

熊本県農業試験研究推進構想

令和3年6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	4
III 試験研究の基本方向	
1 くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定	6
2 稼げる農業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	15
4 茶	18
5 畜産草地	21
6 い業	29
7 果樹	33
8 農業工学	40
9 病害虫	43
10 土壌肥料	46
【IV-2 中山間地域等の魅力を維持・発展させる農業技術】	
	49
V 試験研究の推進方策	53
VI 用語解説	56

I はじめに

1 策定の背景とねらい

第1次熊本県農業試験研究推進構想は、昭和45年（1970年）10月に農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として、策定されました。

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、順次構想を改定し、平成29年（2017年）からは、第9次構想（以下「前構想」という。）により、農業関係試験研究を推進してきました。

前構想期間の4年間においては、稼げる農業の実現に向け、農業者の所得向上に繋がるP（price、価格の上昇に繋がる新品種の開発）×Q（quantity、安定した生産量の確保）－C（cost、コストの削減）」の最適化につながる技術を開発してきました。

一方、近年、経済のグローバル化に起因する海外農産物の輸入自由化の進展や、人口減少による国内市場の縮小、農業担い手の減少や高齢化、令和2年7月豪雨など気象変動を要因とした自然災害の頻発化・激甚化など農業を取り巻く状況が変化しています。

このような中、農政の先導的な役割を担う試験研究の基本方向を長期展望に立ち、明示することが重要です。

そこで今回、第10次となる本構想は、本県の農業・農村の維持発展に向け、取り組む方向性を示す指針である熊本県食料・農業・農村基本計画を具現化しながら、現状における農業の課題を解決するため、前構想を見直して策定するものです。

2 構想期間

本構想期間は、令和3年度（2021年度）を初年度として、令和6年度（2024年度）を目標年度とする4年間とします。ただし、育種など長期的な取り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り組みに配慮します。また、近年、農業現場ニーズの変化や技術発展の速度が増加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かつ機動的に対応することとします。

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

本県の人口は、平成10年（1998年）頃から減少傾向となり、さらに平成17年（2005年）からの10年間で高齢化率（65歳以上）が5.1ポイント上昇するなど、全国を上回るスピードで人口減少と高齢化が進んでいます。また、本県農業の担い手についても、平成27年度（2015年）の65歳以上の基幹的農業従事者が、全体の56.3%を占め、深刻な高齢化が進んでいる状況となっています。

また、地域の担い手不足や生産体制の弱体化、技術継承の困難化、中山間地域における耕作放棄地の拡大や、集落コミュニティの維持困難など、広範な影響が懸念されています。

一方、ICTやAI技術などの技術革新が進みつつあり、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、人手の確保、負担の軽減といった課題が残る農業分野における活用が期待されています。

戦略的な経営に取り組む担い手をはじめ、次世代を担う新規就農者や参入企業等、さらには、地域営農組織などの担い手に対応した技術開発が必要となっています。

1-② 消費・流通ニーズの多様化・経済のグローバル化

本県は主要農産物の約7割が首都圏や関西圏へ出荷しており、大消費地へのブランド戦略や安定供給体制整備が重要です。

近年、人口減少の進展、経済の成熟やライフスタイルの変化により、食品とそれを取り巻くサービス構造や消費・流通などの形態が多様化しています。

例えば、これまでの小売り販売中心から、総菜等の中食や外食需要の高まりを受けて加工用・業務用に流通する割合が増加しています。また、情報化社会の中で、消費者の商品価格及び産地情報への関心が高まり、市場外流通や電子商取引も拡大する傾向にあります。加えて、商品加工技術の革新、さらには海外への輸出など、情報の変化や需要ニーズは多岐にわたっています。

これらの需要ニーズに応えるためには、消費者・実需者の双方の視点に立脚した技術や遠隔地へ安定的に輸送・供給できる技術が必要となっています。

また、TPP11、日EU・EPA、日米貿易協定等の発効による農産物貿易自由化の進展などの国際的な経済自由化の進展を受け、グローバル化の流れが加速しています。安価な外国産農産物の国内市場への流入が懸念される一方、海外での和食への関心の高まり等を受けた農産物輸出の増大も期待されており、国内だけではなく国際競争力を高める技術開発が求められています。

1－③ 気候変動、自然災害の頻発・激甚化と新たな感染症への対応

地球温暖化に伴う平均気温の上昇、集中豪雨や非常に強い台風の発生、また阿蘇山の噴火や熊本地震など、近年、環境が大きく変化し、災害が頻発・激甚化しています。それに伴い、農産物の生育不良、品質低下や家畜の生産性低下、栽培適地の変化、病害虫被害の増加、噴火による降灰被害、地震による農業基盤の破損など、農業は大きな影響を受けています。

また、令和2年(2020年)1月に国内初感染が確認された新型コロナウイルス感染症は、流行が長期化しており、収束が不透明な状況の中で、経済活動が縮小するなどの影響を受けています。

そこで、新しい生活様式に配慮しながら、気象変動や新たに問題となった病害虫への対策技術、災害の影響を緩和する技術及び作業を省力化・効率化する農業生産技術の開発が重要な課題となっています。

1－④ 地下水と土を育む農業の発展と中山間地域等の振興

農業活動は、農産物を生産するだけでなく、地下水の涵養、自然環境の保全、美しい景観の形成など多面的な機能を有しています。本県では、持続的な農業活動を通して農業の多面的な機能を維持し、県民の宝である地下水と土を未来へ引き継ぐことを目的として平成27年(2015年)に「熊本県地下水と土を育む農業推進条例」を制定しました。この取り組みを支え発展させるために、化学肥料や農薬の削減、家畜排せつ物の適正処理、堆肥をはじめとした地域資源の有効活用に関する技術など、環境負荷軽減に資する技術の開発が引き続き求められています。

また、本県は、温暖な天草地域から熊本平野や八代平野を代表とする平野部、高原地帯である阿蘇地域といった豊かな環境があります。この環境を活かし野菜や花き、果樹などの園芸作物や乳用牛などの畜産、米、工芸作物など多様な農産物が生産され、多彩な農業が営まれています。一方、経営耕地面積の約4割を占める中山間地域では、規模拡大が困難であるなど営農条件が厳しいことから、人口の減少、耕作放棄地が増加し鳥獣被害が深刻化しています。そのため、地域にある特色ある自然環境を活かした新規作物の導入と安定生産技術、魅力ある地域資源を再発見することで新たな価値を創出し農産物に付加価値を付ける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、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非常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、稼げる農業を目指した新品種の育成、新たな栽培・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、高原地帯である阿蘇地域、内陸型気候の球磨地域、温暖な天草地域といった非常に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、ICTを活用したリモートセンシングや高度環境制御等の新たな技術の急速な進展が見られており、輸出促進に係る鮮度保持技術や、機能性成分表示に係る研究など、研究内容が深化、多様化し、それに対応していくためには、より高度な専門性が求められています。

また、人口減少・高齢化や感染症の流行などによる農業生産体制の弱体化、自然災害の頻発・激甚化や中山間地域における耕作放棄地対策などの喫緊の課題、消費・流通ニーズの多様化、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始め、県農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普及に移行できるような連携体制づくりが重要となっています。

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。

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

また、試験研究の基盤となる人材においては、多様化、高度化している研究課題に対応するための新規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、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、農業者が、将来の夢を描けるよう、競争力のある「稼げる農業」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、生産農家の所得向上と消費者への安全・安心で魅力ある農畜製品の提供につながるよう、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 くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定

- 1-① 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。
- 1-② 美味しさ、健康志向、中食・外食への対応など実需者や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。

2 稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発

- 2-① 国内外に向けた本県の競争力を高める技術の開発を進め、併せて、食の安全を支える技術や食品規格に対応した技術を開発します。
- 2-② ICTやAI等の新技術を活用し、低コスト生産技術や生産者の省力・軽作業化などを進めるスマート農業につながる技術を開発します。
- 2-③ 地球温暖化や令和2年7月豪雨などの気象変動・災害の影響を緩和し、新たに問題となった病害虫等発生に対応した安定生産技術を開発します。
- 2-④ 熊本の特色を活かしながら地域固有の課題を解決することで、地域振興につながる技術を開発します。
- 2-⑤ 高品質な農産物を求める海外への需要や国内流通形態の多様化に対応するため、消費地までの鮮度を保持し、輸送を長期安定化させ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

- 3-① 県民の宝である地下水と土を未来に引き継いでいくため、土壌の適正管理などによる環境負荷軽減と高い生産性を両立する技術を開発します。
- 3-② 天敵や物理的・耕種的防除等を総合的に組み合わせ、病害虫を管理する技術を開発します。
- 3-③ 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で、環境と調和した持続可能な農業の実践を目指すSDGs（Sustainable Development Goals、持続可能な開発目標）に沿った農業技術を開発します。

IV 各 論

【IV—1 各部門の重点化方向】

1 作 物

(1) 現状と課題

本県は、約 68,000ha の水田を有し、水稻、麦、大豆等が作付けされています。

水稻作では、作期は早期から晩期、地域は平坦地域、高原地域、島しょ地域と多様な気象条件を生かした良質米生産が行われています。しかし、米を取り巻く状況としては、食生活の変化と人口減少による米の消費減退や、米価格の低迷が、稲作経営を厳しいものにしていきます。また、担い手の高齢化や後継者不足、TPP協定や農業の国際化など生産環境

は大きく変化し、さらに平成 30 年（2018 年）産から国による生産数量目標の配分が廃止されたことで、米の産地間競争が激化する状況となっています。一方で、大規模稲作農家や集落営農組織、広域農場など、土地利用型農業の新たな担い手の増加や、中食外食向けの業務用米の需要増加、ICTを活用した技術革新など、水稻作を活性化させる新たな可能性も生まれています。今後は、量的質的に需要にマッチした「売れる米づくり」を基本に、新たな生産環境に適応した米生産が必要です。

麦作では、収穫期が梅雨期にあたるため収量及び品質が不安定になるなど、生産面で解決すべき課題が多くあります。さらに実需者からは麺用、パン用など、加工用途に応じた品質確保を求められており、収量品質の両面での安定生産が必要です。

大豆作では、播種時期が梅雨期に重なるため、播種・苗立の遅延から、収量が安定しないことが長年の課題となっています。近年では、豆腐・納豆における国産大豆の需要が高くなったことで、九州産大豆に対する実需者の関心は強まり、熊本県だけでなく九州全域での大豆の作柄安定に向けた取り組みが進められています。

〔生産者・消費者・実需者の望む新品種の育成・選定〕

水稻の新品種育成については、これまで極良食味品種「くまさんの輝き」、オリジナル酒米品種「華錦」など、熊本県の魅力を発信できる品種を開発しましたが、産地間競争の中で、オンリーワンとなる熊本独自品種の要望はさらに強まっています。また近年、夏季の高温、寡日照、病害虫の多発など、気象変動に起因した作柄低下も多くなっており、安定生産のために環境の変化にも強い品種が求められています。



品種選定では、水稻は需要の高い業務用米向け多収性品種、麦類では加工用途に応じた品質を確保できる品種、大豆では既存品種より栽培特性に優れた品種又は既存品種と作期分散が可能な早生品種と、それぞれのニーズを満たし、かつ熊本県の気象に適合した品種が望まれています。

〔生産現場・実需者ニーズを満たす水田作物の高品質・多収技術の開発〕

土地利用型作物に対するニーズが多様化する中で、対応した品種の活用や、ニーズを満たす品質の農産物生産が求められています。水稻では、県産米のリーディング品種として食味に優れる県育成の「くまさんの輝き」、実需者からの要望の高い業務用米向けとして多収性の「やまだわら」等を推進しており、それぞれの品種特性に応じた栽培管理技術の開発が必要です。

また、大麦と大豆では安定的な収量確保、小麦では麺用、パン用、菓子用の用途に応じた子実タンパク質含有率の確保などが求められています。さらに新たな需要に即した品種も生み出されており、地域の気象や作型に適合した安定生産が必要です。

一方、中山間地域では、鳥獣害を回避する品目、品種の選定や、その効率的な栽培技術開発が求められています。

〔競争力を高める土地利用型作物の省力・低コスト生産技術の開発〕

生産コスト低減と省力化は、産地間競争力を高めるうえで重要です。近年は、担い手確保の観点から、農地集積の進展、大規模農家や広域農場などの土地利用型作物の大規模経営が増加しており、大面積経営に対応した栽培技術の開発が求められています。特に小労力大面積経営のため、営農の効率化に資する技術が望まれており、ICTを活用したスマート農業の土地利用型作物への適用も期待されています。

(2) 重点研究項目

①生産者・消費者・実需者の望む新品種の育成・選定

- ・県独自水稻品種の育成
- ・熊本県に適合した水稻、麦、大豆優良品種の選定

②生産現場・実需者ニーズを満たす水田作物の高品質・多収技術の開発

- ・水稻「くまさんの輝き」の高品質安定生産技術
- ・地域に適合した業務用米向け品種の多収生産技術
- ・実需者ニーズの高い麦類、大豆の安定生産技術開発

③競争力を高める土地利用型作物の省力・低コスト生産技術の開発

- ・麦類の後期重点施肥体系による省力・安定生産技術
- ・センシング技術等を活用した水田作物の高品質安定生産技術
- ・大規模経営に対応した省力化技術の開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①生産者・消費者・実需者の望む新品種の育成・選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 県独自水稻品種の育成 ・ 熊本県に適合した水稻、麦、大豆優良品種の選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の気象、作型に適合し、気象変動の影響を受けにくい水稻品種を育成する。 <ul style="list-style-type: none"> 早植え地帯向けいもち病抵抗性良食味品種 平坦地域向け高温登熟性を持つ良食味品種 ・ 実需者ニーズを満たす特性の品種を育成する。 <ul style="list-style-type: none"> 「くまさんの輝き」後継オリジナル良食味品種 業務用米向け多収性品種 ・ 熊本県の気象、作型に適合し、気象変動の影響を受けにくい、実需者ニーズを満たす特性を持つ品種を選定する <ul style="list-style-type: none"> 水稻：早植え地域向けいもち病抵抗性品種 平坦地域向け業務用米用多収性品種 麦類：製麺、製パン適性の高い小麦品種 醸造用など加工適性の高い大麦品種 大豆：フクユタカと作期分散が可能な早生品種 	<ul style="list-style-type: none"> 1－① 2－③ 1－② 1－① 1－② 2－③
<p>②生産現場・実需者ニーズを満たす水田作物の高品質・多収技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻「くまさんの輝き」の高品質安定生産技術 ・ 地域に適合した業務用米向け水稻品種の多収生産技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻「くまさんの輝き」の特性に応じた、収量、食味の両立のための安定生産技術の確立 <ul style="list-style-type: none"> 目標：玄米タンパク 7.0%以下 + 収量安定 ・ 水稻多収性品種の多収安定栽培技術の確立 <ul style="list-style-type: none"> 目標：収量 800kg/10a 	<ul style="list-style-type: none"> 1－① 2－① 1－② 2－①

<ul style="list-style-type: none"> ・実需者ニーズの高い麦類、大豆の安定生産技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・実需者ニーズの高い麦類、大豆品種の、地域の作型に沿った安定生産技術の確立 	<p>1 - ②</p> <p>2 - ①</p>
<p>③競争力を高める土地利用型作物の省力・低コスト生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省力化、安定生産のための麦類の後期重点施肥栽培技術 ・センシング技術等を活用した水田作物の高品質安定生産技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・追肥施肥のみ（基肥なし）での安定生産技術の確立 ・ドローン等空撮画像による作物の生育診断技術及び生育診断を基にした高品質化・多収化技術 	<p>2 - ①</p> <p>2 - ②</p> <p>2 - ①</p> <p>2 - ②</p>

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
水稲	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本県独自の特徴ある良食味米が求められている。 ・消費者が求めやすい、低価格帯の米が求められている。この用途に向けられる多収性品種の多くはウンカ類に弱い。 ・生育初期の寡日照、夏季の高温障害、病害虫の多発生など、近年の気象変動により作柄が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・食味や食味食感に特徴のある品種育成を目指す。また、県育成品種を親に持ち、さらに特性の優れる品種を育成する。 ・栽培特性に優れ、ウンカ類に強い多収性品種を育成する。 ・気象による収量変動が少ない品種育成を目指す。また、いもち、縞葉枯病等の病害抵抗性、高温登熟性等を複数有する品種を育成する。

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栽培され、平成30年（2018年）の野菜産出額は全国4位となっています。

平成30年（2018年）の県農業産出額3,406億円に占める野菜（いも類含む）の割合は36%（1,227億円）で、そのうちトマト、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。特にトマトは、全国1位の生産量を誇り全国出荷量の約2割を占めており、県の品目別産出額でも第1位の最重要品目になっています。

近年の品目別産出額は、トマト、ナス、イチゴ、アスパラガス、キャベツはほぼ横ばいですが、メロン、スイカ、ゴボウは栽培面積、産出額ともに減少しています。

現在の野菜を取り巻く環境は、夏季の高温化や局地的豪雨等相次ぐ気象災害、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、高齢化や経営拡大による担い手不足等、厳しい状況にあります。

〔くまもとの魅力ある商品づくり〕

本県では、産地での高品質で安定的な野菜生産及び消費地への供給を行ってきましたが、さらに安定した収益を得るためには、栽培のしやすさや省力性など、生産者にとっても魅力ある商品づくりに取り組んでいく必要があります。

特にイチゴでは、高収量・高品質だけでなく、近年導入が進むパッケージセンターなどでの作業性の良い品種育成に取り組む必要があります。

露地野菜では、加工・業務用野菜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。

〔生産力の強化による安定生産技術と省力・コスト低減〕

地球温暖化が進んでいる状況の中で、夏季は高温、厳寒期は強い寒波や寡日照など極端な気象変化の影響で、施設・露地にかかわらず野菜の収量や品質が不安定になっています。



このような中、施設野菜ではハウス内環境の最適化による生育改善や収量向上技術、露地野菜では中山間地域における鳥獣害対策や農地の有効活用のための機械化体系技術の確立が求められています。

特に本県の主力品目である冬春トマトは、収穫シーズンを通じて出荷量の変動が大きく、需給バランスの崩れによる販売価格の下落が生じています。また、単収が増加する半面、品質の低下が懸念され、特に高温期の不良果は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。

一方、生産者の高齢化や生産コストの上昇が問題となっており、これらに対応した省力化技術と低コスト技術の開発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〕

家庭での野菜消費量が減少し続ける中、中食・外食向けの露地野菜を中心とした加工・業務用野菜の需要は増加しています。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、輸送形態の多様化や輸出向け対応のための鮮度保持技術が重要課題となっています。

(2) 重点研究項目

①くまもとの魅力ある新品種の開発・選定

- ・ 県産イチゴのブランド化と生産拡大を図るため、より作業性に優れたオリジナル品種の開発
- ・ 中山間地域や機械化体系に対応した品目、品種の選定

②生産力の強化による安定生産技術と省力・コスト低減技術の開発

- ・ 冬春トマトにおいて収穫シーズンを通して安定出荷するための栽培技術の確立
- ・ トマトやナスなどの高温による生理障害発生メカニズムを解明及び対策技術の確立
- ・ イチゴ「ゆうべに」の品種特性を踏まえた高品質・高収量平準化技術の確立
- ・ 省力的な単為結果性ナス品種の特性を踏まえた栽培技術の確立

③実需者の多様なニーズに対応した安定生産・出荷技術の開発

- ・ 生育特性と気象予測に基づく正確な出荷予測技術の開発
- ・ 安定出荷のための長期貯蔵技術の開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①くまもとの魅力ある新品種の開発・選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県産イチゴオリジナル品種の開発 ・機械化体系に対応した露地品目、品種の選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ゆうべに」並みの高い収量性及び早生性に加えて、作業性向上のための果形のそろいや果実硬度を改善した新品種の育成 ・収穫・調製省力機械化体系向けのサトイモ品種の選定 	<p>1－①</p> <p>1－①</p>
<p>②生産力の強化による安定生産技術と省力・コスト低減技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冬春トマトにおける収穫シーズンを通して安定出荷するための栽培技術の確立 ・トマトやナスなどの高温期の生理障害対策技術の確立 ・イチゴ「ゆうべに」の品種特性を踏まえた高品質・収量平準化技術の確立 ・省力的な単為結果性ナス品種の特性を踏まえた栽培技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・冬春トマトの栽植様式や増枝、作型等の組合せによる出荷量の平準化 ・トマトの「黄変果」等の不良果発生メカニズムの解明と対策技術の確立 (目標：不良果発生率 30%→10%以下) ・「ゆうべに」の厳寒期収量の平準化 (目標：総収量に占める2月収量の割合 15%) ・「PC 筑陽」の品種特性にあった栽培法や養分吸収特性の解明の、地域の作型に沿った安定生産技術の確立 	<p>2－①</p> <p>2－③</p> <p>2－①</p> <p>2－①</p> <p>2－②</p>

③実需者の多様なニーズに対応した安定生産・出荷技術の開発 ・生育特性と気象予測に基づく正確な出荷予測技術の開発 ・安定出荷のための長期貯蔵技術の開発	・トマトの高精度な出荷予測技術の開発 (目標：予測精度 0～10%)	2-②
	・産地間リレー出荷を可能とするキャベツ出荷予測技術の開発	2-②
	・トマトの長期貯蔵技術の開発 (目標：産地貯蔵期間 15日)	2-⑤

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
イチゴ	<p>本県育成イチゴ「ゆうべに」は、収量性・早生性に優れた品種であるが、春先は果皮が傷みやすい傾向がある。</p> <p>近年、パックセンターの推進により生産者の労力軽減が図られており、作業性向上のための果実品質が求められている。</p>	<p>・「ゆうべに」並みの高い収量性及び早生性に加えて、輸送性やパック詰め等の作業性向上のため、果形のそろいや果実硬度を改善したオリジナル品種の育成を目標とする。</p> <p>・長期的な視野においては、次世代に向けたオリジナル品種として、良食味、耐病性、省力性を備えた後継品種の育成にも取り組む。</p>

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、阿蘇地域等の準高冷地では夏秋期、平坦・島しょ地域では冬春期を基本に栽培され、平成30年（2018年）の花き産出額は96億円で全国10位となっています。

平成30年度（2018年度）の県農業産出額に占める花きの割合は、2.8%で、そのうち切花類が約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、カラーが全国2位の主要産地になっています。

花きを取り巻く環境は、生産資材、労働費、燃油費等の生産コスト及び輸送費等の流通コストの増大、新たな病害の発生、消費の減退等、厳しい状況にあります。



〔くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定〕

本県は豊富な湧水を有しています。一方、中山間では日当たりが悪く、水稻の収量性が低い湿田の活用や保全が課題となっています。湧水や湿田活用で収入確保が可能な品目に湿地性カラーがあります。しかし、ホワイト系は日持ちがグリーン系や畑地カラーに比べて悪く、グリーン系はホワイト系に比べ収量性が低く、低温での生育が難しいため産地が限られる、ピンク系は収量性が低いために営利栽培されていない等の課題があります。

〔稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発〕

花きの経営安定には需要期に出荷することが重要ですが、気象変動等により精度の高い計画出荷ができていません。近年は、夏秋季高温に伴う年内出荷における下位規格切り花の増加が問題となっています。また、働き方改革で需要期に集中する労働時間の分散及び作業の省力化が必要です。さらに、中山間振興における高付加価値作物としての期待と輸出の可能性が高まっています。なお、花きを取り巻く環境は、鮮度保持技術の普及で消費者の切り花に対する価値観が、採花日を起点とした鮮度から購入時を起点とした日持ちへ変化しています。これらの現状と課題に対応する技術開発が求められています。

(2) 重点研究項目

①くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定

- ・収量に優れた湿地性カラーの開発
- ・湿地性カラー新品種の迅速な普及のための種苗安定供給技術の開発

②稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発

- ・特産花きの年内出荷品質の向上
- ・ハウスの利用効率拡大
- ・特産花きの低温貯蔵技術の開発
- ・特産花きの日持ち向上対策技術の確立

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連												
①くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定 ・収量に優れた湿地性カラーの開発 ・湿地性カラー新品種の迅速な普及のための種苗安定供給技術の開発	・「熊本F C01 (ホワイトトーチ)」並みの高い収量性及び四季咲き性を備え、発色が安定したグリーン系品種の育成 ・増殖率 現在 2～5倍 → 目標 10倍	1－① 2－④												
②稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発 ・特産花きの年内出荷品質の向上 ・ハウスの利用効率拡大 ・特産花きの低温貯蔵技術の開発 ・特産花きの日持ち向上対策技術の確立	・トルコギキョウ年内出荷切り花の上位規格率(10月～12月経済連出荷) 現在(2019年) 60% → 目標 80%以上 ・アリウム商品名「踊る丹頂」の12月出荷 現在 0本 → 目標 120千本 ・トルコギキョウ二度切り栽培5月上旬(母の日)需要期計画出荷 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>5月上旬</th> <th>5月中旬</th> <th>5月下旬</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現在</td> <td>269千本</td> <td>205千本</td> <td>267千本</td> </tr> <tr> <td>目標</td> <td>350千本</td> <td>250千本</td> <td>140千本</td> </tr> </tbody> </table> ※現在 2019年経済連出荷実績 ・低温貯蔵技術確立品目数 現在 0品目 → 目標 1品目 ・日持ち向上対策技術確立品目数 現在2品目(トルコギキョウ、カスミソウ) → 目標4品目		5月上旬	5月中旬	5月下旬	現在	269千本	205千本	267千本	目標	350千本	250千本	140千本	2－③ 2－④ 2－① 2－① 2－⑤ 2－⑤
	5月上旬	5月中旬	5月下旬											
現在	269千本	205千本	267千本											
目標	350千本	250千本	140千本											

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
湿地性カラー	<ul style="list-style-type: none">・ホホワイト系品種の日持ち向上と出荷期拡大が求められている。・グリーン系品種の収量増と出荷期および栽培適地の拡大が求められている。・花色の多様性が求められている。	<ul style="list-style-type: none">・日持ち性に優れ、四季咲き性の強いホホワイト系品種を育成する。・疫病等の病害に強く、低水温での生育が良好な収量性、市場性に優れた四季咲き性の強いグリーン系品種を育成する。・収量性が高く、四季咲き性の強いピンク系品種を育成する。

4 茶

(1) 現状と課題

本県の茶業は、比較的平坦で経営体ごとの生産規模が大きい球磨、菊池地域などと、傾斜地で経営体ごとの規模が小さい上益城、鹿本、八代地域など、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。

茶種としては、蒸し製玉緑茶、煎茶、釜炒り茶が主に生産されており、特に蒸し製玉緑茶は全国生産量の2割以上を占め、県内を中心に、全国の主要茶種である煎茶よりも高値で流通しています。

また、県産茶の栽培面積及び生産量は、長期的な減少傾向にありますが、現在も全国有数の茶生産県として重要な位置を占めています。



〔県産茶の競争力向上に向けた新品種育成と生産技術の開発〕

本県の茶栽培面積の約7割の品種が「やぶきた」であり、また、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の集中化や茶園の高樹齢化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、JA熊本経済連茶入札場における販売単価がピーク時（平成11年〔1999年〕）の約5割まで低下するなど、深刻な価格低迷が続いています。

こうした中、生産現場からは県産茶の有利販売につながる県オリジナル品種の開発や、新たな消費の開拓につながる茶生産技術の開発が求められています。

〔収益性改善に向けた茶の低コスト・生産性向上技術の開発〕

茶の生産に必要な肥料、燃油等の資材費や、加工施設の維持費等のコストは高い水準で推移しており、茶の価格低迷とともに茶生産者の経営を強く圧迫しています。また、従来の製茶機は品質を重視した構造のため、燃料の削減につながっていません。

このため、栽培・加工の両面において、収益性や生産効率を改善できる低コスト・生産性向上に資する技術の開発が求められています。

〔持続可能な中山間茶業の実現に向けた技術の開発〕

中山間地において、茶は重要な経済作物となっていますが、作業効率が低く、また茶加工施設の老朽化等により、茶業経営の継続が困難な経営体は増加傾向にあります。このため、後継者不足や担い手の高齢化が進行しており、持続可能な中山間茶業を実現できる革新的な技術の開発が必要となっています。

(2) 重点研究項目

① 県産茶の競争力向上に向けた新品種育成と生産技術の開発

- ・商品性や栽培特性に優れた熊本県オリジナル品種の育成
- ・新たな消費の開拓につながる茶生産技術の開発

② 収益性改善に向けた茶の低コスト・生産性向上技術の開発

- ・データ駆動型低コスト栽培管理技術の開発
- ・新規及び既存製茶ラインを活用した高効率茶生産技術の開発

③ 持続可能な中山間茶業の実現に向けた技術の開発

- ・中山間茶園の軽労・低投入管理技術の開発
- ・荒茶加工施設の広域利用に向けた技術の開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
① 県産茶の競争力向上に向けた新品種育成と生産技術の開発 ・商品性や栽培特性に優れた熊本県オリジナル品種の育成 ・新たな消費の開拓につながる茶生産技術の開発	・県オリジナル品種の品種登録出願 ・県オリジナル品種の良質、均質な苗木生産の確立 ・香味に優れる早生地域在来系統の選抜 ・高品質CTC緑茶など、高単価が見込まれる簡易飲用向け茶種の開発 ・機能性成分を含み、食品加工等に適する粉末茶等の開発	1－① 1－① 1－② 2－① 2－①
② 収益性改善に向けた茶の低コスト・生産性向上技術の開発 ・データ駆動型低コスト栽培管理技術の開発 ・新規及び既存製茶ラインを活用した高効率茶生産技術の開発	・センシング技術等による茶樹や土壌の栄養成分に応じた施肥診断技術の開発 ・ハイブリッド製茶ラインを活用した高効率なCTC緑茶等の生産技術の開発 ・既存製茶ラインとハイブリッド製茶ライン製茶機の組み合わせによる高効率な緑茶及び紅茶生産技術の開発	2－② 2－② 2－④

③持続可能な中山間茶業の実現に向けた技術の開発 ・中山間茶園の軽労・低投入管理技術の開発 ・荒茶加工施設の広域利用に向けた技術の開発	・農業用ドローンを用いた病害虫防除の省力・軽労化技術の開発	3-①
	・肥料及び農薬の低投入管理技術の開発	3-③
	・茶葉の長距離輸送・品質保持技術の開発	2-④

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
茶	「やぶきた」偏重に伴う作業の集中化や香味の単調化などにより、くまもと茶の特徴が発揮できず茶価の低迷を助長している。	<ul style="list-style-type: none"> ・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し、それらの中から、栽培特性（早生、耐寒性等）・品質（滋味、水色等）に優れた系統を選抜する。 ・本県の独自性を打ち出せる商品開発のため、オリジナル品種を開発する。

5 畜産草地

(1) 現状と課題

本県の畜産は、平成 30 年（2018 年）農業産出額で 1,147 億円と農業全体の 33.7%を占めており、全国有数の畜産県として発展してきました。近年、農業者の高齢化や後継者不足等の進展により、農業就業人口は減少傾向の中、1戸当たりの飼養規模は拡大しており、労働力不足や生産性向上への対応のため、ICT等を活用した



技術開発が必要となっています。酪農や肉用牛経営においては、さらなる生産基盤の強化とともに、持続可能な経営展開が大きな課題となっています。

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も対応し、品質と価格の両面で安定的な畜産物を供給していくことが求められています。そのためには、家畜の育種改良や飼養管理技術の向上により、本県の特色を生かした畜産物の生産が必要となります。

また、輸入飼料の依存度が高い畜産経営においては、自給飼料の生産拡大をはじめ、イネWCSや飼料用米、エコフィード、阿蘇の豊富な草資源など、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、畜産分野における環境負荷軽減のための取組みや、家畜排せつ物の適正な処理、耕種サイドとの連携による堆肥等の利活用など、持続的な畜産経営の展開にはますます重要になっています。

[家畜・家きんの育種改良—優良畜種の生産]

本県は、あか牛（褐毛和種）や肉用鶏「天草大王」など、独自に育種改良した貴重な種畜・種鶏を有しています。あか牛においては、枝肉重量やロース芯面積の改良速度の向上や繁殖牛群の血統の偏りの是正等が課題となっています。このため、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の作出が求められています。

また、黒毛和種においては繁殖牛が 30,000 頭を超える全国でも有数の産地に成長しており、県産和牛ブランドの確立のために他県に誇れる高能力種雄牛の作出が望まれています。

さらに、肉用鶏「天草大王」や種豚においては、より生産性及び経済性能力が高い種畜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に加え、遺伝子情報を活用した選抜交配による育種改良技術を用いた種畜の開発普及が期待されています。

【生産基盤を強化する家畜飼養管理技術の開発—持続可能な経営、特徴ある畜産物の生産支援】

畜産経営の生産基盤を強化し、畜産物の生産を維持・拡大するためには、作業の効率化及び省力化による労働負担の軽減とともに、労働力の確保が喫緊の課題となっています。近年、ICT等の急速な発展により、労働力が不足している経営体では、スマート農業の最新技術の活用が必要となっています。

また、多様化する消費者ニーズに対応するため、地域資源を有効活用し、おいしさや機能性に優れるなど付加価値を高めた特徴ある畜産物の生産技術および低コスト生産技術の開発が求められています。このほか、本県の特産物である馬肉生産を支える農用馬の生産性向上技術の開発が求められています。

【飼料自給率向上と低コスト生産—飼料用米など自給飼料の活用】

畜産経営の約1/2を占める飼料費のうち、その大半を占める輸入飼料は、世界的な天候不順、為替の変動等により価格が大きく変動し、畜産経営に影響を及ぼしています。畜産経営の基盤強化のためにも、飼料費のコスト低減と価格安定が必要となっています。

このため、飼料の自給率を高めるとともに、立地条件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・貯蔵技術を開発する必要があります。

特に飼料自給率の向上に向けて、飼料用米・イネWCSへの期待が高まっており、稲作部門・畜産部門で生産・流通保管・給与まで一体的な推進が重要な課題となっています。

【畜産環境対策—環境負荷軽減対策】

畜産経営の一部地域への集中により、地域によっては農地の受容能力を超える家畜排せつ物が排出されている一方、耕種農家においては地力低下を防止する観点から、畜産と耕種部門の連携による良質堆肥の生産、利用に取り組んでいます。

また、畜産農家における飼料用作物の生産時の堆肥等の適正施用が望まれています。畜産経営の污水排水については、令和元年（2019年）7月、硝酸性窒素等に係る暫定基準値が見直されており、污水施設の機能強化等が必要です。

さらに、地球温暖化対策の推進が急務となる中、畜産業からの温室効果ガス、特に家畜排せつ物処理由来の温室効果ガス削減について、さらなる技術開発等を推進する必要があります。

【阿蘇地域の広大な草地の利活用—草資源の有効活用】

阿蘇地域には、約2万2千haに及ぶ草地が分布し、入会権を有し集落ごとに結成された約170の牧野組合によって管理・利用されてきました。これらの草地では、放牧や採草利用が行われ、当地域の基幹産業である畜産業の重要な生産基盤となっています。しかしながら、近年、高齢化等に伴う有畜農家や家畜飼養頭数の減少により、草地の利用率や維持活動が低下し、荒廃草地の増大が問題となっています。

このため、広大な草地の特性を活かした革新的な生産技術の開発が重要であり、草地資源を活用した肉用牛放牧技術、スマート農業技術を活用した放牧及び草地管理技術の開発が求められています。

(2) 重点研究項目

①くまもとの特色ある畜産物生産に向けた優良種畜生産技術の開発

- ・統計学的手法に加え、遺伝子情報に基づく選抜手法を活用した家畜、家きんの育種改良推進

養豚農家のニーズを汲んだ発育性、経済性、長命性などバランスの取れた種豚改良の推進

県産種豚利用促進につながる育成、肥育技術の開発

遺伝子情報に基づく選抜手法を活用し、生産性および食味性向上を兼ね備えた種鶏群の育種改良

②省力的で生産性向上を目指した飼養管理技術の開発・実証

- ・スマート酪農支援技術の開発・実証
 - 搾乳ロボット、各種センサーの活用による乳牛の健全性、生産性への効果実証
 - 搾乳ロボットシステムにおける最適な飼料給与技術の開発
- ・スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立
 - ICTを活用した放牧牛の遠隔監視技術の開発
 - ドローンを活用した省力的草地管理技術の確立
 - 省力化機械の導入に向けた精密なほ場図作成技術の確立
 - 非接触式センサーと人工知能（AI）を用いた分娩予測技術の開発
- ・発酵 TMR を活用した肉用牛飼養管理技術の開発
 - 繁殖牛、育成牛および肥育牛への最適な給与技術の開発
 - 発酵 TMR 給与による牛肉の肉質特性の解明

- ・持続可能な養豚産業実現のための飼養管理技術開発
 - 省力的、効率的かつアニマルウェルフェアを考慮した子豚の育成技術の開発
 - 環境に配慮したリサイクル素材を用いた敷料開発
- ・高品質肉用鶏「天草大王」の生産コスト低減、品質向上
 - 栄養学及び生化学的なアプローチによる飼料給与及び飼養管理技術の改善
- ・農用馬の省力的繁殖管理技術の開発
 - 非接触式センサーと人工知能（AI）を用いた分娩予測技術の開発

③飼料自給率向上と低コスト生産に向けた生産技術の開発

- ・地域の栽培・利用条件に適した新品種の選定
 - 県奨励品種と比較栽培による適合性及び優位性の検証
- ・新たな省力ほ場管理支援技術の開発
 - ドローン等 I C T 技術を活用した省力ほ場管理技術の開発
- ・発酵 TMR 給与技術における、産肉性等特徴の明確化と T M R 飼料の開発
 - メタボローム解析等による産肉性等特徴と機序の解明
 - 畜種の特徴を踏まえた新メニューの開発と給与実証による検証
- ・発酵 TMR の製造・管理・給与面における省力・低コスト化研究開発
 - 省力的な発酵 TMR 給与機器等開発・実証

④畜産における環境負荷軽減技術の開発

- ・窒素除去能力向上等に向けた新たな污水处理技術の開発・実証
 - B O D センサー等新たな污水处理技術実証および検証

⑤阿蘇草原の畜産的利用体系の確立

- ・阿蘇地域に適した優良な寒地型牧草品種の選定
- ・野草等を活用した肉用牛肥育技術の確立
- ・阿蘇産牧草及び野草を原料とした発酵 TMR 給与技術の開発
- ・【再掲】スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立
 - I C T を活用した放牧牛の遠隔監視技術の開発
 - ドローンを活用した省力的草地管理技術の確立
 - 省力化機械の導入に向けた精密なほ場図作成技術の確立

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>① くまもとの特色ある畜産物生産に向けた優良種畜生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種雄牛造成 ・胚移植技術やDNA解析技術を用いた種畜造成 ・遺伝的能力評価やDNA情報を活用した特徴あるデュロック種雄豚の作出 ・DNA情報を活用した天草大王の増体性及び食味性の遺伝的改良 	<ul style="list-style-type: none"> ・褐毛和種は、遺伝的多様性の保全と肉量面の改良に寄与できる種雄牛を作出 ・黒毛和種は、全国の有名種雄牛に匹敵する産肉能力をもつ種雄牛を作出 ・凍結性判別胚の受胎率向上及び褐毛和種のゲノミック評価技術の開発 ・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種雄豚を作出 ・肉用鶏「天草大王」生産の基礎となる原種鶏群について、増体及び食味性関連遺伝子の優良型への固定を確立 	<p>1－①</p> <p>1－①</p> <p>1－①</p> <p>1－①</p> <p>1－②</p>
<p>②省力的で生産性向上を目指した飼養管理技術の開発・実証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スマート酪農支援技術の開発・実証 	<ul style="list-style-type: none"> ・搾乳ロボット等を活用した飼養管理技術の開発 目標：飼養管理時間 20%削減 目標：乳量 5%向上、発情発見率 100% 	<p>2－②</p>

<ul style="list-style-type: none"> ・スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立 ・発酵 T M R による肉用牛飼養技術の開発 ・子豚や人に優しい育成管理技術、新たな低コスト養豚用敷料の開発 ・天草大王の発育能力、肉質を最大限に向上できる飼料給与体系の開発 ・農用馬の省力的繁殖管理技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICT を活用した放牧牛の遠隔監視技術の開発 ・ドローンを用いた草地管理技術の開発：①空撮画像等を活用した草量推定（誤差 20%以内）及びほ場図の作成（10 力所）②空撮画像を活用したギシギシ類等の雑草検出技術の開発（検出率 80%以上を 2 品種以上） ・肉用牛用発酵 TMR 給与技術の開発 目標：飼料費 10%削減 ・無針注射器を利用したワクチン接種における子豚へのストレス低減、作業省力化の効果実証 ・加温処理による衛生的で、オガ粉の代替となる新たな敷料素材の開発 ・発育段階ごとに最適なアミノ酸、CP、ME などの栄養バランスを設定した飼料給与技術の確立 目標：飼養管理マニュアル改訂 ・肉用牛及び農用馬の分娩を予測し飼養者に通知するシステムを開発 	<ul style="list-style-type: none"> 2 - ② 2 - ② 2 - ④ 2 - ② 2 - ④ 2 - ②
<p>③飼料自給率向上と低コスト生産に向けた生産技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・栄養収量が高く、耐病性のある飼料作物（トウモロコシ、イタリアンライグラス等）の品種選定 ・新たな省力圃場管理支援技術の開発 目標：1 技術 ・新たな発酵 T M R 配合メニューの開発 目標：2 種類 ・発酵 T M R 省力給与機器開発・検証 目標：2 機種 	<ul style="list-style-type: none"> 1 - ① 2 - ② 2 - ④ 2 - ②

④畜産における環境負荷軽減技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・BODセンサー等新たな汚水処理技術実証および検証 目標：2実証 	3-①
⑤阿蘇草原の畜産的利用体系の確立 ・【再掲】スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・耐暑性、耐湿性に優れた寒地型牧草の品種選定 ・野草等を活用した肉用牛への発酵TMR給与技術の開発 目標：飼料自給率50%以上 ・ICTを活用した放牧牛の遠隔監視技術の開発 ・ドローンを用いた草地管理技術の開発：①空撮画像等を活用した草量推定（誤差20%以内）及びほ場図の作成（10カ所）②空撮画像を活用したギシギシ類等の雑草検出技術の開発（検出率80%以上を2品種以上） 	1-① 2-④ 2-② 2-②

（４）育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
肉用牛 褐毛和種	<ul style="list-style-type: none"> ・肉質の改良が順調に進んでいる一方、肉量面の改良がやや遅れている。 ・市場性の高い種雄牛の過度な集中利用により繁殖牛の血統に大きな偏りが生じている。 ・遺伝的多様性の保全と肉量面の改良に寄与できる種雄牛の作出が必要となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・産肉形質としては枝肉重量、ロース芯面積の改良を重視し、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の作出を図る。 ・高能力な希少系統種雄牛の作出により遺伝的多様性の回復を図る。 ・胚移植技術や遺伝子解析技術の活用により候補種雄牛の作出・選抜の効率化を図る。 ・美味しさや飼いやすさを科学的に評価する手法の開発に取組み、あか牛独自の選抜指標の確立を図る。

<p>肉用牛 黒毛和種</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖牛頭数が3万頭を超えているが、県有種雄牛の利用シェアは低い。 ・県産和牛の市場価値を高めるためには、全国の有名種雄牛に匹敵する産肉能力をもつ種雄牛を作出し、利用を高めていくことが必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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し、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の作出を図る。 ・胚移植技術やゲノミック評価技術を活用し、改良効率の向上を図る。
<p>豚 デュロック種</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生産者からは発育効率が高く、枝肉形質や長命性に優れた安価な高能力デュロック種豚（止め雄）を求められている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1日増体量、飼料利用性の向上 ・筋肉内脂肪含量の向上 ・四肢強健性の向上
<p>鶏 天草大王 九州ロード</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生産者から天草大王の生産効率の向上、体格の斉一化など生産性向上が求められている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・肥育期間中の増体量の向上 ・出荷鶏の可食部位重量の向上
<p>飼料作物・牧草 （イタリアンライグラス、トウモロコシほか）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本県の自然環境及び栽培・利用条件に適する栄養収量の高い品種が望まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・栄養収量が高く、耐病性のある品種の選定
<p>飼料作物 （寒地型牧草）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・温暖化の影響により、夏枯れ及び病害が発生し利用年限が短くなっている可能性がある。 ・利用年限が長い品種が望まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化対策のため、耐暑性・耐湿性が優れている草種・品種を選定する。

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、栽培農家によって畳表として加工され、全国各地に流通・出荷しています。しかし、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、加えて化学表の普及などにより、令和2年産（2020年産）で栽培農家357戸・栽培面積420haとなり、平成28年産（2016年産）に比べて栽培農家は30%、栽培面積は33%減少しました。



さらに、近年の地球温暖化やいぐさ染土粉塵等の発生は、いぐさの生育・品質やいぐさ作業従事者にも悪影響を及ぼしており、これらの環境変動に対応した新たな品種開発及び栽培加工技術体系が必要となっています。

また産地規模の縮小は、生産に不可欠な資材・機械類の高騰や入手困難を招き、生産者がいぐさ栽培を断念するといった悪循環もみられています。そこで、いぐさ産地の維持発展のためには、栽培加工の省力化や作業環境改善だけでなく、消費者の健康面や精神面に有益ないぐさの機能性に着目した技術開発により、一般的に普及している染土付の畳表だけでなく、いぐさを活用した新たな需要拡大につなげる研究を進める必要があります。

〔次世代の畳表用品種や新たなニーズにも対応できる品種の開発〕

これまでの20年間で、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」など県独自のいぐさ優良4品種を育成し、広く普及しています。しかし、「ひのみどり」は、令和3年（2021年）6月で本県の育成者権の存続期間が終了するうえ、環境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出てきています。また現在普及している品種は、染土付としての畳表の品質や生産性の向上を念頭に開発してきたため、新たないぐさの用途拡大に、十分に対処できているとはいえません。

そこで本県で保存している多様なジーンバンクを活用して、「ひのみどり」に代わる次世代の畳表用品種や新たな需要にも対応できる品種の育成が必要です。

〔環境変動等に対応した生産加工技術改善や機能性等に着目したいぐさの利活用〕

夏期の猛暑をはじめとした異常気象の恒常化は、「ひのみどり」苗の枯死増加など、これまでのいぐさ栽培技術では対応できない場面が増加しています。さらにいぐさ生産に不可欠な燃料・資材・機械類の価格高騰による農家経営の圧迫や染土粉塵による作業環境の悪化は、生産農家のいぐさ離れを助長させる要因にもなっています。一方で、畳表に使用するいぐさは、畳表の高級化にともない選別長が長くなり、今まで利用可能であったいぐさまで廃棄される場面が増えていきます。

そこで夏場の高温化など気象変動に対応した新たな品種作付体系や栽培技術、高温化でも枯死が少なく安定的な育苗管理技術を構築していくことが不可欠です。さらに粉塵を排出しない無染土いぐさの効率的乾燥技術や乾燥行程の客観的把握、いぐさの未利用資源を活用するための新たな技術開発や消費者にわかりやすい機能性等の指標化が求められています。

（２）重点研究項目

①良質で栽培しやすい畳表用品種や新たな需要に対応できる個性豊かな品種の育成

- ・育苗時枯死株や着花茎が少ない等栽培しやすく品質が高い系統・品種の育成
- ・個性的な特性（茎色、茎の表面形質、茎の太さ等）を持つものを交配し、無染土いぐさに向く特性等を持った系統を育成
- ・育種目標に応じた選抜項目の数値化による客観的な育種手法の改善
- ・育苗や生育段階での一次選抜（枯死株、着花数等）、生産性から畳表品質まで評価する二次選抜等の段階的な選抜手法の改善による選抜の効率化

②環境変動等に対応した栽培加工技術や機能性を活かした利活用技術の開発

- ・各品種・系統の育苗時における耐暑性や苗の保管条件（貯蔵期間、貯蔵温度等）の検証
- ・過去に育成した系統の近年の気象変動等に対する栽培加工適応性の検証
- ・地球温暖化に伴う夏季の高温時期を避けた二次育苗の早進化技術の開発
- ・早期伸長性を示す有望系統や育成品種の極早刈栽培条件下における生育特性や収量・品質評価及び適正加湿量等の解明
- ・育成品種や育種素材（系統）における選別長さや茎の老若と退色特性との関係及びクロロフィル等の成分含量と退色特性関係の解明による「涼風」畳表品質を低下させる茎の除去技術の確立
- ・乾燥機の改良やサーモグラフィによる客観的な乾燥行程の把握による効率的な無染土いぐさの乾燥技術改善手法の開発
- ・民間企業や大学、いぐさ業界関係機関と連携した乾燥等条件の違い（無染土いぐさ、染土いぐさ、外国産いぐさ、乾燥温度等）によるいぐさの香気分量や減衰量の解明及び特性を活かしたいぐさ製品の開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①良質で栽培しやすい畳表用品種や新たな需要に対応できる個性豊かな品種の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培しやすく品質の高い畳表用品種の育成 ・無染土いぐさに向く特性を持つ品種の育成 ・選抜手法の改善による育種の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ・苗の枯死株が出にくく、着花茎が少ない等良質で生産性の高い特性を持つ系統の選抜 ・泥染めをしなくても染土付畳表並みの特性を持つ系統の選抜 ・育種目標や選抜に必要な特性の指標値化 目標 1 指標値以上 	<p>1 - ①</p> <p>1 - ②</p> <p>1 - ①</p> <p>1 - ②</p>
<p>②環境変動等に対応した栽培加工技術や機能性を活かした利活用技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二次苗床における高温対策技術の開発 ・極早刈有望系統の適性評価 ・「涼風」の品質向上技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・二次苗床において、安定的に苗を供給できる技術体系を開発し、苗の枯死株を減少 目標 枯死株率 5%未満 ・極早刈栽培における有望系統の栽培適応性の評価 目標 普及品種以上の収量及び品質 ・「涼風」の品質を低下させる不良いぐさ茎の除去技術を開発 目標 不良いぐさ茎の除去率 10%以上 	<p>2 - ③</p> <p>2 - ③</p> <p>2 - ①</p>

・効率的な無染土いぐさの乾燥技術改善手法の開発	・乾燥手法を改善して、いぐさ乾燥に使用する燃料を削減 目標 燃料削減率5%以上	2-②
・香気分量の違いに影響する要因解明と新たないぐさ製品の開発	・乾燥条件等によるいぐさ香気分量を特定し、新たないぐさ製品を開発 目標 1品目以上	2-④ 3-③

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
いぐさ	<p>・いぐさ産地の維持発展のためには、令和3年度(2021年度)に県の育成者権の存続期間が終了する「ひのみどり」の後継となる高品質で栽培加工しやすいいぐさの生産が必要である。一方で猛暑などにより、いぐさ栽培の環境条件は悪化しており、環境変動に対応した栽培体系の見直しが求められている。</p> <p>・豊表の需要が年々減少する中、健康志向は高まっており、いぐさの持つリラックス効果など消費者ニーズにマッチしたいぐさの利用が期待される。</p>	<p>・高温環境下でも苗が枯れにくく、「ひのみどり」と同クラスの品質が期待できる豊表用品種の育成</p> <p>・豊表以外にも利活用可能な無染土向けのいぐさ品種の育成</p>

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、本県農業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、果樹はおも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、平成27年(2015年)産の生産農家戸数は平成17年(2005年)産と比べて55%に減少し、65歳以上の農業従事者の割合も60%になるなど高齢化が進んでいます。

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、温暖化に伴う気象の極端化により、カンキツでは集中豪雨による品質低下や、秋期の高温多雨による浮き皮等果皮障害の発生、ナシでは暖冬による発芽不良、夏期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。

一方、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摂取し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、化学合成農薬だけに依存しない病害虫防除技術の開発・普及や、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。

〔食味重視や温暖化に対応した品種開発・選定〕

厳しい販売や栽培環境にもかかわらず、「肥のあかり」「肥の豊(デコポン)」などの県育成カンキツ品種やカキ「太秋」、ナシ「秋麗」などのように食味の良い品種や、ブドウ「シャインマスカット」のように皮ごと食べられる品種は、高価格で販売され、栽培農家数や面積、生産量が増加しています。また、進展する温暖化に対応できる品種の開発・選定が望まれています。さらにカンキツでは、データ駆動型育種やインデルマーカを活用した新品種開発のスピードアップが期待されています。



このようなことから、食味重視や温暖化に対応した優良品種のさらなる育成・選定を行うことが必要です。

〔消費需要に対応した稼げるくだものづくり〕

競争力強化に結びつく光センサー合格率の向上等を図りながら、消費者が求めている高品質果実を毎年安定生産する技術の開発が必要です。また、収穫後においても、果実品質と鮮度保持による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供給と価格上昇を図り、農家所得の向上に繋げる必要があります。

〔生産力強化と安全安心への取り組み〕

資材コストや管理労力が削減できる技術の開発や、農業者の高齢化などに対応した簡易で生産現場で利用できる技術の開発など、「スマート農業」への取り組みに対する支援が必要です。また、温暖化に対応可能な安定生産技術の開発を行うとともに、難防除病害虫などに対応した新たな防除体系の確立が必要です。さらに環境問題や安全安心への関心が高まる中、天敵の活用技術や土壌診断に基づいた施肥技術など、環境にやさしい栽培管理技術の開発が必要です。

（２）重点研究項目

①くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定

- ・進展する温暖化に対応し、かつ食味が優れ安定生産が可能な新品種の選定
- ・浮き皮しにくい高品質な温州ミカンや、食味が優れる高品質な中晩柑の育成・選定
- ・クリ、ナシ、ブドウ、カキ、モモなどの落葉果樹における病害抵抗性や低温要求量の少ない優良品種系統、食の簡便化等に対応した品種系統の選定
- ・亜熱帯果樹における産地の気象とコストを考慮した品目と品種の選定及び栽培特性の把握

②稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発

- ・高品質果実の連年安定生産を目的とした、県育成品種である「熊本EC12」や、ヒリュウ台「肥の豊」や「河内晩柑」、ナシ「甘太」、モモ「さくひめ」などの結実管理や樹体水分管理、施肥管理技術の開発
- ・温暖化に対応したカンキツの果皮障害や腐敗果発生軽減技術、養分吸収の変化とそれに対応した施肥体系、確実に糖度が上がる栽培技術の開発
- ・落葉果樹におけるみつ症等生理障害が発生しにくい品種や低温要求量の少ない品種の栽培管理技術の確立

- ・収穫後の高品質果実の安定供給を目的とした、カンキツ「熊本EC12」、ナシ「甘太」などの鮮度保持技術や貯蔵技術の開発
- ・低コストや省力・軽労働化を目指したヒリュウ台「肥の豊」の無加温栽培技術や、ヒリュウ台「河内晩柑」の安定生産技術の開発

① 環境にやさしい農業を推進する技術の開発

- ・ナシのフタモンマダラメイガや施設「不知火」の汚れ果症などの難防除病害虫の発生生態解明による適期防除や発生源管理による効果的な防除技術の確立
- ・傾斜地カンキツ園などにおけるドローンによる防除効果の高い省力防除技術の確立
- ・カンキツのミカンハダニやチャノホコリダニに対する生物農薬（天敵類）の効果的な利用方法や、有用な土着天敵の保護技術の開発
- ・温暖化対策として、熊本オリジナルの温州ミカンにおける温暖化を活かした施肥技術の確立

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①くまもとの魅力を発信できる新品種の開発・選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温州ミカンの優良品種の育成・選定 ・中晩柑の優良品種の育成・選定 ・落葉果樹の優良品種・系統の選定 ・亜熱帯果樹の品種選定と栽培性の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化に対応した浮き皮しにくい普通温州の育成・選定 ・1月～4月に出荷できる高品質な品種の育成・選定 ・ナシ：黒星病抵抗性品種、発芽不良及び果肉障害が発生しにくい品種の選定 ・モモ：早生で高品質の低温要求量の少ない品種の選定 ・ブドウ：高温でも着色し、皮ごと食べられる着色系品種の検討 ・天草地域に適したアボカドの品種選定と早期成園化技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 1－① 1－① 1－② 1－② 1－② 1－②

<p>② 稼げる農業を目指した革新的な生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温暖化に対応した露地栽培「肥の豊」の高品質果実出荷安定技術の確立 ・温州ミカンの高品質果実出荷安定技術の確立 ・「熊本EC12」の高品質安定生産技術の確立 ・合格率向上を目指した施設「不知火」の高品質果実生産技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・露地栽培「肥の豊」の品質向上技術の開発 糖度を0.5上昇 ・果皮強化等による果皮障害・腐敗果軽減技術の開発 果皮障害・腐敗果発生率を5%抑制 ・温州ミカンの腐敗果軽減技術の確立 腐敗率を5%抑制 ・高品質果実生産のための養水管理法の確立 早生温州のマルドリ栽培で、収穫時に糖度12以上、クエン酸1%以下 ・高品質果実を毎年安定生産する技術の確立 屋根かけ栽培で12月上旬に果実重250g、糖度13以上、露地栽培で12月中旬に果実重200g、糖度13以上 ・2月上旬まで果実外観と品質を維持できる鮮度保持法の確立 ・加温栽培における、自動かん水同時施肥装置を利用した養水管理技術の確立 収穫時の果実糖度13以上、クエン酸1%以下 ・加温栽培における果皮障害軽減技術の確立 果皮障害の発生率を10%抑制 ・無加温栽培ヒリュウ台「肥の豊」による高品質果実生産技術の確立 収穫時の果実糖度を13以上 	<ul style="list-style-type: none"> 2-③ 2-③ 2-③ 2-③ 2-① 2-① 2-③ 2-①
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ・地域特産中晩柑の生産性の高い技術の開発 ・落葉果樹の高品質安定生産技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒリュウ台「河内晩柑」のカラタチ台との生育特性の違いを明らかにし、安定生産に向けた栽培方法の確立 栽培指標の作成 ・ナシ「甘太」の袋掛けによる糖度1.3以上の高糖度果実を生産する技術の開発 ・カキ「太秋」の果実軟化及び汚損果軽減技術、着花安定技術の確立 ・モモ「さくひめ」の施設栽培及び露地栽培における低低温性を活かした早期出荷技術の確立 ・クリ「美玖里」の成木期における高品質栽培技術の確立 ・水田転換園等の平坦地にクリの植栽を行う場合の土壌条件等の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 2-② 2-① 2-③ 2-③ 2-① 2-①
<p>③環境にやさしい農業を推進する技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・難防除害虫や新たに問題となる病害虫に対する効率的防除技術の開発 ・ドローンによる省力病害虫防除技術の確立 ・総合的病害虫管理（IPM）に基づく防除技術の開発 ・温暖化に対応した肥培管理技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ナシのニセナシサビダニやフタモンマダラメイガ、カンキツ「不知火」汚れ果症等の難防除病害虫に対する生態解明及び効率的防除技術の確立 ・ドローンの利用による傾斜地カンキツにおける省力防除技術の確立 ・カンキツのダニ類やアザミウマ類に対する耕種的、物理的、生物的防除等を組み合わせた総合的病害虫管理（IPM）技術の確立 ・温暖化に対応した熊本オリジナル温州ミカンに対する施肥技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 3-② 2-② 3-② 3-①

(4) 育種・品種選定の方向

品目名	現状と課題	推進方向
温州ミカン	<ul style="list-style-type: none"> ・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、浮き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、青果率が低下する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・普通温州は、早生並みの樹勢で栽培しやすく、果実は浮き皮が少なく高糖度、じょうのう膜が薄い品種の育成・選定
中晩生カンキツ	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培品種のほとんどが1月以降に成熟する品種で、ほとんどの品種で隔年結果性が大きい。 ・年明けに出荷できる隔年結果性が小さく栽培容易で高品質な品種が求められている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・1月以降に出荷できる栽培しやすく高品質な品種の育成・選定
ナシ	<ul style="list-style-type: none"> ・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、降雨量が増え、病害の発生が増加している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発芽不良や果肉障害が発生しにくい品種の選定 ・黒星病抵抗性品種の選定
クリ	<ul style="list-style-type: none"> ・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く、収益性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・収量性が高く、腐敗果等が発生しにくい早生品種の選定
カキ	<ul style="list-style-type: none"> ・「太秋」は、果実軟化や汚損果の発生が多く、生産が不安定である。また、汚損果発生軽減のために袋掛けが必要であり、面積の拡大が困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「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の選定
モモ	<ul style="list-style-type: none"> ・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となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・早生で高品質の低低温要求性品種の選定
ブドウ	<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化の影響で「巨峰」等は、着色不良が問題となっている。 ・シャインマスカットの普及により、皮ごと食べられる品種の需要が増え、品種開発が進んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高温でも着色する品種の選定 ・皮ごと食べられる黒色系・赤色系品種の選定

8 農業工学

(1) 現状と課題

近年、熊本地震や気象変動の影響による水害等の自然災害が頻発しており、生産基盤に多大な被害を及ぼし、作物の作付けが困難になるなど、営農の継続に深刻な影響を与えています。農地の創造的復興による大区画化や汎用化等のさらなる基盤強化が進められるとともに、農地の集積や地域営農組織の設立など大規模経営体の育成による生産の効率化が図られています。このような状況に対応し、水田の高度利用安定化技術、作業の効率化・省力化のための機械化体系技術等の導入が急務となっています。



また、農業従事者の減少や高齢化が急速に進んでおり、農作業のより一層の省力・軽労化が必要となっています。特に、傾斜地の多い中山間地では、病害虫防除作業や畦畔・法面の除草作業など機械化が遅れており、省力化・軽労化を実現する自動化技術や ICT 技術など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。

本県農業の主要な柱である施設園芸について、これまで省エネや施設内環境の最適化等の課題に取り組んできました。近年、夏季の高温による夏秋野菜の品質低下、作業環境の悪化が大きな問題となっており、多面的アプローチから夏季高温対策を進めていく必要があります。

〔大区画化、経営の大規模化に対応した水田の高度利用促進及び省力管理技術の導入〕

熊本地震や気象災害からの創造的復興による農業生産基盤の復旧において、水田の大区画化・汎用化が進められています。水田営農においては、自給率向上作物として麦、大豆等が戦略作物として位置づけられているとともに、露地野菜の大規模経営化など水稻以外の作物の作付けが拡大しています。水田の汎用化に当たっては、排水機能の維持・確保が極めて重要であり、暗渠組織の維持管理、水みち確保のための補助暗渠、表面排水を促す明渠の施工など総合的な対策技術を確立・定着させる必要があります。また、ほ場の大区画化や大規模経営に対応した、作業機械・水管理作業の自動化、広域化するほ場の作業進行政管理など、スマート農業技術の導入による効率化技術が求められています。

〔中山間地農業の省力・軽労化を可能にするスマート農業技術の活用〕

中山間地は、本県の農業を支える重要な地域ですが、勾配が急で狭小な農地が多く生産条件が不利であり、営農環境の早急な改善が求められています。アシストスーツや病害虫

防除作業用ドローン、法面の急傾斜に対応した除草機など、様々なスマート農機開発が進められています。高齢化や担い手不足が進む中、これら革新的機器による省力・軽労化技術を積極的に導入していく必要があります。

〔温暖化に対応した施設園芸の暑熱対策技術の確立〕

中山間地域の冷涼な気候条件で栽培される夏秋トマトは阿蘇地域、上益城地域の主要な品目となっています。しかし近年の気象変動により、夏季の高温による収量・品質の低下、作業への労働負荷や熱中症リスクの増大が問題となっています。対策の一つとして遮光資材の展張が考えられますが、栽培期間を通して常時展張するため、天候不良時には日射量が不足し、生育へのマイナスの影響が懸念されます。また、熱線カットフィルム等の資材も開発されていますが、コスト面での課題があります。そのため、効果が高く、設置が容易で低コストな暑熱対策技術の開発が強く求められています。

(2) 重点研究項目

①大区画化、経営の大規模化に対応した水田高度利用の促進及び省力管理技術

- ・ほ場の大区画化、経営の大規模化に対応した自動水位調節装置、アシスト機構や自動運転機能を有する各種作業機械、営農管理システム等の導入による、省力管理技術体系の確立
- ・暗渠排水の機能が適切に確保されるよう、各地域の土質や設置状況に応じた、より効果の高い補助暗渠施工法の開発
- ・ほ場条件や暗渠敷設後の経過年数に応じた、暗渠メンテナンスの必要性や機能回復効果、作業の頻度等の解明

②中山間地農業の省力・軽労化を可能にするスマート農業利用技術

- ・多様な機種が市販化されているアシストスーツに対する機種ごとの特徴や軽労化効果の検証
- ・カンキツや棚田など防除困難ほ場における、ドローンによる防除効果の高い、省力散布体系の確立
- ・作業者の負担が大きい法面・畦畔の除草作業など、最新のスマート農業技術を活用した省力ほ場管理技術の確立

③施設園芸に導入できる低コストかつ簡便な暑熱対策技術の確立

- ・夏秋野菜の暑熱対策を目的とした、設置が簡易で耐候性に優れ、日射条件に応じた自動遮光制御が可能な単棟ハウス被覆システムの開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①大区画化、経営の大規模化に対応した水田の高度利用促進及び省力管理技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模経営に対応した省力作業技術体系の確立 ・排水効果の高い補助暗渠技術の開発 ・ほ場条件等の違いに応じた暗渠メンテナンス技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・ほ場の大区画化 経営の大規模化に対応した自動水位調節装置、自動運転農機等の導入による省力管理技術体系を確立する。 ・各地域のほ場条件や栽培作物に適した、より効果の高い補助暗渠施工法を開発する。 ・ほ場条件や暗渠の敷設後の経過年数に応じた、暗渠メンテナンスの必要性やその効果を明らかにし、マニュアルを作成する。 	<p>2－②</p> <p>2－④</p> <p>2－④</p>
<p>②中山間地農業の省力・軽労化を可能にするスマート農業利用技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アシストスーツの導入による農作業の軽労化評価 ・【再掲】ドローンによる省力病害虫防除技術の確立 ・条件不利地におけるほ場管理の省力化・軽労化技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・多様なアシストスーツの作用特性を活かした軽労化効果を検証する。 ・ドローンの利用によるカンキツや棚田など防除困難ほ場における、省力散布体系を確立する。 ・最新のスマート農業技術を活用した法面や畦畔の除草管理など、条件不利ほ場における省力管理技術を確立する。 	<p>2－②</p> <p>2－②</p> <p>2－②</p>
<p>③施設園芸に導入できる低コストかつ簡便な暑熱対策技術の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単棟ハウス被覆システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・日射制御による自動開閉機構を備え、設置が簡易で耐候性に優れた単棟ハウス被覆システムを構築する。 	<p>2－③</p>

9 病害虫

(1) 現状と課題

本県は、平坦地から高冷地までの地理的条件を活かし、多様な農作物を幅広い作型で一年を通じて栽培しています。また、「稼げる農業」を実現するために、栽培規模の拡大や新品目、品種の導入など多様化も進んでいます。

一方、地球温暖化等による環境の変化や栽培の周年化等により発生す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、広範な作物において、化学合成農薬（以下「農薬」という。）の使用回数が増加し、害虫の薬剤抵抗性や病害の薬剤耐性の発達など様々な問題が生じ、安定生産を阻害する要因となっています。さらに、流通の広域化によって、新たな病害虫が侵入する機会も増加しています。

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、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、農薬だけに依存しない病害虫防除技術の開発、普及が望まれています。

〔「地下水と土を育む農業」を支える防除技術〕

本県では、豊かな環境を未来に渡すため、生産の効率化と環境保全に立脚した「地下水と土を育む農業」を推進しています。令和2年（2020年）4月に施行した「第2期地下水と土を育む農業の推進に関する計画」では、環境にやさしい農業を進める技術の試験研究が掲げられています。これを実現するためには、天敵や抵抗性品種など様々な環境保全型防除技術の開発やこれらを組み合わせた総合的病害虫管理（IPM）技術の確立が不可欠となっています。

〔薬剤抵抗性病害虫への対応〕

農産物の安定生産のためには農薬による防除が必要不可欠です。しかし、水稻や野菜、果樹では、各種農薬に対して抵抗性を発達させた病害虫が発生し、安定生産を阻害するとともに防除コストの増大を招いています。近年は、新規に登録される農薬が減少しており、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。



〔新たに顕在化した病害虫・新発生病害虫への対応〕

地球温暖化などによる環境の変化や新品目、品種、作型等の導入により、これまで発生が少なかった病害虫が増加し、被害が問題となっています。また、物流の増加や広域化に伴い海外や他の地域から侵入する病害虫も増えています。これらの病害虫は、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します。このため、迅速な対応が求められています。

(2) 重点研究項目

①「地下水と土を育む農業」を支える防除技術の開発と体系化

- ・病害虫の発生生態の解明及びその生活環や伝染環を切断する防除技術の開発
- ・生物農薬の効果確認、効果的な利用方法、有用な土着天敵の探索と利用・保護技術の開発
- ・熱や光、物理的遮断資材等の効果確認と栽培管理に反映させる技術の開発
- ・各種病害虫に有効な抵抗性品種の育成、導入及びこれら品種に対応した防除体系の開発
- ・開発、確立された多様な防除技術を作物や作型、栽培方法に適応させることによる総合的病害虫管理（IPM）の確立
- ・防除困難ほ場における、ドローンによる防除効果の高い、省力散布体系の確立

②薬剤抵抗性病害虫に対する防除技術の開発

- ・薬剤への抵抗性や耐性が発達した病害虫に対する薬剤感受性や耐性の実態把握及び有効薬剤の探索
- ・薬剤への抵抗性や耐性の発達を回避するための農薬の効果的な使用体系・方法の解明

③新たに顕在化した病害虫・新発生病害虫に対する防除技術の開発

- ・新たに顕在化した病害虫・新発生病害虫のまん延や被害の発生を阻止するための発生地域や被害状況の調査
- ・発生生態の解明、有効薬剤の探索による効果的な防除対策の開発
- ・国や他県で開発された技術における県内農作物の栽培方法や品種への適応条件の解明

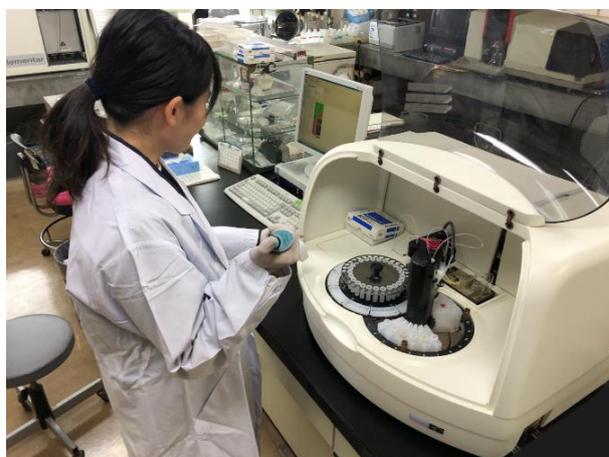
(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
<p>①「地下水と土を育む農業」を支える防除技術の開発と体系化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・病害虫に対する総合的病害虫管理（IPM）の確立 ・【再掲】ドローンによる省力病害虫防除技術の確立 ・病害抵抗性の選抜・付与 	<ul style="list-style-type: none"> ・各ウイルスを媒介する微小害虫や主要病害に対する総合的病害虫管理（IPM）技術を確立する。 ・カンキツのダニ類やアザミウマ類に対する耕種的、物理的、生物的防除等を組み合わせた総合的病害虫管理（IPM）技術を確立する。 ・ドローンの利用によるカンキツや棚田など防除困難ほ場における、省力散布体系を確立する。 ・いもち病耐性、縞葉枯病耐性及びその両方を付与した水稻系統を開発する。 	<p>3－②</p> <p>3－②</p> <p>2－②</p> <p>1－①</p>
<p>②薬剤抵抗性病害虫に対する防除技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・薬剤抵抗性や耐性を発達させた病害虫に対する効果的な防除技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・各病害虫の薬剤抵抗性や耐性の実態を把握し、防除効果の高い薬剤の選択や各防除法を組み合わせた効果的な防除技術を確立する。 	<p>2－③</p>
<p>③新たに顕在化した病害虫・新発生病害虫に対する防除技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海外から侵入した新病害虫の防除技術の開発 ・難防除病害虫や新たに問題となる病害虫に対する効率的防除技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外から侵入した越境性害虫ツマジロクサヨトウの生態解明及び防除技術を確立する。 ・ナシのニセナシサビダニやフタモンマダラメイガ、カンキツ「不知火」汚れ果症等の難防除病害虫に対する生態解明及び効率的防除技術を確立する。 	<p>2－③</p> <p>2－③</p>

10 土壤肥料

(1) 現状と課題

世界的な人口増加や食生活の変化によって肥料需要が増大したことによる肥料価格の高騰への対応や、国際的な経済自由化の進展に伴う輸入農産物の増加への対応等のため、大規模・低コスト化・省力化により競争力を高める必要があります。土壤肥料部門においても、それらの課題解決を図り、競争力・生産性を高める省力・低コスト型施肥技術の開発が望まれています。



また、世界的にはSDGsが叫ばれ、気候変動への対策、生物多様性の保全や環境と調和した持続可能な農業の実践が国際的な目標となる中、熊本県では「地下水と土を育む農業」により、環境にやさしい農業を推進しています。この推進には、農作物の品質や収量等の安定性を確保しながら、土づくりを基本とした化学肥料の削減技術や地域資源の有効利用技術の開発が必要です。併せて、消費者の食の安全に対する関心が高まっています。

さらに、地球温暖化の進行による気象変動が農作物の生育に影響を与え、品質低下等を発生させることが認められているため、これを改善するための施肥技術や温暖化ガスの発生を抑制する技術の開発が望まれています。

〔競争力・生産性を高める生産技術〕

肥料価格は、原油価格や肥料原料の需給、為替などの国際的な情勢の影響を受け大きく変動します。ここしばらくの長期的な視点で見れば、世界的な人口増加や食生活の変化に伴い肥料需要が増大し需給バランスが崩れたことにより、肥料価格は上昇基調にあります。これらに対応し経営体が持続的な農業経営を実現するためには、経費削減や大規模化が必要であり、土壤肥料部門でも肥料コスト低減や省力施肥技術が強く求められています。さらに、くまもとの農産物の競争力を高める県オリジナル品種の普及の加速化を図るため、省力化や安定生産に向けた施肥管理技術を開発する必要があります。

〔「地下水と土を育む農業」を支える生産技術〕

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推進条例」を策定し、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・農薬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など基本的推進方策を定め推進しているところです。そのため、化学肥料削減技術の開発や堆肥の有効活用技術の開発が求められています。

【気象変動に対応した肥培管理技術及び温室効果ガスの削減技術】

I P C C（Intergovernmental Panel on Climate Change、国連気候変動に関する政府間パネル）の第5次評価報告書で気候システムの温暖化は疑う余地がないとされています。温暖化の影響は農業分野でも認められ、高温や多雨により水稻、野菜、果樹等で品質低下や生理障害が発生しています。そのため、それらを解決する技術の開発が求められています。また、政府が2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするとしていることから、農地から発生する温室効果ガスを低減する技術の開発も重要性が増しています。

（2）重点研究項目

①競争力・生産力を高める生産技術の開発

- ・ 水稻大規模経営体に向けた省力低コスト施肥技術の開発
- ・ 水稻、野菜、カンキツ、いぐさ等の具育成品種の安定生産を可能にする施肥技術の開発
- ・ 温州ミカンや加温栽培「不知火」における高品質果実生産のための自動かん水同時施肥等の養水分管理技術の開発
- ・ 新規需要農産物の生産に対応した低コスト肥料や肥効調節型肥料を利用した省力・低コスト型施肥体系の確立
- ・ 水田の地力窒素量簡易評価方法を用いた窒素施肥の削減技術の開発
- ・ リモートセンシング技術を利用した水稻・麦の生育や養分吸収量等を把握する技術及びこれに応じた肥培管理技術の開発

②「地下水と土を育む農業」を支える生産技術の開発

- ・ 農耕地土壌地力実態調査による持続的農業を可能とする土壌及び施肥管理技術の開発
- ・ アスパラガス等の施肥窒素量を削減するための肥効調節型肥料を利用した効率的な施肥技術の開発
- ・ 堆肥等施用後の土壌中養分動態を解明することによる堆肥の有効活用技術の開発

③気象変動に対応した肥培管理技術の開発及び温室効果ガスの削減技術の開発

- ・ 地球温暖化に伴う気象変動や災害により発生する品質低下、生理障害などを防止するための肥培管理技術の開発
- ・ 土壌中炭素貯留動態把握による有機物施用等を要因とした農耕地由来の温室効果ガス発生抑制技術の開発

(3) 目 標

重点研究項目名	達成目標	基本方向との関連
①競争力・生産力を高める生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・水稻全量育苗箱施肥技術を発展させたさらなる省力施肥技術の開発 ・県育成のイチゴ「ゆうべに」の生産安定・効率的施肥技術開発 ・高品質果実生産のための栄養分管理技術（かん水同時施肥等）の開発 ・地力評価に応じた水稻の施肥窒素削減技術の開発 ・リモートセンシング技術を利用した生育ステージに応じた適正施肥技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 2－② 3－① 2－① 2－② 2－② 2－② 2－②
②「地下水と土を育む農業」を支える生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・アスパラガスの肥効調節型肥料を利用した施肥量1～3割削減技術の開発 ・有機物施用や減肥栽培における長期の影響を勘案した土壌改善対策の策定 	<ul style="list-style-type: none"> 3－① 2－② 3－①
③気象変動に対応した肥培管理技術及び温室効果ガスの削減技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・気象変動により発生する品質低下（カンキツ着色遅延）、腐敗果等の発生抑制技術の開発 ・温暖化に対応した熊本オリジナルカンキツ類（「肥のみらい」等）に対する施肥技術の改善 ・農耕地における温室効果ガス抑制のための有機物施用による炭素貯留の動態解明 	<ul style="list-style-type: none"> 2－③ 2－③ 2－③ 3－③

【Ⅳ－２ 中山間地域等の魅力を維持・発展させる農業技術】

（１）現状と課題

中山間地域は、多種多様な自然環境のもと、豊富な地下水を育む水源涵養や災害発生を低減する国土保全、美しい景観形成、食文化の継承など多面的機能を有し、日々の生活に多くの恵みをもたらしています。

本県における中山間地域は、経営耕地面積で県内の約4割を占め、1万7千戸を超える販売農家が、地域の特色を生かしながら生産活動を行っており、農業の振興にとって、重要な地域となっています。

また、約2万2千haに及ぶ阿蘇地域の広大な草地では、放牧や採草利用が行われ、畜産業の重要な生産基盤となっています。

一方で、生活条件や営農条件が厳しいことから、人口減少や高齢化が平坦地と比べて進んでいる状況にあり、耕作放棄地の増加や鳥獣被害の深刻化、荒廃草地の増大などが懸念されています。

これらの現状において、魅力ある中山間地域を創生・発展させていくため、限られた面積でも高い収益が得られるよう、地域に特色ある資源や自然環境を活かした新規作物・新品種の導入や、スマート農業などによる低コスト生産、省力・軽作業化につながる生産技術、持続可能な農業につながる技術の開発が求められています。



〔中山間地域等の特色を活かした新規作物や新品種の導入〕

平均気温や降水量など特徴ある気候や多彩な土質など、多種・多様な自然環境を有している中山間地域においては、近年、多発している鳥獣害被害を低減化できたり、地域に潜在する魅力を発揮しながら、地域独自の優位性を最大限に活かす作物、品種や栽培法の導入が求められています。

〔低コスト生産、省力・軽作業化につながる生産技術の開発〕

中山間地域は、農地が急勾配であったり、狭小な場合が多く、農産物栽培における大規模化が困難であり、生産条件が不利な状況です。このような状況において、生産の効率化を図り、収益を確保していくためには、省力・軽作業が可能となるICTやAI等新技術を活用したスマート農業につながる技術の開発が必要です。

〔持続可能な中山間地域の実現に向けた技術の開発〕

中山間地域の農業活動からもたらされるかん養は、本県の宝である地下水を育んでいます。また、牧畜産業の場として保持されてきた阿蘇地域の草地は、生物多様性、景観を保全する取組みにより、世界農業遺産に認定されるなど、環境保全、景観形成、文化の継承

など、その利益は広く県民が享受しています。この多面的機能を、50年後、100年後の未来に引き継いでいくため、環境保全に配慮した持続可能な農業につながる技術の開発が求められています。

(2) 重点研究項目

＜各項目は、各部門の重点化方向から再掲＞

【中山間地域等の魅力を維持・発展させる農業技術】

- ・【茶】中山間茶園の軽労・低投入管理技術の開発
- ・【畜産草地】スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立
- ・【農業工学】ドローンによる省力病害虫防除技術の確立
- ・【農業工学】条件不利地におけるほ場管理の省力化・軽労化技術の確立

【その他 中山間地域等の魅力を維持・発展に関連する農業技術】

①中山間地域の特色を活かした新規作物や新品種の導入

- ・【作物】実需者ニーズの高い麦類、大豆の安定生産技術開発
- ・【花き】湿地性カラー新品種の迅速な普及のための種苗安定供給技術の開発
- ・【野菜】機械化体系に対応した露地品目、品種の選定

②低コスト生産、省力・軽作業化につながる生産技術の開発

- ・【花き】特産花きの年内出荷品質の向上
- ・【茶】データ駆動型低コスト栽培管理技術の開発
- ・【茶】新規及び既存製茶ラインを活用した高効率茶生産技術の開発
- ・【果樹】落葉果樹の高品質安定生産技術の開発
- ・【農業工学】アシストスーツの導入による農作業の軽労化評価
- ・【農業工学】単棟ハウス被覆システムの開発

③持続可能な中山間地域の実現に向けた技術の開発

- ・【茶】荒茶加工施設の広域利用に向けた技術の開発
- ・【畜産草地】阿蘇草原の畜産的利用体系の確立
- ・【農業工学】ほ場条件等の違いに応じた暗渠メンテナンス技術の確立
- ・【土壌肥料】有機物施用や減肥栽培における長期の影響を勘案した土壌改善対策の策定

(3) 目 標

【中山間地域等の魅力を維持・発展させる農業技術】

重点研究項目名	達成目標
<ul style="list-style-type: none"> ・【茶】中山間茶園の軽労・低投入管理技術の開発 ・【畜産草地】スマート農業技術を活用した放牧牛と草地の管理技術の確立 ・【農業工学】ドローンによる省力病害虫防除技術の確立 ・【農業工学】条件不利地におけるほ場管理の省力化・軽労化技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用ドローンを用いた病害虫防除の省力・軽労化技術の開発 ・肥料及び農薬の低投入管理技術の開発 ・ICTを活用した放牧牛の遠隔監視技術の開発 ・ドローンを用いた草地管理技術の開発：①空撮画像等を活用した草量推定（誤差 20%以内）及びほ場図の作成（10カ所）②空撮画像を活用したギシギシ類等の雑草検出技術の開発（検出率 80%以上を 2 品種以上） ・ドローンの利用によるカンキツや棚田など防除困難ほ場における、省力散布体系の確立 ・最新のスマート農業技術を活用した法面や畦畔の除草管理など、条件不利ほ場における省力管理技術の確立

【その他 中山間地域等の魅力を維持・発展に関連する農業技術】

重点研究項目名	達成目標
<p>①中山間地域の特色を活かした新規作物や新品種の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【作物】実需者ニーズの高い麦類、大豆の安定生産技術開発 ・【花き】湿地性カラー新品種の迅速な普及のための種苗安定供給技術の開発 ・【野菜】機械化体系に対応した露地品目、品種の選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・実需者ニーズの高い麦類、大豆品種の、地域の作型に沿った安定生産技術の確立 ・増殖率 現在 2～5倍 → 目標 10倍 ・収穫・調製省力機械化体系向けのサトイモ品種の選定

<p>②低コスト生産、省力・軽作業化につながる生産技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【花き】特産花きの年内出荷品質の向上 ・【茶】データ駆動型低コスト栽培管理技術の開発 ・【茶】新規及び既存製茶ラインを活用した高効率茶生産技術の開発 ・【果樹】落葉果樹の高品質安定生産技術の開発 ・【農業工学】アシストスーツの導入による農作業の軽労化評価 ・【農業工学】単棟ハウス被覆システムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・アリウム商品名「踊る丹頂」の12月出荷 現在 0本 → 目標 120千本 ・センシング技術等による茶樹や土壌の栄養成分に応じた施肥診断技術の開発 ・ハイブリッド製茶ラインを活用した高効率なCTC 緑茶等の生産技術の開発 ・既存製茶ラインとハイブリッド製茶ライン製茶機の組み合わせによる高効率な緑茶及び紅茶生産技術の開発 ・モモ「さくひめ」の施設栽培及び露地栽培における低温性を活かした早期出荷技術の確立 ・多様なアシストスーツの作用特性を活かした軽労化効果の検証 ・日射制御による自動開閉機構を備え、設置が簡易で耐候性に優れた単棟ハウス被覆システムの構築
<p>③持続可能な中山間地域の実現に向けた技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【茶】荒茶加工施設の広域利用に向けた技術の開発 ・【畜産草地】阿蘇草原の畜産的利用体系の確立 ・【農業工学】ほ場条件等の違いに応じた暗渠メンテナンス技術の確立 ・【土壌肥料】有機物施用や減肥栽培における長期の影響を勘案した土壌改善対策の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・茶葉の長距離輸送・品質保持技術の開発 ・耐暑性、耐湿性に優れた寒地型牧草の品種選定 ・野草等を活用した肉用牛への発酵TMR給与技術の開発 目標：飼料自給率50%以上 ・ほ場条件や暗渠の敷設後の経過年数に応じた、暗渠メンテナンスの必要性やその効果を明らかにし、マニュアルの作成 ・アスパラガスの肥効調節型肥料を利用した施肥量1～3割削減技術の開発 ・有機物施用や減肥栽培における長期の影響を勘案した土壌改善対策の策定

V 試験研究の推進方策

センターにおける試験研究の実施にあたっては、研究部門間やセンター内外との協議の活性化、効率的な課題設定・進行管理により、研究基盤を強化し、研究を発展させ、効果的に成果を発信します。

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、また設備や機器を充実化することで、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、安定供給、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、研究の課題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 試験実施体制の強化

1-① 研究員等の能力向上

- ・学会、研究会や協議会への参加、大学・農研機構への研究員派遣、特別研究員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。
- ・若手や経験年数が少ない研究員に対しては、派遣研究や学会等発表へ誘導することで、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、研究員の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、総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、研究を支える現場管理職員の栽培・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、生産現場の課題解決に直結する課題を設定します。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みます。
- ・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、農業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。

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を進めます。
- ・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。

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、農業研究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

- ・ICT、SNS、ホームページ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

【アシストスーツ】

収穫、運搬作業等の際、身体に装着することで動作を補助し、作業時に身体へかかる負担を軽減する機能をもつもの。

【褐毛和種】

牛の品種の1つ。黄褐色で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。

【あんきよはいすい暗渠排水】

農地の地下水位の低下を目的とし、地中に埋設した施設。使用する材料によって、無材暗渠、簡易暗渠（石礫、もみ殻）、本暗渠（土管やプラスチックの有孔管）がある。

【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る。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。

【イネ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、発酵させた粗飼料のこと。

か行

【稼げる農業】

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、「 $P \times Q - C$ 」の最大化を推進している。

【環境にやさしい農業】

土づくりを行い、化学肥料や化学合成農薬の削減を行うなど環境にやさしい農業を行うことを「くまもとグリーン農業生産宣言制度」により宣言した農業者が行う宣言内容に沿った農業。

【近交係数】

近親婚（近親同士の交配）で、ある遺伝子がホモになる確立のことで、Fで表す。家畜では近交係数が増加することによって、乳量、産子数などの低下につながる。

【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てて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。

【広域農場】

経営面積が概ね 100ha を超えるような組織であって、農地の集積・集約化や、省力・低コスト技術の導入等によって、コメの生産コストの 5 割削減を目指す経営体のこと。

【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。

【耕種農家】

耕地などを使用して農作物を栽培する農家のこと。

【コンプライアンス】

法令や規則をまもること。

さ行

【スマート農業】

ロボット技術やICT（Information and Communication Technology、情報通信技術）を活用して超省力・高品質生産を実現する新たな農業。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。

【総合的病害虫管理（IPM、Integrated Pest Management）】

病害虫の発生予察情報等に基づき、化学合成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のこと。

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し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。

【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法指定地域が対象となる。

【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。

【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されている。

【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のこと。

【データ駆動型】

IoT 技術等を活用し、データの「見える化」と分析・共有によって意思決定を行うこと。

【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

【光センサー】

近赤外線を果実に当てると、果実の糖度や酸度の違いによって特定の波長の吸収量が異なることを利用して、果実を破壊することなく糖度と酸の程度を識別するセンサーのこと。現在、温州ミカン、不知火、ナシ等の選果機に導入されている。

ま行

【メタボローム解析】

核酸の一部、糖、有機酸、アミノ酸、脂肪酸など、低分子化合物の代謝産物を網羅的に解析すること。

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

【AI (Artificial Intelligence、人工知能)】

人間の知的振る舞いの一部をソフトウェアにより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動作を実行する。

【EPA (Economic Partnership Agreement、経済連携協定)】

物流のみならず、人の移動、知的財産権の保護、投資、競争政策など様々な協力や幅広い分野での連携で、両国又は地域間での親密な関係強化を目指す条約。

【ICT (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。

【IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change、国連気候変動に関する政府間パネル)】

UNEP (国連環境計画) と WMO (世界気象機関) により 1988 年に設置された機関で、人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策について科学的、技術的、社会経済学的な見地から評価を行う。

【TMR (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のこと。

【TPP11 (Trans-Pacific Partnership11、環太平洋パートナーシップに関する包括的及び先進的な協定)】

米国を除く環太平洋連携協定 (TPP) 参加 11 カ国 (メキシコ、日本、シンガポール、ニュージーランド、カナダ、オーストラリア、ベトナム、ブルネイ、マレーシア、ペルー、チリ) による新協定。域内の農畜産物、工業製品の関税撤廃や削減に加え、投資、知的財産権保護、電子商取引など広範な分野のルールが定められている。CPTPP (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership) とも称される。

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3年度