・選定を進めます。
- ・今後さらに進展する温暖化に対応できる生産性、耐病性に優れる品種や美味しさ、健康志向、流通形態への対応など消費者ニーズの多様化に対応した品種の開発・選定を進めます。

#### ◆品目毎の育種・選定の方向

| 品目名     | 現状と課題                                                                                                  | 推進方向                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 温州ミカン   | 早生・普通は、温暖化に伴う気象の極端化の影響により、浮皮しやすく貯蔵性が低下するとともに、年により果皮障害（クラッキング等）が発生し、青果率が低下しており、気象変動の影響を受け難い品種が求められています。 | 浮皮等果皮障害の発生が少ない、着果性がよく、隔年結果性が少ない、高糖度で食味が良い品種を開発・選定します。                     |
| 中晩生カンキツ | ・年明けに出荷できる栽培容易で高品質な品種が求められています。<br>・「肥の豊」等では温暖化の影響で果皮障害が発生しており、果皮障害の少ない品種が求められています。                    | ・DNA マーカーを活用した品種の開発を加速化します。<br>・年内及び 4 月以降に出荷できる良食味で食べやすく、栽培しやすい品種を育成します。 |

|     |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ナシ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化により、発芽不良や果肉障害が頻繁に発生するとともに、病害の発生が増加しており、安定生産できる品種が求められています。</li> <li>・中国からの輸入花粉の使用が停止されたため、特に開花が早い「新高」用の花粉確保が急務です。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・発芽不良や果肉障害が発生しにくい品種を選定します。</li> <li>・黒星病抵抗性品種を選定します。</li> <li>・「新高」の満開期よりも早く花粉採取が可能な花粉採取用系統を選定します。</li> </ul> |
| クリ  | 早生品種は、販売価格が高いものの、収量が少ないうえ、腐敗果や虫害の発生が多いため、収量が多い品種が求められています。                                                                                                              | 収量性が高く、腐敗果等が発生しにくい品種を選定します。                                                                                                                          |
| カキ  | 「太秋」は、果実軟化や汚損果の発生が多く、生産が不安定なため、果実障害が少ない品種が求められています。                                                                                                                     | 「太秋」とリレー出荷できる良食味で果実障害の発生が少ない品種を選定します。                                                                                                                |
| モモ  | 温暖化により、休眠期の低温が不足し、施設栽培を中心に生産が不安定なため、低温量が少ない品種が求められています。                                                                                                                 | 早生で高品質の低温要求量が少ない品種を選定します。                                                                                                                            |
| ブドウ | 高温の影響で「巨峰」等では着色し難く、着色し易い品種や皮ごと食べられる品種が求められています。                                                                                                                         | 高温でも着色する品種、皮ごと食べられる黒色系・赤色系品種を選定します。                                                                                                                  |

## ② 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・温暖化に対応した高品質果実の安定生産技術を開発します。
- ・温暖化に対応した果皮強化や貯蔵中の腐敗果軽減技術を開発します。
- ・カンキツ新品種「熊本EC12」、ヒリュウ台「肥の豊」、モモ「さくひめ」などの高品質・安定生産のための結実管理や水分管理技術を開発します。
- ・温暖化に対応した落葉果樹の発芽不良軽減技術、低温要求量の少ない品種の栽培管理技術を確立するとともに、ナシ花粉用系統を活用した着果安定技術を確立します。
- ・省力・軽労働化につながるJVトレリス、2本主枝仕立て等の省力樹形による高品質生産技術を開発します。
- ・中山間地域等におけるドローンを活用した果樹病害虫防除技術を確立します。



高品質果実生産のためのシールディング・マルチ®



カキ「太秋」のJVトレリス仕立



ドローンによるカンキツの防除



ミカンハダニの天敵資材

### ③ 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・ 化学肥料低減と脱炭素化に向けたカンキツの土壌管理技術を開発します。
- ・ カンキツの貯蔵病害に対する効果的な防除技術を確立します。
- ・ カンキツのミカンハダニ等に対する天敵類を活用した防除体系を確立します。
- ・ 温暖化等で新たに問題となる防除困難な病害虫に対応した防除技術を開発します。

### (3) 重点目標

| 研究項目名                       | 課 題                             | 目 標                               |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 温州ミカンの高品質果実生産技術の確立          | 秋季多雨の影響を受けない糖度の高い果実生産が必要です。     | 早生温州で糖度 12 度以上の割合 30%             |
| 「肥の豊」の腐敗果軽減技術の開発            | 生産・貯蔵中の腐敗果の軽減が必要です。             | 腐敗果発生率 10%削減※                     |
| モモ「さくひめ」の施設栽培での安定生産技術の開発    | 大玉で連年安定生産するための摘果方法の確立が必要です。     | 「さくひめ」の施設栽培の適正着果量、核割れの少ない摘果方法の確立  |
| 「熊本 E C 12」の連年安定生産のための施肥法確立 | 連年安定生産のための施肥量・時期の把握が必要です。       | 「熊本 EC12」の施肥基準作成                  |
| 施設カンキツでの天敵を活用した IPM 体系の確立   | カンキツのミカンハダニに対する有効な防除技術の確立が必要です。 | 天敵(カブリダニ)の定着技術の確立(殺ダニ剤散布回数 3 回減)※ |

※試験における対照(慣行)区との比較



## 8 農業工学

### (1) 現状と課題

本県の農業従事者数は減少傾向にあるとともに高齢化も進み、労働力不足が進展しています。特に、県全体の農家戸数の約半分を占める中山間地域では傾斜地など不利な地理的条件下でその傾向は顕著です。

このような情勢の変化に対応するために、国では「農業の生産性向上のためのスマート農業技術の活用促進に関する法律」が令和6年10月に施行され、スマート農業技術の開発と現場導入を加速化させており、本県においても革新的技術の現場実装を急ぎ進めていく必要があります。

また、地球温暖化に伴う異常気象、とりわけ集中豪雨による水害は、生産基盤に被害を与えると同時に、作物の生育に影響を及ぼします。

このため、農地の大区画化や水田の汎用化による更なる生産基盤の強化、また、農地の集積や大規模経営体の育成などによる生産の効率化、水田の高度利用技術の開発が求められています。



ドローンによる薬剤散布

#### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

農業従事者の高齢化や減少及び中山間地域対策とし、果樹園等の管理・防除に農業用ドローン等を活用する省力・軽労化技術の開発が必要となっています。また、農作業事故の危険性も高い傾斜のある畦畔や法面の除草作業においては、その作業を軽減する畦畔・法面の管理技術が求められています。

大豆や麦の生産においては、生産規模が拡大するなか、計画的かつ効率的な栽培管理につながる省力的な生育診断技術の開発が必要となっています。加えて、ブロックローテーションを基本とした水田の高度利用を図るため、排水機能の維持・確保など、強固な生産基盤の確立が必要です。

## (2) 研究の方向性

### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・ 中山間地域を中心に栽培されている果樹（カンキツ、クリ等）において、ドローンを活用した省力的な防除体系技術を開発します。
- ・ 傾斜地の多い中山間地域では、各地域に適したカバープランツの選定や定着方法の確立等により畦畔・法面の除草作業の省力化・軽労化技術を確立します。
- ・ 大豆及び麦類では、リモートセンシングによる計画的かつ効率的な作業管理に繋がる省力的な生育診断技術を開発します。
- ・ 土壌の物理性の調査分析や暗渠洗浄法の現地適応性の検討など、水田の汎用化のために排水性を維持・確保する調査等を行います。



カバープランツ（寒地型芝草）

## (3) 重点目標

| 研究項目名                          | 課 題                             | 目 標                                       |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 防除作業の省力・軽労化を可能にするスマート農機利用技術の開発 | 生産者の高齢化により防除作業の労力負担軽減が必要です。     | クリ害虫に対するドローンによる効果的な防除技術の確立<br>労働負荷 7 割削減※ |
| 中山間地の畦畔等の効率的な管理方法の確立           | 労働力不足により水田畦畔や法面等の除草作業の省力化が必要です。 | 除草作業時間 5 割削減※                             |
| 気候変動に対応した大豆・麦類の安定生産技術の確立       | 夏季の高温や暖冬に対応した大豆・麦類の安定生産が必要です。   | 計画的かつ効率的な作業管理に繋がる省力的な生育診断の確立              |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 9 病害虫

### (1) 現状と課題

病害虫分野では、気候変動等による環境の変化や、栽培の周年化等により問題となる病害虫の種類も多様化しています。特に、園芸品目では微小害虫とこれらが媒介するウイルス病が増加しています。また、化学農薬の使用回数の増加により、害虫の薬剤抵抗性や病害の薬剤耐性が発達し、病害虫が難防除化するなどの問題も生じ、安定生産を阻害する要因となっています。さらに、流通の広域化などによって、新たな病害虫が侵入する機会も増えています。

このため、生産者からは深刻化する病害虫問題に対して、より効果が高い防除技術やスマート農業による省力化・軽労化病害虫防除技術への要望が高まっています。

一方で、消費者の農産物に対する安全安心や環境保全に対する関心は高くなってきており、農薬だけに頼らない病害虫防除技術の開発、普及が望まれています。国では令和3年（2021年）5月に「みどりの食料システム戦略」を策定し、2050年までに化学農薬使用量（リスク換算）を50%低減する目標が掲げられました。本県でも、本県の宝であるきれいで豊かな地下水と肥沃な土が50年先、100年先の未来に引き継がれていくよう、「地下水と土を育む農業の推進等に関する計画」が策定され、化学農薬削減技術の開発及び調査研究を進めることとしています。

今後、より一層の化学農薬使用量の低減が求められているとともに、有機農業に取り組みやすい環境づくりを推進するために、有機農業に関する技術開発と有機農業者への技術向上支援が求められています。

#### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

農産物の安定生産のためには、病害虫被害を薬剤散布などにより防ぎ、生産量を確保する必要があります。

しかし、トマトではトマト黄化葉巻病やトマト黄化病、ウリ類ではウリ類退緑黄化病の病原ウイルスを媒介するタバコナジラミが薬剤抵抗性を発達させて、トマト・ウリ類産地での被害拡大を招く恐れがあります。2021年に県内で初確認されたトマトキバガについては、海外などで薬剤抵抗性発達の事例が確認されており、国内での薬剤感受性の変動に注意し、薬剤抵抗性を発達させない持続性のある防除技術の開発が求められています。

環境や栽培方法の変化により難防除となった病害虫や侵入病害虫は、発生生態や防除対策が不明なため大きな被害を引き起こす懸念があり、迅速な対応が求められています。また、生産者の労働力不足の問題を解決するために、ドローン防除機などによるスマート農業技術を用いた新たな防除方法の開発も求められています。



トマト黄化葉巻病の症状



ウイルスを媒介するタバココナジラミ

## ② 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

豊かな地下水と土を将来にわたって引き継ぐ取組みを展開するため、環境にやさしい農業を進める技術開発が求められています。農薬だけに頼らない防除技術として、土着天敵類や生物農薬の活用、フェロモン誘引剤による害虫の交信攪乱、抵抗性品種の導入など、様々な環境保全型の技術開発に取り組み、これらを組み合わせた総合防除（I P M）技術の確立が不可欠となっています。

## （２）研究の方向性

### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・施設野菜類においてウイルスを媒介するタバココナジラミなどの微小害虫に対して、ウイルス媒介抑制効果の高い防除法を確立します。
- ・イチゴのアザミウマ類などの難防除病害虫やトマトキバガなどの侵入病害虫に対する薬剤感受性の変動や被害拡大を監視し、効率的な防除体系技術を開発します。
- ・土地利用型作物ではドローン防除機、施設野菜類では常温煙霧機などを活用し、省力・軽労化防除技術を開発します。



水稻でのドローン防除

### ② 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・農薬だけに頼らない耕種的・物理的・生物的防除技術を組み合わせた総合防除（I P M）技術を開発します。
- ・施設トマトの有機栽培に向けた、低温期定植の作型における有機 JAS 適合型病害虫防除体系を実証し、防除技術を確立します。



### (3) 重点目標

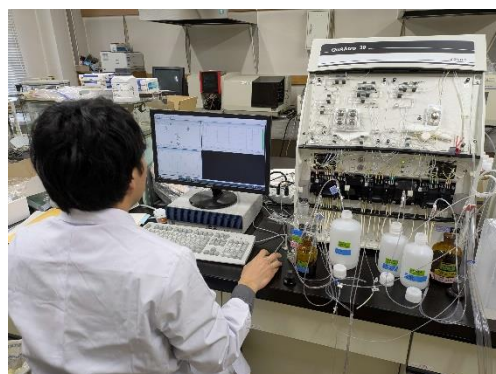
| 研究項目名                                 | 課 題                                                                                                                                                             | 目 標                                                                    |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 施設野菜類における各ウイルスを媒介する微小害虫に対する効果的防除技術の確立 | 媒介虫タバココナジラミの薬剤感受性低下による防除体系の見直しと新防除体系の確立が求められています。                                                                                                               | 殺虫剤と気門封鎖剤を混用したトマト黄化葉巻病の感染抑制技術の確立                                       |
| 難防除病害虫や新規病害虫に対する効率的防除技術の開発            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動などの環境変化に伴う難防除病害虫の効率的な防除技術の開発が求められています。</li> <li>・秋季および春季の高温傾向等により、イチゴのアザミウマ類による被害が多発し、効果的な防除対策が求められています。</li> </ul> | イチゴのアザミウマ類に対する効果的な防除技術の確立                                              |
| 防除作業の省力・軽労化を可能にするスマート農機利用技術の開発        | 生産者の高齢化や担い手減少による防除作業の労力負担が増加し、省力・軽労化技術の開発が求められています。                                                                                                             | 常温煙霧機を活用した施設野菜類の省力・軽労化防除技術の確立<br>防除時間 75%削減※                           |
| くまもとグリーン農業を推進する病害虫防除技術の開発             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・農薬だけに頼らない環境保全型防除技術の開発が求められています。</li> <li>・施設トマトの低温期定植作型において、有機 JAS 適合薬剤を活用した病害虫防除体系を構築する必要があります。</li> </ul>             | 施設トマトの有機栽培に向けた低温期定植の作型における有機 JAS 適合型病害虫防除体系の実証<br>（慣行防除体系と同等の収量・被害レベル） |

※試験における対照（慣行）区との比較

## 10 土壌肥料

### (1) 現状と課題

近年、世界的な人口増加や食生活の変化による穀物需要の高まりによって肥料の需要が増大しています。また、国際情勢の緊張の高まりや為替の変動などにより、肥料の調達不安定化や価格高騰が発生するリスクが大きくなっています。このような状況のもと、主要な肥料原料のほぼ全量を海外からの輸入に依存している日本では肥料の安定供給に向けた取り組みが重要になっています。



オートアナライザーによる窒素成分分析

また、国内外でSDGsや環境に対する関心が高まる中、国は2021年に「みどりの食料システム戦略」を策定し、2050年までに農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化を実現することとしています。土壌肥料分野においては、2030年までにCO<sub>2</sub>吸収源対策として農地・草地におけるCO<sub>2</sub>吸収量を倍増することが求められています。さらに、2050年までには輸入した原料等を用いた化学肥料の使用量を30%低減することや耕地面積に占める有機農業の取組み面積の割合を25%（100万ha）に拡大することが求められています。

一方、担い手が減少する中で省力化と施肥量の低減の両立を可能とするプラスチック被覆肥料については、マイクロプラスチックによる海洋汚染への関心が高まっていることから、環境に配慮した施肥技術が求められています。

熊本県においては、本県の宝であるきれいで豊かな地下水と肥沃な土を50年先、100年先の未来に引き継ぐことを目標に「熊本県地下水と土を育む農業の推進等に関する計画」が2015年に策定され、くまもとグリーン農業による土づくりを基本とした化学肥料の削減等の推進や家畜排せつ物を使用した良質な堆肥の生産と広域流通の推進が必要となっています。また、気候変動に強い品種など新たな品種の開発・選定が進んでおり、新品種に対応した施肥技術の開発も求められています。

土壌肥料部門においては、これらの情勢に対応した、環境にやさしく、競争力・生産力を高める施肥技術の開発が必要となっています。

#### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

担い手が減少する中、生産性を維持し持続的な農業経営を実現するためには、経営体にとってコスト削減や省力化が必要です。土壌肥料部門でも土づくりを基本として、堆肥や下水汚泥といった地域資源を有効利用することで化学肥料に係る肥料コスト低減・省力施肥技術の確立が必要となっています。

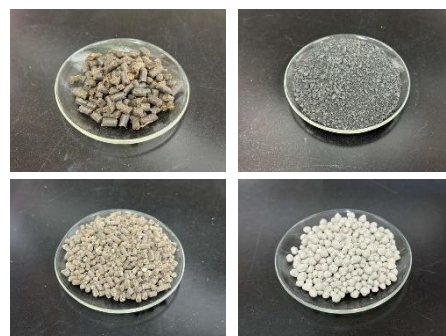
さらに、くまもとの農産物の競争力を強めるために開発された県オリジナル品種の普及を加速させるためには、省力化や安定生産に向けた肥培管理技術の開発が求められています。

## ② 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

CO<sub>2</sub> ゼロエミッション化実現のためには、農地のCO<sub>2</sub> 吸収量を高めるバイオ炭施用技術や、農地からCO<sub>2</sub> やメタンなどの温室効果ガス発生を抑制する技術の開発が必要です。

また、プラスチック被覆肥料については、使用後のプラスチック被覆殻を水田から流出させない技術やプラスチック被覆肥料に頼らない施肥法の開発が必要です。

さらに、有機農業の取り組み拡大や家畜排せつ物を使用した良質な堆肥の生産と広域流通を推進するためには、堆肥等有機物の活用技術の開発が必要となっています。



各種肥料

( 左上：牛ふんペレット堆肥、右上：下水汚泥  
左下：指定混合肥料、右下：CDU )



温室効果ガス測定状況

(左：メタンガス、右：二酸化炭素ガス)

## (2) 研究の方向性

### ① 生産性の向上を目指した革新的な生産技術の開発

- ・簡易な指標（ADSON）を用いた堆肥等の肥効の見える化や水稻や露地野菜に対する下水汚泥や堆肥等有機物の施肥技術など、地域資源の有効利用技術を開発します。
- ・イチゴ「ゆうべに」畝連続栽培における減肥技術など県オリジナル品種の低コスト・安定生産に向けた肥培管理技術を開発します。

### ② 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・水田からのメタン発生量を抑制する管理技術や露地野菜（キャベツ）に効果的なバイオ炭施用技術など温室効果ガスの発生を抑制する技術を確立します。
- ・県内の農耕地をモニタリングし、肥培管理と土壌炭素量の増減の関係等を調査し、農地土壌での炭素貯留効果を明らかにします。
- ・プラスチック量を減らした被覆肥料の施用技術等、プラスチック被覆殻を水田から流出させない技術を確立します。

- ・牛フン堆肥等を利用した施設トマトの有機栽培施肥体系など、有機農業に使える施肥技術を開発します。

### (3) 重点目標

| 研究項目名                     | 課 題                                            | 目 標                               |
|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| イチゴ「ゆうべに」の畝連続栽培における減肥技術確立 | 畝連続栽培においてより低コストで効率的な施肥技術の開発が必要です。              | イチゴ「ゆうべに」の畝連続栽培での基肥窒素施用量を 50%以下※  |
| 県内有機質資源を活用した地産地消肥料の活用     | 化学肥料に係る肥料コスト低減のため有機質資源（堆肥、下水汚泥等）の活用が求められています。  | 県内有機質資源（堆肥、下水汚泥等）の肥効の見える化と利用方法の確立 |
| 施設トマト有機栽培の施肥体系の構築         | 低温定植の有機栽培トマトでは、効果的な施肥技術がなく、安定生産の実現には技術開発が必要です。 | 低温期に定植する有機栽培トマトの施肥体系の確立           |

※試験における対照（慣行）区との比較



## V 試験研究の推進方策

センター職員の研究及び現場管理能力を向上させることで研究水準を高度化し、また設備や機器の充実を図り、研究基盤を整備し、より精度・確度の高い成果の得られる研究体制を作ります。

また、研究の実施にあたっては、生産者、実需者及び消費者が求める、省力的かつ高品質な生産、安定生産、情報発信、安全・安心、多面的機能の発揮など、多様なニーズを踏まえながら、研究課題の重点化や部門横断化を進め、効果的かつ発展的に研究を実施します。

得られた研究成果については、多方面から精査・検証を行い、農業現場に迅速かつ幅広く活用できるよう発信していきます。

### 1 研究実施体制の強化

#### 1-① 研究員等の能力向上

- ・熊本県農業研究センター人材育成方針に基づき、研究員のキャリアステージに応じて、計画的・段階的に能力向上を図ります。
- ・学会、研究会等への参加、大学・農研機構への研究員派遣、特別研究員の設置や専門研究員の招へい、県内外の大学との学術研究交流等を通じて、研究員の能力向上を図ります。
- ・特に、若手や経験年数が少ない研究員に対しては、生産現場の課題把握とともに、学会等発表への誘導で、高度な研究に接する機会を増やし、将来を担う研究員の育成を図ります。
- ・職場内OJTを活用し、研究員や研究をサポートする職員の技術力の向上を図ります。
- ・定期的なセンター内研修の実施により、研究倫理を向上させます。

#### 1-② 研究マネジメント力を有する研究員の育成

- ・学位取得、学術誌への論文投稿支援などにより、国や民間機関などとのネットワークを有し、関係機関との連携など組織力を発揮できる研究マネジメント力を持つ、統括的な役割を担う研究員を育成します。

#### 1-③ 強固な研究環境基盤の整備

- ・各部門間の連携や他の研究機関等との共同研究により研究体制の強化を図ります。
- ・先進的な研究設備・備品のほか、新規試験研究に必要な備品の計画的な整備により、より精度・確度の高い成果の得られる研究環境を整備します。

- ・確実に試験研究を実施・継続していくため、写真・動画等による作業マニュアルの整備、OJT等により、研究を支える研究補助リーダーの栽培・飼養技術の維持・向上を図ります。
- ・遠隔地との情報交換を迅速かつ円滑に行えるよう、高速回線によるWeb会議システムを充実化させ、センターのICT化を進めます。

## 2 発展的な研究の実施

### 2-① 農業生産現場等から期待される課題設定

- ・多方面からのニーズ調査を基本に、生産現場が直面する新たな課題を設定します。また、地域研究所の機能を発揮し、専門研究所と連携・分担した課題や地域の特色に応じた課題に取り組めます。
- ・県の施策を推進するため、重要かつ緊急な課題に対して、行政・普及と一体となって取り組めます。
- ・研究の効率性を高め、早期に成果に結びつけるため、緊急性、重要性、研究成果の活用や目標達成の可能性などを考慮しながら、課題の一層の集約化、重点化を図ります。

### 2-② 行政や普及分野ニーズに対応する試験研究の実施

- ・行政や普及分野の課題を解決するため、熊本県農業技術会議（以下「技術会議」という。）の審議により、生産現場が抱える喫緊の課題や県施策に対応した試験研究への一層の重点化を図り、効率的かつ効果的な試験研究を実施します。
- ・「熊本県デジタル化推進計画」に基づき、データを活用し、低コスト生産技術や生産者の所得向上につながる生産技術の研究・開発を進めます。

### 2-③ プロジェクト研究や共同研究の推進

- ・多様化、高度化する研究ニーズに対して、また、人材育成を図る観点からも、複数の研究部門にまたがるプロジェクト研究や農業者、民間、大学、農研機構、県内外公設試験研究機関との共同研究を推進します。
- ・特に、地球温暖化への対応など共通の課題を抱える九州各県の公設試験研究機関や農研機構九州沖縄農研センターとの連携を強化します。
- ・ICT技術、機能性成分分析など様々な分野で研究の高度化を図るため、農業分野以外との連携も進めます。
- ・共同研究については、研究機関、民間企業等を含めた研究ネットワークを活用し研究員の交流や研究内容の情報交換などによる連携を深めるとともに、競争的外部資金の一層の獲得を推進します。

- ・肥料や農薬、スマート農業機器などに関する研究要望に対して、普及機関と調整を図りつつ、現場導入の実効性や緊急性を判断し、受託試験・実証等を実施します。

### 3 研究成果の効果的な発信

#### 3－① 多方面からの課題と成果の評価

- ・研究課題及び研究成果については、センター内部の評価、技術会議による行政、普及の観点からの評価、外部有識者や生産・流通関係者による外部評価、学会や研究会による学術的な評価など多方面からの評価を行います。

#### 3－② 知的財産権の取得と活用

- ・研究成果の中で、普及が期待される品種や特許等としての活用が考えられるものについては、速やかに育成者権や特許権など知的財産権の取得を進めます。
- ・取得した権利は、県内生産者や県民の利益につながるよう戦略的な活用を図ります。

#### 3－③ 速やかな情報発信

- ・研究成果報告会や現地検討会の開催などを通して、研究成果の速やかな現地移転を進めます。
- ・ホームページ、SNSなど様々な情報伝達ツールを活用し、迅速かつ積極的に研究成果の情報を発信します。
- ・現場での普及や活用状況をモデルケースとして広報するなど、生産現場とマッチした情報提供を行います。

#### 3－④ 研究成果の迅速な普及・定着とその検証

- ・開発段階における研究成果については、モニター農家制度等を通じて現地実用性を高めるとともに、専門部会の評価機能を活用し、より生産現場に普及しやすい形での研究成果の総合化や体系化を図ります。
- ・関係課、普及組織、農業団体、農業者、地域営農組織、農業法人などと連携し、現地試験の推進や普及現場への研究員の派遣などによる研究成果の浸透を図ります。
- ・成果の普及状況を検証するフォローアップ調査により問題点などを把握し、その結果を試験研究計画へフィードバックします。

## VI 用語解説

---

### あ行

#### 【褐毛和種】

牛の品種の1つで、黄褐色で体形が黒毛和種よりもやや大きい。熊本や高知に古くからいた主として朝鮮系の牛に明治時代後半からシンメンタール種の雄を交配したものに発し、1930年に決められた最初の改良目標に向けて改良され、1938年に標準体型が決められた。褐毛和種熊本系と褐毛和種高知系の2種類ある。熊本系の名称は熊本あか牛、高知系の名称は土佐和牛などと呼ばれている。

#### 【マニマルウェルフェア】

家畜を快適な環境下で飼育することで、家畜のストレスや疾病を減らすことが重要であり、結果として生産性の向上や安全な畜産物の生産に繋がるという考え。

#### 【イタリアンライグラス】

イネ科牧草の王といわれるライグラス類の一年生冬作草種。低温短日下の生育・再生の良さや多収性をもつので、最も普及し栽培されています。特に、耐湿性に優れているので、水田裏作や水田転換畑での栽培でも安定した収量をあげることができる。

#### 【稲WCS】

イネの子実が完熟する前に穂部（籾）と茎葉部を同時に収穫し、発酵させた粗飼料。

#### 【畝連続栽培】

1作目収穫後の畝を用いて、2作目以降に連続して不耕起で栽培する手法のこと。ただし、播種、定植および施肥等のために、畝上部は部分的に耕耘を行う場合が多い。

### か行

#### 【稼げる農畜産業】

本県の農業政策の目的のひとつである農家所得の向上に向けた取組みを表した言葉。品質や商品力向上による「P：価格の上昇」、ほ場整備やハウス等の生産基盤強化による「Q：安定した生産量の確保」、農地集積、農業施設の長寿命化等による「C：コスト削減」等により、「 $P \times Q - C$ 」の最適化を推進している。



### 【環境制御技術】

施設園芸において、ハウス内の環境（光、温度、湿度、二酸化炭素濃度、光、養水分など）を作物の生育に最適な状態に改善するために、機器を用いて制御（コントロール）する技術。

### 【環境にやさしい農業】

土づくりを行い化学農薬や化学肥料の削減を行うなど環境にやさしい農業を行うこと。

### 【官能審査】

人間の感覚による茶の品質評価方法。外観（形状・色沢）と内質（香気・水色・滋味）についてパネルが点数をつけて評価を行う。各項目の合計を総合的な評価とする。

### 【くまもとグリーン農業】

熊本県が推進する「環境保全型農業」のこと。土づくりを基本として、慣行農法に比べて化学肥料や化学合成農薬を削減するなど環境にやさしい農業と定義。

### 【熊本県地下水と土を育む農業推進条例】

本県のきれいで豊かな地下水と肥沃な土を本県の宝と位置づけ、地下水と土を育む農業が健全に営まれることにより守り育んでいくことを目的として、平成 27 年（2015 年）3 月に制定、4 月 1 日に施行された条例。

### 【耕作放棄地】

農林水産省の統計調査における区分であり、調査日以前 1 年以上作付けせず、今後数年の間に再び耕作する意思のない土地。なお、これに対して、調査日以前 1 年以上作付けしなかったが、今後数年の間に再び耕作する意思のある土地は不作付け地といわれ、経営耕地に含まれる。

### 【高設栽培】

栽培ベンチで栽培容器を作業しやすい高さに上げた栽培方法のこと。腰曲げ作業がなくなり、また地面から隔離される事で、施肥や灌水などを管理しやすくなる。

### 【耕畜連携】

耕種農家と畜産農家が連携して行う飼料の生産や堆肥の還元による資源循環型農業の取り組み。耕種農家が生産する飼料用稲（稲WCS、飼料用米）や稲わらを畜産農家が飼料として利用したり、家畜排せつ物由来の堆肥を耕種農家が有機物資源として土づくりに有効利用している。

## さ行

### 【CO<sub>2</sub>ゼロエミッション】

地球温暖化の原因とされる CO<sub>2</sub> 排出量の実質ゼロにすること。2050 年の CO<sub>2</sub> 排出量をゼロにするという世界的共通目標がある。

### 【シールディング・マルチ<sup>®</sup>】

排水設計した園地において、専用の NARO S.シート（材質はポリエチレン製で厚さ 2.0 mm×幅 550mm×長さ 30m、防根性、防水性（不透湿性）、自立性があり、耐久性に優れている資材）を園内に埋設したうえで、地表面をマルチシートで覆う技術。農研機構が開発。

### 【子実用とうもろこし】

輸入飼料価格高騰から、濃厚飼料の一つであるとうもろこしの自給を図るため、実だけを収穫する飼料用とうもろこし。

### 【出荷予測システム】

気象情報などのデータを基に、青果物の出荷時期・数量を予測するシステム。

### 【白未熟粒】

高温や日照不足の影響で、コメのデンプンが詰まりきらないうちに登熟してしまうことで、デンプンが詰まらなかった細胞に空気の間隙ができてしまう。これが光を乱反射して白く見える。

### 【スマート農業】

ロボット技術や情報通信技術( I C T )を活用して、省力化・精密化や高品質生産の実現を目指す新たな農業のこと。農業の現場における課題の一つである労働力不足が深刻化する中、スマート農業を活用することにより、農作業の省力・軽労化や、生産性の飛躍的向上、高品質な農産物の安定生産などが期待される。

### 【生物農薬】

有害生物の防除に利用される拮抗微生物、昆虫病原微生物、昆虫寄生性線虫、寄生性あるいは捕食性昆虫等の生物的防除資材。

### 【センシング技術】

センサー（感知器）などを使用して様々な情報を計測・数値化する技術の総称。温度や明るさ、湿度といった要素を定量的データとして収集し、応用する技術全般が含まれる。

### 【総合防除（IPM、Integrated Pest Management）】

病害虫の発生予察情報等に基づき、化学農薬だけに頼らず耕種的防除（抵抗性品種の利用や輪作等）、生物的防除（天敵やフェロモン等の利用）、化学的防除（農薬散布等）、物理的防除（粘着板や太陽熱消毒等）の利用可能な全ての防除技術を組み合わせて防除を実施することで病害虫の発生を経済的被害が生じるレベル以下に抑制し、その低いレベルを持続させることを目的とする病害虫管理手法。

## た行

### 【地下水と土を育む農業】

「熊本県地下水と土を育む農業推進条例」第2条で定義する、土づくりを行うことにより化学肥料及び農薬の使用を減少させ、又は原則として使用しない取組み、家畜排せつ物を使用した良質な堆肥を生産及び流通させる取組み、飼料用米等の生産とその飼料の利用による畜産物の生産等及び農作物を作付しない期間における湛水等水田を有効活用に寄与する取組みのいずれかの取組みを行う農業であって、地下水の水質、水量の保全又は地力の増進に資すると認められる農業。

### 【知的財産】

知的財産基本法において定義されており、発明、考案、植物の新品種、意匠、著作物その他の人間の創造的活動により生み出されるもの（発見又は解明がされた自然の法則又は現象であって、産業上の利用可能性があるものを含む。）、商標、商号その他事業活動に用いられる商品又は役務を表示するもの及び営業秘密その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報。

### 【中山間地域】

山間地及びその周辺の地域その他の地勢等の地理的条件が悪く、農業の生産条件が不利な地域のこと。なお、農林水産省では、統計上、「山間農業地域」と「中間農業地域」を「中山間地域」としている。法律上では、特定農山村法、山村振興法、過疎地域活性化特別措置法、半島振興法、離島振興法の5法指定地域が対象。

### 【土づくり】

たい肥その他の有機質資材を施用することにより、土壌の性質に由来する農地の生産力を維持増進すること。

### 【DNA マーカー検定】

交配親が持つ有用遺伝子が交配後の個体に引き継がれているかを DNA マーカー（目印となる DNA 塩基配列）を使って検定する方法。DNA マーカーを用いた育種では、生育初期段階で有用形質を持つ個体を選抜できるため、育種期間の短縮が可能となる。

### 【土壌への炭素貯留】

農地に有機物を投入して土壌中の炭素量を増やすことで、差し引きの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出を減らすことができる。土壌中の炭素貯留量を増加させることは、地球温暖化の防止にとって重要な取り組み。

### 【土着天敵】

ある生物に対して寄生者や捕食者となるその土地に生息している他の生物であり、特定防除資材として指定。

### 【土地利用型農業】

土地を広く利用して水稻、麦、大豆、飼料作物などを生産する農業。

### 【ドローン】

無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できる航空機の総称。農業用ドローンは、農薬散布や作物の生育状況のセンシング等の幅広い分野で既に実装が開始されており、ほ場管理の効率化や、肥料や農薬のピンポイント散布による生産性の向上といった効果が期待される。

## は行

### 【病害虫の薬剤抵抗性の発達】

病害虫が殺菌剤や殺虫剤などの薬剤に対して抵抗性を獲得する現象。薬剤抵抗性が発達すると、これまで効いていた薬剤が効かなくなり、病害虫の防除が困難になる。

### 【プラスチック肥料】

水溶性の肥料をプラスチックで被膜することで、肥効発現の持続期間をコントロールできる肥料。作物の生育に応じて肥料成分が溶け出すため、肥料の投入量が減り環境への負荷が低減できる。一方で、使用後の被膜殻がほ場から海洋に流出することが問題。



## ま行

### 【みどりの食料システム戦略】

食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため、中長期的な観点から戦略的に取り組む国の政策方針。令和32（2050）年までに目指す姿として、農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現、化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減、化学肥料使用量の30%低減、耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%に拡大等、14の数値目標を掲げられている。

## や行

### 【有機農業】

「有機農業の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 112 号）の第二条において、有機農業は次のように定義される。「化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組換え技術を利用しないことを基本として、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業」。

## ら行

### 【リモートセンシング】

人工衛星や航空機などに搭載したセンサー（測定器）を用いて、対象物に触れることなく、物体が反射・放射する電磁波を遠隔から計測することで、物体の形状や性質などを識別する技術。

## 英字

### 【A I (Artificial Intelligence)、人工知能】

人工知能（AI）とは、人間の知的ふるまいの一部をソフトウェアを用いて人工的に再現したもの。経験から学び、新たな入力に順応することで、人間が行うように柔軟にタスクを実行する。

### 【C T C (Crush Tear Curl)製法】

茶葉を潰し裂き丸め成形する製法。海外で紅茶等のティーバッグの原料として使用されている。

### 【I C T (Information and Communication Technology、情報通信技術)】

情報技術を活用して様々な人やモノをつなげていくことで、各種産業への普及が期待できるが、農業では集約性の高い施設園芸への導入が期待されている。

### 【I o T (Internet of Things)】

様々な「モノ（物）」が自律的にインターネットに接続され（単に繋がるだけではなく、モノがインターネットのように繋がる）、情報交換することにより相互に制御する仕組み。

### 【S N P (Single Nucleotide Polymorphism、一塩基多型)】

ゲノム DNA の塩基配列の中で、一つだけ異なる塩基に置き換わったことの意味。畜産では個体識別やゲノミック評価に利用されている。

### 【T M R (Total Mixed Ration、混合飼料)】

粗飼料、濃厚(配合)飼料、ミネラル、ビタミン等を家畜が要求する栄養成分を満たすよう適正に配合し、選び食いが出来ないように混合した飼料。



発 行 者：熊 本 県  
所 属：農業研究センター  
企画調整部  
発行年度：令和 7 年度