

## 委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

<b>研究課題名</b>	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうちみどりの品種開発研究（拡充）	<b>担当開発官等名</b>	研究企画課 研究統括官（生産技術）室 研究開発官（基礎・基盤、環境）室						
		<b>連携する行政部局</b>	農産局穀物課 農産局園芸作物課 農産局地域作物課 農産局果樹・茶グループ 消費・安全局農産安全管理課						
<b>研究期間</b>	R 5～R10 拡充分はR 6～R10	<b>総事業費（億円）</b>	29.2億円（見込） 拡充分は20.0億円（見込）						
<b>研究開発の段階</b>	<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">基礎</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">応用</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">開発</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	基礎	応用	開発					
基礎	応用	開発							

### 研究課題の概要

<委託プロジェクト研究全体>

「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて、農林水産業のCO2ゼロエミッション化、環境負荷低減、気候変動への対応、食料安全保障の強化による持続可能な成長が求められている。これらの課題に対し、新しい品種で対応するため、先導的な特性をもつ品種開発を早急に進めるとともに、品種の迅速開発に必要な不可欠なスマート育種（※1）基盤の構築に向けた研究を実施する。

（新規課題）

生産性向上と環境負荷低減に向けたスマート農業技術にも対応する品種及び育種素材の開発（令和6～10年度）

みどりの品種開発においてCO2ゼロエミッション、気候変動への対応、環境負荷低減を目指した開発は取組の強化が必要な状況にあり、合わせて、人口減少下においても、「みどりの食料システム戦略」を達成するためには、高い生産性を維持するスマート農業（※2）の推進が喫緊の課題である。これらの課題に対して、既存にない新しい品種開発で対応するために、栽培中のメタン排出量の削減、温暖化に伴う新たな病害虫への抵抗性や品質低下への耐性、スマート技術に対応した栽培・生育特性等の先導的な形質をもつ品種を早急に開発するとともに、ゲノム編集（※3）等の育種技術により、画期的な育種素材（※4）を迅速に開発する。

（継続課題）

- ・みどりの品種開発加速化プロジェクト

### 1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div>	<p>生産性向上と環境負荷低減に向けたスマート農業技術にも対応する品種及び育種素材の開発（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「みどりの食料システム戦略」において提示されているKPIの実現や、スマート技術にも対応しスマート農業の社会実装に貢献する先導的な以下の品種を開発する。</li> <li>収穫時の打撲耐性（※5）を持つカンショ</li> <li>耐病性と一斉開花性を持つキク</li> <li>高温下でも浮皮が発生しにくいカンキツ</li> <li>着果位置（※6）が集中し収穫しやすいカボチャ</li> <li>暖冬でも安定して開花し着果するモモイガごと落ちる形質を持ち機械収穫適性の高いクリ品種等</li> <li>また、以下の有望系統についても開発する。</li> <li>水田からのメタン排出を低減する米粉用イネ素材</li> </ul>

	<p>密植栽培適性を持ち機械収穫しやすいダイズ          収穫時の打撲耐性を持ち機械収穫しやすいバレイシヨ          長果柄・硬果実性を持ち機械収穫しやすいイチゴ          V字樹形適性を持ち機械栽培しやすいナシ等          ・ゲノム編集等の育種技術により、画期的な育種素材を4品目以上開発</p>
<p><b>2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（2030年）</b></p>	
<p>本研究に基づき開発された品種の利用、また遺伝子ドナーとして地域品種などへ導入され全国に普及することにより、「みどりの食料システム戦略」が目指す農業におけるCO2ゼロエミッションと環境負荷低減の推進（みどり戦略KPIの達成）、人口減少下においても高い生産性と持続的生産を両立するスマート農業の社会実装等の推進に貢献。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メタン低排出性を持つ米粉用イネ新品種の利活用による水田栽培からのメタン3割削減</li> <li>・病害抵抗性キュウリ、キク新品種の利活用による農薬使用量の3割削減</li> <li>・高温条件でも浮皮が発生しにくいカンキツ新品種、暖冬でも安定して開花するモモ新品種の利活用による気候変動下による果実の高品質化</li> <li>・スマート農業に対応する米粉用イネ、ダイズ、カンショ、バレイシヨ、カボチャ、イチゴ、ナシ、クリ新品種の利活用による労働時間の2～3割削減</li> <li>・高度病害抵抗性コムギ、バレイシヨ、タマネギ、自家和合性リンゴの育種素材を活用した画期的品種の開発</li> </ul>	

<p><b>【項目別評価】</b></p>	
<p><b>1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性</b></p>	<p><b>ランク：A</b></p>
<p>①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性</p> <p>現在検討が進められている食料・農業・農村政策の新たな展開方向では、世界の食料供給の不安定化、急速な人口減少などの環境変化の中で、平時からすべての国民の食料安全保障を確保するために、食料安全保障の強化、農林水産物の輸出促進、農林水産業のグリーン化、スマート農業の4つの柱の推進が示されている。これらはいずれも今後の農林水産業の持続的な維持・発展、一方で国産農産物を求める食品産業および国民生活の社会・生活基盤として重要である。この推進方針に先行するかたちで進めてきた「みどりの食料システム戦略」に基づいた農業による環境負荷の低減、気候変動下における農産物の高品質化、またスマート農業の面的推進、社会実装には、技術開発、特に新たな形質を持つ品種開発による対応が必要な課題が多い状況にある。</p> <p>本研究では、生産現場にとって導入効果の高い先導的特性を持つ品種の開発とゲノム編集等の育種技術により、画期的な育種素材を迅速に開発することとしている。品種育成は、他の農業技術と比較して現場への導入コストが小さいこと、広域普及が容易で、経済効果が大きいこと、環境負荷低減（※7）等の先導的特性を持つ幅広いニーズに対応することが可能となること等から、他の農業技術と比較しても重要性は高い位置付けにあるものとなっている。</p> <p>②研究制度の科学的・技術的意義</p> <p>本研究では、「みどりの食料システム戦略」とスマート農業の推進において求められている、国産野菜、果樹、畑作物、米粉用稲の生産と需要拡大、食品原材料の国産への転換等による食料自給率向上を含めた食料安全保障の強化や、農業生産におけるCO2ゼロエミッション化、気候変動に伴う病虫害増加や品質劣化への対応、人口減少下における生産性の維持に資する、これまで取組が少なく先導的な基盤的品種開発を実施する。実施にあたっては、オールジャパンで連携の上でスマート育種基盤や有用素材、ゲノム編集技術等をフル活用して、品種および育種素材を迅速に開発することとしており、科学的・技術的意義は高い。</p>	

## 2. 国が関与して研究を推進する必要性

ランク：A

### ① 国自ら取り組む必要性

「みどりの食料システム戦略」に基づく化学農薬の3割削減など環境負荷低減や気候変動に備えた高品質化、スマート農業に対応した品種開発は、民間や地方自治体などがこれまでに取り組んだことのない社会を先導し、かつ社会の基盤となる開発目標であるとともに、政策の推進上重要となる品目の品種開発を一体的に進める必要がある。また、このような新たな特性を持つ品種の育成には多様な遺伝資源（※8）、時間・労力・コストがかかる。このため、先導的な品種については、国自らが育成することで、迅速に普及するとともに、遺伝子ドナーとして地域品種等へ導入され、全国に効果が波及することが期待される。さらに、ゲノム編集技術等を活用して、画期的な品種および育種素材を提供することでスマート育種基盤の構築を加速化し、産学官による品種開発を大幅に活性化することが可能となる。

### ② 次年度に着手すべき緊急性

「みどりの食料システム戦略」に基づき作成された「みどりの品種育成方針」（※9）に提示されているKPIの目標を達成するためには、可及的速やかに新品種を育成し、広域普及していくことが必要。また、食料・農業・農村基本法の改正に向けた議論において、農業従事者が減少する中、「みどりの食料システム戦略」の推進、食料供給基盤を維持できるようにするため、スマート農業の導入による生産性の高い農業への転換が必要とされている。このためには、先導的な品種の育成とともに、ゲノム編集技術等の育種技術を利用して、画期的な育種素材を開発することが不可欠であり、次年度以降速やかに研究開発を実施することが必要である。

## 3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

### ① 研究目標（アウトプット目標）の明確性

研究制度の目標として、「みどりの食料システム戦略」のKPI実現（CO2ゼロエミッション、気候変動に対応する品種等）とスマート技術に対応しスマート農業の社会実装を推進する先導的な主要品種を5品種以上、また、ゲノム編集等の育種技術を用い画期的な育種素材を4品目以上開発することとしており、明確なアウトプット目標を設定している。

#### 【スマート技術に対応する品種開発】

- ・果実位置や樹勢の最適化、半矮性化など作物の生育特性をスマート技術向けに改良
- ・打撲耐性の向上やサイズの均質化など収穫物の特性をスマート技術向けに改良

### ② 研究目標（アウトプット目標）とする水準の妥当性

本研究で設定したアウトプット目標については、「みどりの食料システム戦略」に基づき需要が高く全国的に作付けのある園芸・果樹作物や食料安全保障の観点から重要な作物品種を開発対象として、それぞれ先導的な品種を5品種以上、開発することを目標としている。具体的には、

- ・輸送・貯蔵中の腐敗や、食味に影響を及ぼす浮皮（※10）について、平均気温が2℃上昇した気象条件での浮皮発生率を既存品種の1/2以下に抑えることができるカンキツを1品種
- ・一般品種では株元から数m先にランダムに着果するのに対し、株元から30cm程度内に着果する性質並びに果実形状が安定し収穫作業がしやすいスマート技術に適応するカボチャ1品種
- ・多くの系統（レース）が存在するキク白さび病に対し複数のレースに対する抵抗性遺伝子の集積や収穫計画日の1週間前までに90%以上が一斉開花するキクを1品種
- ・機械収穫時における損傷を「べにはるか」比で50%削減する打撲耐性を持ち、特定のサイズの割合が50%以上となり形状の均質性が高い青果用カンショ1品種
- ・既存品種に比較して収量性を維持し、種子成熟後にイガごと落ちる割合が70%以上で機械収穫（収集）しやすくスマート技術に適応するクリ1品種

等の品種登録出願を具体的な目標とし、加えて、栽培中の水田からのメタンガスを削減する米粉用イネやスマート技術適性を持つダイズ（半矮性、耐倒伏性）、バレイショ（打撲耐性）、イチゴ（長果柄性、硬果実性）、ナシ（V字樹形）などの系統開発を目標としており、これらはいずれも政策推進上のボトルネックの解決に資する先導的改良であり、開発技術の他品目への展開も期待できることから、妥当な水準のアウトプット目標である。ゲノム編集技術等の育種技術による育種素材開発については、ゲノム編集等の育種技術を用いて画期的な育種素材を4品目以上、開発することを目標としている。具体的にはこれまでにない青枯れ病との複合病害抵抗性バレイショや新たな遺伝変異による赤カビ病抵抗性コムギ、病害抵抗性を付与したタマネギ、自家和合性のリンゴ等の素材開発を目指しており、将来的にこれらの技術によって農薬の大幅な削減が期待されるため、研究目標とする水準は妥当である。

③ 研究目標（アウトプット目標）達成の可能性

本研究では、有望素材を対象とした品種の開発とスマート育種基盤の構築を同時に進めることとしており、これまでに構築したスマート育種基盤のプロトタイプ等の活用により品種開発が迅速化されることから、アウトプット目標達成の可能性は高い。また、ゲノム編集の対象とする作目については、これまでにゲノム編集の適用が可能であることを示してきており、野外試験が可能な環境の整備も進みつつあることから、アウトプット目標達成の可能性は高い。

**4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の明確性**

**ランク：A**

①社会・経済への効果（アウトカム）の目標及びその測定指標の明確性

品種登録出願を見込む品目では、

- ・浮き皮が発生しにくいカンキツの品種開発により、ウンシュウミカンの栽培面積の1割で浮皮抵抗性品種の導入が進むにつき、年間当たり約2.5億円の浮皮発生防止にかかる薬剤費および散布作業の削減に繋がる。また、輸送・貯蔵中の品質低下・腐敗が減少し、正品率の向上が見込める。
- ・着果位置が安定するカボチャ品種の開発により、収穫作業の効率化やスマート技術の社会実装が推進。収穫機械適性の高い品種に10%程度置き換わるにつき、年間90万トン以上の輸入量の10%程度が国産品に置き換わり、自給率の向上に貢献する。
- ・白さび病に強いキク品種の開発により、白さび病の発生が抑制され、化学農薬の使用量削減。栽培面積では約20%、金額では45億円と推計される被害のうち20%程度の軽減を見込む。
- ・収穫時の打撲耐性を持つ青果用カンショ品種の開発により、収穫作業の効率化、スマート技術の社会実装が推進。現在の主力品種である「べにはるか」に比較して収穫時の損傷割合が5割減、イモ形状の均質化により正品率が向上する。
- ・イガごと落ちる形質を持つクリ品種の開発とクリ収穫（収集）機を導入することにより、収穫時にかけるスマート技術の社会実装が進展し、労働時間の3割削減に繋がる。

といった具体的なアウトカム目標を設定しており、この他にも開発される有望系統、素材についてはロードマップにアウトカムを明示した。これらのアウトカム目標については、耐病性品種による化学農薬の使用量低減など、「みどりの食料システム戦略」において2030年までに目指す姿として設定されている目標を引用しており、目標及びその測定指標については明確性が高いものとなっている。

本目標の達成に向けて、「みどりの食料システム戦略」中に示される具体的な取組である「資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発」「機械の電化・水素化等、資材のグリーン化」などを複合的に実施することで目標達成を図るものであり、本研究も「地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及」で取り組む課題の1つとして、目標達成に貢献するものである。

また、喫緊の課題である食料安全保障の観点では、これまでも収量性の高い品種の育成に取り組まれてきているが、本研究において更なる高収量化に取り組むこととしており、社会・経済への効果は高いものと考えている。

②研究成果の活用方法の明確性（事業化・実用化を進める仕組み等）

研究開発中に得られた成果については、研究開発段階から県、民間育種企業・民間研究機関、農林業者等と連携を図るとともに、成果ごとの知的財産戦略に則り、プレスリリース、成果報告会の開催、特許取得、論文等の発表、技術説明会等の開催により、積極的な情報発信・普及活動を行う。

また、開発した新品種については、県や民間企業と連携することにより、生産現場への早期普及を図っていくことから、研究成果の普及・実用化を進める仕組みは明確である。

さらに、開発したゲノム編集技術等についても、オールジャパンの育種機関に対して知的財産戦略に則ったプレスリリース、成果報告会等の開催、特許取得、論文等の発表等による積極的な周知活動を行うことで技術の早期普及を図り、全国的な育種加速化を目指すことから普及・実用化を進める仕組みは明確である。

**5. 研究計画の妥当性**

**ランク：A**

①投入される研究資源の妥当性

本制度において研究課題を設定して企画競争で公募する際は、研究テーマのみを提示するものではなく、各研究課題において、真に必要な研究内容の詳細（課題の背景、具体的な研究内容等）やこれに係る必要経費（限度額）を明示する。また、応募が1者であっても、当該応募が目標に達し得ないと審査

された場合は、再公募を行う。採択された研究コンソーシアムの金額の妥当性についても外部有識者等が審査し、必要があれば経費の見直しを指示する。

### ②課題構成、実施期間の妥当性

本課題は、栽培中のメタン排出量の削減、温暖化に伴う新たな病害虫への抵抗性や品質低下への耐性、スマート技術に対応した栽培・生育特性等の先導的な形質をもつ品種の早急な開発や、ゲノム編集等の育種技術による画期的な育種素材の迅速な開発等、「みどりの食料システム戦略」及びスマート農業を推進するものであり、課題構成は妥当である。

実施期間は、研究開発に要する期間を考慮して5年間としているが、毎年度2回程度開催する運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

### ③研究推進体制の妥当性

本研究は「みどりの食料システム戦略」の実現に資する明確な目標を設定しており、また、以下のとおり、研究制度として研究評価の実施を含む推進体制を確立していることから、進行管理の仕組みは妥当である。

- a. 採択後については、外部有識者や関係行政部局の担当者等で構成する運営委員会において管理。
- b. 課長級がプログラム・オフィサーとして課題の進捗管理や成果の取りまとめを行い、研究総務官がプログラム・ディレクターとして農林水産研究推進事業全体を統括。
- c. 課題実施2年目、4年目（終了前年度）にそれぞれ中間評価、終了時評価を行い、研究の進捗や目標達成状況を評価するとともに、研究継続の妥当性、課題構成や予算配分の重点化等に関する判断を実施。

## 【総括評価】

ランク：A

### 1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

- ・みどりの食料システム戦略の達成に向けて、CO2ゼロエミッション化、環境負荷低減、気候変動への対応等の観点から極めて重要な研究であり、国が関与する必要性が明確である。
- ・アウトプット目標は定量的な目標が設定されており、みどりの食料システム戦略実現に資する需要の高い重要作物の選定、スマート育種基盤の活用、ゲノム編集の適用等達成に向けた手法が明確であり、妥当性が確認できる。
- ・アウトカム目標もみどりの食料システム戦略との関係性が明確である。また、年度ごとに指標が細分化されており、成果の普及・実用化に向けたロードマップも明確であり、良い成果が期待される。

### 2. 今後検討を要する事項に関する所見

—

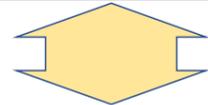
[事業名] みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうちみどりの品種開発研究

用語	用語の意味	※番号
スマート育種	育種をAIやビッグデータを使うことにより、組み合わせや選抜を効率化し、迅速・低コストに行う技術。 ゲノム情報、栽培特性情報、系譜情報等から構成される育種ビッグデータに基づく育種AIや高速フェノタイピング等の育種基盤技術を活用した超効率的次世代育種技術。従来の育種法では作出困難な優良形質を持つ育種素材・品種やコアコレクションを活用した画期的品種などが短期間で育成可能となる。	1
スマート農業	ロボット技術やICT等の先端技術を活用し、超省力化や高品質生産等を可能にする新たな農業技術。	2
ゲノム編集	狙った遺伝子を意図的に変化させることにより、品種改良のスピードを速め、従来では困難であった品種を開発できるものとして期待されている育種技術。	3
育種素材	新品種を育成するときに交配親として使われる植物のこと。	4
打撲耐性	収穫時に機械等が接触しても損傷の少ない特性。	5
着果位置	株の中で実がなる位置のこと。かぼちゃにおいては、株元に着果する性質を示す系統では、実を探すのが容易になる。また、株元に着果する系統はさらに少枝性を示すため、通常品種と比較して果実が見つけやすく、ロボットのアクセスも容易となり、機械適応性が高く一斉収穫が可能となる。	6
環境負荷低減	減化学肥料・減化学農薬による栽培や有機農業などによって農地などの環境に与える影響を低くすること。	7
遺伝資源	遺伝の機能的な単位を有する素材。例えば植物の種子、芋、苗木などのこと。	8
みどりの品種育成方針	令和4年12月農林水産省農林水産技術会事務局が策定。みどり戦略の目標達成に資する品種育成とその迅速化を図るスマート育種基盤の構築に向け、その手順や到達目標、同基盤の活用を核としたこれからの作物育種の方向性を整理。	9
浮皮	うんしゅうみかん等において著しく果皮と果肉が分離した状態を指す。この症状になると、「腐敗しやすい」、「食味が悪くなる」などの問題が発生する。	10

# 生産性向上と環境負荷低減に向けたスマート農業技術にも対応する品種及び育種素材の開発（新規）ロードマップ

	既往の成果	プロジェクト研究期間					フォローアップ		産業利用の姿	アウトカム	
		2024	2025	2026	2027	アウトプット	2029	2030			
						2028					
既往の成果を活用した実用品種開発	米粉用イネ	・メタン排出量が低い水稻を発見 ・米粉向け品種「垂細亜のかおり」「えみたわわ」等を育成	・既存品種へのメタン低排出性の導入およびメタン排出性の遺伝解析・評価 ・既存品種にスマート技術適性（直播適性、疎植適性など）を導入	・メタン低排出性もつ育種素材の選抜およびメタン排出性の評価 ・スマート技術適性（直播適性、疎植適性など）をもつ育種素材の選抜	・メタン低排出性を付与した米粉用イネ育種素材の開発 ・スマート技術適性を付与した米粉用イネ品種候補の開発	・メタン排出性の圃場評価 ・スマート農業適性の実証 ・交配母本として公設試等に提供				・水田から排出されるメタンを3割低減	
	畑作物	・ダイズ：密植栽培専用播種機の開発 ・イモ類：機械収穫の打撲耐性試験法、親いも肥大性DNAマーカーが開発 ・ソバ：半矮性、穂発芽耐性有望系統が開発	・半矮性、耐倒伏性等の密植適性を持つスマート技術対応ダイズの育種素材の開発 ・打撲耐性、直播適性、イモ形状の均一化特性を持つスマート技術適性を持つイモ類の有望系統の開発（カンショのDNAマーカーの有用性の実証） ・穂発芽耐性、半矮性ソバの系統選抜 ・直播適性のある病害抵抗性テンサイ系統の選抜	・半矮性、耐倒伏性等の密植適性を持つスマート技術対応ダイズの有望系統の選抜 ・打撲耐性、直播適性、イモ形状の均一化特性を持つスマート技術適性を持つイモ類の有望系統の生産力試験（カンショのDNAマーカーの有用性の実証） ・穂発芽耐性、半矮性ソバの生産力試験 ・直播適性のある病害抵抗性系統の生産力試験	・スマート技術適性を持つダイズ有望系統の開発、半矮性品種候補の開発 ・スマート技術適性を持つ青果用カンショの品種登録出願、直播適性を持つでん粉用カンショ、打撲耐性バレイショ品種候補の開発 ・穂発芽耐性が強のそばの品種登録出願	・有望系統の公設試、民間による生産性、加工適性の評価 ・有望系統の品種登録出願			みどりの食料システム戦略が目指す農業におけるCO2ゼロエミッションと環境負荷低減の推進（みどり戦略KPIの達成）、人口減少下においても高い生産性と持続的生産を両立するスマート農業の社会実装等の推進	・直播適性でん粉用カンショ品種の開発により労働時間4割削減 ・カンショの打撲耐性を有する青果用品種の開発により収穫時の損傷ロスを5割削減	
	野菜・花	・キュウリとキク：耐病性素材 ・タリア：日持ち性素材の開発 ・カボチャ：着果位置の安定性素材 ・イチゴ：長果柄、高硬度の機械適応素材を開発	・キュウリとキク耐病性系統の開発 ・タリア高温耐性兼日持ち性品種の開発 ・カボチャとイチゴスマート技術対応系統の開発	・公設試験場による評価 ・カボチャとイチゴスマート技術対応系統による機械適応性の評価	・タリア高温耐性日持ち品種、キュウリ耐病性品種候補の開発 ・キク白さび病抵抗性/一斉開花品種登録出願 ・着果位置が安定するカボチャ品種登録出願 ・イチゴ品種候補の開発	・キュウリ品種登録出願、交配母本として提供、種苗増殖 ・イチゴ品種登録出願、交配母本として提供、種苗増殖	・品種化して全国展開を図る。 ・スマート技術対応品種はスマート農業の社会実装を推進 ・交配母本（遺伝子ドナー）として公設試等に提供		・タリアは国内生産額が10%以上増加。 ・キュウリ抵抗性品種の導入により年間最大50億円程度の被害軽減 ・キク白さび病45億円の被害の軽減 ・カボチャでは、輸入量の10%程度が国産品に置き換わる。		
	果樹	・カンキツ：浮皮抵抗性品種登録済（静岡県限定） ・モモ：低低温要求性品種を出願登録 ・ナシ：「豊水」のV字樹形適性を発見 ・クリ：「ぼろたん」など加工適性の高い品種を出願登録	・浮皮抵抗性を有するカンキツ有望系統の開発 ・暖冬でも安定して開花するモモ有望系統の開発 ・V字樹形にした際の花芽着生性に優れたナシ有望系統の選抜 ・機械収穫可能となるイガごと落ちる形質を持つ公設試のクリ品種候補の評価・選定	・異なる気象条件、土壌条件、地理的条件におけるカンキツ浮皮抵抗性品種候補の公設試験場の評価・選定 ・既存品種と収穫時期が異なる低低温要求性モモ品種候補の公設試験場の評価・選定、安定的な開花に必要な低低温量の調査および西南暖地における開花状況調査 ・ナシ有望系統における複数年での花芽安定着生性の評価 ・クリ品種候補における新たに開発されたクリ収穫機を用いた評価	・カンキツ浮皮抵抗性品種登録出願 ・暖冬でも安定して開花するモモ品種登録出願 ・スマート技術適性を持つナシ有望系統の開発 ・スマート技術適性を持つ機械収穫適性の高いクリ品種登録出願	・カンキツ栽培管理方法の公設試による検討 ・モモ施設栽培も含めた作型や栽培管理方法について公設試での検討 ・機械との親和性が高いナシ品種候補の選抜、公設試による評価 ・新たに開発されたクリ収穫機を用いた公設試を含めた現地実証			・温暖化等の地球環境変動に対応した持続可能な食料システムの構築に寄与 ・イガごと落ちる形質を持つクリ品種と新たに開発されたクリ収穫機を導入することにより、労働時間の3割削減		

材料、データ、育種技術の連携



ゲノム編集を用いた画期的な育種素材の開発	・ゲノム編集による保存中に芽が出ず、毒素の心配が低減したバレイショの育種素材開発 ・ゲノム編集による赤かび病耐性コムギ育種素材を開発 ・タマネギでのゲノム編集に成功 ・リンゴでのゲノム編集に成功	・青枯れ病等の病害抵抗性や打撲耐性を付与したバレイショの育種素材開発 ・ゲノム編集によって作出した赤かび抵抗性コムギ系統の野外試験による実証	・青枯れ病等の病害抵抗性や打撲耐性を付与したバレイショ野外試験による実証 ・低肥料でも収量を確保できるコムギの開発 ・病害抵抗性を付与したタマネギの育種素材開発 ・自家和合性リンゴの育種素材開発	・病害抵抗性を付与したバレイショの有望系統の開発 ・赤かび抵抗性コムギの有望系統の開発 ・病害抵抗性を付与したタマネギ有望系統の開発 ・自家和合性リンゴの育種素材開発	・隔離圃場等の野外試験による実証 ・生物多様性、食品流通上の行政手続きを済ませ、一般圃場での栽培開始	・国内育種機関やスタートアップへ育種素材として供給し、実用品種を開発 ・品種化して普及を図る	・農薬の散布回数削減可能なバレイショの病害抵抗性品種の開発により、農薬3割削減 ・農薬の散布回数削減可能なコムギの赤かび病抵抗性品種の開発により、農薬3割削減 ・農薬の散布回数削減可能なタマネギの病害抵抗性品種の開発により、農薬3割削減 ・受粉作業の省略が可能な自家和合性リンゴの開発により、労働時間2割削減
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ① 生産性向上と環境負荷低減に向けたスマート農業技術にも対応する品種及び育種素材の開発【新規】

- 農業従事者の減少および急速な気候変動に対応するため、生産性向上と環境負荷低減に向けて、スマート農業技術とも連携することにより効果を最大化する「みどりの品種」を開発する。
- また、特定の有用形質を得る上で、従来の遺伝資源にはない育種素材の迅速な開発のため、ゲノム編集等の育種技術を用いて画期的な形質をもつ育種素材を開発する。

## 目標達成に向けた現状と課題

・人口減少下においても、生産性の高い食料供給体制を確立するためには、少ない農業者を支える技術開発・実用化を図りながら、産地の生産方式等の変革を進めることが急務。また、温暖化により病害虫の増加や北上、干ばつ、生理障害による収量性や品質低下が問題。

・農業従事者の減少および急速な気候変動に対応するためには、生産性向上と環境負荷低減に向けた画期的な品種・育種素材開発を迅速に行う必要がある。構築が進みつつあるスマート育種基盤だけでなく、ゲノム編集等の育種技術も必要。

気候変動への対応

スマート農業技術対応品種

化学肥料・農薬の使用量削減

## 必要な研究内容

## 生産性向上と環境負荷低減に向けた品種の育成

- ◆スマート育種技術等を活用した生産性向上と環境負荷低減に向けた品種育成
- ・スマート農業技術とも連携し、農業従事者が減少しても生産性を維持・向上できる野菜、果樹、イモ類等の品種を育成。
- ・温暖化が進んでも高い品質を維持できる形質をもつ米粉用品種等を育成。

## 画期的形質をもつ育種素材の開発

- ◆ゲノム編集等の育種技術による育種素材の開発
- ・スマート育種基盤にある遺伝資源等の情報をフル活用して、ゲノム編集等の育種技術による画期的な育種素材・有望系統を開発。
- ・ゲノム編集等の育種技術の高度化やゲノム編集作物の野外試験による実証も推進。

社会実装の進め方と期待される効果  
(みどりKPI達成への貢献)

- ① **開発した品種は、全国に効果が波及**  
栽培マニュアルの作成を通じて、速やかな普及体制を構築するとともに、**交配母本とすることで全国に効果が波及し、食料安定供給や地域発展に貢献。**
- ② **画期的な育種素材の開発によりみどりの品種育成を加速化**  
高度化したゲノム編集等の育種技術を利用して、病害虫抵抗性、収量性、高品質性などの形質を有する**画期的な品種や育種素材を開発・みどりの品種育成を加速化。**
- ③ **みどり戦略への貢献**  
スマート育種基盤に提供し、品種創出を迅速化。生産性向上と環境負荷低減に貢献。