

2019~2025 年度

# 香川県農業試験場 試験研究推進構想



府中果樹研究所  
(2020 年度完成予想図)



小豆オリーブ研究所



農業試験場本場・病虫害防除所



満濃試験地



園芸総合センター

2019 年 3 月

香川県農業試験場

うどん県  
それだけ  
じゃない  
香川県



## 目 次

序 章	構想の策定に当たって .....	1
1	策定の趣旨	
2	構想の性格	
3	構想の期間	
4	構想の進行管理	
第1章	試験研究の基本方針と推進方向 .....	3
1	基本方針	
2	推進方向	
第2章	試験研究課題について .....	9
1	新品種の育成と高品質化技術の開発	
2	安定生産技術の開発	
3	省力・低コスト化技術の開発	
4	環境と調和した農業生産技術の開発	
第3章	試験研究の推進体制 .....	23
1	研究体制の整備	
2	研究人材の育成	
3	産学官連携の推進	
4	知的財産の戦略	
5	研究成果の情報発信	
資 料		
1	技術開発の目標年度 .....	31
2	重点研究課題の概要 .....	32
3	意向調査結果 .....	36



## 序章 構想の策定に当たって

### 1 策定の趣旨

本県では、平成 28 年に農政の基本指針である「香川県農業・農村基本計画」を策定し、基本目標に「農業の持続的な発展と笑顔で暮らせる農村の実現」を掲げて、中核となる力強い担い手の確保・育成や、消費者ニーズに即した魅力ある農産物の生産・流通・販売等に取り組んでいます。試験研究に関しては、施策の展開方向の 1 つに「特徴ある農産物の開発と次世代農業技術の導入」を位置づけて、独創性の高いオリジナル品種の開発や次世代農業を展開するための新技術の開発等に取り組んでいるところです。

これまでに、香川県農業試験場（以下、「試験場」という。）では、水稻「おいでまい」、小麦「さぬきの夢」、イチゴ「さぬき姫」、アスパラガス「さぬきのめざめ」、キウイフルーツ「さぬきゴールド」、カーネーション「ミニティアラ」シリーズ、ランシユラス「てまり」シリーズ、オリーブ「香オリ 3 号」、「香オリ 5 号」など、数多くのオリジナル品種を育成し、一定のラインナップが揃ったところです。しかし、他県に比べて生産基盤が脆弱な本県においては、競争力あるオリジナル品種が本県農業の振興を図る上で重要な役割を果たしており、さらなる品種の開発に向けて、新たなビジョンを作成する必要があります。

また、レタスなどの半自動野菜移植機、「さぬきのめざめ」の高畝・疎植栽培様式である「かがわ型アスパラガス栽培システム」、ウンシュウミカン「小原紅早生」のマルチ被覆とドリップ灌水を組み合わせた「マルドリ栽培体系」などを開発・実証し、農作業の効率化やブランド農産物の高品質・安定生産に寄与してきたところですが、ICT や AI などの先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装を見据え、今後も新たな農業技術の開発・実証に戦略的に取り組む必要があります。

こうした中、TPP11 や日 EU・EPA の発効など、農業を取り巻く国際環境は大きく変化しています。また、地球温暖化による農業生産の不安定化が問題となっています。さらに、2025 年には団塊世代が後期高齢者となり、5 人に 1 人が後期高齢者になるという超高齢化社会に突入します。

このように農業を巡る情勢が大きく変化する中、本県農業の持続的な発展を図る上で、試験場が果たす役割は重要性を増しており、「平成」の次なる時代を迎えるに当たり、今後、試験場が取り組んでいく試験研究について、関係者の意見を踏まえながら、中長期的な視点から検討を行い、新たに「香川県農業試験場 試験研究推進構想」を策定するものです。

## **2 構想の性格**

本構想は、試験場における試験研究の基本指針として、「香川県農業・農村基本計画」の内容等を踏まえ、試験研究の基本方針、推進方向、試験研究課題、推進体制等を示したものです。なお、次期「香川県農業・農村基本計画」の策定に合わせて見直しを行うとともに、農業・農村を取り巻く状況の変化などを踏まえて、適宜、見直しを行います。

## **3 構想の期間**

2019年度から2025年度までの7か年とします。

## **4 構想の進行管理**

本構想の進行管理については、「香川県農業技術総合推進検討会（以下、「検討会」という。）」において実施します。

# 第1章 試験研究の基本方針と推進方向

## 1 基本方針

本県の農業を次世代の担い手にとって希望と魅力のある儲かる産業へ成長させるための戦略的な技術開発

県土に占める耕地面積比率(2016年:16.4%、全国9位)や農家世帯比率(2015年:8.2%、全国11位)が全国上位にある本県農業は、基幹産業の一つであり、農村における活力の源であります。また、全国に誇れる高品質で特色あるブランド農産物をはじめ、四季折々の多彩な農産物が生産されており、県民の豊かな「食」を支えています。

試験場においては、高温登熟性に優れる良食味米「おいでまい」、讃岐うどん用小麦「さぬきの夢 2009」、イチゴ「さぬき姫」、アスパラガス「さぬきのめざめ」、カーネーション「ミニティアラ」シリーズ、ラナンキュラス「てまり」シリーズ、キウイフルーツ「さぬきゴールド」や「さぬきキウイっこ®」、オリーブ「香オリ3号」と「香オリ5号」など、特色ある県オリジナル品種を数多く育成しており、登録・出願公表されている品種は43件となっています(2019年1月31日現在)。これらは、農業者の高い技術力と丁寧な栽培管理のもと、市場や消費者から高い評価を受けています。



「おいでまい」



「さぬきの夢」



「さぬき姫」



「ミニティアラ」シリーズ



「てまり」シリーズ



「香オリ3号」



「香オリ5号」



「さぬきのめざめ」



キウイフルーツ オリジナル品種シリーズ

生産技術の開発に関しては、レタスなどの半自動野菜移植機、かがわ型アスパラガス栽培システム、ウンシュウミカンのマルドリ栽培体系、青切りタマネギの省力収穫・調製作業機械化一貫体系などを開発・実証し、登録・出願公開されている特許は8件となっています(2019年1月31日現在)。



かがわ型アスパラガス栽培システム



半自動野菜移植機



ウンシュウミカンのマルドリ栽培



①掘取・収納（新型収穫機）



②搬出（フロントフォーク）



③排出（投入台）



④根葉切り（調製機）

青切りタマネギの省力収穫・調製作業機械化一貫体系

こうした研究成果の普及等を背景に、1984年をピークとして長期にわたり減少していた本県の農業産出額は、近年、回復基調にあります。耕種部門では野菜が過半を占めており、中でも県オリジナル品種であるイチゴ「さぬき姫」やアスパラガス「さぬきのめざめ」の生産が拡大したほか、ブロッコリーの栽培面積と産出額は大きく増加しています。

しかし、TPP11や日EU・EPAの発効など、農業を取り巻く国際環境が大きく変化する中、国内では人口減少社会を迎えて市場の縮小が懸念されており、今後、産地間競争が一層激化することが予想されます。

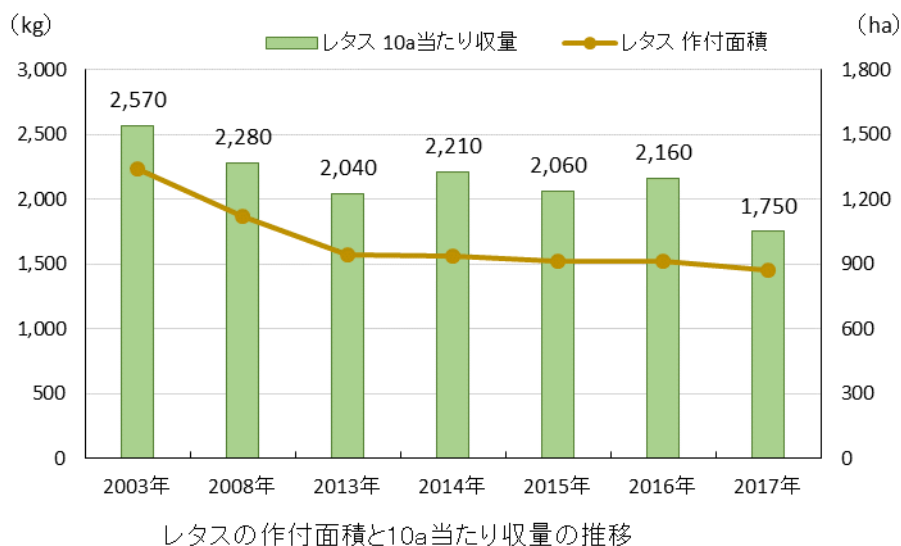
また、全国で最も小さい本県は、狭小な農地が多く、生産ロット数では他県に比べて不利な構造にあるなど、本県独自の課題があります。本県を代表する野菜の1つであるレタスにおいては、栽培面積と産出額、さらに単収も減少傾向にあり、現場から地力の低下を懸念する声があがっています。



### 香川県の主な野菜の産出額と作付面積の推移

品目	2003年		2008年		2013年		2016年		2017年	
	産出額(億円)	面積(ha)	産出額(億円)	面積(ha)	産出額(億円)	面積(ha)	産出額(億円)	面積(ha)	産出額(億円)	面積(ha)
レタス	58	1,340	41	1,120	44	944	40	913	37	873
ブロッコリー	12	377	24	565	31	885	54	1,070	46	1,110
イチゴ	36	115	35	111	32	89	37	86	34	88
ネギ	19	241	21	287	16	300	20	303	-	299
タマネギ	16	344	9	283	10	242	15	209	-	217
トマト	19	97	18	89	12	77	20	72	-	72
キュウリ	15	175	12	144	10	105	11	106	-	101
アスパラガス	8	88	8	84	10	87	11	88	-	87
キャベツ	6	258	5	253	7	254	11	265	-	247
ニンニク	5	70	9	69	5	101	8	99	-	102

※資料：農林水産省「生産農業所得統計」、「作況調査」  
注) 2017年の「-」については、数値が未公表。



※資料：農林水産省「作況調査」

気象に関しては、近年、長雨や局地的豪雨、夏季の異常高温など、地球温暖化を背景とする気候変動が国際的に大きな社会問題となっており、本県農業においても、水稻、麦、カンキツ等の品質低下、ミニトマトや花き等の施設園芸品目の品質低下や作業環境の悪化、レタスやブロッコリー等の露地野菜の栽培条件の悪化、新たな病害虫の発生など、農業生産が不安定化しています。

気象庁の「地球温暖化予測情報 第9巻」によると、21世紀末(2076~2095年)には20世紀末(1980~1999年)と比べて、年平均気温が全国平均で4.5度上昇し、猛暑日の年間発生日数は西日本太平洋側で29.1日増加すると報告されており、地球温暖化のさらなる進展に伴う影響が強く懸念されます。

また、本県では2045年には生産年齢人口（15歳～64歳）が3割減少（対2015年比）することが予測されており、次世代農業を支える人材の確保が困難になることも予想されます。

県では、こうした人口減少の問題や、それがもたらす社会・経済活動への影響などを踏まえ、平成27年10月に「かがわ人口ビジョン」を策定し、2060年に人口約76万人を維持するという目標を掲げたところです。

農業の成長産業化の観点からもこの目標の実現に向けた取組みが求められているところです。さらに、超高齢化社会の到来による消費動向の変化、消費者の食の安全・安心や環境保全への意識の高まりなど、農業を巡る情勢は大きく変化しています。

農業技術に関しても、遺伝子診断技術の進展やICT・AIなどの先端技術を活用した「スマート農業」の社会実装の加速化など、競争力の強化に向けて、新たな局面を迎えています。

こうした状況の下、本県農業の持続的な発展を図るためには、本県の強みを活かしながら、農業をより一層儲かる産業へ成長させ、農業を担う人材を将来にわたり確保することが重要な視点であります。このため、本構想では、「本県の農業を次世代の担い手にとって希望と魅力のある儲かる産業へ成長させるための戦略的な技術開発」を基本方針に設定し、激化する産地間競争に打ち勝つ付加価値の高いオリジナル品種の育成や高品質化技術の開発、気候変動に対応した安定生産技術の開発、労働力不足に対応する省力・低コスト化技術の開発、食の安全・環境問題への関心に応える環境と調和した農業生産技術の開発に積極的に取り組むこととします。

## 2 推進方向

1の基本方針のもと、農業者等の意向調査結果等も踏まえ、「新品種の育成と高品質化技術の開発」、「安定生産技術の開発」、「省力・低コスト化技術の開発」、「環境と調和した農業生産技術の開発」の4つを試験研究の推進方向に設定します。

### (1) 新品種の育成と高品質化技術の開発

国内外の産地間競争の激化、超高齢化社会の到来による消費行動の変化、地球温暖化の進行、地力低下の懸念等に対応するため、本県農業の強みである「品質の高さ」に主眼を置き、競争力あるオリジナル品種の開発・改良の加速化、新たな品目・品種の探索、土壌診断に基づく圃場管理技術の開発、ICTやAI等を活用した高品質化栽培技術の開発等に取り組みます。

### (2) 安定生産技術の開発

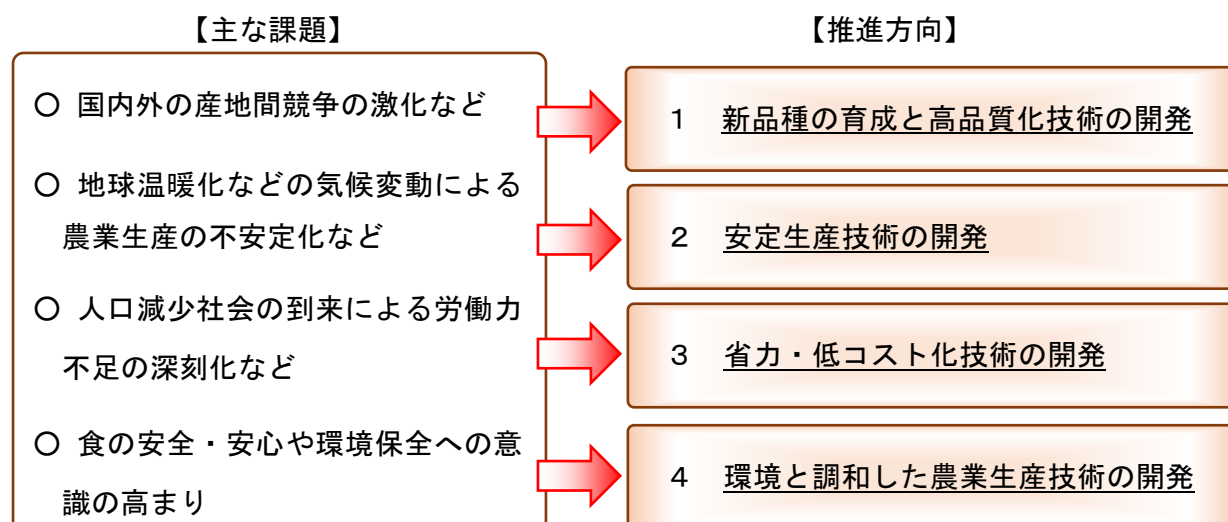
地球温暖化に伴い農業生産が不安定化する中、農作物の安定生産を図るために、気候変動に対応した栽培技術を開発するとともに、ICTやAI等を活用した病害虫診断技術や発生予察技術の開発・実証等に取り組みます。

### (3) 省力・低コスト化技術の開発

人口減少社会の到来による労働力不足が深刻化する中、担い手の規模拡大や女性・高齢者等による農業生産を支えるために、省力・低コスト化技術の開発・実証に取り組みます。

### (4) 環境と調和した農業生産技術の開発

消費者の食に対する安全志向の高まりや環境問題に対する社会的な関心の高まりを踏まえ、総合的病害虫管理技術の開発や低炭素型農業のための技術の開発・実証など、環境と調和した農業生産技術の開発に取り組みます。

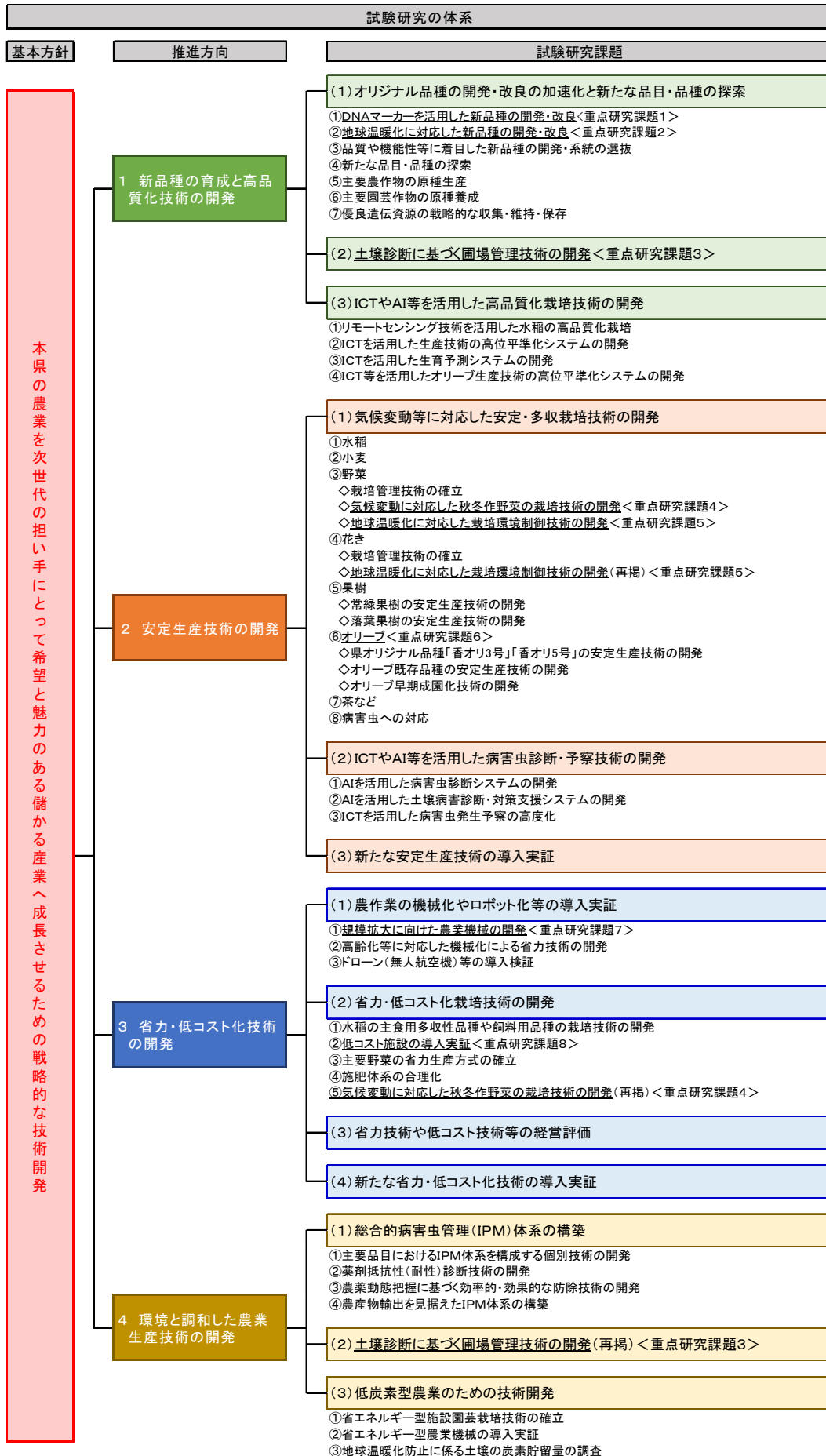




## 第2章 試験研究課題について

各推進方向における具体的な試験研究課題を示すとともに、重点的に取り組む8つの課題を「重点研究課題」として設定。

なお、重点研究課題に位置づけた課題については、進捗状況を検討会に報告する。



## 推進方向 1 新品種の育成と高品質化技術の開発

国内外の産地間競争の激化、超高齢化社会の到来による消費行動の変化、地球温暖化の進行、地力低下の懸念等に対応するため、本県農業の強みである「品質の高さ」に主眼を置き、消費者ニーズに即した競争力あるオリジナル品種の開発・改良の加速化、新たな品目・品種の探索、土壌診断に基づく圃場管理技術の開発、ICTやAI等を活用した高品質化栽培技術の開発等に取り組みます。

### 現状と課題

- 農業を取り巻く国際環境が大きく変化する中、国内では人口減少社会を迎え、産地間競争が一層激化することが予想されます。また、2025年には団塊世代が後期高齢者となり、これまでにない超高齢化社会に突入します。こうした社会情勢や消費動向の変化を踏まえ、これまで蓄積してきた育種手法に加え、DNAマーカーなど新たな遺伝子診断技術等を活用して、競争力あるオリジナル品種の開発を加速化する必要があります。
- 地球温暖化の進行に伴い、水稻、イチゴ、カンキツ等の品質低下が顕在化しており、高温耐性に優れた品種の開発・改良が必要です。
- レタスなどの露地野菜では、地力（生産性）の低下が懸念されており、土壌診断を基に高品質・安定生産が可能となる圃場管理技術の開発が求められています。
- 農業をクリエイティブでより魅力的な産業へ成長させるため、ICTやAI等を活用した高品質化技術の開発・実証等を実施して、「スマート農業」の早期の社会実装を図っていく必要があります。

### 具体的な研究課題

#### (1) オリジナル品種の開発・改良の加速化と新たな品目・品種の探索

##### ① DNAマーカーを活用した新品種の開発・改良 <重点研究課題1>

- ・優れた食味や製麺適性を有する「さぬきの夢 2009」後継品種の育成を加速化するため、グルテンの質を判別するDNAマーカーを作成するとともに、アスパラガスの茎枯病抵抗性を判別するDNAマーカーやキウイフルーツの雌雄を判別するDNAマーカーを作成して、育種の効率化を図ります。
- ・その他の品目についても、病害抵抗性や高温耐性などの優良な形質を評価できるDNAマーカーの検討を進めます。



うどん用小麦



アスパラガス



キウイフルーツ

## ②地球温暖化に対応した新品種の開発・改良 <重点研究課題2>

- ・ 水稻について、高温登熟性に優れる県オリジナル品種「おいでまい」へ「いもち病」抵抗性を付与するとともに、県内広域で低コスト生産が可能となる高温登熟性と多収性に優れた新たな良食味米品種を開発・導入します。なお、「主要農作物種子法」の廃止後も、これまで同様、県オリジナル品種の開発に取り組みます。
- ・ イチゴについて、高温下でも花芽分化し、早期出荷が可能となる早生性の特性を有し、かつ、病害発生リスクが低く省力的な苗生産が可能となる種子繁殖型品種を開発します。
- ・ カンキツについて、高温・多雨下においても糖度が高く、果皮障害の発生が少ない品種など、温暖化の影響を受けにくく、付加価値の高い品種の開発を進めます。
- ・ モモについて、香川大学が育成した低温要求量の少ない新品種「KU-PP1」と「KU-PP2」の栽培性や品質を評価するとともに、発芽が早く早熟な性質を活かした栽培技術の開発に取り組みます。



「おいでまい」



種子繁殖型イチゴ



カンキツ育種圃



「KU-PP2」

## ③品質や機能性等に着目した新品種の開発・系統の選抜

- ・ 小麦について、製麺適性の改善を図るために、グルテンの質と量に着目した育種を進め、「さぬきの夢 2009」の長所であるデンプンの質と麺の色の良さを継承した後継品種を育成します。
- ・ アスパラガスについて、「さぬきのめざめ」の次世代系統、ホワイトアスパラガスに適する系統、茎枯病に強い露地栽培に適応する系統など、新たな品種を育成します。
- ・ ニンニクについて、収穫時期の早晩や形質（りん片が大きい、白い、割れない、機能性成分に富むなど）に着目した本県独自の系統を育成・選抜します。
- ・ ラナンキュラスについて、より一層の花色の充実を図るため、これまでの県オリジナル品種にない花色の品種を開発して、「てまり」シリーズのカラーバリエーションを増やします。
- ・ カーネーションについて、日持ち性の向上を図るために、優れた母本を導入して切り花の日持ち性に優れた新たな「ミニティアラ」シリーズを開発します。また、より魅力ある品種の開発を継続的に進めます。



小麦の交配



「さぬきのめざめ」



ニンニク試験圃場



「紅てまり」



「ミニティアラピンク」



- ・キウイフルーツについて、「かいよう病」などの耐病性を有し、貯蔵性や対環境性にも優れ、さらに機能性成分にも富む新たな品種の開発を継続的に進めます。



「さぬきゴールド」

- ・本県のオリーブが日本のトップブランドであり続けるために、「香オリ3号」、「香オリ5号」に続く、特徴ある新たな品種の開発を継続的に進めます。



オリーブ

#### ④ 新たな品目・品種の探索

- ・本県での産地化が期待できる新たな野菜品目について、高品質・安定生産技術を確立するとともに、加工・業務向け品目・品種の探索を行います。



野菜の一例:セルリー

- ・市場流通において期待される新たな花き品目の導入について検討するとともに、本県の気象・環境条件に対応した高品質・安定生産技術を開発します。



花きの一例:ケイトウ

- ・ブドウやピワなどについて、本県に適応する品種を選定するとともに、新たな果樹品目の探索を行います。



ピワ

#### ⑤ 主要農作物の原種生産

- ・「主要農作物種子法」の廃止に伴い改正した「香川県主要農作物採種事業実施要領」に基づき、稲、麦及び大豆の奨励品種の原種、原原種を増殖・確保し、「おいでまい」や「さぬきの夢」など、県オリジナル品種等の優良な主要農作物の種子を安定的に供給できる体制を維持します。



原原種麦の生産

#### ⑥ 主要園芸作物の原種養成

- ・試験場で開発した野菜、花き及び果樹の品種や本県へ導入した有望な品種の種苗・苗木を生産者へ安定的に提供するため、組織培養によりウイルスフリー化した原々種の養成・増殖を行うとともに、原種の安定供給を図ります。



組織培養

#### ⑦ 優良遺伝資源の戦略的な収集・維持・保存

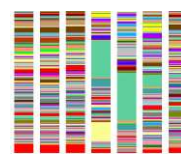
- ・トウガラシ「香川本鷹」やソラマメ「さぬき長莢」などの伝統野菜のほか、「食べて菜」、ツケナ「さぬき菜」、ナバナ「瀬戸の春」、キク、マーガレット等の系統を維持するとともに、今後の育種素材となり得る優良系統の収集・保存を行います。



香川本鷹

## (2) 土壌診断に基づく圃場管理技術の開発 <重点研究課題3>

- ・レタスやブロッコリー等の産地における土壌の生物性(微生物など)、物理性(排水性など)、化学性(肥料成分など)について、新たな遺伝子診断技術等を活用しながら実態を把握するとともに、生産性(品質や収量等)との関係を解明し、高品質生産のための「鍵」となる重要診断項目を設定します。
- ・土壌の実態(診断結果)に応じて、レタス等の高品質・安定生産が可能となる圃場管理技術を開発します。
- ・土壌診断結果や圃場管理履歴に関する一筆ごとのデータベース化の構築に向けて、農研機構等の公開中のデータベースとの連動を見据えながら、実証圃場のデータを基に情報活用モデルを作成します。



土壌微生物の  
遺伝子解析



全国農地ナビ(一般社  
団法人全国農業会議)

## (3) ICTやAI等を活用した高品質化栽培技術の開発

### ① リモートセンシング技術を活用した水稲の高品質化栽培

- ・「おいでまい」の品質の高位安定化と生産拡大を促進するため、人工衛星画像を活用して、圃場ごとに「おいでまい」の食味を可視化できる技術を開発します。



衛星画像を活用した  
タンパクマップ

### ② ICTを活用した生産技術の高位平準化システムの開発

- ・イチゴ、ミニトマトなどの施設園芸において、環境データや作業データの収集システムを開発するとともに、現地圃場データの解析を行うことにより、生産性の高位平準化を図るためのシステムを開発します。



タブレットでの  
データ確認

### ③ ICTを活用した生育予測システムの開発

- ・ICTを活用して、加工・業務用葉ネギやブロッコリー等の収穫時期や収量を予測するシステムを開発します。
- ・ICTを活用して、ウンシュウミカンやキウイフルーツ等の生育状況を「見える化」し、品質予測等を行うシステムの開発に取り組みます。



フィールドサーバ  
設置ネギ圃場

### ④ ICT等を活用したオリーブ生産技術の高位平準化システムの開発

- ・アイカメラ等により、熟練農家が有する高品質・安定生産技術のポイントを解明し、ICT等を活用して新規就農者等が熟練農家の技術・技法を習得できるシステムを関係機関と連携しながら開発します。



コツやテクニックといった暗黙知を  
問題の形に作って形式知として蓄積  
アイカメラ等による作業分析

## 推進方向 2 安定生産技術の開発

地球温暖化に伴い農業生産が不安定化する中、農作物の安定生産を図るために、気候変動に対応した栽培技術を開発するとともに、ICTやAI等を活用した病虫害診断技術や発生予察技術の開発・実証等に取り組みます。

### 現状と課題

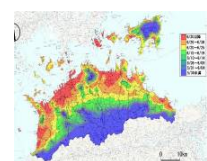
- 近年、夏季の高温、長雨、局地的豪雨の発生など、地球温暖化に伴う異常気象により、農作物の生産が不安定化していることから、気候変動に対応した安定生産技術を開発する必要があります。
- キウイフルーツかいよう病やピワキジラミなど、新たな病虫害の発生が問題となっていることから、効果的な防除技術や発生予察手法を確立するとともに、本県未発生の病虫害の侵入・まん延を防止する必要があります。
- 新発生病虫害のほか、レタスやブロッコリーの土壌伝染性病害、オリーブの炭そ病など難防除病虫害の発生が問題となっていることから、ICTやAI等の先進技術を活用して、効率的な病虫害の診断や効果的な発生予察技術を開発し、農作物の安定生産化を図る必要があります。

### 具体的な研究課題

#### (1) 気候変動等に対応した安定・多収栽培技術の開発

##### ①水稲

- ・米の美味しさに影響するアミロースの含有率を適正に保つための「田植適期マップ」の作成や、温暖化対応型肥料の施用等による水稲の安定栽培技術を開発します。



田植適期マップ

##### ②小麦

- ・収益性改善のための土壌・生育診断指標を作成するとともに、施肥や排水対策など、指標に基づく生産技術を開発し、小麦の安定・多収栽培技術を確立します。



小麦試験圃場

##### ③野菜

#### ◇栽培管理技術の確立

- ・ミニトマト、レタス、ブロッコリー、青ネギなどについて、民間種苗会社が育成した品種の比較試験により、本県の気象・環境に適応する品種を選定します。



ブロッコリー品種比較

- ・本県の夏作野菜の一つとして産地化が期待されるモロヘイヤについて、県オリジナル品種「さぬきのへイヤ」の安定的かつ省力的な生産技術を開発します。また、機能性成分の調査や収穫作業の機械化について検討します。



「さぬきのへイヤ」

- ・全国上位の生産量を誇るニンニクについて、近年、異形球の発生が増加していることから、優良な系統を選抜するとともに、安定生産技術を確立します。



ニンニク異形球

- ・レタス、ブロッコリー等の露地作物について、近年、増加している長雨や局地的豪雨へ対応するために、圃場の周囲（額縁）明渠等の排水技術を確立します。



周囲明渠

- ・イチゴについて、地球温暖化に伴う花芽分化の遅れが課題となっていることから、開花促進技術を開発するとともに、新たな花粉媒介昆虫の利用法の確立や新品種に応じた安定生産技術を開発します。



イチゴ試験圃

#### ◇気候変動に対応した秋冬作野菜の栽培技術の開発 <重点研究課題4>

- ・レタスやブロッコリーなど本県主力の秋冬作野菜において、定植前の長雨による圃場準備の遅れが課題となっていることから、畝幅と基肥量を統一して栽植密度と追肥量で生育を調整する栽培体系を確立し（栽培様式のプラットフォーム化）、作業の効率化や資材の低コスト化により、秋冬作野菜の安定生産を図ります。



畝幅・基肥量の統一



#### ◇地球温暖化に対応した栽培環境制御技術の開発 <重点研究課題5>

- ・ミニトマトなどの施設園芸においては、地球温暖化による夏場の高温により、生育障害が発生するとともに、ハウス内の作業環境が過酷なものとなっていることから、気化冷却技術や被覆資材を活用して、夏場のハウス内温度の上昇を抑制する技術を確立します。



気化冷却装置

### ④花き

#### ◇栽培管理技術の確立

- ・キクについて、実需者ニーズに即した規格（短茎など）の栽培技術を開発します。
- ・ラナンキュラスの県育成品種「てまり」シリーズについて、年内の安定出荷が難しいことから、安定的に生産・出荷できる定植方法や球根処理技術等を開発します。



キク



ラナンキュラス

- ・カーネーションの県育成品種「ミニティアラ」シリーズについて、市場での出回り量が少なくなる時期の収穫・出荷を可能とする栽培技術を開発します。



「ミニティアラ」

#### ◇地球温暖化に対応した栽培環境制御技術の開発（再掲）＜重点研究課題5＞

- ・カーネーションなどの施設園芸において、気化冷却技術や被覆資材を活用し、夏場のハウス内温度の上昇を抑制する技術を確立します。

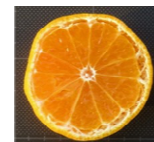
### ⑤果樹

#### ◇常緑果樹の安定生産技術の開発

- ・ウンシュウミカン（小原紅早生）において、天候の影響を受けずに高品質果実を安定生産できる水分ストレス制御技術を開発します。
- ・温暖化に対応したウンシュウミカン等の品種・系統の導入において、適正な着果管理や水分管理等による安定生産技術を開発します。
- ・温暖化に起因するウンシュウミカンや中晩柑などの生育障害（浮皮等）の軽減技術の開発に取り組みます。



マルチ栽培



浮皮果

#### ◇落葉果樹の安定生産技術の開発

- ・キウイフルーツの県オリジナル品種の高品質果実を安定生産するための栽培条件の把握や流通・貯蔵技術等を開発します。
- ・ブドウやモモなどの生育障害の発生条件を検討して、生育障害の発生抑制・軽減技術の開発に取り組みます。



ブドウの生育障害

### ⑥オリーブ＜重点研究課題6＞

#### ◇県オリジナル品種「香オリ3号」「香オリ5号」の安定生産技術の開発

- ・より詳細な品種特性を解明して、収量・品質の年次変化を把握するとともに、品種の持つ長所や能力を最大限に発揮できる栽培技術（植栽間隔、防除体系、施肥設計、整枝・せん定方法等）を確立します。
- ・速やかな産地への普及と作付面積の拡大を図るために、挿木や接木などの繁殖技術の確立による安定した種苗供給・省力作業体系を確立します。



「香オリ3号」



「香オリ5号」

#### ◇オリーブ既存品種の安定生産技術の開発

- ・県産オリーブの優位性を維持し続けるために、品質や生産性の向上が重要となっていますが、隔年結果による生産量の年次変動、秋雨による品質低下、炭そ病による収量の減少などの課題があります。そこで、整枝・せん定方法の改善、結果調整、施肥方法、土壤水分管理技術、病虫害対策の検討など、安定生産技術を開発します。



オリーブ炭そ病

## ◇オリーブ早期成園化技術の開発

- ・樹勢調節方法や台木の利用、高接ぎ更新について検討し、結実までの期間を短縮する技術を開発します。
- ・初期の収量を補うことを目的に計画密植が行われていますが、目標収量が得られないまま過密状態となっており、日照や通風などの栽培条件が悪化している園地が散見されています。このため、適切な間伐方法やその後の管理方法を確立します。



高接ぎ更新

## ⑦茶など

- ・本県に適する品種を探索するとともに、樹勢低下茶園の改植が進まない中、樹勢の回復技術や新たな品種への更新技術等を開発します。
- ・自然界で唯一、希少糖を含むことで注目されているズイナについて、栽培や仕立て法等を検討するとともに、利活用技術を開発します。



試験圃場の茶芽

## ⑧病害虫への対応

- ・本県未発生 of 病害虫に対する侵入警戒調査（トラップ調査）を行い、発生した場合は関係機関と一体となって迅速に対応します。また、難防除病害虫について、国等と連携しつつ、的確な防除対策を講じて蔓延防止を図ります。



フェロモントラップ

## (2) ICTやAI等を活用した病害虫診断・予察技術の開発

### ①AIを活用した病害虫診断技術の開発

- ・AIを活用して画像から病害虫を診断できる技術について、国や他県等と連携して開発します。



イチゴのハダニ画像

### ②AIを活用した土壌病害診断・対策支援システムの開発

- ・AIを活用してアブラナ科野菜根こぶ病などの土壌病害を診断し、必要な対策を提示するシステムについて、国や他県等と連携して開発します。



ブロッコリー根こぶ病

### ③ICTを活用した病害虫発生予察の高度化

- ・ICT等を活用した病害虫発生予察の高度化により、精度の高い発生予察情報をタイムリーに発出できるようにします。

<a href="#">トップページ</a>   <a href="#">病害虫発生予察情報</a>   <a href="#">防除に関するお問い合わせ</a>
所在地: <a href="#">福岡県</a> > <a href="#">病害虫発生予察情報</a>
<b>病害虫発生予察情報</b>
<b>予察情報</b>
<b>予報</b>
・12/04_12月の予報(第9号)
・11/06_11月の予報(第8号)
・10/02_10月の予報(第7号)

発生予察情報

## (3) 新たな安定生産技術の導入実証

- ・国立研究開発法人や民間企業、他県等が開発した新たな安定・多収栽培技術について、本県導入のための実証試験を行います。

## 推進方向 3 省力・低コスト化技術の開発

人口減少社会の到来による労働力不足が深刻化する中、担い手の規模拡大や女性・高齢者等による農業生産を支えるために、省力・低コスト化技術の開発・実証に取り組みます。

### 現状と課題

- 我が国では人口減少社会を迎え、2025年には5人に1人が後期高齢者という超高齢化社会に突入します。本県でも、2045年には生産年齢人口（15歳～64歳）が3割減少（対2015年比）することが予測されており、農業経営を支える省力的な生産技術の開発が必要です。
- 本県の女性の新規就農者や女性農業委員は増加傾向にあり、女性農業者の活躍が進んでいます。一方、基幹的農業従事者の平均年齢は70歳を超え（2015年）、全国平均（67歳）より高齢化が進んでおり、女性や高齢者等に優しい生産技術の開発が求められています。
- 農業資材価格は高止まりしており、農業経営を圧迫していることから、本県農業の実情を踏まえた低コスト化技術の開発が必要です。

### 具体的な研究課題

#### （1）農作業の機械化やロボット化等の導入実証

##### ①規模拡大に向けた農業機械の開発 <重点研究課題7>

- ・生産拡大が見込まれる加工・業務用葉ネギの収穫機を開発するとともに、規模拡大を図るための機械化一貫栽培体系を確立します。
- ・青切りタマネギ栽培について、より効率的な機械化一貫栽培体系を確立します。
- ・アスパラガスの管理ロボットやニンニクの定植機など、本県ブランド農作物の規模拡大に向けた農業機械の開発を進めます。



青切りタマネギ  
根葉切り機



野菜用定植機

##### ②高齢化等に対応した機械化による省力・軽労化技術の開発

- ・本県主力の秋冬作野菜において、トンネル支柱打込み機の改良や簡易にビニールを被覆できる装置等を開発します。
- ・アスパラガスやトンネル栽培の野菜等について、省力的な防除技術を開発します。
- ・アシストスーツや簡易補助スーツ「スマートスーツ<sup>®</sup>」（モーターなどの外部動力を使用しないタイプ）等の軽労化技術の導入実証を行います。



トンネル支柱打込み機



アスパラガス  
省力防除機

### ③ ドローン（無人航空機）等の導入検証

- ・農薬等の散布や画像機能を活用した生育診断など、幅広い観点から、農作物生産におけるドローン等の利用可能性について検証します。



農業用ドローン

## (2) 省力・低コスト化栽培技術の開発

### ① 水稲の主食用多収性品種や飼料用品種の栽培技術の開発

- ・多収性の主食用品種や飼料用品種について、本県に適した品種を選定するとともに、直播栽培、疎植栽培など生産コストの低減に結びつく技術を開発・実証します。



飼料用米多収品種

### ② 低コスト施設の導入実証 <重点研究課題 8 >

- ・農業資材が高騰する中、アスパラガスなどの施設栽培農家の規模拡大や新規就農を促進するため、施設費、建設費、維持費のトータルで低コストとなる施設を開発し、その導入実証を行います。



低コスト施設

### ③ 主要野菜の省力生産方式の確立

- ・加工・業務用野菜の栽培方法やイチゴの育苗労力軽減技術の開発など、本県の主要野菜について省力的かつ安定的な生産方式を確立します。



種子繁殖型イチゴのセル苗本圃直接定植

### ④ 施肥体系の合理化

- ・通常のアスパラガス栽培に比べて疎植（2畝栽培）である「かがわ型アスパラガス栽培」の特性を活かし、施肥体系を合理化して施肥量の低減を図ります。



アスパラガス 2畝栽培

### ⑤ 気候変動に対応した秋冬作野菜の栽培技術の開発（再掲） <重点研究課題 4 >

- ・秋冬作野菜の安定生産に向けて、畝幅と基肥量を統一して栽植密度と追肥量で生育を調整する栽培体系を確立し（栽培様式のプラットフォーム化）、作業の効率化や資材の低コスト化を図ります。

## (3) 省力技術や低コスト技術等の経営評価

- ・試験研究成果の現場への速やかな普及を促進するため、省力技術や低コスト技術を中心に、新技術について経営面から評価する手法を確立し、現場への新技術導入シミュレーションを行います。

## (4) 新たな省力・低コスト化技術の導入実証

- ・国立研究開発法人や民間企業、他県等が開発した新たな省力・低コスト化栽培技術について、本県導入のための実証試験を行います。



## 推進方向 4 環境と調和した農業生産技術の開発

消費者の食に対する安全志向の高まりや環境問題に対する社会的な関心の高まりを踏まえ、総合的病害虫管理技術の開発や低炭素型農業のための技術の開発・実証など、環境と調和した農業生産技術の開発に取り組みます。

### 現状と研究課題

- 農作物の高品質・安定生産のために重要な役割を果たしている化学農薬については、適正な使用・管理の徹底を推進しているところですが、消費者の食に対する安全志向の高まりから、その使用量の低減が求められています。また、病害虫の薬剤抵抗性の発達を抑制する観点からも、化学農薬に過度に依存しない生産管理が重要です。
- 県民の環境問題への関心は高く、農業生産においても温室効果ガスの排出量削減等に取り組む必要があります。

### 具体的な課題

#### (1) 総合的病害虫管理（IPM）体系の構築

##### ① 主要品目におけるIPM体系を構成する個別技術の開発

- ・イチゴ、アスパラガス等の施設野菜において、ハダニ類などの微小害虫に対するカブリダニなどの天敵生物を利用した生物的防除手法や、うどんこ病に対するUV-B（紫外光）照射などの物理的防除手法を探索・開発します。



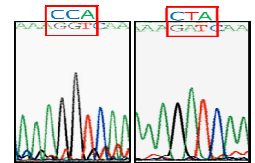
ハダニを捕食するカブリダニ（左）

##### ② 薬剤抵抗性（耐性）診断技術の開発

- ・施設園芸を中心に、薬剤抵抗性（耐性）が発達しやすいアザミウマ類やハダニ類などの微小害虫や病害について、簡便な薬剤検定手法を開発し、抵抗性（耐性）の発達程度を把握します。
- ・遺伝子診断技術を活用した新たな薬剤抵抗性（耐性）診断技術を開発し、微小害虫等の抵抗性の発生・拡大パターンの「見える化」を行います。



ネギアザミウマ



薬剤抵抗性に係るアミノ酸の変異

##### ③ 農薬動態把握に基づく効率的・効果的な防除技術の開発

- ・農薬残留分析技術を活用して処理農薬の付着状況や動態を把握するとともに、防除効果の確認を併せて行い、農薬の付着・動態に基づく新たな防除方法の提案を行います。



農薬分析機器

#### ④農産物輸出を見据えた I P M体系の構築

- ・農産物の輸出に当たり障壁となっている植物検疫や我が国とは異なる輸出相手国の残留農薬基準等への対応も含め、生物的防除技術、物理的防除及び耕種的防除技術を有機的に組み合わせ、農産物輸出に対応できる I P M体系を構築します。



イチゴの I P M体系に組み入れる紫外光照射

### (2) 土壌診断に基づく圃場管理技術の開発（再掲）＜重点研究課題3＞

- ・ブロッコリーやレタス等の産地における土壌の生物性、物理性、化学性の現状を把握し、品質・収量等との関係を解明して、「鍵」となる重要診断項目を設定するとともに、肥料や農薬等の過剰投入による環境への影響を抑制する圃場管理技術を開発します。

### (3) 低炭素型農業のための技術開発

#### ①省エネルギー型施設園芸栽培技術の確立

- ・無加温栽培技術の開発やヒートポンプの利用など、本県の施設園芸に対応した省エネルギー型栽培技術を確立します。

#### ②省エネルギー型農業機械の導入実証

- ・民間企業等と連携しながら、農業機械のモーター化や低燃費化等に取り組み、本県農業への導入実証を行います。

#### ③地球温暖化防止に係る土壌の炭素貯留量の調査

- ・土壌の炭素蓄積機能（大気の2倍）が地球温暖化防止に役立つことが期待されています。そこで、国と連携しながら、県内の水田、畑、果樹園、茶園、草地における土壌中の炭素貯留量を把握するとともに、稲ワラや堆肥など有機物の施用による土壌の炭素蓄積効果について評価します。

## 第3章 試験研究の推進体制



## **1 研究体制の整備**

2011年の試験場本場の移転に伴い、圃場や温室施設、試験研究機器等を整備したところですが、本構想に基づく試験研究課題に積極的に取り組み、現場に役立つ成果を継続的に生み出すために、試験研究の実施に必要な施設や機械・機器等を計画的に整備・更新するとともに、必要な人材を確保・育成します。また、研究成果の現場への速やかな普及を見据え、農業革新支援センター、普及、行政との連携を強化し、現場が直面する課題等に即応できる体制を整備するとともに、外部委員による評価を実施して、評価結果を研究計画にフィードバックします。さらに、府中果樹研究所、小豆オリーブ研究所、園芸総合センター、病虫害防除所においても、体制整備や機能強化を図ります。

### **(1) 機器・施設等の整備**

スマート農業技術など、農業を取り巻く技術革新が急速に進む中、遺伝子診断装置、ICTなどの情報通信機器、土壌分析機器、農薬分析機器など、試験研究に必要な機械・機器、施設等を計画的に整備・更新します。

### **(2) 人材の確保・育成**

技術革新が急速に進むとともに、試験研究課題も高度化・複雑化する中、今後の試験研究を担う研究員を確保・育成するとともに、圃場の管理作業、調査の補助、室内での植物の培養、虫の飼育など、試験研究をサポートする人材の確保・育成にも努めます。

### **(3) 農業革新支援センター等との連携**

本構想において、2025年度までの具体的な試験研究課題を設定していますが、今後の情勢の変化に柔軟かつ機動的に対応し、現場が直面する新たな課題、中長期的に取り組むべき課題、あるいは取りやめる課題等についての確に判断するために、農業革新支援センターや普及組織、行政との連携を強化します。また、現地での実証試験においては、普及組織と密接に連携して、波及効果の高い実証試験を実施します。

### **(4) 研究成果の普及と研究へのフィードバック**

試験研究により得られた成果を現場へ速やかに普及・定着させるために、「農業に関する普及・研究・行政連絡会議（以下、「連絡会議」という。）」において試験研究の取組状況等について協議し、適宜、現場視点の意見を試験研究に反映させます。

また、連絡会議において判定された成果の分類（普及、実証、参考など）に応じて、普及組織が研究成果の普及・実証等を行うとともに、農業者の声を試験研究にフィードバックして、技術改善等のフォローアップに努めます。

## (5) 外部評価

新たに取り組む研究課題や試験研究の成果について、幅広い視点から評価を受けるために、「農業試験場・研究テーマ外部評価委員会」による評価を実施します。また、評価結果については、研究が円滑かつ効果的に進められるよう、研究計画にフィードバックします。

## (6) 各研究所の機能強化

### ◇府中果樹研究所の機能強化

- ・これまでの研究成果を基に、カンキツ等について「省力・高品質生産が可能な高収益モデル」の実証・展示圃を新たに所内に設置し、農業者等への「見せる研究」に取り組みます。
- ・普及指導員やJ A 営農指導員の技術習得・向上をはじめ、果樹経営体の後継者育成を図るために、研修拠点としてオープンラボ、オープンフィールドを設置することとし、効率的な実施体制や具体的な運営方法について、関係機関と検討します。
- ・新たに整備した選果場と一体となった貯蔵施設を活用して、カンキツやキウイフルーツなどの長期貯蔵技術の開発に取り組みます。
- ・遺伝子診断技術を活用して、果樹の新品種の開発や病害診断の高度化を図ります。

### ◇小豆オリーブ研究所の機能強化

- ・オリーブの高品質・安定生産のため、栽培技術の開発をはじめ、病虫害や土壌肥料、化学分析等の分野を強化します。
- ・オリーブオイルの高品質化のため、オリーブオイルの官能評価や品質評価の分野を次のように機能強化します。

①県オリーブオイル官能評価パネルの国際認定取得・維持（I O C 及び A O C S）

②官能評価にかかる試験所認定取得：I S O 17025 認定取得・維持

③化学分析機能の整備と国際認定取得・維持（I O C 及び I S O）

④オリーブオイルの官能特性を的確に評価できる人材（パネル）の育成

I O C : インターナショナル・オリーブ・カウンシル  
A O C S : アメリカ油化学会  
I S O : 国際標準化機構

- ・県産オリーブやオリーブオイルに関する消費者への認知度を高めるとともに、県産オリーブ製品の消費拡大にも寄与するために、ホームページの内容充実など、情報発信機能を強化します。

### ◇園芸総合センターの機能強化

- ・「香川県花き産業及び花き文化の振興に関する計画」を具現化するための拠点施設とし

て、以下のような業務に積極的に取り組みます。

- ①園芸優良種苗の安定供給に向けた体制の再構築
  - ②県オリジナル品種をはじめ、新規品目の展示や先端的な花き栽培技術の実証展示
  - ③盆栽等の展示場の充実による花きの伝統文化の継承
  - ④花き産業や花き文化に関する情報発信
- ・試験場本場はもとより、普及組織、大学、農業者等との連携を強化するなど、本県の花き振興の拠点として、運営体制の強化を図ります。

#### ◇病害虫防除所の機能強化

- ・ICT等を活用して、病害虫発生予察情報の精度向上と情報提供の迅速化に取り組むとともに、的確な防除指導や農薬の安全使用の推進に取り組みます。
- ・これまでの病害虫診断結果等を基にした検索機能により、タブレットやスマートフォンなどの端末からより迅速かつ的確な診断が行える体制を整備します。
- ・遺伝子診断機器や詳細な形態観察が可能な顕微鏡等を整備し、病害虫診断機能を拡充します。
- ・普及指導員等に対して、病害虫診断技術向上のための研修を実施します。

## 2 研究人材の育成

近年、技術発展の著しいロボット・AI・IoT等の先端技術は、農業の生産性を飛躍的に高めるための起爆剤として期待されており、国では、データと先端技術のフル活用による世界トップレベルの「スマート農業」の社会実装を加速化することとしています。また、遺伝子診断技術を活用した新品種の開発や病害虫の診断、土壌微生物の解析など、遺伝子診断に係る利活用技術も日々進歩しています。

一方、試験場では、近年、農業職の新規採用者数の増加を背景に、若い研究員が増加しており、間近に迫る世代交代を見据え、今後の試験研究を担う人材を早急に育成する必要があります。

このため、国立研究開発法人や大学などへ若手研究員を中心に派遣し、高度で最新の専門知識と技術の習得を図るとともに、派遣先との連携体制を構築して、効率的かつ効果的な研究の実践に結びつけます。

また、海外への派遣調査や海外の研究機関・企業との共同研究等を推進し、国際感覚に優れた研究員を育成するとともに、グローバルな研究ネットワークを構築して、より幅広い視点から研究にアプローチします。

さらに、学位取得に対する支援や、学会・研究会等への参加への支援を行い、主体的かつ意欲的に専門性の高い知識や技術を習得する取組みを促進します。また、職務経験者（UJIターン型）の職員採用など、即戦力となる人材の活用にも努めます。

なお、現場に役立つ研究成果を生み出すためには、農業の現場を十分に理解することが

重要なポイントであることから、生産現場での研修や普及に関する研修等を実施して、本県農業の実情に精通した研究員の育成に努めます。

### **3 産学官連携の推進**

試験研究の効率化及び研究成果の迅速な現場への普及を図るために、国立研究開発法人や大学、民間企業等との共同研究を推進します。特に、ICTやAIなどの先端技術や農業機械などの専門性の高い分野においては、「農業版ICT人材バンク」として全国各地の農業情報研究を先導することとなる国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構(以下、「農研機構」という。)や民間企業との連携を積極的に推進します。

また、本県が有するオリジナル品種等の研究素材を活用して、海外の研究機関や企業等との共同研究にも取り組みます。

なお、農研機構 西日本農業研究センター 四国研究拠点とは、本県から研究員を派遣して2020年度より本格的に共同研究を実施することとしており、連携をより一層強化します。

### **4 知的財産の戦略**

研究開発によって得られた新品種や新技術等を本県農業の競争力の強化に結びつけ、その利益の最大化を図るためには、研究開発の段階から成果を知的財産として適切に保護・活用する知的財産マネジメントに取り組む必要があります。

「農業現場で活用されてこそその研究成果である」との基本姿勢の下、研究成果の活用に当たっては、育成者権、特許権、商標権等の権利化、学会や論文発表等による公知化、秘匿化など、多様な選択肢を視野に入れて、研究開発の企画・立案段階から知的財産戦略を描き、試験研究を効果的かつ効率的に実施してまいります。

また、訪日外国人旅行者の増加や農産物の輸出拡大など、人や物、情報のグローバル化が進んでいる現状を踏まえ、海外における研究成果の権利化についても関係部局と連携しながら検討してまいります。

さらに、高度な知識が必要となる知的財産部門を担う人材について、国や民間企業等との連携を通じて、確保・育成してまいります。

### **5 研究成果の情報発信**

研究成果を農業者や関係団体等の方々に紹介し、有効に活用していただくために、研究論文をまとめた「香川県農業試験場研究報告」や成果を分かり易く紹介した冊子「豊穰」を作成・配布するとともに、試験場のホームページに研究成果を掲載して、広く情報提供します。また、「かがわ農業フェア」や「研究成果発表会」の開催、消費者向けの「かがわのオリジナル農産物うんちく講座」の開催、県広報誌等への掲載、普及組織を通じた担い手への情報提供など、多様な手段・媒体を活用して、研究成果の情報発信に努めます。



# 資 料

## 1 技術開発の目標年度

## 2 重点研究課題の概要

- 課題1 DNAマーカーを活用した新品種の開発・改良
- 課題2 地球温暖化に対応した新品種の開発・改良
- 課題3 土壌診断に基づく圃場管理技術の開発
- 課題4 気象変動に対応した秋冬作野菜の栽培技術の開発
- 課題5 地球温暖化に対応した栽培環境制御技術の開発
- 課題6 「香オリ3号」、「香オリ5号」を核とするオリーブの安定生産技術の開発
- 課題7 規模拡大に向けた農業機械の開発
- 課題8 低コスト施設の導入実証

## 3 意向調査結果



# 1 技術開発の目標年度

推進方向	研究課題	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	
新品種と高品質化技術の開発	(1) オリジナル品種の開発・改良の加速化と新たな品目・品種の探索	次世代「さぬきの夢」DNAマーカーの作成		アスパラガス茎枯抵抗性個体DNAマーカーの作成		キウイフルーツ雌個体判別DNAマーカーの作成			
		次世代「さぬきの夢」品種の育成							
		アスパラガス「さぬきのめざめ」シリーズ新品種・系統の育成				キウイフルーツ新品種の育成			
		水稲新品種の育成							
		イチゴ種子繁殖型新品種の育成				カンキツ新品種の育成(継続)			
		モモ新品種の栽培性調査等				ニンニク本県独自系統の育成			
		ランンキュラス新品種の育成							
						カーネーション新品種の育成			
		オリーブ新品種の育成(継続)							
						カーネーション新品種の育成			
	オリーブ新品種の育成(継続)								
					新たな野菜品目の産地化を図る技術の開発				
					新たな花き品目の導入技術の開発				
	本県に適する果樹の新品種・新品目の探索								
	(2) 土壌診断法に基づく圃場管理技術の開発					土壌診断項目の設定、評価手法の確立			
				圃場管理方法の開発					
情報活用モデルの作成									
(3) ICTやAI等を活用した高品質化栽培技術の開発	水稲の衛星画像活用システムの開発								
	ICTを活用した生産技術の高位平準化システムの構築								
					葉ネギの生育予測システムの開発と検証				
					ブロッコリーの出荷予測システムの検証				
				ウンシュウミカン、キウイフルーツの品質予測システムの開発					
ICT等を活用したオリーブ生産技術の高位平準化システムの開発									
安定生産技術の開発	(1) 気候変動等に対応した安定・多収栽培技術の開発	水稲の温暖化対応型肥料の選定							
		小麦の生育診断指標の作成と安定多収栽培体系の確立							
		モロヘイヤの安定生産技術の開発							
		ニンニクの安定生産技術の開発							
		イチゴ新品種に応じた栽培技術の開発							
		秋冬作野菜の栽培様式の統一化(プラットホーム化)							
		地球温暖化に対応した栽培環境制御技術の開発							
		キク新規規格の安定生産技術の開発							
		ランンキュラスの安定生産技術の開発							
		カーネーションの安定生産技術の開発							
		ウンシュウミカンの水分ストレス制御技術の確立							
		カンキツ、ブドウ、モモの生育障害軽減技術の開発							
		キウイフルーツの高品質安定生産技術と流通・貯蔵技術の開発							
		オリーブ「番オリ3号」「番オリ5号」の安定生産技術の開発							
		オリーブ既存品種の安定生産技術の開発(継続)							
	オリーブの早期成圃化技術の開発								
					本県に適する茶の新品種の探索と樹勢低下茶園の更新技術の確立				
	ズイナ葉茶仕立て生産技術の開発								
					特殊病害虫(ミバエ類、ウメ輪紋ウイルス等)の侵入警戒調査(継続)				
	ビワキジラミの発生予測技術の開発								
(2) ICTやAI等を活用した病害虫診断・予防技術の開発	AIを活用した病害虫診断システムの開発								
	AIを活用した土壌病害診断・対策支援システムの開発								
	葉ネギ、タマネギのべと病発生予測システムの開発								
新たな病害虫発生予測体制の構築									
省力・低コスト化技術の開発	(1) 農作業の機械化やドローン等の導入実証	加工・業務用葉ネギ機械化一貫体系の確立							
						ニンニク機械化体系の開発			
						アスパラガス等の管理ロボットの開発・実証			
	秋冬作野菜のプラットフォーム化に対応した機械化体系の開発								
	秋冬期トンネル栽培野菜における省力的防除技術の開発								
	農業用ドローンの導入検証								
	(2) 省力・低コスト化栽培技術の開発	水稲の主食用多収性品種の選定							
低コスト施設の導入実証									
				イチゴの省力生産方式の確立					
アスパラガス栽培の標準化									
				アスパラガスの施肥体系の合理化					
秋冬作野菜の栽培様式の統一化(プラットホーム化)									
(3) 省力技術や低コスト化技術等の経営評価	加工・業務用葉ネギ機械化一貫体系の経営評価				ニンニク機械化体系の経営評価				
環境と調和した農業生産	(1) 総合的病害虫管理(IPM)体系の構築	主要品目におけるIPM体系を構成する個別技術の開発							
		薬剤抵抗性(耐性)診断技術の開発							
		農業動態把握に基づく効率的・効果的な防除技術の開発							
	農産物輸出を見据えたIPM体系の構築								
	(2) 土壌診断に基づく圃場管理技術の開発(再掲)					土壌診断項目の設定、評価手法の確立			
				圃場管理方法の開発					
情報活用モデルの作成									
(3) 低炭素型農業のための技術開発	省エネルギー型施設園芸栽培技術の確立								
	省エネルギー型農業機械の導入実証								
地球温暖化防止に係る土壌の炭素貯留量の調査(継続)									

※ 次期「香川県農業・農村基本計画」の策定に合わせて見直しを行うとともに、農業・農村を取り巻く状況の変化などを踏まえて、適宜、見直しを行います

## 2 重点研究課題の概要

### 重点研究課題1: DNAマーカーを活用した新品種の開発・改良

#### 1 さぬきうどんに適した次世代「さぬきの夢」の早期選抜技術の開発

**これまで** 新品種候補の小麦を栽培・収穫して小麦粉を用意し、実際にうどんを打って打ちやすさを評価していた

マーカーを使うと... 苗の段階でグルテンの強さに基づき評価できる

#### 2 アスパラガス茎枯病抵抗性個体の早期選抜技術の開発

**これまで** 茎枯病に強いかどうか、実際に菌に感染させて病状を確認していた

マーカーを使うと... 感染等の処理を行わずに抵抗性を評価できる

#### 3 キウイフルーツ雌個体の早期選抜技術の開発

**これまで** 結実が始まるまでの4年程度は、雌株かどうかわからなかった

マーカーを使うと... 発芽後すぐに雌雄を判別できる

#### 1 さぬきうどんに適した次世代「さぬきの夢」の早期選抜技術の開発

**<これまでの小麦育種>**

効率が悪い  
実際にうどんを打って判断する。「DNAマーカー」の活用により...

4年目 選抜開始  
7年目 製麺試験  
13年目 品種登録

うどんを打つにはまとまった量の小麦粉が必要で、交配から約7年かかる。そのため、うどんの打ちやすさによる選抜は、育種の後期になってしまう。

□ 苗段階で、グルテンの強さによる選抜が可能になる  
□ うどんの打ちやすい有望な系統だけを栽培できるため、ほ場の効率的利用につながる

#### 2 アスパラガス茎枯病抵抗性個体の早期選抜技術の開発

茎枯病に強いハママボウキ × 交配 → 茎枯病に強い株を選抜 → 露地で栽培可能な品種

茎枯病菌が感染するかどうかで強さを判断

選抜の確実性とスピードをアップ!  
抵抗性を判断できる「DNAマーカー」の開発

香川のアスパラガス生産をさらに活性化!

#### 3 キウイフルーツ雌個体の早期選抜技術の開発

♀ 交配親 × ♂

**【これまでの育種】**  
苗を定植し、開花まで4年程度養成  
花が雄花であれば結実しない → 1株  
花が雌花であれば結実する → 果実の選抜  
株の半数は雄であり、選抜効率が悪い

**【DNAマーカーを用いた育種】**  
発芽後すぐに雌雄判別が可能  
★ 雌個体のみを定植し選抜  
★ 育種年数の短縮  
★ 圃場面積の効率的利用

DNAマーカーを用いた雌雄判別技術は、様々なキウイフルーツ育種への応用が可能

### 重点研究課題2: 地球温暖化に対応した新品種の開発・改良

地球温暖化の影響により農作物の生育障害(品質低下)が発生しており、栽培技術だけでは限界があることから、特に温暖化の影響を受けやすい水稲、イチゴ、カンキツ、モモについて、高温耐性や病害抵抗性に優れた形質を有するオリジナル品種・系統を開発する。

#### 1 高温耐性や病害抵抗性などの有用遺伝子をもつ水稲の効率的な選抜

**取組みの背景と課題**  
○「おいでまい」は高温登熟性に優れるが、いもち病に弱い  
○今後の温暖化の進展に備え、高温耐性により優れた品種の開発が望まれる

**<DNAマーカーによる効率的な選抜>**

系統1 系統2 系統3

優良形質遺伝子  
食味が優れる → 良食味マーカー  
高温でも品質が低下しない → 高温耐性マーカー  
病気にかりにくい → 耐病性マーカー

**産地の強みを生み出す品種改良の基盤強化**  
(さらなる温暖化など生産環境の大幅な変化に即応)  
● DNAマーカーを利用して有用な育種素材を継続的に収集  
● DNAマーカーを利用して育種を効率化

#### 2 温暖化に対応した高品質多収イチゴ品種の開発

**取組みの背景と課題**  
○温暖化が進む中、高温下でも花芽分化し、安定して早期出荷が可能な品種が求められている  
○オリジナル品種「さぬき姫」は早生で高品質だが、病害の発生が多い

**<保有する技術シーズと遺伝資源の活用>**

種子繁殖型品種(「よつぼし」)の育成手法を確立  
(育苗の大幅な省力化と病害発生リスクを低減)

育成に必要な遺伝資源を保有  
(種子繁殖型F<sub>1</sub>親系統として極早生特性、四季成り性)

**種子繁殖型F<sub>1</sub>品種の開発**  
◇ F<sub>1</sub>系統の早生性、収量性、品質、病害抵抗性の評価 → 有望な交配組合せの選定  
◇ 場内と現地での生産性や品質等の評価  
◇ 品種特性の把握と現地検討会の開催

「よつぼし」 選抜圃場

高温下でも早期出荷が可能となる早生性の高品質な種子繁殖型品種の育成  
★ 早期多収栽培体系の確立  
★ 病害発生リスク低減と育苗の省力化  
★ 温暖化に対応した安定生産(促成栽培)

#### 3 温暖化に対応したカンキツ新品種の開発

**取組みの背景と課題**  
○浮皮、生理落果、着色遅れ、日焼け等の生育障害が発生  
○温暖化が進むと香川はミカン不適地になる可能性も

**<有望母本の導入と新しい交配系統の育成>**

地中海の温暖地で栽培され、機能性成分アントシアニンをカンキツで唯一含んだブラッドオレンジの活用  
多雨年でも品質低下の少ないポンカンの血を引く系統等の遺伝資源の活用

交配の実施

ブラッドオレンジ ポンカン系統

◇ 交配実生を育成して結実した系統の品質評価  
◇ 新たな交配の実施

温暖化に対応した高付加価値品種の育成

#### 4 温暖化に対応したモモ新品種の品質・栽培性の評価(香川大学との共同研究)

**取組みの背景と課題**  
○高温でモモの果肉障害が多発(特に中晩生品種)  
○香川大学が育成した新品種についての共同研究(協定締結)

**<新品種の栽培性評価、高品質・安定生産技術の開発>**

香川大学が育成した低温要求量が少ないモモ新品種KU-PP1、KU-PP2(写真はKU-PP2)

府中果樹研究所が新品種の栽培性や品質を評価  
◇ 発芽が早く早熟な性質を活かし、雨除け栽培の可能性を検討

果肉の障害

### 重点研究課題3: 土壌診断に基づく圃場管理技術の開発

主力野菜であるレタスの単収が低下傾向にあり、レタス産地の土壌の化学性の変化や、地力の低下を懸念する声もあることから、土壌診断技術を活用して土壌の実態を把握し、生産性(品質、収量等)との関係を解明して、高品質・安定生産のための圃場管理技術を開発する。また、土壌診断結果や圃場管理履歴等の情報について、ICT等を活用した圃場一筆ごとのデータベース化など情報活用モデルを開発する。

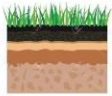
#### 生産性の低下

- ◇ レタスの単収が低下傾向
- ◇ レタス産地の土壌の化学性が変化
  - ★ 堆肥の過剰施用!?
  - ★ 過度な化成肥料依存!?
- ◇ 農業者等から土壌の生産性低下を懸念する声



#### 【農業者等の意向調査結果】

- 香川型農業の要である地力の低下が懸念されることから、地力が回復する技術の開発が望まれる
- レタスやブロッコリー等の土壌病害への抜本的な対応や土壌管理技術の開発が必要
- 品質の高い農産物を作るには土づくりが重要



#### 土壌診断の課題

- ◇ 化学性(肥料成分など)分析が中心
- ◇ 生産性と診断結果をリンクした検証が十分でない
- ◇ データの蓄積が不十分

- ★ 土壌を総合的に評価して本県土壌に適合する診断項目を設定し、高品質・安定生産のための圃場管理技術を開発。
- ★ ICT等を活用した情報活用モデルを開発。

#### 1 現地圃場の実態把握と土壌診断項目の探索および評価手法の確立

- 調査圃場
  - ・ 水稻-野菜の輪作体系
  - ・ 野菜の周年作付体系
- 調査概要
  - ① 遺伝子診断技術により、土壌中の微生物の種類やレタスビッグベイン病等の菌密度を分析して、土壌の生物性について評価
  - ② 化学性の調査により土壌に残存する肥料成分を評価するとともに、物理性の調査により土壌の排水性等を評価
  - ③ 土壌の実態(診断結果)と生産性(品質、収量等)との関係を解明し、本県の土壌に適合する診断項目を設定

#### 2 圃場管理方法の検討

土壌の実態(診断結果)に応じて、レタス等を高品質で安定的に生産できる圃場管理技術を開発

#### 3 ICTやビッグデータを活用した情報活用モデルの作成

公開中のデータベース等との連動を見据え、土壌診断結果や圃場管理履歴等の情報活用モデルを作成(データベースの項目等を設定)

高品質・安定生産、ブランド力の向上、担い手の規模拡大を促進

### 重点研究課題4: 気象変動に対応した秋冬作野菜の栽培技術の開発(栽培様式の統一化)

気象変動により農業生産が不安定化する中、秋冬作野菜の安定生産と作業の効率化に向けて、排水対策技術を確認するとともに、品目を問わない栽培様式の実現を図るため、畝幅と基肥量を統一し、栽植密度と追肥量で調整可能な栽培体系を確立する。

#### 気象変動により農業生産が不安定化

##### 【現状】

- 近年、夏期の高温や長雨等の影響により、農業生産が不安定化。
- 露地野菜では、秋の長雨等により畝立ての作業が行えず、レタスなどの秋冬作野菜の生産に大きなダメージ。
- レタス、ブロッコリー、ニンニクでは異なる畝幅で栽培しており、畝立て作業が非効率

#### 【農業者やJA担当者の声(意向調査結果より)】

- 激しくなっている気象変動に対応できる技術の開発が必要。
- 気象変動により、これまで培われてきた作型や栽培方法では対応しきれない品目が年々多くなっている。

本県の主力野菜であるレタス、ブロッコリー、ニンニクを中心に、降雨の影響を受けにくい栽培技術を開発する必要

#### 排水対策技術の確立



#### 栽培様式の統一化(プラットフォーム化)



- ◇ 畝幅の統一化(1.5mに統一)
- ◇ マルチ資材の共通化
- ◇ 基肥及び施肥量の統一化

#### 研究のポイント

- ★ 基肥の種類及び施肥量の検討
- ★ 栽植密度の検討
- ★ 追肥の施肥方法及タイミング&量の検討

- ◇ 栽培様式の統一化により、事前に定植に向けて効率的に畝立てすることが可能となり、長雨等の影響を軽減
- ◇ マルチ資材の共通化により、コスト低減が可能
- ◇ 定植機、収穫台車など作業機械の効率的な利用が可能

## 重点研究課題5: 地球温暖化に対応した栽培環境制御技術の開発

施設園芸においては、地球温暖化による夏場の高温により、農作物の生育障害が発生するとともに、ハウス内の作業環境が過酷なものとなっていることから、気化冷却技術や被覆資材(調光フィルム等)を活用して、夏場のハウス内温度の上昇を抑制する技術を確立する。

**施設園芸では、夏の暑さ対策が大きな課題**

夏の異常高温 ~毎年のように発生し  
異常ではなくなっている~

- ◇正常に生育せず
  - 花や実が着かない
  - 奇形花、着色不良
  - 生育遅延
- ◇ハウス内作業が過酷

**夏場は暑い**

花とびや奇形花、着色不良、生育遅延

農作物の生育障害を抑制し、作業環境を改善するため、ハウス内の温度上昇を抑え、暑さを緩和する技術の開発が必要

**ハウス内温度の上昇を緩和**

**県内企業と連携した技術開発(共同研究)**  
県内企業(徳寿工業(株))が開発した気化冷却技術(専用施設利用)を既存施設に利用拡大へ

外部細霧冷房「クールサット」(特許)  
冷却空気を導入  
⇒昇温抑制 (徳寿工業(株))

気化冷却

冷却空気を室内へ導入

冷却空気を室内へ導入

気化冷却

強光を緩和する被覆資材について検討

※写真: 徳寿工業(株)より



- ◇ 猛暑日の日中においてもハウス内温度を35℃以下へ
- ◇ 被覆資材で温度や日射の急激な変化を緩和
- ◇ 作物にも作業者にも優しい環境を提供

## 重点研究課題6: 「香オリ3号」、「香オリ5号」を核とするオリーブの安定生産技術の開発

オリジナル品種「香オリ3号」と「香オリ5号」の収量・品質の年次変化を把握して、より詳細な品種特性を明らかにするとともに、オリジナル品種の持つ長所や能力を最大限に発揮することができる栽培技術を確立する。また、既存品種の安定生産技術を開発するとともに、早期成園化技術を開発する。

**1 オリジナル品種の安定生産技術の開発**

○収量・品質の年次変化の把握

「香オリ3号」 (新漬・オイル兼用品種)

「香オリ5号」 (オイル専用品種)

○オリジナル品種の持つ長所や能力を最大限に発揮することができる栽培技術の開発

- ・植栽間隔
- ・防除体系
- ・施肥設計
- ・整枝・せん定方法等

整枝・せん定方法の検討

○速やかな産地への普及と作付面積の拡大を図るため、品種更新技術などの繁殖技術の開発

**2 既存品種の安定生産技術の開発**

○連年安定生産技術の開発  
整枝・せん定、結果調整・環状剥皮、施肥改善等

○オリーブオイル高品質化  
土壌水分管理技術等

○病虫害防除対策の検討  
防除体系検討  
炭疽病感受性評価

オリーブ炭疽病

オリーブアナアキゾウムシ

**3 早期成園化技術の開発**

○早期結実技術の開発  
・樹勢調節方法の検討  
・台木利用の検討  
・高接ぎ更新の検討

高接ぎ一年後

○計画密植園における成園化技術の開発  
・永久樹の生育調査  
・収量回復方法の検討

- ・未収益期間短縮  
→ 収入増
- ・作業環境の改善  
→ 作業効率向上

## 重点研究課題7: 規模拡大に向けた農業機械の開発

農地中間管理機構を核として、担い手への農地の集積・集約化が進められる一方、人口減少社会の到来により労働力の確保が難しくなる中、担い手の規模拡大を促進するために、農作業の省力化に繋がる農業機械の開発を進める。

### 労働力の確保が困難となる中、省力化のための農業機械が必要

#### 【農業者の声(意向調査結果より)】

- 人手不足の中、面積は広がっており、栽培技術や機械化で対応していかなければならないのではないか。
- 農業分野での人手不足が深刻で、トンネル張りの省力化を期待している。

#### 加工・業務用葉ねぎの省力安定生産技術の開発



加工・業務用葉ねぎは、移植・収穫・調整作業に多くの労力を要することから規模拡大の大きな妨げとなっている。

人口減少社会の到来により労働力の確保が難しくなる中、担い手の規模拡大を促進するために、加工・業務用葉ねぎ収穫機等を開発

### 加工・業務用葉ねぎ機械化一貫体系の開発



加工・業務用葉ねぎ栽培様式に対応した移植機の開発(タマネギ用移植機の改良)



トンネル設置作業におけるトンネル支柱打ち込み機に、トンネル紐止め用ベグ打ち機能とビニール被覆機能を追加し、自動化を図る。



加工・業務用葉ねぎ収穫機の開発



収穫した葉ねぎを搬出する自走式運搬台車の開発

労働時間を2割以上削減し、同一労働力での導入可能面積を増加させることで収益向上を目指す。

他の品目に応用へ

## 重点研究課題8: 低コスト施設の導入実証

農業資材が高騰する中、アスパラガスなどの施設栽培農家の規模拡大や新規就農を促進するため、施設費、建設費、維持費のトータルで低コストとなる施設を開発する。

### 農業資材の高騰により施設栽培の規模拡大や新規就農が困難

#### 【現状】

アスパラガス、イチゴは県独自品種もあり、導入希望者は多いものの、施設及び設置費が高騰、標準的な費用は1000万円/10a超え(生産資材価格は、15年前の1.5倍)

ビニールハウスや果樹棚を建設・修繕できる人材が不足



パイプハウス



果樹棚

#### 【農業者やJA担当者の声(意向調査結果より)】

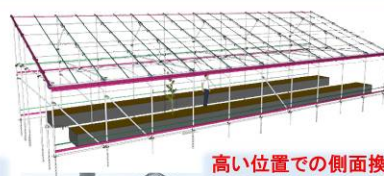
- 年々コストが高まる傾向にあり、低コストな施設への要望高い。
- 品目に応じた低コストハウスの開発を切望。
- コスト高騰により、施設品目への新規栽培、面積増反が難しく、低コスト栽培技術の開発を希望。

### アスパラガス等の低コスト施設の導入実証

#### 「かがわ型アスパラガス栽培システム」栽培法



アスパラネットの支柱と温室補強柱を兼用



高い位置での側面換気による栽培環境の改善



栽培調査



環境測定



トータルコストの試算

設置マニュアル作成

多彩な品目に利用可能。快適空間で植物にも、人にも優しい。低コスト化により、施設農家の規模拡大や新規就農を促進。

### 3 意向調査結果

#### (1) 農業者に対する意向調査

香川県農業経営者協議会及び I F K（香川県農業青年グループ）の会員を対象に、試験研究に関する意向調査を実施（平成 30 年 6 月）。今後、重要と思われる研究課題を 3 つまで選択してもらったところ、「オリジナル品種開発・改良の加速化と新たな品目の探索」の割合が最も高く（48.1%）、次いで「気候変動等に対応した栽培技術の開発」（42.6%）、「省力化のための栽培技術・農業機械の開発やロボット化等の導入実証」（40.7%）となった。

また、具体的に次のような意見があった。

- ・マーケットで力のある商品の開発や温暖化に対応する品目の設定が必要。
- ・高品質も大切であるが、多収量も追求していただけると有り難い。
- ・激しくなっている気候変動に対応できる技術の開発が必要。
- ・年々コストが高まっている傾向にあり、低コストで効率的な生産に関心がある。
- ・野菜でのドローンの農薬散布の導入促進。
- ・農薬の使用量を減らして農家も消費者もハッピーに。
- ・若い農業者が少ない業種であり、高収入で魅力ある業種に変化する必要。

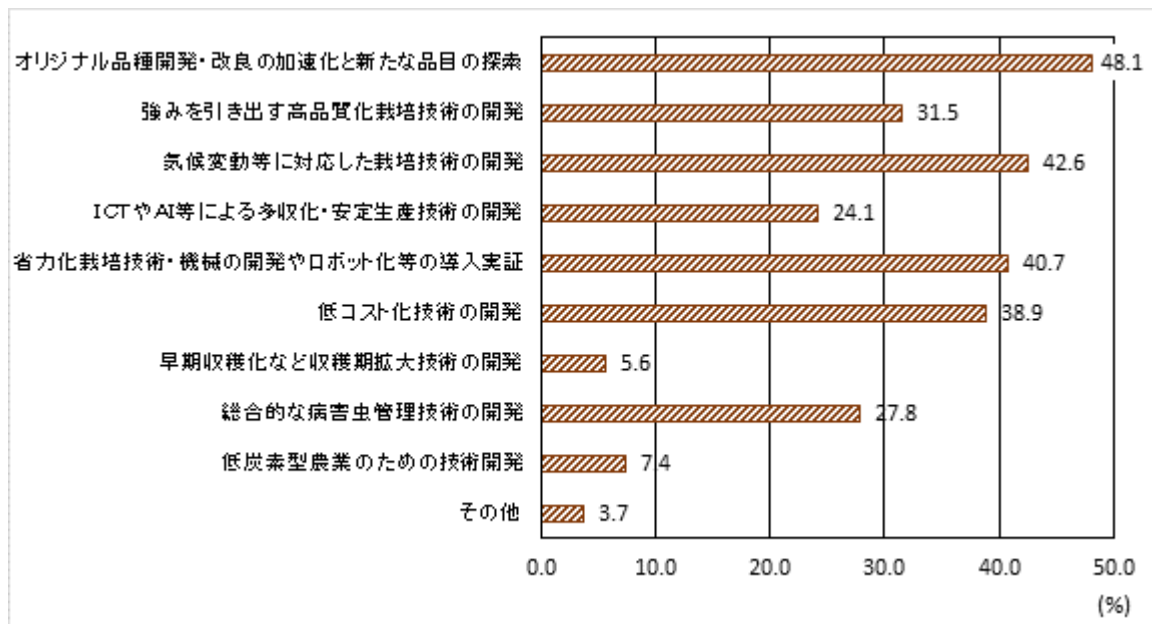


図1 意向調査結果:今後の試験研究の重要課題について(農業者) ※回答者数 54 名

#### (2) JAに対する意向調査

JA香川県の農産部門と園芸部門の担当者を対象に、試験研究に関する意向調査を実施（平成 30 年 6 月）。今後、重要と思われる研究課題を 3 つまで選択してもらったところ、「オリジナル品種開発・改良の加速化と新たな品目の探索」を選択した割合が圧倒的に高く（68.4%）、次いで、「低コスト化技術の開発」（42.1%）、「省力化栽培技術・機械



の開発やロボット化等の導入実証」(31.6%)となった。

また、具体的に次のような意見があった。

- ・オリジナル品種は各県とも開発推進しており、今後の海外からの輸入品に対抗するためにも、県内ブランドは必ず必要。
- ・香川県は面積が狭く、他県で数量に負けるなら品質で勝負するほかないと考えているため、高品質化による収益増の対策は必要不可欠だと思う。
- ・気候変動により、これまでの作型や栽培方法では対応しきれない品目が年々多くなっているため、JAとともに栽培体系の見直しや新たな栽培技術の開発をお願いしたい。
- ・農地の高度利用による香川県型農業の要である地力が低下しており、農家の収益減に繋がっていることから、短期間で地力が回復する技法の開発が望まれる。
- ・気候変動により農作物の栽培管理が難しい。天候には勝てないと思うが、早期予測等が実現できるのであれば、生産農家の栽培に対する意欲が向上されると思う。
- ・気象データや病害虫の発生データ等を基にした防除診断兼予測システムの開発。
- ・人手不足と農家の高齢化が問題となる中、農業機械の開発やロボット等の導入がこれからの農業を衰退させないために必要。
- ・近年ハウス等の高騰により、新規栽培、面積増反が厳しい状況であるため、低コスト栽培に向けた栽培技術の開発をお願いしたい。

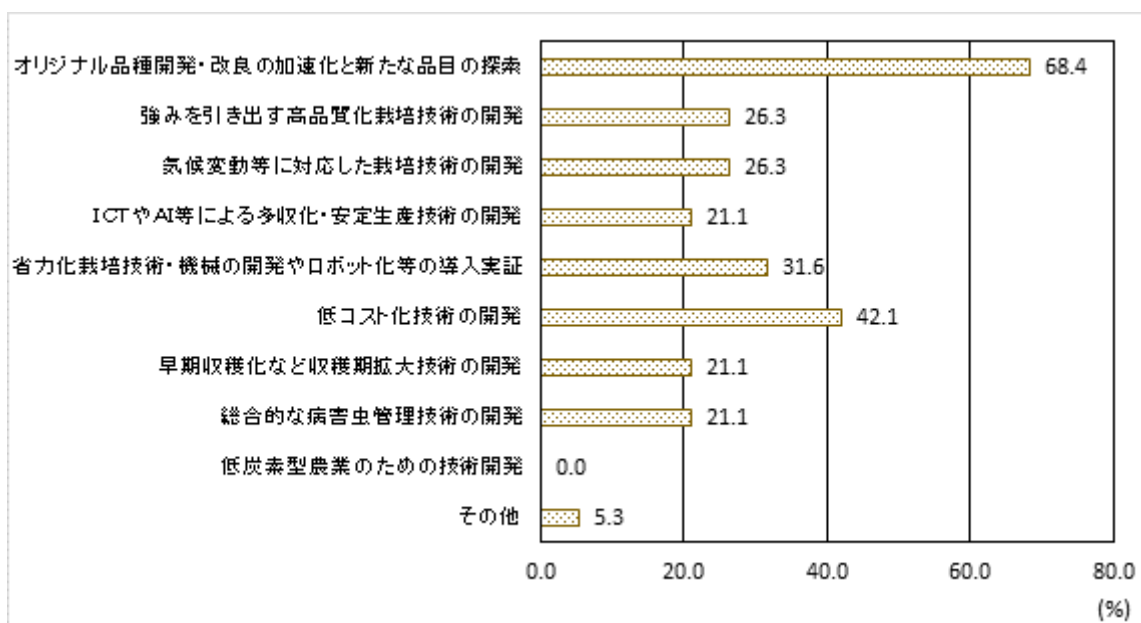


図2 意向調査結果:今後の試験研究の重要課題について(JA担当者) ※回答者数 18名

### (3) 消費者に対するアンケート調査

一般消費者を対象に、香川県の農産物に関するアンケート調査を実施（平成 30 年 2 月、6 月）。今後、取り組んでもらいたい試験研究について2つまで選択してもらったところ、「安定した生産や供給につながる技術開発」を選択した割合が最も高く（45.2%）、次いで、「安全な農産物の生産につながる技術開発」を選択した割合が高い結果となった（39.9%）。

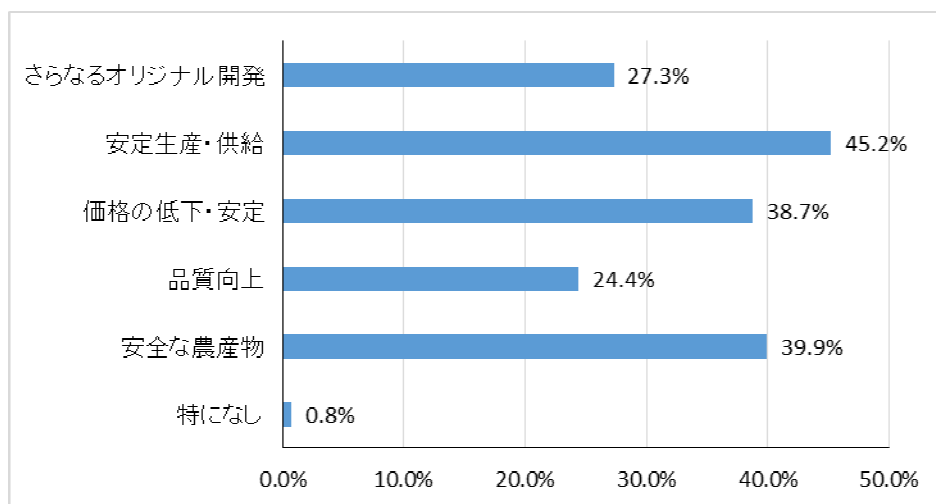


図3 香川の農産物に関するアンケート結果：今後取り組んでもらいたい試験研究（消費者）

※回答者数 524 名

香川県農業試験場

〒761-2306 香川県綾歌郡綾川町北 1534-1

TEL : 087-814-7312

FAX : 087-814-7316

E-mail : [noshikikaku@pref.kagawa.lg.jp](mailto:noshikikaku@pref.kagawa.lg.jp)

※2019年3月策定

かがやくけん、かがわけん。

香川県