

令和 3 年 度

# 農業研究所研究年報

令和 4 年 5 月

岡山県農林水産総合センター  
農 業 研 究 所



## 序

本報告は岡山県農林水産総合センター農業研究所が令和３年度に実施した試験研究、試験研究関連事業、情報の発信、関係機関との連携等の概要を収録したものです。

農業を取り巻く状況は、人口減少や高齢化による担い手の減少、耕作放棄地の増加、温暖化をはじめとする環境問題など厳しさを増しており、貿易自由化などの影響も懸念されています。このような状況に対応するため、県では「生き生き岡山」の実現を基本目標とした「第３次 晴れの国おかやま生き生きプラン」に「儲かる農林水産業加速化プログラム」を掲げ、儲かる産業としての農林水産業の確立を目指し、さまざまな施策を展開しています。

当所においても高品質で安全・安心な農産物の生産による岡山ブランドの確立を目指し、消費者・実需者ニーズに対応した新品種の育成や一層の高付加価値化、省エネ・省力・低コスト化、環境負荷低減や地球温暖化に対応するための技術、スマート農業等の新たなニーズ等に対応した新技術の開発を推進しています。併せて、優良種苗の供給、病虫害の発生予察、病虫害・生理障害の診断等、安定した農業生産を支える試験研究関連事業を実施しています。

令和３年度は、継続課題に併せ、新たに『超良食味水稻「きぬむすめ」のスマート農業による安定生産技術の確立』、『モモ新品種「白皇」、「白露」の高品質安定生産技術の確立』、『「晴苺」の連続安定出荷のための栽培技術の開発』等、７課題を立ち上げて取り組んできました。

これらの試験で得られた成果のうち、現場で活用できる技術や情報は「令和３年度試験研究主要成果」としてとりまとめ、農業研究所ホームページ（<http://www.pref.okayama.jp/soshiki/235/>）において公表しますので、本報と併せてご活用下さい。

今後とも職員一同、本県農業の将来像を描きつつ、現場からの多様な要請に応えるため全力を尽くしますので、皆様方の一層のご支援をお願いします。

令和４年５月

岡山県農林水産総合センター農業研究所  
所 長                      井 上 幸 次



## 目 次

### 第 1 試験成績及び事業の概要

#### 作物・経営研究室

##### I 水田作に関する試験

1. 温暖化に対応した主要農作物の生産安定化技術の開発……………1
2. 省力・低コスト化技術……………2
3. 雑草防除・生育調節技術……………4
4. 水田農業の省力・低コスト対策と実証……………4

##### II 畑・転換畑作に関する試験

1. 麦類の高品質安定栽培技術の開発……………5
2. 豆類の品種育成と高品質・省力・安定栽培技術……………5

##### III 農業経営に関する試験

1. 地域活性化とマーケティング方策の確立……………7

##### IV 事業

1. 品種選定……………13
2. 農作物種子、種苗対策……………17

##### V 現地緊急対策試験、予備試験等

1. 水田作……………18
2. 畑・転換畑作……………18
3. 農業経営……………19

#### 果樹研究室

##### I 果樹に関する試験

1. 果樹新品種の育成……………21
2. 品目・品種の導入・選定……………23
3. モモの高品質安定生産技術……………24
4. ブドウの高品質安定生産技術……………28
5. 雑草防除・生育調節技術……………35

##### II 現地緊急対策試験、予備試験等

1. モモ……………35
2. ナシ……………37

#### 野菜・花研究室

##### I 野菜に関する試験

1. 特産野菜の新品種育成と優良品種の選定……………38
2. 新栽培法の開発による低コスト、増収、品質向上技術……………41

##### II 花きに関する試験

1. 特産花きの新品種育成と優良品種の選定……………43

##### III 生物工学に関する試験

1. 生物工学技術の利用……………45

##### IV 事業

1. 農作物種子、種苗対策……………45
2. 特産作物遺伝資源の保存管理……………45

##### V 現地緊急対策試験、予備試験等

1. 野菜……………46
2. 花き……………46

#### 環境研究室

##### I 水田作に関する試験

1. 土壌管理技術……………48

##### II 畑・転換畑作に関する試験

1. 品質評価……………50

##### III 果樹に関する試験

1. 土壌管理技術……………51
2. 品質評価……………51

##### IV 野菜に関する試験

1. 土壌管理技術……………53

##### V 事業

1. 土壌機能増進対策事業……………55
2. 環境負荷低減対策……………55
3. 農作物障害診断……………56
4. 病虫害防除対策……………57

##### VI 現地緊急対策試験、予備試験等

1. 土壌管理技術……………57

#### 病虫研究室

##### I 水田作に関する試験

1. 病虫害防除対策……………59

##### II 果樹に関する試験

1. 病虫害防除対策……………59

##### III 野菜に関する試験

1. 病虫害防除対策……………65

##### IV 共通分野に関する試験

1. 診断支援技術の開発……………69
2. 生物工学技術の利用……………70

##### V 事業

1. 農作物障害診断……………70

|                   |    |
|-------------------|----|
| 2. 病害虫の発生予察       | 71 |
| VI 現地緊急対策試験、予備試験等 |    |
| 1. 果樹             | 71 |

## 高冷地研究室

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| I 果樹に関する試験                  |    |
| 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術  | 73 |
| II 野菜に関する試験                 |    |
| 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術  | 74 |
| 2. 温暖化に対応した主要農作物の生産安定化技術の開発 | 76 |
| III 花きに関する試験                |    |
| 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術  | 77 |
| IV 事業                       |    |
| 1. 病害虫の発生予察                 | 78 |
| 2. 特産作物の遺伝資源の保存管理           | 79 |

## 農家への直接支援

|            |    |
|------------|----|
| I 診断及び技術相談 | 80 |
| II 視察者対応   | 80 |
| III 作成ソフト  | 80 |

## 第2 試験研究成果及び連携

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| I 知的財産                        | 81 |
| II 試験研究成果の広報                  |    |
| 1. 令和2年度試験研究主要成果              | 81 |
| 2. 岡山県農林水産総合センター農業研究所研究報告第12号 | 81 |
| 3. 研究論文、著書                    | 82 |
| 4. 発表要旨                       | 82 |
| 5. 報告書                        | 83 |
| 6. 解説・指導記事                    | 83 |
| III 受賞・表彰                     | 84 |
| IV 行政・普及等との連携                 |    |
| 1. みどりの食料システム戦略技術カタログ         | 84 |
| 2. 岡山県農林水産技術会議                | 84 |
| 3. 各種研究会                      | 84 |
| 4. 産学連携推進課                    | 84 |
| 5. 農業大学校                      | 84 |
| V その他                         |    |
| 1. 報道機関への情報提供                 | 84 |
| 2. 外部評価                       | 84 |

## 第3 総務関係

|                 |    |
|-----------------|----|
| I 出版物           | 85 |
| II 令和3年度歳入歳出決算額 | 85 |
| III 職員名簿        | 86 |
| IV 運営委員会        | 86 |

## 第1 試験成績及び事業の概要

### 作物・経営研究室

#### I 水田作に関する試験

##### 1. 温暖化に対応した主要農作物の生産安定化技術の開発

###### (1) 気候変動に強い地域適応性水稻品種の選定

(平29～令3)

今後温暖化が進み、夏季の高温による米の品質低下が懸念される。一方、高温の影響は年により異なり、高温登熟耐性が強いだけでなく、収量、品質の安定した品種が求められている。現在、育成地では高温登熟耐性品種が数多く育成されており、更なる高温にも強く、高品質であることはもとより、収量の年次変動が小さい多収な品種の選定が必要である。そこで、本県に適応する高温登熟耐性等を有し、県下各地域の気候変動に強い品種を選定する。

###### 1) 高温登熟耐性を有する気候変動に強い品種の選定

###### ア. 高温登熟耐性の検定

本県に適応する高温登熟耐性品種を選定するため、各育成地で高温登熟耐性を有するとされる中生熟期の5品種・系統について、出穂期から圃場にビニルトンネルを設置して高温処理を行い、高温登熟耐性を検定した。

その結果、登熟前半である8月下旬～9月中旬が寡照により最高気温が低く、高温処理区の出穂後20日間の日平均気温は25.2～27.2℃で、品質が低下しやすいとされる27℃を越えていたのは「つやきらり」のみであった。高温処理により全ての品種で千粒重及び収量が減少したが、「つやきらり」及び「西海306号」の減収率は低かった。また、高温登熟耐性が低い「ヒノヒカリ」で検査等級が規格外となったが、供試品種は全て三等にとどまり、一定程度の高温登熟耐性が示された。その中で、「中国223号」の整粒歩合は高温登熟耐性の高い「おてんとそだち」並であり、白未熟粒も比較的少なかった。

###### イ. 有望品種の気候変動適応性の検定（早植え作期）

出穂期に高温となった場合でも高温登熟耐性を示す品種を選定するため、早生熟期の2品種及び中生熟期の5品種・系統を5月19日に移植し、6月18日移植の標準作期と収量及び品質を比較した。

その結果、早生熟期品種では早植え作期において出穂

後20日間の日平均気温が27℃を越える高温登熟条件となった。一方、標準作期では寡照登熟条件となった。早植え作期の「てんたかく81」では、玄米の検査等級が一等で、整粒歩合が79.7%と優れており高温登熟耐性が強かった。中生熟期品種・系統ではいずれの移植時期でも寡照登熟条件となり、出穂後20日間の日平均気温が26℃より高くならなかった。早植え作期の「ヒノヒカリ」で規格外であったのに対して、他の品種では一～二等で、整粒歩合は高温登熟耐性強の「おてんとそだち」と同等であった。その中で、「中国223号」及び「西海306号」で白未熟粒が少なかった。

###### ウ. 有望品種の気候変動適応性の検定（遅植え作期）

出穂期に低温となった場合でも玄米品質が落ちにくい品種を選定するため、早生熟期及び中生熟期の10品種・系統を7月12日に移植し、6月18日移植の標準作期と品質及び収量を比較した。

その結果、本年度は8月下旬～9月中旬は寡照であったが、9月下旬以降が高温少雨であったため、遅植え作期であっても出穂後40日間の日平均気温は22.5～23.0℃と高かったため、品質の低下はみられなかった。

###### エ. 遮光処理による影響

中生熟期の5品種・系統について出穂後から寒冷紗による遮光処理（遮光率35%）を行い、出穂後の日平均気温の積算値が1,000、1,100、1,200℃の時点で収穫して、遮光処理が収量及び品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、遮光処理により、「関東263号」及び「にこまる」ではいずれの時点においても青未熟粒が増加し、落等した。一方、「つやきらり」では1,000℃及び1,100℃で青未熟粒が増加したが、1,200℃で登熟が進み青未熟粒は減少した。その他の品種では、1,000℃で青未熟粒が増加したが、1,100℃以上で青未熟粒が減少した。

###### 2) 選定品種の現地適応性の検定

これまでの所内試験で高温登熟耐性が高いと判断された品種について広域での適応性を検討するため、「てんたかく81」は新見市及び奈義町で、「雪若丸」は真庭市及び高梁市で栽培し、収量及び品質に及ぼす影響を調査した。

その結果、「てんたかく81」は「あきたこまち」と比

較して、多収で、玄米品質も同等以上であった。また、「雪若丸」は「あきたこまち」と比較して、収量は同等で、整粒歩合はいずれも70%以上と高かったが、検査等級は真庭市では高く、高梁市ではやや低かった。

## 2. 省力・低コスト化技術

### (1) ドローンを利用した水稻生育診断の効率化による大規模水田作経営促進事業

(環境研究室と共同、令和元～3)

大規模水田作経営体では、数百筆に及ぶ水田を管理しており、水稻の高品質安定多収生産のためには、圃場ごとの生育状況に応じた栽培管理が必要である。しかし、大規模経営においては、生産管理や工程の効率化が優先され、低収量や倒伏による品質低下が生じている。そこで、大規模水田作経営であっても、高品質安定多収が期待できる栽培管理を実現するため、効率的かつ簡易な生育診断法を確立する。

#### 1) ドローンを利用した迅速かつ高精度な生育診断法の開発

##### ア. NDVI 測定による㎡当たり収数推定方法の検討

「アケボノ」の生育診断におけるNDVI（正規化植生指数）を利用した収数推定方法を検討するため、幅広い生育条件下でデータ収集を行うことを想定し、窒素施肥量を0～8 g/㎡の範囲で段階的に変えた移植栽培（6月21日移植）試験を行った。NDVIは、マルチスペクトルカメラ搭載ドローン（DJI製Phantom4 Multi-spectral、以下「ドローン」という。）を用いて、出穂20日前頃に測定した。なお、ドローンによる撮影は県内業者に委託し、撮影データの解析は（株）ヤンマーアグリジャパンに委託した。また、出穂20日前頃における草丈、茎数、葉色並びに稲体の窒素吸収量及び成熟期の稈長並びに㎡当たり収数を調査した。

その結果、前年度までの結果と同様に、単年度ではNDVIと稈長及び㎡当たり収数との間に、高い正の相関関係が認められた。ただし、年次によって、NDVIと稈長及び収数との指数近似式が異なる傾向も示された。

同様に、単年度ではNDVIと草丈、茎数、葉色及びそれらの積（以下、栄養指標値）との間には、それぞれ相関関係が認められ、その指数近似式は圃場が違っても同じ傾向であった。しかし、年次により指数近似式が異なる傾向が示された。

一方、出穂20日前のNDVIと窒素吸収量との間には高い正の相関関係が認められ、指数近似式を用いての予

測が可能であった。

#### イ. ドローンによるNDVI測定と追肥技術の検討

「アケボノ」では、十分な収数が確保できる出穂20日前の栄養指標値が12.3～14.3であることや、出穂20日前の草丈が87cm以上の場合、倒伏の危険性が高まることが明らかとなっている（平成30年度主要成果）。そこで、NDVIと栄養指標値、又は草丈との近似式を用いて、十分な収数が確保できるNDVI及び倒伏の危険性が高まるNDVIを算出し、追肥の有無についての判断（以下「追肥判断」という。）を行い、その実用性を検討した。

その結果、NDVIを用いた追肥判断によって、収量増加と、倒伏防止が可能であることが示唆された。

#### ウ. 自主運行ドローンによるNDVI測定と追肥技術の検討

自主運航ドローン（DJI製Phantom4 Pro、搭載カメラをNDVI測定用に改造）の運航・活用方法の確立に向け、NDVIと生育指標との関係について検討した。

その結果、出穂20日前の撮影画像別のNDVIは草丈、茎数、葉色及びそれらの積との間に高い相関関係がみられた。しかし、自主運行ドローンは外光に対する補正がなく、NDVIは天候に左右されるため、1圃場を1枚に収め、圃場ごとに近似式を求める必要があった。この圃場ごとの近似式を用いて、NDVIから㎡当たり収数や稈長を予測し、追肥判断を行うことは可能であった。

#### 2) 開発技術の大規模稲作経営体への現地適応性実証と経営評価

精密圃場で作成した指数近似式から算出した、今年度のNDVIの追肥基準値による実験農場（1ha）での追肥判断とその費用対効果から、現地実用性を検討した。

その結果、ドローンで測定したNDVIによる追肥判断により、収量増加と倒伏予防を行うことができた。また、収支は、ドローン生育診断の面積を増やすと、10a当たりの費用が減少するため、導入面積4.3ha以上で利益が出ると推定された。

### (2) 「きぬむすめ」の高品質安定生産技術の確立

(令和3～5)

水稻品種の「きぬむすめ」は、平成26年度に本県の奨励品種に採用されて以来、作付を急速に伸ばしてきており、令和3年度の作付面積は4,500haとなっている。さらに、平成28年度から6年連続で食味ランキングの特Aを取得している。一方、農家が多収を狙い多肥栽培するケ



ースも多く、蛋白質含有率が高い（食味の低い）米が多くみられるが、食味向上のために一律的な施肥削減を行ったのでは多収となりにくく、農家の所得向上につながっていない。今後は一層の知名度向上やブランド化のため、品質、食味の高位平準化が求められている。そこで、品質、食味を低下させずに安定多収を得るための、生育診断及び栽培管理技術を確立する。

#### 1) 基肥一発肥料を用いた栽培における高品質安定生産のための生育指標の策定

##### ア. 一定の品質を安定的に得られる生育指標の検討

高品質な「きぬむすめ」の玄米外観品質及び食味の目標値について検討した。

基肥一発肥料の窒素施用水準を  $0 \sim 15 \text{ g/m}^2$  で段階的に変化させるとともに、作期（5月移植、6月移植）、肥料（すご稲中晩生用：初期重点型、JA岡山ヒノヒカリ専用：中後期重点型）、年次（令和2、3年）及び圃場を変えて様々な生育相を作出した。

その結果、玄米外観品質の調査において、検査等級の一等と二等の境界は、整粒割合でおおむね65%となっていた。食味の調査においては、訓練されたパネラーの食味の総合評価は、蛋白質含有率（対乾物）が8.4%以下の玄米に比べて、9.1%の玄米では低下した。したがって、玄米外観品質と食味の目標値は、整粒割合65%以上、蛋白質含有率8.4%以下（以下「高品質条件」という。）とした。

##### イ. 一定の収量を安定的に得られる生育指標の検討

上記の高品質条件を満たす目標収量水準について検討した。データはア. と同じサンプルを使用し、収量は篩目1.8mmの精玄米重とした。

その結果、高品質条件を満たす試験区の平均値は548kg/10aであったことから、目標収量水準は540kg/10aとした（以下「一定収量」という。）。また、高品質条件と一定収量を満たす収量構成要素は、移植時期で異なる傾向があり、目標とする総粒数は5月移植で3万2千粒、6月移植で3万粒であった。

##### ウ. 生育指標

高品質、一定収量が得られた試験区を対象に、生育期間中に調査した草丈、茎数及び葉色の生育指標について検討した。

その結果、移植時期ごとに生育指標が異なり、同一調査時期で比較すると、5月移植の草丈は6月移植に比べ

ておおむね10cm程度高く、葉色はやや薄かったが、茎数はおおむね同等であった。幼穂形成期にあたる出穂20日前の生育指標は、5月移植では草丈85～90cm、茎数350～380本/ $\text{m}^2$ 、葉色値（SPAD）35程度で、6月移植では草丈70～80cm、茎数330～400本/ $\text{m}^2$ 、葉色値36～40程度であった。

また、草丈、茎数、葉色値の積を $10^5$ で除した栄養指標値と総粒数の関係は、測定の時期を出穂20日前に限った場合、移植時期、年次が異なっても同一の近似式で表わすことができた。

#### （3）極良食味水稻「きぬむすめ」のスマート農業による安定生産技術の確立（令3～5）

水稻品種の「きぬむすめ」は、平成26年度に本県の奨励品種に採用されて以来、作付を急速に伸ばしてきており、令和3年度の作付面積は4,500haとなっている。さらに、平成28年度から6年連続で食味ランキングの特Aを取得している。一方、農家が多収を狙い多肥栽培するケースも多く、蛋白質含有率が高い（食味の低い）米が多くみられるが、食味向上のために一律的な施肥削減を行ったのでは多収となりにくく、農家の所得向上につながっていない。今後は一層の知名度向上やブランド化のため、品質、食味の高位平準化が求められている。そこで、品質、食味を低下させずに安定多収を得るため、ドローン空撮によるNDVI（正規化植生指数）を指標とする高精度かつ超省力的な生育診断及び栽培管理技術を確立する。

##### 1) 生育診断による当年の施肥管理技術の確立

##### ア. 出穂前のNDVIと栄養指標値、乾物重、窒素吸収量との関係

「きぬむすめ」のNDVI（正規化植生指数）と生育との関係を検討するため、基肥一発肥料の窒素施用水準を  $0 \sim 12 \text{ g/m}^2$  で段階的に変化させるとともに、作期（5月移植、6月移植）、肥料（すご稲中晩生用：初期重点型、JA岡山ヒノヒカリ専用：中後期重点型）、年次（令和2、3年）及び圃場を変えて様々な生育相を作出した。マルチスペクトルカメラ搭載ドローン（DJI社製 Phantom4 Multispectral、以下「ドローン」という。）を用いて、出穂30日前頃と20日前頃にNDVIを測定した。なお、ドローンによる撮影は県内業者に委託し、撮影データの解析は（株）ファームアイ及び（株）ヤンマーアグリジャパンに委託した。また、それぞれの時期における草丈、茎数、葉色とそれらの積を $10^5$ で除した栄養指標値、出穂30日前頃と20日前頃の稲体の窒素吸収量及

び成熟期の $\text{m}^2$ 当たり粒数を調査した。

その結果、栄養指標値とNDVIとの近似式は、圃場や肥料の種類が異なる場合でも同じ式で表すことができた。一方、移植時期別では、5月移植の出穂20日前の一群と他の時期の近似式との間にずれがみられた。また、年次については、年次ごとに近似式が異なった。そこで、乾物重、窒素吸収量とNDVIとの関係について検討したところ、前述の移植時期で認められた一群のずれがなく、乾物重、窒素吸収量ともに単一の近似式により密接な相関関係が認められた。また、窒素吸収量と総粒数、NDVIと総粒数との間にも一定の相関関係が認められた。

#### イ. 出穂後のNDVIと玄米品質との関係

収穫前に圃場ごとの玄米品質が推定できれば、刈分けや、圃場ごとに、次年度の施肥方法を判断する指標として利用することが可能となる。そこで、出穂後のNDVIによって玄米品質を推定するため、ア.と同様の試験区とマルチスペクトルカメラ搭載ドローンを用い、収穫直前の出穂30日後頃のNDVIを測定し、玄米整粒割合及び蛋白質含有率を調査した。

その結果、出穂30日後頃のNDVIは、玄米蛋白質含有率と整粒割合との間に、単年ではそれぞれ正と負の密接な相関関係が認められた。一方、その近似式は年次によって異なった。

#### ウ. 追肥の効果

マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによる生育診断後に、低収量が予想される場合の追肥の時期を検討するため、ア.の試験区のうち、基肥窒素量が $3\text{ g}$ 又は $6\text{ g}/\text{m}^2$ の試験区において、出穂20日又は10日前に窒素成分で $3\text{ g}/\text{m}^2$ を施用し、収量及び蛋白質含有率に及ぼす影響を調べた。

その結果、追肥によって平均5%の増収効果が認められ、追肥時の生育程度に依存するものの、出穂10~20日前に追肥を行っても、食味が低下しない範囲の蛋白質含有率に収まった。

#### 2) 生育診断による次年度の施肥管理技術の確立

当年のセンシングによって、収量、玄米蛋白質含有率及び整粒割合を圃場ごとに推定し、次年度の施肥管理によって生育を調整する技術を確立するため、溶出タイプの異なる肥料（すご稲中晩生用：初期重点型、J A岡山ヒノヒカリ専用：中後期重点型）を用いて検討した。

その結果、初期重点型の肥料に比べて、中後期重点型の肥料で出穂後に葉色が高く、収量は大差なく、蛋白質

含有率は平均で0.3ポイント程度高かった。

### 3. 雑草防除・生育調節技術

#### (1) 水稻・麦類新除草剤実用化試験（平11~継）

農業登録に必要な審査資料を得るとともに、本県での適用性を明らかにし、安全使用の資料とする。本年度は、水稻の直播用除草剤11剤の適用性を圃場試験によって検討した。

その結果、乾田直播栽培の入水前茎葉処理剤のHPW-111乳及びKPP-131液、入水後土壌処理剤のKUH-202-1kg粒、S-9732フロアブル及びS-9732-1kg粒は、除草効果、稲に対する薬害のいずれにも問題がなく、実用性ありと判定された。一方、入水前茎葉処理剤のDEH-112EW及びKPP-129乳は、薬害の問題はなかったが、高葉齢のノビエに対する除草効果の検証が更に必要であったことから、有望だが年次変動確認と判定された。また、入水後土壌処理剤のS-9380-1kg粒及びS-9655-1kg粒は、除草効果に問題はなかったが、処理時期が早いと稲の生育抑制が顕著で減収する傾向がみられたため、有望だが年次変動確認と判定された。

### 4. 水田農業の省力・低コスト対策と実証

#### (1) 実験農場における水田農業の総合的実証試験

(平24~継)

本県は大規模で生産性の高い担い手農家が農業生産の大宗を担う水田農業を目指しており、個別経営、組織経営の目標となるモデルを示している。そこで、基礎的試験で得られた成果を1ha規模の圃場で総合的に実証するとともに、高性能機械による作業体系の確立や総合的な経営評価を行い、担い手農家に対応したより生産性の高い水田農業に資する。

#### 1) 米麦などを中心とした効率的な水田農業経営の確立

##### ア. 収量・食味コンバインとKSASを用いた生産実証

収量・食味コンバインは、刈取りと同時に収穫情報（収量、蛋白質含有率、水分）を測定・記録し、システムサーバ上で圃場ごとのばらつきや圃場内のむらを可視化できる。そこで、当機械を用いて5圃場で3品種を収穫し、得られた収穫情報をKSAS（クボタスマートアグリシステム）上で解析した。

その結果、蛋白質含有率の計測では最大0.8%の誤差が生じた。一方、収量の推定においては、計測した穀粒重に整粒率を乗じて収量を推定しているが、整粒率は作柄に応じて変動するため、推定の精度はやや低かった。

## Ⅱ 畑・転換畑作に関する試験

### 1. 麦類の高品質安定栽培技術の開発

#### (1) 麦栽培における除草剤抵抗性スズメノテッポウ

##### 総合防除体系の確立 (令元～3)

本県南部の麦作圃場では、卓効を示してきた除草剤に対する抵抗性のスズメノテッポウが発生し、麦類の安定生産に支障をきたしている。そこで、播種前の圃場管理方法とスズメノテッポウの発生活長や薬剤等の有効な処理方法などを明らかにし、それらを組み合わせて、晩生水稲後の麦作で除草剤抵抗性スズメノテッポウの防除を可能にする技術を確立する。

##### [過年度分]

#### 1) 麦作付前の管理が除草剤抵抗性スズメノテッポウの発生活長等に及ぼす影響

晩生水稲後の麦作付けが多い本県南部では、麦播種1か月以上前の事前浅耕等の防除体系を導入することは難しい。そこで、石灰窒素を施用してスズメノテッポウの出芽を促進した上で、非選択性除草剤で防除することを目的に、石灰窒素施用後の耕起の有無が麦播種前のスズメノテッポウ発生活長に及ぼす影響について明らかにするため、11月6日の石灰窒素処理(0kg/10a、30kg/10a)と11月9日のパラソイラー施工(作土の攪乱なし)又は正転ロータリ耕(作土の攪乱あり)の組合せの処理を行い、麦播種前までのスズメノテッポウの発生を調査した。

その結果、正転ロータリ耕を行うことで雑草がすき込まれ、スズメノテッポウの個体数は減少し、麦播種前の調査時点まで徐々に増加した。一方、作土層を攪乱しないパラソイラーでは、11月9日の調査開始時点で既に多くのスズメノテッポウが発生しており、麦播種前までの増加程度は正転ロータリ耕区と同程度であった。また、石灰窒素施用の有無が麦播種前のスズメノテッポウの発生に及ぼす影響は小さかった。過去の試験結果と合わせると、麦播種前の石灰窒素施用によるスズメノテッポウの実用的な制御は困難であった。

##### [当年度分]

#### 1) 麦作付前の管理が除草剤抵抗性スズメノテッポウの発生活長等に及ぼす影響

(実施中)

#### 2) 有効な除草剤の選定と処理方法の検討

##### ア. 有効な土壌処理剤の選定

除草剤抵抗性のスズメノテッポウに有効な土壌処理剤を選定するため、3種類の土壌処理剤(リベレーターフ

ロアブル、ムギレンジャー乳剤及びボクサー乳剤)を供試し、その効果を検討した。

その結果、使用薬剤はいずれもスズメノテッポウに顕著な効果を示した。しかし、スズメノテッポウ以外の雑草の発生が認められたため、茎葉処理剤との体系的防除が必要であった。また、各種土壌処理剤による大麦への薬害は観察されなかった。

##### [当年度分]

#### 2) 有効な除草剤の選定と処理方法の検討

##### ア. 有効な土壌処理剤の選定

(実施中)

#### 3) 総合防除体系化と実証

抵抗性スズメノテッポウの効果的な防除体系を確立するため、麦播種約25日前の石灰窒素施用の有無を主試験区、麦播種前の非選択性除草剤(ラウンドアップマックスロード)処理の有無を副試験区、麦播種後の土壌処理剤(リベレーターフロアブル)処理の有無を副副試験区として組み合わせ、3因子分割区法3反復の試験配置で防除効果を検討した。

その結果、麦播種前の石灰窒素散布による雑草の出芽促進又は出芽抑制や枯殺等の効果は確認されなかった。また、播種前の非選択性除草剤の効果も確認されなかった。しかし、土壌処理剤の効果は顕著であった。

##### [当年度分]

#### 3) 総合防除体系化と実証

(実施中)

### 2. 豆類の品種育成と高品質・省力・安定栽培技術

#### (1) 「おかやま黒まめ」の黒マルチ栽培におけるト

##### ラクタガイダンスを利用した省力作業体系の確立

(令2～4)

本県では「おかやま黒まめ」の産地育成とブランド化を推進している。黒大豆の黒マルチ栽培は、労力分散、適期播種、省力及び子実生産性等の利点から、慣行培土栽培に比べて経営上の有効性が明らかとなっている。しかし、マルチを真っ直ぐ、等間隔に敷設するのは技術的に難しく、農家の不安材料のひとつになっている。また、黒マルチ栽培では畦間への人力による除草剤散布や動力噴霧器による病害虫防除が主流であり、規模拡大を妨げる要因となっており、より省力的な作業手段が望まれている。そこで、「おかやま黒まめ」の黒マルチ栽培において規模拡大を容易にするため、省力で効果的な除草及び病害虫防除体系を確立する。

#### 1) 乗用管理機による体系的な薬剤散布方法の検討

#### ア．体系的除草の効果

トラクタガイダンス(以下、ガイダンス)を用いて110cm間隔で畦を立てマルチを敷設し、畦間の雑草に対する播種から出芽までの土壌処理剤処理(クリアターン乳剤)、茎葉処理剤処理(バスタ液剤)と無処理(以上、主試験区)、大豆生育期のイネ科雑草に対する茎葉処理剤処理(ナブ乳剤)と無処理(以上、副試験区)、大豆生育期の広葉雑草に対する茎葉処理剤処理(パワーガイザー液剤、大豆バサグラン液剤)と無処理(以上、副副試験区)を組み合わせた体系処理の効果を3因子分割区法3反復の試験配置で検討した。

その結果、播種から出芽までの除草剤では、クリアターン乳剤とバスタ液剤で効果が認められた。バスタ液剤の効果は広葉雑草に対してやや劣ったが、残草重量はクリアターン乳剤と同等であった。大豆生育期の茎葉処理剤では、大豆バサグラン液剤の効果が優れた。パワーガイザー液剤の効果は広葉雑草に対して認められたが、大豆バサグラン液剤よりも劣った。イネ科雑草に対する処理の効果は、無処理区でもイネ科雑草の発生が極めて少なかったため、有意でなかった。

播種後出芽までの土壌処理剤又は茎葉処理剤—大豆生育期の大豆バサグラン液剤による体系処理の効果が優れた。

#### イ．畦間に発生した雑草の量が黒大豆の生育と収量に及ぼす影響

黒マルチ栽培の畦間に発生した雑草の量が黒大豆の生育と収量に及ぼす影響を検討するため、前項における3つのブロックから畦の左右にある畦間の残草量が異なる4試験区を観察により選択し、各試験区の黒大豆「岡山系統1号」の生育と収量を調査し、畦間における雑草の量との関係を解析した。

その結果、黒マルチ栽培において畦間に発生した雑草の量は、黒大豆の生育と収量に大きく影響しなかった。

#### ウ．省力的な薬剤散布方法の検討

マルチ敷設圃場において、省力的な薬剤散布方法を明らかにするため、乗用管理機を用いて畦には薬剤を散布せず、畦間にのみ散布する方法について検討した。条間110cm、畦幅70cm、畦間40cmの条件に適合するように、乗用管理機には、マルチ敷設圃場への乗り入れ時に、畦の上に位置する噴口に無孔キャップを取付けた。総噴口数に対する無孔キャップ噴口の割合を算定し、全面散布時の薬剤散布量を100 L/10aとして、処理時の散布量を無孔キャップ噴口の割合を基に調節した。ブーム高を段階的

に60～90cm(10cm間隔)とし、畦間及び畦への散布状況を目視で確認し、畦への散布幅を測定した。

その結果、薬液を畦間に確実に散布するための無孔キャップの噴口割合は47%で、散布量は55 L/10aであった。畦間への散布状況は、ブーム高にかかわらず、いずれも良好であった。畦への散布状況は、ブーム高が高いほど一畦当たりの散布幅が大きかった。ブーム先端の畦への接触を抑え、かつ畦への散布を少なく抑えるブームの高さは60cmであった。本方法による薬液散布は、全面散布に比べて除草剤の薬液量が10 a 当たり45 L節約できることが試算された。

#### 2) 省力作業体系導入による軽労化及び経営評価

マルチ敷設及び薬剤散布作業における軽労化を評価するため、作業者(50代、男性)の運動強度を調査した。

#### ア．マルチ敷設の作業時間、運動強度

ガイダンス利用による軽労化の評価を行うため、マルチ敷設の作業時間とその作業中の心拍数を調査して運動強度を算出し、分析した。

その結果、マルチ敷設作業にガイダンスを利用すると、作業時間が大幅に削減された。特に、敷設後のトラクタの方向転換と敷設前作業の方向決めは一連の作業であり、ガイダンスの指示に従う効果は高かった。また、作業中の運動強度は試験区でやや低く、軽労化の効果が一定程度認められた。

#### イ．マルチ敷設における軽労化の評価

ガイダンス利用による軽労化評価を行うため、マルチ敷設に対し、軽労化の測定手法である「身体負担評価シート」と「自覚症しらべ」への記入を行い、その結果を検討した。

その結果、ガイダンスによるマルチ敷設は慣行のマルチ敷設と比較して疲労度合いはやや低かった。また、このマルチ敷設作業は慣行区、試験区とも「身体負担評価シート」への評価がなく、肉体的疲労が少なかった。

#### ウ．マルチ畦間への薬剤散布における作業時間、作業の運動強度

マルチ畦間の薬剤散布における時間を調査するとともに作業の運動強度を算出し、分析した。

その結果、マルチ畦間の薬剤散布において背負散布機区と乗用管理機区の作業効率には、約13倍の差があった。また、同面積の比較ではないが、背負散布機区に比べ、乗用管理機区の運動強度は明らかに小さかった。

#### エ．マルチ畦間への薬剤散布における軽労化の評価

マルチ畦間の薬剤散布において、軽労化の測定手法である「身体負担評価シート」と「自覚症しらべ」への記入を行い、軽労化の評価を検討した。

その結果、背負散布機区では人体への負担が両肩、両太腿前面、左手首でやや大きかった。また、「自覚症しらべ」によるだるさ感などの項目の点数が高く、肉体的な疲労の傾向が認められた。

## （２）枝豆新品種の栽培技術の確立とブランディング対策（環境研究室と共同、令和～３）

「おかやま黒まめ」の産地育成とブランド化を推進するため、令和３年に品種登録された枝豆用新品種の現地への普及を進め、既存品種とのリレー出荷による枝豆出荷期間の拡大によりさらなる農家所得向上を図るとともに、優良系統種子の生産・供給を行う。また、枝豆は流通中に鮮度低下しやすいため、これまでに得られている鮮度保持技術を実証するとともに、味等の特長を明らかにする。

### １）「岡山系統１号」とのリレー出荷を可能にする栽培技術の確立

#### ア．作期移動が収量及び食味関連成分に及ぼす影響

枝豆用新品種「岡山ＳＹＢ１号」と「岡山系統１号」とのリレー出荷を可能とする栽培方法を明らかにするため、６月上旬から６月下旬播種の３作期を設け、出荷可能な莢厚９mm以上の収量と食味関連成分、官能評価を経時的に調査した。

その結果、「岡山ＳＹＢ１号」は、６月中旬播種に比べ、６月上旬播種は開花始めが８日早まり、総莢数は同等であったが莢の生育量が増加した。６月下旬に播種すると、開花始めは７日遅くなり、生育量は減少して総莢数も少なかった。収穫始め（稔実莢当たりの莢厚９mm以上の莢の割合（以下「９mm莢率」という。）が４０％に達した時期）は、いずれの播種期も９月第５半旬であった。総莢数が多い早播きほど９mm莢率は低く推移した。一方、莢の黄化が始まる収穫晩限は、いずれの播種期も１０月第２半旬であった。

収量は、６月上旬播種では９月下旬に４００～６６０kg/１０a、収穫晩限で８００kg/１０aであり、６月中、下旬播種では９月下旬に４００～６００kg/１０a、収穫晩限でそれぞれ７６０～８５０kg/１０aであり、９月の収量は６月上旬播種でやや多かった。

６月上旬播種では、「岡山ＳＹＢ１号」の９月第５半旬の遊離糖含量は３．８％と低く、「岡山系統１号」で良食

味とされている４％を下回った。９月第６半旬以降になると、播種期に関わらず遊離糖含量は４％以上で、１０月第１半旬まで食味は良好であった。一方、６月中、下旬播種では、９月第５半旬から莢の黄化始期まで遊離糖含量は４％以上で、官能評価も高く良食味であった。

「岡山ＳＹＢ１号」の莢長は「岡山系統１号」より長く、早播きほど長い傾向があったが、幅と厚さは「岡山系統１号」より小さく、播種期の影響は小さかった。

#### イ．施肥方法が収量及び食味関連成分に及ぼす影響

枝豆用新品種「岡山ＳＹＢ１号」と「岡山系統１号」とのリレー出荷を可能とする栽培方法を明らかにするため、開花期以降の窒素溶出が９月下旬の枝豆収量と食味関連成分に及ぼす影響を調査した。６月上旬播種においては、追肥ＬＰＳ４０区、尿素溶液散布区及び無窒素区の３区を、６月中旬播種においては基肥ＬＰＳ８０区、追肥ＬＰＳ４０区、尿素溶液散布区及び無窒素区の４区を設けた。

その結果、６月上旬播種では、施肥の違いは栄養生長に影響を及ぼしたものの、総莢数は同等であった。収量と食味関連成分については、追肥ＬＰＳ４０区で９月第５半旬の収量と遊離糖含量の上昇がみられた。６月中旬播種では、施肥の違いによる栄養生長への影響は６月上旬播種に比べて小さく、基肥ＬＰＳ８０区で総莢数がやや減少したことを除くと、おおむね同等の生長量となった。また９月第６半旬には、基肥ＬＰＳ８０区及び追肥ＬＰＳ４０区の収量が増加し、追肥ＬＰＳ４０区のアミノ態窒素含量がやや上昇した。一方、１．５％濃度の尿素溶液散布は、散布障害（葉焼けなど）が生じたため、その効果は判然としなかった。

### ２）優良系統種子の供給

優良種子を供給するため、「岡山ＳＹＢ１号」については１．２aの防虫ハウスで原原種の増殖を行い、調製種子１７kgを得た。一方、「岡山系統１号」については、保存種子量が十分であるため、本年度は生産を行わなかった。

## Ⅲ 農業経営に関する試験

### １．地域活性化とマーケティング方策の確立

#### （１）水田農業における次世代への経営継承課題の解決策の確立（令和２～４）

本県では、水田農業において、農業者の高齢化（平均年齢７０歳、平成２７年）や米価低迷に伴う収益減少によりリタイアする農家の増加への対応策として、個別経営体

の大規模化や集落営農組織・広域連携組織の設立を支援し、維持発展を図ってきた。しかし、これらにおいても規模拡大の限界や経営継承者の不在がみられ始めている。水田農業においては、個別経営では跡継ぎ、集落営農では構成員による内部継承が一般的であり、水田農業の維持発展においては内部継承、又は、内部継承が難しい場合でも、第三者継承等や「のれん分け」による起業等で担い手が確保される必要がある。そこで、次世代経営者が安定的に経営継承できる環境を整えるため、経営継承事例調査から課題を明らかにし、課題解決策を提案する。また、条件不利農地における円滑な農地の貸借のために重要な畦畔管理の課題を解決するために、新たな営農システムの構築を検討する。

#### 1) 水田農業の担い手の実態解明

水田農業の担い手の実態を解明するために認定農業者の「農業経営改善計画書」(以下、「計画書」)データベースを分析し、認定農業者の経営実態の課題把握と類型化を行う。

##### ア. 平成27年度認定農業者の5年後の認定状況

認定農業者の再認定状況を把握するため、平成27年度に認定農業者になった経営体の令和2年度の認定動向を整理した。

その結果、平成27年度に認定を受けた775経営体のうち、同一市町村で再認定を受けたのは500経営体、令和2年度の制度変更に伴い広域認定に移行したのが28経営体であった。この結果、令和2年度の認定辞退者は247経営体、認定辞退率は31.9%となり、令和2年度に新規に認定農業者となった144経営体の1.7倍以上に相当し、認定農業者減少の主要因になっていた。

##### イ. 平成27年度と令和2年度の認定農業者の状況比較

###### (ア) 市町村別状況比較

再認定者に新規認定者、計画変更認定者を加えた認定農業者全体の姿を、平成27年度と令和2年度の比較で市町村別に整理した。

その結果、認定農業者の5年間の状況変化は市町村によって異なったが、①経営への女性の参画は依然として進んでいない、②経営の法人化は着実に進んでいる、③保有労働力が減少傾向にある一方で、外部労働力の利用が進んでいる、④農用地の集積は多くの自治体で進んでいるの4点に集約できた。

###### (イ) 営農類型別状況比較

再認定者に新規認定者、計画変更認定者を加えた認定

農業者全体の姿を、平成27年度と令和2年度の比較で営農類型別に整理した。

その結果、認定農業者のこの5年間の変容は類型間によって異なったが、多くの類型で家族労働力の脆弱化と、それを補うための外部労働力の活用を進める姿が伺えた。

##### (ウ) 平成27年度と令和2年度の認定農業者の平均像

平成27年度と令和2年度の認定農業者の平均像を営農類型別に整理した。

その結果、水田作経営では、令和2年度認定農業者は、自作地の5.3倍に相当する農地を借入し、平成27年度認定農業者の約2倍に当たる11.3haの農地を集積していた。また、経営主の年齢はわずかに高齢化し、家族労働力もわずかに減少するなかで、雇用労働力への依存を強めており、経営規模の大型化がすすみ、農業所得は平成27年度認定農業者の1.9倍になっていた。

また、水田作以外の営農類型では次のようであった。

野菜作では、施設野菜、露地野菜ともに、平成27年度認定農業者に比べて経営を大型化しており、農業所得も施設野菜で1.2倍、露地野菜で1.9倍に増えていた。ただ、両類型とも雇用労働力への依存を強める経営体が増えており、特に臨時雇用日数を大きく増やしていた。

花き作のうち、施設花きでは、平成27年度認定農業者に比べて経営を大型化しており、農業所得も増加していた。また、経営主は2.9歳若返るほか、臨時雇用を1.2倍に増やすことで経営の大型化に対応していた。これに対して露地花き・花木では、平成27年度認定農業者よりも経営規模を大型化させていたが、農業所得に両年度で大きな変化はなく、約200万円であった。

果樹作では、ブドウとモモで様相が異なった。ブドウでは、平成27年度認定農業者よりも経営規模の縮小がみられたが、農業所得は2.1倍に伸ばし、耕種類型で最も高かった。これは、規模拡大よりも、品種転換を含めた収量・品質の向上によって所得向上が図られた可能性が示唆された。これに対してモモでは、作付規模を拡大させていたが、所得は平成27年度認定農業者とほぼ同水準にとどまっていた。労働力は、ブドウ、モモともに経営主の年齢が若返り、家族労働力も若干増え、雇用労働力の増加もみられ、充実した労働力を主力部門中心に投入していることが伺えた。その他果樹は、家族労働力の脆弱化が大きく進み、主力部門の規模縮小と所得減少に繋がっていた。

畜産関係では、酪農が最も借入地に依存した経営であ

るが、農地を集積し、飼料作物を生産するとともに、乳牛の飼養によって、781万円の農業所得を得ていた。飼養頭数は、平成27年度認定農業者よりも約2割減らしていた。肉用牛では、繁殖牛と肥育牛で様相が異なった。農地集積は繁殖牛で減少、肥育牛で増加し、家族労働力は繁殖牛で充実し、肥育牛で脆弱化がみられた。また、家族労働力の変化を受けて雇用労働力には繁殖牛で依存を弱め、肥育牛で依存を強めていた。そして、飼養規模を繁殖牛では減らし、肥育牛では増やしていたが、農業所得は両類型ともに平成27年度認定農業者よりも減少する結果になっていた。養豚と養鶏は会社法人の認定農業者が大部分を占める状況下で、ともに雇用労働力を充実させることで飼養規模を養豚が1.4倍に、養鶏が3.5倍に増大させ、農業所得をともに3倍以上に伸ばしていた。

#### ウ．再認定農業者の令和2年度の状況

##### (ア) 5年間の労働力事情の変化

平成27年度の認定農業者のうち令和2年度に再認定を受け、かつ「計画書」での確認が取れた491経営体について、この5年間の労働力事情の変化を整理した。

その結果、令和2年度に再認定を受けた認定農業者の多くは、この5年間に家族労働力の脆弱化に遭遇し、それを補うために外部労働力を活用することで営農を継続していた。

##### (イ) 平成27年度目標の達成状況

平成27年度の計画書に掲げた各目標の令和2年度の達成状況を整理した。

その結果、多くの再認定農業者は、この5年間に農地集積と経営面積の拡大に取り組んできたが、平成27年度の目標どおりに進めることが難しく、むしろ主力部門に注力することで平成27年度当時の経営規模を維持していた。また、当初に目標に掲げた農業所得を達成できていない経営体が多い状況が摘出された。

#### 2) 次世代経営者への経営継承過程の実態解明

経営継承過程の実態を把握するため、大規模水田作3法人、集落営農5法人を対象として経営継承について調査票により経営者及び継承者の両者から聞き取り調査を実施した。

##### ア．A法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

A法人は県内でもトップクラスの規模と売上高の大規模水田作経営であり、身内を中心とした多くの正規雇用、臨時雇用等により作物生産等に取り組んでいる。賃金水準は他産業よりやや低めであるが、収益が上がった時の一時金の支給、時間外の業務をしないことや定年制の廃

止等の働き方の変更、食堂が安価で利用できる等の福利厚生を充実させることにより、従業員の仕事への意欲を高めていた。継承過程は親から子と甥への継承であり、実質、二人の継承者が法人の業務を担っている経営体制であった。

##### イ．A法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

A法人の経営継承は、お互いが身内であるため、経営者も積極的な働きかけを行わず、継承者も継承の意思を示さなかったが、株式を譲渡されることで継承者が法人を担っていくことを意識するようになった。また、継承者は就職した当時から経営者に付いて仕事を学び、経営者は継承者の自主性を尊重しながら必要な時には話し合いを行う等をして継承者を育成してきたことから、両者の意見がぶつかることもほとんどなく、良好な関係が構築されていた。

##### ウ．B法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

B法人は県内でもトップクラスの規模と売上高の大規模水田作経営であり、多くの正規雇用、臨時雇用等により作物生産及び加工等に取り組んでいる。経営者は賃金水準を他産業と同等にすることで雇用者の生活を安定させ、法人に継続して勤務してもらえる環境を整備していた。継承過程は一般的な親から子への継承であった。

##### エ．B法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

B法人の経営継承は親子間であるため、経営者も積極的な働きかけを行わず、継承者も継承の意思を示さなかったが、前職を辞め、法人に入社する以前から家族内では既定路線であった。ただし、経営者と継承者の間では法人として重要な事業の推進の際でも詳細な話し合いが行われていなかった。また経営者と継承者の法人や社員に対する考えは近いと思われたが、それぞれの経営理念は、経営者は「儲かる農業」を目指してほしいこと、継承者は「人の役に立つ仕事」が大事であると考えており、立場の違いはあるものの両者には隔たりがあり、ここでも意思疎通がとれていなかった。

##### オ．C法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

C法人は県内でも有数の規模と売上高の大規模水田作経営であり、複数の正規雇用、臨時雇用等により作物の生産・販売に取り組んでいる。経営者は保険や福利厚生、働き方（労働時間）について整備を進めてきたが、賃金面では他産業に比べると見劣りする面があると思われた。また身内等に適当な継承者がいなかったため、経験年数

のある比較的若い従業員への継承を目指したが、経営者の考える継承者像に至らなかったため継承が頓挫した。加えて継承予定であった従業員は出身・居住とも集落外で、集落の農地を守っていくといった意識も薄かった。

カ．C法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

C法人の経営継承は、経営者は継承に当たって、あまりにも従業員との継承にかかわる話し合いができていなかった。

キ．3法人の経営継承の検討

3法人の経営継承を検討し、経営者が継承に向けて経営者が行っていた行動を整理し、経営継承に必要な経営者の行動をまとめた。

その結果、従業員を複数雇用する大規模水田作法人の経営継承は、親族間でも経営者と継承者の意思疎通が図られていないことが明らかとなり、経営者は継承者と定期的に情報交換を行い、両者の情報共有を徹底する必要があった。また、親族間で経営継承が困難となった場合、従業員等への経営継承が想定されるが、まずはできるだけ早く、継承者や関係者（親族、継承者の配偶者等）に詳細な継承条件を提示して意向確認を行い、次世代経営者としての資質向上を計画的に図ることが重要であった。

ク．D法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

D法人は水稻を中心に飼料用米等で生産調整にも取り組み、土曜日と日曜日を中心に作業を行いながら地域の農地を守っている集落営農組織であった。構成員は68人で一定数が組織に参加しているが、役員やオペレーターは70代が中心で、地域の担い手の高齢化も進んでいた。

ケ．D法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

D法人の経営継承は、農業は素人であった継承者が自分の農地管理のために参加したD法人において農作業の補助や理事会等で経営者を盛り立てたことにより経営者に評価され、法人の経営を引き継ぐことになった事例であった。農業は素人であったが、経営者の指示に実直に従い、JA、普及指導センター等の支援に耳を傾け、年間の農作業の段取りが組めるようになっていた。また、前歴の営業で培った対人折衝能力を活かし、法人内でも人間関係を構築し、農業に詳しい理事を副代表に据えて法人の運営に取り組んでいた。

コ．E法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

E法人は県内でも有数の規模と売上高の集落営農法人であり、複数の正規雇用、臨時雇用等により作物の生産・

販売に取り組んでいる。経営者は、E法人は農事組合法人であるが、賃金はJAの水準で、保険や退職金積立、時間外手当等の充実も図り、利益が上がった時には一時金を支給するといった職員のモチベーションを向上する働き方を進めてきていた。

サ．E法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

E法人の経営継承は、法人の理事に適当な継承者がいないため従業員への継承を目指しているが、経営者はその詳細について継承者に伝えていなかった。経営者は理事会の決定がなければ継承者に打診することは難しいと考えており、このことは従業員が継承者となるためには大きな障壁であり、従業員への継承を想定する場合にはできるだけ早く対応しなければならない重要課題であった。一方、継承者は毎月の企画会議の議論で経営者の考えが従業員全てに浸透し、経営者と従業員が同じ方向性を持って仕事に取り組んでいるため、継承についても前向きに捉えていた。

シ．F法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

F法人は水稻を中心に備蓄米、稲SGS、麦類で生産調整にも取り組み、土曜日と日曜日を中心に作業を行いながら地域の農地を守っている集落営農法人であった。構成員は62人で、オペレーターに40代から70代まで、親から子の幅広い世代がかかわっており、住民の法人に対する認識も高く、継承が進みやすい環境が整えられていた。

ス．F法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

F法人の経営継承は、圃場整備と集落営農法人の設立・運営を共に行ってきた経営者と継承者間で実施予定であり、その他の関係者も集落内住民で法人の経営理念や運営についてよく理解しており、おおむね問題なく継承が行われていた。加えて、収益よりも集落営農にかかわる役員やオペレーター等の生活スタイルに合わせて営農を実践することに重きを置いていた。

セ．G法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

G法人は県内では数少ない水田で土地利用型農業に加えて野菜に取り組む集落営農法人で、地元出身者を正規雇用により理事（継承者）として迎え入れた珍しい事例であった。経営者は労働条件を整備して研修生等を受け入れ、新たな正規雇用ができる環境を整備していた。

ソ．G法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について



G 法人の経営継承は、法人の理事が定年を迎える数年前から計画的に集会を開催して法人の構成員に危機感を持たせ、地元出身の新たな正規雇用の理事を受け入れる環境を整備し、スムーズな経営者の交代に至った取り組みであった。経営者が継承者だけでなく、継承者の配偶者にも法人の経営状況や継承者の待遇等について十分な説明を行ったことが理事の継承に大きく貢献していた。また、継承者が法人の理事として業務に携わるようになった後は、旧理事が完全に法人の支援に回ったことも継承者が業務を進めるに当たって障害が少なくなる要因であった。

タ．H 法人の経営概要及び労働条件、継承の概要

H 法人は水稻と全作業受託に取り組む経営規模の小さい集落営農法人であった。適期作業を行うため、基幹作業である田植えや収穫作業も平日に実施していた。オペレーターには親から子の幅広い世代がかかわっており、3 年ごとに経営者（代表理事）が交代する仕組みが確立し、継承の環境が整えられていた。

チ．H 法人の経営者及び継承者の継承に対する意向について

H 法人の経営継承は法人の経営理念を組合員が共有するとともに、組合員を一定数確保しながら 3 年ごとに代表理事が交代して集落の農地を保全するモデル的な取組であった。また、理事やオペレーターを経験することで、様々な機械作業や栽培管理の段取り、会計処理等を O B や行政等からの支援により学ぶことができる環境が受け継がれていた。

ツ．集落営農 5 法人の経営継承の検討

集落営農 5 法人の経営継承を検討し、経営者が継承に向けて行っていた行動を整理し、経営継承に必要な経営者の行動をまとめた。

集落営農法人の経営継承は、代々、意思疎通の図られている法人の組合員に継承する方式がとられていた。一方、法人の組合員だけでは農地の保全が困難となっている集落や地域では、雇用を行い、雇用者の労働力や経営者能力等に頼らざるを得ない状況が出てきていた。特に正規雇用者に頼る場合、法人が給与を払えるだけの収益を上げる必要があり、この責任を経営者が負わなければならないため、このような集落営農法人の継承は先延ばしされがちで、一層、継承を難しくしていた。

### 3）農地貸借時の畦畔管理に関する課題解決法の検討

ア．リモコン式草刈機を導入した経営体への畦畔

管理等の聞き取り調査

リモコン式草刈機を導入した K 営農組合に対し、畦畔管理等の聞き取り調査を行い、その結果を検討した。

条件に合わせた多様な草刈機を組み合わせることで、夏場の畦畔管理の軽労化と効率化が可能であった。また高価なリモコン式草刈機を導入しても、草刈作業を受託することで減価償却費の軽減や収益の確保が可能であり、加えて受託先の畦畔の詳細な調査を行うことにより、スムーズな作業が可能であった。さらに、鳥獣害対策も含めて、畦畔管理は地権者以外の住民などを巻き込んで行うことが求められていた。

イ．リモコン式草刈機を導入した経営体への畦畔管理等の事例調査

リモコン式草刈機を導入した広域連携農業法人 M の畦畔管理等の事例調査を行い、分析した。

その結果、中山間地においても、畦畔の面積をできるだけ大きくし、機械で管理できるようにすることにより、営農の継続や荒廃農地の防止に繋がっていた。また、8 営農組織で構成される広域連携農業法人であることから、組織間の申し合わせにより、リモコン式草刈機やトラクタ用モーターで行う畦畔管理の受託単価を刈払機と同額にすることで、構成員が安心して委託しやすい環境が整備されていた。

ウ．リモコン式草刈機、刈払機における作業時間、作業の運動強度

リモコン式草刈機、刈払機における作業時間とその作業中の心拍数を調査して運動強度を算出し、分析した。

刈払機に比べてリモコン式草刈機の作業効率は 6.6 倍で、軽労化の効果が高いことが明らかとなった。リモコン式草刈機は運動強度が低いいため、夏場の高温になる時間帯でも他の方式に比べて有効性が高かった。

エ．リモコン式草刈機、刈払機の作業における軽労化の評価

軽労化の評価を「身体負担評価シート」と「自覚症しらべ」への記入により行い、その結果を検討した。

リモコン式草刈機は刈払機に比べ、軽労化の効果は非常に高いことが明らかとなった。また、刈払機による疲労の状況は、「身体負担評価シート」においては右腕や腰への負担がやや強く、また「自覚症しらべ」ではねむけ感、だるさ感、不安定感及び不快感に関する点数が高いなど、肉体的な疲労に加え精神的な疲労も増大していた。

オ．畦畔管理の受託条件の検討

農地貸借を阻害する畦畔管理の課題を解決するため、リモコン式草刈機等を導入して畦畔管理を受託している2事例を参考に、畦畔管理の受託条件を検討した。

畦畔管理を受託するための条件を整理すると、一つ目は畦畔管理の回数が多い夏場に畦畔管理を受託できる手段を整備すること、二つ目は事前に畦畔の状況をデータベース化し、畦畔管理を機械化できる箇所を把握して効率化を進めること、三つ目は集落営農等の組合員だけでなく、集落の内外、地権者以外など、幅広くオペレーターを確保すること、四つ目は畦畔管理の受託契約に必要な分かりやすい作業内容の詳細や作業料金を示すことであった。

## （２）県産果実のブランド強化と安定供給を目指した鮮度保持技術の開発

（環境研究室と共同、令2～4）

県内の複数の果樹産地では、高単価時期を狙った果実の冷蔵出荷の取組みが始まっており、新たな高性能冷蔵庫の導入も進みつつある。しかし、冷蔵後の果実は主に外観品質で評価され、味等の美味しさを基準とした評価は行われておらず、また長期冷蔵に適する鮮度保持条件も明らかでない。そのため、収穫時期や冷蔵条件が県産果実の味等に及ぼす影響を客観的評価手法により明らかにするとともに、外観品質に加えて味等を評価基準とした高品質果実の冷蔵出荷を可能にするための鮮度保持技術を確立する。

### 1）長期鮮度保持技術の実証と経済性評価

#### ア．経済性の評価

（ア）オーロラブラックの11月までの長期冷蔵の経済性

ア）黒色系ブドウの市場入荷動向の特徴

全農おかやまの「ぶどう生産販売関係資料」によって市場のオーロラブラックへの評価・要望と、市場月報によって東京大田市場と大阪市中央卸売市場における黒色系ブドウの入荷動向を把握した。

その結果、市場では10月以降の黒色系ブドウの入荷量の急激な減少が、棚持ちの良いオーロラブラックへの11月下旬頃までの出荷要望に繋がっていた。

イ）本県における黒色系ブドウの生産・出荷動向の特徴

全農おかやまの「ぶどう生産販売関係資料」及び農産課資料により、本県の黒色系ブドウの生産・出荷動向の特徴を把握した。

その結果、10月以降の入荷量の減少を受けて黒色系ブ

ドウの出荷要望が市場から出されるなか、本県でも10月以降に黒色系ブドウの急激な出荷量の減少がみられた。このため、着色や難脱粒性に優れるオーロラブラックを冷蔵で10月以降、特に11月以降に出荷する環境は整っていた。

ウ）11月までの長期冷蔵に伴う追加労働費の把握

長期冷蔵の評価に必要な追加労働費を、J Aびほくでの現地調査により把握した。

その結果、1箱当たり入庫作業に4.89分、出庫作業に7.23分、合計で12.12分の追加作業を要し、これらを1,000円/hで労働費を試算すると、1箱当たり202円、本年度の入庫実績である56箱全体で11,312円の追加労働費が発生した。

エ）11月までの長期冷蔵に伴うランニングコストと追加資材費の把握

長期冷蔵に伴いランニングコストとして必要になる電気料金と追加資材費を、J Aびほくでの現地調査等により把握した。

その結果、電気料金は冷蔵期間75日間で77,437円に、追加資材費は鮮度保持袋と交換用紙船等で17,955円必要であった。そのため、減価償却費(678,000円)と追加労働費を加えた追加経費の総額は、784,704円必要になった。

オ）11月までの長期冷蔵に伴う品質変化と商品化ロス・販売ロスの実状

長期冷蔵に伴い発生すると考えられるブドウの品質低下や、廃棄果房の発生等による商品化ロス・販売ロスの実状について、J Aびほくでの現地調査により把握した。

その結果、長期冷蔵によって品質低下による等級落ちで26,000円の販売機会損失額(以下「販売ロス」という。)が発生し、販売ロス率は6.4%であった。しかし、重量ベースでみた商品化ロスは発生していなかったため、冷蔵後の販売では最低限、販売機会損失額を補う金額での販売実績が必要であった。

カ）11月までの長期冷蔵による経済的有効性の確認

J Aびほくの長期冷蔵による11月販売の結果を検証するとともに、冷蔵に伴う追加経費を考慮した販売下限価格を明らかにし、経済的有効性を確認した。

その結果、本年度の販売実績は、11月までの長期冷蔵によって入庫前の販売額の1.9倍に相当する776,000円であり、冷蔵することで販売額を371,271円伸ばした。これは、出荷5kgコンテナ当たり7,227円であった入庫前単価

を、冷蔵によって出荷時期を遅らせることで13,857円に上昇させたことになる。しかし、長期冷蔵に伴う追加経費を考慮した販売下限価格は21,240円であり、販売実績はこれを上回ることとはできず、結果として11月までの長期冷蔵による経済的有効性を本年度は発現できなかった。なお、本年度の冷蔵後の販売単価で販売下限価格を上回するためには、冷蔵箱数を124箱にする必要があった。

(イ) シャインマスカットの12月までの長期冷蔵の経済性

ア) 12月までの長期冷蔵に伴う追加労働費の把握

長期冷蔵の評価に必要となる追加労働費を、J Aびほくと全農おかやまでの現地調査により把握した。

その結果、1箱当たり入庫作業は、J Aびほくが2.63分、全農おかやまが0.68分、出庫作業はJ Aびほくが5.34分、全農おかやまが10.6分、合計でJ Aびほくが7.97分、全農おかやまが11.28分の追加作業を要した。これらを1,000円/hで労働費を試算すると、1箱当たりJ Aびほくが132.9円、全農おかやまが187.7円、本年度の入庫数量(J Aびほくが152箱、全農おかやまが265箱)全体でJ Aびほくが20,201円、全農おかやまが49,741円の追加労働費が発生した。

イ) 12月までの長期冷蔵に伴うランニングコストと追加資材費の把握

長期冷蔵に伴い、ランニングコストとして必要になる電気料金と追加資材費を、J Aびほくと全農おかやまでの現地調査等により把握した。

その結果、電気料金は、J Aびほくが冷蔵期間75日間で93,630円、全農おかやまが冷蔵期間61日間で107,827円に、追加資材費はセロメッシュ袋の交換費用にJ Aびほくが456円、全農おかやまが1,824円必要であった。そのため、減価償却費(J Aびほくが678,000円、全農おかやまが472,940円)と追加労働費を加えた追加経費の総額は、J Aびほくが792,287円、全農おかやまが632,332円必要であった。

ウ) 12月までの長期冷蔵に伴う品質変化と商品化ロス・販売ロスの実状

長期冷蔵に伴い発生すると考えられるブドウの品質低下や、廃棄果房の発生等による商品化ロス・販売ロスの実状について、J Aびほくと全農おかやまでの現地調査により把握した。

その結果、長期冷蔵によって品質低下による等級落ちでJ Aびほくは218,419円の、全農おかやまは330,796円

の販売機会損失額(販売ロス)を発生させ、販売ロス率はJ Aびほくが9.8%、全農おかやまが12.3%であった。また、重量ベースでみた商品化ロスは、J Aびほくが発生させていなかったのに対して、全農おかやまは4.9%発生させていた。

エ) 12月までの長期冷蔵による経済的有効性の確認

J Aびほくと全農おかやまの長期冷蔵による12月販売の結果を検証するとともに、冷蔵に伴う追加経費やロス負担を考慮した販売下限価格を明らかにし、経済的有効性を確認した。

その結果、本年度は、12月までの長期冷蔵によってJ Aびほくは入庫前の販売額の1.35倍に相当する3,001,500円の販売実績を、全農おかやまは1.28倍に相当する3,457,000円の販売実績をそれぞれ収め、ともに冷蔵することで販売額を伸ばしていた。これは、5kgコンテナ当たり平均で、J Aびほくは14,593円であった入庫前単価を冷蔵により出荷時期を遅らせることで19,747円に上昇させていた。同様に、全農おかやまも10,160円であった入庫前単価を13,718円に上昇させていた。しかし、長期冷蔵に伴う追加経費やロス負担を考慮した販売下限価格は、J Aびほくが19,805円、全農おかやまが13,193円であり、全農おかやまの販売実績はこれを上回ったのに対して、J Aびほくの販売実績はこれを上回ることができなかった。なお、本年度の冷蔵後の販売単価で販売下限価格を上回するためには、J Aびほくは冷蔵コンテナ数を154箱以上にする必要があった。一方で、全農おかやまは220箱が採算ラインであったことも明らかになった。

## IV 事業

### 1. 品種選定

#### (1) 主要農作物品種試験(水稻) (昭28～継)

本県に適応する水稻優良品種の育成及び選定をする。

#### 1) 県南部を対象とした低コスト・多収水稻品種の育成

本県のみで作付けされている「アケボノ」は、業務用米として実需者ニーズも高いが、病害虫に弱く、長稈で倒伏しやすいため、その改善対策が求められている。そこで、「アケボノ」に病害虫抵抗性を導入するとともに草型などの改良を行い、粒大や炊飯特性は「アケボノ」と同じで、より省力・低コスト生産が可能な業務用品種の育成を行う。

#### ア. 「アケボノ」系複合抵抗性多収品種の育成

令和3年1～4月にかけて世代促進を進めるとともに、4つの遺伝子をホモあるいはヘテロで有するBC<sub>3</sub>F<sub>2</sub>の523個体をマーカー選抜し、各個体について10～30個採種した。

令和3年5～6月にかけて、育成系統を育苗し、4つ又は3つの遺伝子が秋はるか型で1つがヘテロ型のBC<sub>3</sub>F<sub>3</sub>を424個体マーカー選抜した。それら424個体と、BC<sub>3</sub>F<sub>2</sub>で既に固定されていた340個体（17系統）を合わせて764個体を本田に移植した。移植後、出穂期を中心に256個体を圃場選抜した。収穫後に千粒重と整粒歩合により、135個体を選抜した。令和4年1月より、世代促進を実施し、マーカー選抜により全供試個体について目標遺伝子の固定を図った。

## 2) 基本調査

### ア. 予備調査

#### (ア) 主食用米

予備調査に13品種・系統（標準、比較品種を除く）を供試し、特性を調査した。

その結果、「あきたこまち」熟期から「きぬむすめ」熟期で県中北部向けの系統としては、「北陸271号」、「奥羽446号」及び「関東281号」をやや有望、「しふくのみり」、「雪若丸」及び「越南310号」をやや有望～再検討とした。また、「ヒノヒカリ」熟期で県南部向けの系統としては、「中国223号」及び「西海306号」をやや有望、「中国227号」、「中国232号」、「中国233号」及び「西海311号」をやや有望～再検討とした。

「北陸271号」：「あきたこまち」より1日晩熟、短稈、やや多収で、外観品質が優れる。

「奥羽446号」：「あきたこまち」より2日晩熟、短稈、収量が同等で、外観品質が優れる。

「関東281号」：「きぬむすめ」より3日早熟、穂数多、多収で、品質が同等。

「中国223号」：「ヒノヒカリ」より1日晩熟、多収で、品質がやや良好。

「西海306号」：「ヒノヒカリ」より2日早熟、穂数少で、千粒重が大きく、収量が同等で、品質が良好。

#### (イ) 飼料米及び加工用多収米等

飼料用米及び加工用多収米等について、通常栽培（窒素成分9g/m<sup>2</sup>、栽植密度18.3株/m<sup>2</sup>）に加え、疎植栽培（同9g/m<sup>2</sup>、12.8株/m<sup>2</sup>）、極多肥栽培（同13.5g/m<sup>2</sup>、18.3株/m<sup>2</sup>）を行い、特性を調査した。

その結果、「全農20-05」及び「全農20-06」をやや有望とした。

「全農20-05」：「アケボノ」より20日程度早熟、短稈で、施肥量にかかわらず「アケボノ」より多収であり、外観品質がやや優れる。

「全農20-06」：「アケボノ」より20日程度早熟、短稈で、施肥量にかかわらず「アケボノ」より多収であり、外観品質が同等からやや優れる。

### イ. 生産力検定調査

生産力検定調査に「あきたこまち」熟期の「てんたかく81」及び、「ヒノヒカリ」熟期の「関東263号」及び「恋初めし」を供試し、生産力などを調査した。

その結果、「てんたかく81」をやや有望、「関東263号」及び「恋初めし」をやや有望～再検討とした。

「てんたかく81」：「あきたこまち」より3日早熟、穂数多で、千粒重が大きく、同収で、品質は優れる。

「関東263号」：「ヒノヒカリ」より2日晩熟、稈長が短く、千粒重が大きく、多収で、品質は同等。

「恋初めし」：「ヒノヒカリ」より1日晩熟、穂数少で、千粒重が大きく、多収で、品質が同等。

## 3) 現地調査

岡山市、備前市及び矢掛町において「関東263号」及び「つやきらり」を供試して、地帯別の適応性及び生産力などを調査した。

その結果、「関東263号」は「ヒノヒカリ」より1～5日晩熟で、同収～多収であり、倒伏は認められず、品質は同等であった。また、「つやきらり」は「ヒノヒカリ」より1～3日早熟で、同収～多収であり、品質は同等～優れていた。

## 4) 多収品種施肥試験

本県で栽培されている業務用多収性品種である「やまだわら」は、現地で栽培した際に、期待される収量より低いことが多いため、安定して多収となる栽培技術の確立が求められている。

そこで、穂重型で登熟期間の長い「やまだわら」の安定多収が可能な施肥管理方法を明らかにするため、施肥時期として前半重点型（移植25～30日後重点追肥）、中間重点型（出穂20日前重点追肥）、後半重点型（出穂10日前重点追肥）の3区を設定し、試験を行った。

その結果、施肥時期による粒厚分布、登熟歩合、整粒粒比（穀粒判別器サタケRQG I 1 0 0 B）への影響は認められなかった。また、粒厚1.8mm以上の割合は出穂41日後で85%程度、54日後で90%程度になった。登熟歩合は、出穂41日後に60%程度、54日後に80%程度になった。整粒粒比は出穂41日後の57%程度がピークで、その後は

白未熟、基部未熟等の増加で15%程度低下した。

4か年（令和元～3年）の成績の平均では、後半重点型の施肥で充実が良好となり、収量が最大であった。前半重点型の施肥では有効茎歩合が低く後期凋落し、中間重点型の施肥では㎡当たり粒数は増加したが、玄米の充実が悪くやや低収であった。

## （２）主要農作物品種試験（麦類）（昭28～継）

本県に適應する麦類の優良品種を選定する。

### 〔過年度分〕

#### 1）基本調査

本県に適應する麦類優良品種を選定するため、予備調査では、小麦5品種・系統、ビール大麦5品種・系統、裸麦3品種・系統（それぞれ対照、標準品種を除く）を供試した。生産力検定では、小麦3品種・系統、ビール大麦1品種・系統（それぞれ対照品種を除く）を供試した。いずれの試験においても、対照品種との比較により、有利形質・不利形質を判定し、総合的に有望度を評価した。

#### ア．予備調査

##### （ア）小麦

対照品種「ふくほのか（軟質小麦）」、「せときらら（硬質小麦）」との比較の結果、軟質小麦では「中国175号」、「西海203号」、「西海205号」を、硬質小麦では「中国176号」を有望とした。

「中国175号」：「ふくほのか」より2日早熟、やや短稈、穂数が多く、多収で、外観品質がやや優れる通常アミロース系統。

「西海203号」：「ふくほのか」より2日早熟、稈長は同程度、穂数がやや多く、多収で、外観品質がやや優れる低アミロース系統。

「西海205号」：「ふくほのか」より2日早熟、やや短稈、穂数が多く、多収で、外観品質がやや優れる低アミロース系統。

「中国176号」：「せときらら」より1日晩熟、やや短稈、穂数がやや多く、収量は同収で、外観品質が同等の通常アミロース系統。

##### （イ）ビール大麦

対照品種「サチホゴールド」との比較の結果、「栃木二条54号」を有望とした。

「栃木二条54号」：「サチホゴールド」と同熟、稈長同程度で、穂数がやや多く、多収で、外観品質がやや劣る。

##### （ウ）裸麦

対照品種「イチバンボシ」との比較の結果、「ハルアカネ」、「ダイキンボシ」、「四国裸糯139号」を有望とした。

「ハルアカネ」：「イチバンボシ」より1日早熟、稈長同程度、同収で、耐倒伏性がやや優れ、外観品質に優れる。

「ダイキンボシ」：「イチバンボシ」と同熟、やや長稈、多収で、耐倒伏性がやや優れ、外観品質に優れる。

「四国裸糯139号」：「イチバンボシ」と同熟、稈長同程度、多収で、耐倒伏性が優れ、外観品質にやや優れる。

#### イ．生産力検定調査

##### （ア）小麦

対照品種「ふくほのか」との比較の結果、「中国172号」を有望とした。

「中国172号」：「ふくほのか」より3日早熟、やや短稈、穂数がやや多く、同収で、外観品質にやや優れる。通常アミロース。

##### （イ）ビール大麦

対照品種「サチホゴールド」との比較の結果、「ニューサチホゴールド」を有望とした。

「ニューサチホゴールド」：「サチホゴールド」と同熟、稈長同程度、穂数同等、収量同等で、外観品質がやや劣る。

#### 2）「ふくほのか」の蛋白質含有率向上試験

近年、県内の「ふくほのか」栽培において、蛋白質含有率が低いため、改善について実需からの要望が高く、栽培技術による対応が求められている。過去の成果により実肥を施用すること（Ａ）と、幼穂30mm期に穂肥を施用すること（Ｂ）を提案しているが、（Ａ）は出穂後、（Ｂ）は茎立後の施肥となることから作業性の面で困難を伴うため、現地での普及が進んでいない。そこで、蛋白質含有率向上対策として、基肥施用時又は幼穂10mm期に緩効性肥料を施用する方法を検討した。

その結果、いずれの区でも倒伏が発生したが、蛋白質含有率においては、実肥相当の効果があつた。特に、LP20を施用した場合、倒伏が顕著であつたが、穂数の確保が容易で蛋白質含有率も11.3%と高かつた。

#### 3）条間、播種量及び播種期が「スカイゴールド」

及び「サチホゴールド」の収量に与える影響

本県南部では、ビール大麦が15cm程度の狭い条間で慣行的に栽培されているが、農研での多くの栽培試験は条間30cmで行われている。そこで、「スカイゴールド」及び「サチホゴールド」を用いて条間（15cm、30cm）

及び播種量（8、10.5、13kg/10a）を組み合わせた試験を水稲作後の圃場で行い、これらが生育と収量に与える影響を検討した。

その結果、ビール大麦で多収となる条件は、条間は15cmで、播種量が多い方が良くと考えられた。しかし、播種量が多いと蛋白質含有率は低下する傾向にあった。また、「サチホゴールド」は「スカイゴールド」よりも多収を得やすいが、蛋白質含有率が低下しやすいことが明らかになった。

#### 4) 「サチホゴールド」の施肥試験

「サチホゴールド」の適切な施肥管理について、3種類の全量基肥用肥料（サチホ専用一発（試作）、スカイ専用一発388及び麦コートおまかせ388）と2種類の分施肥体系（尿素追肥区、後期重点施肥区）を慣行分施肥区と比較検討した。

その結果、供試した施肥処理では、慣行分施と比べ、収量比が94～98%、蛋白質含有率も10%未満であり、十分な結果を得ることはできなかった。

#### 5) 「サチホゴールド」の出穂、成熟期特性

「サチホゴールド」の出穂、成熟期特性を明らかにするため、「スカイゴールド」を対照として播種期を11月中旬、11月下旬、12月中旬の3水準設け、生育を調査した。

その結果、いずれの播種時期においても、「サチホゴールド」は「スカイゴールド」よりも幼穂形成と茎立ちが早かった。11月中旬以降に播種する場合、凍霜害に弱い期間は両品種で大差はなく、凍霜害に遭遇する危険性は同程度と考えられた。また、両品種間の出穂期及び成熟期の差は、播種時期によらずほぼ同じであった。

#### 6) 加工品質特性（大粒大麦）

本県に適するビール大麦の優良品種を選定するために、中国四国地域麦類良質品種実用化普及促進協議会を通じ、令和2年産のサンプルの加工品質を評価し、大粒大麦としての適性を判断した。

その結果、「サチホゴールド」は「ミハルゴールド」と比べて穀粒硬度が低く、歩留まり及び砕粒率でやや劣ったが、精麦白度は同程度で、硝子率は低く、加工適性に優れた。「はるか二条」は「ミハルゴールド」と比べて穀粒硬度、歩留まり、砕粒率は同程度であり、精麦白度ではやや劣ったが、硝子率は低く、加工適性に優れた。

#### 7) 糯性裸麦品種の特性把握と安定栽培技術の確立

県内では、地域おこしの目玉として「もち麦（糯性裸麦）」の加工品が開発・販売されている。また、もち麦

の機能性（ $\beta$ -グルカン）に注目して市民の健康増進に役立てようとする取組みも行われている。しかし、もち麦の栽培は、稈性二条大麦品種の栽培法に準じて行われており、糯性品種の特性を発揮する栽培方法は不明である。そこで、糯性裸麦品種の栽培特性を把握し、安定多収栽培を可能にする栽培方法を明らかにする。

#### ア. 早期播種における「キラリモチ」の多収栽培法の検討

減収しやすい「キラリモチ」の早期播種で、播種量を増やすことによる増収が可能か否かを検証した。

その結果、播種量を増やすことで穂数は増加したが増収にはならず、小粒化し、整粒歩合も低下した。1月中旬から2月中旬までの厳寒期における「キラリモチ」の主茎長は、適期播種区（11月中旬播種）では10mm程度だが、早期播種区（10月中旬播種）では50～110mmと長かった。また適期播種区では幼穂凍死が観察されなかったのに対し、早期播種区では、全茎に対する幼穂凍死茎の割合が約2割であり、「キラリモチ」の早期播種で播種量を増やすことによる多収化は不可能であった。

#### イ. 適期播種における「キラリモチ」の多収栽培法の検討

「キラリモチ」の適期播種で、更なる多収を得ることを目的に、後期重点型施肥処理を設け、標準施肥と比較した。

その結果、後期重点型施肥により出穂期、成熟期、稈長及び穂長に差異は認められなかったが、全重、粗麦重及び整粒収量は有意に増加した。穂数は、有意ではないが後期重点型施肥が標準施肥よりも多かった。容積重、千粒重及び子実蛋白質含有率の差は小さく、有意でなかった。「キラリモチ」の適期播種において、後期重点型施肥により増収する可能性が示された。

#### ウ. 晩期播種における「キラリモチ」の多収栽培法の検討

生育量不足により減収しやすい「キラリモチ」の晩期播種（12月中旬播種）で、播種量を増やすことによる増収が可能か否かを検証した。

その結果、播種量増によりやや増収したが、適期播種並みの収量は得られなかった。

#### エ. 早期播種における「ダイシモチ」の多収栽培法の検討

穂数は増えやすいが登熟が悪くなりやすい「ダイシモチ」の早期播種（10月中旬播種）で、分けつ期の施肥回数を増やしかつ後期重点型施肥とする施肥区を設け、標

準施肥と比較した。

その結果、標準施肥と比較して、後期重点型施肥で穂数は増加して、登熟は改善しなかったものの、収量は増加した。

#### オ．適期播種における「ダイシモチ」の多収栽培法の検討

「ダイシモチ」の適期播種で、更なる多収を得ることを目的に、後期重点型施肥処理を設け、標準施肥と比較した。

その結果、標準施肥と比較して後期重点型施肥では出穂期、成熟期、稈長及び穂長に大きな差は認められなかったが、全重、穂数、粗麦重及び整粒収量は増加した。容積重、千粒重及び子実蛋白質含有率の差は小さかった。

#### カ．晩期播種における「ダイシモチ」の多収栽培法の検討

生育量不足から減収しやすい「ダイシモチ」の晩期播種（12月中旬播種）で、播種量を増やした場合の影響を検討した。

その結果、播種量を増やすことで増収し、適期播種（11月中旬播種）並みの収量と品質が得られた。

### 〔当年度分〕

#### 1）基本調査

##### ア．予備調査

（実施中）

##### イ．生産力検定調査

（実施中）

#### （3）主要農作物品種試験（大豆）（昭56～継）

本県に適應する大豆の優良品種を選定する。

#### 1）基本調査

6月上旬播種（早播）に1系統、6月中旬播種（標播）に3系統、7月上旬播種（晩播）に1系統を供試し、「サチユタカ」及び「トヨシロメ」と比較した。さらに晩播における密植適性を1系統について検討した。

その結果、「四国31号」を有望、「はれごころ」をやや有望、「関東140号」を再検討とした。

「四国31号」：成熟期は「サチユタカ」より3日晩熟、「トヨシロメ」より3日早熟。耐倒伏性は「サチユタカ」並に強い。収量は「サチユタカ」より14%、「トヨシロメ」より29%多い。大粒歩留りは83%。「サチユタカ」及び「トヨシロメ」と比べて紫斑粒の発生は同等で、裂皮粒が少なく外観品質が優れた。

「はれごころ」：成熟期は「サチユタカ」に比べて6～8日晩熟で「トヨシロメ」並。主茎長は「サチユタカ」

並。耐倒伏性は「サチユタカ」並に強かった。最下着莢節位高は8～10cmと低いが、晩播で密植栽培とすることで17cm確保された。収量は「サチユタカ」に比べて6月播種で8～11%、7月の晩播で17%、晩播で密植した場合33%多かった。また「トヨシロメ」に比べ6月中旬播種で22%、7月の晩播で35%、晩播で密植した場合50%多く、晩播密植適性は高かった。紫斑粒、褐斑粒及び裂皮粒の発生はやや少なかった。「トヨシロメ」に比べ粒揃いがやや劣った。

「関東140号」：成熟期は「トヨシロメ」より2日早熟。耐倒伏性は強かった。収量は「サチユタカ」より4%、「トヨシロメ」より18%多かった。「サチユタカ」より紫斑粒の発生がやや多く、裂皮粒は「トヨシロメ」よりやや多かった。

#### 2）現地調査

「トヨシロメ」は倒伏しやすく紫斑粒の発生が多いことから、採種農家は品種転換を強く要望している。そこで、総社市と美作市で「はれごころ」を供試し、「トヨシロメ」との比較を行った。

その結果、「はれごころ」をやや有望とした。

「はれごころ」：現地慣行栽培の「トヨシロメ」と比較して総社市で5日晩熟、美作市で3日早熟。主茎長が短く最下着莢節位高は2～5cm低かった。総社市では坪刈りで19%、コンバイン刈りで6%増収した。美作市では坪刈りで12%減収したが、コンバイン刈りで35%増収した。美作市では紫斑粒の発生がやや少なく、総社市ではしわ粒の発生が少なかった。粗蛋白質含有率はやや高く、全糖含有率は2%程度低かった。

#### （4）飼料稲室素吸収能力評価調査事業（令2～3）

飼料用稲はイタリアンライグラス等の牧草と比較して粗蛋白質含有率等の成分が低く、多給による肉用牛の繁殖成績の低下等が懸念されている。そこで、飼料用品種「夢あおば」、「モミロマン」、「みなちから」及び「ミズホチカラ」について、穂肥及び実肥による室素施肥量の増肥が粗蛋白質含有率等に与える影響について検討した。

その結果、全品種とも黄熟期の地上部乾物重は標肥区に比べ、多肥区、極多肥区で多かったが、多肥区と極多肥区の間では大差はなかった。また、粗蛋白質含有率が目標値の10%を超えたのは、極多肥区の「夢あおば」、「モミロマン」、「ミズホチカラ」のみであった。なお、全区とも黄熟期の倒伏はみられなかった。

### 2．農作物種子、種苗対策

(1) 主要農作物原種圃事業（水稻・麦類・大豆）

(明42～継)

本県の採種計画に基づき、水稻・麦類・大豆の奨励品種、地域適応優良品種等について、原原種の維持と原種の生産及び配付を行う。

1) 原原種圃

原原種について、雨除けハウスで採種した「ふくほのか」及び「サチホゴールド」の系統種子を用い、雨除けハウスで採種した。

その結果、合計64kgを採種し、冷蔵庫に保管した。

2) 原原種圃

原原種について、水稻2品種、麦類3品種及び大豆1品種を、隔離した原原種圃で増殖、採種した。

その結果、水稻199kg、麦類708kg及び大豆27kgを採種し、冷蔵庫に保管した。

3) 原種圃

原種について、水稻8品種287a、麦類3品種297a及び大豆2品種57aの原種圃を設置して生産した。

その結果、本年産の原種について、表のとおり岡山県穀物改良協会に配付した。

| 品種名     | 面積<br>(a) | 原種<br>生産量<br>(kg) | 原種<br>配付量<br>(kg) | 原種<br>保管量<br>(kg) |
|---------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 水稻      |           |                   |                   |                   |
| あきたこまち  | 50        | 1,680             | 1,000             | 680               |
| コシヒカリ   | 40        | 980               | 660               | 320               |
| きぬむすめ   | 38        | 1,000             | 580               | 420               |
| ヒノヒカリ   | 60        | 2,840             | 1,440             | 1,400             |
| 朝日      | 30        | 980               | 720               | 260               |
| アケボノ    | 50        | 1,900             | 1,100             | 800               |
| 雄町      | 10        | 360               | 160               | 200               |
| ココノエモチ  | 9         | 280               | 240               | 40                |
| 合 計     | 287       | 10,020            | 5,900             | 4,120             |
| 麦類      |           |                   |                   |                   |
| ふくほのか   | 93        | 3,300             | 1,860             | 1,440             |
| スカイゴールド | 97        | 2,600             | 2,360             | 240               |
| サチホゴールド | 107       | 3,220             | 2,340             | 880               |
| 合 計     | 297       | 9,120             | 6,560             | 2,560             |
| 大豆      |           |                   |                   |                   |
| サチユタカ   | 39        | 340               | 320               | 20                |
| トヨシロメ   | 18        | 200               | 180               | 20                |
| 合 計     | 57        | 540               | 500               | 40                |

4) 小豆「夢大納言」の原種供給

1.2aの防虫ハウスで原原種の増殖を行い、調製種子を6kg採種し、冷蔵保管した。

岡山県穀物改良協会からの配付依頼はなかった。

5) 小豆「備中夢白小豆（岡山ADZ1号）」の原種生産・供給

利用許諾契約した1件の生産団体へ、平成30年産の原種を6kg配付した。

V 現地緊急対策試験、予備試験等

1. 水田作

(1) 水稻・麦類作況試験（水稻） (昭48～継)

当年産水稻の生育・収量構成の特徴を明らかにし、生育に対する気象の影響を解析するための資料を得るため、水稻の作柄の年次変動について、「きぬむすめ」、「ヒノヒカリ」、「アケボノ」及び「朝日」の4品種を稚苗移植栽培で継続検討した。

当年産の稲作期間の気象は、気温は8月中旬の低温、9月下旬～10月中旬の高温以外は、平年並みであった。日照時間は、7月上旬、8月中旬、9月上旬～中旬が短く、7月、10月上旬が長かった。降雨量は、7月上旬、8月中旬が多く、9月下旬～10月中旬は平年より少なかった。

その結果、いずれの品種も穂数は平年並み～少なかったが、登熟歩合は良好であった。そのため、収量は「ヒノヒカリ」及び「アケボノ」が平年並み、「きぬむすめ」及び「朝日」がやや多収となった。また、玄米外観品質は、9月下旬～10月中旬の高温多照により登熟が良好となり、いずれの品種も平年に比べ優れていた。

2. 畑・転換畑作

(1) 水稻・麦類作況試験（麦類） (昭48～継)

令和3年産麦類の生育・収量構成要素の特徴を明らかにし、生育に対する気象の影響を解析するための資料を得る。

〔過年度分〕

麦類の作柄の年次変動について、「サチホゴールド」、「スカイゴールド」、「ミハルゴールド」及び「ふくほのか」の4品種を供試し全耕条播栽培で検討した。「サチホゴールド」については令和2年産から追加した。

令和3年産の麦作期間の気象は、気温は1月を除きおおむね平年よりも高かった。降水量は、11月～12月中旬、3月下旬～4月中旬は少なく、1月下旬、5月中旬は極めて多かった。日照時間は、2月中旬が長く、5月下旬



が極めて短かった。

その結果、播種前後から出芽期の高温少雨傾向により、出芽苗立ちは良好だった。茎数は、1月20日の時点で平年比60～123%だったが、その後は全品種とも旺盛に分けつが增加した。成熟期は、4品種とも平年より4～15日早かった。収量は、「スカイゴールデン」は平年比の110%、「ミハルゴールド」は109%と多く、一方で「サチホゴールデン」は96%、「ふくほのか」は90%と少なかった。

#### 【当年度分】

(実施中)

### 3. 農業経営

#### (1) 果樹農業振興における補助事業の導入状況と効果 (令3)

本県では、モモやブドウの供給力強化等のための産地の取り組みに対する支援を行っているが、果樹は成園化に年数を要し、取り組みから事業効果の発現までに数年間の時間差が発生する。そこで複数年に及ぶ産地別事業量と、後年の産地の状況（面積、産出額等）との間の関係について分析を行い、事業の導入効果を検討した。

##### 1) ブドウの栽培面積の推移

平成28～令和2年度の地域別果樹（ブドウ）の栽培面積の推移を整理し、検討した。

本県におけるブドウの栽培面積は、岡山、倉敷地域の減少分を中北部地域の増加で支えている実態が明らかとなった。主要品種では、「ピオーネ」や「マスカット・オブ・アレキサンドリア」等の栽培面積が減少しており、その減少分が「シャインマスカット」等に置き換わっていた。

##### 2) ブドウにおける出荷量と販売金額の推移と補助事業の導入状況

農協別のブドウにおける出荷量、販売金額の推移と補助事業の導入状況との関係を検討した。

近年、本県におけるブドウの生産振興は、補助事業の導入に取り組んでいた。販売単価が上昇していることにより販売金額は伸びているが、出荷量の減少傾向が続いているため、国・県の費用を利用して産地の維持に取り組んでおり、補助事業の導入は出荷量の維持、販売金額の増加に貢献していた。特に旧JAつやま管内では莫大な補助事業を導入してブドウの産地化を推進している状況が確認できた。

##### 3) モモの栽培面積の推移

平成28～令和2年度の地域別果樹（モモ）の栽培面積の推移を整理し、検討した。

本県におけるモモの栽培面積は、東部地域の産地の面積増加により現状の規模を維持できたと考えられた。品種別では、主力品種でブランド力のある「清水白桃」が見直され、岡山、東備及び倉敷地域の3大産地で作付け増となったことや、新品种である「白皇」等も増加する等、これら品種への生産者の期待が伺われた。

#### 4) モモにおける出荷量と販売金額の推移と補助事業の導入状況

農協別のモモにおける出荷量、販売金額の推移と補助事業の導入状況を検討した。

近年、本県のモモ生産において補助事業が導入されているが、出荷量、販売金額ともに右肩下がりの実態が明らかとなった。しかし、補助事業を導入していない場合の出荷量、販売金額の減少割合と比較すると、補助事業の導入効果は一定程度みられた。一方、主要産地に比べると産地の規模は小さいが、旧JA阿新は補助事業の導入が少ないにもかかわらず、販売金額を維持しており、他の要因が考えられた。

#### (2) 「晴苺」生産者の東京出荷における現状と課題 (令3)

東京市場へ「晴苺」を出荷し、市場から高い評価を得ている生産者に聞き取り調査を行い、東京出荷における現状と課題を明らかにする。

##### 1) 「晴苺」の生産及び出荷状況

「晴苺」の生産及び出荷状況について整理した。

その結果、本県におけるイチゴの栽培戸数の増減はほとんどなかったが、栽培面積は増加しており、その多くが「晴苺」を導入したイチゴ生産者の規模拡大であることが示唆された。また、東京市場の販売単価が高単価を維持していることから、東京市場における「晴苺」への期待が推察された。また、化粧箱の出荷割合が岡山市場に比較して高いことから、東京市場において高級な商品の要請が高いことが伺われた。一方、岡山市場における化粧箱の単価の上昇やパックの出荷量が増加しており、「晴苺」の東京市場でのブランド化が進むとともに、岡山市場においても「晴苺」のブランド化の相乗効果が起きていると推察された。

##### 2) 東京市場から高い評価を受けている生産者への聞き取り調査

東京市場から高い評価を受けている生産者A氏の聞き取り調査と、農産課園芸振興班「晴苺の販売実績（全農県本部実績）と評価等について」から化粧箱及びパック出荷における農家手取を算出し、その結果を分析した。

その結果、東京市場から高い評価を受けている生産者A氏は、東京市場における「晴苺」のブランド確立を目指して出荷基準を遵守した高品質、安定生産・出荷に取り組んでおり、直売及び岡山市場よりも東京市場で高単価を上げていた。ただし、今後、「晴苺」生産者を東京市場へのお荷に誘導するためには、行政や全農等による「晴苺」ブランドが確立するまでの運賃等の助成の継続、パックよりも化粧箱の方が農家手取りが多いという試算の提示、東京青果や高級果専店等への運賃等を吸収できる市場単価の要請や運賃等を吸収できる新たな出荷契約などが必要と考えられた。一方、生産者自身は「晴苺」ブランドを汚さない、市場、果専店等の信頼に応える出荷基準の遵守や調製に一層取り組むことが重要になると思われた。

## 果樹研究室

### I 果樹に関する試験

#### 1. 果樹新品種の育成

##### (1) モモ新品種の育成 (昭56～継)

本県の気候風土に適し、栽培が容易で生産が安定し、高糖度で食味の優れるモモ新品種、特に極早生から極晩生までの果皮着色しにくい「岡山白桃」のシリーズ化及び特産的価値のある新品種を育成する。

##### 1) 交配試験と育苗

「加納岩白桃」熟期の新品種や、せん孔細菌病低感受性を持つ新品種等を育成するため、「岡山モモ18号」、「岡山モモ20号」及び「もちづき」等を交配親に用いた43組合せの交配を行った。

その結果、761個の種子を獲得し、現在324個体を育苗中である。

##### 2) 育苗と定植

令和2年度に交配育成した223個体を温室内で育苗し、DNAマーカーで黄肉又は不稔と判定された55個体を除いた168個体のうち、育苗中に枯死した個体を除く125個体を圃場に定植した。

##### 3) 一次選抜

安定生産しやすく、果実品質の優れた新品種を育成するため、平成27～令和元年に交配育成した531個体のうち、結実した400個体について一次選抜を行った。

その結果、下記の2系統を有望とした。

「15-30-4」：「岡山モモ2号」×「岡山PEH9号」の交配組合せで、対照品種の「加納岩白桃」とほぼ同熟の白肉種で花粉を有する。「加納岩白桃」よりやや小果であるが、糖度は同等で、果皮着色しにくく、裂皮が少なかったため有望とし、「岡山モモ40号」の地方系統名を付した。

「16-6-6」：「清水白桃」×「白皇（岡山PEH7号）」の交配組合せで、対照品種の「白麗」よりやや早熟の白肉種で花粉を有する。「白麗」より小果であるが、果皮着色しにくく、果梗内亀裂小果の発生が少なかったため有望とし、「岡山モモ41号」の地方系統名を付した。

##### 4) 二次選抜

平成29～令和2年度に地方系統名を付した自根個体の9系統について、果実品質及び栽培特性を検討した。

その結果、下記の1系統をやや有望とした。

「岡山モモ38号」：「大和白桃」×「白皇」から選抜

した系統で、対照品種の「白麗」よりやや晩熟の白肉種で花粉を有する。「白麗」と比べて、果実重は同等で、糖度はやや低いが、生理的落果、果梗内亀裂小果及び果肉障害の発生が少なかった。

##### 5) 有望系統「岡山モモ18号」の特性概要

「岡山モモ18号」について、平成30年～令和3年の4年間の生育特性及び果実諸形質を解析し、本系統の特性把握を行った。

その結果、「岡山モモ18号」は、「清水白桃」と比べて、生理的落果、核割れ果及び赤肉症の発生が少なく、糖度が2度程度高かった。なお、本系統は令和4年3月に「岡山PEH10号」の品種名で品種登録出願を行った。

##### 6) 有望系統「岡山モモ20号」の特性概要

「岡山モモ20号」について、平成30年～令和3年の4年間の生育特性及び果実諸形質を解析し、本系統の特性把握を行った。

その結果、「岡山モモ20号」は、「清水白桃」と比べて、生理的落果、核割れ果及び果肉障害の発生が少なく、糖度が1～2度程度高かった。なお、本系統は令和4年3月に「岡山PEH11号」の品種名で品種登録出願を行った。

##### 7) 「福州」のF<sub>1</sub>及びF<sub>2</sub>系統のせん孔細菌病に対する感受性の評価

せん孔細菌病低感受性品種である「福州」のF<sub>1</sub>系統及びF<sub>2</sub>系統について、せん孔細菌病に対する感受性を評価し、有望性の判定を行った。

その結果、「福州」のF<sub>2</sub>系統のうち、5個体をせん孔細菌病低感受性の系統として有望とした。

##### 8) 褐変しにくい品種・系統のF<sub>1</sub>系統に対する褐変特性の評価

切り口が褐変しにくい新品種を育成するため、これまでに褐変しにくい品種・系統として確認された「西尾白桃」及び「滝の沢ゴールド」などを交配親に持つF<sub>1</sub>系統である31個体の褐変程度を評価し、有望性の判定を行った。

その結果、5個体を褐変しにくい個体として有望とした。

#### (2) ブドウ新品種の育成 (昭56～継)

本県の気候風土に適し、栽培が容易で生産が安定するとともに、無核化が可能、大粒で良食味を前提に、短期的な目標としては着色の安定する赤色品種やマスカット

香が強く皮ごと食べられる品種、中長期的な目標としては温暖化に対応した着色の優れる黒色品種など、特産的価値のあるブドウ新品種を育成する。

#### 1) 交配試験

「紅アレキ」、「ベニバラード」、「ピオーネ」及び「オーロラブラック」等の5品種3系統を母本とした6組合せの交配により、1,789個の種子を得た。

#### 2) 育苗と定植

令和元～2年の交配により得られた9組合せ1,853個の種子を温室内で播種して育苗し、311個体を圃場に定植した。

#### 3) 一次選抜

平成27～令和元年に交配又は自殖して育成した計791個体のうち、結実した213個体について果実品質を調査した。

その結果、以下の4個体を有望視した。

「15-11-1」：「ベニバラード」×「シャインマスカット」から選抜した赤色2倍体の個体で、着色が優れ、わずかにマスカット香があり、皮ごと食べることが可能であった。

「15-11-21」：「ベニバラード」×「シャインマスカット」から選抜した黄緑色2倍体の個体で、果粒重は「シャインマスカット」並で、糖度が高く、皮ごと食べることが可能であった。

「15-11-50」：「ベニバラード」×「シャインマスカット」から選抜した紫赤色2倍体の個体で、着色が優れ、わずかにマスカット香を有した。

「16-2-99」：「ルビーオクヤマ」×「シャインマスカット」から選抜した赤色2倍体の個体で、着色が優れた。

いずれの系統も果肉は崩壊性で、食味が優れたため、「岡山ブドウ29号」、「岡山ブドウ30号」、「岡山ブドウ31号」及び「岡山ブドウ32号」の地方系統名を付した。

#### 4) 二次選抜

地方系統名を付した12系統の接ぎ木個体のうち、結実した「岡山ブドウ17号」、「岡山ブドウ18号」、「岡山ブドウ19号」、「岡山ブドウ20号」及び「岡山ブドウ21号」の5系統について栽培特性及び果実品質の検討を行った。

その結果、3系統を調査継続とし、下記2系統を調査中止とした。

「岡山ブドウ17号」は赤色2倍体で、果皮色にむらを生じやすく、裂果が散見された。「岡山ブドウ18号」は

赤色2倍体で果皮色にむらを生じやすく、糖度が低く、支梗及び小果梗が著しく肥大し、栽培性が劣った。

#### 5) 二次選抜系統の花型の把握

ブドウの品種の多くは両性花であるものの、一部には雄ずいが反転し、花粉の発芽能力のない雌性花の品種が存在する。雌性花は、除雄をしなくても種子親として利用できるため、省力的な交配が可能になる。そこで、二次選抜系統を供試して花型を調査した。

その結果、「岡山ブドウ17号」、「岡山ブドウ18号」「岡山ブドウ19号」及び「岡山ブドウ27号」が雌性花であることが明らかとなった。

#### 6) 2倍体系統における果皮色識別(赤/黄緑)DNAマーカーの判定精度の検証

ブドウの果皮色は、MYBハプロタイプの組合せ(MYB遺伝子型)によって遺伝的に決定されており、幼苗段階で果皮色をDNAマーカーで判定できれば、効率的な育種及び選抜が可能になる。そこで、生物科学研究所が作製した果皮色識別(赤/黄緑)DNAマーカーの判定精度を、一次選抜個体を用いて検証した。

その結果、判定したMYB遺伝子型と実際の表現型は一致し、MYBハプロタイプ(HapA、HapB、HapC-Rs)の判定精度は実用可能なレベルであることが確認できた。また、MYB遺伝子型がA/C-Rs及びB/C-Rsの個体は果皮着色が比較的優れた。

#### 7) DNAマーカーを用いた定量PCRによる4倍体系統のMYB遺伝子型判定精度の検証

着色が優れる黒色ブドウ品種の育成を目的として、定量PCR法によって、4倍体系統のMYB遺伝子型を判定する方法を生物科学研究所が開発した。そこで、4倍体の一次選抜個体等を用いて判定精度を検証した。

その結果、着色誘導能を持つMYBハプロタイプ(HapE1、HapE2)を多く持つ個体で着色が優れることが確認できた。

#### 8) 結果枝の基部径と種子の獲得数との関係

ブドウの4倍体品種では、種子を獲得することが難しく、種子獲得率の向上が課題となっている。そこで、「ピオーネ」及び「オーロラブラック」において、収穫時の結果枝の基部径が種子の獲得数に及ぼす影響について検討した。

その結果、基部径が小さい結果枝では種子獲得数が多く、「ピオーネ」の方が、種子を獲得しやすい傾向が認められた。

#### 9) ブドウの2倍体品種における種子の保存期間が

### 種子発芽率に及ぼす影響

ブドウでは採種後、休眠打破のため3か月以上1℃で保存した後に播種しているが、種子の長期保存が発芽率に及ぼす影響については、これまでに知見がない。そこで、同一交配組合せの種子を、慣行の保存期間である148日間に対して、1年長い521日間の長期保存区を設け、保存期間が種子の発芽率に及ぼす影響を検討した。

その結果、長期保存区の種子の発芽率は、慣行と比較して同等もしくはやや低い程度であり、2倍体種子において、1年以上の長期保存は可能であることが示された。

### (3) モモ収穫期を予測するDNAマーカーの開発

(令2～4)

現在、本県では、「岡山白桃」のシリーズ化を目指したモモ新品種の育成に取り組んでいる。モモは1品種につき収穫期間が1週間から2週間程度と短く、「岡山白桃」を連続して出荷するためには、早生から極晩生まで収穫期が異なる品種を揃える必要がある。一方で、モモは定植してから結実するまでに3年間の期間を要し、より効率的に新品種の育成を進めるためには、幼苗期に簡便に収穫期を予測する技術が必要である。そこで、超極晩生品種のF<sub>1</sub>交配樹、F<sub>2</sub>交配樹などの収穫期を解析し、モモの収穫期を予測するDNAマーカーを開発する。

#### 1) 超極晩生品種のF<sub>1</sub>交配樹の収穫期の解析

超極晩生品種と中(晩)生品種、晩生品種及び超極晩生品種によるF<sub>1</sub>交配樹の収穫期を解析した。

その結果、超極晩生品種と中(晩)生品種のF<sub>1</sub>交配樹の収穫期は2つのグループに分離し、超極晩生品種と晩生品種及び超極晩生品種のF<sub>1</sub>交配樹の収穫期はそれぞれ1つのグループに集中した。

#### 2) 超極晩生品種のF<sub>2</sub>交配樹の収穫期の解析

超極晩生品種と晩生品種のF<sub>2</sub>交配樹の収穫期を解析した。

その結果、超極晩生品種と晩生品種のF<sub>2</sub>交配樹の収穫期は、8月中旬頃から10月下旬頃まで広く分布した。

#### 3) 開発された収穫期マーカーの判定精度の検証

開発された収穫期マーカーを用いて、平成29年に交配育成した一次選抜18系統、計151個体における遺伝子型と表現型を明らかにし、マーカーの判定精度の検証を行った。

その結果、ほとんどの一次選抜個体で遺伝子型と表現型が一致した。

## 2. 品目・品種の導入・選定

### (1) 果樹導入品種の選定

(昭42～継)

モモ及びブドウの注目される品種及び農研機構果樹茶部門の育成系統等を導入し、本県に適する優良品種を選定する。

#### 1) 果樹導入品種試験

##### ア. モモ

##### (ア) 県内外のモモ優良品種の試作及び適応性の検討

本県に適応する優良品種を選定するため、「早生白鳳」、「おかやま夢白桃(浅原・U系)」、「黄ららのきわみ」、「西王母」、「玄桃」の系統Ⅰ及び系統Ⅱについて、対照品種又は系統間での比較検討を行った。

その結果、導入品種の生育時期及び果実品質は以下のとおりであった。

「早生白鳳」：同樹齢の「加納岩白桃」と比べて開花盛期及び収穫期が3日程度遅く、果皮着色の発生が多く、果梗離脱果の発生が少なかった。また、果実重や糖度などの果実品質は同程度であった。

「おかやま夢白桃(浅原・U系)」：「おかやま夢白桃」と比べて収穫期間がやや長い傾向であったものの、収穫始めや平均収穫日は大差がなかった。また、果実重がやや小さかったものの、その他の果実品質には大差がなかった。

「黄ららのきわみ」：「ゴールデンピーチ」に比べて収穫盛期が3日程度早かった。渋みが少ないものの、果実重が小さく、糖度が低く、果実硬度が高く、果梗内亀裂小果の発生が多かった。

「西王母」：「白露(岡山PEH8号)」に比べて収穫盛期が5日程度遅く、糖度が高いものの、果実硬度が高く、果梗内亀裂小果の発生が多かった。

「玄桃」：系統Ⅰは、収穫14日後に果実硬度が約1.5kgf未満まで低下し、果肉が軟化して果汁がやや多かった。系統Ⅱは、収穫14日後の果実硬度が約2.5kgfと高く、サクサクした食感で果汁が少なかった。その他の果実品質には系統間で大差がなく、果実形質も同様であったため、軟化しにくい系統Ⅱの調査を終了した。

##### (イ) 「黄ららのきわみ」に適した果実袋の選定と収穫適期の把握

果皮着色が発生しやすい「黄ららのきわみ」は、黄肉品種で果皮の緑色の退色程度から収穫適期を判断することが難しい。そこで、本品種に適した果実袋を選定するとともに、クロロフィル値を基準とした収穫判断の可否について検討した。

その結果、本品種は白黒有底袋を被袋することで、果

皮着色の発生を抑制できることが明らかとなった。また、果皮のクロロフィル値が低下しても果実品質の変化が小さく、収穫適期を判断することは困難であった。なお、クロロフィル値が15以下まで低下すると、水浸状果肉褐変症などの生理障害が多発した。

#### (ウ) 「西王母」に適した果実袋の選定と収穫適期の把握

「白露」と同様に果皮の緑色が退色しにくい「西王母」では、果皮を白く仕上げるために「白露」と同様の白黒有底袋の被袋が想定されるものの、収穫適期の判断が難しいと考えられる。そこで、本品種に適した果実袋を選定するとともに、収穫適期について検討した。

その結果、本品種においても、白黒有底袋を被袋することで果皮を白く仕上げることができたものの、同じ熟度でもクロロフィル値が大きくばらつくため、クロロフィル値による収穫適期の判断は困難であった。

#### (エ) 「玄桃」の果実肥大様相の把握

「玄桃」の成熟果実は、約230 g と他の極晩生品種と比べて小さい上に、果実重のばらつきが大きい。そこで、果実肥大の様相を把握するとともに、着果管理による果実肥大の促進技術及び結果枝長の違いが果実重に及ぼす影響について検討した。

その結果、「玄桃」では、収穫直前の急激な果実肥大はみられず、9月頃から徐々に肥大する様相を示した。特に、成熟時に1.5kg化粧箱の8玉サイズの基準に満たない195 g 未満の果実は、8月下旬の時点で他の果実より既に小さい傾向であった。摘果の程度は収穫時の果実重に影響を及ぼすことはなかったものの、徒長枝に着果させると150 g 未満の小果になりやすい傾向が認められた。

#### イ. ブドウ

本県に適応する優良品種を選定するため、県内外のブドウ6品種を試作し、そのうち結実した「グロースクローネ」、「クイーンニーナ」及び「マスカットジパング」について、生育時期及び果実品質を調査した。

その結果、導入品種の生育時期及び果実品質は以下のとおりであった。

「グロースクローネ」：黒色系品種で、対照品種の「ピオーネ」と比べて結実率が明らかに低かった。また、果皮の着色がやや劣り、肉質が軟らかく、あっさりとした甘味で、渋みがなかった。

「クイーンニーナ」：赤色系品種で、サイドレスハウス栽培、簡易被覆栽培のいずれの作型においても、対照品種の「紫苑」と比べて、果粒重が約17 g でやや小さい

ものの、糖度が19度以上で明らかに高く、肉質が硬く、強い甘さで渋みがなかった。また、簡易被覆栽培ではサイドレスハウス栽培に比べて着色が優れた。

「マスカットジパング」：黄緑色系品種で、ガラス室栽培では果粒重が約20 g、糖度が約16度であり、果汁が多くあっさりした甘味で、わずかにマスカット香が感じられた。また、裂果が果梗部周辺でわずかに発生した。一方、簡易被覆栽培では果粒重が約21 g であったが、商品にならない程度の果梗部周辺の裂果（通称：三日月裂果）が多発した。このため、簡易被覆栽培での検討は本年度で中止することとした。

#### (2) 果樹系統適応性検定試験 (昭56～継)

農研機構果樹茶業研究部門が育成したモモ及びブドウの系統について、本県における適応性を検討する。

##### 1) モモ (第10回系統適応性検定試験)

農研機構果樹茶業研究部門が育成したモモ系統の有望性を検討するため、第10回系統適応性検定試験として、「モモ筑波134号」及び「モモ筑波136号」について、生育と果実特性を調査した。

##### 2) ブドウ (第15回系統適応性検定試験)

農研機構果樹茶業研究部門が育成したブドウ系統の有望性を検討するため、第15回系統適応性検定試験として、「安芸津31号」、「安芸津32号」、「安芸津33号」及び「安芸津34号」について、特性を調査した。

#### 3. モモの高品質安定生産技術

##### (1) モモ新品種「白皇」、「白露」の高品質安定生産技術の開発 (令3～5)

本県のモモ生産は、「清水白桃」を中心に中晩生に偏った品種構成となっており、経営の安定と県産モモのブランド化を推進するには、早生から晩生までをオリジナル品種でシリーズ化することが望ましい。これらを目的として、農研が育成した晩生品種の「白皇」及び「白露」は、良食味や生産性などの優れた品種特性を有しており、栽培面積が増加傾向にある。しかし、生理障害の発生や収穫適期が判定しにくいなどの課題が明らかとなってきた。そこで、両品種の生理障害の低減、収穫適期の判定技術を確認することで、高品質な果実を安定して生産する栽培技術を確認する。

##### 1) 生理障害抑制技術の開発

###### ア. 裂皮抑制技術の開発

##### (ア) 「白皇」における裂皮程度と果実諸形質との関係

「白皇」では、裂皮の発生によって正品果率の低下が

課題となっている。そこで、裂皮の程度と果実諸形質との関係を解析し、裂皮発生の要因を検討した。

その結果、本品種における裂皮の程度は、果実諸形質のうち、糖度との関係が最も高いことが明らかとなり、糖度が高いほど裂皮の程度が大きい傾向が認められた。

#### (イ) 品種別の裂皮と糖度との関係

「白皇」では、糖度が高いほど裂皮の程度が大きい傾向であるが、交配親である「白麗」では、比較的高糖度でも裂皮の程度が小さい。そこで、「白皇」及び両親品種について、糖度と裂皮の程度との関係を比較検討した。

その結果、同じ糖度の果実で比較すると、「白皇」と「おかやま夢白桃」とでは裂皮の程度が同じであったが、「白麗」では「白皇」及び「おかやま夢白桃」に比べて小さい傾向であった。

#### (ウ) 品種別の果皮及び毛じの特徴

これまでに、同じ糖度の果実でも、品種の違いで裂皮の程度が異なることが明らかとなったが、その要因については未検討である。そこで、果皮の厚さ及び毛じの程度について品種間での比較を行い、裂皮の程度との関係を検討した。

その結果、裂皮を生じやすい「白皇」では果皮が薄く、高糖度でも裂皮を生じにくい「白麗」、「白露」及び「ゴールデンピーチ」では果皮が厚かった。また、「白露」及び「ゴールデンピーチ」では、毛じが多い傾向であった。

#### (エ) 毛じの除去が裂皮の発生に及ぼす影響

毛じが多い品種では、裂皮しにくいことが考えられたため、人為的に毛じを除去し、裂皮の発生に及ぼす影響を検討した。

その結果、硬核期後半に水洗又はセロハンテープを用いて毛じを除去した果実は、無処理の果実に比べて、成熟時の裂皮が多い傾向が認められた。

#### イ. 果梗内亀裂小果の発生抑制技術の開発

##### (ア) 「白皇」の果梗内亀裂小果の発生率と気象条件との関係

果梗内亀裂小果の発生率は品種間差及び年次間差が非常に大きいことから、特定の時期の気象条件が関与していると考えられる。本年は、観測史上2番目に早い梅雨入りや7月上旬の日照不足など、前例の少ない気象条件であった。そこで、これまで蓄積したデータに本年のデータを加えて、「白皇」の果梗内亀裂小果の発生率と気象条件との関係を検討した。

その結果、7月上旬の気温が高いと障害の発生が少な

い傾向が認められた。また、7月の日照時間が長いと障害が多い傾向が認められた。

##### (イ) 「白皇」の果梗内亀裂小果の発生率と前年の収量との関係

果梗内亀裂小果に対する抜本的な発生抑制技術は現状ではないため、ある程度の発生を見込んで、着果量をやや増加させて収量を確保する方法を前年度までに提案している。また、本障害の発生に年次変動が生じる要因として、前年の着果負担の影響が指摘されているが、その関係については検討できていない。そこで、「白皇」の収量を変えて栽培した過去3年間について、果梗内亀裂小果の発生率と前年の収量との関係を検討した。

その結果、果梗内亀裂小果の発生率には、前年の収量の影響が認められないことが明らかとなった。

##### (ウ) 連年の収量確保方法が「白皇」の樹体成長、収量及び果実品質に及ぼす影響

これまでの試験では、果梗内亀裂小果がある程度発生することを見込んで、最終着果量を1.2倍程度に多くすると、標準的な収量を確保できることが示された。しかし、連年の着果負担の増加は、樹体成長、収量及び果実品質に影響を及ぼすことが懸念される。そこで、最終着果量を2年連続で1.2倍とした樹と、本年のみ1.2倍とした樹での樹体成長、収量及び果実品質を比較検討した。

その結果、最終着果量を連年1.2倍程度としても、生育期間中の果実肥大、葉色の推移及び新梢停止率は、本年のみ1.2倍とした場合と大差がなかった。さらに、成熟時の果実品質にも大差がなく、双方ともに障害によるロスがあったものの、「清水白桃」並みの収量を得ることが可能であった。

#### ウ. 縫合線裂果の発生抑制技術の開発

##### (ア) 「白皇」の縫合線裂果の発生率と気象条件との関係

近年、「白皇」において、縫合線部分の裂開が果肉にまで達する障害（以下「縫合線裂果」という。）が多発し、出荷量が大きく低下している。本品種では、前年度に特に多く発生したことから、気象条件が関与していると考えられるが、これまでに事例が少なく詳細な検討が行えていない。そこで、「白皇」の縫合線裂果の発生率と気象条件との関係を検討した。

その結果、前年に引き続き、本年も縫合線裂果が多発した。両年の共通した条件として、開花が非常に早く、6月上旬が高温、少雨であることが特徴であった。また、縫合線部が裂開する時期は、前年は満開100日後頃であっ

たのに対して、本年は満開110日後頃であり、両年で障害の発生時期が異なった。

(イ) 「白皇」の縫合線裂果を生じる果実肥大の特徴

本品種の縫合線裂果は、満開40日後までに果実が小さい年に多発する傾向が確認されており、果実肥大との関連性が示唆される。そこで、縫合線裂果を生じた果実と正常果の果実肥大及び多発年と少発年の果実肥大を比較検討した。

その結果、縫合線裂果を生じた果実と正常果とでは、生育期間中の果実肥大には大差がないものの、満開40日後から60日後にかけての果実の肥大率が大きい年には縫合線裂果が多発する傾向がみられた。

(ウ) 遅延摘果が「白皇」の果実肥大、樹体成長縫合線裂果の発生率及び果実品質に及ぼす影響

縫合線裂果の発生は、満開40日後から60日後までに果実が急激に肥大した年に多かったことから、この期間の急速な果実肥大を抑制することを目的に、仕上げ摘果の時期を慣行の満開50日後までに対して2週間程度遅らせ、果実肥大、樹体成長、縫合線裂果の発生率及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、仕上げ摘果を遅らせることで、満開40日後から60日後の果実肥大が抑制される傾向であった。しかし、摘果時期の違いで縫合線裂果の発生率、樹体成長及び果実品質に大差はなかった。

(エ) 「白皇」の縫合線裂果を生じやすい着果位置の検討

本年の縫合線裂果の発生時期は、前年に比べて遅く、梅雨明け後の日照時間が急増した時期から発生する傾向であった。裂皮や裂果の発生は樹内の受光条件の良い位置で多い傾向であるものの、縫合線裂果については樹内の位置との関係を十分に検討できていない。そこで、樹内の方位別に縫合線裂果の発生率を検討した。

その結果、樹内の北側よりも受光条件の良い南側で縫合線裂果の発生率がやや高い傾向がみられた。

(オ) 「白皇」における縫合線裂果の発生と栽培状況

県下で先行導入した6園地の障害の発生状況や栽培管理の特徴について聞き取り調査を行った。

その結果、発生状況については、気象条件の異なる県南部と県北部とでは顕著な差はなかった。しかし、遮光率の高い果実袋を用いている井笠地域や灌水を徹底した

山陽地域の一部の園地では、縫合線裂果の発生が少なかった。

エ. 結実確保技術の開発

(ア) 「白皇」及び「清水白桃」の年次別結実率の比較

近年は、気象変動によって結実確保が困難になっており、特に、開花が最も早まった本年は、「清水白桃」を中心に晩霜害などによる結実不良が問題となった。なかでも、「白皇」は既存の栽培品種の中で開花が早く、晩霜害の被害に遭遇する危険性が高いと考えられる。そこで、「白皇」の結実確保に向けた基礎データを得るため、本年を含む過去5年間について、所内に栽植されている同齡樹の「清水白桃」と結実率を比較検討した。

その結果、「白皇」は「清水白桃」に比べて結実率が高い傾向であり、過去5年間の中で、晩霜害などで結実率が著しく低下する年はなかった。

(イ) 「白露」の年次別結実率と結実後の果実肥大の特徴

「白露」は結実率が低い特性であることから、摘蕾が不要で、予備摘果も省力できる。しかし、開花が最も早まった本年は、晩霜害などによる結実不良が問題となった。また、結実がほぼ確定する満開30日後以降でも、果実肥大が停滞する果実が多く観察された。そこで、過去5年間の気象条件と結実率及び結実後の果実肥大の停滞との関係について検討した。

その結果、本年は、満開13日後の時点で氷点下の気温に遭遇しており、過去5年のなかでは最も生育が進んだ時点で低温に遭遇していた。

2) 収穫適期把握技術の開発

ア. 音響振動装置による「白皇」の収穫判断技術の確立

「白皇」では、裂皮を抑制する目的で様々な果実袋が用いられており、果実袋の違いで果皮色が異なることから、未熟での収穫や収穫遅れの事例が散見される。そこで、果実袋の上から収穫の可否を判断できる音響振動装置を供試し、本品種における収穫適期の基準について検討した。

その結果、「白皇」では果実袋の上から測定した第3共鳴周波数（ $f_3$ ）が800～900Hz程度で収穫適期と判断された。

イ. 音響振動装置による「白露」の収穫判断技術の確立

「白露」では、白黒袋を用いることから成熟前の果皮



色の変化が小さく、収穫判断が困難である。そこで、「白皇」と同様に、収穫適期となる音響振動の基準について検討した。

その結果、「白露」では果実袋の上から測定した第3共鳴周波数（f<sub>3</sub>）が720～820Hz程度で収穫適期と判断された。

ウ．「白露」における収穫方法の違いが収穫時間及び果実品質に及ぼす影響

前年度までに、「白露」の収穫の可否を果皮色から判断するカラーチャートを開発している。そこで、本カラーチャートによる手法と音響振動による手法とで、作業時間、果実品質及びコストを比較した。

その結果、音響振動では果実袋を開閉して収穫作業を行う必要がないため、収穫時間が83%程度に短縮され、収穫果の熟度のばらつきが小さかった。ただし、導入コストは音響振動装置で約60万円、カラーチャートで約8千円であり、生産現場で音響振動装置を利用するにはコストダウンが必要と判断された。

エ．音響振動装置による黄肉種「ゴールデンピーチ」の収穫判断技術の検討

音響振動装置を用いると、収穫適期を短時間で容易に判断することが可能であるものの、導入コストが高いため、モモ品種全般で利用できることが望ましい。そこで、黄肉種の「ゴールデンピーチ」を用いて、収穫判断の可否について検討した。

その結果、音響振動による収穫判断は、目視による収穫と比較して熟度のばらつきが小さく、黄肉種についても利用が可能であることが示された。

オ．音響振動装置又はカラーチャートを用いて収穫した「白皇」及び「白露」の試験出荷

音響振動装置及びカラーチャートを用いた収穫果実の一般的な流通や販売での評価は未検討である。そこで、音響振動及びカラーチャートを用いた「白皇」及び「白露」の収穫果実を市場出荷し、慣行である目視による収穫果実の市場評価と比較検討した。

その結果、音響振動やカラーチャートを用いた収穫果実は、目視による収穫果実と販売価格などに差がなく、クレームなどもなく、比較的高い評価が得られた。

### 3) 品種特性に即した果実袋の選定及び開発

ア．果実袋の違いが「白皇」の果実品質に及ぼす影響

本品種では、裂皮や裂果の発生が多いことが問題となっており、対策技術の確立が急務である。前年までに、

一重袋や二重袋といった果実袋の仕様及び種類によって、裂皮、裂果の発生や果実品質が異なることが明らかとなっている。そこで、本年度は生産現場で使用されている様々な果実袋を供試し、本品種の果実品質及び障害の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、前年と同様に、内紙がパラフィンの二重袋では、裂皮が最も抑制されたが、すすかび病の発生が増加した。また、外紙の裏面が黒い二重袋では、縫合線裂果がやや少ない傾向であったものの、果皮の緑色が早期に退色するため、未熟な状態で収穫される果実が多かったことから、果実重が小さく、果肉が硬く、果汁pHが低い傾向であった。

イ．「白皇」に用いる果実袋の物性と袋内環境との関係

これまでの結果、果実袋の違いは、本品種の果実品質に大きく影響することが明らかになっている。特に果実袋の通気性や遮光性など物性の違いによる影響が大きいと考えられる。そこで、「白皇」に用いる果実袋の物性の違いと収穫直前の果実袋内の環境との関係について検討した。

その結果、果実袋内の果実周辺の温湿度は、パラフィン紙を使用した果実袋で最も高かった。パラフィン紙を使用した果実袋では、透気性及び透湿性が明らかに低く、すすかび病の発生率が高かった。また、遮光率には果実重、果皮クロロフィル値、収穫日との間にいずれも有意な負の相関関係が認められた。

ウ．「白露」に用いる果実袋の大きさが袋の裂開に伴う着色に及ぼす影響

これまでに、本品種は果実が大きく、慣行の果実袋では袋が果実肥大に伴い裂開することがあるため、より大きな果実袋を用いることが必要と判断された。しかし、果実袋が裂開する際の果実の大きさと関係については明らかでない。そこで、過去3年間の「白露」の収穫果を解析し、果実の大きさと果実袋の裂開との関係を検討した。

その結果、「白露」は慣行の果実袋では350g以上であると裂開する可能性が高いことが明らかとなった。そのため、慣行の果実袋よりも大きな果実袋を使用することで、裂開が減少することが明らかとなった。また、最も大きな特大袋において、裂開しなかった果実と果実径を比較すると、果実袋が裂開した果実は縦径が有意に大きい傾向であることが明らかとなった。

### （2）樹勢の客観的評価に基づく「おかやま夢白桃」

## の安定生産技術の確立

(環境研究室と共同、平29～令3)

本県ではモモのブランド強化のため、6～9月にモモを連続出荷することを目的にオリジナル品種の育成に取り組んでいる。複数の品種を混植することの多い生産現場では、施肥や栽培管理が画一的になり、「おかやま夢白桃」では樹勢低下による成熟期前進により、計画的な出荷ができていない。そこで、「おかやま夢白桃」の樹勢の評価手法を確立し、それに基づく安定生産技術を確立する。

### 1) 「おかやま夢白桃」の樹勢低下要因の解明

ア. 強勢化処理が「おかやま夢白桃」の成熟期、樹体成長及び果実品質に及ぼす影響

「おかやま夢白桃」の成熟の早期化は樹勢の低下が要因と考えられ、これまで4年間継続して弱勢化を図る処理を行ったところ、樹勢が低下して成熟の早期化が再現された。そこで、本年度は、成熟が早期化した樹に対して、冬季せん定を主体に行い、春期の施肥、堆肥の施用等の強勢化処理を組み合わせた強勢化処理が成熟に及ぼす影響を検討した。

その結果、強勢化処理によって、昨年度みられた成熟の早期化は認められなくなった。また、強勢化処理を行った樹では、慣行の栽培管理を行った樹よりも1葉重や葉身長、葉中窒素含有率が高く、新梢成長もやや旺盛であったが、糖度などの果実品質には大きな差がなかった。

### (3) モモ急性枯死症状の発生要因の解明と対策技術の開発

(病虫研究室及び環境研究室と共同、令2～6)

近年、全国的にモモ急性枯死症状、ナシさび色胴枯病及びリンゴ急性衰弱症といった果樹の急性枯死症状の発生が急増し、深刻化しつつある。いずれも樹幹や主枝からの赤褐色の樹液流出とアルコール発酵臭を伴うのが特徴で、発症の要因として土壌細菌が関与していると考えられる。本症状の発生生態は不明であり、有効な防除対策は未解明である。本県でも平成28年から、県内の一部モモ圃場において、主に秋期に急速な落葉を伴う同様の症状が発生し問題となっているが、上記の理由から適切な対策が実施できていない。そこで、モモにおいて本症状の発生要因を解明するとともに、防除対策の確立を目指す。

#### 1) 圃場での発生実態と対策技術の開発

ア. 現地での発生実態調査

これまでの調査結果から、急性枯死症状の発生圃では、

達観による樹勢判断や主幹の色から判断して、やや強勢の樹が多く、樹勢の強さが発生に影響している可能性が示されている。そこで、本症状の発生と樹勢との関係を検討した。

その結果、急性枯死の発症は、達観では樹勢が強い樹で多い傾向であったものの、樹勢が中庸及びやや弱い樹でも認められ、一貫した傾向がなかった。一方、未発生圃では、樹勢が強いと判断される樹はみられなかった。

## 4. ブドウの高品質安定生産技術

### (1) ブドウ新品種の安定生産技術の確立(令2～6)

近年、農研機構果樹茶部門や民間育種家などによって新たなブドウ品種が育成され、本県のブドウ生産現場では、これら新品種に対する関心が高い。現在、県内で普及が見込まれるブドウ新品種については、系統適応性試験あるいは導入品種試験により適応性を検討しているが、いずれも試験規模は小さく、対照品種に準じた栽培管理が行われているため、特性把握に終始し、品種固有の問題点の解決には至りにくい。一方、県内産地への植栽が急速に進んでいる品種に関しては、より迅速な技術対応が望まれている。そこで、県内で注目され、植栽が進んでいるブドウ新品種について、高品質安定生産技術の検討及び確立を目指す。

#### 1) 「マスカットジパング」

ア. 穂軸長及び果粒数の違いが果実品質及び房形に及ぼす影響

前年度までに、「マスカットジパング」では果房重が1,000gを超えると糖度が低い傾向であったため、穂軸長を6cm及び7cmの2水準、果粒数を35粒及び40粒の2水準とした組合せ試験を行い、果実品質及び房形に及ぼす影響を検討した。

その結果、いずれの区も果粒重が約18～20gで、糖度は約16度で区間に大差がなかった。穂軸長7cm、果粒数40粒とした区では目標とする果房重700～800gに達し、房形も優れた。

イ. ホルモン処理方法の違いが果実品質及び障害果の発生に及ぼす影響

「マスカットジパング」では、最適なホルモン処理方法が定まっていない。そこで、前年度と同様、無核化処理にジベレリン25ppm又は12.5ppmにフルメット2ppmを加用する区及び「シャインマスカット」の慣行処理であるジベレリン25ppmにフルメット5ppmを加用する区を設けて、ホルモン処理方法の違いが果実品質及び障害果の発生に及ぼす影響を検討した。なお、肥大処理はいずれも

ジベレリン25ppmで行った。

その結果、無核化処理のフルメット濃度が5ppmの処理区では、前年度と同様、フルメット2ppmの処理区に比べて果粒重が大きく、裂皮及び裂果の発生が少なかった。

#### ウ．収穫適期の把握

「マスカットジバング」の系統出荷の基準は、糖度17度以上とされているものの、収穫が可能となる果粒軟化からの日数は明らかでない。前年度の調査では、果粒軟化65日後頃が収穫適期と判断された。そこで、本年度も同様の調査を行い、年次変動を確認した。

その結果、果粒軟化63日後には、糖度17度に達し、食味も良好であったため、収穫適期は昨年と同様に果粒軟化63日後頃と判断された。

### 2) 「クイーンニーナ」

#### ア．ホルモン処理方法の違いが果実品質に及ぼす影響

「クイーンニーナ」に最適なホルモン処理方法を明らかにするため、無核化処理をジベレリン25ppmにフルメット2ppmを加用する処理で統一し、肥大処理をジベレリン25ppm又はフルメット5ppmで行う区を設けるとともに、無核化・肥大処理をフルメット10ppm加用ジベレリン25ppmによる満開期一回処理の区を設けて、ホルモン処理方法の違いが果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、肥大処理をフルメット5ppmで行った区及び満開期一回処理区は糖度が高く、着色が優れた。

#### イ．着色程度に影響を及ぼす要因の究明

「クイーンニーナ」は年次により着色が安定しないことが問題である。そこで、着色程度に影響を及ぼす要因を明らかにするため、簡易被覆及びサイドレスハウスで栽培した果房を供試し、果房重、果粒重及び糖度と着色程度との関係を検討した。

その結果、作型に関わらず、果房重及び果粒重と着色程度との関係は明らかでなかった。しかし、着色程度は糖度との間には高い正の相関関係が認められ、糖度が高い果房ほど着色が優れる傾向であった。調査果房の全ての果粒ごとに着色程度と糖度との関係を調査したところ、さらに高い正の相関関係が認められ、糖度が高い果房ほど着色が優れた。また、カラーチャート値4以上の着色が優れる果粒は平均糖度が19度以上であった。

#### ウ．収穫適期の把握

「クイーンニーナ」の系統出荷の基準は、糖度16度以上とされているものの、収穫が可能となる果粒軟化からの日数は明らかでない。そこで、果粒軟化日を起点とし

て糖度の推移及び食味について調査した。

その結果、調査を開始した果粒軟化36日後には、既に糖度が20度に達していたものの、その時点の食味は、酸味がやや強かった。果粒軟化42日後には適度な酸味になり、食味が優れたため、本年の収穫適期は果粒軟化42日後と判断された。

#### エ．ストレプトマイシン処理の有無が無核化率及び果実品質に及ぼす影響

「クイーンニーナ」では、無核化のためのストレプトマイシン（以下「マイシン」という。）処理の必要性が明らかでない。そこで、マイシン処理の有無が無核化率及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、無核化率はマイシン処理を行うと100%であった。これに対して、無処理の場合は95%であり、種子の混入が認められた。果実品質には処理の有無による影響はみられなかった。

### 3) 「グロースクローネ」

#### ア．ホルモン処理方法の違いが結実率及び果実品質に及ぼす影響

前年度までの結果、「グロースクローネ」は花振るいを生じやすく、正品率の大幅な低下を招く要因であることが明らかとなった。ホルモン処理を満開期一回処理と二回に分けて行う処理（以下「二回処理」という。）で比較したところ、一回処理の方が結実率は高かったものの、いずれの処理でも結実数が不足した。そこで、本年は満開期一回処理に着粒安定を目的とした、開花前のフルメット処理を追加した区を新たに設けて、ホルモン処理の違いが結実率及び果実品質に及ぼす影響を再度検討した。

その結果、開花前にフルメット処理を追加した区は、満開期一回処理及び二回処理と比べて結実率が高かった。しかし、開花前にフルメット処理を追加しても、花振るいを生じたことから、結実率は約66%と依然として低く、十分な結実数ではなかった。

### (2) 「ピオーネ」及び「オーロラブラック」の着色安定化技術の開発

(高冷地研究室と共同、令2～4)

「ピオーネ」は本県が全国1位の出荷量を誇り、岡山ブランドをけん引する品種となっている。「オーロラブラック」についても、出荷量の増加とともに徐々に市場や小売店からの評価が高まっている。全国的には「シャインマスカット」の栽培が急増した一方、黒系品種は供給が不足傾向となっており、本県の「ピオーネ」及び「オ

ーロラブラック」に対する市場からの期待感は大きい。しかし、「ピオーネ」及び「オーロラブラック」は、近年、着色期が高温に遭遇することが多いことから、着色不良が課題となっている。そこで、本課題では気象の影響を受けにくく着色を安定化する技術を開発する。

#### 1) 着色安定化技術の開発

##### ア. 天然型アブシジン酸（S－ABA）の果房散布による着色促進技術の開発

##### （ア）S－ABA処理が「ピオーネ」の果実品質及び日持ち性の推移に及ぼす影響

前年までの結果、簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、S－ABAの果房散布処理によって、着色が明らかに促進されたものの、果粒の引張強度が低下した。そこで、本年も簡易被覆栽培の「ピオーネ」に対して、S－ABAの果房散布処理を行い、収穫開始3週間までの果実品質及び日持ち性の推移について検討した。

その結果、S－ABA処理を行うと、無処理と比べて、収穫期の着色は明らかに優れた。一方、果粒重、糖度、酸含量、果実硬度及び引張強度は大差がなかった。また、本年は、収穫始期から3週間後の9月中旬までの期間においても、果実硬度や引張強度はS－ABA処理の有無による影響はみられなかった。

##### （イ）S－ABAの処理時期の違いが「ピオーネ」の果実品質に及ぼす影響

前年までの結果、簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、S－ABAの処理を登録予定の着色始期よりも早い果粒軟化期前後に処理したところ、着色始期の処理と同等の着色促進効果が認められた。また、年次間差はあるものの、果粒軟化10日前頃に当たる袋掛け前の処理において一定の着色促進効果が認められた。そこで、本年も着色始期よりも早い生育ステージにおいて同様の処理を行い、着色促進効果の年次変動について検討した。

その結果、果粒軟化始期の処理では、前年までと同様に、着色始期と同等の着色促進効果が認められた。しかし、本年は、果粒軟化始期よりも早い袋掛け前の処理では明らかな着色促進効果が認められなかった。

##### （ウ）S－ABA処理が「オーロラブラック」の果実品質及び収穫後の日持ち性に及ぼす影響

前年までの結果、簡易被覆栽培の「オーロラブラック」において、S－ABAの果房散布処理により、着色は明らかに促進され、着色以外の果実品質や収穫後の日持ち性には大差がなかった。そこで、本年も同様の処理を行

い、処理による効果の年次変動を検討した。

その結果、前年までの結果と同様に、S－ABA処理によって収穫期の着色は明らかに優れ、他の果実品質には大差がなかった。収穫当日及び収穫7日後の果実硬度及び引張強度には、処理の有無で大差がなかった。

##### （エ）大袋の被袋がS－ABA処理前後の除袋に要する作業時間及び果実品質に及ぼす影響

県内の簡易被覆栽培の「ピオーネ」に対して、S－ABAの使用時期として登録が見込まれる着色始期には、既に果実は被袋されている場合が多く、果房散布処理のために除袋する必要がある。そこで、慣行袋より大きな果実袋を用い、留め金を外さず底を開き、果房の上まで果実袋を引き上げて散布処理を行い、再被袋では逆に引き下げてホッチキス留めする手法について、作業時間及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、除袋作業に要する時間は、大袋を用いて留め金を外さず引き上げる手法と慣行袋を用いて除袋する手法とで大差がなかった。一方、再被袋作業に要する時間は、大袋を用いて留め金を外さず引き上げる手法は慣行袋を用いて除袋する手法に比べて明らかに短かった。いずれの方法でも、果面の擦れによる果粉の剥離がみられたものの、商品性に大きく影響しなかった。

##### （オ）S－ABAの散布器具の違いが「ピオーネ」の着色及び果面の外観に及ぼす影響

前年までS－ABAの散布に用いた微細噴霧器は量販化の予定がなく、また、ハンドスプレーで多くの果房に散布する場合には、労力が大きいことが課題と考えられた。そこで、果樹研究室の無加温栽培及び高冷地研究室の簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、昨年まで用いた微細噴霧器（電動）及びハンドスプレー（手動）に加えて、蓄圧式噴霧器及び電動式霧吹き（電動）を用いて、散布時間、散布量、着色、果面の汚れ及び果粉の溶脱に及ぼす影響を検討した。

その結果、いずれの場所及び器具でも、果面の汚れや果粉溶脱に問題は生じなかった。また、いずれの噴霧器とも微細噴霧器に比べると約2～5倍の液量を要するものの、作業時間は同等か短く、着色促進効果も同等であった。

##### イ. 満開期一回処理における処理時期の違いが「ピオーネ」の果実品質に及ぼす影響

前年の結果、簡易被覆栽培の「ピオーネ」の無核化・肥大処理において、満開期一回処理を満開0～1日後、満開3～4日後及び満開6～7日後に行うと、処理時期

が遅いほど果粒肥大は優れるものの、着色は劣った。そこで、本年も前年と同じ処理を行い、果実品質に及ぼす影響について年次間差を検討するとともに、処理に適したステージの子房径を調査した。

その結果、前年と同様に、満開期一回処理の時期を満開6～7日後まで遅らせると、果粒肥大が優れるものの、着色は著しく劣り、逆に、満開0～1日後に早めると、果粒肥大が劣った。満開3～4日後の処理では、果粒重及び果皮色はこれらのものであり、この場合の子房径はおおむね3～4mmであった。

#### ウ．果粒肥大期の副梢管理方法の違いが「ピオーネ」の果実品質に及ぼす影響

平成30年度の試験の結果、「オーロラブラック」では、満開期以降に新梢先端部から発生する副梢を摘心せずに棚下に下げて放任すると、果粒の過度な肥大が抑えられ、着色が優れることが明らかになっている。しかし、「ピオーネ」の生産現場では、棚下での作業性を優先するために、満開2週間後頃に新梢から発生する全ての副梢を摘心する事例が散見される。そこで、簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、満開期以降の副梢管理方法の違いが果実品質に及ぼす影響について検討した。

その結果、新梢先端部から発生する副梢を摘心せずに棚下に放任すると、満開2週間後に全ての副梢を摘心する管理方法に比べて過度な果粒肥大が抑えられ、着色が優れた。なお、副梢の放任管理を行うと、棚下での作業性は一時的に低下するものの、果粒軟化始期に副梢を切り戻した後は作業性に問題は生じなかった。

#### エ．ミストによる樹上散水が「ピオーネ」の着色に及ぼす影響

平成24～25年度の試験では、簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、着色期のポリフィルムの除去によって棚上の温度が低下し、着色が促進されることが明らかとなっている。そこで、日中の気温の低下を目的として棚上からミスト散水を行い、気温、湿度及び「ピオーネ」の果実品質への影響について検討した。

その結果、ミスト処理によって、日中の気温は棚上で平均0.7℃、棚下で平均0.9℃低下し、葉温も一時的に低下し、夜間の気温も棚下でわずかに低下した。ミスト処理を行った場合は、無処理に比べて果房重及び果粒重が大きく、糖度はやや低いものの、着色はやや優れた。一方で、懸念された腐敗粒数の増加は認められなかった。

#### オ．果粒重及び果房重の推定技術の開発

##### (ア) 幼果期の果粒横径を用いた「ピオーネ」の

#### 果粒重の推定

前年までの2か年に果樹研究室及び高冷地研究室の簡易被覆栽培で調査した結果、「ピオーネ」の幼果期の果粒横径と収穫時の果粒重との間には高い正の相関関係が認められ、幼果の時点で、最終的な果粒重を推定できると考えられた。本年も、果樹研究室及び高冷地研究室の簡易被覆栽培の「ピオーネ」において、同様の手法でデータを蓄積し、3か年のデータを基に、簡易被覆栽培の「ピオーネ」の幼果期の果粒横径から最終的な果粒重を推定する手法について検討した。

その結果、園地や年次が異なっても、幼果期の果粒横径から収穫時の果粒重を推定することが可能であり、調査時期が収穫期に近づくほど推定精度は高く、満開4週以降には平均誤差が1.4g以下となり、推定精度が高かった。また、果房単位もしくは樹単位の果粒横径の平均値を用いることで、平均誤差は更に小さくなり、推定精度が向上した。

##### (イ) 画像解析による果房面積値を用いた「オーロラブラック」の果房重の推定

前年の結果、果樹研究室においては、満開4週後の「オーロラブラック」の果房を真横の2方向から撮影し、画像解析して取得した果房面積値と、最終的な果房重との間に正の相関関係が認められ、満開4週後の果房の撮影画像から最終的な果房重が推定できる可能性が示唆された。ただし、撮影条件の異なった高冷地研究室の結果と合わせると、果房面積値と最終的な果房重との関係には園地間で大きなずれを生じた。そこで、本年は果樹研究室と高冷地研究室の簡易被覆栽培の「オーロラブラック」を供試し、果房の撮影方法や画像解析方法を、前年の果樹研究室の方法に統一してデータを蓄積し、2年分のデータを合わせて、満開4週後の果房の撮影画像から、最終的な果房重を推定するための条件と解析方法について検討した。

その結果、年次や園地の違いに関わらず、満開4週後の果房の撮影画像から画像解析によって取得した果房面積値と収穫時の果房重との間に高い正の相関関係が認められ、収穫時の果房重をおおよそ推定できた。ただし、果房重が750g以上では誤差が大きい傾向であった。

##### 2) 着色安定化技術の組立実証

前年までの結果、簡易被覆栽培の「ピオーネ」の着色始期にS-A B Aを果房散布することによって、着色が促進され、他の果実品質にも大きな問題がないことが明らかとなった。そこで、S-A B Aの果房散布処理によ

る実証栽培を行い、慣行栽培と比較した場合の市場性の評価を行った。

その結果、S-A-B-A処理を行った実証区では、処理を行わなかった慣行区に比べて、明らかに着色が優れ、他の果実品質も同等であり、出荷規格において上位等級の割合が高かった。等級に基づいて推定される販売金額は、実証区では慣行区に比べて10a当たり約76,000円高いと算出された。

### (3) 加温栽培「シャインマスカット」における寡日照条件下での糖度上昇促進技術の開発

(令3～5)

「シャインマスカット」は消費者、生産者とも、ニーズが極めて高く、市場からは7月のギフト需要期に向けた加温栽培の高糖度・高品質な「シャインマスカット」の安定供給が求められている。加温栽培において梅雨期の曇天に成熟期が遭遇すると、糖度の上昇が緩慢となり、出荷基準に満たない低糖度果実が顕在化することが多い。そこで、加温栽培の寡日照条件下において、高糖度で高品質な果実を安定して生産する栽培技術を確認する。

#### 1) 糖度上昇を促進する技術の開発

ア. 植物生育調節剤の処理方法の違いが果実品質に及ぼす影響（1月下旬加温）

「シャインマスカット」の加温栽培では、梅雨期の曇天に成熟期が遭遇すると、糖度の上昇が緩慢となりやすい。そこで、1月下旬加温作型において、展葉6～8枚期のフルメット2ppmによる花穂発育処理の有無及び無核化・肥大処理方法の違い（満開期一回処理（以下「一回処理」という。）、慣行の二回に分けて行う処理（以下「二回処理」という。）の組合せ試験を行い、糖度上昇、果実品質、生理障害の発生及び房形に及ぼす影響を検討した。

その結果、花穂発育処理を行わない場合は、満開30日後の時点で果房内に小粒で果皮色が薄く黄みを帯びた果粒が多く混在し、果粒の軟化が遅れる傾向が認められた。収穫時には、花穂発育処理を行うと、収穫時の果粒重が大きく、かすり症の発生が抑制された。一方で、一回処理では二回処理に比べて収穫時の糖度が明らかに高いものの、果粒重が明らかに小さく、かすり症の発生も多い傾向であった。花穂発育処理を実施した上で一回処理を行うと、糖度が大きく低下することなく、果粒肥大が優れ、房形も良好であった。なお、花穂発育処理を行うと全てが上位等級であったのに対して、行っていない場合は優以下の下位等級が約半数を占めた。

イ. 植物生育調節剤の処理方法の違いが糖度上昇に及ぼす影響（3月上旬加温）

#### (ア) 結実率に及ぼす影響

前項ア.と同様に、3月上旬加温作型の「シャインマスカット」において、花穂発育処理の有無及び無核化・肥大処理方法（一回処理及び二回処理）の組合せ試験を行い、結実率に及ぼす影響について検討した。

その結果、結実率は花穂発育処理の有無で大きく異ならなかった。一方で、一回処理では二回処理に比べて明らかに劣った。

#### (イ) 果実品質に及ぼす影響

3月上旬加温作型の「シャインマスカット」において、花穂発育処理の有無及び無核化・肥大処理方法（一回処理及び二回処理）の組合せ試験を行い、果実品質、生理障害の発生及び房形に及ぼす影響について検討した。

その結果、一回処理では二回処理に比べて房しまりや肩の巻きがやや劣った。また、糖度はやや高い傾向であったものの、果粒が小さいことや結実が劣ったことで、秀品率が低かった。花穂発育処理を行うと、無処理に比べて果粒重は明らかに大きいものの、糖度はやや低かった。花穂発育処理と一回処理とを組み合わせると、果粒重は18gとなり、糖度も比較的高かった。一方、花穂発育処理と二回処理を組み合わせると、果粒肥大が優れ、糖度の著しい低下はみられなかったものの、実食では食味がやや劣った。花穂発育処理の有無による生理障害発生への影響はみられなかった。一回処理は二回処理に比べて小果梗黒変症の発生がやや多く、それが原因と考えられるしばみ果の発生も多かった。一方、一回処理は二回処理に比べて、シミ及び縮果症の発生は少なかった。

#### (ウ) 物性、皮ごとの食べやすさ及び香氣成分に及ぼす影響

3月上旬加温作型の「シャインマスカット」において、花穂発育処理の有無及び無核化・肥大処理方法（一回処理及び二回処理）の組合せ試験を行い、物性、皮ごとの食べやすさ及び香氣成分に及ぼす影響について検討した。

その結果、花穂発育処理を行うと、無処理に比べて物性値や皮の厚さには大差がないものの、官能評価では噛み切りやすさや皮残りの項目で評価が低かった。一方、一回処理では二回処理に比べて果皮がやや薄く、果粒の破断荷重が小さく、歪率が大きい傾向がみられ、官能評価ではやや軟らかい評価であった。しかし、皮残りや噛み切りやすさに対する官能評価には大差がなかった。また、一回処理では二回処理に比べてマスカット香の主成

分とされるリナロールやゲラニオールの成分の検出を示す面積値が小さい傾向であったものの、官能評価への影響は小さかった。一方、花穂発育処理を行うと、無処理に比べて香気成分量が少なく、官能評価における甘い香りの評価も低かった。

#### (エ) 一回処理におけるホルモン処理時期が結実率及び果実品質に及ぼす影響

一回処理の使用時期は、満開3～5日となっているが、「シャインマスカット」では開花直後に花振りの発生が多く、登録の使用時期では結実が十分でないことが懸念される。一方、登録の使用時期よりも早い処理時期における果実品質への影響は明らかになっていない。そこで、3月上旬加温作型の「シャインマスカット」において、一回処理の時期を早めることが、結実率及び果実品質に及ぼす影響について検討した。

その結果、満開0～1日後に処理を行った区では、満開4～5日後に処理を行った区に比べて結実率が高かったものの、果粒重が明らかに小さく、生産目標の18gを下回った。

#### ウ. 肥大処理におけるフルメット単用処理が糖度上昇に及ぼす影響

前年の結果、無加温栽培の「シャインマスカット」の肥大処理に、フルメット5ppmもしくは10ppmを単用で処理すると、ジベレリン単用処理と同等の果実品質が得られた。そこで、本年は3月上旬加温作型の「シャインマスカット」において同様の処理を行い、糖度上昇及び果実品質への影響について検討した。

その結果、フルメット5ppm及び10ppmの単用処理では、ジベレリン25ppmの単用処理と比べて糖度は同等かやや高かった。また、果粒肥大はやや劣るものの、商品性には問題のない程度の差であった。

#### エ. 異なる色の光源による果房への補光が糖度上昇に及ぼす影響

前年度までの結果、寡日照条件下での糖度上昇には、果房周辺への日当たり程度の影響が大きく、果粒軟化期以降の日中に果房周辺に補光を行うと糖度上昇が促進されることが示されているものの、光源の色の違いによる影響は未検討である。そこで、コンテナ栽培の「シャインマスカット」を供試し、異なる色（白、青、赤）のLEDランプを用いて果房周辺に補光を行い、糖度上昇に及ぼす影響を検討した。なお、光源による光量の違いを考慮して、白色は果房から約40cm離れた位置、青色及び赤色は約10cm離れた位置に設置して日中に点灯させた。

その結果、それぞれの位置に設置して点灯させた際の白色の照度は青色及び赤色の3～4倍で明らかに高いものの、光合成有効量子束密度（400～700nmの波長域の積算値）は赤色と同程度であり、青色ではこれらの半分以上の値であった。光源の色の違いは収穫時の糖度に大きく影響しなかったものの、青色及び白色の補光では赤色の補光及び無処理に比べて果粒重が明らかに大きかった。また、白色及び赤色の補光では果房内に色むらを生じやすかったのに対して、青色区及び無処理区では色むらが小さかった。

#### オ. 白色LEDランプによる果房への補光が糖度上昇に及ぼす影響

これまでの試験では、果粒軟化期以降の果房周辺への日中の補光によって糖度上昇が促されたものの、その効果が判然としない年もあった。そこで、加温作型の地植えの成木を供試し、40W相当の直管白色LEDランプを果房から約60cm離れた棚下50cmの高さで横向きに設置し、糖度上昇に及ぼす影響を再度検証した。

その結果、曇天や雨天でも、補光によって果房周辺の照度を晴天時と同程度の約1,300lxまで高めることができた。補光区における果粒軟化直後から収穫までの積算照度は、対照区に比べて約3.2倍であった。補光区における収穫時の糖度は対照区に比べて明らかに高く、糖度上昇効果が認められた。しかし、コンテナ栽培樹を供試した試験と同様に、果房内に色むらを生じやすい傾向であった。

#### カ. 炭酸ガス施用が糖度上昇に及ぼす影響

これまでの試験では、「シャインマスカット」の葉の光合成速度は炭酸ガス濃度が高いほど上昇し、約1,000ppmで飽和に達することが示されている。このため、果粒軟化期以降の早朝から加温ハウス内に炭酸ガスを施用し、糖度上昇への効果を検討したものの、処理による影響は判然としなかった。そこで、本年も果粒軟化期以降に早朝から炭酸ガスを施用し、糖度上昇に及ぼす影響を再度検討した。

その結果、炭酸ガス処理区の炭酸ガス濃度は、ハウスの換気が始まる前までは約1,200ppm程度であり、対照区に比べて高く保たれた。しかし、隣接する対照区の保温及び加温を終了して開放した6月1日以降は、炭酸ガスを施用した時間帯でも700～800ppmであり、対照区の換気の影響を受けた。炭酸ガス処理区では、果粒重が明らかに大きかったものの、糖度が明らかに低く、糖度の上昇効果は認められなかった。

## 2) 糖度停滞につながる生理障害抑制技術の開発

ア. ミストによる樹上散水が未熟粒混入症及び小果梗黒変症の発生に及ぼす影響

島根県は、ポット栽培の「シャインマスカット」を用いて、樹上からミストによる散水を行い、棚面温度を低下させることで、小果梗黒変症や未熟粒混入症の発生が減少することを報告している。そこで、3月上旬加温の地植えの「シャインマスカット」を供試し、果粒軟化期から収穫期までの同様の処理が小果梗黒変症及び未熟粒混入症の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、ミスト処理によって、日中の棚面気温は平均で0.7℃低下し、葉温も低下することが確認された。しかし、ミスト処理区では無処理区と比べて、糖度が低く、小果梗黒変症の発生程度は大きかった。また、未熟粒混入症の発生に処理の影響はみられなかった。

### (4) ブドウ苗木の安定生産技術の開発 (令2～6)

ブドウ苗木生産の現場では、接ぎ木の活着と発根、定植後の活着と生育不良及び枯死による欠損が起きやすく、安定した苗木生産ができていないのが現状である。そこで、各段階での欠損原因について対策を行い、苗木生産の安定化技術を確立する。

#### 1) ブドウ苗木の安定生産技術の開発

ア. 接挿し法における安定生産技術の開発

(ア) 台木基部への保護剤及び発根促進剤の塗布が挿し床内での接ぎ挿し穂の生存率に及ぼす影響

前年の結果、保護剤（トップジンMペースト1.2倍液）をブドウ接ぎ挿し苗の接木部及び台木基部に塗布したところ、挿し床内での生存率が無処理に比べて低かった。そこで、本年は「シャインマスカット」（台木：「ハイブリッド・フラン」）、「ピオーネ」（台木：「テレキ5BB」）及び「シラー」（台木：「テレキ5BB」）を用いて、保護剤を台木基部のみに塗布し、挿し床内での生存率に及ぼす影響について検討した。併せて、発根促進に効果があるとされる植物生育調節剤（オキシベロン4倍液）の瞬間浸漬処理が挿し床内での生存率に及ぼす影響についても検討した。

その結果、いずれの品種においても、保護剤の塗布による生存率の向上効果はみられなかった。また、発根促進剤の処理による生存率の向上効果もみられなかった。

(イ) 挿し床温度の違いが「ピオーネ」接ぎ挿し苗の生存率及び形質に及ぼす影響

ブドウ苗木生産の現場では、年によって挿し床内での

生存率が低いことや、カルスの発生及び発根が良好な苗の割合が低いことが課題となっており、穂木や台木の品種に適した挿し床の温度が明らかでないことが一因と考えられる。そこで、「ピオーネ」（台木：「テレキ5BB」）を用いて、挿し床温度の違いが接ぎ挿し苗の挿し床内での生存率及び発根の程度に及ぼす影響について検討した。

その結果、30℃区では25℃区に比べて発芽がやや早く、生存率も高い傾向であった。一方、30℃区では25℃区に比べて、発根が劣り、定植が可能な苗の割合が低かった。

(ウ) 台木品種及び挿し床温度の違いが「シャインマスカット」接ぎ挿し苗の生存率及び形質に及ぼす影響

前項(イ)に引き続き、「シャインマスカット」（台木：「ハイブリッド・フラン」及び「テレキ5BB」）を用いて、台木品種及び挿し床温度の違いが接ぎ挿し苗の挿し床内での生存率及び発根の程度に及ぼす影響について検討した。

その結果、いずれの台木品種においても、30℃区は25℃区に比べて発芽がやや早く、生存率も高く、カルスの発生が優れた。しかし、「テレキ5BB」台では、30℃区で発根が著しく劣ったことから、定植可能な苗の割合は低かった。また、「ハイブリッド・フラン」台では、30℃区で定植可能な苗の割合は高いものの、根が褐変して老化した苗が多かった。

(エ) 保水剤の施用が苗圃移植後の成苗率に及ぼす影響

前年の結果、苗圃移植時の植え溝に保水剤を施用することにより、生育が促進され、成苗率が向上することが示唆された。そこで、本年は、「シャインマスカット」（台木：「ハイブリッド・フラン」及び「テレキ5BB」）、「ピオーネ」（台木：「テレキ5BB」）及び「シラー」（台木：「テレキ5BB」）を供試し、灌水施設のある条件もしくはない条件において、保水剤の施用がブドウ接ぎ挿し苗の成苗率に及ぼす影響について検討した。

その結果、灌水施設がある条件下での保水剤区では、灌水時には過湿気味であり、逆に灌水を行っていない時には無処理区に比べて乾燥気味となっていた。いずれの品種においても、保水剤の施用による生育促進効果は認められず、成苗率についても無処理と同等か低かった。一方、灌水施設のない条件下では、保水剤の施用により、土壌水分が生育期間を通して適湿の範囲に安定していた。しかし、生存率の向上や生育促進の効果は認められず、



成苗率も向上しなかった。

(オ) 灌水の有無が苗圃の土壤水分に及ぼす影響  
ブドウの苗木生産では、接ぎ挿し苗の苗圃への移植後の乾燥等により、生存率が低いことや、その後の生育不良によって成苗率が低いことが課題となっている。そこで、電源がなくても使用できる、日射制御型点滴灌水装置を用いて灌水を行い、「シャインマスカット」（台木：「ハイブリッド・フラン」）の接ぎ挿し苗の生存率、生育及び成苗率に及ぼす影響について検討した。

その結果、灌水を行うと、無灌水に比べて苗圃での苗木の根域付近の土壤水分が高まり、適湿の範囲に維持することができた。また、灌水により、生存率や成苗率が向上する傾向が認められた。

#### イ. 簡易な緑枝接ぎ法の開発

(ア) 管理温度の違いが台木の生育に及ぼす影響  
前年度、「テレキ5BB」及び「ハイブリッド・フラン」をセルトレイで育成する中で、同一の温度条件下では品種間で生育時期が異なった。そこで、本年は温床マットの温度センサーをセルトレイの培地に挿し込み、温度を20℃、25℃及び30℃に設定し、各品種に適した生育温度を検討した。

その結果、両品種とも地温が高いほど発芽率及び発根程度が高く、圃場への定植が可能な発根程度に達した個体は20℃に比べて25℃及び30℃で明らかに多かった。

#### (イ) 穂木の形態の違いが成苗率に及ぼす影響

緑枝接ぎを行う際、穂木に休眠枝を利用することができれば、繁忙期の穂木調達及び調整の必要がなくなり、労力分散が可能となる。そこで、休閑期である冬期に採取した休眠枝を穂木に用いて、台木の緑枝に接ぐ方法(以下「休眠枝法」という。)について検討した。

その結果、「ピオーネ」（台木：「テレキ5BB」）及び「シャインマスカット」（台木：「ハイブリッド・フラン」）では、休眠枝法でも緑枝法（穂木が緑枝）と同程度の高い成苗率が得られた。また、醸造用品種の「シラー」（台木：「テレキ5BB」）においては、休眠枝法のための検討であったが、成苗率は約90%と高かった。

#### 2) ブドウ苗木の安定生産技術の組合せ実証

##### ア. 緑枝接ぎ法の実証

前年度までの試験の結果、「シャインマスカット」では、緑枝接ぎ法によって苗木を安定的に生産できることが示唆された。そこで、「シャインマスカット」の苗木を緑枝接ぎ法及び慣行の接ぎ挿し法で育成して成苗率を比較した。なお、台木は「ハイブリッド・フラン」を用

いた。

その結果、緑枝接ぎ法は、穂木の形態が緑枝又は休眠枝のいずれを用いた場合でも、慣行の接ぎ挿し法と比べて成苗率が高かった。

#### 5. 雑草防除・生育調節技術

##### (1) 植物調節剤実証試験

(平11～継)

農薬登録に必要な審査判定資料を得るとともに、本県での適用性を明らかにし、安全使用の資料とする。本年度は、NC-360、NC-622、KT-30Sの適用性について検討した。

## II 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. モモ

#### (1) 新樹形によるモモの低樹高・軽労化栽培技術の開発

(令2～6)

生産者の高齢化、担い手の不足等によりモモの栽培面積（平成29年660ha）は減少傾向にある。また、樹高が高く作業負担が大きいことが、新規参入や規模拡大を阻害する一因となっている。モモ台木の「ひだ国府紅しだれ」は、凍害防止に有効だけでなく、樹高が低く抑えられる特性を持つ。そこで、軽労化（年労働時間約10%減）を目的として、「ひだ国府紅しだれ」台木を用いたモモの低樹高栽培法を開発し、新規参入者が取り組みやすく、改植や新植による規模拡大に対応した早期多収栽培技術を確認する。

##### 1) 新樹形による「ひだ国府紅しだれ」台樹の特性把握

##### ア. 「ひだ国府紅しだれ」台木を用いた開心自然形「清水白桃」の特性把握

凍害対策で導入した「ひだ国府紅しだれ」台木には、樹高を低く抑えられる特性が認められている。しかし、県内では本台木を用いて成木まで栽培した事例はない。そこで、本台木を用いた開心自然形の11年生「清水白桃」を供試して樹体成長を検討した。

その結果、「ひだ国府紅しだれ」台樹は、「筑波5号」台樹と比べて樹高が約40～50cm低く、樹冠占有面積が約70%程度であった。一方、樹冠占有面積当たりの収量は「ひだ国府紅しだれ」台樹で著しく劣ることはなく、果実品質についても台木の違いによる影響は見られなかった。

##### イ. 「ひだ国府紅しだれ」台木を用いた開心自然形の県主要品種の特性把握

「ひだ国府紅しだれ」台木を用いて、本県の主要品種

及びオリジナル品種を接ぎ木した場合の樹体成長に及ぼす影響は明らかでない。そこで、本台木に接いだ10年生の「さきがけはくとう」、「白鳳」、「おかやま夢白桃」及び「白麗」の樹体成長と果実品質について検討した。

その結果、全ての穂木品種において、「ひだ国府紅しだれ」台樹は、「筑波5号」台樹に比べて、樹高には一定の傾向はみられなかったが、樹冠占有面積はやや小さく、樹勢がやや弱い傾向であった。しかし、いずれの品種も幹周の肥大は順調であり、生育は良好であった。また、収量が著しく劣ることはなく、果実品質も同等かやや優れた。

#### ウ．「ひだ国府紅しだれ」台木を用いた「白皇」の生育及び果実品質特性の把握

本県のオリジナル品種である「白皇」は、樹勢がやや強く、樹高が高くなりやすい特性であるため、成木時に作業性が劣る可能性がある。そこで、樹勢をやや抑える特性を持つ「ひだ国府紅しだれ」台木に接いだ6年生樹の樹体成長及び果実品質を検討した。

その結果、「ひだ国府紅しだれ」台樹では、慣行台木の「筑波5号」台樹と比較して、樹高がやや低く、樹冠占有面積が小さく、徒長枝の発生本数が少ない傾向であった。収穫期は、若木時と同様に慣行台樹と比べて約1日早い傾向であったが、果実品質が劣ることはなく、果梗内亀裂小果の発生が少なかった。

#### エ．「ひだ国府紅しだれ」台木を用いた「白露」の生育及び果実品質特性の把握

本県のオリジナル品種である「白露」は、樹勢が強く、新梢が直上しやすい特性を有するため、成木時に作業性が劣る可能性がある。そこで、「ひだ国府紅しだれ」台木に接いだ6年生樹の樹体成長及び果実品質について、「筑波5号」台樹と比較検討した。

その結果、「ひだ国府紅しだれ」台樹では、「筑波5号」台樹と比べて樹高が約100cm低く、樹冠占有面積が小さく、徒長枝の本数が少ない傾向であった。また、冬期せん定で、主枝先端の新梢に対して下向きの副梢の位置で切り返すと、主枝角度が開きやすかった。なお、「ひだ国府紅しだれ」台樹の収穫期は「筑波5号」台樹と比べてやや早い傾向であり、軽微な水浸状果肉褐変症の発生がやや多かった。

### 2) 新樹形（Y字形）による低樹高・軽労化栽培方法の検討

#### ア．Y字形による低樹高栽培法に適した栽植密度の検討

「ひだ国府紅しだれ」台樹では、慣行台樹に比べて樹勢がやや弱く、樹冠が小さい傾向があるため、慣行の栽植密度で栽培すると収量性が劣る。そこで、本台木に適した新しい樹形（Y字形：2本主枝仕立てで亜主枝を設けず、主枝に直接側枝を配置する）を考案し、開心自然形である慣行の樹間7.5mに対して樹間5m及び4mで栽培し、6年生時の樹体成長、作業性、収量及び収益性について検討した。また、これまでにY字形樹の樹高は慣行整枝樹に比べて低いことが明らかとなっており、軽労化が期待できることから、作業負担についても検討した。

その結果、Y字形の樹間5m及び4mの樹では、慣行樹と比べて樹高及び樹冠占有面積が小さい傾向であり、樹高は慣行樹と比較して低かった。10a当たりの収量は、慣行樹と比べて樹間5m樹では同等であったが、樹間4m樹では約1.2倍であった。果実品質には、樹形の違いによる影響はみられなかった。また、10a当たりの作業時間は、慣行と比較して樹間4m樹では約1.2倍と長い、樹間5m樹ではほぼ同等であり、生産性も慣行と大差はなかった。作業負担については、心拍計を用いて運動強度及び心拍数比率を比較したが、整枝法の違いによる影響はみられなかった。

#### イ．Y字形による低樹高栽培法に適した枝吊り方法の検討

Y字形による密植低樹高栽培法では、開心自然形とは異なる骨格形成を行うため、新樹形に適した新しい枝吊り方法にする必要がある。そこで、樹と樹の間に支柱を立てる樹間支柱区と、主枝同士をステンレスチェーンで連結する主枝相互保持区の2種の手法について、樹の中心に支柱を立てる慣行区と比較検討した。

その結果、支柱の設置と枝吊りの作業に要した時間は、両手法ともに慣行区の約40%であり、作業負担も小さく、作業効率が優れることが明らかとなった。一方で、10a当たりの資材費は、慣行区と比べて主枝相互保持区では約200%と高いものの、樹間支柱区では約80%と安価であり、樹間支柱が導入しやすい枝吊り方法と判断された。

ウ．適正な着果程度となる簡易な着果基準の検討  
モモの安定生産のためには適期の適正な着果管理が重要である。しかし、既存の葉果比や単位樹冠占有面積当たりなどの指標は、目的の着果数とのズレを生じることが多く、適正な着果管理に十分反映しきれていない。そこで、生産現場で一般的に想定される、側枝単位での判定が可能な簡易な着果管理基準を作成するため、「清水白桃」と県内主要品種を供試し、予備摘果時期の側枝の

最大径と収穫時期の葉数との関係から、適正な着果数の算出法を検討した。

その結果、「清水白桃」では、予備摘果時期の側枝の最大径が大きいほど、葉数が多いという高い正の相関関係が認められ、側枝径から葉数を算出する推定式が得られた。推定式で得られた葉数から側枝当たりの着果数を換算すると、予備摘果時期の側枝径が10mm程度で2果、20mm程度で12果、30mm程度で24果となり、最終摘果ではその半数程度に調整することが適当と判断された。また、県内主要品種「白鳳」、「おかやま夢白桃」、「白麗」、「白皇」及び「白露」でも同様に葉数の推定式が得られた。それぞれの最終着果量は、「清水白桃」に対して「白鳳」で約1.5倍、「白麗」で約1.0倍、「おかやま夢白桃」、「白皇」及び「白露」で約1.2倍であった。

## （２）湛水処理がモモ苗木の生育に及ぼす影響（令３）

近年、気象変動に起因すると思われる夏期の長雨や極端な大雨が頻発するようになり、モモの安定生産が困難になっている。モモは一般的に耐水性が低い、湛水期間とその後の生育について調査した事例は少ない。そこで、「筑波５号」を台木とした「初秋」と「白露」の２年生苗を用いて３日間又は９日間の湛水条件を再現し、その後の生育について検討した。

その結果、掘上げ時の断根によって対照区でも葉の黄化や新梢の枯死がみられたが、「初秋」では湛水期間が長いほど新梢の枯死率が高く、９日間の湛水条件でほぼ全ての新梢が枯死した。一方、「白露」では、９日間の湛水条件でも対照区と同等の新梢の枯死率に留まり、品種間差がみられた。このため、３日間の湛水条件では新梢の枯死が発生するが、樹体の枯死に至る危険性は低いと判断された。

## ２．ナシ

### （１）ナシ「晴香」の生育、果実品質及び栽培性の検討（令元～継）

ナシ新品種「晴香」に適した栽培管理方法を検討するため、生育及び果実品質について既存品種と比較する。

#### １）「晴香」の生育、果実品質及び栽培性の検討

本品種は「岡山PER1号」として品種登録し、商標名を「晴香」と付している。そこで、「晴香」の生育及び果実品質を対照品種の「豊水」及び「あきづき」と比較した。

その結果、「晴香」は「豊水」及び「あきづき」と同時期に成熟し、果実重及び糖度が同程度で、香りが強かった。

### ２）落果防止剤の散布が「晴香」の収穫前落果の発生に及ぼす影響

前年度の試験では、本品種は収穫直前に落果しやすい特性が確認された。同様の特性を持つ「王秋」では、収穫前に落果防止剤を散布することで収穫前落果の発生が抑制されることが明らかとなっている。そこで、本品種への落果防止剤2,000倍（ジクロロプロップ液剤、商品名：ストップボール、（株）日産化学）の散布が、収穫前落果及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、本品種に落果防止剤を散布すると、収穫時期や果実品質に大きな影響はなく、収穫前落果を明らかに抑制した。ただし、収穫時期が予想した時期より大きく遅れたため、登録上の使用時期である収穫14～7日前よりも早い収穫26日前の散布であった。

## 野菜・花研究室

### I 野菜に関する試験

#### 1. 特産野菜の新品種育成と優良品種の選定

##### (1) 「くだもの王国おかやま」を彩るイチゴ新品種の育成 (平26～継)

本県産果物の全国知名度は高く、モモ、ブドウは県独自品種によりブランドを確立している。しかし、生産は夏秋期に限られ、冬春期にはブランド果実がない。冬春期に岡山で生産されるイチゴには県独自品種がなく、割高な許諾料が必要な県外育成品種を用いており、知名度も低い。そこで、新たな特性を持ったイチゴ品種を育成し、県独自品種の果物を周年供給することで「くだもの王国おかやま」のブランド推進を図る。

##### 〔過年度分〕

##### 1) 優良赤色品種の育成

既存品種の交配によって、大粒高糖度で果皮、果肉とも赤色が濃いイチゴ品種の育成を目指す。

##### ア. 交配及び一次選抜

既存3品種及び交配母本3系統を用いて、14組合せの交配を行った。得られた実生1,880個体を無加温ビニルハウス内に定植し、半促成及び普通栽培で、頂果房頂果のBrix値が対照品種「おいCベリー」より優れ、果皮色及び果肉色が「紅ほっぺ」と同等か赤いことを選抜基準として、果実品質を調査した。

その結果、基準を満たしたものを220個体、選抜基準は満たさないものの、果実が非常に大きい、外観に優れる、極良食味等の有望形質を持つものを25個体、計245個体を選抜した。

##### イ. 二次選抜

令和元年度に一次選抜した134系統について、促成栽培で1月末までの特性検定（果皮色及び果肉色は「紅ほっぺ」、それ以外の項目は「おいCベリー」と比較）を行い、有望系統を選抜した。

その結果、調査した項目（果皮色、果肉色、果粒重、糖度、早生性、早期収量、硬さ、収量性、果形及び食味）全てで標準品種と同等以上のものはなかった。そのため、必須項目をおおむね満たし、明確な欠点がみられなかった10系統を再検討、必須項目は満たさなかったものの、有用な形質を持つ4系統を母本候補とし、計14系統を選抜した。

##### ウ. 三次選抜

平成30年に交配して二次選抜でやや有望及び再検討と

した45系統及び平成29年度に交配して三次選抜で再検討とした3系統の計48系統について、促成栽培で通年の特性検定（果皮色及び果肉色は「紅ほっぺ」、それ以外の項目は「おいCベリー」と比較）を行い、有望系統を選抜した。

その結果、果肉色がやや薄く、早生性はやや劣るものの、大粒で硬さに優れた1系統（「1802A03-106」）をやや有望、必須項目は満たしたものの、明確な特長がみられなかった4系統を再検討として選抜した。また、必須項目は満たさなかったものの、有用な形質を持つ6系統を交配母本として選抜した。

##### エ. 四次選抜

##### (ア) 試験①

平成30年に交配して二次選抜で有望と判定した4系統について、促成栽培で生産力検定を行い、有望系統を選抜した。

その結果、標準品種「おいCベリー」に対して、「1802B01-63」は同等、「18A04A03-13」はやや劣る、「1802A03-34」及び「18A04A03-196」は劣ると判定した。

##### (イ) 試験②

平成30年に交配して二次選抜で有望と判定した4系統について、栽培事例を多く得るために、試験①と異なる栽培者による促成栽培で生産力検定を行い、有望系統を選抜した。

その結果、「1802B01-63」は再検討、「18A04A03-13」は中間母本として有望とした。

##### (ウ) まとめ

平成30年に交配して二次選抜で有望と判定した4系統について、試験①と試験②の結果を総合的に判断し、有望系統の選抜を行った。

その結果、「1802B01-63」は必須項目全てで対照と同等以上であり、特に3L以上収量に優れたものの、果形や早生性などでやや劣る部分がみられたことから再検討とした。それ以外の3系統については、必須項目を含めて明確な欠点がみられたため、有望ではないと判定したが、「18A04A03-13」については、果皮色及び果肉色が濃く、良食味で果実硬度に優れるため、交配母本として選抜した。

##### オ. 育成系統の稔性花粉重量

##### (ア) 四次選抜供試系統の稔性花粉重量

過去に岡山農研が育成した「130203T-27」は良食味で

果皮色・果肉色とも赤色が濃い系統であるが、稔性花粉がほぼなく、年明け以降不受精果が多発する欠点がみられた。現在「130203T-27」は交配母本として利用していること、「130203T-27」と同じ組合せの交配も実施していることから、今後選抜される系統についても同様の性質を持っている可能性が考えられる。そのため、本年度四次選抜に供試した4系統について稔性花粉重量を調査した。

その結果、「1802B01-63」及び「18A04A03-13」は既存品種と同等の稔性花粉重量があったが、「1802A03-34」及び「18A04A03-196」は少ない、あるいはほぼないと考えられた。

#### (イ) 稔性花粉重量と不受精果の関係

稔性花粉重量に系統間差がみられたことから、稔性花粉重量と不受精果の関係について検討した。

その結果、稔性花粉がほぼない系統でも、他品種と混植した場合、不受精果の発生を他品種と同程度に抑えられる可能性があり、その要因として花粉重量が関係している可能性が示唆された。

#### 2) その他特徴ある品種の育成

##### ア. 白色イチゴの育成

外観による差別性の高い、果皮が白い優良品種を育成する。

#### (ア) 有望系統の維持

平成30年までに選抜を行った有望系統（平成28年交配：4系統、平成30年交配（中間色系統）：1系統）について、令和元年度は選抜を実施せず苗を維持した。

#### イ. 新しい特性を導入した品種育成

本県のイメージとして定着している「モモ」を連想させる果実特性を持つ新品種を育成する。

#### (ア) 有望系統の維持

平成30年までに選抜を行った有望系統（平成29年交配：3系統、平成30年交配：16系統）及び中間母本4系統について、令和元年度は試験を実施せず苗を維持した。

#### 3) 育成系統栽培技術の確立

##### ア. 果実の成熟度が果実品質に及ぼす影響

ブランドいちごとして出荷する場合、県内出荷より熟度が若い状態で収穫する必要がある。そのため、本年度四次選抜に供試した4系統について、成熟度の違いが果実品質に及ぼす影響について検討した。

その結果、いずれの系統でも8分着色の果実は完熟果と比較して糖度が低く、果実硬度が高い傾向がみられた。

#### [当年度分]

#### 1) 優良赤色品種の育成

(実施中)

#### 2) その他特徴ある品種の育成

(実施中)

#### 3) 育成系統栽培技術の確立

(実施中)

### (2) アスパラガスの優良品種選定と早期立茎による安定生産技術の開発 (平29～令3)

アスパラガスは本県の重要な水田転換作物であり、岡山県野菜農業振興計画で重点品目として振興を図っている。しかし、現在の主力品種は種苗会社の事情で種子の入手が困難になっており、後継品種の選定が急務である。そこで、本県に適する高品質で多収の品種を選定するとともに、選定品種を用いて、茎枯病の抑制効果が確認されている早期立茎による栽培技術を開発する。

#### 1) 優良品種の選定

##### ア. 本年度の結果

本県の栽培条件に適し、高品質で多収な品種を選定する。本年度は現行品種を含む3品種の定植6年目及び4品種の定植5年目の収量・規格等を比較した。

その結果、現行品種に比べ、収量は同等以上で上位規格の割合が高いため、「ゼンユウガリバー」を有望と判断した。

#### イ. 4年間の経営試算

有望2品種と現行品種の4年間の収量データをもとに経営試算を行った。

その結果、10 a当たりの4年間の農業所得は、「スーパーウェルカム」が約381万円であったのに対し、「ゼンユウガリバー」は約497万円、「P A050」は約446万円となり、「ゼンユウガリバー」が最も多かった。投下労働1時間当たりの所得については、「スーパーウェルカム」が2,135円であったのに対し、「ゼンユウガリバー」は2,576円、「P A050」は2,353円となり、「ゼンユウガリバー」が最も多かった。

#### 2) トンネル被覆効果の検討

##### ア. 本年度の結果

露地栽培において2月下旬から畝をトンネルで覆い、萌芽及び立茎の早期化効果と病害の発生軽減効果を明らかにする。本年度は現行品種を含む3品種の定植6年生株を用い、2月下旬から4月下旬までトンネルを設置した。

その結果、前年度同様、トンネルの設置により萌芽及び立茎を2～3週間程度早められ、通期の収量が1割程

度増加する傾向にあった。なお、茎枯病の発生は少なかったため、トンネルによる茎枯病の発生軽減効果は判然としなかった。

#### イ. 5年間の経営試算

5年間の収量データをもとに、トンネル設置による早期立茎栽培の経営試算を行い、露地区と比較した。

その結果、トンネル設置区では露地区よりも10 a当たりの粗収入は約160万円/5年、農業所得は約100万円/5年多かった。一方で、トンネル設置・撤収及び開閉にかかる労働時間が加算されるため、投下労働1時間当たりの所得はトンネル設置区と露地区と同等であった。

### (3) 野菜育成系統評価試験 (平28～継)

農研機構で育成された野菜の系統について本県での適応性を検討し、優良品種導入の資料とする。

#### 1) イチゴ

##### [過年度分]

ア. 「イチゴ久留米69号」(一季成り性、1年目)  
一季成り性系統「イチゴ久留米69号」の本県での促成栽培における適応性を検討した。

その結果、標準品種「さちのか」に比べて収量性は良いが、果実が軟らかく、糖度が低く、食味が不良であることから「劣」、本県での普及品種「おいCベリー」に比べて、収穫開始が遅く、果実が軟らかく、糖度が低く、食味が不良であることから、普及性は「不適」と判断した。

イ. 「イチゴ安濃交1号」、「イチゴ安濃交2号」  
(一季成り性、種子繁殖性、1年目)

種子繁殖性一季成り性系統「イチゴ安濃交1号」、「イチゴ安濃交2号」の本県での促成栽培における適応性を検討した。

その結果、両系統は標準品種「よつぼし」に比べて、収穫開始期は遅く、年内及び早期収量は少なく、果実は軟らかく、食味は劣ることから、標準品種対比で「劣」、本県での普及性は「不適」と判断した。

##### [当年度分]

ア. 「イチゴ久留米69号」(一季成り性、2年目)  
(実施中)

イ. 「イチゴ安濃交1号」、「イチゴ安濃交2号」  
(一季成り性、種子繁殖性、2年目)  
(実施中)

#### 2) ナス

ア. 「ナス安濃交10号」、「ナス安濃交11号」及び「ナス安濃交12号」(2年目)

単為結果性系統「ナス安濃交10号」、「ナス安濃交11号」及び「ナス安濃交12号」について、本県での露地普通栽培における適応性を検討した。

その結果、「ナス安濃交10号」は中期の草勢の弱まりに注意する必要があるものの、商品果収量が標準品種の「あのみり2号」と比べて104%であったことから、「有望」、参考品種の「筑陽」との対比で95%であったことから再検討と判断した。

「ナス安濃交11号」は、つやなし果の発生が多いため商品果率、上物率が低かったことから、「見込みなし」と判断した。

「ナス安濃交12号」はやや立性で誘引作業時に注意が必要であるものの、商品果収量は「あのみり2号」に比べて100%、「筑陽」と比べて91%に止まった。しかし、単価が高くなる年が多い9月の収量が、「あのみり2号」よりもやや多かったことから、「再検討」と判断した。

### (4) 海外植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進

(令3～7)

ナスは原産地であるアジア地域において遺伝資源の多様性が高いため、有用な育種素材の発見が期待されている。そこで、農研機構野菜花き研究部門等と連携して、アジア地域から導入したナス遺伝資源の特性調査を行う。このうち、本県は産地で問題になっている半身萎凋病の抵抗性素材の一次スクリーニング、形態的特性の把握及び種子増殖を行う。また、抵抗性の素材については既存品種等との雑種作出に取り組む。

#### 1) 半身萎凋病抵抗性検定

農研機構で収集、保管しているナス近縁種90系統について、本県で問題になっている半身萎凋病に対する抵抗性の一次検定を行った。

その結果、4株以上確保できた73系統について半身萎凋病接種検定を行い、8系統を抵抗性ありと判定した。

#### 2) 半身萎凋病抵抗性系統の種子増殖

農研機構野菜花き研究部門での二次スクリーニングに向けて、本年度、抵抗性と判断できた8系統と前年度までに抵抗性と判断できた7系統の合計15系統について種子増殖を行った。

その結果、これまでに12系統で目標量(500粒)の種子を得た。目標量の種子が得られなかった3系統は採種を継続する。

#### 3) 形態的特性調査及び種子増殖

遺伝資源が持つ形態的特性を明らかにするために、20

系統のナス遺伝資源について「植物特性評価マニュアル（農業生物資源ジーンバンク）」の一次必須16項目及び一次選択17項目等を調査し、種子増殖を図った。

その結果、16系統で特性を調査でき、14系統で目標量の種子を得た。

#### 4) 半身萎凋病抵抗性近縁種と既存品種の雑種作出

上述の抵抗性検定において抵抗性ありと判定した8系統のうち、花粉が採取できた7系統について青枯病抵抗性を持つ台木品種「台太郎」と交雑し、雑種作出の可能性を検討した。

その結果、全7組合せで種子は得られなかった。なお、本研究は、農林水産省委託事業「海外植物遺伝資源の収集・保存・提供の促進」（PGR Asiaプロジェクト）の研究の一環として実施した。

## 2. 新栽培法の開発による低コスト、増収、品質向上技術

### （1）天候対応型炭酸ガス施用による施設栽培ナス多収技術の確立（令和元～5）

施設ナス栽培では生産費の上昇により所得が減少しており、生産量が減少傾向である。これに対し、増収による粗収入及び所得向上のため、産地では燃焼式の炭酸ガス施用技術が導入されつつある。そこで、さらなる増収とともに、過剰な炭酸ガス施用を避けてランニングコストの削減を図るための、天候対応型炭酸ガス施用方法を確立する。

#### 〔過年度分〕

##### 1) 曇天時に適した炭酸ガス施用方法の検討

###### ア. 炭酸ガス施用の方法と濃度の推移

炭酸ガス施用の方法と濃度の推移を明らかにするために、6m間口のプラスチックハウス内に4つの小ハウスを設け、曇天時（12月30日～1月25日は8時30分～15時30分、1月26日～4月30日は7時～16時30分の間に、日射量が0.2kW/m<sup>2</sup>未満の時）の炭酸ガス濃度（無施用及び低濃度施用（400～600ppm）の2水準）と、日中加温（22℃、あり及びなしの2水準）を組み合わせた処理を行った。日射量が0.2kW/m<sup>2</sup>以上の時は、4ハウスともに炭酸ガス濃度が800ppmを下回った場合に1,000ppm程度になるまで供給し、小ハウスの換気扇（設定温度29℃）が稼働している場合には400ppmを維持するように供給した。

その結果、無施用の区では朝9時頃までに濃度が300～350ppm程度にまで低下し、11時頃から15時頃までは400ppmを下回る時間帯が目立った。一方、低濃度施用の区では、450～500ppm程度を維持した。

##### イ. 収量及び品質に及ぼす影響

前項アの炭酸ガス施用及び日中加温処理が収量及び品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、低濃度施用の区は、無施用の区に比べて、処理期間前半（12月30日～2月28日）、処理期間後半（3月1日～4月30日）、全期間（12月30日～5月28日）のすべての期間で、上物果収量が増加した。また、処理期間後半の収穫果、商品果収量も増加した。日中加温が果実収量に及ぼす影響は判然としなかった。

#### 2) 炭酸ガス施用に適した施肥の検討

炭酸ガス施用に適した施肥量を明らかにするために、6m間口のハウスにシグモイド180日溶出型の肥効調節型肥料を主体として10a当たり窒素60kg、カリウム60kg等を基肥施用し、畝幅1.7m、株間60cmで「千両」を定植した。追肥あり区では、12月～5月に16回、「養液土耕2号」の100倍希釈液を1株当たり1L供給し、10a当たり窒素22kg、カリウム39kgを施用した。追肥なし区では、上記の液肥を供給しなかった。

その結果、商品果重量は1月1日～3月31日には追肥あり区でやや多い傾向にあったものの、有意差はなかった。4月1日～6月17日は、10a当たり商品果収量は、追肥あり区で8.3tであり、追肥なし区の6.7tよりも有意に多く、追肥区で顕著に増収した。

#### 〔当年度分〕

##### 1) 曇天時に適した炭酸ガス施用方法の検討

（実施中）

##### 2) 炭酸ガス施用条件下における施肥の検討

（実施中）

### （2）高精度な土壌水分制御を実現するスマート化で、一層輝く岡山ブランドナス（令和2～3）

施設ナス栽培では、土壌水分の変動により不良果実が発生し、約1～2割にも及ぶ減収を余儀なくされている。そこで、①複合環境制御装置を用いて日射比例型灌水を行い、②クラウドを利用したリアルタイムデータ等に基づき、遠隔操作で灌水の頻度を増減させるとともに、複合環境制御装置の灌水条件に反映する。①、②のPDCAサイクルによる、圃場ごとに対応可能な、高品質多収を実現する土壌水分制御プログラムを開発する。

#### 〔過年度分〕

##### 1) 土壌水分プログラムの原案の作成のための灌水方法の検討

ア. 体積含水率センサ値と土壌pFセンサ値の関係

体積含水率センサ値と土壌 p F センサ値の関係を明らかにするために、岡山大学構内ビニルハウスにおいて、ワグネルポット内に農業研究所内ハウスの土を詰めて、体積含水率センサ及び p F センサを水平に埋設した。ポットに十分量を灌水し、上記 2 種類のセンサ値を測定することで、土壌が乾燥する過程のデータを抽出し、体積含水率と p F の関係を検討した。

その結果、体積含水率と p F の関係は日によってやや異なったものの、前者が 26～28% の範囲にあるときに、p F が圃場容水量とされる 1.5～2.0 の範囲に収まっていた。

#### イ. 土壌水分に基づく日射比例型灌水が収量及び品質に及ぼす影響

土壌水分に基づく日射比例型灌水が収量及び品質に及ぼす影響を明らかにするために、農研内の 6 m 間口のハウスに畝幅 1.7 m、株間 60 cm で「千両」を定植した。11 月 17 日～6 月 17 日に、スマート灌水区では、体積含水率が 26～28% を維持するように、複合環境制御装置「YOSHIMAX」の設定値を随時変更し、日射比例型灌水を行った。p F 制御灌水区では、p F 1.6 を灌水開始点として 1 回当たり約 1 L、1 日 4 回程度灌水した。少灌水区では、タイマーで 1 週間に 1～2 回程度灌水した。

その結果、商品果収量は、有意差は認められなかったものの、スマート灌水区、p F 制御灌水区、少灌水区の順に大きかった。くず形状不良果発生率は、有意差は認められなかったものの、少灌水区及び p F 制御灌水区に比べてスマート灌水区でやや少なかった。日焼け果発生率は、有意差は認められなかったものの、少灌水区及び p F 制御灌水区に比べて、スマート灌水区でやや少なかった。

#### 〔当年度分〕

##### 1) 土壌水分制御プログラムの開発

(実施中)

##### 2) 制御プログラムに関するマニュアルの作成

(実施中)

#### (3) ブランドいちご生産技術の確立〔過年度分〕

(平 30～令 2)

県産果物の全国知名度は高く、モモ、ブドウは県独自品種の高品質生産により岡山ブランドを確立しているが、生産は夏秋期に限られ、冬春期にはブランド品目がない。冬春期に出荷できるイチゴは「くだもの王国おかやま」の新たなブランド品目として期待できる。そこで、大粒かつ高糖度品種として評価が高い「おい C ベリー」や、

県育成オリジナル品種を用いたブランドいちごの安定生産技術を確立する。

##### 1) 「おい C ベリー」の安定生産技術の確立

ブランドイチゴ用品種「おい C ベリー」の大粒、安定生産を目指した栽培技術を確立する。

##### ア. 早期安定生産技術の確立

###### (ア) 定植遅延苗の施肥管理

花芽分化確認後、速やかに定植できない苗の施肥管理を明らかにするために、花芽分化を確認した苗に施肥を行う施肥あり区 (E C 0.5 dS/m の液肥を 2 回) 及び施肥を行わない施肥なし区を設けて、花芽分化を確認した 10 日後に定植した。また、慣行栽培として花芽分化確認直後に定植する区を設け、生育及び収量について検討した。

その結果、施肥あり区は施肥なし区に比べて、収穫開始日及び 12 月上旬までの 2 L 以上収量は多く、慣行栽培に対する 12 月上旬までの収量減少量は少なかった。

###### (イ) 定植後の施肥管理

定植後の施肥管理が生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、定植直後施肥開始区及び定植後 10 日間原水区を設けて検討した。

その結果、定植直後施肥区は定植後 10 日間原水区に比べて、頂花房頂花の収穫開始日は 6 日早く、12 月上旬までの 2 L 以上収量は 198% であった。

###### (ウ) 栽植株数

栽植株数が生育、収量及び品質に及ぼす影響を明らかにするために、プランター当たり 4 株、6 株 (慣行)、8 株及び 10 株の 4 水準を設けて栽培した。

その結果、4 株区は 6 株区より 12 月上旬までの収量及び全期収量は減少するが、糖度は同程度であった。8 株区及び 10 株区は 12 月上旬までの収量及び全期収量は増加するが、糖度はやや低かった。

###### (エ) 花芽未分化定植

###### ア) 断根処理

花芽未分化定植法における断根処理が生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、花芽未分化定植の断根処理あり区、なし区及び花芽分化後定植区 (慣行) の 3 水準を設けて栽培した。

その結果、断根処理あり区となし区で 12 月上旬までの収量は顕著な差はなく、両区とも花芽分化後定植区より少なかった。

##### イ. 中休み軽減による連続安定生産

###### (ア) クラウン冷却

###### ア) 花芽分化後定植



花芽分化後定植におけるクラウン冷却処理が生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、クラウン冷却あり区及びなし区の2水準を設けて栽培した。

その結果、クラウン冷却あり区はなし区に比べて一次腋花房の収穫日が6日早く、1月収量が多く、中休みがやや軽減されたが、2月収量は減少し、全期収量は同等であった。

#### イ) 花芽未分化定植

花芽未分化定植におけるクラウン冷却処理が生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、クラウン冷却あり区、なし区及び花芽分化後定植区（慣行）の3水準を設けて栽培した。

その結果、花芽未分化定植におけるクラウン冷却あり区は、花芽分化後定植区（慣行）に比べて頂花房の収穫日は同等になり、一次腋花房の収穫日は24日早くなったことから12月及び1月収量は多くなったが、2月収量は少なく、全期収量は同等であった。「晴苺」市場単価を用いて粗収入を試算すると、処理区間で顕著な差はなかった。

#### ウ) 株間定植

花芽未分化定植（クラウン冷却処理）において、定植株から発生した子苗を株間に採苗する株間定植の採苗時期が、生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、採苗日8月15日区、9月1日区、無採苗区及び花芽分化後定植区（慣行）の4水準を設けて栽培した。

その結果、8月15日区は、無採苗区及び花芽分化後定植区に比べて12月及び1月の収量が多かったが、2月の収量は少なかった。「晴苺」市場単価を用いて粗収入を試算すると、8月15日区が花芽分化後定植区対比115%で最も多かった。

#### （イ）炭酸ガス施用

炭酸ガス施用が生育、収量及び品質に及ぼす影響について明らかにするために、炭酸ガス施用区（日中800ppm）及び無施用区の2水準を設けて栽培した。

その結果、頂花房、一次腋花房の収穫日及び2月までの月別収量に処理区間差は認められなかったが、3月及び4月の収量は炭酸ガス施用区で多かった。果実糖度は、炭酸ガス施用区で2月まで高かった。

#### ウ. 品質向上技術の確立

##### （ア）開花後日数と品質

外成り栽培で果実に当る光環境が、果実品質に及ぼす影響を明らかにするために、果実が南東側に着果する南東側区、北西側に着果する北西側区の成熟日数と品質

（Brix、クエン酸含量、硬度）について検討した。

その結果、北西側区は南東側区に比べて、完着色する日数は長かった。完着色した果実のBrix値及び硬度は、処理区間で同等であるが、クエン酸含量は北西側区でやや低かった。

#### （４）「晴苺」の連続安定出荷のための栽培技術の開発 （令3～5）

本県産のモモ、ブドウの全国知名度は高く、高品質生産により岡山ブランドを確立しているが、生産は夏秋期に限られる。本県では新たなブランド品目としてイチゴに着目し首都圏への出荷に取り組んでいるが、歳暮需要期の出荷量の少なさ、出荷の不連続性、不良食味果実の混入などの問題が発生している。そこで、12月から5月まで、良食味な「晴苺」を連続安定出荷できる栽培技術を開発する。

##### 1) 12月からの連続安定出荷技術の開発

（実施中）

##### 2) 良食味な「晴苺」栽培技術の開発

（実施中）

## Ⅱ 花きに関する試験

### 1. 特産花きの新品種育成と優良品種の選定

#### （1）特産花き新品種の育成（平30～継）

本県には、ププレウラム、ラークスパー等、多くの特産花きがある。特に、スイートピーは、作付面積が全国3位（平成30年）の重要な特産花きである。スイートピーでは、近年、生産性の低下、単価の低迷等、多くの課題が発生している。このため、生産性が高い品種や特徴的な形質を持つ品種を育成し、産地の維持・発展を図る。また、その他の特産花きでは、本県の気象に適する優良品種を育成し、産地の維持を図る。

#### 【過年度分】

##### 1) 高生産及び特徴的スイートピー新品種の育成

###### ア. 難落蕾性スイートピーの育成

###### （ア）難落蕾性ピンク花の育成（F<sub>6</sub>、F<sub>7</sub>選抜）

スイートピーでは、早期安定生産を行う上で寡日照期の落蕾が問題となっている。そこで、難落蕾性ピンク花品種の育成を目指し、難落蕾性品種を交配親に用いた後代を栽培した。

その結果、それぞれ50数粒のF<sub>3</sub>種子を得た。

##### （イ）難落蕾性ピンク花の育成（育成品種の現地試験）

難落蕾性が高いと評価されている品種を親株に用いた

有望系統について、生産現場で現地試験を行った。

その結果、供試した種子の冷蔵処理に問題があり、初期生育が緩慢で切り花開始が遅くなり、切り花本数が少なくなった。

#### (ウ) 難落蕾性ラベンダー花の育成 (F<sub>4</sub>採種)

市場評価の高い既存品種「ラベンダー」に難落蕾性を付与するため、難落蕾性品種「スーパーローズ」との正逆交雑を行って得た系統のF<sub>3</sub> 2系統を栽培し、採種した。

その結果、合計155 gのF<sub>4</sub>種子を得た。

#### (エ) 多様な花色の難落蕾性花品種の育成 (F<sub>3</sub>採種)

多様な花色の難落蕾性花品種の育成を目指し、選抜した難落蕾性品種を交配親に用い、ラベンダー、白、濃青及び朱赤花品種を用いて、6組合せで交配を行ったF<sub>2</sub>系統を栽培した。

その結果、各組合せでそれぞれ60 g以上のF<sub>3</sub>種子を得た。

#### (オ) 難落蕾性個体の遺伝性の検証

平成30年、令和元年の結果において、同一品種内でも落蕾性には個体差があり、難落蕾性品種においても落蕾率の高い個体がみられることが明らかになった。そこで、難落蕾性という形質が後代に遺伝するかを確認するため、「ラベンダー」、「スーパーローズ」の難落蕾性選抜個体と易落蕾性選抜個体から得られた後代の落蕾性を、冬期寡日照条件下と遮光条件下で比較した。

その結果、難落蕾性選抜個体から得られた後代では、難落蕾性選抜個体が多い傾向があり、落蕾性の難易が後代に遺伝する可能性が示唆された。

#### イ. 多花弁スイートピーの育成

##### (ア) 多花弁黄白色花の育成 (F<sub>9</sub>選抜)

特徴的な品種の育成を目的に、種間雑種の「「ステラ」×*Lathyrus hirsutus*」に栽培種「ステラ」を2回戻し交雑した後代のF<sub>9</sub>の特性を調査した。

その結果、多花弁小花が比較的安定して出現する2系統を有望として選抜した。

##### (イ) 多花弁白色花の育成 (F<sub>7</sub>選抜)

多花弁系統とピンク花品種を交配し、多花弁の白花品種を育成することを目的に、F<sub>6</sub>世代の異なる個体から得たF<sub>7</sub>世代を用いて多花弁小花の出現率を比較検討した。

その結果、F<sub>6</sub>世代のどの個体由来のF<sub>7</sub>世代においても、安定して多花弁が出現した。

##### (ウ) 多花弁白色花の育成 (品種登録のための特性調査)

多花弁白色花のF<sub>7</sub>世代1系統の特性を調査し、品種登録のための、均一性と区別性の有無を判定した。

その結果、均一性と区別性はともに認められた。

##### (エ) 多花弁ピンク花の育成 (F<sub>7</sub>選抜)

多花弁系統とピンク花品種を交配し、多花弁のピンク花を育成することを目的に、ピンク花のF<sub>7</sub>世代138個体を用いて選抜を行った。

その結果、多花弁小花が多く出現する61個体を選抜した。

##### (オ) 多花弁ラベンダー花の育成 (F<sub>3</sub>採種)

多花弁ラベンダー花品種の育成を目的に、多花弁黄白花系統と難落蕾性として選抜した「オリビア」を交配した後代を栽培し、採種した。

その結果、123.7 gのF<sub>3</sub>種子を採集した。

#### ウ. 次世代種間雑種スイートピーの育成

##### (ア) 組織培養による育成雑種の維持

スイートピーの黄花品種の育成を目的に、培養で維持しているスイートピーと近縁種との種間雑種の継代培養を行った。

その結果、植替えを2回行い、計10系統を維持した。

#### [当年度分]

##### 1) 高生産及び特徴的スイートピー新品種の育成

###### ア. 難落蕾性スイートピーの育成

(実施中)

###### イ. 多花弁スイートピーの育成

(実施中)

###### ウ. 次世代種間雑種スイートピーの育成

(実施中)

#### [過年度分]

##### 2) その他特産花き新品種の育成

###### ア. 特徴的なラークスパーの育成

###### (ア) 有望大輪白花の特性調査

小花が大輪で密に着生し、開花が早いラークスパー品種を育成する目的で、これまでに育成したピンク花「PIC」と白色花やライラック花品種・系統を交配した系統のうち、有望と判断した大輪白花2系統について特性調査を行い、品種登録の可否を検討した。

その結果、1系統を品種登録可能とした。

###### (イ) 有望大輪白花の生産力検定

有望と判断した大輪白花系統について生産力検定を行った。

その結果、定植が遅れ、生育が緩慢となったため、再検討とした。

#### (ウ) 大輪花の育成 (F<sub>7</sub>選抜)

これまでに育成したピンク花、白色花及びライラック花の特性を調査した。

その結果、定植が遅れ、生育が緩慢となったため、再検討とした。

#### [当年度分]

#### 2) その他特産花き新品種の育成

##### ア. 特徴的なラークスパーの育成

##### (ア) 有望系統の超促成作型への適応性検討

真庭市蒜山の生産者から要望のある11月出荷超促成作型に適した系統及び大輪系統の育成中に出現した草丈の長くなる6系統について、高冷地研究室圃場(真庭市蒜山)で特性調査を行った。

その結果、4系統が真庭市蒜山における超促成作型に適していた。

##### (イ) 有望系統の生産者評価

前項(ア)の6系統について、真庭市蒜山のラークスパー生産者による評価の聞き取り調査を行った。

その結果、3系統で評価が高く、3系統のうち1系統には試作意向を示した。

##### イ. シキミ優良母樹の選抜

シキミの挿し木繁殖による優良種苗の生産を目的に、県内自生樹の中から優良母樹を選抜する。

##### (ア) 生育特性の把握

令和元年度に収集した発芽率の高い7系統について定植2年目の生育特性や需要期の流通適性を検討した。

その結果、供試系統は年間2～4回の新梢伸長を繰り返し、2系統は盆と彼岸の需要期に新梢伸長せずに収穫が可能になったことが明らかになった。

##### (イ) 育苗方法の検討

シキミの挿し木繁殖による生産では初期生育が遅いことから、定植後の生育が良好な育苗方法を明らかにするため、山林植樹の育苗で活用されているコンテナ苗の利用や従来のポット育苗の改良を検討した。

その結果、コンテナ苗又は水はけのよい用土を用いたポット苗では枯死率が低く、苗の生育が良好なことが明らかになった。

### Ⅲ 生物学に関する試験

#### 1. 生物学技術の利用

##### (1) バイオテクノロジー利用による地域特産品種の

### 育成とクローン種苗大量増殖法の確立

(昭58～継)

#### 1) リンドウ優良親株の維持とクローン増殖

(平7～継)

おかやまオリジナルリンドウの交配親を組織培養によって維持するとともに、必要に応じて発根苗の供給を行う。

##### ア. 育成品種の親株の組織培養による維持及び発根個体の作出

農研で育成した4品種の親7系統を2～4か月ごとに継代培養した。また、5系統で鉢上げ苗の作出を行った。

その結果、継代培養ではすべての系統が順調に生育し、培養個体が維持された。また、鉢上げ苗の作出では5系統とも発根培養中である。

##### イ. 栄養系品種等の組織培養による維持

農研で育成したピンク花栄養系1品種とピンク花栄養系品種候補1系統を2～4か月ごとに継代培養した。

その結果、いずれの系統も順調に生育し、培養個体が維持された。

##### ウ. 選抜中の系統の親系統の組織培養による維持

農研で育成中の親株候補23系統を2～4か月ごとに継代培養を行った。

その結果、21系統はおおむね順調に生育し、培養個体が維持されたが、2系統は生育が悪く、培養個体数が減少した。

また、選抜中の14系統を新たに、2～4か月ごとに継代培養した。また、12系統で鉢上げ苗の作出を行った。

その結果、継代培養ではすべての系統が順調に生育し、培養個体が維持された。また、鉢上げ苗の作出では12系統とも発根培養中である。

### Ⅳ 事業

#### 1. 農作物種子、種苗対策

##### (1) バレイショ原種圃事業 (昭16～継)

農研機構種苗管理センターから配布された原原種を種いもととし、優良な原種を増殖・配布し、本県バレイショ生産の振興を図る。

団体における本年度の春作産の原種圃の設置面積は110a、合格率は100%であり、1,349袋(20kg/袋)の原種が生産された。また、秋作産の原種圃の設置面積は63a、合格率は98%で、615袋の原種が生産された。

#### 2. 特産作物遺伝資源の保存管理

##### (1) 特産作物の遺伝資源管理(ジーンバンク)事業

(作物・経営、果樹、高冷地研究室と共同、平3～継)  
本県では、地域に適応した在来品種や系統、本県育成のオリジナル品種、新品種育成のために収集した国内外の品種・系統を保有している。そこで、これらの貴重な遺伝資源を今後の新品種育成の素材として活用するため、一元的に保存・管理するとともに、生産現場や国内研究機関等の要望に応じ、可能な範囲で種苗を譲渡する。

#### 1) 事務処理内規の作成

昨年度施行した「特産作物遺伝資源保存・管理事業(ジーンバンク事業)」で保存・管理する種苗及びその譲渡に関する事務処理要領(令和2年1月1日施行)」に係る事務処理内規を作成した。

#### 2) 特産作物遺伝資源の保存

本事業で収集する品種・系統を整理し、保存点数は作物708点、果樹305点、野菜11点及び花き59点の合計1,083点となった。

#### 3) 特産作物遺伝資源の維持・管理

遺伝資源の適切な維持・管理に努め、本年度は種苗の更新を、作物18点、果樹55点、野菜6点及び花き28点実施した。

#### 4) 特産作物遺伝資源の譲渡

公設研究機関、農事組合法人及び農家等から要望があり、作物6件6品種、果樹5件14品種、野菜2件3品種及び花き7件12品種の合計20件35品種を譲渡した。なお、有償譲渡は15件、無償譲渡は5件であった(令和3年4月～令和4年3月)。

## V 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 野菜

#### (1) 光質変換フィルムの施設ナス栽培への導入の可能性の検証[過年度分] (令2)

施設ナスの生産量は減少傾向であり、炭酸ガス施用等による増収を通じた経営改善が図られている。収量を向上するためには光合成速度を高めることが有効である。そこで、紫外域(波長が400nm未満)の光を、光合成に有効な波長(400から700nm)の光に変換できるとされるフィルムが開発されているため、その増収効果を検討する。

##### 1) 光質変換の測定

光質変換機能を確認するために、農研内の露地において、6月21日の日中に240～800nmの波長域で光量子束密度を1nmごとに計測した。

その結果、光量子束密度は、約300nmから590nmの範囲で、光質変換区で無処理区に比べて小さく、その差は大

きいところで約 $1 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。一方、約620nmから720nmの範囲においては、光質変換区で無処理区に比べて大きい部分が見られた。しかし、光合成に有効とされる400～700nmの範囲の光量子束密度は、無処理区の $1,460 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ に対し、光質変換区で $1,347 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で、増加は認められなかった。

#### 2) 光質変換フィルムが生育及び収量に及ぼす影響

光質変換フィルムが生育及び収量に及ぼす影響を明らかにするために、6月11日に、ハウス内の調査対象の株(1畝当たり2株、3畝)の上に、幅1.2m、長さ2mの光質変換フィルムを横張りし、光質変換区とした。無処理区ではフィルムを設置しなかった。6月16日～7月8日に果実収量等を調査した。

その結果、光質変換区で果実の着色不良は観察されなかった。調査期間中の収穫果実数、収穫果実重量は、有意差はないものの光質変換区で多い傾向にあった。一方、収穫調査終了時の開花数及び側枝部の新鮮重は、光質変換区で無処理区に比べて少ない傾向にあった。以上の結果から、光質変換フィルムの導入により、長期の収穫期間を通して明瞭な増収を得られるかは判然としなかった。

## 2. 花き

### (1) スイートピーの高品質・安定生産技術の開発

(令元～3)

本県は全国3位の生産量を誇るスイートピー産地である。しかし、近年、初秋期の高温化による初期生育不良及び秋期の寡日照・高夜温による落蕾が問題となっている。これまでの研究で、ヒートポンプによる夜間冷房により、秋冬期の落蕾が抑制されることを明らかにしたが、初秋期の夜間冷房によって初期生育の改善も期待される。そこで、初秋期からの夜間冷房が初期生育に及ぼす影響を明らかにし、秋期の夜間冷房と組み合わせることで、早期の着蕾、着花の安定化を図る。

#### [過年度分]

##### 1) 初秋期の夜間冷房がスイートピーの生育・開花に及ぼす影響の検討

播種～生育初期に20℃で夜間冷房をする初期夜冷と冬期の寡日照時に8℃で夜間冷房をする冬期夜冷を組み合わせ、スイートピーの生育及び開花に及ぼす影響を検討した。

その結果、初期夜冷によりやや出芽が遅れる傾向が見られたものの、全体的に出芽が緩慢であったため、初期生育への影響は判然としなかった。節数は、初期夜冷あり・冬期夜冷なし区で最も多く、冬期夜冷を行った区で

11月～12月の節数の増加が緩慢になる傾向が見られた。  
また、着蕾開始節位は初期夜冷あり・冬期夜冷あり区で低くなった。「ステラ」では、12月1日時点で着蕾のない株が、初期夜冷あり・冬期夜冷あり区では発生しなかったが、他3区では15.0～21.7%発生した。

切り花本数は、初期夜冷あり・冬期夜冷なし区で最も多かったものの、落蕾の発生が多く、商品花本数は少なかった。一方、初期夜冷あり・冬期夜冷あり区では、落蕾の発生が軽減され、商品花本数が最も多かった。

#### 〔当年度分〕

- 1) 夜間冷房処理の組合せがスイートピーの年内収量に及ぼす影響

(実施中)

#### (2) ラークスパーの省力的育苗・定植方法の検討

(令3)

本県は全国4位の生産量を誇るラークスパー産地である。年内出荷を行う超促成栽培では、収量を確保するために定植本数が多く、育苗と定植に多くの時間と労力が必要となっている。そこで、省力的な育苗及び定植方法の検討を行う。

##### 1) 省力的な定植方法の検討

チェーンポットで育苗し移植機を用いて定植を行うチェーンポット区、406穴セルトレーで育苗し手植えを行うセルトレー区を設け、慣行の箱育苗し手植えを行う箱育苗区と、定植にかかる時間及び切り花品質を比較した。

その結果、定植にかかる時間は、チェーンポット区では箱育苗区の約10%、セルトレー区では箱育苗区の約70%となった。チェーンポット区と箱育苗区で開花期は変わらず、切り花品質は同等であった。セルトレー区では箱育苗区より開花が約2週間遅く、草丈及び花穂長が長く、小花数が多かった。

##### 2) 省力的な育苗方法の検討

中粒のパーライトを育苗土に混合することで排水性を向上させ、チェーンポットを用いた播種後プライミングの発芽率を向上させるため、育苗土へのパーライトの混合率が発芽率に及ぼす影響を検討した。

その結果、セル当たりの含水量はパーライトの混合率が増加するに従い減少したが、全体的に発芽率が低く、発芽率への影響は判然としなかった。

##### 3) 直播栽培の検討

育苗が省略できる直播栽培の可能性を検討するため、18℃で10日間プライミングする区と6℃で29日間プライミングする区を設け、プライミング時に長期間低温遭遇させることで、早期開花が回避できるかを検討した。

その結果、早期開花した株はなく、両区とも約85%が年内に開花した。切り花品質は両区とも同等で、草丈は80cm以上であった。

## I 水田作に関する試験

### 1. 土壌管理技術

#### (1) 水田土壌における硫黄欠乏の実態説明と対策技術の確立 (令元～4)

岡山県における水稲作の省力・安定生産の基本技術の一つとして、肥効調節型肥料を用いた全量基肥施肥技術が広く普及している。しかし、近年、硫黄欠乏が原因と考えられる、田植え後の生育不良が散見されるようになった。県内では硫黄含有量が少ない肥効調節型肥料の普及が進んでいることが要因の一つと考えられるが、土壌や肥料、土壌改良資材に含まれる硫黄含量の実態や、硫黄欠乏水田の改良方法は明らかでない。そこで、水田土壌や肥料、土壌改良資材中の硫黄含量を明らかにし、硫黄欠乏水田における低コストで持続性のある改善対策技術を確立する。

##### 1) 水田土壌の硫黄含量実態調査

児島湖流域内の水田544地点、農地土壌炭素貯留等基礎調査事業の水田49地点、県内実態調査（新見、真庭、美作広域、勝英、備北広域及び井笠農業普及指導センター管内）の水田58地点、本試験の43地点の可給態硫黄含量を調査した。

その結果、可給態硫黄含量の平均は30.6mg/kg（標準偏差は18.6mg/kg）で暫定の欠乏域（20mg/kg以下）にある圃場の割合は35%であった。欠乏域にある圃場の割合を市町村別にみると、赤磐市、総社市、美作・勝英地域、高梁市でそれぞれ93%、48%、93%、80%と高かったのに対して、早島町、岡山市南区、東区、倉敷市、玉野市で0%、16%、10%、20%、23%と低く、可給態硫黄含量は地域による偏りが認められた。

また、土壌以外の硫黄供給源である灌がい水中の硫黄濃度について、県内全域にある水稲気象観測地点の24地点について5～8月中旬に3回調査を行った。灌がい水中の硫黄濃度は、採取時期による差は小さかったが、県中北部にある新見、真庭、美作広域、勝英、備北広域普及センター管内の平均が1.54mg/L、県南部にある井笠、備南広域、備前広域、東備普及センター管内の平均が4.06mg/Lとなり、県中北部で低く、県南部で高い傾向が認められた。

##### 2) 水田土壌の硫黄診断技術の策定

硫黄欠乏症の発生に対する診断基準を明らかにするため、ポットを用いた要因試験を実施した。可給態硫黄含

量が異なる土壌をポットに充填し、灌がい水には硫黄濃度が異なるよう脱塩水と水道水を供した。また、硫黄資材施用の有無についても検討した。品種は「きぬむすめ」を用いた。

その結果、土壌中の可給態硫黄含量及び灌がい水中の硫黄濃度が低い場合に生育が劣り、茎数が減少するなど欠乏症が確認された。その傾向は、硫黄資材を施用しない場合に顕著であった。欠乏症の発生している稲体は健全株と比較して、硫黄含有率が低く、窒素/硫黄比が高かったことから、診断指標として有効であった。灌がい水中の硫黄濃度及び硫黄資材の施用は、初期の稲体中硫黄含有率に対して影響が大きいことが示唆された。

次に、硫黄欠乏症に対する水稲品種間差を確認するため、硫黄欠乏条件下で、水稲6品種「あきたこまち」、「コシヒカリ」、「きぬむすめ」、「ヒノヒカリ」、「朝日」及び「アケボノ」を用いた栽培試験を行った。

その結果、「きぬむすめ」は他品種と比べ、硫黄欠乏症が強く発現した。このことから、硫黄欠乏症に対して品種間差がある可能性が示唆された。

##### 3) 硫黄欠乏の改善対策技術の確立

硫黄含有資材（畑のカルシウム）の施用が水稲の生育や収量に及ぼす影響について、所内と現地3圃場で調査した。所内では稲わらのすき込み時期並びに資材の施用効果と持続性を確認するため、稲わらのすき込時期2水準（昨年秋及び本年春）、資材施用量3水準（10a当たり0、60、200kg（200kg区は一昨年度のみ施用））を設け、各区2反復とした。

その結果、60kg区で無施用区と比較して分けつ開始時期（7月上旬）の茎数が増加した。しかし、いずれの試験区においても硫黄欠乏症の発生は認められず、200kg区での硫黄資材の残効も確認できなかった。また、資材施用による収量、品質及び稲体中の硫黄含有率に差はなかった。

可給態硫黄含有量が欠乏域にある現地3圃場において、資材施用量2水準（10a当たり0、60kg）を設けた。このうち2圃場では、穂肥に窒素成分で10a当たり2kgの追肥を行う区を設けた。

その結果、全ての圃場で水稲の草丈や茎数等の生育は、60kg区で改善した。収量は2圃場で増加したが、1圃場では生育後半に肥ざれたため、増収しなかった。また、穂肥追肥による増収効果は、2圃場のうち1圃場で認め

られた。

これまでの調査結果から、硫黄欠乏症の診断基準として、移植1か月後の稲体の硫黄含有率が0.20%以下かつ窒素/硫黄比が15以上であり、欠乏症が発生しやすい圃場の条件としては、土壌中の可給態硫黄含量が20mg/kg未満かつ、灌がい水中の硫黄濃度が3.0mg/L未満であることが示唆された。

## (2) ドローンを利用した水稻生育診断の効率化による大規模水田作経営促進事業

(作物・経営研究室と共同、令和元～3)

大規模水田作経営体では、数百筆に及ぶ水田を管理しており、水稻の高品質安定多収生産のためには、圃場ごとの生育状況に応じた栽培管理が必要である。しかし、大規模経営においては、生産管理や工程の効率化が優先され、低収量や倒伏による品質低下が生じている。そこで、大規模水田作経営であっても、高品質安定多収が期待できる栽培管理を実現するため、NDVI（正規化植生指数）を用いた効率的かつ簡易な生育診断法を確立する。

### 1) ドローンを利用した迅速かつ高精度な生育診断法の開発

#### ア. NDVI測定による㎡収数推定方法の検討

##### (ア) 窒素吸収量とNDVIとの関係

NDVIを簡易栄養指標として利用可能かどうかを検証するため、水稻「アケボノ」の出穂20日前における窒素吸収量とマルチスペクトルカメラ搭載ドローンを用いて得られたNDVIとの関係を調査した。なお、ドローンによる撮影は(株)FDDIに委託し、撮影データの解析はヤンマーアグリジャパン(株)に委託した。

その結果、NDVIと窒素吸収量との間に正の相関関係が認められた。3か年の試験結果から、NDVIと窒素吸収量との関係は指数関数式で表され、NDVIから窒素吸収量を推定できることが明らかとなった。

## (3) センシングデータを活用した気象変動に対応できる水稻追肥判定指標の策定 (令和元～3)

ドローンによるセンシング技術は、作物の生育状態の簡易診断法として、スマート農業への利用が期待されている。一方、県内で普及している全量基肥施肥体系では、夏季の高温年には肥料の溶出が早まり、玄米品質の低下が懸念される。そこで、センシングデータを利用した水稻の簡易栄養診断法と簡易栄養診断に基づく適切な追肥判定技術を確立する。

### 1) センシングデータに基づく生育量及び窒素吸収

### 量の推定

NDVIを簡易栄養指標として利用可能かどうかを検証するため、窒素施肥量が異なる条件(10a当たり4、6、8、10kg)で栽培した水稻「ヒノヒカリ」において、幼穂形成期及び出穂期における窒素吸収量及び乾物重とNDVIとの関係を調査した。

その結果、幼穂形成期において、NDVIと窒素吸収量及び乾物重との間に正の相関関係が認められ、さらに、過去の結果を併せて解析しても同様の関係が認められた。一方、幼穂形成期の窒素吸収量及び乾物重は、㎡当たり収数と正の相関関係を示した。このことから、幼穂形成期のNDVIから収数と関連が大きい窒素吸収量及び乾物重を推定できることが明らかとなった。

### 2) センシングデータを活用した追肥判定指標の策定

センシングデータを活用した追肥判定指標を策定するため、窒素施肥量が異なる条件(10a当たり6、8、10kg)で栽培した水稻「ヒノヒカリ」に、出穂5日後から約20日間のビニルトンネルによる高温処理の有無及び出穂期の硫安追肥(実肥、窒素成分で10a当たり2kg)の有無を組み合わせた試験区を設け、幼穂形成期、出穂7日前及び出穂期に測定したNDVIと玄米品質との関係を調査した。

その結果、窒素施肥量を変えることによって幼穂形成期には0.53～0.66、出穂7日前には0.64～0.74、出穂期には0.66～0.74の範囲のNDVIが得られた。幼穂形成期、出穂7日前及び出穂期のNDVIが高いほど収数は増加し、白未熟粒や未熟粒の発生率も増加した。幼穂形成期、出穂7日前及び出穂期のNDVIがいずれの値でも高温処理によって白未熟粒や未熟粒の発生率が大幅に増加し、整粒歩合が低下し、検査等級は下がった。しかし、高温処理の有無にかかわらず、追肥によって白未熟粒や未熟粒の発生率は減少して、検査等級が向上する傾向がみられた。また、追肥による白未熟粒や未熟粒の減少程度は、高温処理区で大きかった。

2か年の試験結果を用いて、生育ステージごとに白未熟粒率、未熟粒率とNDVIとの関係を比較したところ、幼穂形成期と出穂7日前において両者間に高い相関関係が認められた。また、白未熟粒率、または未熟粒率と検査等級との関係から、2等から3等に検査等級が低下する白未熟粒率及び未熟粒率を推定した。これらの関係をもとに、2等の維持を目的とした追肥(実肥)の可否を判定するための幼穂形成期及び出穂7日前のNDVI値

の目安を明らかにし、「ヒノヒカリ」の追肥判定指標を策定した。

#### (4) 硫黄資材施用圃場における診断手法の適用と肥 培管理技術の確立 (令2～3)

近年、水稻作で散見される硫黄欠乏圃場では、改善対策として硫黄含有資材の施用が有効であるが、資材を多量施用した場合には硫化水素による生育障害の発生が懸念される。そこで、可給態硫黄含量が異なる複数の圃場で硫黄含有資材を施用し、硫化水素の発生程度を含めた硫黄の過不足に係る診断結果を評価し、施肥基準を策定する。

##### 1) 圃場試験

可給態硫黄が欠乏域(乾土1kg当たり20mg未満)にある所内及び現地圃場において、硫黄資材の施用試験を行った。所内では硫黄欠乏症の発生要因の解明を目的として、前年の水稻収穫時の細断わらのすき込み時期2水準(秋、春)、中干しの有無2水準を組み合わせる試験を行った。

その結果、所内では前年と同様に、硫黄資材の施用は水稻の生育や収量に有意な影響を及ぼさなかった。前年の稲わらを春にすき込んだ場合には、水稻の初期生育や硫黄の吸収量は抑制されたが、その後回復したため、わら重以外の収量や玄米品質に有意な影響を及ぼさなかった。また、中干しを行わない場合には、土壌からの硫化水素の発生リスクは高まったが過剰害は発生せず、生育や収量、玄米品質に対して有意な影響を及ぼさなかった。一方、現地では硫黄資材無施用区で軽微な硫黄欠乏症が発生したが、その後、生育が回復したため、資材施用区以上の収量が得られた。

##### 2) ポット試験

硫黄資材及び稲わらの施用による硫黄欠乏への影響を検討するため、可給態硫黄含量が欠乏域にある土壌を用いてポット試験を行った。

その結果、硫黄資材を施用しない場合に硫黄欠乏症が発生し、生育や収量、硫黄吸収が劣った。そして、稲わら施用はこれを助長すること、稲わらを施用しても硫黄資材を施用することで、これを回避できることが明らかになった。

## II 畑・転換畑作に関する試験

### 1. 品質評価

#### (1) 枝豆新品種の栽培技術の確立とブランディング 対策 (作物・経営研究室と共同、令元～3)

県は「おかやま黒まめ」の産地育成とブランド化を推進するため、平成30年に育成した枝豆用新品種の現地への普及をすすめ、既存品種とのリレー出荷による枝豆出荷期間の拡大により、さらなる農家所得向上を図るとともに、優良系統種子の生産・供給を行う。また、枝豆は流通中に鮮度低下しやすいため、これまでに得られている鮮度保持技術を実証するとともに、味等の特長を明らかにする。

##### 1) 「岡山SYB1号」の味等の特長解明

枝豆用黒大豆品種の「岡山SYB1号」の味、食感及び香りの特長を解明するため、対照に黒大豆「岡山系統1号」の枝豆と枝豆用白大豆品種の「サヤムスメ」を用いて官能評価を行うとともに、味、食感及び香りに関する機器分析を行った。併せて、各官能評価値と機器分析値の関係について明らかにした。

その結果、官能評価では、「岡山SYB1号」の甘味及び旨味は「岡山系統1号」より弱い、「サヤムスメ」と同等以上であり、もちもちした食感は「サヤムスメ」より強く、磯の香りはいずれの品種よりも強かった。味、食感及び香りの嗜好性評価、並びに総合評価は「岡山系統1号」に次いで高かった。

味に関して、遊離糖及びアミノ態窒素含量を分析したところ、「岡山SYB1号」の遊離糖含量は「岡山系統1号」と同程度で、「サヤムスメ」と比較して多く、アミノ態窒素含量は「岡山系統1号」に次いで多かった。甘味の官能評価値と遊離糖含量との間に有意な正の相関関係が認められた。

食感に関して、クリープメーターを用いて破断特性を調査したところ、「岡山SYB1号」の破断荷重及びM値(破断変形/破断荷重+もちさ変形/もちさ荷重)は「岡山系統1号」と同程度で、「サヤムスメ」と比較して破断荷重は有意に小さく、M値は有意に大きかった。破断荷重と硬さの官能評価値、M値とももちもちした食感の官能評価値との間に正の相関関係が認められた。

香りに関して、におい嗅ぎ付きGC/MSを用いて香気成分を分析したところ、「岡山SYB1号」にはジメチルスルフィド(磯の香り)が多く含まれていた。冷凍保存により本成分は減少し、1-オクテン-3-オン(マッシュルーム、金属臭)及び1-オクテン-3-オール(マッシュルーム、豆臭)は増加した。

これまでの試験で得られた結果に基づいて、「岡山SYB1号」及び「岡山系統1号」について、味、食感及び香りの特長をグラフ化して分かりやすく示したPR資



料を作成した。

## 2) 収穫直後からの鮮度保持技術の実証

黒大豆枝豆の鮮度は低下しやすいことから、収穫から集荷までの間にも品質保持することが大切である。前年度までに、現地では収穫後から集荷までの間に常温保管していること、この間の鮮度保持対策としてMA包装が有効であることを明らかにしたが、現地では普及していない。そこで、各種保管方法による鮮度保持効果を検証するために、現地で実施されている収穫直後に莢もぎする方法（以下「莢もぎ区」という。）と収穫後に枝付きのまま保管し翌日集荷直前に莢もぎする方法（以下「枝付き区」という。）に加え、収穫直後に莢もぎしMA包装する方法（以下「MA区」という。）における収穫2日後の遊離糖及びアミノ態窒素含量を測定するとともに、官能評価を実施した。

その結果、遊離糖及びアミノ態窒素含量はMA区で最も多く、枝付き区では僅かに減少し、莢もぎ区では大幅に減少した。また、36名による官能評価（甘味、旨味、風味、総合評価）の結果、いずれの項目もMA区と枝付き区は同等の評価であったが、莢もぎ区の評価は低かった。

# III 果樹に関する試験

## 1. 土壌管理技術

### （1）樹勢の客観的評価に基づく「おかやま夢白桃」の安定生産技術の確立

（果樹研究室と共同、平29～令3）

本県ではモモのブランド強化のため、6～9月にモモを連続出荷することを目的にオリジナル品種の育成に取り組んでいる。複数の品種を混植することの多い生産現場では、施肥や栽培管理が画一的になり、「おかやま夢白桃」では樹勢低下による成熟の早期化により、計画的な出荷ができていない。そこで、「おかやま夢白桃」の樹勢の評価手法を確立し、それに基づく安定生産技術を確立する。

#### 1) 「おかやま夢白桃」の樹勢を客観的に評価する指標の作成

昨年度に作成した評価指標の妥当性について、岡山地域の別の圃場で検証した。

その結果、評価指標の基準に達しない「おかやま夢白桃」で成熟の早期化が確認されたことから、作成した評価指標は妥当であることが示された。

#### 2) 「おかやま夢白桃」の樹勢管理技術の開発（現

地試験）

現地の樹園地及び水田転換園で樹勢が低下した「おかやま夢白桃」を対象に、3か年にわたる強勢化処理（秋期の堆肥施用と深耕処理、春期の硝酸加里追肥）が生育並びに果実の成熟期等に及ぼす影響を調べた。

その結果、強勢化処理を行った樹園地では、処理開始2年目以降に葉身長や葉中窒素含有率が無処理の樹を上回り、成熟期は早期化せず、強勢化処理の効果が認められた。一方、水田転換園では排水不良など物理性が不良であるために、強勢化処理による葉の栄養状態の改善や早期化の抑制効果は樹園地と比べて低かった。

### （2）急性枯死症状の発生要因の解明と対策技術の開発（果樹、病虫研究室と共同、令2～6）

秋期にモモ樹が急激に落葉し、樹幹や主枝から赤褐色の樹液を流出して枯死する症状が発生し、生産現場では大きな問題となっている。このモモ急性枯死症状の病原菌、発病を引き起こす誘因、発病の素因が不明であり、適切な対策が取られていない。そこで、本症状の発生実態を調査し、発生に至る要因を解明するとともに、被害軽減技術を確立する。本年度は急性枯死症状が発生した圃場内の発生樹14樹と健全樹12樹、さらに生産者が同じで、本症状が未発生の圃場の健全樹2樹を対象として、土壌の理化学性を調査した。

その結果、急性枯死症状が発生した圃場の地目は、樹園地7圃場、造成地1圃場、水田転換園6圃場であった。昨年までとは異なり、樹園地での発生が多かった。下層土に停滞水が存在したことを示す斑紋・結核は、造成地と水田転換園6圃場のうち5圃場、樹園地7圃場のうち4圃場で認められ、本年度は8月の大量の降雨が原因となり、急性枯死症が多く発生した可能性が示唆された。また、有意な差は認められないものの、4か年の調査結果から、急性枯死症が発生した圃場の気相率や透水係数は、改良目標に達しない圃場の割合が高かった。

## 2. 品質評価

### （1）県産果実のブランド強化と安定供給を目指した鮮度保持技術の開発

（作物・経営研究室と共同、令2～4）

高品質で評価の高い県産果実は、近年、単価の高い首都圏や東アジア圏への販路が拡大している。果実の冷蔵や輸出では、外観品質による評価基準が主で、味・食感・香りを基準とした客観的な評価は行われておらず、鮮度保持条件も不明である。そこで、冷蔵・輸送条件、収穫時期が県産果実の味等へ及ぼす影響を明らかにすると

もに、冷蔵後における高品質果実の安定供給を可能とするための鮮度保持技術を確立する。

#### 1) 味等の客観的評価による冷蔵後の果実品質の実態解明

##### ア. モモ

高性能冷蔵コンテナ（（株）デンソー社製、futech）を用いて冷蔵したモモ果実の機器分析値と4～8名のパネラーの官能評価値との関連性を検討した。

その結果、多汁性及び硬さにかかわる官能評価値は、果肉硬度と相関が高く、高い精度で推定が可能であった。また、甘い香りの官能評価値は、モモの甘い香りに関係する香気成分であるγ-デカラクトン量と相関が高く、高い精度で推定が可能であった。

##### イ. ブドウ「オーロラブラック」

ブドウ「オーロラブラック」における、味、食感及び香りの客観的評価手法を確立するため、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナで長期冷蔵したブドウ、及び入庫前のブドウを用いて、官能評価及び機器分析を行い、関連性を検討した。

その結果、味の嗜好性に大きく影響する甘味については糖度とpH値を用いることで評価が可能で、酸味についてはpH値を用いることで評価が可能であることが明らかとなった。食感の嗜好性には、硬さや噛み切りやすさが大きく影響し、これらの項目はハンディヒット値や果粒歪率で評価できることが明らかとなった。香りの嗜好性には、甘いフルーティー香が大きく影響し、ヘキサ酸エチルやオクタン酸エチル含量が多いと評価が高い傾向であった。

##### ウ. ブドウ「シャインマスカット」

「シャインマスカット」における味、食感、香りの客観的評価手法を確立するため、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナで長期冷蔵したブドウ及び冷蔵前のブドウを用いて、官能評価及び機器分析を行い、関連性を検討した。

その結果、味に関する官能評価値のうち、甘味は糖度、酸味はpH値から作成した回帰式を用いることで推定できることが明らかとなった。また、食感については、果実硬度との間に高い正の相関関係が確認され、硬さ、噛み切りやすさ、皮残りを推定する回帰式を作成した。香りについては、マスカットの主要な香気成分とされるリナロールとゲラニオールが多く含まれる場合に、甘い香りの評価が高い傾向が見られた。

#### 2) 長期保存後も良食味の保持が可能となる鮮度保

#### 持技術の開発

##### ア. モモ

「白皇（岡山PEH7号）」では、エチレン除去剤の有無及び温度管理が果実品質に及ぼす影響を明らかにするため、4kg用化粧箱に詰め、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナ中に16、30日間貯蔵した。なお、エチレン除去剤は化粧箱内に静置した。出庫後は15℃又は25℃で3～5日間保存した後、官能評価及び機器分析を行った。また、「白露（岡山PEH8号）」では、追熟処理及び温度管理が貯蔵性に及ぼす影響を明らかにするため、2kg用化粧箱に詰め、10℃の恒温装置内で5日間の追熟処理を行った果実及び行わなかった果実を、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナ中に13、27日間貯蔵した。出庫後は10℃又は25℃で3～7日間保存した後、官能評価及び機器分析を行った。

その結果、「白皇」では、エチレン除去剤を入れて0℃で16日間貯蔵した場合には味や食感、香りの嗜好性評価値が高く、対照である収穫3日後のモモ果実と同等の食味を保持していた。一方、0℃で30日間貯蔵した場合には、エチレン除去剤の有無にかかわらず、果皮の褐変による外観品質の低下、果肉の粉質化、アルコール臭の増加が認められた。また、「白露」では、10℃で5日間追熟処理を行い、0℃で13日間貯蔵したモモ果実には外観品質の低下はみられず、対照である収穫3日後のモモ果実と同等の味や食感、香りの嗜好性を有していた。一方、27日間貯蔵では、官能評価値及び外観品質が低下し、商品性が損なわれていた。

##### イ. ブドウ「オーロラブラック」

厚さ30μm又は50μmのポリエチレン系抗菌性鮮度保持袋（以下、鮮度保持袋）、鮮度保持シート及び穂軸への鮮度保持キャップを用いた鮮度保持処理が、長期冷蔵したブドウの味等の果実品質に及ぼす影響を明らかにするため、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナに8月に収穫した果実を、11月及び12月まで貯蔵し、鮮度保持方法の違いが外観品質、官能評価及び糖度や香り等の機器分析値に及ぼす影響を調査した。

その結果、11月及び12月出庫のいずれも段ボール製出荷箱を厚さ30μmの鮮度保持袋で梱包することで外観品質が優れ、出荷等級の低下が抑制された。ただし、袋の厚さ50μmでは湿度が高くなるためにカビの発生が多かった。鮮度保持シートを段ボール製出荷箱の上部に被覆した場合は、湿度が低く推移したため、穂軸の枯れやしぼみ粒が原因で11月及び12月出庫のいずれも出荷不可になる房

が多かった。穂軸への鮮度保持キャップの効果は判然としなかった。官能評価における味、食感、香りの嗜好性及び総合評価では、入庫時と比較して、鮮度保持袋で梱包することによって、味、食感、香りの評価が高く保たれた。機器分析による物性調査では、鮮度保持袋で梱包することによって、物性に関係する硬さや張りが長期間保持されることが明らかになった。硬さや張りについては、果実水分の減少が関係しており、鮮度保持袋で梱包することによって水分減少が抑えられたことが大きな要因と考えられた。また、鮮度保持袋で梱包することによって、香りの嗜好性にプラスに影響するヘキサノール含量の減少を抑えることが明らかになった。

ウ. ブドウ「シャインマスカット」

鮮度保持袋、セロメッシュ袋、防カビ剤、鮮度保持キャップ、鮮度保持シートによる鮮度保持処理が、長期冷蔵後の「シャインマスカット」における果実品質に及ぼす影響を明らかにするため、0℃に設定した高性能冷蔵コンテナに9～10月に収穫した果実を、2か月及び4か月間貯蔵し、外観品質の評価、官能評価及び味等の機器分析を実施した。鮮度保持袋は、厚さ30μmと50μmの2種類を供試し、段ボール出荷箱ごと梱包した。

その結果、鮮度保持袋を用いることで、冷蔵2か月後においても外観品質が優れており、出荷等級の低下が抑制された。一方、冷蔵4か月後では、鮮度保持袋を用いても穂軸の大部分が枯れたものの、脱水によるしぼみ粒や脱粒の発生は抑制され、厚さ50μmの袋で梱包した処理区で最も外観品質が優れた。セロメッシュ個包装の有無による外観品質への影響は判然としなかった。防カビ剤によるカビの発生抑制効果については、無処理区で病害が発生しなかったため判然としなかった。鮮度保持キャップについては、穂軸に装着することで、穂軸の枯れを抑制する傾向が見られたが、一部で果実硬度の低下やカビの発生が見られ、処理に掛かる時間やコスト面からも有効な鮮度保持技術ではなかった。鮮度保持シートを段ボール出荷箱の上に被覆した区では、貯蔵期間中の湿度が低く推移したため、冷蔵2か月後においても穂軸の枯れやブドウ房の底面となる果粒にしぼみ粒が多く発生し、全量が出荷不可となった。

官能評価の結果、冷蔵2か月後の果実について、鮮度保持袋等による鮮度保持処理の有無に関わらず、入庫時と同程度の評価であった。冷蔵4か月後の果実は、すべての処理区で食感の嗜好性が下がったが、味と香りの嗜好性については、厚さ50μmの鮮度保持袋で梱包すること

で入庫時と同程度の評価を保持していた。また、セロメッシュ袋による個包装を行わずに鮮度保持袋で梱包する区で、総合評価が高い傾向であった。

糖度及びpH値は冷蔵前よりも上昇したが、処理による差はなく、官能評価に大きく影響する程度ではなかった。物性調査では、鮮度保持袋を用いることで、果実水分の減少及び果実の軟化が抑制された。貯蔵後の香りについては、処理区に関わらず、リナロールが著しく減少した。

## IV 野菜に関する試験

### 1. 土壌管理技術

#### (1) 水田転換畑における野菜安定生産のための排水対策技術選択手法の確立 (令元～3)

本県では生産者の所得向上を目的として、「岡山県水田農業振興方針」を策定し、キャベツ等加工・業務用野菜の水田地帯での栽培を推進している。しかし、水田地帯での野菜栽培では、排水不良による湿害の発生や耕うん・定植等の作業の遅れが生産上の不安定要因となっている。現在の排水対策技術指針は、県内に存在する様々な土壌・水条件には対応できておらず、排水不良要因を簡易に把握する手法も示されていない。そこで、県下の粘質土壌等の水田転換畑において、野菜の安定生産に有効な低コストの排水対策技術の選択手法を確立する。

##### 1) 水田転換畑における排水不良要因の解明

畝の高さによる地表排水への影響を検証するため、農研内の埴壤土の水田転換畑で畝の高さを変えてタマネギを栽培し、田面(畝上面)から落水口までの落差(低畝:19cm、中畝:25cm、高畝:31cm)が土壌水分、タマネギの生育及び収量に及ぼす影響を調査した。

その結果、畝上面から深さ10cmの土壌水分は田面から落水口までの落差が大きいほど低かった。田面から落水口までの落差が小さい低畝区では大雨に遭遇した場合に、湿害を受けて他の試験区より生育が遅れ、収量が低下した。そのため、田面から落水口までの落差は25cm以上必要であると判断された。

##### 2) 排水対策技術の選択手法のマニュアル化

水田地帯における野菜栽培では、排水不良による湿害の発生や耕うん、定植等の作業の遅れが生産上の不安定要因となっている。そこで、水田地帯で圃場環境や土壌の状態から野菜作導入の可否判定、並びに合理的な排水対策を選択するための「排水対策フローチャート」及びフローチャートや排水対策手法について紹介した「水田

転換畑における野菜安定生産のための排水対策マニュアル」の作成を検討した。

その結果、フローチャートでは、初めに圃場の立地条件や周辺環境、次に圃場の排水路及び落水口から田面までの高さ及び暗きよの有無を調べ、最後に土壌断面調査を行い、地下部の排水性を調査する順番とした。これにより、圃場の立地条件や地下部の排水不良要因を見極めた上で、必要な対策を講じることができるようにした。

排水対策マニュアルでは、現場で排水性を判定し、判定結果に応じた排水対策手法を選択することを目的として、フローチャート、各種排水対策技術及び参考資料の3章で構成した。フローチャートの章では、排水対策手法を選択するための確認方法を、詳細ページと動画で説明した。各種排水対策技術の章では、フローチャートで選択した排水対策手法の詳細を、図や写真及び動画で説明した。参考資料の章では、圃場の排水性を測定するための断面調査法の説明、水分センサーの利用法及び水分の異なる土壌の写真等を記載した。

### 3) 排水対策技術導入効果の検証

#### ア. 籾殻施用による排水性向上効果の検証

籾殻施用による排水性向上効果を検証するため、農研内の埴塚土の水田転換畑で畝の高さや籾殻施用量を変えてキャベツを栽培し、田面（畝上面）から落水口までの落差（低畝：17cm、高畝：25cm）及び籾殻施用量（10a当たり30m<sup>3</sup>、15m<sup>3</sup>、0m<sup>3</sup>）が土壌水分、キャベツの生育及び収量に及ぼす影響を調査した。

その結果、本年度は定植前の長雨の影響で圃場の耕うんや、籾殻と土壌との混和が十分できていなかったことに加えて、9月下旬から10月中旬には長期間雨が降らず、乾燥状態が続いたため、籾殻施用による排水性向上効果は判然としなかった。また、畝が低く、籾殻施用量が少ないほど生育が良好で、収量が多かった。

#### イ. サブソイラの施工がタマネギの生育・収量・収益に及ぼす影響

井原市の水田転換畑において、サブソイラの施工がタマネギの生育や収量、収益に及ぼす影響を調査した。

その結果、サブソイラの施工により、未施工区と比較して圃場の排水性が向上し、球重が重くなり、10a当たり2.4t増収し、120,000円程度の増益となり、サブソイラの施工による経費を差し引いても増益となった。経営コストの評価を行った結果、サブソイラの施工による増益を得るためには、10a以下の施工面積の場合は1.2t以上の増収が必要であることが明らかになった。また、サ

ブソイラの施工作業面積が増えるほど負担減価償却費が減少するため、収益が増大するが、25a程度の小面積の場合は、サブソイラを購入するよりもサブソイラ施工を作業委託する方が増益になった。

#### ウ. ハーフソイラの施工がキャベツの生育・収量・収益に及ぼす影響

赤磐市の水田転換畑において、ハーフソイラ施工がキャベツの生育、収量、収益に及ぼす影響を調査した。

その結果、ハーフソイラの施工により、未施工区と比較して圃場の排水性が向上し、球重が重くなり、10a当たり2.9t増収し、収益は148,000円程度の増益となり、ハーフソイラ施工による経費を差し引いても増益となった。経営コスト評価の結果、ハーフソイラの施工による増益を得るためには、10a以下の施工面積の場合には1.1t以上の増収が必要であることが明らかになった。ただし、ハーフソイラの施工面積が増えるほど負担減価償却費が減少するため、1haの施工面積の場合には100kg程度の増収であっても、無施工よりも増益になることが明らかになった。

### (2) イアコーン収穫スナッパヘッドの現地適応化

(令2～3)

飼料用トウモロコシーキャベツ栽培体系における飼料用トウモロコシ（イアコーン）作付け及び茎葉残さのすき込みが、土壌理化学性及び後作のキャベツの生育、収量に及ぼす影響について明らかにする。本年度は、笠岡地域干拓地（畑地）の3圃場及び建部地域（水田転換畑）の3圃場において飼料用トウモロコシを作付けし、各圃場に無作付け区（150m<sup>2</sup>）を1～2区設け、収穫時期の土壌理化学性及び後作キャベツの生育調査を実施した。

その結果、笠岡地域干拓地では、飼料用トウモロコシの作付けにより下層土に亀裂の形成がみられ、これに沿うように根が深さ60cmまで伸長している様子が観察された。透水性は地表から30～35及び47.5～52.5cmの層位で、無作付け区と比較して、作付け区で向上がみられた。また、キャベツ定植後の降雨量が少なく、圃場全体が乾燥傾向であったため、作土の体積含水率は、無作付け区と比較して、作付け区でさらに低い傾向で推移した。このことにより、無作付け区と比較して、作付け区ではキャベツの葉数が少なく、開帳幅が狭い傾向であった。

建部地域の水田転換畑では、作土直下に礫土層がみられた。根の伸長は深さ40cmまで確認されたが、下層の土壌硬度及び透水性での試験区間の差は認められず、飼料用トウモロコシの作付けによる土壌物理性の改良効果は

判然としなかった。

## V 事業

### 1. 土壌機能増進対策事業

#### (1) 土壌機能実態モニタリング調査 (昭54～継)

農耕地は農作物を生産する機能だけでなく、水質浄化等の環境保全機能、有機物の分解等の物質循環機能を有する。これら農耕地の土壌が持つ機能を増進させる適正な土壌管理指針を策定するため、県内の水田、野菜畑、果樹園の土壌実態を調査し、肥培管理や土壌管理上の改善点を明らかにする。

##### 1) 岡山市一宮地域モモ栽培土壌実態調査

###### ア. 園地診断結果

一宮地域のモモ栽培園地22圃場について達観による園地診断を行った。

その結果、園地の排水性や日当たりは良好な園地が多かった。また、前回調査を行った平成25年と比較して、栽植密度が疎になり、樹冠面積が広く、樹冠下が明るい園が多かった。地表面管理については、全ての園地で草生管理が導入されており、前回調査に比べて増加していた。土壌硬度は硬い圃場が増える傾向がみられた。

###### イ. 肥培管理に関するアンケート調査

肥培管理についてアンケート調査を行い、前回調査との比較を行った。

その結果、石灰量は前回調査から増加し、堆肥の施用量は、個々の生産者の施用量が減少していた。

###### ウ. 土壌化学性

土壌化学性について、前回調査との比較を行った。

その結果、pH及び塩基飽和度について、前回の調査では過剰な圃場の割合が高かったが、今回は適正な圃場割合が増加していた。一方で、全窒素や腐植は過剰な圃場の割合がさらに増加していた。

###### エ. 葉の栄養診断と葉分析

モモの葉の栄養診断と葉分析について、前回調査との比較を行った。

その結果、前回調査から1葉重が重く、葉身長が長くなった。葉中のリン及びカリウム含有率は、適正な圃場の割合が増加した。

###### オ. 土壌物理性

地目の異なる6園地(畑4圃場、水田転換2圃場)について、土壌断面調査を行った。

その結果、水田転換園は畑と比較して、上層の気相率や透水係数が改良目標値より低く、主要根群域が浅かつ

た。

### (2) 化学肥料・堆肥等の適正使用指針策定調査

(平12～継)

農耕地土壌の機能を増進し、作物を安定的に生産するために、化学肥料や堆肥等の有機質資材の適正な施用方法を明らかにする。

#### 1) 有機物連用試験

##### ア. 水田作

稲麦二毛作における稲・麦わら(10a当たり稲わら600kg、麦わら400kg)の連用が水稻「ヒノヒカリ」の生育、収量及び土壌に及ぼす影響を調査した。本年度は稲わら・麦わらの連用開始から16年目であった。

その結果、稲麦二毛作では、水稻の初期生育は水稻単作に比べて劣ったが、最高分け時期頃に追いつき、最終的な草丈、穂数は同程度となった。一方で、稲麦二毛作では、1穂粒数が水稻単作に比べて少なく、精玄米収量は5%減収した。土壌化学性については、稲麦二毛作では水稻単作体系と比較して可給態窒素や腐植が高い値を示した。

##### イ. 畑作

牛ふん堆肥を3水準(10a当たり0、1.5、3t)の施用量で24年間連用した圃場に、化学肥料によるリン酸及びカリウム施用の有無を組み合わせた計6試験区を設け、キャベツの生育、収量及び土壌に及ぼす影響を調査した。

その結果、堆肥3t連用区は他の区と比較して生育が良好で、収量が多かった。いずれの区もリン酸及びカリウムの減肥による減収はなかった。しかし、堆肥連用区では土壌中にリン酸及びカリウムが蓄積していたため、さらに減肥を継続する必要があることが示唆された。

### 2. 環境負荷低減対策

#### (1) 農地土壌炭素貯留等基礎調査事業 (平25～継)

農地からの温室効果ガスの発生を削減するため、農地管理方法の違いが土壌の炭素蓄積量に及ぼす影響を把握し、二酸化炭素の貯留を増大させる農地管理法を明らかにする。

##### 1) 県内の農地土壌中の炭素貯留量実態調査及び農地管理状況のアンケート調査

水田16地点、普通畑3地点、樹園地1地点、計20地点の調査定点において、深さ30cmまでの土壌に含まれる炭素量を測定した。

その結果、1ha当たりの土壌炭素量は、水田では低地水田土で平均48.0t、灰色低地土で平均49.3t、褐色低地土で57.6t、灰色台地土で平均28.8t、黄色土で27.3

t、褐色森林土で平均45.3 tであった。水田以外では、灰色低地土で69.0 t、褐色森林土で40.5 t、低地水田土で49.4 tであった。また、アンケート調査の結果、水稻を栽培した13圃場のうち、10地点（77%）で稲わらのすき込みが行われていた。また、堆肥を施用している圃場は13圃場のうち1圃場であった。

## 2）有機物連用圃場の炭素貯留量実態調査

水田（灰色低地土）及び普通畑（黄色土）への有機物施用と土壌の炭素貯留量との関係を調査した。

その結果、水田の深さ30cmまでに含まれる1 ha当たりの土壌炭素量は、稲わらを連用した土壌と比較して稲わらと麦わらを連用した土壌では7.2 t、稲わらと堆肥を連用した土壌では7.9 t増加した。また、普通畑の1 ha当たりの土壌炭素量は、有機物を施用していない土壌と比較して、堆肥を10 a 当たり1.5 t 連用した土壌では20.2 t、堆肥を3 t 連用した土壌では27.0 t増加した。

## （2）農畜産物及び土壌中放射性核種のバックグラウンドレベルの監視に係る試料採取業務

（平27～継）

外国の核実験、原子力施設等に起因する放射能の影響を国が調査するため、農林水産省からの委託により放射性核種データ分析用の農産物及び土壌試料を採取する。

本年度は、稲麦二毛作体系の所内圃場からサンプリングした玄米及び玄麦、作付け跡地土壌及びそれらに関する調査票を分析機関に送付した。

## （3）農業用水調査事業（昭60～継）

### 1）農業用水の肥料成分調査

児島湖周辺の農業用水の水質（肥料成分）の経年変化を把握するため、6月29日、8月31日及び9月24日に岡山市北区今村、同南区の笹ヶ瀬川橋、妹尾、灘崎町彦崎、都窪郡早島町、倉敷市の酒津、加須山及び新田の8地点で採水した農業用水中の肥料成分を分析した。

その結果、調査地点ごとの平均値では、pHは7地点、全窒素は6地点で農業用水基準値を上回った。また、電気伝導度及びCOD（化学的酸素要求量）、懸濁物質はすべての地点で基準値以下であった。

調査開始年からの移動平均をみると、pHは平成5年に基準値を上回り、それ以降はアルカリ化傾向で推移していた。全窒素は平成10年頃までは低下傾向であるものの、近年は横ばいであった。リンは年次変動が大きい、児島湖環境基準値の0.1mg/L前後で推移していた。COD（化学的酸素要求量）は平成16年に基準値を下回り、平成20年頃まで低下傾向であったが、近年は横ばいであっ

た。

## 2）農業用水の農薬動態調査

児島湖周辺の農業用水に含まれる農薬成分の実態を把握するため、6月29日、8月31日及び9月24日に岡山市南区の笹ヶ瀬川橋、藤田錦、藤田、東区の水門町、長沼及び瀬戸内市邑久町福元で農業用水を採水し、農薬成分（ベンチオカーブ、フラメトピル、トリシクラゾール、フィプロニル、プロフェジン、ジノテフラン及びエトフェンプロックス）を分析した。

その結果、全ての採水時期、地点において農業用水中の農薬成分は農薬取締法の公共用水域で定められた基準値未満であった。

## 3．農作物障害診断

### （1）病害虫・生育障害の診断と対策指導

（病虫研究室と共同、平13～継）

県内で発生する土壌養分の過不足に基づく生理障害の発生原因を究明し、改善対策を明らかにする。

#### 1）土壌に起因する生理障害の原因究明と対策

ア. ブドウ「マスカットオブアレキサンドリア（アレキ）」の加温栽培で発生した果実表面の黒点症状

12月加温栽培の「アレキ」で発生した果実表面の黒点症状について、無機成分含有率を調べて発生要因を検討した。

その結果、障害発生樹で鉄含有率が低い傾向にあったが、発生要因は判然としなかった。なお、発生要因である可能性が推察されたホウ素については、障害の発生と関係がないことが示唆された。

イ. ブドウ「シャインマスカット」の加温栽培で発生した果実表面の黒点症状

12月加温栽培の「シャインマスカット」で発生した小果梗の褐変症状について、無機成分含有率を調べて発生要因を検討した。

その結果、マンガン含有率が低い傾向にあったが、発生要因は判然としなかった。

ウ. ブドウ「マスカットビオレ」の無加温栽培で発生した果房の生育不良症状

無加温栽培の「マスカットビオレ」で発生した果房の生育不良症状について、無機成分含有率を調べて発生要因を検討した。

その結果、肥大が不良な果房の果粒では、カリウムやカルシウムが低い傾向にあった。

エ. ブドウ「ピオーネ」の簡易被覆栽培で発生し

## た果皮の障害

「ピオーネ」の簡易被覆栽培で発生した果皮の障害について、無機成分含有率を調べて発生要因を検討した。

その結果、障害が発生した圃場の健全な樹や、近隣の高冷地研究室の樹と比べて、障害発生樹では果粒及び葉中のマンガン含有率が低い傾向にあった。

## オ．スイートピーの葉に発生した黄化症状の発生要因の解明

玉野市のスイートピー栽培圃場で発生した葉の黄化症状の発生要因について調査した。

本症状は、葉の縁から基部に向かって徐々に黄化し、症状が激しいものは白化するもので、定植3週間後頃から圃場全体で発生がみられた。葉中及び土壌中の成分含量を測定した結果、健全葉に対して黄化葉では、ホウ素の濃度が高く、土壌中のホウ素含量も過剰域であった。このことから、本症状の発生要因はホウ素過剰であると考えられた。

## 4. 病害虫防除対策

### (1) マイナー作物等病害虫防除対策事業

(病虫研究室と共同、平19～継)

本県にとって重要なマイナー作物を対象に、農薬登録に必要なデータを得るため、対象作物中の残留農薬量を調査する。

#### 1) エンダイブにおける殺虫剤プレバソンフロアブル5の残留農薬試験(1例目)

岡山市東区瀬戸町の圃場で、エンダイブ「デラックスK」を栽培し、2,000倍希釈のプレバソンフロアブル5を生育量に合わせて10a当たり100～300L散布した。散布1、3、7、14及び21日後に収穫し、当該農薬の分析対象化合物であるクロラントラニプロールの残留農薬試験を実施した。

その結果、クロラントラニプロールの残留農薬濃度は、散布1日後で2.51ppm、3日後で1.87ppm、7日後で1.60ppm、14日後で0.39ppm、21日後で0.01ppmであり、いずれも残留農薬基準値(20ppm)未満であった。

## VI 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 土壌管理技術

#### (1) 稲麦二毛作における麦わらの効果的なすき込み方法の検討 (作物・経営研究室と共同、令3)

県内の稲麦二毛作では、水稻作において麦わらが浮くことやガスが発生することなどの理由で、麦わらが焼却されることが増えている。しかし、麦わらの焼却は土壌

への有機物の還元量を低下させるほか、煙害の発生につながることも懸念される。

そこで、耕うん方法の違いが麦わらのすき込みに及ぼす影響を検討した。耕うん方法は、従来の慣行ロータリーを用いる慣行区、すき込み性能に優れた改良ロータリーを用いる試験区を設けた。なお、改良ロータリーは、サイドディスク及びレーキを備え、耕うん刃が大きく湾曲しており、わらを深くまですき込める仕様である。麦わらのすき込み後、深さ20cmまで麦わらのすき込み量を調査した。

その結果、耕うん深度及び深度別の麦わらすき込み量について試験区間による差は認められなかった。

#### (2) 肥料の被膜殻の流出対策に有効な水稻全量基肥肥料の検討 (令3)

本県では、被覆肥料を含む全量基肥用肥料を用いた施肥技術が、省力化技術として普及が進んでいるが、被覆資材の多くは合成樹脂が使用されており、成分が流出した後の被膜殻が、水田から流出することによる環境への影響が懸念されている。そこで、環境に配慮した被覆肥料(硫黄で被覆した硫黄被覆肥料及び樹脂の崩壊性を高めた樹脂被覆肥料)について、窒素溶出特性、水稻の収量・玄米品質及び被膜殻の崩壊性や特性を調査した。

##### 1) 供試肥料の窒素溶出特性調査

硫黄被覆肥料4種(60、80、110、140日タイプ)、崩壊性を高めた樹脂被覆肥料5種(リニア型50、70日タイプ、シグモイド型80、100、120日タイプ)、対照として樹脂を使用したLPSS(100日タイプ)を不織布に封入し、水田の深さ5cmで埋め込み、湛水条件で管理した。定期的に回収した各被覆肥料の窒素溶出割合の推移を調査した。

硫黄被覆肥料の窒素溶出は、樹脂被覆肥料と比較して早期から認められ、埋込28日後時点で60日、80日、110日、140日タイプのそれぞれで7割、6割、5割、5割であった。その後も溶出割合は漸増し、8割を超えたのはおおむね設定日数のとおりであった。樹脂の崩壊性を高めた樹脂被覆肥料については、リニア型で経日的に溶出が進み、シグモイド型で初期の溶出が抑えられ、その後溶出が開始し、溶出割合が8割を超えたのはおおむね設定日数のとおりであった。

##### 2) 水稻の全量基肥施肥試験

被膜に樹脂を使用しない硫黄被覆肥料と樹脂の崩壊性を高めた樹脂被覆肥料、対照として従来の樹脂被覆肥料を用いて、中生品種「きぬむすめ」の栽培試験を行い、

生育、収量及び玄米品質等に及ぼす影響を調査した。

硫黄被覆肥料では、対照に比べて、有意な差ではないものの、生育初期における茎数は多く、生育後期の葉色は低い傾向にあった。また、粗蛋白質含有率が低く、出穂期以降の窒素吸収量が少なかったことから、窒素は出穂期までにほとんど溶出したことが示唆された。精玄米重及び検査等級に差は認められなかった。

樹脂の崩壊性を高めた樹脂被覆肥料では、対照に比べて、有意な差ではないものの、生育後期の葉色は高い傾向にあった。また、粗蛋白質含有率が高く、出穂期以降の窒素吸収量が多かったことから、窒素は出穂期以降も多く溶出したことが示唆された。精玄米重及び検査等級に差は認められなかった。

### 3) 被覆肥料被膜殻の崩壊性調査

上記の1) と同一の試験において、被覆肥料の被膜殻について、崩壊程度を目視で調査した。

その結果、硫黄被覆肥料では、供試した4種全てで8日後から被膜殻の崩壊が認められ、設定日数が短いタイプで、崩壊する粒の割合が高かった。一方で、崩壊性を高めた樹脂被覆肥料では、供試したすべての肥料で、調査期間中に崩壊は確認できず、対照肥料と同様であった。

### (3) 土壌保水剤を用いたキャベツ苗安定生産と初期 活着促進の検討 (令2)

近年の気象の傾向として、年間の降雨量は変化がないものの、ゲリラ豪雨の多発や少雨期の長期化が進み、野菜生産に不利な気象になりつつある。

そこで、乾燥対策として育苗培土に専用の保水剤を混合あるいは定植時に植穴に施用することで、育苗中の苗の生育が安定する効果及び定植後の初期活着が促進する効果を検討した。

その結果、保水剤添加量が多いほど、苗の胚軸長が長く、茎長や草丈が短い傾向で、根鉢形成率が高い傾向であった。また、保水剤を添加して育苗した苗や、植穴に保水剤を添加した苗は、定植時の土壌水分がp F3.8程度の場合、定植直後の苗の萎れ軽減効果はなかったが、その後灌水することで、無処理よりも土壌水分を多く保持したため、初期の活着が促進した。



## 病虫研究室

### I 水田作に関する試験

#### 1. 病害虫防除対策

##### (1) 農作物病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験

(平11～継)

本県で問題となっている主要病害虫に対する新規薬剤の防除効果と薬害を明らかにし、農薬登録に必要な審査資料を得る。

##### 1) イネいもち病に対する箱施用薬剤の防除効果

葉いもちに対して、HM-2001粒剤の移植7日前処理を行った。

その結果、対照のDr.オリゼフェルテラ粒剤(以下「対照剤」という。)の移植当日処理と比較してやや劣るものの、無処理と比較して高い効果が認められた。薬害は認められなかった。

穂いもちに対して、HM-2001粒剤の移植7日前処理を行った。

その結果、対照剤と同様に防除効果は認められなかった。

##### 2) イネいもち病に対する散布薬剤の防除効果

葉いもちに対して、トライエミリアフロアブル(1,000倍)の散布処理を行った。

その結果、対照のブラシンフロアブル(1,000倍)(以下「対照剤」という。)と比較してやや劣るものの、無処理と比較して高い効果が認められた。

穂いもちに対して、トライエミリアフロアブル(1,000倍)の出穂期散布処理を行った。

その結果、対照剤と比較して効果は劣り、無処理と比較して効果は低かった。薬害は認められなかった。

##### 3) イネ紋枯病に対する薬剤の防除効果

紋枯病に対して、HM-2001粒剤の移植7日前処理及び移植時側条施用、MSM-2002粒剤の移植時側条施用、S-8014箱粒剤の播種時床土混和及び播種時覆土混和、S-8269箱粒剤の播種時床土混和及び播種時覆土混和を行った。

その結果、HM-2001粒剤の移植7日前処理及び移植時側条施用、MSM-2002粒剤の移植時側条施用、S-8014箱粒剤の播種時覆土混和、S-8269箱粒剤の播種時覆土混和の効果は、対照のエバーゴルフフォルテ箱粒剤(以下「対照剤」という。)の移植当日処理と比較して同等又は高い効果が認められた。また、S-8014箱粒剤の播種時床土混和、S-8269箱粒剤の播種時床土混和は対照

剤と比較して効果はやや劣るものの、無処理と比較して高い効果が認められた。薬害は認められなかった。

##### 4) イネウンカ類(セジロウンカ)、ツマグロヨコバイに対する薬剤の防除効果

セジロウンカに対して、Cs.オリゼリディアEV箱粒剤及びMIM-2007粒剤の移植当日処理を行った。

その結果、いずれの薬剤においても対照のツイインターボフェルテラ箱粒剤に比べて勝る効果が認められた。薬害は認められなかった。

ツマグロヨコバイに対して、同剤、同処理を行ったが、極少発生のため効果は判然としなかった。薬害は認められなかった。

### II 果樹に関する試験

#### 1. 病害虫防除対策

##### (1) 農作物病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験

(平11～継)

本県で問題となっている主要病害虫に対する新規薬剤の防除効果と薬害を明らかにし、農薬登録に必要な審査資料を得る。また、薬剤の効率的な使用法について検討する。

##### 1) モモすすかび病に対する薬剤の防除効果

モモすすかび病に対して、アクサーフロアブル(2,000倍)、カナメフロアブル(4,000倍)、ペンコゼブ水和剤(600倍)の散布処理を行った。

その結果、いずれの薬剤においても、対照のジマンダイセン水和剤(600倍)に比べて勝る効果が認められた。いずれの供試薬剤においても、薬害は認められなかった。

##### 2) ブドウ褐斑病、さび病、べと病、晩腐病に対する薬剤の防除効果

ブドウ褐斑病に対して、クミガードSC(1,000倍、クレフノン100倍加用、以下「クミガードSC」という。)及びクプロシールド(1,000倍、クレフノン100倍加用、以下「クプロシールド」という。)の散布処理を行ったところ、いずれの供試薬剤においても対照のジマンダイセン水和剤(1,000倍。以下「対照剤」という。)と比較して効果が劣った。

ブドウさび病に対して、同剤、同処理を行ったところ、クミガードSCにおいては対照剤と比較して同等の高い効果が認められた。また、クプロシールドは対照剤と比較してやや劣る効果が認められた。

ブドウベと病に対して、同剤、同処理を行ったところ、いずれの供試薬剤においても対照剤と比較して同等の高い効果が認められた。

ブドウ晩腐病に対して、同剤、同処理を行ったところ、本病の発生が少なく、いずれの供試薬剤においても効果は判然としなかった。

いずれの供試薬剤とも、葉害の発生は認められなかった。

### 3) ブドウうどんこ病に対する薬剤の防除効果

ブドウうどんこ病に対して、G L-56 (スプレー) (原液。以下「G L-56」という。) 及びフルーツガードWDG (800倍。以下「フルーツガードWDG」という。) の散布処理を行った。

その結果、いずれの供試薬剤においても対照のトリフミン水和剤 (2, 000倍) と比較してやや劣る効果が認められた。

葉害について、G L-56は、葉に軽微な褐点が認められたものの、その後の生育に影響はなかった。一方で、果房では葉液の液だまり部分を中心とした果粒表面の焼け症状が認められ、その後の果粒肥大に伴い裂果したことから、実用上問題があると判定された。また、収穫果房で果粉溶脱が認められた。また、フルーツガードWDGは、葉害は認められなかったものの、収穫果房で汚れ及び果粉溶脱が認められた。

### 4) ナシ根頭がんしゅ病及びカキ根頭がんしゅ病に対する薬剤の効果

ナシ根頭がんしゅ病に対するK U F-1511の1時間根部浸漬処理及び24時間根部浸漬処理、カキ根頭がんしゅ病に対するK U F-1511の1時間根部浸漬処理を行った。

その結果、ナシ根頭がんしゅ病では24時間根部浸漬処理で高い防除効果が認められ、カキ根頭がんしゅ病では1時間根部浸漬処理で、程度は低い効果が認められた。

### 5) ブドウのケムシ類に対する薬剤の防除効果

ブドウのケムシ類 (アメリカシロヒトリ) に対して、フローバックDF (1, 000倍、2, 000倍) の散布処理を行った。

その結果、対照のデルフィン顆粒水和剤 (1, 000倍) と比較して同等の効果が認められ、無処理区と比較して高い効果が認められた。葉害は認められなかった。

### 6) ブドウのハマキムシ類に対する薬剤の防除効果

ブドウのハマキムシ類 (リングコカクモンハマキ) に対して、テッパン液剤 (2, 000倍) の散布処理を行った。

その結果、対照のフェニックスフロアブル (4, 000倍) と比較して同等の効果が認められ、無処理区と比較して高い効果が認められた。葉害は認められなかった。

## (2) 主要病害虫の薬剤感受性の実態解明と有効薬剤の選抜 (平28〜継)

近年、国内外で病害虫の薬剤感受性低下により防除効果が低下する事例が発生している。県内においても被害が拡大する事例が認められ、薬剤感受性の低下が懸念されている。そこで、薬剤感受性低下の発生実態の解明と有効薬剤を選抜し、防除対策を確立する。

### 1) 薬剤防除効果及び感受性低下の実態調査 (ブドウベと病)

#### ア. ブドウベと病菌の数種殺菌剤に対する感受性検定

令和3年に県内12市6町の43圃場から採集したブドウベと病菌を用いて、ブドウ葉のリーフディスクを用いた生物検定及びPCR-RELP法を用いた遺伝子検定により、数種殺菌剤に対する薬剤感受性を調査した。

その結果、アミスター10フロアブル (Q o I 剤) については、調査した43圃場中15圃場で耐性菌が確認された。

一方で、ランマンフロアブル (Q i I 剤)、フェスティバル水和剤 (C A A 剤)、レーバスフロアブル (C A A 剤)、ゾーベックエニケード (O S B P I 剤)、エイプロン31 (リドミルゴールドMZの1成分、P A 剤) では、いずれの圃場においても、耐性菌は確認されなかった。

#### イ. ブドウベと病に対する各種登録殺菌剤の防除効果の総合評価 (メタアナリシス)

ブドウベと病に登録のある殺菌剤について、一般社団法人日本植物防疫協会が実施している新農薬実用化試験の複数の試験成績を用いて防除効果を総合評価した。

その結果、ブドウベと病の登録殺菌剤の中では、オロンディスウルトラSCの防除効果が高かった。

## (3) 簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病の防除対策 (令3)

県内の簡易被覆栽培ブドウで、晩腐病による被害が恒常的に問題となっており、効果的な防除対策構築のために平成30〜令和2年度に簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病の発生生態の解明に取り組んだ。その結果、簡易被覆栽培での果房への感染に至るまでの本病原菌の動態が、解明すべき課題として残された。そこで、伝染源から果房感染までの本病原菌の動態を解明し、効果的な防除対策を構築する。

## 1) 発生生態の解明

### ア. 晩腐病菌の動態の把握

(ア) 越冬伝染源における分生子形成時期の把握  
簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の第一次伝染源からの分生子形成時期を明らかにするため、晩腐病菌を接種後越冬させたブドウ枝を用いて、晩腐病菌の分生子形成時期の把握を試みた。

その結果、6月上旬～9月中旬まで分生子形成が認められた。

### (イ) 分生子分散消長の把握

#### ア) 降雨時における飛散時期の検討

簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の第一次伝染源からの分生子分散消長を明らかにするため、エアースンプラーを用いて降雨時における被覆条件下での晩腐病菌の飛散状況を調査した。

その結果、捕捉事例は少ないものの6月中旬及び9月中旬に晩腐病菌が捕捉された。

### イ) 農薬散布が飛散に及ぼす影響

簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の飛散条件を明らかにするため、エアースンプラーを用いて被覆条件下での晩腐病菌の農薬散布前後の飛散状況を調査した。

その結果、晩腐病菌の捕捉状況と農薬散布前後との関連性は認められなかった。

### ウ) 気象条件が晩腐病菌の飛散に及ぼす影響(過去2年間のまとめ)

簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の飛散条件を明らかにするため、気象条件が晩腐病菌の飛散に及ぼす影響を調査した。

その結果、降雨時又は降雨翌日の適温(20～26℃)及び高湿度条件(90.1～100%)で飛散した。

### (ウ) 第一次伝染源から果房への感染状況の把握

簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の伝染源から果房感染までの晩腐病菌の動態を明らかにするため、接種菌を感染させた越冬伝染源で形成された分生子の果房への感染状況を調査した。

その結果、接種菌の果房への感染は認められず、動態の把握は困難であった。

### (エ) 葉濡れセンサーを用いた雨除け被覆内の濡れ状況の把握

簡易被覆栽培ブドウにおける雨除け被覆内の濡れ状況を明らかにするため、葉濡れセンサーを用いて被覆内の濡れ状況を調査した。

その結果、雨除けビニル被覆下の外側に位置するほど、

降雨の影響により濡れ時間が長くなった。また、降雨がなく被覆下の内側であっても、結露により濡れが生じた。

### イ. 袋の性質の違いが晩腐病の発生に及ぼす影響

#### (ア) 袋の性質が晩腐病菌の侵入及び感染に及ぼす影響

前年度までの試験から、ブドウ晩腐病菌は袋の外から果粒に感染する場合があります。感染状況は袋の性質によって異なる可能性が示唆された。そこで、袋外からの感染対策を構築する。ここでは、袋の性質の違いが晩腐病菌の侵入及び感染に及ぼす影響を検討した。

その結果、袋の性質のうち、袋の厚み及び透気度と袋を貫通して生じた培地菌叢径(接種2日後)の間に強い負の相関関係が認められた。

#### (イ) 袋の透気度が袋内の温湿度に及ぼす影響

袋の性質の違いが晩腐病菌の発生に及ぼす影響を明らかにするため、ここでは、袋の透気度と袋内の温湿度との関連性について検討した。

その結果、袋の種類によって袋内の温湿度が異なる場合があるものの、透気度との関連性は認められなかった。

#### (ウ) 晩腐病の発生状況

袋の性質の違いが晩腐病菌の発生に及ぼす影響を明らかにするため、ここでは袋の性質の違いが圃場における晩腐病の感染に及ぼす影響について検討した。

その結果、本年度は晩腐病の感染が少なかったものの、ブドウ袋の性質のうち、袋の厚み及び透気度と晩腐病の感染状況との間に強い負の相関関係が認められた。

## 2) 有効な防除対策の検討

### ア. 果粒大豆大期に有効薬剤を組み込んだ体系防除が防除効果に及ぼす影響

果粒大豆大期に晩腐病に対して効果が高い薬剤を組み込んだ体系防除の効果を評価するとともに、本時期の散布薬剤の変更が主要病害に対する防除効果に及ぼす影響について検討した。

その結果、果粒大豆大期にミギワ20フロアブル(2,000倍)又はセイビアーフロアブル20(1,000倍)を散布する体系防除は晩腐病に対して高い防除効果を示し、べと病、褐斑病及びさび病に対する防除効果に影響はなかった。

## (4) ブドウ栽培におけるアザミウマ類の総合的防除技術の確立 (令3～5)

ブドウは本県の重要品目の一つであり、近年はシャインマスカット(以下「シャイン」という。)の占める割合が高まっている。アザミウマ類の主要加害種はチャノキイロアザミウマ(以下「チャノキ」という。)及びネ

ギアザミウマ（以下「ネギ」という。）であり、チャノキは主要品種全般、ネギはマスカット・オブ・アレキサンドリア（以下「アレキ」という。）における品質低下の一因となっている。

過去の試験により、被害発生の仕組みと防除対策が明らかになったが、現場では依然として対応に苦慮している。そこで、両種の薬剤感受性、各種薬剤の残効期間及び防除適期の予測の可否を明らかにするとともに、化学農薬以外の防除対策を組み込んだ総合的な防除技術を確立する。

#### 1) 発生動態と発生時期の把握

##### ア. 寄主植物上のチャノキイロアザミウマ発生消長及びブドウへの飛来消長の把握

###### (ア) 倉敷市船穂現地圃場（シャインマスカット 12月末加温）

倉敷市船穂地域の12月末加温栽培のシャイン圃場において、チャノキの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、ハウス内では4月上旬、ハウス外では5月上中旬から誘殺が認められた。また、チャノキはハウス内で越冬している可能性が示唆された。また、6月中旬頃から果粒被害が認められた。

###### (イ) 倉敷市船穂現地圃場（シャインマスカット 3月加温）

倉敷市船穂地域の3月加温栽培のシャイン圃場において、チャノキの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、ハウス外では5月上中旬、ハウス内では7月から誘殺が認められ、以後は明瞭な消長を示さないまま少数の誘殺が続いた。

###### (ウ) 所内ブドウ圃場

農研のサイドレスハウス栽培のアレキ圃場及び簡易被覆栽培のオーロラブラック圃場において、チャノキの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、アレキではハウス周辺寄主植物で5月上旬、ハウス外及びハウス内では5月中旬から誘殺が認められ、7月以降に増加した。オーロラブラックでは、樹上及び周辺寄主植物で5月中旬から誘殺が認められた。いずれの調査地点でも被害は認められなかった。

##### イ. ブドウへのネギアザミウマ飛来消長の把握

###### (ア) 倉敷市船穂現地圃場（シャインマスカット 12月末加温）

倉敷市船穂地域の12月末加温栽培のシャイン圃場において、ネギの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、ハウス周辺植物では4月末の調査開始直後

から誘殺が認められ、5月上旬から6月中旬が盛期であった。ハウス内及びハウス外では6月上旬から誘殺が増加した。6月中旬頃から褐点病の発生があったが、発病果粒にネギによる加害痕は認められなかった。

###### (イ) 倉敷市船穂現地圃場（シャインマスカット 3月加温）

倉敷市船穂地域の3月加温栽培のシャイン圃場において、ネギの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、ハウス周辺植物及びハウス外では4月末の調査開始直後から誘殺が認められ、徐々に増加した。ハウス内では6月以降に誘殺が確認された。調査期間を通じて被害は認められなかった。

###### (ウ) 所内ブドウ圃場

農研のサイドレスハウス栽培のアレキ圃場及び簡易被覆栽培のオーロラブラック圃場において、ネギの発生消長及び被害状況を調査した。

その結果、アレキではハウス外及び周辺寄主植物の茶樹で4月末の調査開始直後から誘殺が認められ、6月上旬から下旬が盛期であった。ハウス内では誘殺数は少なく推移した。オーロラブラックでは樹上及び周辺植物で調査開始後から誘殺が認められたが、調査期間を通じて少なく推移した。いずれの調査地点でも被害は認められなかった。

##### ウ. チャノキイロアザミウマ及びネギアザミウマ

##### 飛来時期と気温・有効積算温度の関係の解明

###### (ア) 倉敷市船穂地域におけるチャノキイロアザミウマ飛来時期の予測

チャノキの発生予測式を検討するため、アメダス（地点：倉敷）データから算出した有効積算温度と倉敷市船穂現地圃場の周辺寄主植物又はハウス外における各世代の誘殺ピークとの関係を調査した。

その結果、いずれの調査地点においても、第1～6世代で両者間に正の相関関係が認められ、有意な回帰式が得られた。各回帰式の傾きと切片に有意差が認められなかったことから、共通の回帰式  $y = 39.696 + 385.48x$ （ $y$ ：有効積算温度、 $x$ ：世代）により、気温から次世代以降の発生時期と飛来時期の予測が可能なが示唆された。

###### (イ) 農研におけるチャノキイロアザミウマ飛来時期の予測

チャノキの発生予測式を検討するため、アメダス（地点：岡山）データから算出した有効積算温度と農研における周辺寄主植物又はハウス外における各世代の誘殺ピークとの関係を調査した。

ークとの関係を調査した。

その結果、いずれの調査地点においても、第1～4世代で両者間に正の相関関係が認められ、各調査地点で有意な回帰式が得られた。各回帰式の傾きと切片に有意差が認められなかったことから、共通の回帰式  $y = 118.3 + 321.06x$  ( $y$  : 有効積算温度、 $x$  : 世代) により、気温から次世代以降の発生時期と飛来時期の予測が可能なが示唆された。

#### エ. ネギアザミウマの飛来時期と気温の関係

気温から発生時期及び防除適期を予測することが可能か検討するため、アメダス(地点: 倉敷及び岡山) データから算出した有効積算温度と倉敷市船穂地域及び農研で調査した発生時期との関係について調査した。

その結果、累計誘殺割合5%、50%、95%点における有効積算温度に有意な地点間差は認められなかった。誘殺割合50%点における有効積算温度は  $559.9 \pm 26.4$  日度であり、発生盛期とおおむね一致したことから、防除時期の目安にできることが示唆された。

#### オ. チャノキイロアザミウマの発生源の把握

早期加温ハウスにおけるチャノキ発生源の検討のため、4月にハウス内及びハウス外のチャノキ個体の有無について調査した。

その結果、チャノキがハウス内で確認されたハウス数は、ハウス外でチャノキが確認された地点数より有意に多く、ハウス内で越冬し、周辺寄主植物よりも早い時期から増殖している可能性が示唆された。

#### カ. ハウス内で増殖したチャノキイロアザミウマのハウス外への移動

ハウス内で増殖したチャノキ個体の周辺寄主植物や他ハウスへの移動実態を探索するため、収穫後の加温ハウスにおいて蛍光増白剤を散布し、ハウス外及び隣接ハウスにおいて標識個体の再捕獲状況を調査した。

その結果、盛期を逸していたことから調査開始直後に発生量が減少し、加温ハウス内では標識個体を確認されたものの、寄主間やハウス間の移動実態については判然としなかった。

### 2) 効果的な防除対策の選抜

#### ア. 薬剤感受性の解明と有効薬剤の選抜

##### (ア) チャノキイロアザミウマ(船穂個体群)

倉敷市船穂のブドウ圃場由来の個体群について、各種薬剤に対する感受性を調査した。

その結果、アドマイヤー顆粒水和剤、ベストガード水溶剤、アーデント水和剤、ディアナWDG、コテツフロ

アブル、トクチオン水和剤に対する感受性が高く、テルスターフロアブル、パダンSG水溶剤、トランスフォームフロアブルに対する感受性が認められ、モスピラン顆粒水溶剤、スカウトフロアブルに対する感受性は低かった。

##### (イ) チャノキイロアザミウマ(農研個体群)

感受性の地域差の検討に供するため、所内のアジサイから採取した個体群について、各種薬剤に対する感受性を調査した。

その結果、船穂個体群とほぼ同様の傾向が認められたが、船穂個体群では殺虫効果が低かったスタークル顆粒水溶剤も有効であった。

##### (ウ) チャノキイロアザミウマにおける薬剤感受性の地域差

上述2個体群における感受性の違いを明らかにするため、供試薬剤ごとに独立性を検定した。その結果、複数の薬剤において帰無仮説が棄却され、個体群により各種薬剤に対する感受性が異なることが示された。

##### (エ) ネギアザミウマ(船穂個体群)

倉敷市船穂のブドウ圃場近隣の家庭菜園由来の2つの個体群について、各種薬剤に対する感受性を殺虫効果及び被害抑制効果から評価した。

その結果、共通して供試したネオニコチノイド系4剤、合成ピレスロイド系3剤、スピノシン系のディアナWDG、ジアミド系3剤、パダンSG水溶剤に対する感受性が高かった。1個体群ではトランスフォームフロアブルに対する感受性が高かった。

##### (オ) ネギアザミウマ(他地域個体群)

感受性の地域差の検討に供するため、所内無防除圃場及び岡山市南区の家庭菜園由来の個体群を供試し、各種薬剤に対する感受性を調査した。

その結果、船穂個体群と同じ傾向が認められた。

##### (カ) ネギアザミウマにおける薬剤感受性の地域差

上述4個体群における感受性の違いを明らかにするため、供試薬剤ごとに独立性を検定した。

その結果、船穂個体群間ではいずれの薬剤においても感受性と個体群の関連は認められなかった。

#### イ. 有効薬剤における残効の解明

##### (ア) ネギアザミウマ(船穂個体群)

有効薬剤の残効を明らかにするため、ネオニコチノイド系の2剤、ディアナWDG及びテッパン液剤を散布し、殺虫効果及び被害抑制効果を調査した。

その結果、ネオニコチノイド系の2剤の残効は5日未満、ディアナWDG及びテッパン液剤では15日程度であった。

#### ウ、化学農薬以外の防除方法の探索

##### (ア) 光反射資材の敷設がチャノキイロアザミウマの飛来に及ぼす影響

光反射シート敷設がチャノキ飛来に及ぼす影響について検討するため、病虫研究室のコンクリートポット栽培のピオーネ周辺に光反射シート（商品名：タイベックシート400WP）を敷設し、誘殺数を調査した。

その結果、調査期間を通じて、対照の無敷設区に比べ誘殺数が少なく推移し、光反射シート敷設によりチャノキの飛来が抑制される可能性が示唆された。

##### (イ) 赤色光の照射がブドウのアザミウマ類による被害に及ぼす影響

アザミウマ類が走行性を示さない赤色光を防除手段として検討するため赤色LEDの特性を把握した。

その結果、ピーク波長は631nmであり、必要な光強度は15cmまでの距離で30度以内の範囲で得られることが明らかとなった。

#### (5) 急性枯死症状の発生要因の解明と対策技術の開発

##### (果樹研究室及び環境研究室と共同、令和2～6)

秋季にモモ樹が急に落葉し樹幹や主枝から赤褐色の樹液を流出して枯死する症状が発生し、生産現場では大きな問題となっている。このモモ急性枯死症状の病原菌、発病を引き起こす誘因、発病の素因が不明であり、適切な対策が取られていない。そこで、本症状の発生実態を調査し、発生に至る要因を解明するとともに、被害軽減技術の確立を目指す。

##### 1) 園地での発生実態と対策技術の開発

###### ア、現地での発生実態調査

###### (ア) 発生生態調査のための検出方法の検討

本病原菌の検出方法として前培養した検体を病原性検定及び遺伝子診断に供する増菌法を検討した結果、試料中における生菌の簡易検定法として有用であることが示された。

###### (イ) 発生状況

本症状の発生要因の解明のため、県内の現地圃場における本症状の発生実態を調査した。

その結果、発生圃場数は平成28～30年には10～13圃場と横ばい傾向で、その後3～4圃場に減少したものの、令和3年には24圃場に増加し、発生に年次変動が認めら

れた。発生は9月に多く、樹齢は4年生樹が最も多かった。*Dickeya*属菌が検出された樹からは、高い割合で樹液流出、ヤニ、アルコール臭及び形成層褐変が認められた。

###### (ウ) 気象要因との関係

本症状の発生要因の解明のため、県内の発生圃場数と気象要因との相関を調査した。

その結果、平成28年～令和3年の岡山県内における発生圃場数は、8月中旬～9月中旬の降水量、日照時間及び日平均気温、7月下旬の降水量、8～9月の日照時間及び8月上旬～9月上旬の日平均気温と相関があった。これらのことから、7～9月の気象が発生に影響すると考えられた。これらのうち、日照時間及び降水量との間には特に強い相関が認められた。

###### (エ) 発生要因のロジスティック回帰分析

本症状の発生要因を抽出するため、発症の誘因として気象条件を、主因として前年の発生の有無を説明変数としたロジスティック回帰分析を行った。

その結果、岡山県内のモモ急性枯死症の発生に最も影響を与える要因として、7～9月の20mm以上の降雨日が抽出された。

###### (オ) 発症樹の空間分布解析

本症状の発生生態解明のため、発症株の分布様式を解析した。

その結果、本症状が発生した傾斜園2圃場では、法面に対し垂直方向に発症株が集中している傾向であった。

###### (カ) 発生園及び未発生園の圃場環境及び土壌管理状況の比較

本症状の発生要因解明のため、平成30～令和3年度の発生園29圃場及び未発生園13圃場の圃場環境及び土壌管理状況を調査し比較した。

その結果、発生の有無と農家達観による圃場の排水性との関連が示唆された。その他の調査項目では、発生園と未発生園での違いは判然としなかった。

###### (キ) 発生園及び未発生園の栽培管理方法の比較

本症状の発生要因の解明のため、(カ)の圃場について栽培管理方法を調査し比較した。

その結果、発生の有無と樹冠下の地表面管理との関連が示唆された。その他の調査項目では、発生園と未発生園での違いは判然としなかった。

###### (ク) 地温が発生に及ぼす影響

地温が発生に及ぼす影響を明らかにするため、発生園（赤磐市3圃場及び倉敷市1圃場）及び未発生園（赤磐市2圃場及び倉敷市1圃場）における地温を、各園1～

4年間調査し比較した。

その結果、発生園の方が未発生園よりも8月の地温が低い傾向が認められた。

#### (ケ) 土壌水分が発生に及ぼす影響

土壌水分が発生に及ぼす影響を明らかにするため、(ク)の圃場における土壌水分量及び降雨2日後の体積含水率変化量を、各園1～4年間調査し比較した。

その結果、地下10cmの過湿時間割合、地下10cm及び20cmの乾燥時間割合は発生園が低いものの、地下20cmの過湿時間割合のみ発生園が高かった。また、体積含水率変化量の比較から、発生園では地下20cmの排水性が不良である傾向が認められた。

#### (コ) 伝染源の検討

土壌及び周辺雑草を介した感染の可能性について検討した。

その結果、モモ急性枯死症発生確認時のモモ園土壌からは、発生の有無に関わらず *Dickeya* 属菌が検出されることが確認された。また、モモから分離された *Dickeya dadantii* は、6科8種の雑草において葉への病原性を示し、発生樹周辺に自生するシロツメクサからモモに病原性を示す *Dickeya* 属菌が検出された。

#### (サ) 葉への感染

落葉が伝染源となる可能性を検討するため、本病原菌が葉に感染する条件を検討した。

その結果、20℃以上の温度条件、菌密度10cells/乾土g以上の菌密度又は土壌の湿潤状態の場合に、本病原菌の葉への感染が認められた。

#### (シ) 当年枝への接種が病徴発現に及ぼす影響

地上部伝染の可能性を検討するため、当年枝への接種が病徴発現に及ぼす影響について検討した。

その結果、当年枝切断部へのコロニー塗布接種により、枝内部への病勢進展が認められた。

### イ. 対策技術の開発

#### (ア) 圃場衛生対策の検討

発症樹の適切な除去方法を確立するため、発症樹における病原菌の分布及び罹病残渣における生存状況を検討した。

その結果、令和3年度に現地調査した発症樹の53.8%で地上部組織、45.9%で根部組織から病原菌が検出されたが、葉からは検出されなかった。また、地上部組織及び根部組織ともに、肉眼観察による褐変の有無にかかわらず、樹体内の広範囲に病原菌が分布しており、土壌中に埋設した根部組織では発症82日経過後以降も広範囲で

生存していることが確認された。滅菌土壌又は未滅菌土壌に埋設した罹病残渣では、滅菌土壌でのみ埋設20週間以降の生存が確認された。

#### (イ) 穂木及び台木品種の違いが枝病斑伸展に及ぼす影響

穂木及び台木品種間での発症の差異を確認するため、切り枝への有傷接種試験により調査した。

その結果、1年生枝の病斑長における品種間差異は、穂木8品種について判然とせず、台木4品種については「おはつ」と比較して「山モモ」の病斑長が長かった。

#### (ウ) 土壌の水分条件が感染に及ぼす影響

土壌の水分条件が、病原菌の感染条件に及ぼす影響を検討した。

その結果、常時湛水した場合と比較して、乾燥状態を保った場合又は乾燥状態が認められた場合に接種菌の検出割合が高かった。

なお、本研究は、農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「果樹等の幼木期における安定生産技術の開発」（現場ニーズプロジェクト）で行った。

### (6) 全農農業委託試験 (平22～継)

#### 1) 簡易被覆栽培で発生するブドウ晩腐病に対する袋掛け後の薬剤散布の防除効果の検討

ブドウ晩腐病は主に袋掛け前に果粒に感染するが、近年、袋掛け後の袋外からの感染が報告されている。そこで、袋掛け後の感染を防止する安定した防除体系を確立するため、袋掛け後のI C ボルドー66D (50倍) 散布の晩腐病に対する防除効果を評価するとともに、晩腐病以外の主要病害の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、袋掛け後のI C ボルドー66D (50倍) 散布は、晩腐病に対する防除効果が認められなかったものの、べと病及びさび病に対しては高い防除効果が認められた。

## III 野菜に関する試験

### 1. 病害虫防除対策

#### (1) 農作物病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験

(平11～継)

本県で問題となっている主要病害虫に対する新規薬剤の防除効果と薬害を明らかにし、農薬登録に必要な審査資料を得る。

#### 1) ナス青枯病に対する薬剤の防除効果

ナス青枯病に対するR K P182ファージ剤の定植2日前5分間苗浸漬処理を行った。

その結果、自根苗及び接ぎ木苗での発病抑制効果が定

植42日後まで認められた。葉害は認められなかった。

## 2) ナスすすかび病に対する新規薬剤の防除効果

ナスすすかび病に対するK I F-28 F L (500倍) の散布処理を行った。

その結果、対照のダコニール1000 (1,000倍) と比較して同等の効果が認められた。葉害は認められなかった。

## 3) トマトすすかび病菌に対する薬剤の殺菌効果

夏秋雨除け栽培トマトのすすかび病発生圃場において、次作の第一次伝染源となる残渣上又は資材上の分生子密度を低減させるため、キルパー液剤 (50倍) の土壌表面散布処理を行った。

その結果、罹病残渣上及びハウス内の資材上に残存したトマトすすかび病菌の分生子発芽を顕著に抑制し、高い殺菌効果が認められた。

## 4) 薬剤のトマト古株枯死による作業軽減効果

キルパー液剤 (50倍) の土壌表面散布処理の実用性を評価するため、点滴灌水栽培トマトにおける残渣処理作業の軽減効果を検討した。

その結果、古株の抜き取りに要する時間に差はなかった。しかし、枯死株率が高いことから、残渣の軽量化により作業負担が軽減される可能性が示唆された。

## 5) キュウリべと病に対する新規薬剤の防除効果

キュウリべと病に対するK I F-28 F L (500倍) の散布処理を行った。

その結果、対照のダコニール1000 (1,000倍) と比較して同等の効果が認められた。葉害は認められなかった。

## 6) キュウリ褐斑病に対する新規薬剤の防除効果

キュウリ褐斑病に対するK I F-28 F L (500倍) の散布処理を行った。

その結果、対照のダコニール1000 (1,000倍) と比較してやや劣るものの、無処理と比較して高い効果が認められた。葉害は認められなかった。

# (2) アスパラガス斑点性病害の発生実態の解明と防除対策の確立 (令3～5)

県内の露地アスパラガス産地では、茎葉部に斑点症状を呈する斑点性病害が問題になっている。斑点性病害は褐斑病と斑点病によるものと考えられているが、両病害に対する露地栽培での発生生態に関する知見は少ない。そこで、斑点性病害の発生生態を解明するとともに、それに基づく総合防除技術を開発する。

## 1) 発生生態の解明

### ア. 感染時期の検討

#### (ア) 褐斑病菌分生子飛散消長の解明

露地栽培アスパラガス圃場における褐斑病菌の分生子飛散消長を明らかにするため、圃場内外にエアースAMPLERを設置し、捕捉された*Cercospora* 属菌の分生子数を計測した。

その結果、立茎開始前から褐斑病菌の分生子が飛散していた。また、分生子飛散数は病勢進展に伴い増加した。

#### (イ) 斑点病菌分生子飛散消長の解明及び圃場で採取された*Stemphylium* 属菌のネギ類への病原性

露地栽培アスパラガス圃場における斑点病菌の分生子飛散消長を明らかにするため、圃場内外にエアースAMPLERを設置して*Stemphylium* 属菌の分生子を捕捉するとともに、病原性をガーゼ・パラフィルム法により調査した。

その結果、立茎開始前から斑点病菌及び*Stemphylium* 属菌の分生子が飛散していた。補足された*Stemphylium* 属菌の分生子はタマネギに強い病原性を示すもののアスパラガスに対する病原性は弱く、ネギ葉枯病菌である可能性が示唆された。

#### (ウ) 立茎開始前の資材における褐斑病菌及び斑点病菌の生存状況

露地栽培圃場における第一次伝染源解明のため、前作からの再利用資材における褐斑病菌及び斑点病菌の生存状況を調査した。

その結果、再利用した資材上に発芽可能な褐斑病菌及び斑点病菌分生子は、消毒の有無に関わらず、残存していなかった。

#### (エ) 栽培終了後の資材における褐斑病菌及び斑点病菌の付着状況

露地栽培における第一次伝染源解明のため、今作に使用した資材及び残渣における褐斑病菌及び斑点病菌分生子の付着状況を栽培終了後に調査した。

その結果、使用した資材上に両病原菌の分生子又は分生子形成能力をもった罹病残渣が付着していることが確認された。

## イ. 現地圃場での発生消長の解明

#### (ア) 現地圃場における発生消長及び栽培環境の把握

露地栽培6圃場における斑点性病害の発生消長を調査した。

その結果、10月上旬 (以下「最終調査日」という。) に斑点性病害の発病度が3.3及び35.3であった2圃場の初発日はそれぞれ8月下旬、9月上旬であり、最終調査



日の発病度が99.9～100であった4圃場の初発生日は7月中旬から8月上旬であった。全ての調査圃場で褐斑病が発生しており、一部の圃場で斑点病が併発していた。

ウ、栽培環境が斑点性病害の発生に及ぼす影響

(ア) 残渣及び発病部位の処理頻度

耕種的防除が斑点性病害に及ぼす影響を検討するため、現地の露地栽培6圃場における斑点性病害の発生病害と圃場内の前年残渣及び栽培期間中に発生した罹病残渣の処理方法を比較した。

その結果、いずれの圃場においてもバーナーを用いた前年残渣の焼却処理(1～3回)が実施されていたことから、処理回数と発生状況との関連性は判然としなかった。一方、初発生直後に発病部位を除去した場合、栽培後半の発病が低く抑えられる傾向が認められた。

(イ) 褐斑病の発病を助長する気象条件

初発生及び病勢進展期以前の栽培環境が褐斑病菌の多発に及ぼす影響を検討するため、現地の露地栽培6圃場において、初発生及び病勢進展期以前の20～40日間(以下「初発生感染期及び病勢進展感染期」という。)の気象条件について検討した。

その結果、初発生感染期及び病勢進展感染期は、湿度が高く、降雨が多い傾向にあった。

(ウ) 殺菌剤散布状況

薬剤が斑点性病害の発生に及ぼす影響を把握するため、現地の露地栽培6圃場における発生病害と殺菌剤散布状況を比較した。

その結果、立茎開始21日後以降の殺菌剤の散布間隔が短く、かつ散布液量が多い圃場では、斑点性病害の初発が遅く、病勢進展も抑制されていた。

エ、薬剤感受性の実態解明

褐斑病の多発生要因の一つとして薬剤耐性菌の発生が懸念されることから、14～15圃場の103～122菌株について、本病を対象に使用される数種の薬剤に対する感受性を調査した。

(ア) 褐斑病菌のアゾキシストロビンに対する感受性

寒天希釈平板法及び生物検定によりアゾキシストロビンに対する感受性を調査した。

その結果、多くの菌株における最小生育阻止濃度(MIC)が1,000 ppmを超えており、感受性の低下が示唆された。

(イ) 褐斑病菌の各種薬剤に対する感受性

アゾキシストロビンを除く各種薬剤を実用濃度で添加

した培地上における菌糸生育の有無を調査した。

その結果、イプロジオン、ミクロブタニル及びジフェノコナゾールにおいては、全菌株で菌糸生育が認められなかった。一方、ボスカリド剤及びペンチオピラド剤においては菌糸生育が認められた。

(ウ) 褐斑病菌の平板培地上における分生子形成方法の確立

褐斑病菌では分生子形成法が確立されていないことから、効率的な薬剤試験を実施するため、他品目の同属の病原菌における手法を改変した2手法を考案し、検討した。

その結果、いずれの手法でも褐斑病菌の分生子形成が可能であるとともに、各々改善の余地があることが明らかとなった。

2) 有効な防除対策の検討

ア、有効な耕種的防除法の検討

(ア) 雨除けが発生消長に与える影響

雨除けが斑点性病害の発生に及ぼす影響を現地圃場で検討した。

その結果、雨除けにより初発生は早まるが、その後の病勢進展を抑制する傾向が認められた。

(3) イチゴの天敵利用栽培における微小害虫防除体系の確立 (令元～3)

県内のイチゴ産地では微小な難防除害虫であるナミハダニやヒラズハナアザミウマ(以下「アザミウマ」という。)を対象に天敵利用技術が普及しつつある。このうち、ナミハダニでは、天敵放飼時の害虫密度が高いため、失敗する事例が多く、薬剤に対する感受性低下も懸念されていることから、親株床や苗床での防除対策を強化する必要がある。また、アザミウマでは、本虫対象の殺虫剤が天敵や花粉媒介昆虫に対しても悪影響を及ぼすことから薬剤散布を控える傾向があり、被害が多発する原因となっている。

そこで、ハウス外からのアザミウマの飛び込みを物理的に防止する防虫ネットや天敵と併用可能な薬剤を組み合わせ、防除効果の安定した微小害虫防除体系を確立する。

[過年度分]

1) ナミハダニ防除技術の確立

ア、天敵(ミヤコカブリダニ)の利用・定着動態の把握

(ア) 微小害虫及びミヤコカブリダニの動態把握 (イチゴの株内分布・3年目)

前年度に引き続き、ハダニ類の天敵であるミヤコカブリダニ（以下「ミヤコ」という。）を放飼した土耕栽培のイチゴ圃場において、ミヤコ及び微小害虫の生息域を調査した。

その結果、アザミウマ類は果実で最も多く、次いで花、クラウンの順に確認された。一方で、カブリダニ類もクラウンで多く確認された。クラウンは両種にとってレフージュ（隠れ家）として機能することが示唆された。

## 2) ヒラズハナアザミウマ防除技術の確立

ア. 天敵（リモニカスカブリダニ・アカメガシワクダアザミウマ）の利用・定着動態の把握

（ア）リモニカスカブリダニの動態把握（イチゴの株内分布・2年目）

土耕栽培イチゴ圃場において、リモニカスカブリダニ（以下「リモニカ」という。）を放飼し、リモニカ及び微小害虫の生息域を調査した。

その結果、前年度と同じ傾向を示し、リモニカは葉で最も多く、次いでクラウンで確認された。個体数は12月から3月にかけて徐々に減少した。

（イ）アカメガシワクダアザミウマの動態把握（イチゴの株内分布）

土耕栽培のイチゴ圃場において、アカメガシワクダアザミウマ（以下「アカメ」という。）を放飼し、アカメ及び微小害虫の生息域を調査した。

その結果、前年度と同じく、アカメはクラウンと果実で多く認められた。一方、害虫アザミウマ類は果実、花で多く、クラウンでは比較的少なかった。アカメはリモニカに比べてクラウンにおける定着割合が高く、イチゴ株内で平均的に分布していた。

イ. 天敵（リモニカ・アカメ）の保護・強化技術の把握

（ア）ブラインシュリンプ卵による天敵定着促進効果（リモニカ）

捕食性天敵の定着性を向上させるため、害虫アザミウマの代替餌としての利用が検討されているブラインシュリンプ卵をクラウン部へ散布し、リモニカの定着動態に及ぼす影響を調査した。

その結果、リモニカの株上個体数は対照に比べ多く推移した。なお、コナダニ類の発生数も増加した。

（イ）ブラインシュリンプ卵による天敵定着促進効果（アカメ）

捕食性天敵の定着性を向上させるため、害虫アザミウマの代替餌としての利用が検討されているブラインシュ

リンプ卵を葉上及びクラウン部へ散布し、アカメの定着動態に及ぼす影響を調査した。

その結果、株上のアカメ個体数はクラウン散布で最も多く、次いで、葉上散布、無散布の順であった。また、害虫アザミウマ類の個体数は2～5月まで増加し続けたのに対し、葉上散布及びクラウン散布では4～5月にかけてやや減少し、特にクラウン散布で減少率が高かった。

（ウ）ブラインシュリンプ卵による天敵定着促進効果（アカメ）

クラウン部へのブラインシュリンプ卵の散布が害虫アザミウマ類による被害に及ぼす影響を調査した。

その結果、クラウン区の被害果率は無散布区及び葉区に比べて低く推移した。

## 3) I P M技術を組み合わせた害虫防除体系の組立実証

ア. I P Mヒラズハナアザミウマ（所内系統）に対する薬剤感受性検定

県内の促成栽培イチゴ産地における主要加害種のヒラズハナアザミウマについて、主要薬剤に対する感受性を検定する。ここでは、防除対策指導に資する目的で所内由来の個体群を検定した。

その結果、所内由来の個体群においてはスピノエース顆粒水和剤、ディアナSC、グレーシア乳剤、カスケード乳剤、マッチ乳剤に対する感受性が高かった。

イ. クラウンに対する農薬散布によるアザミウマ類の密度抑制効果

害虫アザミウマがクラウンに寄生していることから、効果的な農薬散布方法を検討するため、クラウンへの重点散布を含め部位別に薬剤を散布し、ヒラズハナアザミウマの密度抑制効果を比較した。

その結果、クラウンを含めた株全体に薬剤を散布する方法が最も効果的であった。

## 〔当年分〕

### 1) I P M技術を組み合わせた害虫防除体系の組立実証

ア. 天敵を活用した防除体系の実証（実施中）

## （4）マイナー作物等病害虫防除対策事業

（環境研究室と共同、平19～継）

本県にとって重要なマイナー作物を対象に、病害虫の発生実態を明らかにするとともに、農薬登録に必要なデータを得るため、防除効果、薬害及び倍濃度薬害を調査する。

#### 1) エンダイブのハスモンヨトウに対するプレバソンフロアブル5の防除効果

エンダイブのハスモンヨトウに対するプレバソンフロアブル5の防除効果を確認した。

その結果、対照のアファーム乳剤(2,000倍)に勝る効果が認められた。

#### 2) エンダイブに対するプレバソンフロアブル5の倍濃度散布による葉害の有無

エンダイブに対しプレバソンフロアブル5の倍濃度散布における葉害の有無を調査した。

その結果、葉害は認められなかった。

### (5) 全農農業委託試験 (平22～継)

#### 1) キュウリ産地で問題となっているアブラムシ類の種同定と有効薬剤の探索

県内のキュウリ産地でアブラムシ類による減収が問題となっていることから、発生種を同定するとともに主要種における感受性を検定した。

その結果、主要種はワタアブラムシであり、マラソン乳剤、トランスフォームフロアブル、チェス顆粒水和剤、ハチハチ乳剤及びウララDFに対する感受性が高かった。しかし、トレボン乳剤、ヨーバルフロアブル、モスピラン顆粒水溶剤及びアドマイヤー顆粒水和剤に対する感受性が低下した個体群も確認された。

### (6) 主要病害虫の薬剤感受性の実態解明と有効薬剤の選抜 (平28～継)

近年、国内外で病害虫の薬剤感受性低下により防除効果が低下する事例が発生している。県内においても被害が拡大する事例が認められ、薬剤感受性の低下が懸念されている。そこで、薬剤感受性低下の発生実態の解明と有効薬剤を選抜し、防除対策を確立する。

#### 1) ハスモンヨトウ岡山市南区個体群

令和3年12月に岡山市南区のレタス圃場から採取し、人工飼料で飼育して得られた3齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果及び食害抑制効果を、人工飼料を用いた食餌浸漬法により調べた。

その結果、グレーシア乳剤、プレオフロアブル、アクセルフロアブル、コテツフロアブル及びアタブロン乳剤の殺虫効果が高く、ロムダンフロアブル、トルネードエースDF及びトレボン乳剤の殺虫効果が認められた。エクシレルSE及びゼンターリ顆粒水和剤においては、程度は低いものの殺虫効果が認められた。

#### 2) ハスモンヨトウ岡山市南区個体群(老齢幼虫)

令和3年12月に岡山市南区のレタス圃場から採取し、

人工飼料で飼育して得られた体長1.5～2.5cm程度の老齢幼虫に対する各種薬剤の殺虫効果及び食害抑制効果を、人工飼料を用いた食餌浸漬法により調べた。

その結果、グレーシア乳剤、アタブロン乳剤、プレオフロアブル、トレボン乳剤の殺虫効果及び食害抑制効果が認められ、これらの薬剤が有効であった。

## IV 共通分野に関する試験

### 1. 診断支援技術の開発

#### (1) 農作物障害診断アシストシステム開発事業

(令元～3)

県内の農作物では、病害虫、生理障害等が発生し、農産物の安定生産のリスク要因となっている。これらの障害診断業務では、農作物病院システム(既存)において、普及指導センターによる初期診断、普及推進課による総合診断、農業研究所による専門診断などで対応しているが、普及指導員の世代交代が進むなか、診断技術の伝承、技能向上や過去の診断事例の高度な利活用がますます必要になっている。そこで、タブレットを用いた画像による診断アシストツールの開発や、診断事例、技能のWeb利用による即時情報共有システムを構築し、診断の効率化及び公的支援体制の充実による担い手の農産物生産リスクと負担の低減を図る。

#### 1) 診断アシストツールの開発

ア. 診断アシストシステムver. 2021の公開及びアンケート調査

初期診断のスキル向上を目的として、簡便に診断事例や手法を検索できる診断アシストシステムver. 2021を作成して公開し、利用者に各種アンケートを実施した。

その結果、診断アシストシステムの利用者はやや少ないものの、利用した場合の有用性は高いとの回答が得られた。

#### イ. 診断事例データベースの作成

初期診断のスキル向上を目的として、簡便に診断事例や手法を検索できる診断事例データベースを作成した。

その結果、本年は、穀物(水稻・麦類・豆類)21件、果樹21件、野菜66件、花き・花木18件の事例を、データベースに追加した。

#### ウ. 診断技術情報データベースの作成

初期診断のスキル向上を目的として、診断手法や診断のポイントを盛り込んだ診断技術データベースを作成した。

その結果、本年は、基礎編として“簡易顕微鏡を用い

た現場での診断”及び“排水対策マニュアル”、各論編として“よく似たモモの果実障害”、“ブドウ・褐点性病害の見分け方”、“コナジラミ類の見分け方”、“粘着トラップに誘殺されたアザミウマ類の簡易同定法”及び“肉眼観察の困難なダニ類の観察”、情報編として“過去10年間の農作物生育障害診断記録から見えるヒント”、“萎れたイチゴの診断事例からみえること”及び“ブドウの診断事例からみえること”、診断に役立つ動画コンテンツとして“土壌調査編”及び“土壌分析編”を作成した。

#### エ．農作物生育障害診断事例の解析

##### (ア) 農作物生育障害診断が障害の発生経過に及ぼす要因の解析

農作物生育障害診断の有効性を検証するため、診断後の障害拡大に影響を及ぼす要因を決定木解析及びロジスティック回帰分析を用いて解析した。

その結果、「診断に基づいた対応実施の有無」が診断後の障害拡大に影響を及ぼす要因として抽出された。診断に基づいた対応としては、病害の場合、作物及び果樹では化学的技術が、野菜及び花きでは耕種的技術がよく指導されていた。要因不明の場合は、耕種的技術の割合が高かった。また、化学的技術及び耕種的技術では、指導した対策が高い割合で実施されていた。

##### (イ) イチゴ診断事例の解析

診断事例集作成のため、平成23～令和2年に農林水産総合センターで実施したイチゴの診断事例138例のうち、立枯症状の診断事例119例について、解析した。

その結果、立枯症状の原因は病害である場合が多く、特徴的な病徴とは異なる事例が認められることがあった。また、炭疽病診断では顕微鏡観察、疫病では簡易診断キットといった普及指導センターで実施できる診断手法が有効であった。診断後には、耕種的技術を中心としたさまざまな対策が指導されており、診断後に被害が拡大する割合は低いことから、診断の有効性が確認された。

##### (ウ) ブドウ診断事例の解析

診断事例集作成のため、平成23～令和2年に農林水産総合センターで実施したブドウの診断事例203例について、解析した。

その結果、農林水産総合センターで診断する果樹の診断事例のうち、ブドウの診断事例が最も多かった。病害と診断された事例の場合、検鏡が診断確定の根拠となっている事例が多く、初期診断での診断が可能と考えられた。非病虫害事例の場合、診断後の聞き取り等により要

因が推測された事例がみられ、また圃場での発生様式が偏在又は全体に均一に発生する事例が多いことから、聞き取りや圃場調査等現地情報収集の有効性が確認された。

#### オ．病原菌の画像診断システムの試作

キュウリ斑点性病害及びトマト葉かび病及びすすかび病の識別に画像診断が有効と考えられることから、携帯顕微鏡で撮影した病原菌の画像を学習させた機械学習モデルを試作し、両病害の識別精度を検証した。

その結果、キュウリ斑点性病害の病斑部を携帯型顕微鏡で撮影した画像をもとに作成した機械学習モデルは、肉眼観察と比較して精度は高いものの、ポケットマイクロスコープよりやや劣った。また、検証未実施であるが、トマト葉かび病及びすすかび病の識別モデルを作成した。

#### 2) Webを用いた障害診断技術指導者への即時情報伝達と診断技術講習システムの構築

##### ア．SNSを活用した即時情報共有システムの試行

普及指導員の持つ現地での農作物障害発生情報と普及推進課及び農業研究所で実施する診断事例を共有するシステム（以下、情報共有システム）に、SNSによる通知機能及び双方向の情報交換機能を追加し、普及指導員を対象に試行した後、アンケート調査を実施した。

その結果、SNSを活用した情報共有システムは、「情報量が少ない」との回答率が高かった反面、「情報が発信されたことに気づきやすい」との回答率も高かった。また、システムは「必要」、「継続を希望する」及び「媒体はSNSが適当」との回答率が高かった。

## 2. 生物工学技術の利用

### (1) バイオテクノロジー利用による地域特産品種の育成とクローン種苗大量増殖法の確立

(野菜・花研究室と共同、平19～継)

顕微鏡観察、病原菌の分離・培養などの方法で診断できない病害虫について、遺伝子解析により迅速に診断する体系を確立する。

#### 1) 遺伝子解析による病害虫診断

4品目16個体（トマト9、ナス3、キク3、ラークスパー1）の遺伝子解析を行った。

その結果、トマトのTYLCV、TbLCV、ラークスパーのファイトプラズマを検出した。

## V 事業

### 1. 農作物障害診断

#### (1) 病害虫・生育障害の診断と対策指導

(環境研究室と共同、平13～継)

病害虫は早期防除が肝要である。そこで、依頼のあった病害虫標本の診断を早急かつ的確に行い、併せて適切な防除指導を行う。

#### 1) 持ち込み標本の病害虫診断

##### ア. 病害

令和3年2月～令和4年1月に持ち込まれた診断依頼件数は146件で、作物別では水稻7件、麦類10件、豆類6件、果樹27件、野菜73件、花き・花木21件、その他2件であった。原因別では、病害が77件と最も多かった。病原別では、糸状菌が最も多かった。今年度は、過去5年間の傾向と比べてウイルスによる病害がやや多い傾向であった。

##### イ. 虫害

令和3年2月～令和4年1月に持ち込まれた診断依頼件数は12件で、作物別では水稻1件、果樹4件、野菜3件、花き・花木2件、その他2件であった。項目別では全て虫害であった。害虫の分類群ではダニ目2件、カメムシ目2件、チョウ目1件、甲虫目2件、その他5件であった。

##### ウ. 冷蔵ブドウで発生する障害果粒の診断

冷蔵中のブドウで発生する障害果粒の診断を行い、障害の症状及び病原を整理した。

その結果、本年度診断を行った冷蔵ブドウの障害果粒は、ホモプシス腐敗病による被害が最も多く、次いで灰色かび病の被害が多かった。

## 2. 病害虫の発生予察

### (1) 病害虫発生予察事業

(高冷地研究室と共同、昭16～継)

農業生産の安定を確保し、生産物の品質を向上させるためには、病害虫の防除を適期に経済的に行う必要がある。そのためには、病害虫の繁殖、気象、農作物の生育状況などを調査することで、その発生を予察し、これに基づく情報を関係者に広く提供して効率的な防除に資するとともに、病害虫による被害を未然に防止することが重要である。そこで、定点調査、巡回調査等のデータに基づき、適時・的確な発生予察情報を提供する。

#### 1) 普通作物病害虫発生予察事業

本所と高冷地研究室での予察灯・フェロモントラップ調査、県予察圃場での定点調査及び3～10月に毎月1～2回の巡回調査を行い、病害虫の発生動向を把握した。

その結果、これらの調査結果に基づいて、病害虫発生予報を7回発表した。また、病害虫発生予察注意報(イ

ネいもち病)、植物防疫情報(ジャンボタニシ、イネいもち病、イネ紋枯病、トビイロウンカ、ハスモンヨトウ)を発表した。その他、平年より発生がやや多かった病害虫は、イネでは稲こうじ病、ごま葉枯病であった。

#### 2) 果樹病害虫発生予察事業

本所と高冷地研究室での予察灯・フェロモントラップ調査、県予察圃場での定点調査及び4～9月に毎月1～2回の巡回調査を行い、病害虫の発生動向を把握した。

その結果、これらの調査結果に基づいて、病害虫発生予報を7回発表した。また、植物防疫情報(ブドウ灰色かび病、ブドウべと病)を発表した。その他、平年より発生がやや多かった病害虫は、モモの縮葉病及びハダニ類であった。

#### 3) 野菜病害虫発生予察事業

本所と高冷地研究室でのフェロモントラップ調査、県予察圃場での定点調査及び4～10月に毎月1～2回の巡回調査を行い、病害虫の発生動向を把握した。

その結果、これらの調査結果に基づいて、病害虫発生予報を8回発表した。平年より発生がやや多かった病害虫は、夏秋キュウリのべと病、秋冬ハクサイのべと病、野菜共通のハスモンヨトウであった。

#### 4) 花き類病害虫発生予察事業

5～10月に毎月1～2回の巡回調査を行い、病害虫の発生動向を把握した。

その結果、この調査結果に基づいて、病害虫発生予報を5回発表した。平年より発生がやや多かった病害虫は、キクのハダニ類であった。

## VI 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 果樹

#### (1) *Rhizoctonia solani* によるモモくもの巢病の病原性 (令3)

セイヨウナシくもの巢病菌のモモへの病原性及びモモくもの巢病菌のナシへの病原性を調査した。

その結果、相互に病原性を示し、両病害が同一の伝染源である可能性が考えられた。

#### (2) モモうどんこ病に対する各種登録殺菌剤の防除効果の総合評価(メタアナリシス) (令3)

より有効な防除体系の構築のため、一般社団法人日本植物防疫協会が実施している新農薬実用化試験の複数年の試験成績を用いて、各種薬剤におけるモモうどんこ病に対する防除効果を総合評価した。

その結果、モモうどんこ病の登録殺菌剤の中では、ト

ップジンM水和剤（1,000倍）、サルバトーレME（3,000倍）及びトリフミン水和剤（2,000倍）の防除効果が特に高かった。

### **（３）モモ果実赤点病に対する各種登録殺菌剤の防除効果の総合評価（メタアナリシス）**（令３）

平成27年度に行われた登録殺菌剤の総合評価に、一般社団法人日本植物防疫協会が実施している新農薬実用化試験の新規試験事例を追加し、各種薬剤におけるモモ果実赤点病に対する防除効果を総合評価（再評価）した。

その結果、モモ果実赤点病の登録殺菌剤の中では、ジマンダイセン水和剤（600倍）及びペンコゼブ水和剤（600倍）の防除効果が特に高かった。

### **（４）モモ縮葉病に対する各種登録殺菌剤の防除効果の総合評価（メタアナリシス）**（令３）

近年、生産現場でモモ縮葉病が多発傾向にある。本病に対しては有効薬剤が少なく、現場では対応に苦慮していることから、モモ縮葉病に登録のある殺菌剤について、一般社団法人日本植物防疫協会が実施している新農薬実用化試験の複数の試験成績を用いて防除効果を総合評価した。

その結果、モモ縮葉病の登録殺菌剤の中では、キノンドー水和剤40（500倍）、チオノックフロアブル（500倍）及びダイパワー水和剤（500倍）の防除効果が高かった。

### **（５）ブドウ貯蔵障害の効果的な防除時期の検討**

（令３）

近年、ブドウの新たな出荷体系として高単価時期を狙った冷蔵出荷の取り組みが行われているが、冷蔵中に灰色かび病等の貯蔵障害が発生し、問題となっている。ここでは、収穫前日の薬剤散布のブドウ貯蔵障害の被害軽減効果について検討した。

その結果、収穫前日の薬剤散布の貯蔵障害への被害軽減効果は限定的であった。

## 高冷地研究室

### I 果樹に関する試験

#### 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術

##### (1) 準高冷地での「シャインマスカット」安定生産技術の確立 (令元～3)

「シャインマスカット」は良食味ブドウとして消費者ニーズが高いため、栽培農家の収益性が高く、栽培希望者も多い。このため、これまでブドウ栽培が少なかった準高冷地にも栽培が拡大している。しかし、準高冷地では秋期の日照不足等、気象条件の影響で「シャインマスカット」が年により糖度不足になることがある。そこで、準高冷地でも気象の年次変動に影響されにくい高品質安定生産技術を確立する。

##### 1) 「シャインマスカット」の栽培適地の推定と検証

「シャインマスカット」の県北部地域での糖度上昇及び気象条件の実態を把握し、前年度に作成した栽培適地地図の精度を検証する。

##### ア. 現地調査による果粒軟化期の実態把握

前年度までの調査で、県北部で問題になると考えられた果粒軟化の遅延について、県下全域での発生状況を把握するため、県下23圃場で果粒軟化日の実態を調査した。

その結果、果粒軟化日は、県北部ほど遅い傾向で、県南部（7圃場）では7月8～23日、県北部（16圃場）では7月13日～8月16日であった。また、県北部に位置する新見市哲多町及び真庭市蒜山の2圃場では、満開から果粒軟化までの日数がそれぞれ61及び63日と、他の圃場の41～55日より長かった。

##### イ. 果粒軟化の遅延と気象との関係の検討

果粒軟化の遅延について、平成29年以降の所内及び現地調査の結果から、気象との関係を検討した。

その結果、果粒軟化日は、満開0～5週後頃までの日照時間や気温と相関があり、この時期の日照が少なく、気温が低いほど果粒軟化までの日数が長い傾向であった。

##### 2) 準高冷地に適した「シャインマスカット」栽培技術の開発

秋期の日照不足などにより「シャインマスカット」が糖度不足になりやすい準高冷地でも、安定して糖度が上昇する栽培技術を確立する。

##### ア. 花穂発育処理及び無核肥大処理が果実品質に及ぼす影響

前年度、高冷地研究室の簡易被覆栽培「シャインマスカット」で満開期の無核肥大一回処理を行うと、糖度がやや高く、果粒がやや小さい傾向であった。そこで、本年は、果粒肥大が優れるとされる花穂発育処理を加え、果実品質に及ぼす影響を前年度に引き続き調査した。

その結果、いずれの区でも果粒重が12 g以下と著しく軽く、糖度は17度台後半で、花穂発育処理及び無核肥大処理の果実品質への影響は判然としなかった。

##### イ. 果房重の違いが果実品質に及ぼす影響

前年度までの結果、高冷地研究室の簡易被覆栽培「シャインマスカット」では、果房重の軽い小房区で収穫時の糖度が高い傾向であったものの、小房区の果粒数の制限を慣行の摘粒時期に行った年には果粒肥大が劣った。そこで、本年は果粒数の制限を慣行よりも早期に行い、果房重が500 g程度になるようにした小房区と、700 g程度の慣行区を設け、果房重の違いが果実品質に及ぼす影響を調査した。

その結果、本年は果粒肥大が著しく悪く、果粒重は両区とも約12 gで有意な差はみられなかった。また、糖度も両区とも17.8度で有意な差はみられず、果房重の違いが果実品質に及ぼす影響は判然としなかった。

##### ウ. 硬核期の摘心方法の違いが果粒軟化及び果実品質に及ぼす影響

前年度の結果、高冷地研究室の簡易被覆栽培「シャインマスカット」で、満開28日以降に発生する副梢を3～5日ごとにかき取る硬核期摘心処理を行ったところ、同時期に副梢を放任する慣行区と比較して、満開から果粒軟化までの日数が短かった。そこで、本年は所内及び現地圃場で同様の処理を行い、硬核期摘心処理が果実品質及び果粒軟化に及ぼす影響を検討した。

その結果、糖度及び果粒重には、所内及び現地圃場のいずれでも区間に有意な差はなかった。しかし、現地圃場では、硬核期摘心処理区の満開から果粒軟化までの日数は50日で、果粒軟化が8月中旬であった慣行区よりも13日早かった。一方、所内圃場では、硬核期摘心処理区の満開から果粒軟化までの日数は48日で、果粒軟化が8月上旬であった慣行区と大きな差はなかった。

##### エ. 未熟粒の発生実態調査

「シャインマスカット」の未熟粒の混入は、加温作型で問題となることが多いものの、本年は、県内の簡易被

覆栽培でも発生が多くみられた。そこで、所内圃場の樹内での未熟粒の分布及びホルモン処理などが未熟粒の発生に及ぼす影響を検討した。

その結果、着粒数を35粒程度に制限した小房区や、花穂発育処理を行った満開期一回処理区では、未熟粒の発生が少ない傾向であったのに対し、花穂発育処理を行わず、開花始期に着粒安定のためのホルクロルフェニユロン5ppm処理を行った二回処理区では、発生が多い傾向であった。また、樹内での未熟粒の分布は、主幹部から北西側（傾斜の上側）で発生が少ない傾向であった。

## （２）「ピオーネ」及び「オーロラブラック」の着色安定化技術の開発（令2～4）

「ピオーネ」は本県が全国1位の出荷量を誇り、岡山ブランドをけん引する品種となっている。「オーロラブラック」についても、出荷量の増加とともに徐々に市場や小売店からの評価が高まっている。全国的には「シャインマスカット」の栽培が急増した一方、黒系品種の供給が不足傾向となっており、本県の「ピオーネ」及び「オーロラブラック」に対する市場からの期待感は大い。しかし、「ピオーネ」及び「オーロラブラック」は、近年、着色期が高温で経過することが多いため、着色不良が課題となっている。そこで、本課題では気象の影響を受けにくく着色が安定する技術を開発する。

### 1) 着色安定化技術の開発

#### ア. 準高冷地における天然型アブシジン酸（S-A B A）の適応性の検討

これまでの試験で、準高冷地の簡易被覆栽培「ピオーネ」では、10a 当たりの着果量を1.5 t 程度に制限すると、着色が安定することが明らかになっている。前年度、高冷地研究室で10a 当たりの着果量を1.5 t 及び1.8 t に調整した簡易被覆栽培の「ピオーネ」に、着色促進効果が認められているS-A B Aを処理したところ、いずれの区でも着色促進効果はみられなかった。そこで、本年は葉液の散布量を増やし、着果量を10a 当たり1.8 t にした場合のS-A B Aの効果について再検討を行った。

その結果、本年は果粒重が小さく、いずれの区でも着果量が10a 当たり1.5 t 未満となったため、着果量を1.8 t に増やした場合の着色促進効果については検討できなかった。ただし、両区ともS-A B A処理によって果皮色のカラーチャート値が1.5ポイント以上高くなった。

#### イ. 準高冷地におけるS-A B Aの使用時期の検討

前年度、高冷地研究室で簡易被覆栽培した「ピオーネ」

に、着色促進効果が認められているS-A B Aを着色始期に処理したところ、途中の着色の推移は確認できていないものの、最終的な着色に差はみられなかった。そこで、着色始期の処理、もしくはその2週後の処理も行い、S-A B Aが着色の推移に及ぼす影響について検討した。

その結果、本年はいずれの処理でも、S-A B A処理2週後には、カラーチャート値が無処理区に比べて約1～1.5ポイント高くなり、着色促進効果がみられた。また、その後も差は維持され、着色始期及びその2週後にS-A B Aを処理した区では、収穫時のカラーチャート値は約9と、無処理区の7.4よりも有意に高かった。

ウ. 無核肥大処理の違いが果実品質に及ぼす影響  
準高冷地の簡易被覆栽培「オーロラブラック」では、無核肥大二回処理により、大粒で、樹上での日持ちの良い果実を生産できるものの、夏期高温年や果粒肥大の旺盛な年には、着色がやや不安定となる傾向がみられた。そこで、着粒数をこれまでより少ない25粒程度になるよう調整し、2回目の無核肥大処理にホルクロルフェニユロン（F）5ppmあるいはジベレリン（GA）25ppmを用い、処理の違いが収穫時の着色及び樹上での日持ち性に及ぼす影響を継続検討した。

その結果、いずれの区でも果粒重が20 g 程度で、果房重は530 g 以下となった。また、果皮色は両区ともカラーチャート値で9.6～9.8となり、有意な差はなかった。一方で、F処理区では、GA処理区と比較して10月中旬以降の脱粒難度及び果実硬度が低い傾向で、特に果実硬度は10月下旬になると、達観で果肉が柔らかいと感じる水準まで低下した。

## II 野菜に関する試験

### 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術

#### （1）準高冷地に適した加工・業務用キャベツ安定生産技術の確立（令元～3）

サラダ等加工調理食品の消費量増加等により、実需者からは、キャベツ、タマネギを中心とした加工・業務用野菜の生産拡大と周年供給が望まれている。しかし、県産キャベツの生産量は7～10月に少なく、周年安定供給するためには夏季冷涼な準高冷地での増産が必要である。そこで、準高冷地の気象条件を活かした加工・業務用キャベツの安定生産技術を確立する。

##### 1) 7～10月収穫に適する品種の選定

前年度までに、高冷地研究室の露地圃場でキャベツ11



品種及び3系統を供試し、7～10月に収穫可能で、内部障害であるアントシアン及びチップバーンの発生率が軽微で、実需者が求める1.7kg以上の結球重割合が高く、10a当たり6t以上の収量が得られること及び裂球しにくく在圃性が高いことを選定基準として「なつおこ」を選定した。

#### ア. 内部障害の発生状況

「なつおこ」と蒜山地域の慣行品種である「初恋」を、高冷地研究室の露地圃場で5月上旬～8月上旬にかけ、6回に分けて定植し、7月中旬～10月下旬に収穫して内部障害の発生の有無を調査した。

その結果、6回定植・収穫したうち、「初恋」では4回で結球葉縁部にアントシアンの発生がみられた。一方、「なつおこ」では5月上旬定植・7月中旬収穫区で、アントシアンの発生がみられたのみであった。チップバーンの発生は、両品種ともに7月上旬定植・9月下旬収穫区でみられた。

#### イ. 可販株率及び収量

加工・業務用として出荷可能な結球重1kg以上の割合（可販株率）、結球重及び収量を調査した。

その結果、両品種ともに、全期間の平均可販株率は98%、平均結球重は2.0kgであった。また、10a当たりの平均収量は「初恋」で7.5t、「なつおこ」で7.4tであり、品種や、定植・収穫時期に関わらず、目標である結球重1.7kg及び、目標収量の10a当たり6tを超えていた。

#### ウ. 在圃性

収穫時における裂球発生率を調査した。

その結果、6回定植・収穫したうち、「初恋」では5回で裂球が発生し、特に6月下旬定植・9月上旬収穫区で甚大な発生となった。一方、「なつおこ」ではいずれの定植・収穫時期でも発生が認められなかった。

#### エ. 根こぶ病耐性品種の内部障害及び収量性

根こぶ病耐性品種の「YCRこんごう」の加工・業務用途への有望性を明らかにするため、前述の試験と同様に6回の定植・収穫を実施し、内部障害の有無、裂球及び収量性を調査した。

その結果、可販果率、結球重及び収量はそれぞれ94%、2.0kg及び10a当たり7.2tでいずれも目標に達していたものの、結球葉でアントシアンの発生が顕著であった。また、令和元年度にチップバーンの発生が多くみられたことから、本地域の加工・業務用品種としては不適當であると判断された。

#### オ. より大玉化が可能な系統の内部障害及び収量

#### 性

蒜山地域の慣行品種「初恋」よりも大玉化が可能と考えられた「TCA542」の加工・業務用途への有望性を明らかにするため、エ.と同様の栽培及び調査を実施した。

その結果、可販株率、結球重及び収量はそれぞれ94%、2.0kg及び10a当たり7.3tで、「初恋」と比較して結球重が重かったものの、10a当たりの収量はやや低かった。また、結球の揃いが「初恋」と比較して悪く、また、収穫前に倒伏が多く発生したことから、本地域の加工・業務用品種としては不適當であった。

#### 2) 栽培技術管理の検討

前年度までに、株間を変えて「初恋」を栽培し、結球重や収量性を調査したところ、株間が広いほど結球重は重くなり、揃いは向上した。また、施肥量が多いほど、結球重は重くなる傾向がみられた。本年度は「なつおこ」を供試して、加工・業務用栽培に適する栽植密度及び施肥量を調査した。

#### ア. 栽植密度

栽植密度が結球重及び収量に及ぼす影響を明らかにするため、幅130cmの畝に、株間30、40又は50cmの2条千鳥植えで「初恋」、「なつおこ」を栽培し、結球重及び収量を調査した。

その結果、「初恋」、「なつおこ」とともに株間が広いほど結球重は増加し、結球重の揃いが向上したが、収量はわずかに低下する傾向であった。しかし、いずれの株間でも収量は目標の10a当たり6t以上であった。一方、目標結球重の1.7kgを上回る割合は、株間30cmと比較して、株間40又は50cmで高いことから、株間を広げる方が大玉化できると考えられた。

#### イ. 施肥量

蒜山地域の市場出荷で用いられる10a当たりの基肥窒素9.6kg及び追肥窒素3.2kgの施肥量（蒜山慣行）と、基肥窒素20.0kg及び追肥窒素5.0kg（農研施肥）を施用した2種類の施肥試験区で、「初恋」及び「なつおこ」の結球重及び収量を調査した。

その結果、農研施肥区では蒜山慣行区と比較して、両品種ともに可販株率が高く、結球重が重く、収量が多い傾向がみられた。

#### 3) 栄養診断に基づく施肥方法の確立

栄養診断に基づき、生育の揃った大玉生産が可能な施肥管理方法を確立するため、基肥、追肥を前項2)ーイ.に示した農研施肥で「初恋」及び「なつおこ」を栽培し、

追肥直前、追肥10日後及び20日後に外葉の葉中硝酸濃度を測定し、適期収穫時の結球重との関係を調査した。

その結果、両品種ともに葉中硝酸濃度は、追肥直前、追肥10日後及び20日後の順に低下していた。各品種、各時期の葉中硝酸濃度と適期収穫時の結球重の関係を調査したものの、結球重との関係は判然としなかった。

#### 4) 大玉生産技術の実証と経営評価

##### ア. 現地試験

加工・業務用出荷を行っている現地生産者4名の圃場で、「なつおこ」又は各生産者が使用する品種（「初恋」又は「藍天」）を、株間40cm又は生産者慣行の株間（30又は33cm）とし、蒜山慣行施肥条件で実証試験を実施した。

その結果、「初恋」及び「なつおこ」の結球重は、生産者慣行の株間と比較して、株間40cmで重かった。また、「なつおこ」では「初恋」と比較して、収量が増加する傾向がみられた。

##### イ. 経営評価

前項2)ーイ.の施肥試験で明らかになった「初恋」及び「なつおこ」の収量と施肥費用及び加工・業務用出荷に関わる経費から経営評価を行った。

その結果、収量が増加することで農研施肥での運賃や販売手数料が増加するものの、これらの増加分及び施肥費用の増加の経費を差し引いても収益は増加した。

## 2. 温暖化に対応した主要農作物の生産安定化技術の開発

### (1) 夏秋雨除けトマト栽培における秋期増収技術の開発

(平29～令3)

本県中北部の夏秋雨除けトマト産地では、近年の温暖化や異常気象等の影響で夏期の花鈴稔性の低下や花落ち、草勢低下等が問題となり、市場からの要望が高く単価も比較的高い9～10月の生産が不安定となっている。そこで、秋期まで草勢を維持しやすい穂木・台木品種の組合せ、着果管理法及び栄養管理法を明らかにし、秋期収量を増加できる栽培技術を開発する。

#### 1) 草勢が維持される穂木・台木品種の選定

前年度までに、穂木「桃太郎ワンダー」と台木「グリーンフォース」を用いた接ぎ木栽培は、秋期収量が多く有望とした。本年度は、追試を行い、年次変動を確認した。

##### ア. 草勢

栽培終了後の花房直下茎径を草勢の指標とし、さらに定植から10月末までの収穫果房段数、花蕾数及び可販果

数を現地慣行の「桃太郎サニー」自根栽培と比較した。

その結果、「桃太郎ワンダー」接ぎ木区では、「桃太郎サニー」自根区と比較して、2～4段花房の花房直下茎径が太かった。また、両区とも5、6段及び9段花房以降で花房直下の茎径が細くなり、草勢が弱くなる傾向であった。「桃太郎サニー」自根区では6段花房を除く全ての花房で、花蕾数が多い傾向だったが、収穫した可販果数は「桃太郎ワンダー」接ぎ木区で多かった。収穫段数は、「桃太郎ワンダー」接ぎ木区で14段、「桃太郎サニー」自根区で13段であった。

##### イ. 可販収量

ア.の「桃太郎ワンダー」接ぎ木区と、現地慣行の「桃太郎サニー」自根区とで可販収量を比較した。

その結果、「桃太郎ワンダー」接ぎ木区では、「桃太郎サニー」自根区と比較して、8月の総収量及び可販収量、7～10月の全期間の可販収量が多かった。

##### ウ. 5か年の収量性

平成29～令和3年の5か年を通して「桃太郎ワンダー」接ぎ木区と「桃太郎サニー」自根区の収量性を比較した。

その結果、全期間及び秋期の総収量及び可販収量は、年次による影響はあるものの、いずれの年においても、「桃太郎ワンダー」接ぎ木区で多い傾向であった。

### 2) 着果管理による草勢維持技術

#### ア. 摘花房処理後の着果管理が秋期収量に及ぼす影響

前年度、草勢の維持と秋期収量の増加を目的に、「桃太郎ワンダー」接ぎ木株において、7月中旬に摘花房処理を行うと、処理花房の2～3段上位の草勢が強くなり、9月の収量が増加した。そこで、7月中旬に摘花房処理を行い、以降の果房の着果管理を放任する区及び以降の果房で摘果して慣行の4果にする区、摘花房を行わず着果管理を放任する区及び摘果を行う区の計4処理区で比較し、草勢、収量への影響及び作業の省力化について検討した。

その結果、7月中旬に開花した、おおむね5～7段花房を摘花房処理した2つの区で、その後の着果管理にかかわらず、摘花房処理を行わない区と比較して、9～11段花房の花房直下茎径が太く、草勢が強くなった。また、摘花房処理を行ったいずれの区でも、6～7段花房の花蕾数及び総果数が減少し、8月の可販収量は減少したが、摘花房を行わない区と比較して、11段花房の花蕾数及び総果数は多い傾向がみられ、10月の可販収量が増加した。一方、摘花房処理後の着果管理を行うことで、平均一果

重が増加したが、秋期収量への影響は判然としなかった。

### 3) 栄養管理による草勢維持技術

#### ア. カリウム施用による葉先枯れ症抑制効果の検証

カリウム欠乏が原因とされる葉先枯れ症は、灰色かび病を引き起こす一要因であるが、「桃太郎ワンダー」では、葉先枯れ症が出やすいことが報告されている。そこで、「桃太郎ワンダー」と台木「グリーンフォース」の接ぎ木栽培で、硫酸カリウム500倍液の葉面散布による葉先枯れ症の抑制効果を検討した。

その結果、カリウム資材の葉面散布（7月上旬～9月上旬まで週2回散布）をすることで、水道水を同量散布した対照区と比較して、葉中のカリウム濃度が増加し、葉先枯れ症の発生症状が軽減された。

### 4) 増収技術の総合的実証と経営評価

#### ア. 総合実証

「桃太郎ワンダー」接ぎ木株に7月中旬に摘花房処理を行う技術について、令和2～3年の2か年のデータをもとに、現地慣行の「桃太郎サニー」自根栽培と比較し、収量性を調査した。

その結果、年次間による収量差が大きいものの、2か年ともに、「桃太郎ワンダー」接ぎ木株に摘花房処理を行った区で、「桃太郎サニー」自根区と比較して、全期間及び秋期の可販収量が多かった。

#### イ. 経営評価

ア. の技術について、現地慣行の「桃太郎サニー」自根栽培の収量をもとに、経営評価を行った。

その結果、「桃太郎ワンダー」接ぎ木区に摘花房処理を行うことで、「桃太郎サニー」自根区と比較して、粗収益から経費を差し引いた収益は、10a当たりで約32万円多かった。

## Ⅲ 花きに関する試験

### 1. 県北部に適した品目・品種の育成・選定と栽培技術

#### (1) 岡山県の気候に適したリンドウ新品種の育成 (平29～継)

本県は西日本一のリンドウ産地であるが、リンドウは耐暑性が低いため、県外からの導入品種は高温による生育不良等が問題となる。また、仏花（青花）以外にも対応できるカジュアル系品種が求められている。そこで、オリジナル品種のシリーズ化や花色の多様化によるブランド力強化のため、本県の気候に適し高品質で作りやす

い青花、ピンク花、白花等のリンドウ新品種を育成する。

#### 1) 青花品種の育成

既に普及している本県オリジナルリンドウは、6月下旬から10月上旬に出荷できる5品種があるが、連続出荷が可能なシリーズ化には至っていない。そこで、「岡山RND4号」より早く開花する極早生品種、「岡山リンドウ1号」より遅く開花する盆向け品種、「岡山リンドウ2号」より早く開花する彼岸向け品種、「岡山リンドウ2号」と同時期に開花する彼岸向け品種及び10月に開花する晩生品種を育成目標とした。

#### ア. 市販品種の特性把握（3年生株）

市販品種にない開花期や特徴を持つオリジナル品種の育成に資するため、市販品種の開花特性調査を行った。

その結果、開花期が全体的に前進し、「しなの2号」と「しなの3号」の間及び「しなの3号」と「しなの4号」の間に、開花の本数が少なくなる端境期があった。また、最も早く開花したのは「ながの極早生」（6月下旬）であり、最も遅く開花したのは「しなの4号」（9月下旬）であった。

#### イ. 早生系統の開花特性調査（令和元年交配、2年生株）

「岡山リンドウ1号」より遅く開花する早生品種を育成するため、前年度に定植した12系統の開花特性を調査した。

その結果、「岡山リンドウ1号」より早く開花、又は同時期に開花した7系統を不可とし、「岡山リンドウ1号」より遅く開花した5系統のうち、切り花品質が優れていた2系統を再検討とした。

#### ウ. 「岡山リンドウ2号」より早く開花する中生系統の開花特性調査（令和元年交配、2年生株）

「岡山リンドウ2号」より早く開花し、生理障害の発生が少ない中生品種を育成するため、前年度に定植した1系統の開花特性と生理障害の発生程度を調査した。

その結果、「岡山リンドウ2号」より早く開花し、切り花品質に問題がなかった1系統を、生理障害の発生が多くなる3年生株で再度調査するため、再検討とした。

#### エ. 「岡山リンドウ2号」と同時期に開花する中生系統の開花特性調査（令和元年交配、2年生株）

「岡山リンドウ2号」と同時期に開花し、生理障害の発生が少ない中生品種を育成するため、前年度に定植した2系統の開花特性と生理障害の発生程度を調査した。

その結果、「岡山リンドウ 2 号」より遅く開花した 1 系統を不可とし、同時期に開花し切り花品質に問題がなかった 1 系統を、生理障害の発生が多くなる 3 年生株で再度調査するため、再検討とした。

オ. 晩生系統の開花特性調査（令和元年交配、2 年生株）

10 月以降に開花する晩生品種を育成するため、前年度に定植した 1 系統の開花特性を調査した。

その結果、草丈が短く、切り花品質に問題があったため、供試した 1 系統を不可とした。

カ. 交配（青花）

「岡山 RND 4 号」より早く開花する極早生品種、「岡山リンドウ 1 号」より遅く開花する早生品種、「岡山リンドウ 2 号」より遅く開花する中生品種、10 月以降に開花する晩生品種を育成するため、交配及び採種を行った。

その結果、極早生品種用に交配を行った 1 組合せで、特性調査に十分な種子量を得た。早生品種用に 3 組合せで交配を行い、そのうち 1 組合せで十分な種子量を得た。中生品種では 12 組合せで交配を行い、そのうち 5 組合せで十分な種子量を得た。晩生品種では 8 組合せで交配を行い、そのうち 4 組合せで十分な種子量を得た。

2) 連続出荷が可能なカジュアル系品種の育成

本県のオリジナルリンドウのブランド力を強化するため、頂花咲きがよく、耐暑性があり、ブーケやアレンジメント向けのカジュアル需要にも対応した白花及びピンク花の品種を育成する。

ア. ピンク花中生 F<sub>1</sub> 系統の開花特性調査（令和元年交配、2 年生株）

頂花咲きが良好で生育旺盛なピンク花 F<sub>1</sub> 品種を育成するため、前年度に定植した 5 系統の開花特性を調査した。

その結果、平均草丈が出荷規格の最低基準である 60cm を超えなかった 4 系統を不可とし、60cm を超え、最も切り花品質が優れていた 1 系統を再検討とした。

イ. 交配

頂花咲きが良好で生育旺盛な白花及びピンク花 F<sub>1</sub> 品種を育成するため、ピンク花では早生 9 組合せ、中生 4 組合せ及び晩生 3 組合せで交配並びに採種を行った。また、白花では、早生 13 組合せで交配並びに採種を行った。

その結果、ピンク花では早生系統 3 組合せ、中生系統 1 組合せ及び晩生系統 2 組合せで特性調査に十分な種子量を得た。白花では、早生 7 組合せで十分な種子量を得た。

3) 育成品種の栽培特性

これまでに育成した品種の栽培特性の把握と各品種に適した栽培方法を検討する。

ア. 「岡山 RND 4 号」の全茎収穫後ジベレリン処理技術の検証（3 年生株）

岩手県で報告があった全茎収穫後ジベレリン（GA）処理技術について、「岡山 RND 4 号」での適応性を検討した。2 年生時に株当たり 2 又は 3 本の株養成茎を残す慣行区、慣行の株養成に加えて GA 処理する慣行＋GA 処理区、全茎収穫後に GA 処理をしない全茎収穫区及び全茎収穫後に GA 処理する全茎収穫＋GA 処理区の計 4 処理区で、3 年生株の開花特性及び規格別の収量を調査した。

その結果、全茎収穫＋GA 処理区で、慣行区と比較して、開花日が早まった。しかし、同時に、側枝が伸長する茎が増加し、さらに可販収量が減少したことから、この技術は「岡山 RND 4 号」には適さなかった。一方、慣行＋GA 処理区では、慣行区と比較して可販収量が多い傾向があった。

イ. 挿し穂冷蔵が挿し芽苗の発根・生育に及ぼす影響

リンドウの挿し芽苗の発根及び生育促進を目的に、挿し穂冷蔵の効果を検討した。「岡山リンドウ 3 号」の 2 年生株から、5 月 7 日に挿し穂を採集して同日にこれを挿し芽する区、5 月 7 日に採集して 2℃で 3 週間冷蔵した後（5 月 28 日）に挿し芽する区及び 5 月 28 日に採集して同日に挿し芽する区の 3 区を設け、発根状況及び鉢上げ後の生育を調査した。

その結果、挿し穂冷蔵後に挿し芽した区で、挿し芽 3 週間後の発根苗率が高く、根長が長く、根数が多かった。また、鉢上げ後の草丈が長く、生存株率及び越冬芽形成株率が高く、挿し穂冷蔵によってリンドウ挿し芽苗の発根及び生育が促進された。

## IV 事業

### 1. 病害虫の発生予察

#### （1）病害虫発生予察事業

（病虫研究室と共同、昭 16～継）

準高冷地における普通作物、果樹及び野菜病害虫の発生状況を調査し、適時・的確な病害虫発生予察情報の提供に資する。

#### 1) 定点調査

4～10 月にかけて、予察灯（アカスジカスミカメ、ト

ビイロウンカ、チャバネアオカメムシ及びクサギカメムシ)、黄色水盤(アブラムシ類)及びフェロモントラップ(コナガ、ハスモンヨトウ、チャノコカクモンハマキ、チャバネアオカメムシ、クサギカメムシ及びミバエ類)により誘殺状況を調査した。

その結果、本年は平年と比較して、アブラムシの発生が多く、アカスジカスミカメ、チャノコカクモンハマキの発生がやや多かった。

## 2. 特産作物の遺伝資源の保存管理

### (1) 特産作物の遺伝資源管理(ジーンバンク)事業

(平28～継)

農研で育成された野菜・花の優良品種・系統の種苗を県内産地へ安定的に供給するため、優良な原種苗を増殖するとともに必要に応じて供給する。

#### 1) 野菜

ア. 四季成り性イチゴ「岡山STB1号」

優良な原種苗を生産するため、原原種苗21株を令和2年11月に高冷地研究室網室内の育苗用プランターに定植、栽培した。

その結果、健全な原種苗80株を生産した。また、「県有育成者権に係る通常利用権許諾契約」に基づき新見市いちご研究会に原種苗20株を有償譲渡した。

#### 2) 花き

ア. リンドウ「岡山リンドウ3号」

「岡山リンドウ3号」の原原種株を維持するため、定植した個体について変異の有無を調査した。

その結果、平成22年に定植した原原種1個体、平成26年及び28年に培養により増殖した9個体には、いずれも変異は認められなかった。

## 農家への直接支援

### I 診断及び技術相談

農家等から普及指導センター等に持ち込まれたが、説明が困難であった病害虫や生育不良等195件について、診断を行った。また、農家等からの電話等による技術相談494件に対応した。

○診断及び技術相談の対応件数

|        | 診断依頼 | 技術相談 |
|--------|------|------|
| 水稻     | 9    | 47   |
| 畑・転換作物 | 21   | 24   |
| 果樹     | 37   | 278  |
| 野菜     | 90   | 90   |
| 花      | 22   | 12   |
| 土壌診断   | 10   | 6    |
| その他    | 6    | 37   |
| 合計     | 195  | 494  |

### II 視察者対応

県内外から420名の技術及び研修視察を受けた。

○研究所視察来場者

|        |     |
|--------|-----|
| 本所     | 325 |
| 高冷地研究室 | 95  |
| 合計     | 420 |

### III 作成ソフト

県内外から依頼のあった5件について、作成ソフトを配布した。

○作成ソフト利用件数

|                |   |
|----------------|---|
| 土壌施肥管理システム     | 2 |
| 緑肥を活用した施肥設計ソフト | 3 |
| 合計             | 5 |

## 第2 試験研究成果及び連携

### I 知的財産

1. モモ新品種「岡山PEH10号」（令和4年3月品種登録出願）
2. モモ新品種「岡山PEH11号」（令和4年3月品種登録出願）

### II 試験研究成果の広報

#### 1. 令和2年度試験研究主要成果（令和3年6月） [共通部門]

1. 水田及び露地野菜畑における有機物施用による土壌炭素貯留量の向上（情報）

##### [水田作部門]

1. 水稻「アケボノ」の乾田直播栽培及び麦後作移植栽培で安定多収生産を実現するための目標粒数と稈長と粒数の推定方法（情報）
2. 稲麦二毛作水田への稲・麦わらのすき込みが可給態窒素量及び水稻の収量、品質に及ぼす影響（情報）

##### [畑・転換畑作部門]

1. ビール大麦品種「スカイゴールド」収穫適期を判断するチャートの作成（情報）
2. 黒大豆産地における生育良好圃場の土壌管理及び栽培管理の特徴（情報）

##### [果樹部門]

1. モモ「白露®」の収穫適期を判断するカラーチャートの作成（技術）
2. モモのY字形新樹形による若木期の収量の向上（情報）
3. 「おかやま夢白桃」の樹勢低下の一要因（情報）
4. 「おかやま夢白桃」の樹勢を適正に維持するための評価指標（情報）
5. 岡山県におけるモモせん孔細菌病菌の薬剤感受性の実態（情報）
6. モモの新しい病害「くもの巣病」の発生（情報）
7. 「シャインマスカット」の加温栽培に適した葉面積の目安（情報）
8. 「シャインマスカット」の支梗の矯正処理に要する作業時間と出荷等級の向上効果（情報）
9. 「シャインマスカット」の1月下旬加温栽培における栽培暦（技術）
10. ブドウ晩腐病に対する果粒大豆大期の有効な防除薬剤（技術）

11. 簡易被覆栽培ブドウにおける晩腐病菌の動態（情報）

12. ブドウのコナカイガラムシ類の被害抑制には、効果の高い薬剤による発芽前の防除が有効である（技術）

##### [野菜部門]

1. 「おいCベリー」の花芽分化確認から定植までの日数は初期収量に大きく影響する（情報）
2. 単為結果性を持つナス「PC千両」の収量及び品質（情報）
3. 加工・業務用キャベツ栽培で大玉生産に適する栽植密度（技術）
4. 水田土壌の「見た目」と「握った感触」による土壌水分の見える化（情報）
5. 静電容量型土壌水分センサーを用いた土壌水分の見える化（情報）
6. 県南部の施設ナス産地における高収量圃場の土壌管理の特徴（情報）
7. 岡山県のイチゴ栽培における薬剤耐性炭疽病菌の発生状況（情報）
8. シュンギクの新しい病害「根頭がんしゅ病」の発生（情報）

##### [花き部門]

1. スイートピーは難落蕾性個体から採種すると、次世代で難落蕾性個体が多くなる（情報）

#### 2. 岡山県農林水産総合センター農業研究所研究報告 第12号（令和3年12月）

##### [原著]

1. 岡山県の新しい二条大麦奨励品種（地域適応優良品種）「サチホゴールド」 中島舞・中島映信・妹尾知憲・高橋幹子・前田周平・大久保和男
2. 岡山県育成のモモ「岡山PEH8号（白露®）」の収穫適期把握のためのカラーチャートの開発 佐々木郁哉・荒木有朋・樋野友之・鶴木悠治郎・河村美菜子
3. スカエボラの最適な挿し芽増殖条件の解明 綱島健司・飛川光治
4. 気温とトビイロウンカが生息するイネ群落内環境との関係 長森茂之

##### [特別研究報告]

1. 岡山県のモモ栽培における気象変動が生理障害発生に及ぼす影響の把握と対策技術の開発 藤井雄一郎

### 3. 研究論文、著書

#### 〔水田作部門〕

1. 水田における家畜ふん堆肥施用時期を考慮した施肥設計技術の確立 大家理哉 日本土壌肥科学雑誌 92(5)、418-419、(2021)

#### 〔果樹部門〕

1. 部分マルチ敷設による生理障害対策 河村美菜子・モモ・スモモ大事典（農文協）：505-510
2. 高糖度モモ生産のための総合的栄養診断 山本章吾・モモ・スモモ大事典（農文協）：291-300

#### 〔野菜部門〕

1. 灌水がナス‘千両’の促成栽培における日焼け果の発生に及ぼす影響 佐野大樹、鷲尾健紀 園芸学研究 21：157-164

### 4. 発表要旨

#### 〔水田作部門〕

1. 「岡山県における適応策の取組事例について」 妹尾知憲 令和3年度地域における気候変動適応実践セミナー 中国・四国セミナー（水稻） 農林水産省（講要）（資料5）
2. 画像解析による岡山県奨励品種きぬむすめの栄養指標値の推定 尾澤陽・山口友亮・前田周平・妹尾知憲・桂圭佑 第253回日本作物学会講演会要旨集：59
3. 水稻作における石膏施用が土壌溶液中硫黄濃度の推移に及ぼす影響 大家理哉・水田有亮 2021年度日本土壌肥科学会講演要旨集 67：109

#### 〔果樹部門〕

1. 挿し床温度および台木品種の違いがブドウ接ぎ挿し苗の生存率および形質に及ぼす影響（講要） 中島譲・渡辺真帆・藤井雄一郎 園芸学研究21(別1)：172
2. 緑枝接ぎ法によるブドウ苗木の育成技術の開発（講要） 渡辺真帆・中島譲・藤井雄一郎 園芸学研究21(別1)：173
3. モモのmelting flesh (M) 遺伝子座におけるpolygalacturonase (PG) 遺伝子の発現差異（講要） 河井崇・渡邊咲音・那須優香・吉田侑城・高田大輔・佐藤守・樋野友之・藤井雄一郎・福田文夫・中野龍平・牛島幸一郎 園芸学研究21(別1)：49
4. 収穫適期の把握方法に関する取り組み 樋野友之 令和3年度白桃安定生産技術研修会 岡山県うまいくだものづくり推進本部（講要）

5. 花芽充実、樹を回復させるための収穫後の栽培管理について 鶴木悠治郎 令和3年度白桃安定生産技術研修会 岡山県うまいくだものづくり推進本部（講要）
6. ブドウ‘シャインマスカット’の果房吊上げ処理及び果実袋による果房受光量の違いが果実品質に及ぼす影響 平井一史 園芸学研究20(別2)：267
7. ブドウ晩腐病に対するマンゼブ剤及びフルジオキソニル剤を用いた体系防除の有効性 苅坂大樹・金谷寛子・桐野菜美子・高田真里・畔柳泰典・井上幸次 日本植物病理学会報87：202（講要）
8. 岡山県のもも・ブドウで発生する主な病害について 令和3年度果樹共済（ぶどう）損害評価研修会（配布資料）

#### 〔野菜部門〕

1. ナス促成栽培における少日射時の炭酸ガス施用が果実収量および品質に及ぼす影響 佐野大樹、川村宜久 園芸学研究21(別1)：273（講要）
  2. 業務・加工用キャベツの夏作栽培における株間が結球重、結球揃い及び収量に及ぼす影響 田村尚之 2021年度園芸学会中四国支部研究発表要旨59：13（講要）
  3. カリ過剰がハウレンソウのシュウ酸含量と「えぐみ」に与える影響 鷲尾健紀 土づくり推進シンポジウム
  4. 岡山県における促成栽培イチゴで発生するナミハダニ黄緑型に対する殺ダニ剤の効果 西優輔・長森茂之・佐野敏広・難波加奈・松岡寛之 関西病虫害研究会報 63：(21-25)
  5. 岡山県における土着天敵タバコカスミカメに対する農薬の影響 西優輔・松岡寛之・畔柳泰典・難波加奈 関西病虫害研究会報63：(53-58)
  6. 岡山県におけるトマト灰色かび病菌の各種薬剤に対する感受性 矢尾幸世・金谷寛子・桐野菜美子 日本植物病理学会報87：164（講要）
  7. 岡山県における多剤耐性トマト灰色かび病菌に対する有効薬剤の選抜 矢尾幸世・金谷寛子・桐野菜美子 日本植物病理学会報88：59（講要）
  8. ハダニ対策について考える ～イチゴの事例から～ 西優輔 令和3年度IPM研究会（講要）
  9. 促成栽培ナスのミナミキイロアザミウマに対する新たな天敵を組み合わせた総合防除体系の確立 西優輔 OPUフォーラム2021（講要）
- #### 〔共通部門〕
1. 音声入力を利用した圃場における農作物生育障害発



生様式の把握 桐野菜美子・矢尾幸世 日本植物病理学会報87：210（講要）

2. 岡山県における農作物生育障害診断による対策の指導が障害の発生経過に及ぼす効果 桐野菜美子 日本植物病理学会報88：54（講要）

## 5. 報告書

### 〔水田作部門〕

1. センシングデータを活用した気象変動に対応できる水稲追肥判定指標の策定 綱島健司 令和3年度全農肥料受託試験成績書
2. 硫黄資材施用圃場における診断手法の適用と肥培管理技術の確立 大家理哉 令和3年度全農肥料受託試験成績書
3. 令和3年度農業用水の水質調査報告書及び農薬動態調査報告書 上田直國・寺地紘哉 令和3年度農業用水調査事業報告書

### 〔果樹部門〕

1. 簡易被覆栽培で発生するブドウ晩腐病に対する袋掛け後の薬剤散布の防除効果の検討 苧坂大樹 令和3年度全農受託試験成績書

### 〔野菜部門〕

1. キュウリ産地で問題となっているアブラムシ類の種同定と有効薬剤の探索 西優輔 令和3年度全農受託試験成績書

## 6. 解説・指導記事

### 〔水田作部門〕

1. 営農技術情報 黒大豆のマルチ栽培における畦間かん水 大久保和男 日本農業新聞
2. 岡山県における水稲の硫黄欠乏症状の実態と対策技術の開発 大家理哉 土づくり推進フォーラム
3. 岡山県における水稲の硫黄欠乏症状の実態と対策技術の開発 大家理哉 作物生産と土づくり12・1月号 54(1)

### 〔果樹部門〕

1. 果樹園管理のポイント モモ 樋野友之 果実日本 77(1)(3)
2. 岡山県における品種開発と最新の優良品種 藤井雄一郎 果実日本77(1)
3. 令和3年度 農業研究所における試験研究の取り組み 果樹研究室における取り組み（前編）モモ 藤井雄一郎 果樹75(5)

4. 令和3年度 農業研究所における試験研究の取り組み 果樹研究室及び高冷地研究室における取り組み（後編）ブドウ 藤井雄一郎 果樹75(6)

5. モモ 収穫後の栽培管理 佐々木郁哉 果樹75(8)
6. 白桃安定生産技術研修会 土づくり方法の紹介 河村美菜子 果樹75(10)

7. 今年の栽培反省と次年度の対策—モモ— 樋野友之 果樹75(12)

8. 今年の栽培反省と次年度対策—ブドウ— 渡辺真帆 果樹75(12)

9. 令和3年度 岡山県うまいくだもの共進会（モモ共進会）の審査結果について 藤井雄一郎 果樹75(12)

10. 果樹の晩霜害対策について 藤井雄一郎 果樹76(3)

11. 営農技術情報 モモのY字形新樹形による若木期の収量の向上 樋野友之 日本農業新聞

12. 岡山の果樹（モモ編） 藤井雄一郎 会報「花」第436号

13. 岡山の果樹（ブドウ編） 藤井雄一郎 会報「花」第437号

14. 令和2年度農業研究所における試験研究の取組—環境研究室における研究取組— 大家理哉 果樹75(5)

15. 果樹栽培の基礎，深耕による土づくりを行いましょ う 山本章吾 果樹75(9)

16. 水田転換モモ園の土づくりについて 大家理哉 果樹76(2)

17. モモせん孔細菌病の秋期以降の防除徹底を！ 苧坂大樹 果樹75(9)

18. 今年問題となった病害虫とその対策 佐野敏広・苧坂大樹 果樹75(12)

19. 今月の果樹管理 佐野敏広・苧坂大樹 果樹75(4～12)

20. 今月の果樹管理 佐野敏広・苧坂大樹 果樹76(1～3)

21. モモせん孔細菌病の対策について～春季からの防除徹底を！～ 苧坂大樹 果樹76(3)

22. 営農技術情報 雨除け栽培におけるブドウ晩腐病の防除対策 苧坂大樹 日本農業新聞

### 〔野菜部門〕

1. ミニ情報 灌水がナス‘千両’の促成栽培における日焼け果の発生に及ぼす影響 佐野大樹 施設と園芸 195：42

2. 営農技術情報 加工・業務用キャベツ 大玉にするには株間を40センチに広げて 田村尚之 日本農業新

聞

3. 営農技術情報 黒大豆枝豆MA包装効果～主要食味成分の減少抑制～ 上田直國 日本農業新聞

4. カリ過剰がハウレンソウのシュウ酸含量と「えぐみ」に与える影響 鷲尾建紀 作物生産と土づくり2・3月号54(2)

#### 【花き部門】

1. 営農技術情報 スイートピー落蕾減に選抜採種有効 土居典秀 日本農業新聞

#### 【共通部門】

1. 営農技術情報 北部向け ブドウ品種ごと高品質技術/トマト秋期増収へ品種選定 森義雄 日本農業新聞

### Ⅲ 受賞・表彰

1. 日本土壤肥料学会第10回技術奨励賞  
水田における家畜ふん堆肥施用時期を考慮した施肥設計技術の確立 大家理哉
2. 令和3年度職員農林部長表彰  
県産果実・野菜のおいしさの見える化技術開発グループ 鷲尾建紀・綱島健司・石井恵
3. 園芸学会令和4年度春季大会優秀発表賞  
緑枝接ぎ法によるブドウ苗木の育成技術の開発 渡辺真帆

### Ⅳ 行政・普及等との連携

#### 1. みどりの食料システム戦略技術カタログ

農林水産省のホームページで、岡山農研が開発した下記の4技術が紹介された。

- ・ 水稲及び露地野菜畑における有機物施用による土壌炭素貯留量の向上
- ・ キャベツ、ハクサイに利用できる堆肥入りの一発肥料を開発
- ・ 2種の天敵を組み合わせた促成栽培ナスのアザミウマ類防除対策技術
- ・ 果樹の凍害を回避する新規保護資材の開発

#### 2. 岡山県農林水産技術会議

行政・普及と試験研究との連絡調整を目的とするこの会議を通じて、行政・普及等から要望のあった試験研究課題を審議し、重要又は緊急を要するものを新規研究課題（候補）として採択した。

また、令和2年度における試験研究成果の中から、新

たに普及しうる新技術・新発見課題を「試験研究主要成果」として選定した。

### 3. 各種研究会

|          |     |
|----------|-----|
| ○水田作関係   | 1回  |
| ○畑・転換畑関係 | 1回  |
| ○果樹関係    | 24回 |
| ○野菜関係    | 11回 |
| ○花き関係    | 4回  |
| ○土壌肥料関係  | 8回  |
| ○病害虫関係   | 9回  |
| ○農業経営関係  | 2回  |
| ○その他     | 0回  |

### 4. 産学連携推進課

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| ○研究成果パネル展                     | 1回 |
| ○研究成果出前講座                     | 2回 |
| ○岡山大学との共同研究に向けた<br>情報交換会      | 1回 |
| ○夏の体験学習                       | 1回 |
| ○おうちでできる自由研究                  | 2回 |
| ○「スマート農業技術開発ブラッ<br>トホーム」情報交換会 | 1回 |

### 5. 農業大学校

農業大学校の学生に対して延べ34回（112時間）、酪農大学校の学生に対して延べ1回（3時間）の講義を行った。

### V その他

#### 1. 報道機関への情報提供

|      |     |
|------|-----|
| ○新聞  | 19回 |
| ○テレビ | 1回  |
| ○ラジオ | 1回  |

#### 2. 外部評価

令和3年7月16日に、外部有識者6名で構成する外部評価委員会において外部評価が実施された。

### 第3 総 務 関 係

#### I 出 版 物

令和3年度試験研究及び事業計画概要（電子版）

令和2年度農業研究所研究年報

令和2年度試験研究主要成果（電子版）

岡山県農林水産総合センター農業研究所研究報告 第12号

#### II 令和3年度歳入歳出決算額

##### 1. 収入の部

| 款      | 項      | 目                | 節                | 予算額        | 収入済額       | 比較増減 |
|--------|--------|------------------|------------------|------------|------------|------|
| 〔一般会計〕 |        |                  |                  |            |            |      |
| 国庫支出金  | 委託金    | 農林水産業費<br>委託金    | 農業研究所費           | 737,000    | 737,000    | 0    |
| 財産収入   | 財産売払収入 | 生産物売払収入          | 農業研究所<br>生産物売払収入 | 31,134,087 | 31,134,087 | 0    |
| 諸収入    | 委託事業収入 | 農林水産業費<br>受託事業収入 | 農業研究所費           | 14,867,000 | 14,867,000 | 0    |

##### 2. 支出の部

| 款      | 項   | 目      | 予算額         | 支出済額        | 比較増減 |
|--------|-----|--------|-------------|-------------|------|
| 〔一般会計〕 |     |        |             |             |      |
| 農林水産業費 | 農業費 | 農業総務費  | 165,391,692 | 173,946,327 | 0    |
|        |     | 農作物対策費 | 1,800,815   | 1,800,815   | 0    |
|        |     | 植物防疫費  | 13,001,970  | 13,784,826  | 0    |
|        |     | 農業研究所費 | 76,788,132  | 69,360,729  | 0    |

### Ⅲ 職員名簿

#### 農 業 研 究 所

所 長 井上 幸次  
副 所 長 赤井 直彦  
副 所 長 森 義雄  
(高冷地研究室長事務取扱)  
特 別 研 究 員 山本 章吾  
(環境研究室長事務取扱)  
特 別 研 究 員 藤井雄一郎  
(果樹研究室長事務取扱)  
特 別 研 究 員 妹尾 知憲  
(作物・経営研究室長事務取扱)

#### 作物・経営研究室

室 長 妹尾 知憲  
専 門 研 究 員 河田 員宏  
〃 大久保和男  
〃 平井 幸  
主 幹 森 敦茂  
専 門 研 究 員 渡邊 丈洋  
〃 前田 周平  
研 究 員 金谷 寛子  
〃 山本 晃郎  
〃 石井 俊雄  
主 任 中本 武徳  
技 師 中島 舞  
〃 杉本 泰志  
〃 日原 春幸

#### 果樹研究室

室 長 藤井雄一郎  
専 門 研 究 員 安井 淑彦  
〃 中島 譲  
主 幹 荒木 有朋  
研 究 員 樋野 友之  
〃 日原 誠介  
主 任 神谷 忠利  
技 師 鶴木悠治郎  
〃 河村美菜子  
〃 中津有紀子  
〃 渡辺 真帆  
〃 佐々木郁哉

#### 野菜・花研究室

室 長 岸本 直樹  
専 門 研 究 員 岡 修一  
〃 佐野 大樹  
研 究 員 川村 宜久  
〃 林 祐貴  
〃 土居 典秀  
〃 森本 泰史  
主 任 岸田 勝彦  
技 師 笠原 有加  
〃 岡本 空

#### 環境研究室

室 長 山本 章吾  
専 門 研 究 員 大家 理哉  
〃 鷺尾 建紀  
研 究 員 網島 健司  
〃 石井 恵  
〃 久山 弘巳  
技 師 上田 直國  
〃 水田 有亮  
〃 寺地 紘哉  
〃 景山 博行

#### 病虫研究室

室 長 長森 茂之  
専 門 研 究 員 佐野 敏広  
〃 高馬 浩寿  
〃 畔柳 泰典  
〃 桐野菜美子  
研 究 員 西 優輔  
〃 薬師寺 賢  
技 師 矢尾 幸世  
〃 苧坂 大樹  
〃 川上 敦子

#### 高冷地研究室

室 長 森 義雄  
専 門 研 究 員 田村 尚之  
研 究 員 平井 一史  
主 任 黒田 忠男  
技 師 山下 尋揮  
〃 竹岡みのり

### Ⅳ 運営委員会

#### 研 究 調 整 委 員 会

◎山本 章吾 ○妹尾 知憲  
河田 員宏 安井 淑彦  
岡 修一 大家 理哉  
高馬 浩寿 田村 尚之

#### 出 版・図 書 委 員 会

◎藤井雄一郎 ○岸本 直樹  
平井 幸 樋野 友之  
佐野 大樹 網島 健司  
畔柳 泰典 竹岡みのり

#### 園 場 委 員 会

◎妹尾 知憲 ○藤井雄一郎  
杉本 泰志 森 敦茂  
佐々木郁哉 林 祐貴  
上田 直國 苧坂 大樹  
山下 尋揮

#### 農 業 気 象 委 員 会

◎長森 茂之 金谷 寛子  
河村美菜子 笠原 有加  
水田 有亮 西 優輔  
山下 尋揮

#### 広 報 企 画 委 員 会

◎岸本 直樹 ○長森 茂之  
前田 周平 鶴木悠治郎  
川村 宜久 鷺尾 建紀  
桐野菜美子 平井 一史