

I S S N 2185-8063

平成 24 年度

# 農業研究所研究年報

平成 25 年 5 月

岡山県農林水産総合センター  
農業研究所

## 序

本報は岡山県農林水産総合センター農業研究所が平成24年度に実施した試験研究、調査、試験研究関連事業の概要を収録したものです。

過疎化や高齢化による担い手の不足、輸入農産物との競合による価格の低迷、温暖化を始めとする環境問題、食の安全・安心に対する関心の高まり等、農業を取り巻く環境は非常に厳しい状況にあります。このような状況に対応するため、県では「第3次おかやま夢づくりプラン」を策定し、儲かる産業としての農林水産業の確立を目指しています。当所においても安全で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、生産者や消費者ニーズを踏まえた高品質で作りやすい県独自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した新技術の開発等を推進しています。さらに主要農作物の優良種子の生産や病虫害発生予察等の試験研究関連事業を実施しています。

平成24年度は、継続課題に併せ、新たに『きぬむすめ、にこまるの高品質生産技術の確立と温暖化対応品種の選定』、『ブドウ「紫苑」の出荷期間拡大技術の確立』、『岡山県の気候に適したオリジナルリンドウの新品種育成による連続出荷体系の確立と栽培技術の改善』等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「平成24年度試験研究主要成果」としてとりまとめ、岡山県ホームページ（農業研究所）にて公表しますので、本報と合わせてご活用下さい。

今後とも職員一同、本県農業の将来像を描きつつ、また、現場からの多様な要請に応えるため、新品種の育成、新技術の開発や関連事業の推進に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。

平成25年5月

岡山県農林水産総合センター農業研究所  
所 長 小 野 俊 朗

# 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. 品種選定……………1
  - 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
  - 3. 省力・低コスト化技術……………3
  - 4. 雑草防除・生育調節技術……………4
  - 5. 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. 麦類品種選定……………5
  - 2. 麦類の高品質安定栽培技術の開発……………6
  - 3. 大豆品種選定……………7
  - 4. 大豆の高品質・省力・安定栽培技術……………7
  - 5. 機能性を重視した有色大豆の選抜と育成……………8
- III 農業経営に関する試験
  - 1. 産地再編・地域活性化……………9
- IV 農作物種子、種苗対策
  - 1. 主要農作物原種圃事業……………12
  - 2. 小豆「夢大納言」の原種供給……………12
- V 現地緊急対策試験、予備試験等
  - 1. 水稻作況試験……………12
  - 2. 麦類作況試験……………13

### 果樹研究室

- I 特産果樹の育成と選定
  - 1. 果樹新品種の育成……………14
  - 2. 品目・品種の導入、選定……………15
- II 主要果樹の生産振興
  - 1. モモの新栽培技術……………15
  - 2. ブドウの安定生産と品質向上……………16
  - 3. 温暖化に対応した主要農産物の生産安定化技術の開発……………19
  - 4. 雑草防除・生育調節技術……………20
- III 農作物種子、種苗対策
  - 1. 果樹苗木緊急確保対策事業……………20
- IV 現地緊急対策試験、予備試験等
  - 1. モモ……………20
  - 2. ブドウ……………22

### 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、優良品種の選定並びに栽培技術の確立……………24
- 2. 新栽培法の開発による低コスト、増収、品質向上技術……………26
- II 農作物種子、種苗対策
  - 1. バレイショ原種圃事業……………28
- III 花きに関する試験
  - 1. 切り花花きの栽培技術の確立……………28
- IV 現地緊急対策試験、予備試験等
  - 1. 野菜……………32
  - 2. 花き……………33
- V 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……………34
  - 2. 遺伝子解析技術の利用……………35
- VI 遺伝資源の保存と管理
  - 1. 特産作物遺伝資源保存・管理（ジーンバンク）事業……………35

### 環境研究室

- I 水田作に関する試験
  - 1. 水田の土壌管理技術……………36
- II 畑・転換畑作に関する試験
  - 1. 畑地の土壌管理技術……………38
- III 果樹に関する試験
  - 1. 果樹園の土壌管理技術……………39
- IV 野菜に関する試験
  - 1. 野菜畑の土壌管理技術……………39
- V 農業環境保全に関する試験
  - 1. 土壌機能増進対策事業……………40
  - 2. 環境負荷低減対策……………42
  - 3. 病虫害・生育障害の診断と対策指導……………42
  - 4. 病虫害防除対策……………43
- VI 現地緊急対策試験、予備試験等
  - 1. 果樹……………43

### 病虫研究室

- I 水田作に関する試験
  - 1. 病虫害防除対策……………44
- II 果樹に関する試験
  - 1. 病虫害防除対策……………44
- III 野菜に関する試験

1. 病虫害防除対策	51
IV 病虫害対策	
1. 病虫害発生予察事業	55
2. 病虫害・生育障害の診断と対策指導	55
V 現地緊急対策試験、予備試験等	
1. 畑・転換畑作	55
2. 果樹	55
3. 野菜	57

## 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	58
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	59
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	61
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	62

## 農家への直接支援

I 診断及び技術相談	64
II 視察者対応	64

## 第2 試験研究成果及び連携

I 知的財産	65
II 試験研究成果の広報	
1. 平成23年度試験研究主要成果	65
2. 岡山県農林水産総合センター農業研究所研究報告第3号	65
3. 平成23年度近畿中国四国農業研究成果情報	66
4. 研究論文、著書	66
5. 発表要旨	67
6. 報告書	68
7. 解説・指導記事	68
III 受賞・表彰	70
IV 行政・普及等との連携	
1. 岡山県農林水産技術会議	70
2. 各種研究会	70
3. 農業大学校	70
V その他	
1. 報道機関への情報提供	70
2. 外部評価	70

## 第3 総務関係

I 出版物	71
II 平成24年度歳入歳出決算額	71
III 職員名簿	72
IV 運営委員会	72

# 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. 品種選定

##### (1) 水稻奨励品種決定調査 (昭28~継)

###### 1) 基本調査

予備調査に53品種・系統、生産力検定調査に5品種・系統を供試し、特性及び生産力を調査した。

その結果、予備調査では「北陸247号」をやや有望とした。

「北陸247号」:「日本晴」より7日程度早熟、やや短稈、多収、千粒重が大きく、品質が優れる。

また、生産力検定調査では「日本晴」対照の「きぬむすめ」、「ヒノヒカリ」対照の「おてんとそだち、にこまる」を有望~やや有望とした。なお、「きぬむすめ、にこまる」は、特性把握完了のため本年度で調査終了とした。

「きぬむすめ」:「日本晴」とほぼ同熟、稈長やや長、収量同程度、品質はやや優れる。

「おてんとそだち」:「ヒノヒカリ」より1日程度早熟、短稈、収量同程度、品質は優れ、高温条件でも品質が低下しにくい。

「にこまる」:「ヒノヒカリ」より2日程度晩熟、やや長稈、多収、品質は優れ、高温条件でも品質が低下しにくい。

###### 2) 現地調査

「きぬむすめ、おてんとそだち、にこまる」の3品種を供試し、県内11地域で適応性を調査した。

その結果、「ヒノヒカリ」対照の「にこまる」を有望、「日本晴」対照の「きぬむすめ」をやや有望~再検討とした。「にこまる」は県中南部で、「きぬむすめ」は県中北部で普及性が認められた。「おてんとそだち」については再検討とした。

「にこまる」:「ヒノヒカリ」より3日程度晩熟、多収、品質は優れる。葉いもちにやや弱い。

「きぬむすめ」:「日本晴」より3日程度晩熟、収量同程度、品質は同程度~やや優れる。

###### 3) 「きぬむすめ」の栽培上限把握試験

作付けが急激に増加した「きぬむすめ」について、これまで奨励品種決定調査現地調査を実施していない地域等での適応性、生産力等を検討するため、県内5普及指

導センター管内に調査圃場を31か所設置して品質を調査した。その結果、中部及び山陽本線以北では7割が一等となり三等は見られなかった。しかし、山陽本線以南では、約5割しか一等にならず、特に沿岸部ではすべて二等又は三等となった。

###### 4) 水稻新品種育成試験

水稻奨励品種「朝日」は脱粒性が極易のため、コンバイン収穫時の頭部損失や成熟期以降の強風による減収が問題となる。そこで、「朝日」の遺伝的背景に脱粒性「難」及び「中」を付与した同質遺伝子系統を育成するため、平成18年から交配を行い、本年度は「せとこがね」を1回親、「朝日」を反復親とするBC4F1を養成し、脱粒性が難の27個体を選抜し、BC4F2種子を得た。

### 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) きぬむすめ、にこまるの高品質生産技術の確立と温暖化対応品種の選定 (平24~26)

近年、夏季の高温による白未熟粒の発生が増加した「ヒノヒカリ」に代わり、「きぬむすめ、にこまる」の作付が急増してきたが、作期、適地の選定や青未熟粒の発生抑制、高品質・良食味栽培法の確立などに課題がある。そこで、「きぬむすめ、にこまる」について、気象変動に遭遇しても高品質・良食味米生産が可能となる栽培技術を確立する。また、県内地帯別に高温登熟耐性の強い品種を選定する。

##### 1) 「きぬむすめ、にこまる」の高品質・良食味栽培技術の確立

###### ア. 高品質・良食味米生産が可能な生育管理指標の策定

「きぬむすめ、にこまる」において生育の違いが収量、品質、食味に及ぼす影響を検討し、高品質・良食味米が生産できる栽培技術を確立する。

###### (ア) 「ヒノヒカリ」と比較した「きぬむすめ、にこまる」の特徴

「きぬむすめ」は「ヒノヒカリ」と比較して同程度の草丈、葉色(SPAD指示値)推移であった。㎡当り籾数が同程度で千粒重がやや小さいことから収量は同程度からやや少なかった。外観品質は白未熟粒が同程度からやや多かった。食味値(HON)は同程度であった。

「にこまる」は「ヒノヒカリ」と比較して草丈は長く、葉色は薄く推移した。㎡当り粒数が多く、千粒重が大きいことから収量は多かった。外観品質は白未熟粒が少なく整粒が多く検査等級も良かった。食味値は高かった。

(イ) 「きぬむすめ」における生育指標と収量・外観品質・食味の関係

「きぬむすめ」において、基肥－追肥3水準、穂肥－実肥3水準を組み合わせて生育相の異なる区を設け、生育及び登熟期の葉色等の生育指標と収量・品質・食味の関連を検討した。

その結果、基肥－追肥が多いほど穂数が増加、穂肥－実肥が多いほど一穂着粒数、千粒重が増加し増収する傾向であった。収量 540kg/10a の目安は㎡粒数で 29,400粒であった。外観品質は、穂肥－実肥が多いほど白未熟粒、青未熟粒が多く発生する傾向であったが、生育指標との関係は判然としなかった。検査等級は一等から二等で圃場条件によっても異なった。食味値は登熟期の葉色が薄いほど相対的に高く、出穂期のSPAD指示値が34以上の場合に食味値80未満のものがあつた。

(ウ) 「にこまる」における生育指標と収量・外観品質・食味の関係

「にこまる」において、基肥－追肥3水準、穂肥－実肥3水準を組み合わせて生育相の異なる区を設け、生育及び登熟期の葉色等の生育指標と収量・品質・食味の関連を検討した。

その結果、基肥－追肥が多いほど穂数が増加、穂肥－実肥が多いほど一穂着粒数、千粒重が増加し増収する傾向であった。収量 540kg/10a の目安は㎡粒数で 26,000粒であった。外観品質は全体的に良く、検査等級はすべて一等であった。穂肥－実肥が多いほど青未熟粒が増加し、その他未熟粒は減少した。生育指標との関係は判然としなかった。登熟期の葉色が薄いほど相対的に食味値が高く、すべて80以上だった。

イ. 「きぬむすめ」の適地判定

高温障害が起きにくい温度条件の把握と生育予測モデルの構築により栽培適地を判定することを目的とした。

平成21～24年に農業研究所内で行った作期移動試験及び奨励品種決定調査等の26データについて、農産物検査による検査等級と穀粒判別機による形質別玄米割合との関係を分析したところ、検査等級と高い相関を示したのは整粒歩合と白未熟粒であった。また、出穂後の気温と玄米形質との関係では、出穂後20日間の日平均気温が26℃前後を超えると整粒歩合が低下し、白未熟粒が10%

以上発生した。検査等級も同気温が26℃を超えると落等しやすくなる傾向があつた。

次に、上記のデータセットのうち、作期移動を伴う18データを用い、2次元ノンパラメトリック回帰法により日平均気温と日照時間に対応する発育速度を求め、出穂期予測モデルを構築した。本モデルを平成18～24年に県下で実施した奨励品種決定調査を中心とする61データに当てはめた結果、予測値と観測値は、決定係数が0.889、平均2乗誤差平方根(RMSE)が3.4日とおおむね良好な精度であつた。

また、構築した出穂期予測モデルを用い、岡山県下の旧市町村役場所在地における6月5日、15日、25日を移植日とする出穂期予測を行い、出穂後20日間の日平均気温(平年値)を算出した。その結果、岡山県沿岸部地域の一部では6月25日移植の遅植えであっても出穂後20日間の日平均気温が26℃を越え、品質低下するおそれが示唆された。

2) 温暖化に対応した品種の選定

ア. 高温登熟耐性に優れる品種の選定

本県の奨励品種並びに高温登熟耐性に優れると考えられる品種・系統について、出穂期から圃場にビニルトネルを設置して高温処理を行い、高温登熟耐性を評価した。

その結果、高温処理条件下でも「おてんとそだち、南海176号」の検査等級は二等であり、露地と比較した白未熟粒の増加率も10%以下と高い高温登熟耐性を示した。また、「西南139号、越南240号、南海178号」は、検査等級は三等であつたが高温処理による白未熟粒の増加率が10%以下であつたため、高温登熟耐性が高いと考えられた。

イ. 有望品種の品質変動の把握

現地で施肥方法を変えた栽培が収量・品質に及ぼす影響を把握するため、本年は「きぬむすめ」を岡山市、倉敷市、及び矢掛町で、「おてんとそだち」を総社市、鏡野町、及び勝央町で栽培した。

(ア) 「きぬむすめ」

いずれの場所でも「ヒノヒカリ」の慣行施肥量もしくは減肥条件で栽培した場合、「ヒノヒカリ」と同等以上の収量が確保できた。また、増肥により多収となった。検査等級は「ヒノヒカリ」よりやや優っていたが、一等になったのは矢掛町のみで、岡山市、倉敷市では二等であつた。

(イ) 「おてんとそだち」

「おてんとそだち」は、総社市で「ヒノヒカリ」の慣行施肥量で栽培した場合、「ヒノヒカリ」より多収となり増肥効果も認められたが、鏡野町と勝央町では慣行施肥量では収量がやや劣った。特に、勝央町では増肥することによりいもち病の発生が助長され、穂数の減少により慣行施肥より減収した。品質はいずれの場所においても「ヒノヒカリ」と同等の二等であった。

### 3. 省力・低コスト化技術

#### (1) 発酵粗飼料に対応した水稻の品種選定と低コスト栽培法の確立 (平 22~24)

発酵粗飼料(WCS)用水稻の生産には、地域の実情に応じた作付品種の選択と栽培の低コスト化が重要である。そこで、飼料用品種の作付けが困難な地域も念頭に、WCSに適した飼料用品種及び主食用品種を選定し、省力・低コスト・多収栽培法を確立する。

##### 1) 発酵粗飼料に適した多収品種の選定(主要5品種の特性)

県内の作付実績と過去2年の試験結果から選定した飼料用品種「ホシアオバ、クサノホシ、たちすずか」、主食用品種「ヒノヒカリ、アケボノ」の主要5品種について、6月中旬稚苗移植、栽植密度18.5株/m<sup>2</sup>、窒素施肥量10(標肥区)及び20(多肥区)g/m<sup>2</sup>で栽培し、黄熟期、耐倒伏性、収量、及びWCSとしての発酵品質と飼料成分を比較した。

標肥区と多肥区をあわせた3年間の平均では、黄熟期は「ホシアオバ」が9月24日、「ヒノヒカリ」が9月28日、「クサノホシ、アケボノ」が10月9日、「たちすずか」が10月10日であった。5品種の耐倒伏性を相対的に評価すると、「たちすずか」は極強、「ヒノヒカリ」は強、「ホシアオバ」は中、「クサノホシ、アケボノ」が弱であった。機械収穫可能な地際から10cm以上の黄熟期における茎、葉、穂を合わせた全乾物重(以下、収量)は、「ホシアオバ、ヒノヒカリ、たちすずか」で1,350g/m<sup>2</sup>程度であり、多肥区で倒伏しやすい「クサノホシ、アケボノ」で1,250g/m<sup>2</sup>程度であった。ただし、「たちすずか」は他の品種に比べて茎葉乾物重が約2倍と多かった。畜産研究所による分析の結果、発酵品質は、「たちすずか」が他品種より優れた年もあったが、差がみられない年もあった。また、飼料成分は、いずれの品種にも顕著な差はみられなかった。

##### 2) 省力・低コスト・多収栽培技術の確立

###### ア. 主食用品種の茎葉多収及び飼料価値向上要因の検討

出穂40日前頃のつなぎ肥(以下、茎肥)時期及び実肥時期の肥効が、収量や飼料価値に及ぼす影響を、「ヒノヒカリ、アケボノ」の6月中旬稚苗移植において、合計で14g/m<sup>2</sup>の窒素量を茎肥と実肥の時期に重点的に分施する区(茎実肥区)、及び穂肥と実肥の時期に分施する区(穂実肥区)を設け、慣行区(実肥は施用せず穂肥のみ、窒素量10g/m<sup>2</sup>)と比較した。

2年間の結果を総合すると、慣行区と穂実肥区の収量は1,100~1,300g/m<sup>2</sup>程度であったのに対し、茎実肥区では茎数が確保されやすく、収量は1,200~1,300g/m<sup>2</sup>程度で高位安定する傾向がみられた。一方、穂実肥区は黄熟期まで葉色が濃く推移し、作成したWCSは慣行区に比べ粗タンパク質含量が1.0%程度高く、茎実肥区に比べても0.5%程度高いことが、畜産研究所による分析から明らかになった。なお、茎実肥区では草丈がやや高くなり、倒伏には注意を要した。

###### イ. 省力・低コスト栽培方法の検討

5月上中旬播種の乾田直播栽培における入水前除草剤の特性、6月上旬播種の湛水直播栽培における「ヒノヒカリ、アケボノ」の苗立安定性と耐倒伏性について、2年間検討した。

その結果、乾田直播栽培で従来多用されてきたクリンチャーバスME液剤と同様に、ノミニー液剤、ワイドアタックSC、ハードパンチDFも、ノビエに対する効果が高かった。今後、特定の除草剤に過度に依存しない除草方法の確立に向け、これらの剤を取り入れた除草体系について、他草種への効果や稲への薬害も含めて検討する必要がある。

湛水直播栽培においては、代播き5時間後程度の播種であれば、種子コーティングをせず、その後中干しまで落水しない方法でも、40~50%程度の苗立率は確保でき、通常の4kg/10a程度の播種量で、「ヒノヒカリ、アケボノ」ともにほとんど倒伏せず、移植栽培と同等の収量が得られた。今後、播種適期を含めて技術の適用性を検討する必要がある。

###### ウ. 堆肥利用圃場における稲発酵粗飼料生産・給与実証

地力維持やリン酸、加里の十分な供給が期待できる籾殻牛ふん堆肥を2t/10a、3年間連用した区と無施用区を設け、「アケボノ」を栽植密度11株/m<sup>2</sup>の疎植で6月下旬に稚苗移植し、窒素単肥(尿素)のみの化成肥料施肥体系(窒素量8.4kg/10a)で栽培して、WCSロールの収量と品質を比較した。

その結果、堆肥連用区では、堆肥無施用区に比べ400kg多い約2,800kg/10aのロール収量を倒伏させずに得ることができた。また、ロール品質については、畜産研究所において飼料成分、発酵品質、牛の嗜好性、及び消化性を検討した結果、両試験区ともに問題がなかった。

#### 4. 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)

農薬登録に必要な審査資料を得るとともに、本県への適用性を知るため、水稻の移植用除草剤5剤と直播用除草剤7剤について実用性を検討した。

移植では、BCH-033-1kg粒剤、NH-596ジャンボ、S-9663フロアブル、S-9663-1kg粒剤、及びSL-0701ジャンボの5剤とも除草効果が高く、薬害も認められなかったので実用性ありと判定した。

乾田直播では、入水後除草剤について適用性試験を行い、BCH-033-1kg粒剤、BCH-051ジャンボ、BCH-053フロアブル、MY-100DC(L)-1kg粒剤、S-9421フロアブル、S-9421-1kg粒剤、SYJ-222-1kg粒剤の7剤とも除草効果が高く、薬害も認められなかったので実用性ありと判定した。

#### 5. 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～)

大型米麦農家が指向する省力、低コスト技術の方向、現状について実態調査を行い、実証試験と合わせ、米麦等を中心とする効率的な水田農業経営モデルを検討する。

##### 1) 米麦等を中心とした効率的な水田農業経営の確立 ア. 大規模農家の経営実態、技術ニーズ

県内の大型米麦研究会等の会員を対象に米の生産・販売実態等についてヒアリング調査を実施(岡山：5、東備：2、津山：2、勝英：2)し、実態や特徴を整理した。

##### (ア) 県南部地域における大型稲作農家の経営実態と特徴

県南部地域の大型稲作農家においては、法人化による経営継承を含め、経営基盤を強化し、水田農業経営に取り組んでいた。農地は借地を中心に団地化すること、裏作の麦や飼料用米等を作付け転作制度を有効に経営に取り入れること、コスト低減として適正な資本装備とその効率的な利用及び保守・点検方法の確立を重視していることが共通していた。また、農地の借り手として、地権者や地域に気配りをしていた。県南部地域において臨時雇用を除く1労働力当たりの経営規模は14ha程度に限界

があると考えられた。

##### (イ) 県中北部地域における大型稲作農家の経営実態と特徴

県中北部地域の大型稲作農家においては、担い手のいない経営体は法人化により経営基盤を強化し雇用を進め、また、担い手がいる経営体は家族経営を中心として水田農業経営に取り組んでいた。農地は県南部地域と同様に借地を中心に団地化すること、裏作の麦や大豆、飼料用米等を作付け転作制度を有効に経営に取り入れること、加えて収量や品質が直接経営に影響しない作業受託、特に乾燥・調製に取り組むことが共通していた。省力・低コスト化として、中山間地域に適した省力技術の導入、適正な資本装備とその効率的な利用及び保守・点検方法の確立を重視していた。また、畦畔や水路の管理についても県南部地域以上に地権者や地域への気配り、地域への貢献、周辺農家の高齢化に伴う離農による担い手不足への対応に配慮していた。県中北部地域において臨時雇用を除く1労働力当たりの経営規模は7ha程度に限界があると考えられた。

##### (ウ) 大型稲作農家における主要農機具の単位当たり経営規模の特徴

県南部地域と県中北部地域のそれぞれの家族労働中心の大型稲作経営においては、所有農機具1馬力、1条当たりの稼働面積はばらつきが小さく、特にトラクタの1馬力当たりの稼働面積は県南、県中北部地域ともに20a程度であった。このことは、大型稲作経営を展開している経営体では、圃場条件がある程度整備された農地を借り、農地集積による団地化や圃場間の移動時間等が類似した条件の中で経営を行っているためと考えられた。一方、雇用中心の大型稲作経営は、農機具の単位当たりの稼働面積のばらつきが大きかった。これは、畦畔を含めた条件の異なる借地の広範囲からの増加や雇用人数の増加、規模拡大時における農機具購入の対応が経営者により異なる等のためと考えられた。

##### (エ) 大型稲作農家における水稻新品種の導入及び販売において重視する項目

県南地域では、早生品種の「コシヒカリ」等に比べ米価の低い中晩生品種の作付けが主であるため、一定の品質が得られ米価の低下を高温時にも収量増で補える良食味の品種を求めていることが推察された。一方、県北地域では、倒伏しやすい「コシヒカリ」系の早生品種が主流であり、倒伏しにくい品種を求めていると考えられた。

また、米の付加価値を高める重要な対応として直売が



行われていた。大量の米を一定期間、一定品質で保管すること、確実な収入の確保、取引の継続性等が重視されていることから、大型稲作農家の多くは一時期の利益ではなく、安定的経営を求めていることが伺われた。

#### イ. 労働分散による栽培面積拡大技術の実証と経済性評価

##### (ア) 実験農場運営の概況

実験農場では、6圃場 5.7ha で水稻栽培実証試験を行い、3圃場で水稻、麦類、及び大豆の原種生産を行った。本年は「ヒノヒカリ」圃場で紋枯病が認められた他は病虫害の発生も少なく、全刈収量は「ヒノヒカリ」516kg/10a、「アケボノ」545kg/10aであった。実証試験に用いた6圃場の肥料、農薬、諸材料、光熱動力の合計は1,373千円であった。

##### 2) 疎植による苗箱数削減効果の実証試験と経済性の評価

前年に疎植栽培は慣行栽培より省力、低コストであることが示された。本年は、慣行の苗箱掻取面積の設定を1.3cm<sup>2</sup>から0.9cm<sup>2</sup>に減らすことで細植えにし、使用苗箱数を更に削減した場合の「ヒノヒカリ」及び「アケボノ」の収量、品質、経済性について1ha規模の圃場において検討を行った。

その結果、慣行の使用苗箱数が14.1枚/10aに対して、疎植細植栽培では5.6枚/10aとなった。これらの区について欠株箇所を含まない坪刈収量を比較したところ、6月中旬移植の「ヒノヒカリ」と6月中下旬移植の「アケボノ」は疎植細植区と慣行区で収量に差はなく、6月下旬移植の「ヒノヒカリ」は疎植細植区が9%少なかった。ただし、疎植細植区は欠株率が10%程度と慣行区の2%程度より高く、また、連続、集中的に多く欠株が発生していた。このため、欠株箇所も含む全刈収量では、「ヒノヒカリ」の疎植細植区が慣行区の93%、「アケボノ」が94%と少なく、特に遅植「ヒノヒカリ」では84%と減収が顕著であった。

以上から、疎植栽培における細植は、使用箱数を大幅に削減できたが、中生種で移植が遅れた場合や欠株の増加など、不良な条件の場合には大きな減収につながるおそれがあった。

労働時間及び生産コストの面から検討すると、疎植細植栽培は、慣行移植栽培より労働時間が24%、生産費が7%抑制できたが、遅植え等で減収すれば省力・低コスト以上に所得低下を招くと考えられた。

## II 畑・転換畑作に関する試験

### 1. 麦類品種選定

#### (1) ビール大麦地域適応性検定試験 (平23~25)

育成地から配布されたビール大麦7系統を供試し、本県での適応性を検定した。その結果、有望系統はなく、「栃系350、栃系351、栃系352、栃系354、吉系89」を再検討とした。

#### (2) 麦類奨励品種決定調査 (昭28~継)

予備調査では小麦9系統3品種、ビール大麦8系統、裸麦6系統1品種を、生産力検定調査では小麦1品種、ビール大麦1系統3品種を、標準及び参考6品種とともに供試して、その特性及び生産力を調査した。現地調査では、気象条件の異なる岡山市、瀬戸内市の3地域で小麦品種「ふくほのか」及びビール大麦品種「スカイゴールデン」を供試し、現行品種との比較により地域適応性を調査した。

その結果、次の系統を採用及び有望とした。

##### 1) 基本調査

###### ア. 予備調査

###### (ア) 小麦 (有望)

「きぬあかり」：「シラサギコムギ」より5日程度早熟、短稈、穂数多、多収、品質はやや優れる。

「中国161号」：「シラサギコムギ」より6日程度早熟、やや短稈、穂数多、多収、品質はやや優れる。

###### (イ) ビール大麦 (有望)

「関東二条42号」：「ミハルゴールド」より1日程度早熟、やや長稈、穂数多、多収、品質は優れる。

「栃木二条45号」：「ミハルゴールド」より3日程度早熟、やや長稈、穂数多、多収、品質は優れる。

「九州二条23号」：「ミハルゴールド」より3日程度早熟、ほぼ同稈長、穂数多、多収、品質は同程度。

「新田二条26号」：「ミハルゴールド」より2日程度早熟、やや長稈、穂数多、多収、品質は同程度。

###### (ウ) 裸麦 (有望)

「キラリモチ」：「イチバンボシ」より2日程度晩熟、やや長稈、穂数多、多収、品質はやや優れる。

###### イ. 生産力検定調査

###### (ア) 小麦 (採用)

「ふくほのか」：「シラサギコムギ」より4日程度早熟、やや短稈、穂数多、多収、やや良質。

###### (イ) ビール大麦 (有望)

「スカイゴールデン」：「ミハルゴールド」より2日程度早熟、やや長稈、穂数少、多収、良質。

## 2) 現地調査

### ア. 小麦 (採用)

「ふくほのか」: 「シラサギコムギ」より 5 日程度早熟、やや短稈、穂数多、多収、品質はやや優れる。

### イ. ビール大麦 (有望)

「スカイゴールド」: 「ミハルゴールド」より 3 日程度早熟、やや長稈、穂数同程度、やや少収量、品質は同程度。

「はるみやび」: 「ミハルゴールド」より 3 日程度早熟、ほぼ同稈長、穂数やや少、多収、品質は同程度。

## 3) 「スカイゴールド」の精麦特性

地域適応優良品種に採用予定の「スカイゴールド」は、 $\beta$  グルカン含量が低くデンプンと細胞壁多糖類の溶解がよいという品種特性をもつためビール醸造原料としては適するが、これらの特性は子実の物理的な硬度を低下させるため、普通大粒大麦として精麦する場合、砕麦の発生や精麦歩留の低下が懸念される。そこで、「スカイゴールド」における子実タンパク質含有率と精麦関連形質との関係を検討した結果、「スカイゴールド」はSKCS硬度が小さく、硬度のばらつきが一般的な大麦品種よりも小さかった。精麦歩留は「イチバンボシ」が77.5%に対し「スカイゴールド」は平均で66.2%と低かった。しかし、精麦特性と子実タンパク質含有率との関係は判然としなかった。

## 2. 麦類の高品質安定栽培技術の開発

### (1) 生育阻害要因の解決によるビール大麦の高品質安定生産技術の確立 (平 22~24)

県産ビール大麦は子実タンパク質含有率の向上を強く求められているが、現地では何らかの阻害要因により品質や収量が不安定になっている。また、大規模化や降雨による播種期の変動で生育が大きく異なり、適切な肥培管理ができていないことも低タンパクの一因と考えられる。そこで、現地の実態調査を行い、低タンパクの要因を解明するとともに、その解決を図る。また、播種期に対応した後期重点型の施肥体系を確立する。

#### 1) 生育阻害要因の解明と管理法改善による高品質化

##### ア. ビール大麦産地における低タンパク要因の実態調査

タンパク質含有率を低下させる要因を抽出するため、県南部の「ミハルゴールド」産地 5 圃場において、土壌調査、栽培管理記帳、圃場状態観察、生育、収量、品質調査を行った。

その結果、これまでと同様、土壌の酸度矯正を行った圃場はなく、土壌 pH はおおむね低かった。タンパク質含有率は 9.1~10.3% であり、許容値の範囲内だがやや低かった。施肥は基肥と中間追肥のみの施用した圃場が 3 か所、基肥、中間追肥、穂肥を施用した圃場が 1 か所、基肥、中間追肥、穂肥、実肥を施用した圃場が 1 か所あった。タンパク質含有率が 9% 台と低かった圃場は、総窒素施肥量が 10kg/10a 未満の圃場と総窒素施肥量が 14kg/10a と最も多いが圃場の排水不良のため全重、わら重、収量が最も低い圃場であり、土壌 pH、穂肥時期との関係は不明であった。

##### イ. 石灰質資材と実肥がビール大麦の生育と子実タンパク質含有率に及ぼす影響

これまでの現地実態調査の範囲では、土壌の酸度矯正を行っていた圃場はなく、実肥を施用した圃場でタンパク質含有率が高い傾向があった。そこで、前年度に引き続き、現地 2 圃場で炭酸カルシウム施用 (300kg/10a) と、実肥 (出穂 2 週間後に窒素成分 3.0 kg/10a 施用) が生育・収量とタンパク質含有率に及ぼす影響を検討した。

その結果、炭酸カルシウム施用の効果は確認できなかったが、実肥施用の効果は顕著で、タンパク質含有率が平均 1.7% 向上した。

##### ウ. 土壌の排水、土壌改良資材、実肥によるタンパク質含有率の向上効果

土壌排水性を異にする所内の圃場を用いて土壌酸度矯正資材と実肥の施用が、生育、収量とタンパク質含有率に及ぼす影響を所内の試験圃場で検討した。しかし、試験圃場全体の排水状態が悪く湿害の発生が顕著であったため、土壌排水性、土壌 pH 及び実肥施用の効果は判然としなかった。

#### 2) 播種時期に応じた施肥体系の確立

平成 22 年 11 月中旬、12 月上旬播種では基肥重点型の施肥で収量が多く、追肥重点型の施肥でタンパク質含有率が高くなる傾向がみられた。また、12 月下旬播種では追肥重点型の施肥で収量が多く、タンパク質含有率も高かった。しかし、減肥した区はいずれの播種時期でも減収し、タンパク質含有率も低かった。

平成 23 年 11 月 17 日播種で窒素 11kg/10a の基肥重点型、追肥重点型、及び窒素 8 kg/10a に減肥した追肥重点型の施肥区、11 月 30 日播種で窒素 11kg/10a の基肥重点型、追肥重点型の施肥区、12 月 20 日播種で窒素 8 kg/10a の基肥重点型、追肥重点型の施肥区を設け、作期別に施肥法の違いが生育、収量、品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、いずれの播種時期においても、追肥重点型の施肥で収量が多く、タンパク質含有率も高い傾向であった。ただし、12月20日播種は全体に低収となり施肥量を見直す必要もあると考えられた。11月17日播種の減肥した追肥重点型では穂数が少なく低収で、葉色も薄くタンパク質含有率も低かった。

### 3. 大豆品種選定

#### (1) 大豆奨励品種決定調査 (昭和56～継)

##### 1) 基本調査

本県に適応する大豆の優良品種を選定するため、育成地から配布された9系統を生産力検定調査に供試し、特性と生産力を検討した。その結果、以下の系統をやや有望とした。

「関東114号」：「サチユタカ」と比べてやや晩熟。収量、粒の大きさは同等。外観品質に優れ、粗タンパク質含有率はやや低め。青立ち発生なし。

##### 2) 現地調査

「東山218号、関東114号」の現地適応性を総社市、鏡野町で調査した。その結果、どちらの現地でも「サチユタカ」と比べて収量・品質が同等以下であり、適応性が高いとはいえなかった。

##### 3) 機械収穫適性

狭畦密植とコンバイン収穫に適応性のある品種を検討するため、前年度有望と考えられた4系統を条間30cm、株間15cmの密植で栽培したところ、「サチユタカ」と比較して収量、品質に優れ、収穫適期が長く、最下着莢節位が高い「東山218号」が最も適した。

### 4. 大豆の高品質・省力・安定栽培技術

#### (1) 「おかやま黒まめ」の高品質安定生産技術の確立 (平23～25)

黒大豆の子実生産においては裂皮粒や扁平粒など規格外品の発生が、枝豆生産では莢の茶しみ症の発生が問題となっている。そこで、裂皮粒や扁平粒の発生要因の解明と、茶しみ症の発生が軽減される7月播種による枝豆の安定及び良食味栽培技術を確立する。

##### 1) 「岡山系統1号」の子実生産における裂皮粒、扁平粒の発生要因の解明

###### ア. 生育環境、栽培条件と子実形質の関係調査、現地実態調査

黒大豆産地における栽培方法と収量、子実形質の関係を把握するため、県内24か所の生産現場について、マルチ栽培、窒素追肥の有無、亜リン酸肥料施用の有無別に、生育、収量、粒形質を比較検討した。

その結果、マルチ栽培では、無マルチ栽培に比べて11mm以上の極大粒の比率が有意に高かった。窒素追肥施用栽培では、無施用栽培に比べて整粒収量、整粒歩合、整粒大粒率が有意に高く、整粒の粒径の内訳では、10mm以上11mm未満の割合が有意に高かった。亜リン酸肥料施用栽培では、無施用栽培に比べて有意ではないが整粒収量、整粒歩合、整粒大粒率が高く、被害粒歩合は低かった。

##### イ. 子実の裂皮粒、扁平粒の発生要因の解明

生育環境、栽培条件が子実形質に及ぼす影響を明らかにするため、開花期以降40日間の雨除け処理下で灌水により土壌水分ストレスの程度を変え、生育と被害粒の発生に及ぼす影響を調査した。

その結果、土壌水分不足のストレスが増大すると、青立ち程度が増大し、分枝数が減少し総節数も減少したが、分枝数と総節数の減少程度は比較的緩やかであった。また、ストレスの増大により、総節数に対する稔実莢数の割合が急激に低下し、単位面積当たりの稔実莢数が低下した。子実収量、粒形質並びに被害粒の発生程度は調査継続中である。

##### ウ. 被害粒発生対策試験

6月26日播種、7月10日移植の露地栽培において、8月上旬の摘心処理、畦間灌水の有無、及び花芽分化期の窒素追肥(6kg/10a)が生育と被害粒の発生に及ぼす影響を調査した。

その結果、摘心処理によって、主茎長、主茎節数は減少したが、一次分枝数、総節数、稔実莢数、莢莢重に変化はなかった。畦間灌水処理は2回行ったが、灌水の度に降雨があったため畦間灌水区は無処理区よりも過湿となり生育量で劣る傾向にあった。追肥処理区は無処理区に比べて、主茎節数と一次分枝数に変化はなかったが、主茎長、総節数、稔実莢数が増大した。子実収量、粒形質並びに被害粒の発生程度は調査継続中である。

##### 2) 「岡山系統1号」の枝豆生産における高品質・多収栽培技術の確立

###### ア. 播種時期及び栽植密度の検討

播種時期を7月11日、27日、栽植密度を条間120cmに株間27、18cmとして播種し、収量、品質、及び食味への影響を慣行栽培(播種：6月26日、密度：条間120cmに株間45cm)と比較検討した。

その結果、播種時期を慣行より2週間遅らせた場合、枝豆収穫期が5日遅くなり、株間を18cmとすることにより慣行区を上回る精莢収量となった。食味評価は慣行区と同程度であった。播種時期を1ヶ月遅らせた場合は、

枝豆収穫期が12日遅くなり、 $\text{m}^2$ 当たりの着莢数が減少した。株間18cmでは慣行区並みの精莢収量であったが、株間27cmでは大きな減収になった。

以上のことから、播種時期を遅らせる場合、7月下旬播種では天候による出芽遅れのリスクもあるので7月第3半旬までとし、株間を18cm～27cm程度にすることで慣行播種と同等の収量及び食味が得られると考えられた。なお、糖類及びアミノ態窒素含有量において、播種時期及び栽植密度の違いは判然としなかった。

#### イ. 開花期追肥の検討

7月11日、7月27日に播種を行い(慣行播種6月26日)、開花期前の中耕・培土時に被覆尿素(30日タイプ)を窒素成分で0.3、0.6kg/a施用し、収量及び食味に及ぼす影響を検討した。

その結果、7月11日播種では開花期前追肥により $\text{m}^2$ 当たり着莢数が増える傾向にあり、株間18cmで窒素成分0.6kg/aを施用した場合、増収効果が見られた。また、追肥により食味評価が高くなった。一方、7月27日播種では追肥施用により減収する場合もあり、その効果は判然としなかった。なお、糖類及びアミノ態窒素含有量において、追肥の影響は判然としなかった。

#### ウ. マグネシウム肥料、亜リン酸肥料施用の検討

耕起前に、硫酸マグネシウムをマグネシウム成分で1kg/a施用する区と、2度の中耕時に亜リン酸肥料をリン酸成分で計0.4kg/a施用する区を設けて、マグネシウム及び亜リン酸施用が収量、品質及び食味に及ぼす影響を検討した。

その結果、マグネシウム肥料あるいは亜リン酸肥料の施用により、着莢数が増加し精莢収量が増加する傾向にあった。また、マグネシウム肥料あるいは亜リン酸肥料の施用により、無施用に比べショ糖含有量が高く糖の総含有量も4.0g/100gFW以上となり、食味評価についても慣行のものより高い評価であった。

#### エ. 幼苗摘心が品質及び収量に及ぼす影響の検討

7月13日に72穴セルトレイに播種し、第1複葉展開開始の7月23日にセルトレイ上で子葉と初生葉の間を切除後、7月27日に条間120cm、株間27cmで定植を行い(慣行播種6月26日)、収量及び品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、切除処理により個体当たりの分枝数は慣行並みとなったが、 $\text{m}^2$ 当たり着莢数及び地上部乾物重は減少し、精莢収量が3割程度減少した。

以上のことから、7月第3半旬播種での幼苗摘心は減収すると考えられた。

## (2) 「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大対策

(平23～25)

黒大豆枝豆はダイズモザイクウイルス(以下SMVと表記)による茶しみ症が問題となっている。そこで、SMV抵抗性を持った枝豆用品種の育成を行うとともに、SMVに罹病していない優良系統種子を供給し、収益性の高い枝豆の生産拡大を推進する。

### 1) 枝豆用品種の育成

「岡山系統1号」、早熟で草型が小さい「五葉黒」、及び長野県中信農業試験場育成のSMV抵抗性を有する「玉大黒」を平成21年に相互に交配した。その後代を養成した結果、「岡山系統1号」×「五葉黒」、「五葉黒」×「岡山系統1号」、「岡山系統1号」×「玉大黒」、及び「五葉黒」×「玉大黒」の組合せから合計4,825粒のF4種子を得た。また、平成22年に交配を行った「岡山系統1号」×「玉大黒」の組合せから得られた後代を養成し、1,002粒のF3種子を得た。

### 2) 優良系統種子の供給

「岡山系統1号」の優良種子を供給するため、原原種の増殖を行った。1,024個体を育苗し、Standard DAS E L I S A法及び観察により160個体を選抜し、本圃に移植した。本圃移植後に選抜強度約30%で非健全個体を廃棄した。収穫後、手選別による調製種子12kgを得た。

## 5. 機能性を重視した有色大豆の選抜と育成(平24)

平成22年度までに選定した青大豆「津山、宮城青小」、茶大豆「鳥取」、赤大豆「美甘」、小粒黒大豆「御津」について、平成23年産子実の機能性及び食味関連成分含量を分析し、年次変動を併せて検討した。

その結果、機能性成分含量は播種期や栽植密度、年次による変動が小さく、品種・系統間差が大きかった。そして、青大豆「津山、宮城青小」はイソフラボン含量が高く、小粒黒大豆「御津」はアトシアニンと総ポリフェノール含量が高い系統と考えられた。

食味関連成分については、平成23年産はいずれの品種・系統も台風により倒伏したため、子実のタンパク質含有率は低下し、遅播きほどその傾向が強くなり、中でも青大豆「宮城青小」は前年までに比べ著しく低下した。

脂質含有率は、ほとんどの品種・系統で平年より増加したが、年次に関わらず茶大豆「鳥取」と赤大豆「美甘」で高かった。播種期による変動は例年とほぼ同様であった。

全糖含有率は、ほとんどの品種・系統で平年並あるいは増加し、遅播きほど増加していたが、年次を通じ青大

豆「津山」で高かった。

これらから、茶大豆「鳥取」と赤大豆「美甘」は脂質含有率が、青大豆「津山」は全糖含有率が高い系統と考えられた。一方、タンパク質含有率は品種により年次変動が異なり、青大豆「宮城青小」はいずれの食味関連成分も年次変動が大きかった。

### Ⅲ 農業経営に関する試験

#### 1. 産地再編・地域活性化

##### (1) 集落営農の維持・発展に向けた支援方策の解明

(平 23～25)

本県では、集落営農組織は増加しているが、一方で、収益性が低いこと、世代交代が進まないことなどにより解散するところも少なくない。そこで、新規部門導入に至る合意形成及び円滑な世代交代のための課題を調査し、集落営農の維持・発展に向けた支援方策を解明する。

##### 1) 合意形成の課題把握

###### ア. 先進地事例における経営多角化への取組み

兵庫県、島根県、広島県で経営多角化に取り組む先進的な4つの集落営農法人の代表者に経営多角化における合意形成や新規部門導入のポイントについて聞き調査を行った。その結果、どの組織も後継世代確保や赤字経営からの脱出等の目的を持って経営多角化に取り組んでいた。また、技術をもつ者を責任者としていた点、組合員の縁故やセールス経験を活かして販路を開拓していた点が特徴であった。これらのことから、多角化の目的が明確であることが組織内での合意形成において重要であり、特にその目的が次世の代担い手確保にあると合意が得られやすいと考えられた。また、新規部門の導入に当たっては①責任者を設置すること、②販路を確保すること、③技術習得先を持つことの3点が重要と考えられた。県内でも園芸品目導入を進める組織は多いが、①②への取組みが十分でなく、支援が必要と考えられた。

###### イ. 県内集落営農における組合員間の情報共有の特徴

県内3集落営農組織の組合員を対象にアンケート調査を行い、集落営農組織に関する情報を誰から得たか、また役員は誰と話し合ったかについて初めに思い浮かぶ3人を記名してもらった。そして、2人以上から記名された人を情報共有大グループ、1人から記名されるもしくは誰かを記名している人を情報共有中グループ、誰からも記名されず誰も記名していない人を情報共有小グループとし、それぞれのグループの特徴を検討した。その結

果、法人組織S・任意組織Kの両組織とも情報共有大グループは役員とオペレーター、元役員からなり、出役時間が長い人が多いのが特徴であった。情報共有中グループは元役員と一般組合員で、出役時間にはばらつきがあった。情報共有小グループは一般組合員で出役は無く、任意組織Kでは全員が女性であった。女性組合員は水田作のみの集落営農では出役機会が限られているケースが多く、孤立しやすいと考えられた。

###### ウ. 組合に関する情報共有の3グループと組合への満足度との関係

前節の情報共有の3グループと組織活動への満足度との関係を検討した。その結果、集落営農活動の満足度は情報共有中グループで最も高く、次いで情報共有大グループ、情報共有小グループの順であった。情報共有中グループよりも情報共有大グループで満足度が低いのは、情報共有大グループは組織の問題点が情報共有中グループより深く把握できていること、役員・オペレーターを担っているため責任や出役が多く求められていることが要因と考えられた。そして、その解決には役員の出役負担を軽減し、役員が経営上の課題解決に取り組むやすい体制を作ることが重要と考えられた。また、情報共有小グループは活動への満足度が最も低い傾向にあることから、情報提供を密にし、関心を持ってもらえるような取組みを行うことが必要と考えられた。

###### エ. 組合に関する情報共有の3グループと組合員の考える集落営農の将来像との関係

情報共有の3グループと組合員の考える集落営農の将来像との関係を検討した。その結果、法人組織Sは利益追求を目指し、今後もその方向を持続・発展させようと全体で目的を共有できていた。一方、任意組織Kは全体的には農地維持を目的としているが、情報共有小グループを中心に組織の目的共有化が不十分と思われた。両組織の差は、法人組織Sでは法人化の過程で集落営農の方向性を全員で確認できたことにより生じたと考えられた。

###### オ. 組合に関する情報共有の3グループと新技術導入への関心との関係

情報共有の3グループと新技術導入への関心との関係を検討した。その結果、園芸品目等に取り組む法人組織Sは、作業受託にとどまる任意組織Kと比べて、新技術導入への関心が高く、最初に取り組みたいという意向を持つ人が情報共有大グループで多かった。これらのことから、利用権設定により自分たちで何を作付けするか決定できる法人経営と作業受託のみの任意組合を単純に比

較できないが、組織の中核メンバーの多くが新しい技術に最初に取り組む意向のある組織では、多様な品目や技術の導入に積極的と考えられた。

#### カ. 仕訳の違いが財務分析結果に及ぼす影響

県下の集落営農では組織により仕訳に用いる勘定科目が異なっており財務状況の比較が困難である。そこで仕訳の違いが財務分析に及ぼす影響を調べた。

減価償却の処理方法として直接法と間接法が用いられており、間接法では減価償却累計額（減価償却引当金）として資産に計上する方法と負債に計上する方法がとられていた。本来、直接法か間接法で資産に計上するものであり、間接法で負債に計上すると安全性・効率性が低く算出される問題があった。

補助金・交付金等のうち価格補填収入を売上高に計上する方法とその他利益として計上する方法がとられていた。本来、価格補填収入は売上高に計上するものであり、その他収益に計上すると本業の収益性が低く算出される問題があった。

#### キ. 岡山県の集落営農に対応した勘定科目の策定

前段の結果から組織間で財務状況の比較を行うには勘定科目がそろっている必要がある。そこで、JA岡山中央会「集落営農組織の会計・税務」（平成19年3月）記載の農事組合法人勘定科目例・株式会社勘定科目例を基に、集落営農組織で用いられている勘定科目から移行・読み替えやすい勘定科目を提案した。特に減価償却の方法、補助金・交付金等の振り分け方を明確にしたものとしている。

### 2) 世代交代における課題の把握

#### ア. 先進事例における後継世代確保の取り組み

兵庫県、島根県、広島県の4集落営農の代表者を対象に、後継世代の確保に向けた取組内容について聞き取った。4事例ともオペレーターの高齢化と減少により後継世代の専従者を雇って、地域内に適任者がいない場合は県等の支援を受けて就農希望者の雇用を行っていた。また、毎月安定的な給与を支払い、社会保険も整備していた。そして、4組織中3組織では地域内の若手に対して話し合いの場の設定や出役への勧誘を続けていた。これらのことから、本県でも次世代オペレーター確保ができていない法人組織を対象に、専従者雇用に向けて①組織が独力で給与を支払い続けるための経営の多角化を含めた経営基盤強化、②専従者への給与体系の設定や社会保険加入の指導、③就業者確保の3点について支援が必要と考えられた。また、専従者を雇用するだけではなく、

非効率であっても地域内の後継世代に組合活動への関心を持ってもらえるような取組みを続けていくことも重要と考えられた。

#### イ. 後継世代の出役及び情報共有の現状

県内3集落営農の組合員の後継世代を対象にアンケート調査を行った。その結果、後継世代の出役がある集落営農では組織に関する情報提供や出役の要請を、家族だけでなく近所の人、特に世代が近い人が行っていた。さらに出役理由は家族や近所の人から要請があったため、同世代がいるためという回答が多かった。そして、出役している後継世代は役員やオペレーターから直接情報提供を受けていた。これらのことから、後継世代の出役を確保するためには、日頃からの情報提供や出役依頼を家族だけでなく近所の人、特に世代が近い人から行うことが重要と考えられた。そして、出役することで組織の中核メンバーと情報共有し、組合活動への理解が深まると考えられた。なお、後継世代がオペレーターになるにあたり十分な準備期間を設けて技術の伝承を進めていく必要がある、その際農作業マニュアルの作成が伝承の効率化に役立つと考えられた。

### 3) 集落営農の支援体制

#### ア. 先進県の集落営農関連事業

集落営農組織数が多い滋賀県、兵庫県、島根県、広島県の施策担当者、各県の施策について聞き取り調査を行った。その結果、任意組合設立を支援している兵庫県と島根県では、複数集落での設立や、近隣集落営農による近隣集落へのサポート体制について支援していた。一方で、滋賀県や広島県では支援内容を設立から組織の発展へと絞り込んでいた。また、島根県と広島県では後継世代確保支援を行っていた。

#### イ. 先進県の普及指導機関による支援

各県の普及担当者に、支援内容について聞き取り調査を行った。その結果、兵庫県や広島県では、集落営農設立のためのリーダー講習会を1年間かけて実践的で体系的な講習内容で行い効果を上げていた。また、広島県では経営多角化や後継世代の確保について経営ビジョン策定とセットで支援していた。本県でも①実践的で体系的なリーダー講習の開催、②組織の目標を再確認するための集落ビジョンの点検とその実現に向けた技術的・経営的支援の2点に取り組む必要があると考えられた。

### (2) 消費ニーズによる岡山米の生産・販売方向

(平 22～24)

全国的な米の消費の低迷、生産過剰、米価の低下傾向

のなか、販売戦略の検討とその展開は、県の農政において重要な課題である。そこで、県産米の消費ニーズを把握して、売れる米づくりにつながる方策を明らかにする。

前年度までに、県内の消費者は岡山米を購入することが多いこと、県内の米穀卸は岡山米にロットを求めており、小売等が販売する単一銘柄用では「あきたこまち、コシヒカリ」、ブレンド用では「ヒノヒカリ、コシヒカリ」、外食等業者が使用する業務用や玄米販売用では「コシヒカリ、あきたこまち、ヒノヒカリ」を要望していること、県内の外食等業者が求める岡山米は良食味で高品質の「コシヒカリ」であるが、実際の使用者は一部のみで他は価格や数量面の制約により岡山産の様々な品種を使用していることが明らかとなった。

本年度は更に岡山米のニーズを調査・収集・解析するとともに、消費ニーズの分析結果から競争力のある岡山米の生産・販売方向を検討した。

#### 1) 消費ニーズの実態調査

##### ア. J A、生産者ニーズの把握

岡山県独自品種「朝日、アケボノ」の作付けが多い県南部のJ Aでは、米の販売を全農に大きく依存していたが、県中北部のJ Aでは、新たな高温耐性品種や競争力のある全国銘柄を各J A独自ブランドとして販売する等、全農のみに依存しない販売に取り組んでいた。

また、地域性はあるものの、経営規模が10haを越える大型米麦農家等の多くは、依然として米の販売においてJ Aとの結びつきは強いが、10ha未満の米麦農家等の多くは、米麦卸を中心としたJ A以外への販売量の増加が推察された。

#### 2) ニーズの解析と分析手法の検討

##### ア. 階層意思決定法による岡山米を取り扱う業者や業態における評価

階層意思決定法（Analytic Hierarchy Process、AHP）とは、問題の要素を「目標」、「評価基準」、「代替案（選択肢）」の階層構造としてとらえ、目標から見た評価基準の重要性、次に各評価基準から見た各代替案の重要性を一对ごとに比較し、最終的に目標から見た代替案の評価をまとめる手法である。この方法により米穀卸、外食等が岡山米を取り扱う際の評価基準を調べた結果、全体的には食味を最も重視していたが、米穀卸がロット、県中北J Aが品種、品質を重視していた。

岡山米を取り扱う際に最も要望される品種（代替案）は、「コシヒカリ」であったが、「朝日」も一定程度評価されていた。一方、業種、業態によって求める品種は

異なり、米穀卸、県南J Aでは「ヒノヒカリ」、県中北J Aでは「きぬむすめ」、県内回転寿司業者では「朝日」が評価されていた。

#### 3) 生産・販売方向の解明

##### ア. 岡山米の消費ニーズのSWOT分析による生産・販売方向の検討

消費者、米穀卸、外食等へのアンケート、聞き取り調査等で得られた結果を県内の岡山米がもつ強み（Strength）、弱み（Weakness）、岡山米をとりまく外部環境を機会（Opportunity）、脅威（Threat）の視点で整理し、今後の岡山米の生産・販売方向を県南部、県中北部に分けて検討した。

その結果、県南部において、①岡山米の強みで取り組める事業機会の創出としては、乾田直播、疎植等を中心とした省力・低コスト栽培による価格競争力のある県産米の安定供給及びロットの確保、主食用米以外の飼料稲等の新たな水稻の利用方法や米及び米粉等の加工品の開発であると考えられた。次に、②岡山米の弱みで事業機会を取りこぼさないための対策としては、地帯別品種戦略を再検討し、岡山県の主力品種の占有率を上げ、西日本における産地化を図ること、岡山米における関係者が連携し需給バランスのとれた米の県内流通体系の早急な整備を行うこと、併せて県内外の実需者、消費者等に対するPR体制を構築することと考えられた。また、③岡山米の強みで脅威を回避または事業機会の創出としては、晩生品種「アケボノ」の硬質で大粒の特徴を生かした井ぶりや需要の期待できる回転寿司、冷凍米飯等への原料供給、地域及び用途限定品種として「朝日」の生産・販売方向を見直すこと、新たな岡山独自品種を育成することと考えられた。

一方、県中北部において、①岡山米の強みで取り組める事業機会の創出としては、県内外で需要の多い「コシヒカリ」等への品種の絞込みとこれらを県内業者へ安定供給すること、清流を生かした米づくりと独自ブランドでの販売であると考えられた。次に、②岡山米の弱みで事業機会を取りこぼさないための対策としては、県南部と同様に、地帯別品種戦略を再検討し、岡山県の主力品種の占有率を上げ、西日本における産地化を図ること、岡山米における関係者が連携し需給バランスのとれた米の県内流通体系の早急な整備を行うこと、併せて県内外の実需者、消費者等に対するPR体制を構築することと考えられた。また、③岡山米の強みで脅威を回避または事業機会の創出としては、特別栽培米等による高付加価

値米生産と、地域限定品種として「あきたこまち」を推進することと考えられた。

これらを総合的に検討すると、岡山米は県内の一般消費者、米穀卸、外食等から評価され要望が高いものの県内の米穀卸、外食等の需要に対して不安定な供給体制であることから、「岡山米の県内における安定需給体制の構築」が特に重要と考えられた。その場合、①県内の一般消費者、米穀卸、外食等に岡山米を供給することを目的に、生産は現在の主要5品種を早生・中生・晩生品種各1品種に集約しロットをまとめ、その他品種は地域や用途限定とすること、②流通は全農が県内米穀卸から当年産取扱品種とその数量の実績及び次年産の取扱予定品種とその必要数量を取りまとめ、そのデータを基に単一農協へ集荷を要請すること、③情報発信は今以上に県民ひとりひとりが岡山米のリピーターとなるような県民に根づく情報発信を県内のマスコミ等を巻き込んで実施することの3点に留意して取り組むことで、更なる岡山米の県内流通及び消費が促進されるとともに米を核とした岡山産農産物のイメージを県民意識の中に植え付けることが可能と考えられる。

#### IV 農作物種子、種苗対策

##### 1. 主要農作物原種圃事業 (明42～継)

原原種について、水稻2品種、麦類1品種「ミハルゴールド」、大豆2品種は各品種の原種圃の中に原原種圃を設置、麦類2品種「ふくほのか、スカイゴールド」は雨よけハウス内に原原種圃を設置して、系統採種した。

	品種名	面積 (a)	原種 生産量 (kg)	原種 配付量 (kg)
水 稻	あきたこまち	50	2,120	2,100
	コシヒカリ	70	2,060	2,000
	吉備の華	10	260	120
	ヒノヒカリ	77	3,180	2,800
	朝日	50	1,940	1,900
	アケボノ	60	2,220	2,000
	雄町	20	320	100
	ココノエモチ	10	320	180
	ヤシロモチ	10	400	80
	合 計	357	12,820	11,280
麦 類	ふくほのか	93	2,500	2,420
	おうみゆたか	77	1,200	1,200
	ミハルゴールド	108	3,080	3,000
	合 計	278	6,780	6,620
大 豆	サチユタカ	48	200	140
	トヨシロメ	30	200	180
	合 計	78	400	320

原種について、水稻357a、麦類278a、大豆78aの原種圃を設置して生産し、岡山県穀物改良協会等に配付した。その実績は、表のとおりである。

##### 2. 小豆「夢大納言」の原種供給 (平21～継)

###### (1) 「夢大納言」の原種供給

本年度は原種生産及び配付はなく、生産技術支援のみ行った。

###### (2) 収量及び加工適性に優れた白小豆新品種の育成 (平24)

岡山県で栽培されている白小豆は在来種で、品質にばらつきがあり収量が低い点が問題となっている。そこで、収量性と加工適性に優れた新品種を育成し、白小豆のブランド力を強化するとともに産地の活性化を図るため、平成2年に「高粱白」を母、「京都大納言」、「備中大納言」を父として交配し、F7世代まで選抜し保管していた47系統の特性を調査した。

供試系統の成熟期はいずれも11月上旬以降であり、一部の系統は霜害に遭い減収した。また、育成系統の粒径はほぼ4.2～6.1mmに分布しており、「京都大納言」を父とした系統は粒幅の広い俵型で、種皮は白みが強い特徴があった。一方「新備中大納言」を父とした系統の粒は長い円筒型で、種皮は黄色みが強い特徴があった。

これらのうち、早熟で、主茎長が短い系統の中から、粒径4.9mm以上の収量の高い22系統を有望とした。

#### V 現地緊急対策試験、予備試験等

##### 1. 水稻作況試験 (昭48～継)

水稻の作柄を気象変動との関係で明らかにするため、5品種、3栽培法で継続検討した。

本年は、7月上旬までの断続的な降雨で、6月中旬～7月上旬の降水量は平年の2.2倍に達し、やや低温で推移したが、7月中旬以降は高温になり、9月中旬までは特に夜温が高く（最低気温の平年比+1.2～2.4℃）、9月下旬以降は平年並みの気温で推移した。日照時間は、期間を通じておおむね平年並みに推移した。

このような気象条件の下、全ての品種で初期生育が抑制され、7月中旬の茎数は平年より2～4割少なくなったが、7月下旬にはおおむね平年並みの茎数に回復し、穂数もおおむね平年並みとなった。一穂粒数の多かった「日本晴」の成苗移植は平年比113%と多収、一穂粒数の少なかった「アケボノ」の稚苗移植は92%とやや低収であったが、その他の品種、栽培法では95～103%とおおむね平年並みの収量であった。なお、成熟期は「日本



晴」で2～3日遅く、「吉備の華、ヒノヒカリ、アケボノ、朝日」では平年並み～3日早かった。

## 2. 麦類作況試験 (昭48～継)

麦類の作柄を気象変動との関係で明らかにするため、小麦と大麦の計4品種、3栽培法で継続検討した。

播種直後の11月中旬にまとまった降雨があり、2月中旬まではおおむね平年並みの気温、日照時間で推移した。2月下旬から3月上旬までは降水量が多く、日照時間が少なくなり、夜温が顕著に高くなったが(最低気温の平年比+1.3～4.0℃)、3月中旬以降は、おおむね平年並みの気温と日照時間で推移し、5月中下旬は少雨であった。

このような気象条件の下、出芽は速やかにそろい、分けつも順調に進んで、3月25日の茎数は3割程度多く、穂数も多くなったため、一穂粒数はやや少なかったが、面積当たりの着粒数は102～117%と平年並み以上を確保した。登熟も良好に進み、千粒重は大きく、粒厚2.0mm未満の屑麦はほとんどなかった。これらの結果、「シラサギコムギ」、「アサカゴールド」の収量は平年比123～144%と多かった。試験6年目となる「ふくほのか」は同栽培法の「シラサギコムギ」と比べて多収となり、「ミハルゴールド」は「アサカゴールド」とおおむね同等の収量であった。なお、湿害は発生せず、成熟期は平年より2～4日遅れた。

## 果 樹 研 究 室

### I 特産果樹の育成と選定

#### 1. 果樹新品種の育成

##### (1) モモ新品種の育成 (昭56～継)

###### 1) 交配

「岡山モモ1号、岡山モモ10号、岡山モモ11号」等の4品種・系統を母本とした9組合せの交配と放任受粉によって得られた231個の種子を胚培養後に播種し、68個体を育苗した。

###### 2) 育苗と定植

平成23年に交配育成した85個体を温室内で育苗し、83個体を圃場に定植した。

###### 3) 1次選抜

平成15～20年に交配育成した206個体のうち194個体について1次選抜を行った。

その結果、次の4系統を有望視して地方系統名を付し、122個体を淘汰した。

「岡山モモ18号」：「白麗」よりやや早熟の白肉種。果皮着色しにくく、やや大果で花粉を有する。糖度が高く、食味はかなり優れる。

「岡山モモ19号」：「白鳳」よりやや晩熟の白肉種。果皮着色しにくく、やや大果で花粉を有する。糖度が極めて高く、食味はかなり優れる。

「岡山モモ20号」：「滝ノ沢ゴールド」とほぼ同熟の黄肉種。果皮着色しにくく、やや小果で花粉を有する。糖度が極めて高く、食味はかなり優れる。

「岡山モモ21号」：「清水白桃」とほぼ同熟の白肉種。果皮着色しにくく、やや大果で花粉を有する。糖度が極めて高く、食味は優れる。

###### 4) 2次選抜

平成16～23年に地方系統名を付した「岡山モモ2号、9号、10号、11号、12号、13号、14号」について2次選抜を行った。

その結果、「岡山モモ11号」を有望、「岡山モモ14号」をやや有望とした。また、「岡山モモ10号」は試験打ち切りとした。

###### 5) 交配親と花粉稔性、果肉色の関係

平成15～20年の交配結果から、交配に用いた品種・系統の花粉稔性関連遺伝子、果肉色関連遺伝子の遺伝型の検討を行った。

その結果、「日川白鳳、早生桃山」はすべての後代が花粉を有すること、「岡山モモ7号、2南4、白鳳、長

沢白鳳、早生桃山」はすべて後代が白肉であることから、それぞれについて優性ホモであると推察された。

###### 6) 交配親と果皮着色の関係

平成15～20年の交配結果から、交配親の違いが後代果皮着色程度に及ぼす影響について検討を行った。

その結果、後代の果皮着色程度は「華清水」が低く、「白秋、清水白桃RS、清水白桃」がやや低かった。

##### (2) ブドウ新品種の育成 (昭56～継)

###### 1) 交配

「ブラックビート、オーロラブラック、岡山ブドウ6号、岡山ブドウ8号」等の生食用ブドウ品種を母本とした4倍体7組合せ、2倍体6組合せの交配と放任受粉によって、2,634個の種子を採種し、低温処理後に温室内で播種した。

###### 2) 育苗と定植

平成23年に交配採種した11組合せから42個体を温室内で育苗し、21個体を圃場へ定植した。

###### 3) 1次選抜

平成15～20年に交配又は自殖して育成した244個体のうち、34個体について1次選抜を行った。

その結果、次の2系統を有望視して地方系統名を付し、88個体を淘汰した。

「岡山ブドウ13号」：「翠峰」より早熟の緑色系4倍体種。やや小粒で香りはない。果肉はやや硬く、糖度は「翠峰」より高く、食味は優れる。

「岡山ブドウ14号」：「翠峰」よりやや早熟の緑色系4倍体種。やや小粒で香りはない。糖度は「翠峰」よりやや高く、食味は優れる。

###### 4) 2次選抜

平成20～23年に地方系統名を付した「岡山ブドウ1号、2号、3号、4号、5号、6号、7号、8号、9号、10号」について2次選抜を行った。

その結果、「岡山ブドウ5号、6号」をやや有望、5系統を再検討とした。また、「岡山ブドウ1号、3号、4号」は、試験打ち切りとした。

##### (3) ナシ新品種の育成 (昭56～継)

「岡山ナシ2号」は、対照品種の「あきづき」と比較して、糖度はやや低かったが、コルク状果肉褐変が認められなかったため、継続検討する。

「96や5」は糖度が低く、果肉の粉質化が認められたが、高温乾燥の影響と考えられたため、継続検討する。

## 2. 品目・品種の導入、選定

### (1) 果樹導入品種の選定 (昭 42～継)

#### 1) モモ

本県に適応する優良品種を選定するため、5品種・系統について検討した。

その結果、「夢あさま、清水白桃 I 系、新白麗 W 系」を継続調査、「みさかつ娘、津高白桃（仮称）」は収穫前落果が連年発生するため、試験打ち切りとした。

#### 2) ブドウ

本県に適応する優良品種を選定するため、6品種について検討した。

その結果、本年度は有望な品種がなかった。黒色系品種「ブラックビート」は有核果が混入しやすく、食味が劣るため、試験打ち切りとした。

#### 3) ナシ

本県に適応する優良品種を選定するため、4品種を定植し、育成中である。

### (2) 果樹系統適応性検定試験 (昭 36～継)

(独) 農研機構果樹研究所の育成系統について、本県での適応性を検討した。

#### 1) モモ

第9回系統適応性検定試験として6系統(3年生)を供試し、栽培特性の調査を行った。初結実であるため、判定はすべて継続とした。

#### 2) ブドウ

第12回系統適応性試験として3系統(3年生)を供試し、栽培特性の調査を行った。結実2年目で、判定は「安芸津29号」を中止、「安芸津28、30号」を継続とした。

## II 主要果樹の生産振興

### 1. モモの新栽培技術

#### (1) モモのオリジナル新品種「さきがけはくとう」の高品質安定生産技術の確立 (平 24～28)

「さきがけはくとう」は「日川白鳳」よりやや早熟の岡山県オリジナル新品種で、食味、外観の優れる品種である。本品種は岡山白桃ブランド化のためのオリジナル品種のシリーズ化に貢献できることから、高品質安定生産技術について検討する。

##### 1) 高品質安定生産のための栽培法の確立

###### ア. 葉色と果実肥大の関係

肥培管理等、本品種の栽培法の確立に資するため、葉色と果実肥大の関係について検討した。その結果、硬核期間中の満開40日後から満開60日後にかけて葉色が薄く

なる傾向があり、葉色の薄い樹では収穫果実が小さい傾向が認められた。

###### イ. 予備摘果の程度が成熟果品質に及ぼす影響

本品種は果実が小さいことから、果実肥大を促す着果管理法を確立するため、予備摘果程度を強めて果実肥大に及ぼす影響について検討した。満開28日後に予備摘果を慣行区は最終着果量の2倍、強予備摘果区は1.5倍とし、両区とも満開40日後に本摘果を行った。

その結果、果実肥大、生理的落果、核割れの発生、糖度、果肉障害の発生に処理区間の差は認められなかった。

###### ウ. 果実袋被袋時期及び被袋の有無が果実品質に及ぼす影響

本品種のような早生品種の袋かけ時期は、慣行では満開45日後頃の5月下旬であり、「清水白桃」の摘果時期と重なる。そこで、本品種の被袋時期と無袋栽培の適否について検討した。

その結果、被袋を慣行の満開48日後に行った慣行被袋区と満開57日後に遅らせた遅延被袋区では、収穫果の糖度、果皮着色、裂皮の発生、病虫害の発生に差はなかった。また、無袋では有袋に比べて収穫果の果皮着色が濃く病虫害の発生も多かった。このことから、本品種の栽培では被袋が必要であり、被袋は満開60日後頃の6月上旬頃までに行えばよいと考えられた。

###### エ. 幼果着色果の摘除が収穫果の斑状着色及び果実品質に及ぼす影響

本品種の成熟果の斑状着色は、「おかやま夢白桃」と同様に幼果着色が原因であることが明らかとなっている。そこで、幼果着色の強い果実を満開40日後に摘果して、斑状着色の軽減に及ぼす影響について検討した。

その結果、幼果着色の濃い果実を摘果することで、斑状着色が濃い収穫果が明らかに少なかった。

###### オ. 収穫適期と日持ち性の検討

###### (ア) 果皮クロロフィル値、果肉硬度、果実品質の変化

収穫適期を判断するため、果皮クロロフィル値の変化、果肉硬度、果実品質の変化について検討した。6月26日(満開73日後)に果皮クロロフィル値が50～60の果実を選び、6月26日～7月11日まで3日間隔で収穫して果実品質を調査した。

その結果、赤道部果皮クロロフィル値が15を下回ると、官能評価で過熟と感じられる果実が増える傾向がみられた。また、果皮クロロフィルの退色は果頂部と赤道部がほぼ同じであるが、果梗部が遅れる傾向がみられた。こ

のことから、本品種は果頂部の果皮クロロフィルの退色の程度から収穫時期の判断が可能であるが、赤道部果皮クロロフィル値が15以下では過熟と考えられた。

#### (イ) 果皮クロロフィル値と果実品質の関係

熟度別の果実品質と赤道部の果皮クロロフィル値との関係を検討した。その結果、満開79日後では果皮クロロフィル値は30前後、果肉硬度は1.9前後、官能による熟度はやや未熟な状態であった。満開82～85日後では果皮クロロフィル値は20～15、果肉硬度が1.35前後、官能による熟度は適熟であったが、満開88日後では果皮クロロフィル値は12で過熟であった。また、熟度が進むにつれて果実は大きく、果皮着色は濃く、粉質化する果実が増える傾向が認められた。このことから、本品種は赤道部の果皮クロロフィル値が30前後（「清水白桃」収穫基準の手選果程度）で収穫するのがよいと考えられた。

#### (ウ) 粉質化する果実の特徴について

収穫果の中に果肉が脆く、粉質化し多汁質でない果実が認められたため、9樹の計180個の果実について、粉質化果実の発生率とその特徴について検討した。

その結果、供試果実のうち6%の果実で粉質化が認められた。粉質化した果実では正常果に比べ、糖度が低い、果実が小さい、果皮クロロフィル値が低いという傾向が認められた。このことから、粉質化果実の発生要因として過熟や生育不良が考えられた。

#### カ. 開花前の酸化チタン、グルタチオン、ジャスモン酸の散布が開花に及ぼす影響

本品種は、人工受粉が必要であるが、他品種より開花が3～4日早いことから、開花遅延効果が期待できる酸化チタン、グルタチオン、ジャスモン酸の散布処理を検討した。

その結果、酸化チタンとジャスモン酸の散布では開花が約1日程度遅れたが遅延効果は小さく、特にジャスモン酸では結実率の低下、樹勢衰弱が認められたことから、実用的ではないと考えられた。

#### キ. 低温、降霜被害対策

##### (ア) 低温時の燃焼資材の使用が気温及びモモの樹体温度に及ぼす影響

春期の低温時霜害対策として、棚栽培のナシでは燃焼資材による樹体温度上昇効果の知見があるが、樹高の高いモモでの知見は少ない。そこで、モモ園での降霜時の燃焼資材の昇温効果について検討した。

その結果、高さ3mの気温が0.3～1.3℃、高さ1～4mの樹体温度が0.5～0.8℃上昇し、低温害が発生しやす

い樹冠上部付近の気温及び樹体温度の昇温効果があることが確認された。

##### (イ) 地表面管理の違いが降霜時の地表面温度に及ぼす影響

放射冷却による気温の低下は地表面の温度に左右されやすい。そこで、圃場の土壌表面の管理の違いが土壌表面温度に及ぼす影響について実態調査した。

その結果、日の出直前の地表面温度は裸地状態に比べて雑草草生が約3℃低かったため、裸地状態にすることで土壌表面温度の著しい低下が抑制されることが再確認された。

#### 2) 現地適応性試験

##### ア. 現地における定植苗の育成状況

県内主要産地での本品種の適応性を明らかにするため、岡山市一宮の2か所、赤磐市山陽の1か所、倉敷市玉島北の2か所、倉敷市浅原の1か所、総社市総社の1か所で平成24年春に定植された苗木の生育を調査した。

その結果、園地間で管理の違いにより新梢の総伸長や主幹径の肥大に差はみられたが、おおむね順調な生育であった。ただし、1園は管理不足による樹の衰弱がみられたため調査を中止し、他の園については継続調査とする。

#### 2. ブドウの安定生産と品質向上

##### (1) ブランド化を目指した「シャインマスカット」の高品質生産技術の確立 (平22～26)

岡山県では「シャインマスカット」への栽培意欲が高く、早急な栽培技術の高位平準化が求められている。このため、ブランド化を目指した高品質安定生産技術を確立する。

##### 1) 高品質生産のための樹相の指標化と誘導技術の確立

##### ア. 簡易被覆栽培における摘心節の検討

満開前の新梢摘心位置（房先4、6、8葉）の違いが新梢成長、葉面積及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、房先4葉摘心では、副梢の再発生が旺盛で摘心管理が煩雑であり、最終葉面積が小さかった。房先8葉摘心では葉面積が十分に確保されたが、新梢が地表面まで垂れ下がり棚下での作業性が劣った。このことから、新梢葉面積が十分に確保され、副梢再発生も房先4葉摘心より少ない房先6葉摘心が望ましいと考えられた。

##### イ. 適正着果量の究明

本品種は、岡山県が生産目標を示して推進しているが、現地では着果過多が原因と考えられる糖度不足が問題と

なっている。そこで、無加温ガラス温室栽培において着果量と成熟期（果粒軟化7週後）の糖度との関係から着果量の適正水準を3か年のデータから検討した。

その結果、10a当たり収量が2.5tを超えると果粒軟化7週後の糖度が18度を下回る傾向があることから、10a当たり収量は、生産目標である2.1~2.4tが適当であると考えられた。

#### ウ. 果房整形

生産目標である果房重700gの房づくりには、最終の穂軸長を6~8cmとする必要があるが、本品種は穂軸が遅くまで伸長する性質がある。そこで、摘粒始め（満開8日後）に伸長中の穂軸の果房上部の支梗または果房下部（先端）を切除して6~8cmの長さに調整するとともに、穂軸伸長抑制の効果が認められた展葉7枚期のフルメット処理を組み合わせ、その後の伸長程度を検討した。

その結果、満開8日後に果房先端を切除すると、それ以降の穂軸伸長が抑制され、先端を残すと穂軸伸長が続くが、展葉7枚期にフルメット花穂発育促進処理を行うと、果房先端においても穂軸伸長は抑制されることが明らかとなった。

### 2) 果実障害回避技術の確立

#### ア. 果粒表面の褐変症状（果面障害）に対する果粒軟化後のボルドー液散布の効果

本品種の果面障害は施設栽培では発生が認められるが、簡易被覆栽培では少ない。そこで、簡易被覆栽培で使用されるボルドー液散布に何らかの予防効果があると想定して、障害発生に及ぼす影響を検討した。

その結果、果粒軟化後のボルドー液散布には、葉色値の低下を防ぐ効果があり、果面障害の発生も少なかった。

#### イ. 施肥の違いが果面障害に及ぼす影響

追肥における窒素肥料の種類と施肥量が果面障害発生に及ぼす影響を検討した。

その結果、施肥量を著しく少なくすると、果粒軟化後から葉色値が低下し、果面障害が多発した。しかし、施肥量が多く、葉色値が維持されても、障害発生は完全には抑制できなかった。また、窒素成分量が同じでも肥料の種類によって発生率が大きく異なり、硝酸カルシウムや硝酸カリウムの追肥で発生率が低かった。

#### ウ. 果粒軟化後に認められた成熟遅延粒（石ぶどう）の発生状況及び特徴

果粒軟化期以降の果房内に未軟化の果粒（石ぶどう）が混在する場合があります。通常の摘粒時（満開2週間後以内）に外見から判別できないことから、生産上の課題で

ある。原因が不明であるため、まず、着果量との関係を検討した。

その結果、前年及び当年に標準の約1.6倍の3.7tの着果量にすると果房内の石ぶどう発生粒数が著しく多かったことから、着果過多が石ぶどうの発生と関連していることが示唆された。

#### エ. 石ぶどうの肥大特性と摘粒時期

石ぶどうは健全果粒より品質が劣るため摘除する必要があるが、明らかに判別できる果粒軟化期後に取り除くと、果房に大きな穴が空き商品性が低下する。そこで、果粒肥大を追跡調査し、石ブドウの判別がつく時期を検討した。

その結果、満開21日後までに行う摘粒時に明らかに他の果粒より小さい果粒が石ブドウになりやすいことが明らかとなった。

### 3) 高品質安定生産技術の実証とマニュアル化

平成23年に示した栽培の手引き（岡山県うまいくだものづくり推進本部）に基づいて、簡易被覆栽培及びガラス室無加温栽培での実証を行った。

その結果、簡易被覆栽培では生産目標（果房重700g、果粒重15g以上、糖度18度以上）を十分に達成した果実の生産を実証できた。ガラス室栽培では、大房で着果量が生産目標の2.4tより多かったことから、成熟期である果粒軟化7週後の糖度は17度以下であったが、同9週後に18度に達した。

### (2) 加温ブドウの省エネルギー化を図る変温管理技術の開発（3か年のまとめ）（平22~24）

加温ブドウの省エネルギー化を図るため、早期保温や断熱資材の追加被覆により、燃料が35%節減できることをこれまでに明らかにした。しかし、発芽後は高温管理が必要であり、燃料消費が多い。そこで、「マスカット、ピオーネ」で発芽後の夜温を一時的に下げても、生育に弊害が出ない時期を明らかにし、変温管理技術を確立する。

#### 1) 生育期別の低夜温の影響の解明

##### ア. 毎日及び隔日の変温管理の影響の解明

「マスカット、ピオーネ」1月下旬加温栽培（7月収穫）で鉢植えの個体を供試し、発芽から果粒軟化までの期間を慣行の19℃一定加温に対して、毎日の24~6時あるいは1日おきに16~6時を15℃に下げる変温管理を行い、生育及び燃料消費量に及ぼす影響を検討した。

その結果、発芽から果粒軟化までの全期間の夜温を慣行より下げると新梢や果実の生育に悪影響が出るが、発

芽後2週間と開花後2週間を除く期間では、生育への弊害が小さいと考えられた。また、1日おきに加温温度を下げるよりも、毎日の後夜温を下げる変温管理の方が燃料節減に有効であった。

## 2) 生育期別の変温管理技術の確立

### ア. 開花までの変温管理技術の確立

「マスカット、ピオーネ」2月上旬加温栽培（7月収穫）でコンテナ植えの個体を供試し、前述の低夜温による生育への悪影響が小さかった発芽2週間後から開花直前までの期間に低夜温の設定時刻と設定温度（「マスカット」4水準、「ピオーネ」3水準）を変えた変温管理を行い、生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、24～6時を「マスカット」では慣行の20℃から16℃、「ピオーネ」では慣行の18℃から16℃まで下げても、開花時期、新梢成長及び結実への弊害は認められなかった。

### イ. 開花後の変温管理技術の確立

「マスカット、ピオーネ」2月上旬加温栽培（7月収穫）でコンテナ植えの個体を供試し、低夜温による生育への悪影響が小さかった開花2週間後から加温終了までの期間に低夜温の設定時刻と設定温度（「マスカット、ピオーネ」ともに3水準）を変えた変温管理を行い、生育、果実品質及び収量に及ぼす影響を検討した。

その結果、22～6時を「マスカット」では慣行の20℃から16℃、「ピオーネ」では慣行の18℃から16℃まで下げても、生育時期、果実品質及び収量への弊害は認められなかった。

## 3) 省エネルギー型温度体系の実証

### ア. 変温管理技術の実証

一般栽培樹の「マスカット」2月上旬加温栽培（7月収穫）で慣行の20℃一定加温に対して、発芽2週間後から開花直前までの期間の24～6時及び開花2週間後から加温終了までの期間の22～6時を16℃に下げる変温管理を実証し、生育、果実品質、収量及び燃料節減率を評価した。

その結果、生育は劣ることなく、果実品質及び収量は同等であり、発芽から加温終了までの燃料が約20%節減された。

### イ. 早期保温及び変温管理による省エネ複合技術の実証

一般栽培樹の「マスカット、ピオーネ」で早期保温及び変温管理による省エネ複合技術を実証し、生育、果実品質、収量及び燃料節減率を評価した。

「マスカット」は、慣行の20℃一定加温の2月上旬加

温栽培（7月収穫）を対照とし、休眠覚醒予測モデルから休眠覚醒程度が1.6となった1月上旬に早期保温を開始し、萌芽の兆候があった2月下旬から20℃一定で加温開始した後、発芽2週間後から開花直前までの期間の24～6時及び開花2週間後から加温終了までの期間の22～6時を16℃に下げる変温管理栽培と比較した。「ピオーネ」は、慣行の18℃一定加温の2月上旬加温栽培（7月収穫）を対照とし、1月上旬に早期保温を開始、2月下旬から18℃一定で加温開始した後、「マスカット」と同期間の同時刻を15℃に下げる変温管理栽培と比較した。

その結果、「マスカット、ピオーネ」とともに生育は劣ることなく、果実品質及び収量は同等であり、発芽から加温終了までの燃料が約45%節減された。

## (3) 「紫苑」の出荷期間拡大技術の確立

(平22～24)

「紫苑」は10月から12月上旬の出荷が中心であり、歳暮需要に対応した年末出荷への要望が強い。しかし、果肉の軟化や果軸の褐変、病害の発生等が問題となっている。一方、樹勢の低下や花穂数の減少、品質のばらつき等が課題であり、年末出荷に向けた総合的な高品質安定生産技術の確立が必要である。そこで、高品質果実を安定して生産でき、年末出荷が可能な樹の特徴を明らかにするとともに、果実を樹上で長く保持できる技術を開発する。

### 1) 年末出荷を可能とする収穫遅延技術の確立

#### ア. 肥培管理による樹勢維持方法の検討

前年までの結果、新梢基部径が大きいほど果実が硬く、翌年の花数が多い傾向が認められ、新梢が太く樹勢の強い樹が高品質安定生産に必要と考えられた。そこで、肥培管理の目安となる葉色の目安や肥培管理（施肥、葉面散布等）を検討した。

その結果、樹勢を維持し、硬い果実を生産し、安定して花穂数を確保するためには、満開期の葉色が濃く、秋期まで維持することが重要であり、満開期の葉色はマスカットの安定生産に必要とされる40（SPAD指示値）より高くすることが必要と考えられた。

次に、秋期の葉色を維持する目的で硬核期以降に追肥を行ったところ、行わなかった場合と比較して10月の葉色値に差は認められず、追肥による葉色の維持効果は小さいと考えられた。

一方、満開期までに尿素500～800倍液を5回葉面散布すると、満開期の葉色は濃くなったが、秋期の葉色や果実品質には差がなかった。

#### イ. 着果管理による樹勢維持方法の検討

現地では、新梢基部径が細く、花穂数が少なくなる傾向が認められた。そこで、平成21～24年の4か年について、着果量と翌年の新梢基部径との関係を検討した。

その結果、着果量が多いほど、翌年の新梢基部径は小さくなることから、適正着果量(2.1 t /10a)の遵守が重要と考えられた。

一方、年末出荷を目指す場合、成熟が早いと糖度の上昇や酸の低下が早期に進み、果実が早く老化すると考えられる。そこで、摘房の時期を遅らせ、成熟に及ぼす影響について検討した。

その結果、軟化3週後の9月上旬まで摘房を遅らしても、軟化前までに摘房した区と成熟は同等であり、成熟を遅延させることはできなかった。

#### ウ. 開花前のフルメット処理が12月の果実硬度に及ぼす影響

前年までの結果、穂軸が太い樹で果実が硬い傾向が認められた。そこで、花穂発育促進に有効な開花前フルメット処理を行って穂軸を太くし、12月以降の果実硬度に及ぼす影響について検討した。

その結果、穂軸径は大きかったが、果実の硬さや弾力に差は認められなかった。

#### 2) 果実の棚持ち向上技術の確立

##### ア. 11月以降の加温が果実品質に及ぼす影響

前年までの結果、低温によって果実の軟化や果軸の褐変が引き起こされることが示唆された。そこで、成熟期である11月以降に17時から日の出まで10℃で加温し、果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、12月下旬まで果実硬度(ハンディヒット値)40程度に維持できることが明らかとなった。また、無加温では-2℃程度で果軸の褐変が始まったことから、加温が果軸の緑色維持に有効と考えられた。

##### イ. 11月以降の加温が果実表面の結露と果実の腐敗に及ぼす影響

無加温状態で保温すると、果実が結露し、病気の発生を助長する一因と考えられる。そこで、10℃で加温し、温度が急激に上昇する前の翌朝8時までに換気窓を開放し、結露と腐敗果の発生を無加温と比較した。

その結果、加温を行うとともに翌朝8時までに換気を行う方が果実温度と施設内温度の差を少なく、結露や腐敗果の発生を軽減できることが明らかとなった。

### 3. 温暖化に対応した主要農産物の生産安定化技術の開発

#### (1) 気象変動に対応した春季のモモの樹勢衰弱・枯死回避技術の確立 (平24～28)

近年、春先の気温変動が著しく、凍害と思われるモモ若木の衰弱・枯死が顕在化しつつある。多発した場合は果実生産に深刻な影響を与えるため、原因の究明及び対策技術の確立を目指す。

##### 1) 若木の早期衰弱、枯死発生に及ぼす環境、栽培条件の解明

樹勢衰弱・枯死の原因究明あるいは発生しやすい条件について把握するため、果樹研究会モモ部会会員及び倉敷農業普及指導センター管内、新見農業普及指導センター管内を対象に、アンケート調査を行った。

その結果、果樹研究会モモ部会を対象とした調査では、過去3年間のうち、およそ9割の回答者が衰弱・枯死を経験したと回答した。また、発生しやすい条件として、風当たりの強い園地という回答が最も多く、特に発生しやすい品種はなかった。また、台木については不明との回答が最も多く、生産者が十分に認識していない状況がうかがわれた。

次に、この障害の発生や特徴に地域性があるのか確認する目的で、県南部の倉敷、総社地区と県北部の新見地域でのアンケート結果を比較した。

その結果、県北部よりも県南部の方が、発生を確認した生産者が多かった。また、県南部で冬季せん定時期が早い傾向が認められ、そのことが樹勢衰弱・枯死の発生を助長している可能性が示唆された。

##### 2) 凍害対策技術の確立

##### ア. 主幹部保護方法の検討

若木の凍害対策として、寒冷地では稲わらによる主幹部保護を行っているが、本県では発生が少なかったため、実施例は少ない。そこで、3年生のポット個体を用いて、2月下旬～4月下旬までに主幹部の稲わら巻きを行い、保温効果、凍害の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、稲わら巻きにより、無処理より主幹部の温度は最低温度が約4℃高く推移し、逆に昼間の温度上昇は抑制されたことから、1日の温度変化が小さかった。また、凍害の発生による枯死率は、稲わら巻きを行うと明らかに低かった。このことから、稲わらによる主幹部保護は春季の凍害回避に有効であることが再確認された。

##### イ. 木質系資材の検討

稲わら巻きによる主幹部保護は、凍害回避には有効であるが、作業が繁雑であり生産者から敬遠される傾向がある。そこで、より巻きやすい資材の開発を目的に、入

手しやすく、加工が容易な木質系資材を選定し、保温効果を検討した。

その結果、稲わら巻きとほぼ同等の保温効果が認められたため、木質系資材は主幹保護資材として使用できると考えられた。

#### ウ. 耐凍性台木の検討

凍害対策として岐阜県が育成した耐凍性台木「ひだ国府紅しだれ」を供試し、慣行台木「筑波5号」との比較を行った。穂木品種は「清水白桃」を用い、堆肥及び追肥を増量した多肥と慣行施肥の2水準との組合せ試験を行った。

その結果、「ひだ国府紅しだれ」台樹は、慣行の台木より発芽や開花が1～3日程度遅く、7月以降の遅伸びが少なかった。また、葉中窒素含量が少ない傾向が認められ、落葉前には多肥条件下でも慣行台木の慣行施肥樹の水準と変わらなかった。

耐凍性と関連する休眠枝の水分含量、デンプン含量を測定したところ、水分含量は「ひだ国府紅しだれ」台樹の方が低く、デンプン含量は高かった。本年は凍害による衰弱、枯死は認められなかったが、前述の結果から本台木に接ぐことで「清水白桃」の耐凍性が高まることが推察された。

#### エ. 本県主要品種への耐凍性台木の適合性

「さきがけはくとう、白鳳、おかやま夢白桃、白麗」を穂木品種として、「ひだ国府紅しだれ」台と「筑波5号」の定植1年目の生育を比較した。

その結果、いずれの穂木品種でも、1年目の生育は台木の違いによる明らかな差は認められなかった。

#### (2) 機能性果実袋による果樹の果肉障害対策試験

(平24)

夏季の異常高温により果樹の成熟期の不安定化や果肉障害が問題となっている。そこで、赤外線反射機能の高い酸化チタンを塗布した果実袋による果肉障害対策技術を確立する。

##### 1) 塗布果実袋の紙質、形状、サイズがモモの果実温度、果実品質、果肉障害に及ぼす影響

「清水白桃RS」を供試し、通気性改善のために慣行より薄い紙の果実袋、果実と袋の接触をなるべく少なくするため、サイズを大きくした袋及び慣行袋にエンボス加工を施した袋に、酸化チタンを塗布して性能比較を行った。

その結果、いずれの処理も酸化チタンを塗布すると慣行果実袋より果実温度が低く、赤肉症が少なかった。ま

た、果実袋サイズを大きくした酸化チタン塗布袋で水浸状果肉褐変症の発生が少なかった。

##### 2) 酸化チタン塗布果実袋の被袋がナシ「新高」の果肉障害に及ぼす影響

ナシのみつ症は収穫約40日前の高温により発生が助長されるため、慣行のナシ二重袋の表面に酸化チタンを塗布し、果実温度と果肉障害に及ぼす影響について現地4園で検討した。

その結果、慣行果実袋に比べ、酸化チタンを塗布した袋で収穫直前の果実温度が低かった。みつ症の発生はやや抑制される傾向が認められたが、園地によるばらつきが大きかった。今後、発生園を絞り、反復を増やして再検討する。

#### 4. 雑草防除・生育調節技術

##### (1) 植物生育調節剤試験 (平11～継)

ブドウの副梢を含む新梢伸長抑制を目的とした満開後のフラスター処理及び、花穂伸長による着粒密度低減を目的とした第1回ジベレリンの早期処理について試験を行った。

その結果、満開後フラスター処理については実用判定としたが、ジベレリン早期処理は実用的でない判定した。

### Ⅲ 農作物種子、種苗対策

#### 1. 果樹苗木緊急確保対策事業 (平22～24)

##### (1) 苗の生産

現在、本県のブドウ苗木供給体制が不安定であることから、次世代フルーツの生産拡大に向け、緊急措置として必要な苗木を生産する。本年は、「オーロラブラック」の苗木1,448本を生産した。

##### (2) 緑枝接ぎ用台木の採取時期・採取位置の検討

緑枝接ぎ用の台木は、挿し木後に本圃に定植するが、挿し木時の発芽率の向上と斉一化が必要である。そこで、台木採取時期と採取位置の違いが、発芽や接ぎ木の活着率に及ぼす影響を検討した。

その結果、12月下旬に基部から20節程度までの枝を利用すると、発芽揃いや接ぎ木活着率が高いと考えられた。

### Ⅳ 現地緊急対策試験、予備試験等

#### 1. モモ

##### (1) 生理障害対策試験 (平24)

##### 1) 積算温度によるモモの硬核期の判定

前年までの結果から、モモ「清水白桃」では満開から



硬核開始までの期間は積算温度により予測が可能であることが明らかとなった。そこで、岡山県の主要6品種についても硬核期を的確に把握し栽培管理に活かすことを目的に、積算温度による硬核開始日の予測が可能であるかを検討した。

その結果、フロログルシン塩酸反応を利用した硬核指数が硬核開始の基準となる1に達した時の日平均気温積算値は、品種により異なるものの、年次差は少なく、「さきがけはくとう」は780°C、「加納岩白桃」は775°C、「白鳳」は758°C、「清水白桃RS」は830°C、「おかやま夢白桃」は759°C、「白麗」は750°Cとなった。このことから、上記の6品種においても積算温度から硬核開始日の予測が可能であると考えられた。

## 2) ジベレリン (GA) 散布処理によるモモの生産安定化試験

### ア. 果実へのGA処理が「清水白桃」の果実肥大、生理的落果及び果実品質に及ぼす影響

本県の基幹品種である「清水白桃」は、生理的落果により生産が不安定となりやすい。岡山大学の知見から、果実発育第2期にGAを果実処理すると、落果を抑制する可能性が示唆される。そこで、果実発育第2期の果実に処理時期を変えてGA散布を行い、果実肥大及び生理的落果に及ぼす影響について検討した。

その結果、満開55日以前の処理では果実肥大が促進される傾向が認められ、核割れが助長されたが、生理的落果に及ぼす影響は判然としなかった。

### イ. 果実へのGA処理が「白麗」の果実肥大、すじ状着色果発生率及び果実品質に及ぼす影響

すじ状着色果は、晩生品種に特異的に発生する生理障害であり、その対策が求められている。これまでの結果、果実発育第3期にGAを処理すると、すじ状着色果の発生を抑制できる可能性を示唆した。そこで、果実発育第3期の果実に処理時期を変えてGA処理を行い、すじ状着色果及び果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、いずれの時期でもGA処理後に果実肥大が促進される傾向が認められたが、すじ状着色果の発生抑制に及ぼす影響は判然としなかった。

## 3) すじ状着色果発生率の品種及び年次間差

すじ状着色果は、晩生品種に特異的に発生することが明らかとなっているが、品種間及び年次間差が大きいことから、過去5年間の品種別、年次別のすじ状着色果発生率を調査した。

その結果、「おかやま夢白桃」や「みさかつ娘」は、

「白桃」及び「白麗」などと比較して発生が少ない傾向にあり、本年は前年に比べて発生率が高かった。

## 4) すじ状着色果発生率と気象条件との関係

### ア. 「白麗」のすじ状着色果発生率と気象条件との関係

すじ状着色果は、梅雨明けが遅く、日照時間が少ない年で発生が多い傾向がみられるため、「白麗」のすじ状着色果発生率と気象条件との関係を検討した。

その結果、「白麗」では6月下旬から7月までの気温が低いほど、また7月の日照時間が少ないほど、すじ状着色果の発生率が高い傾向が認められた。

## 5) すじ状着色果が発生しやすい発生枝及び発生樹の特徴

### ア. 「白麗」のすじ状着色果発生率と樹齢及び生理的落果率との関係

前述の発生傾向に加えて、すじ状着色果は若木や徒長的な枝で発生が多い傾向があるとされている。そこで、発生しやすい枝の形質、樹齢との関係について検討した。また、新梢と果実の養分競合が一因と考えられる生理的落果とすじ状着色果の関連についても検討した。

その結果、すじ状着色果は、結果枝別では長果枝及び徒長枝が多く、樹別では成木に比べて若木で多く、さらに生理的落果が多い樹及び年は発生率が高い傾向がみられた。

### イ. 着果管理がすじ状着色果発生率に及ぼす影響

すじ状着色果は、徒長的な結果枝だけでなく、細い短果枝や葉芽が先端にしか着生していない枝（通称トンボ枝）でも発生がみられる。このことから、果実へ養分供給が不十分なために発生すると推察される。そこで、葉芽と同位置に果実を着果させる処理と花芽単独で着果させる処理を設け、発生率に及ぼす影響を検討した。

その結果、処理による差は認められなかったため、着果位置における葉芽の有無は、すじ状着色果の発生に影響しないものと思われた。

## (2) 秋冬期の温暖化に対応したものの生育安定化技術の開発 (平24)

### 1) 冬期の樹相診断と翌年の初期生育

#### ア. 前年冬期の花芽の大きさと初期生育との関係

これまでの結果から、近年の気象温暖化による秋冬期の気温の上昇は、樹体の充実不良を招き、翌春の初期生育の不良などを引き起こす一因であることが明らかとなった。今後もデータを蓄積するため、本年度の初期生育を加えて検討した。

その結果、これまで同様、冬期の花芽が小さいと翌年の子房が小さく、葉色が薄いなど初期生育が劣る傾向が認められた。

#### イ. 収穫後の気象条件が冬期の花芽の大きさに及ぼす影響

本年は、収穫後（秋期）の高温乾燥が顕著であったため、翌年の初期生育に悪影響を及ぼす可能性が示唆される。そこで、収穫後の気象条件と樹体充実の指標である冬期の花芽の大きさととの関係を検討した。

その結果、冬期の花芽の大きさは過去6年間で最も小さく、収穫後が高温乾燥すると冬期の花芽が小さいという前年までの結果が裏付けられた。

#### 2) 収穫後の葉面散布と春先の摘蕾の組合せが初期生育に及ぼす影響

前年までの結果、収穫後の尿素葉面散布により翌年の子房径が大きく、葉色が濃いなど、初期生育の促進効果が認められた。また、春先の摘蕾により子房径が大きくなり、初期生育の促進効果がみられた。そこで、本年はこれらを組み合わせて検討した。

その結果、尿素葉面散布と摘蕾の組み合わせは、子房が大きく、葉色が濃く、葉のサイズはやや大きい傾向がみられ、初期生育の促進に有効であることが確認された。

#### (3) 果実袋の被袋時期が「清水白桃RS」の果実品質に及ぼす影響 (平24)

「清水白桃」などの生理的落果の多い品種では、落果終息後の摘果（修正摘果）及び被袋が推奨されている。しかし、落果終息後の被袋では果実のさえ（色沢）が劣ることが懸念されている。そこで、被袋時期を変えて、成熟果の果皮着色及び果実品質に及ぼす影響を調査した。

その結果、6月上旬被袋と6月下旬（落果終息後）被袋とでは、収穫果実の明度を含む色差値などの外観及び果実品質に明らかな差は認められなかった。

#### (4) 摘蕾の有無が「おかやま夢白桃」の収穫果の裂皮及び裂果に及ぼす影響 (平24)

本品種は花芽の5割程度を摘除する摘蕾により初期の果実肥大、葉色、新梢成長が優れるが、果実の初期肥大を促すことが収穫果の裂皮や裂果の抑制につながるかは判然としない。そこで、摘蕾が収穫果の裂皮及び裂果に及ぼす影響について再検討した。

その結果、本年も花芽の5割程度を摘除する摘蕾によって初期生育の向上効果は認められたが、収穫果の裂皮や裂果に及ぼす影響は判然としなかった。

## 2. ブドウ

#### (1) 「シャインマスカット」の省エネルギー型温度管理体系の確立(予備試験) (平24)

「シャインマスカット」のブランド強化には、加温栽培による7月のギフト需要期に向けた生産拡大が重要である。一方、原油価格の高止まりから、燃料コストの低減が求められている。そこで、「シャインマスカット」加温栽培で果実の高品質化と省エネルギー化をねらった温度管理体系を確立する。

##### 1) 生育ステージ別の温度管理技術の確立

#### ア. 2月上旬加温及び無加温栽培の生育期の比較

2月上旬加温及び二重被覆無加温栽培を実証し、7月出荷に向けた作型を検討した。

その結果、2月上旬から18℃で加温すると、二重無加温栽培より約2週間早く発芽するとともに、発芽後の生育が約3週間前進し、7月中下旬に成熟に至ることが明らかとなった。

#### イ. 2月上旬加温栽培での品種別の生育期の比較

2月上旬の同一日から「シャインマスカット、ピオーネ」を18℃、「マスカット」を20℃で加温し、生育期を比較した。

その結果、「シャインマスカット」の成熟期は「ピオーネ」より約2週間遅いが、20℃で加温した「マスカット」より約1週間早く、「マスカット」に比べて燃料コストの低減が可能であると考えられた。また、「シャインマスカット」は「ピオーネ、マスカット」に比べて、発芽は4～5日早い、発芽から満開までの日数が3～4日長かった。従って、燃料節減は発芽までが効果的であり、発芽から満開までは温度を下げるほど、生育が大幅に遅れる可能性が考えられた。

#### ウ. 施設内温度が発芽までの日数に及ぼす影響

現地の加温及び無加温栽培の施設内温度と発芽までの日数との関係を明らかにするとともに、休眠覚醒時期を検討した。

その結果、低温は、12月中旬までは発芽促進に有効であるが、1月上旬以降はマイナスに働くことがうかがわれ、12月中旬頃が休眠覚醒時期であると推察された。また、2月上旬以降の加温栽培の発芽期は1月以降の施設内の日平均温度と日数からおおむね予測できると考えられた。

#### エ. 施設内温度が満開までの日数に及ぼす影響

現地の加温及び無加温栽培の施設内温度と発芽から満開までの日数との関係を解析するとともに、その関係を「ピオーネ」と比較した。

その結果、「シャインマスカット」は「ピオーネ」に比べて、発芽から満開までに要する積算温度が多く、日数がかかる特性が明らかとなった。

#### オ. 発芽までの効率的な加温温度の解明

発芽促進や燃料節減に有効な発芽までの加温温度は品種や加温開始時期で異なる。そこで、11月下旬から2月上旬の時期別に25～16℃で加温開始し、発芽促進と燃料節減に有効な発芽までの加温温度を検討した。

その結果、加温開始時期に関わらず、高温の25℃加温より、20℃加温の方が発芽までの積算温度が増大することなく、燃料消費量が少なく、発芽促進に有効であった。また、16℃加温は20℃加温より発芽が大幅に遅れ、発芽までの燃料消費量も多いため、発芽までは20℃加温が望ましいと考えられた。

#### カ. 加温栽培の保温開始早限の解明

発芽までの燃料節減には早期保温が有効であるが、品種によって保温開始の限界時期が異なる。そこで、11月下旬から2月上旬の時期別に保温を開始し、発芽が最も早くなる保温開始時期を検討した。

その結果、12月中旬に保温開始したものが最も発芽が早く、早期保温の開始時期は12月中旬以降（露地圃場の気象条件下）が望ましいと考えられた。

### (2) ブドウの点滴灌水施肥技術の確立 (平 24)

#### 1) 「ピオーネ」加温栽培での点滴灌水施肥の実証

これまでに、「ピオーネ」の二重被覆無加温栽培で、点滴灌水施肥によって高品質な果実生産が可能であり、裂果の軽減と灌水施肥量の削減に有効であることを明らかにした。そこで、同一の加温ハウス内で、点滴灌水施肥栽培と慣行栽培を比較実証した。

その結果、加温栽培での点滴灌水施肥によっても高品質な果実生産が可能であり、灌水量及び施肥量の大幅な削減が可能と考えられた。

#### 2) 超密植灌水同時施肥栽培の経済樹齢の解明

トンネル作型の超密植灌水同時施肥栽培された「シャインマスカット」の経済樹齢を明らかにするため、定植8年目である本年の花穂着生、新梢成長、果実品質及び収量を検討した。

その結果、本年は、果房重及び果粒重が大きく、収量は10a当たり3.0tと多かったが、花穂数や葉面積が前年より大幅に減少した。葉面積の大幅な減少から判断して、本栽培での「シャインマスカット」の経済樹齢は定植8年程度と考えられた。

### (3) 夏期の異常高温に対応したブドウの果実障害防止技術の開発 (予備試験) (平 24)

近年、「ピオーネ」では、夏期の異常高温の影響と考えられる果肉の軟化や果実品質の低下が増加傾向にある。そこで、夏期の異常高温の影響を解明するとともに、果実障害防止技術を確立する。

#### 1) 果実被覆による高温処理が果実品質に及ぼす影響

前年の結果、「ピオーネ」トンネル栽培の果実が高温の影響を受けやすい時期は、果粒軟化後の早い時期であることが示唆された。そこで、果粒軟化後の果実には有孔ポリ袋を掛ける高温処理を時期別（4水準）に行い、いつの時期の高温が果実品質に悪影響を与えるかを検討した。

その結果、果粒軟化後のいずれの時期も果実が高温になると着色が劣り、糖度が低く、果粒がやや軟らかい傾向が認められ、その影響は、果粒軟化直後ほど大きいことが明らかとなった。

#### 2) 遮光資材による果実被覆が果実品質に及ぼす影響

前年に、「ピオーネ」トンネル栽培の果実に遮光率85%のタイベック製の笠を掛けると、果実の高温抑制に有効であり、果実上部の果粒が硬い傾向が認められたが、着色が劣り、糖度が低かった。そこで、果粒軟化後の時期別に遮光率35～85%の笠を掛け、果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、遮光機能のある笠は、果実の高温抑制に有効であるが、遮光率が高い笠を果粒軟化直後に掛けると、糖度が低い傾向が認められたことから、高温抑制を目的に笠を掛ける場合は、果粒軟化2週後の8月以降が望ましいと考えられた。

#### 3) トンネル除去が果実品質に及ぼす影響

前年の結果、「ピオーネ」トンネル栽培で7月中旬（果粒軟化開始期）にトンネルを除去すると、棚面及び果実の高温が抑制され、糖度がやや高く、果粒が硬かった。そこで、年次差をみるため、本年もトンネル除去が果実品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、7月中旬（果粒軟化開始期）にトンネルを除去すると、棚面及び果実の高温が抑制され、着色が良く、果粒が硬かった。このことから、トンネル除去は夏期の異常高温による果実品質の低下を防ぐ効果が大きいことが検証された。

## 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、優良品種の選定並びに栽培技術の確立

##### (1) 野菜育成系統評価試験 (平 23～継)

###### 1) イチゴ

###### ア. 四季成り性

九州沖縄農業研究センターで育成された四季成り性系統「イチゴ久留米61号」について、本県での適応性を検討した(3年目)。

その結果、標準品種「なつあかり」と比べて食味はやや劣るものの、収量が多いことからやや優とした。

###### イ. 一季成り性

九州沖縄農研センターで育成された一季成り性系統「イチゴ久留米62号」の本県での適応性を検討した(2年目)。

その結果、標準品種「とよのか」と比べてうどんこ病、炭そ病に強く、収穫始めが早く、収量は多いが、高温期に柔らかく、酸が多く、食味が劣ることから標準品種と比べて同等、普及性は不適とした。

###### 2) ナス

野菜茶業研究所で育成された単為結果性ナス「ナス安濃交9号」について、本県での適応性を検討した(2年目)。

その結果、標準品種「あのみり」との比較では、収量性が高く、可販果率及び上物率も高いため有望とした。また、参考品種「千両2号」、「筑陽」との比較では、収穫前期の収量性が高く、可販果率及び上物率は高かったが、総収量が低かったため再検討とした。

##### (2) イチゴ優良導入品種の栽培技術の確立

(平 23～25)

岡山県ではイチゴ促成品種として「さちのか、さがほのか、紅ほっぺ」が栽培されているが、うどんこ病、炭そ病に弱く、また残暑の影響による花芽分化遅延などにより生産が著しく不安定になっている。近年、前述の病害に強い品種が育成され、栽培許諾を得れば本県でも栽培が可能になった。そこで、新たな有望品種の栽培技術を確立し、イチゴの生産安定化を行う。

###### 1) 新規導入品種の特性把握

###### ア. ポット育苗

###### (ア) 生育及び収量

新規導入4品種「ゆめのか、かおり野、おいCベリー、こいのか」、既存3品種「さちのか、さがほのか、紅ほ

っぺ」を供試し、普通促成ポット育苗無電照作型で5月までの生育及び収量について検討した。

その結果、病害抵抗性、収量性の両方を兼ね備える品種は認められなかった。今後、「ゆめのか」の先青果発生軽減、「かおり野」の草勢安定及び不受精果発生軽減、「おいCベリー」の中休み軽減について検討する必要があると考えられた。

###### (イ) 果実品質

前述の新規導入4品種、既存3品種を供試し、普通促成ポット育苗無電照作型で5月までの果実品質について検討した。

その結果、「おいCベリー」は糖度及び酸度が高く濃い食味を示し、果実硬度が高温期でも高く、安定した品質であると考えられた。また、「かおり野」は酸含量が少なく糖酸比が高いが、糖度が低下する高温期に淡泊な食味を示すと考えられた。

###### イ. 花芽未分化定植法

###### (ア) 挿し苗

新規導入4品種の挿し苗適性を明らかにするために、「さちのか、さがほのか」を対照に挿し苗時の発根量を検討した。

その結果、新規導入4品種は発根長及び発根重量ともに「さがほのか」より多く、「さちのか」と同等以上であったことから挿し苗適性があると考えられた。

###### (イ) 開花及び収量

新規導入4品種の花芽未分化定植法における適応性を明らかにするために「さちのか、さがほのか」を対照に開花及び収量について検討した。

その結果、「かおり野」は花芽分化が安定して早く、年内収量に影響が無いことから花芽未分化定植法に適した品種であると考えられた。

###### 2) 有望品種の栽培技術の確立

###### ア. 「かおり野」の栽培技術の検討

「かおり野」は花芽分化が安定して早く、年内収量が極めて多く、全期収量も多いことから収量特性としては有望品種である。しかし、草勢が極めて強く、果房長が長いことから作業性が劣る。そこで、草勢安定化技術について検討した。

###### (ア) 電照光源の違いが生育及び収量に及ぼす影響

電照の光源として白熱電球(60W)、蛍光灯(21W)、

赤色LED（9W）を用いた電照区及び無電照区を設けて促成栽培を行い、電照の光源が生育及び収量に及ぼす影響について検討した。

その結果、「かおり野」では光源の違いによって葉柄長及び葉面積は異なったが、光源の違いや電照の有無により果房長に有意な差は無かった。また、収量にも有意な差が無かったことから、電照の必要性は無いと考えられた。

#### イ. 「ゆめのか」の先青果対策技術の検討

「ゆめのか」は大果系の品種で食味が良く、うどんこ病に強いが、頂果房～第一次腋果房に先青果の発生が多いという問題点がある。そこで、先青果対策技術を検討した。

#### (ア) 採苗方法及び子苗次数の影響

採苗方法（受け苗、挿し苗）及び子苗次数（1～3次苗）が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、頂果房及び一次腋果房の先青果発生率は子苗次数に関係なく受け苗よりも挿し苗の方が高くなる傾向があると考えられた。

#### (イ) 育苗時の追肥の影響

育苗時の追肥（窒素切断処理の有無、施肥量（IB化成：2、5 g/株））が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、育苗時に窒素切断処理を行わない方が、また、施肥量が多い方が頂果房及び一次腋果房のそう果数が増加し、頂果房の先青果発生率が高くなると考えられた。

#### (ウ) 定植後の肥培管理の影響

定植後の肥培管理（培養液濃度（EC）：0.3、0.6、0.9dS/m）が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、定植後の培養液濃度が高いほど果実のそうか数は増加する傾向があり、先青果を含む奇形果の発生率も高くなる傾向があると考えられた。しかし、培養液濃度が高いほど総収量が多くなったため、先青果が増加したにもかかわらず商品果収量が多くなった。

#### (エ) 栽培温度の影響

栽培温度（加温温度：5、7、10℃）が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、加温温度が7℃の時に頂果房及び一次腋果房の先青果発生率が低くなる傾向があると考えられた。

#### (オ) 開花前後の花粉発芽率の推移

花粉の受精能力の推移を把握するため、開花前後の花粉発芽率の推移について検討した。

その結果、花粉発芽率は、開花前後2日間は高く、開花3日後以降に低下すると考えられた。

#### (カ) 受粉時期の影響

雌ずいの受精能力の推移を把握するため、人工受粉時期が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。併せて、育苗時の施肥量の違いによる開花後日数と先青果程度の変化についても検討した。

その結果、開花4～6日後に受粉した果実の先青果程度が低下したため、花床頂部の雌ずいは開花4～6日後に高い受精能力を有すると考えられた。しかし、育苗時の施肥量の影響は判然としなかったため、再検討が必要である。

#### (キ) 採苗方法及び苗質の影響（中間成績）

採苗方法（受け苗、挿し苗）及び苗質（大苗（クラウン径8.5mm以上）、小苗（クラウン径7.0mm以下））が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、頂果房頂果の先青果発生率は受け苗よりも挿し苗で、大苗よりも小苗で高くなる傾向があると考えられた。

#### (ク) 採苗時期の影響（中間成績）

採苗方法（受け苗、挿し苗）及び採苗時期（6、7月）が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、頂果房頂果の先青果発生率は6月採苗よりも7月採苗で高くなる傾向があると考えられた。

#### (ケ) 保温開始時期の影響（中間成績）

保温開始時期（10月中旬、10月下旬、11月上旬、11月中旬）が先青果の発生に及ぼす影響について検討した。

その結果、保温開始時期の違いによって頂果房頂果の先青果発生率に差は見られなかった。

### (3) ナス新台木系統の栽培技術の確立（平22～24）

青枯病に対して高度抵抗性を有し、接ぎ木親和性の高い有望な系統が育成された。そこで、この系統の栽培特性を明らかにし、本県産地への導入を図る。

#### 1) 有望系統「トー9」の特性調査

「トー9」の根の特性及び生育特性について調査した。

その結果、「トー9」は、「台太郎」に比べ太根が少なく、細根が多かった。また、定植約3ヶ月後の生育は、「台太郎」に比べ劣った。

#### 2) 有望系統「トー9」台の若苗及び摘花定植が生育及び収量に及ぼす影響

前年までの結果、「トー9」台は、「台太郎」台に比べ収量がやや少なく、特に前期に収量が少ない傾向があった。そこで、若苗及び摘花定植することが生育及び収量

に及ぼす影響について「千両」を接木し慣行定植と比較検討した。

その結果、若苗及び摘花定植すると慣行定植に比べ初期生育は促進されたが、収量は栽培前期、全期間共に差がなかった。

### 3) 灌液回数が有望系統「ト-9」台の生育及び収量に及ぼす影響

1) の結果から「ト-9」は、太根が少なく、細根が多い特性があったため、灌液回数を多く栽培した方が生育及び収量が優れる可能性があると考えられた。そこで、一日の灌液量が同じとなるように設定し灌液回数(4回、2回)の違いが生育及び収量に及ぼす影響を「千両」を接木し比較検討した。

その結果、灌液回数を4回にすると、2回に比べ生育はやや優れるか同等であったが、収量には差がなかったことから灌液回数の影響は少ないと考えられた。

### 4) 多肥栽培が有望系統「ト-9」台の生育及び収量に及ぼす影響

「ト-9」台の適正な肥培管理を把握するために、多肥(窒素成分量7.2kg/a)、標肥(同5.8kg/a)を設け、生育及び収量を「千両」を接木し比較検討した。

その結果、多肥にしても生育及び収量は差がなかったことから、施肥量は標準量(窒素成分量5.8kg/a)でよいと考えられた。

## 2. 新栽培法の開発による低コスト、増収、品質向上技術

### (1) 昼加温とCO<sub>2</sub>施用の併用による促成ナスの増収・品質向上技術の確立 (平 23~25)

#### 1) 昼加温と炭酸ガス施用の併用効果の検討

本県の促成ナスは、高品質高単価が特長である。しかし、景気低迷などにより品質に応じた単価を得にくくなり、収益が低下しているのが現状である。収益を増加させるには、比較的高単価だが収量の低下する冬期の増収を図ることが必要と考えられる。そこで、同化量が増加し、収量及び品質の向上を期待できる昼加温と炭酸ガス施用の併用効果を検討した。併用処理にはLPガス燃焼方式の装置を用い、換気扇稼働までの炭酸ガス濃度を1,300~1,500ppmに保った。

その結果、昼加温と炭酸ガス施用の併用により、果実肥大速度が速まり、冬期の正常果収量及び上物収量が大幅に増加した。また、形状不良果率が低下し果実品質が向上した。

#### 2) 換気温度の検討 (中間報告)

1) の結果を受け、日中の換気温度を29℃から31℃に上げ、炭酸ガス施用装置の稼働時間を延ばすことで、昼加温と炭酸ガスの施用効果を高め、さらなる収量増、品質向上が可能かどうか検討した。

その結果、換気温度を上げることにより、炭酸ガス施用装置の稼働時間が延長され、通常の29℃換気と比較してさらに収量が向上した。(1月末時点)

### (2) 「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大対策

(平 23~25)

#### 1) 電照抑制栽培技術の確立

丹波系黒大豆のエダマメの収穫期間は10月中旬頃に限られることから、収穫期間の拡大技術について検討する。

#### ア. 開花期からの電照日数が収穫期に及ぼす影響

開花期からの電照日数が収穫期に及ぼす影響を明らかにするため、電照期間3水準(30、45、60日間)及び無電照が収穫期、収量及び品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、慣行と同様に6月下旬に播種し、開花期から30~60日間電照すれば、無電照より約1ヶ月遅い11月上中旬に慣行と同程度の収量及び品質のエダマメが収穫可能であった。

#### イ. 電照開始期が収穫期に及ぼす影響

電照開始期が収穫期に及ぼす影響を明らかにするために、開花期から30日間電照区、開花30日後から収穫期まで電照区及び無電照区を設け、商品莢率及び商品収量の推移を検討した。

その結果、開花30日後から収穫期まで電照区では無電照区と同等の10月中下旬の収穫期であったことから、開花からの30日間の日長が成熟期に最も影響すると考えられた。

#### ウ. 太陽電池を利用した電照システムによる抑制栽培

これまでに電照によって抑制栽培が可能であることを明らかにしたが、必要な商用電源を確保できる圃場は少ない。そこで、太陽電池と赤色LEDを組み合わせた電照システムを試作し、6月播種作型で抑制栽培を行い、動作状況と抑制効果について検討した。

その結果、天候によってはやや不安定であったが、商用電源を利用した白熱球電照と同様の抑制栽培が可能であり、慣行栽培と同等の収量及び品質のエダマメが11月上中旬に収穫できた。

### (3) 土着天敵タバコカスミカメの持続的密度管理によるウイルス媒介昆虫防除技術の開発・実証

(平 24~26)

## 1) タバコカスミカメの維持増殖に適したバンカー植物システムの構築

キュウリやトマト栽培ではウイルス病を媒介するコナジラミ類やアザミウマ類の発生が問題となっており、近年薬剤抵抗性の発達により防除が困難となっている。そこで、捕食性天敵タバコカスミカメの利用が期待されている。本種を有効利用するためには、適正な密度で個体数を維持することが重要である。そこで、タバコカスミカメの維持増殖に適したバンカー植物を選定する。

### ア. バンカー植物の探索と評価、利用技術の開発 (ア) 植物の生育特性の把握 (露地栽培)

これまで岡山農研で研究されてきた景観植物の中から、タバコカスミカメのバンカー植物として有望と考えられる12の植物種(スイートアリッサム(以下、アリッサム)、アゲラタム、メランポディウム、セイヨウノコギリソウ、スカエボラ、バーベナ「タピアン」(以下、バーベナ)、ヒメイワダレソウ、エゴマ、ゼラニウム、モナルダ・シトリオドラ(以下、モナルダ)、インパチェンス、ゴマ)を用いて露地で栽培し、その生育特性を把握した。

その結果、エゴマは生育が旺盛で、草高が高くなりすぎることで、セイヨウノコギリソウは発芽率が低いという点に生育が遅いことからバンカー植物として不適であると判断した。この結果と、近中四農研が調査した植物上におけるタバコカスミカメ等の発生量の結果から、バンカー植物の候補をアリッサム、スカエボラ、バーベナ、モナルダに絞り込んだ。

### (イ) 植物の生育特性の把握 (施設栽培) (中間成績)

露地栽培で選定した4草種にゴマを加えた5草種をキュウリの促成栽培を模した施設での試験に供試した。促成栽培条件下での候補植物の生育特性の調査に加え、バンカー植物をキュウリやトマトの株元に植えて栽培することを想定し、50%遮光処理が植物の生育に及ぼす影響についても調査した。

その結果、ゴマを除く4草種は全て促成栽培条件下で栽培可能であるが、モナルダは全調査期間中、バーベナは12月以降開花しなかった。また、遮光処理によってアリッサム、スカエボラ、バーベナは開花数が減少した。この結果と、近中四農研が調査した放飼したタバコカスミカメの各植物上での発生量の結果から、最終的にスカエボラとバーベナの2草種をバンカー植物候補として選定した。

### (ウ) 電照が冬期のゴマ育苗時の生育に及ぼす影

## 響

これまでの研究でタバコカスミカメはゴマを餌として増殖できることが明らかとなっているが、ゴマは冬期に十分生育しないため、その利用は難しい。そこで、電照が冬期のゴマ育苗時の生育に及ぼす影響(18℃加温)について検討した。

その結果、電照によって草丈は長くなり、茎径及び葉面積も大きくなった。このことから、電照を行うことにより冬期のゴマ育苗時の生育を促進できると考えられた。

### (4) 黄ニラの高品質・安定生産技術の確立(平24)

黄ニラは岡山県が全国生産量の7割を占める特産推進品目であるが、生産量は減少傾向である。また、栽培方法が統一されていないことから産地、農家によって品質格差が大きい。そこで、岡山産黄ニラのブランド力強化のために高品質・安定生産技術について検討する。

#### 1) 収量安定生産技術の確立

##### ア. 酸化型グルタチオン施用及び散布処理が収量に及ぼす影響(2年生株)

2年生株養成期における酸化型グルタチオン粒剤及び葉面散布処理(5~10月)が秋2回連続軟化処理に及ぼす影響について検討した。

その結果、生育及び収量に差が無かったことから処理効果は判然としなかった。

##### イ. 酸化型グルタチオン粒剤施用が生育に及ぼす影響(1年生株、ポット)

1年生株養成期における酸化型グルタチオン粒剤処理が生育及び発根量に及ぼす影響について検討した。

その結果、生育及び発根量に差が無かったことから処理効果は判然としなかった。

#### 2) 黄色発色技術

##### ア. 収穫後の天日干し

収穫後の天日干しによる黄色発色効果を明らかにするために、収穫後天日干し区(照度131klx)及び暗黒区(照度0lx、気温10℃、湿度60%)を設け、葉色の変化を分光測色計(CM-2600d)で測定した。

その結果、収穫後の強日射天日干し処理は緑色をやや低下させる効果があるが、黄色の発色には効果がないと考えられた。

##### イ. 軟化途中及び収穫直前の日入れ処理

軟化途中及び収穫直前の日入れ処理による黄色発色効果を明らかにするために、軟化途中日入れ区(軟化10日目、照度約100klx、2時間)、収穫直前日入れ区(軟化13日目、照度約100klx、2時間)及び無処理区を設け、

収穫時の葉色を分光測色計で測定した。

その結果、軟化途中の日入れ処理によって黄色の発色が向上した。

#### ウ. 軟化温度

軟化温度が黄色発色に及ぼす影響を明らかにするために、軟化温度3水準（15、25、35℃）の恒温条件で16日間軟化処理し、収穫時の葉色を分光測色計で測定した。

その結果、黄色発色は温度の影響を受け、15℃で軟化すると黄色の発色がよかった。

### 3) 緑化抑制技術

#### ア. 収穫後の天日干し

収穫後の天日干し処理が緑化抑制に及ぼす影響を明らかにするために、天日干し区（照度108klx、3時間）及び無処理区を気温15℃、照度3klx、湿度60%のグロースチャンパー内で水平配置し、葉色の変化を分光測色計で測定した。

その結果、天日干しを行っても緑化するが、天日干しによって緑色がやや少なくなっていることから無処理に比べると緑化する時間はやや遅くなると考えられた。

#### イ. 収穫後の温度

収穫後の温度が緑化に及ぼす影響を明らかにするために、収穫直後の黄ニラ株を温度3水準（5、10、15℃）、照度3klx、湿度60%のグロースチャンパー内で水平配置し、葉色の変化を分光測色計で測定した。

その結果、黄ニラの緑化は温度が低いほど遅くなり、5℃で維持管理すれば光が当たっても長期間緑化抑制できると考えられた。

#### ウ. 予冷温度

調整作業前の予冷による葉温低下処理が緑化に及ぼす影響を明らかにするために、温度3水準（5、15、25℃）、3時間暗黒条件で予冷を行った後、気温25℃、照度5klx、湿度60%のグロースチャンパー内で水平配置し、葉色の変化を分光測色計で測定した。

その結果、5℃で予冷して十分に葉温を低下させておけば、光の当たる25℃の室内環境でであっても、葉温が上昇するまでの間であれば、緑化させないで調整作業ができると考えられた。

#### エ. 葉色の違い

収穫期の黄色の濃さの違いが緑化に及ぼす影響を明らかにするために、異なる黄色発色をした黄ニラを、気温25℃、照度5klx、湿度60%のグロースチャンパー内に水平配置し、葉色の変化を分光測色計で測定した。

その結果、黄色の発色が良い黄ニラは緑化が早かった。

### 4) 栄養成分

#### ア. 遊離アミノ酸含量

黄ニラの遊離アミノ酸含量を明らかにするために、ポット栽培した青ニラと黄ニラの遊離アミノ酸含量を分析した。

その結果、黄ニラは青ニラと同様にグルタミンが主体であるが、アスパラギンやアラニンを多く含み、青ニラには少ないリシンやフェニルアラニンが多いことから、総遊離アミノ酸含量は青ニラに比べて約2割多かった。

## II 農作物種子、種苗対策

### 1. バレイショ原種圃事業

(昭16～継)

秋作用春作産で298a、秋作産で73aの原種圃を設置し、立毛検査及び生産物検査を行った。その結果、春作産の合格率は99%であり、3,260袋（20kg/袋）の原種を生産した。また、秋作産の合格率は97%で、823袋の原種を生産した。

## III 花きに関する試験

### 1. 切り花花きの栽培技術の確立

#### (1) スイートピーの落蕾多発条件の解明と落蕾抑制剤実用化技術の確立

(平22～24)

スイートピーの落蕾多発条件を明らかにするとともに、落蕾抑制に効果がある薬剤を明らかにし、その実用化を図る。

#### 1) 多発条件の解明

##### ア. 生産者へのアンケート結果

玉野市、赤磐市（旧瀬戸町及び山陽町）、倉敷市の生産者に対して、これまでの落蕾発生の状況、平成22年度における落蕾発生日、栽培条件などに関するアンケート調査を行い、落蕾発生と気象及び栽培条件との関係を検討した。

その結果、落蕾はほとんどの生産者が経験していることが明らかになり、栽培地域、加温温度、品種によって発生程度が異なる可能性が示唆された。また、寡日照と高夜温の同日発生及び寡日照の連続によって落蕾が発生すると考えている生産者がいることが明らかになったが、このような条件がそろっても落蕾が発生していない場合もあり、更に検討が必要と考えられた。

##### イ. 平成21年度の農研内ハウスでの落蕾と気象条件の関係

平成21年度の2～3月にかけて落蕾が発生した岡山農研での「おかピー」の試験データと当時の気象データか



ら落蕾発生条件を検討した。

その結果、落蕾程度と日照時間との間に負の相関が認められ、採花12日前頃に日照時間が少ない日があると落蕾が発生しやすいと推察されたが、供試品種が1品種のみであったため、更に検討が必要と考えられた。

## 2) 落蕾抑制剤の選択と利用法

薬剤等の処理による落蕾抑制効果を明らかにするため、「シンフォニーホワイト」を供試して、各処理の効果を検討した。

### ア. 新規落蕾抑制剤の探索

落蕾抑制に効果がある新たな剤を見出すため、ジベレリン剤1ppm液、プロヘキサジオンカルシウム1ppm液など8剤を供試し、開花前のステムに1週間ごとに5回散布して、落蕾抑制効果を検討した。

しかし、75%遮光を4週間行ったにもかかわらず、無処理区で明らかな落蕾が認められなかった。また、いくつかの処理区で、落蕾が助長される場合が認められた。これは、処理回数が多すぎた可能性もあり、再検討が必要と考えられた。

### イ. 1-MCPくん蒸剤の散布処理

前年度までに、1-メチルシクロプロペン（以下、1-MCP）くん蒸剤を開花前のステムに散布することによって、高い落蕾抑制効果を認めた。そこで、散布部位が落蕾抑制効果に及ぼす影響について検討したが、明らかな落蕾が認められず、1-MCPくん蒸剤散布の効果を明らかにできなかった。

### ウ. 長日処理効果の検討

長日処理による落蕾抑制の可能性を明らかにするため、日長を16、20及び24時間として、落蕾程度を自然日長区と比較検討した。

その結果、全区で著しい落蕾が発生したが、長日処理によって落蕾からの回復が早まる傾向が認められた。今後、効果の安定性を検討する必要があると考えられた。

### エ. 紫外線照射効果の検討

紫外線照射による落蕾抑制の可能性を明らかにするため、紫外線蛍光灯中心部からの距離を0、1、2、3mとして、落蕾程度を検討した。

その結果、全区で著しい落蕾が発生したが、紫外線蛍光灯直下で落蕾からの回復が早まる傾向が認められた。今後、効果の安定性を検討する必要があると考えられた。

### オ. 炭酸ガス施用効果の検討

炭酸ガス施用による落蕾抑制の可能性を明らかにするため、炭酸ガス施用区と無施用区を設けて、落蕾程度を

比較検討した。しかし、明らかな落蕾が認められなかったため、炭酸ガス施用の効果は判然としなかった。

以上のように、遮光を行っても落蕾が発生しない場合があった。今年度までの試験データを解析したところ、遮光によってガラス温室では著しい落蕾が発生することが多いがビニルハウスでは発生しにくいこと、遮光開始時期や遮光日数より遮光率の影響の方が大きいことが明らかになった。今後、これらのことを踏まえて、より効率的に試験を進める。

## (2) 光環境の高度制御による切り花花きの低コスト栽培技術の確立 (平 23~25)

日没後短時間の昇温（以下、EOD加温）や遠赤色光照射（以下、EOD照明）による開花促進、草丈伸長が報告されている。そこで、県内で多く栽培されている花き品目についてEOD処理による栽培期間の短縮を検討する。また、電照栽培で消費出力の少ない蛍光灯が白熱灯の代替となるかを検討する。

### 1) EOD処理効果のある品目の選定と処理方法の確立

#### ア. EOD照明がラークスパーの春収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

日没後1時間のEOD照明（光源：FR蛍光灯、白熱電球）と暗期中断（光源：白熱電球）、無電照条件でラークスパーを栽培し、開花、切り花品質を比較した。

その結果、EOD照明による開花促進効果は見られず、処理間で切り花品質に差は無かった。

#### イ. EOD照明がブプレウラムの春収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

日没後1時間のEOD照明（光源：FR蛍光灯、白熱電球）と暗期中断（光源：白熱電球）、無電照条件でブプレウラムを栽培し、開花、切り花品質を比較した。

その結果、開花はEOD照明で無電照より促進したが、暗期中断ほどの効果は見られなかった。

#### ウ. EOD加温がラークスパーの開花、切り花品質に及ぼす影響

EOD加温（20℃1時間その後7℃、20℃2時間その後7℃）と7℃一定、慣行の10℃一定の温度条件でラークスパーの生育を比較した。

その結果、EOD加温（20℃1時間その後7℃）で、慣行の10℃加温と同等の開花日及び切り花品質となった。

#### エ. EOD加温がブプレウラムの開花、切り花品質に及ぼす影響

EOD加温（20℃1時間その後7℃、20℃2時間その

後7℃)と7℃一定、慣行の10℃一定の温度条件でブプレウラムの生育を比較した。

その結果、EOD加温(20℃1時間その後7℃)で、慣行の10℃加温と同等の開花日及び切り花品質となった。

オ. EOD照明がラークスパーの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

日没後4時間のEOD照明(光源:赤色LED、FR蛍光灯)と終夜照明(光源:赤色LED、FR蛍光灯、青色LED)、無電照条件でラークスパーを栽培し、開花、切り花品質を比較した。

その結果、全ての処理で切り花品質向上効果は見られなかった。

カ. EOD照明がブプレウラムの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

日没後4時間のEOD照明(光源:遠赤色LED)と終夜照明(光源:遠赤色光LED)、暗期中断(光源:白熱電球)、EOD照明+暗期中断、終夜照明+暗期中断、無電照条件でブプレウラムを栽培し、開花、切り花品質を比較した。

その結果、全ての処理で切り花品質向上効果は見られなかった。

キ. EOD照明がトルコギキョウの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

日没後4時間のEOD照明(光源:遠赤色LED)と終夜照明(光源:遠赤色光LED)、暗期中断(光源:白熱電球)、EOD照明+暗期中断、終夜照明+暗期中断、無電照条件でトルコギキョウを栽培し、開花、切り花品質を比較した。

その結果、全ての処理で切り花品質向上効果は見られなかった。

ク. EOD照明がラークスパーの春収穫作型における生育に及ぼす影響(中間成績)

日没後4時間のEOD照明(光源:赤色LED)の有無と暗期中断(光源:白熱電球)の有無を組み合わせでラークスパーの生育へ及ぼす影響を検討した。

その結果、EOD照明と暗期中断で50%発蕾日に差は無かった。

ケ. EOD照明がブプレウラムの春収穫作型における生育に及ぼす影響(中間成績)

日没後4時間のEOD照明(光源:遠赤色LED)の有無と暗期中断(光源:白熱電球)の有無を組み合わせでブプレウラムの生育へ及ぼす影響を検討した。

その結果、発蕾はEOD照明で無電照より促進したが、

暗期中断ほどの効果は見られなかった。

コ. EOD加温がラークスパー、ブプレウラムの生育に及ぼす影響(中間成績)

EOD加温(20℃1時間その後7℃、20℃2時間その後7℃、15℃2時間その後7℃)と7℃一定、慣行の10℃一定の温度条件でラークスパー及びブプレウラムの生育を比較した。

その結果、発蕾はEOD加温(15℃2時間その後7℃)で10℃加温より遅かった。

2) 蛍光灯を用いた電照栽培技術の確立

ア. 光源の違いがラークスパーの開花、切り花品質に及ぼす影響

電照栽培における光源(蛍光灯、白熱電球)の違いがラークスパーの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、蛍光灯による開花への影響は見られなかったが、白熱電球より切り花長が短くなったため、再検討する。

イ. 光源の違いがブプレウラムの開花、切り花品質に及ぼす影響

電照栽培における光源(蛍光灯、白熱電球)の違いがブプレウラムの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、蛍光灯の開花促進効果は白熱電球と同程度と考えられるが、切り花長が白熱電球より短くなったため、再検討する。

3) 育苗時の照明が開花、切り花品質に及ぼす影響

ア. ラークスパーの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

育苗時の終夜照明(光源:赤色LED、青色LED)がラークスパーの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、開花は青色LED、赤色LEDの順に早まったが、切り花品質の向上は見られなかった。

イ. ブプレウラムの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

育苗時の終夜照明(光源:赤色LED、青色LED)がブプレウラムの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、育苗時照明による開花、切り花品質への影響は見られなかった。

ウ. トルコギキョウの秋収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響

育苗時の終夜照明（光源：赤色LED、青色LED）がトルコギキョウの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、育苗時照明による開花、切り花品質への影響は見られなかった。

エ. ラークスパーの春収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響（中間成績）

育苗時の終夜照明（光源：赤色LED、青色LED、白熱電球）と18時間日長（光源：白熱電球）及び定植後の暗期中断（光源：白熱電球）の有無がラークスパーの生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、発蕾は定植後の暗期中断に関わらず、終夜照明の白熱電球で最も早かった。

オ. ブプレウラムの春収穫作型における開花、切り花品質に及ぼす影響（中間成績）

育苗時の終夜照明（光源：赤色LED、青色LED、白熱電球）と18時間日長（光源：白熱電球）及び定植後の暗期中断（光源：白熱電球）の有無がブプレウラムの生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、発蕾は定植後の暗期中断に関わらず、終夜照明の白熱電球、18時間日長で早かった。

カ. 数種の花きの生育に及ぼす影響（中間成績）

育苗時の終夜照明（光源：赤色LED、青色LED、白熱電球）と18時間日長（光源：白熱電球）がブルーレースフラワー、トルコギキョウ、リンドウの生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、定植時の苗の大きさは、ブルーレースフラワーにおいて効果は見られなかったが、トルコギキョウ、リンドウでは、終夜照明の白熱電球で大きかった。

### （3）EOD反応を活用した主要花きの効率的生産技術の実証ならびに地域適応試験（平23）

EOD加温とEOD照明による開花促進を検討する。

#### 1) EOD処理がトルコギキョウの生育に及ぼす影響

温度処理（EOD加温：20℃3時間その後13℃、18℃一定加温）と電照処理（EOD照明：遠赤色光の日没後3時間照射、暗期中断、無電照）でトルコギキョウの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、開花は18℃一定加温と暗期中断を処理した区で最も早かった。

#### 2) EOD処理がラークスパーの生育に及ぼす影響

EOD処理（EOD加温：20℃2時間その後7℃、EOD照明：遠赤色光1時間照射）、慣行（10℃一定加温、

暗期中断）及び無処理（10℃一定加温、無電照）がラークスパーの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、開花は慣行が最も早かった。

#### 3) EOD処理がブプレウラムの生育に及ぼす影響

EOD処理（EOD加温：20℃2時間その後7℃、EOD照明：遠赤色光1時間照射）、慣行（10℃一定加温、暗期中断）及び無処理（10℃一定加温、無電照）がブプレウラムの開花、切り花品質に及ぼす影響を検討した。

その結果、開花は慣行で最も早かった。

### （4）温暖化に対応した夏秋需要期キク安定開花調節技術の開発（平22～26）

温暖化により問題となっている夏秋小ギクの開花期の不安定化を解決するため、温度及び日長が夏秋小ギクの開花に及ぼす影響を明らかにし、安定的な開花調節技術を確立する。

#### 1) 同一品種による夏秋需要期連続出荷作型の開発

前年度、暗期中断（以下、NB）処理による開花抑制効果が高い5品種を供試して、同一品種による夏秋需要期（新盆、旧盆、秋の彼岸）連続出荷を試みたところ、いずれの品種でもおおむね可能であった。そこで、本年度、NB処理による開花抑制効果が高い1品種と効果が低い3品種を追加して再検討を行った。

その結果、前年度から供試している5品種では夏秋需要期連続出荷がおおむね可能であったが、本年度試験に加えた4品種では早期発蕾及び早期開花が認められ、夏秋需要期連続出荷への利用は困難と考えられた。利用が困難と考えられた品種の中には、親株の管理温度が高すぎたためと推察される品種もあり、今後検討が必要と考えられた。

#### 2) 新盆出荷作型における生育促進技術の開発

前年度の連続出荷試験の新盆出荷作型において、定植直後の低温のため生育が停滞し、NB処理の有無にかかわらず、開花がやや遅い品種が認められた。そこで、本年度、定植後の生育促進を目的に、3品種を供試して、本圃での不織布被覆期間について検討した。

しかし、本年度は定植後の気温が高かったため生育停滞は認められず、不織布被覆期間と生育促進程度との関係は判然としなかった。

#### 3) 旧盆出荷作型におけるNB処理打ち切り日

前年度、旧盆出荷作型において、NB処理区で開花日がやや遅い品種が認められた。そこで、本年度、5品種を供試して、NB処理打ち切り日を2週間早める区を追加して検討した。

その結果、いずれの品種でも、NB処理打ち切り日を2週間早めると、開花日が15～17日前進し、NB処理打ち切り日の調節によって、需要期直前に開花させることが可能と考えられた。

4) 秋の彼岸出荷作型におけるNB処理打ち切り日  
前年度、秋の彼岸出荷作型において、NB処理区で開花日がやや早い品種が認められた。そこで、本年度、5品種を供試して、NB処理打ち切り日を1及び2週間遅らせる区を追加して検討した。

その結果、NB処理打ち切り日を2週間遅らせると、開花日が5日～16日後退し、NB処理打ち切り日の調節によって、需要期直前に開花させることがおおむね可能と考えられた。

#### 5) 親株の前歴と開花時期及び切り花品質

前年度の切り花用株へのNB処理が、その株を親株に用いた当年の切り花の開花時期及び切り花品質に及ぼす影響を明らかにするため、3品種を供試して、前年のNB処理の有無及び当年のNB処理の有無を組み合わせで検討した。

その結果、前年、NB処理した株を親株に用いると、当年のNB無処理区では開花が遅れるが、当年のNB処理区ではほとんど影響が認められず、NB処理作型においては前年の親株のNB処理の有無を無視してよいと考えられた。

#### 6) 再電照による開花微調節技術の開発

発蕾時以降の再電照による開花抑制技術を開発するため、2品種を供試して、再電照開始時期について検討した。

その結果、両品種とも、発蕾時からの再電照によって開花が5～6日遅延した。しかし、再電照によって、側枝数や花蕾数が減少する可能性が認められたため、更に検討が必要と考えられた。

### (5) ブルーレースフラワー新品種候補の現地試験

(平 23～24)

ブルーレースフラワー新品種候補の現地適応性と市場評価を行う。

#### 1) 現地適応性の検討

新品種候補「岡山B L F 1号」と市販品種を1月6日に播種し、倉敷市と玉野市の現地へ定植し適応性を検討した。

その結果、新品種候補の特徴である側枝が横へ広がらない立性が確認され、切り花長も十分な長さを確保できた。

#### 2) 市場性の検討

新品種候補「岡山B L F 1号」と市販品種を(株)大田花き、(株)鶴見花き、岡山総合花き(株)へサンプル出荷し、市場評価を行った。

その結果、新品種候補の特徴である側枝が横へ広がらない草姿が使いやすく、またその他の形質は市販品種と大きな差はないとの評価を得た。

## IV 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 野菜

#### (1) フルメット液剤を利用した夏秋トマトの裂果軽減対策の確立 (平 24)

夏秋トマト産地では、夏期の高温による放射状裂果が発生し生産上問題となっている。前年度、フルメット液剤(以下、C P P U剤)の15ppm溶液を各花房の第1花花弁離脱期から1週間間隔で5回散布もしくは各花房の第1果パチンコ玉大期に100ppm溶液を1回散布する(いずれも花房全体が濡れる量)と、放射状裂果が軽減し、可販果収量が増加したが、散布回数が多いもしくは散布濃度が高いという難点がある。そこで、効率的な散布方法を検討する。

##### 1) 散布濃度の検討(夏秋栽培)

C P P U剤の効率的散布濃度(5、10、20、100ppm溶液)を把握するために、各花房第3～5花位開花した時期に花房毎に1mlずつ1回散布し、放射状裂果の発生への影響を水散布した場合と比較検討した。

その結果、放射状裂果の軽減効果は、いずれの濃度でもなかった。

##### 2) 散布回数の検討(夏秋栽培)

C P P U剤の効率的散布回数(1、2回)を把握するために、各花房第3～5花位開花した時期に花房毎に1mlずつ10ppm溶液を散布し放射状裂果の発生への影響を検討した。

その結果、放射状裂果の軽減効果には散布回数による差がなかった。

##### 3) 散布時期の検討(夏秋栽培)

C P P U剤の効率的散布時期(各果房開花時、ピンポン玉大時、テニスボール大時)を把握するために花房毎に1mlずつ10ppm溶液を1回散布し放射状裂果の発生への影響を検討した。

その結果、放射状裂果の軽減効果は、いずれの散布時期でもなかった。

##### 4) トマトトーンとの混用処理の検討(夏秋栽培)

着果促進剤として開花時に用いるトマトーン（100倍溶液）とCPPU剤を混用した場合と、CPPU剤を単用した場合を設け、花房毎に1mlずつ10ppm溶液を1回散布し放射状裂果の発生への影響を検討した。

その結果、トマトーンとCPPU剤を混用した場合CPPU剤の単用に比べ放射状裂果の発生がやや多くなった。

#### 5) 散布時期の検討（抑制栽培）

CPPU剤の効率的散布時期（各果房花弁離脱期時、パチンコ玉大時、ピンポン玉大時、テニスボール大時）を把握するために花房毎に2.5mlずつ50ppm溶液を1回散布し裂果への影響を無処理と比較検討した。

その結果、放射状裂果は発生しなかったが、同心円状裂果はパチンコ玉大期、ピンポン玉大期に散布すると軽減効果がある可能性が考えられた。また、散布することによって外果皮細胞数が、散布時期の早晚に関わらず多くなり、パチンコ玉大期に散布すると最も外果皮細胞数が多かった。

#### (2) 酸化型グルタチオンがアスパラガスの収量に及ぼす影響 (平 23~24)

育苗期及び前年立茎期における酸化型グルタチオン1%粒剤及び30%水和剤1000倍希釈液処理がアスパラガス春芽収量に及ぼす影響を検討した。

その結果、育苗期及び立茎養成期においては、いずれの処理でも生育促進効果が認められたが、2年生株春芽収量では処理効果は判然としなかった。

#### (3) 天敵温存植物「スカエボラ」を利用した土着天敵及び市販天敵の複合利用による促成栽培ナスの害虫防除体系の確立 (平 23)

##### 1) 遮光がスカエボラの開花数及び花粉量に及ぼす影響

日照条件の悪い環境に対するスカエボラの適応性を知るために、遮光率（30%、50%、66%遮光及び無遮光）と開花数及び花粉量の関係について検討した。

その結果、遮光率が高いと開花数は減少するが、30~50%遮光条件下では、一定の開花数と花粉量は維持されることが考えられた。

## 2. 花き

#### (1) ブルーレースフラワーの雄ずい、花弁の離脱抑制法の開発 (平 24)

##### 1) 数種の花きにおける雄ずい、花弁の離脱抑制法の検討

市販整髪スプレーによる雄ずい、花弁の離脱抑制効果

をスカビオサ、ホワイトレースフラワー、ブルーレースフラワーで検討した。

その結果、ホワイトレースフラワーで離脱雄ずい数が、ブルーレースフラワーで離脱雄ずい及び花弁数が減少し、スカビオサでは効果は見られなかった。

##### 2) 各種スプレーが開花程度の異なる花における雄ずい、花弁の離脱に及ぼす影響

市販整髪スプレー（K社ソフト、K社スーパーハード、S社エクストラハード）とフラワーアレンジメント用型崩れ防止スプレー（M社）が、開花程度（満開、4割開花、蕾）の異なる花における雄ずい、花弁の離脱に及ぼす影響を検討した。

その結果、満開時処理ではK社スーパーハードが、4割開花時処理では全てのスプレーで離脱雄ずい、花弁数が減少した。しかし、4割開花時処理ではK社ソフト以外では未開花小花が増加した。また、蕾時処理では、S社エクストラハード及びフラワーアレンジメント用スプレーで正常に開花しないものが認められた。

##### 3) 処理時間が雄ずい、花弁の離脱に及ぼす影響

市販整髪スプレー（K社ソフト、K社スーパーハード）の処理時間（無処理、0.5、1、2秒/花）が雄ずい、花弁の離脱に及ぼす影響を検討した。

その結果、K社ソフトの1~2秒/花散布処理で未開小花を増加させず離脱雄ずい数を減少できると考えられた。

#### (2) グニーユーカリの挿し木技術の開発 (平 23)

グニーユーカリの挿し木繁殖技術を確立するため、挿し木部位及び用土、灌水方法などについて検討した。しかし、いずれの試験においても発根率が低かったため、発根の前段階と推察される基部カルス化率について考察した。

##### 1) 採穂母樹、挿し穂部位、挿し木用土及び灌水方法

採穂母樹、挿し穂部位、挿し木用土及び灌水方法について検討したところ、母樹によって基部カルス化率が異なり、側枝の先端部より先端から5~10cmの部分の挿し穂とした方が基部カルス化率が高くなったが、挿し木用土及び灌水方法の違いによる差は認められなかった。

##### 2) 採穂母樹、挿し穂部位及び酸化型グルタチオン粒剤施用

採穂母樹、挿し穂部位及び挿し木用土への酸化型グルタチオン粒剤施用について検討したところ、母樹によって基部カルス化率が異なったが、挿し木部位の違い及び酸化型グルタチオン粒剤施用の有無による差は認められ

なかった。

### 3) 挿し穂部位及び挿し穂長

挿し穂部位及び挿し穂長について検討したところ、挿し木56日後には、側枝の先端から10～15cmの部分で挿し穂とし、挿し穂長を30mmとすると基部カルス化率が高かった。しかし、挿し木86日後には多くが枯死し、明らかな差は認められなかった。

### 4) 挿し穂部位と節数及び用土添加剤

挿し穂部位と節数及び用土添加剤について検討したところ、側枝の先端から5～15cmの部分から採穂した3節のものを挿し穂とすると基部カルス化率が高かったが、用土添加剤の有無による差は認められなかった。

## (3) ラークスパー優良系統の育成と育苗法の改良

(平23～24)

### 1) 系統選抜

ラークスパーの白花優良系統を育成するため、前年度までに市販品種から個体選抜した14系統を供試し、4月開花作型において優良系統の選抜を行った。その結果、平均開花日、切り花品質から4系統が有望であったため、個体ごとに採種した。今後、系統選抜を継続する。

### 2) 育苗土への資材施用による出芽促進

育苗土への資材施用によるラークスパーの出芽促進効果を明らかにするため、施用すると土壤中で酸素を発生させるとされている資材の効果を検討した。その結果、資材施用による出芽促進効果は認められなかった。

## (4) オリジナルリンドウの栽培適性の把握 (平24)

### 1) オリジナルリンドウの県南低標高地での栽培適性調査

低標高地の所内露地圃場にオリジナルリンドウ「No. 47、岡山リンドウ1号」を定植し3年目の生育、切り花調査を行った。

その結果、両品種とも小花の傷みが多く、低標高地である所内露地圃場での栽培は困難と考えられた。

## (5) リンドウ培養個体の鉢上げ苗の越冬芽形成 (予備試験) (平24)

形質のそろった苗を大量に作出できる組織培養法により、親株として維持している2系統の培養苗を作出し、越冬芽形成率を調査した。

その結果、夏を越え生存した株の越冬芽形成率は8～9割と高く、夏越しまでの管理が重要と考えられた。

## V 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

### (1) 細胞培養諸法による特産作物の新品種育成

#### 1) 胚培養を主体とした育種法によるナス用台木新品種の育成 (平9～継)

胚培養法等によってナス又はナス用台木品種にナス近縁野生種の耐病性を導入し、土壌病害に対して高度抵抗性を有し、接ぎ木親和性の高い台木新品種を育成する。

前年度までに胚培養法により「ヒラナス」×「ビオラセウム」、「ビオラセウム」×「ヒラナス」、「台太郎」×「ビオラセウム」、「ビオラセウム」×「台太郎」、「台太郎」×「トレロ」、及び「トレロ」×「台太郎」の雑種個体を得て、青枯病抵抗性の幼苗検定及び圃場検定、F9世代までの採種を行った。

本年度は有望系統の特性調査、有望系統と「トレロ」との交雑種子の発芽率調査及び半身萎凋病抵抗性検定、有望系統同士の交配を行った。

#### ア. 有望系統「ト」の特性調査

有望系統「69-3-2-1-14-9-12-4-1-3 (ト)」を露地圃場で栽培し、特性を調査した。その結果、各形質の均一性が認められ、固定していることと、対照品種「台太郎」との区別性が認められることが明らかになった。

#### イ. 有望系統と「トレロ」との交雑種子の発芽率

半身萎凋病抵抗性品種作出のため、有望系統7系統と「トレロ」とを交配して得た交雑種子の発芽率を調査した。その結果、いずれの組合せの種子も発芽率は0～8%と低かった。

#### ウ. 有望系統と「トレロ」との交雑種子の半身萎凋病抵抗性検定

有望系統と「トレロ」とを交配して得た交雑種子の実生を用いて半身萎凋病抵抗性検定を行った。その結果、供試した3系統とも半身萎凋病抵抗性を有する可能性が示唆された。

#### エ. 有望系統同士の交配

青枯病抵抗性を持ち、収量性の高い品種を作出するため、有望系統同士を交配した。その結果、42組み合わせ中41組合せで雑種種子を得た。

## (2) 組織培養法によるクローン植物種苗大量増殖法の確立

### 1) リンドウ優良親株の維持とクローン増殖

(平7～継)

特産花きの育成を目的としたリンドウ(おかやまオリジナルリンドウ)の育種では、親株を圃場で長期間維持するのは困難である。そこで、組織培養による親株の安

定的な維持・増殖技術及び効率的な発根・鉢上げ苗の作出体系を確立する。また、早生、中生、晩生、桃色系及び白色系の親系統の茎頂培養を行い、継代培養により系統の維持を図るとともに、必要に応じて鉢上げ苗の供給を行う。

#### ア. 親系統の鉢上げ苗作出

要望のあった2系統のうち、中生系P2世代1系統については必要数の鉢上げ苗を作出したが、晩生P3世代1系統については生育が思わしくなかったため、次年度鉢上げすることとした。

#### イ. 親系統の継代培養

培養中の早生系20系統、中生系10系統、晩生系4系統、桃色系3系統及び白色系2系統について、2～3か月ごとに継代培養を行い、培養個体を維持した。その結果、ほとんどの系統は順調に生育したが、中生系P2世代1系統と晩生P3世代1系統については生育が思わしくなかった。

#### ウ. 桃色系親系統の茎頂培養

交配親に用いる桃色系P1世代1系統について新たに茎頂培養を行った。その結果、おおむね順調に増殖することができた。

## 2. 遺伝子解析技術の利用

### (1) 遺伝子解析による病害虫診断の確立

(平19～継)

#### 1) 遺伝子解析による病害虫診断

##### ア. トマト黄化葉巻病及びトマト黄化萎縮病の検出

検出手法を改良し、所要時間を短縮した。また、トマト黄化葉巻ウイルスの有無、同ウイルスの系統判定及びトマト黄化萎縮病病原ウイルスの有無を同時に検出できる手法を確立した。この手法を用いて8戸の生産者から持ち込まれたトマト13個体について両病病原ウイルスの検出を試みた。その結果、6個体でトマト黄化葉巻ウイルス(すべてイスラエル系統)、5個体でトマト黄化萎縮病病原ウイルスを検出した。

#### イ. ナス萎縮病ファイトプラズマの検出

1戸の生産者から持ち込まれたナス2個体について市販キットを用いたPCR法で病原ファイトプラズマの検出を試みた。その結果、いずれの個体からもファイトプラズマは検出されなかった。

#### ウ. キクのわい化ウイルスの検出

2戸の生産者から持ち込まれたキク9個体について市販キットを用いたRT-PCR法で病原ウイルスの検出を試みた。その結果、3個体でウイルスを検出した。

#### エ. キク茎えそ病の検出

1戸の生産者から持ち込まれたキク5個体について市販キットを用いたRT-PCR法で病原ウイルスの検出を試みた。その結果、すべての個体からウイルスが検出された。なお、本病の県内での発生はこれが初確認であった。

#### オ. トルコギキョウ葉巻病の検出

1戸の生産者から持ち込まれたトルコギキョウ1個体について市販キットを用いたRT-PCR法で病原ウイルスの検出を試みた。その結果、ウイルスが検出された。なお、本病の県内での発生はこれが初確認であった。

#### カ. イチジクモザイク病の検出

県南部の育苗施設から持ち込まれたイチジク1個体について市販キットを用いたRT-PCR法で病原ウイルスの検出を試みた。その結果、ウイルスが検出された。なお、本病の県内での発生はこれが初確認であった。

## VI 遺伝資源の保存と管理

### 1. 特産作物遺伝資源保存・管理(ジーンバンク)事業 (平3～継)

#### (1) 全体概要

本年度新たにモモ4点、ブドウ2点を収集したが、モモ2点、ブドウ1点を除外したため、保存総点数は1,555点となった。また、本年度までの特性検定済み総点数は1,124点、データ入力済み総点数は1,047点となった。

## 環境研究室

### I 水田作に関する試験

#### 1. 水田の土壤管理技術

##### (1) 暖地少雨低地土水田におけるリン酸減肥指針の策定（施肥削減に向けた生産技術体系の開発）

（平23～25）

肥料コストや環境負荷の低減を目的として、土壌のリン酸及びカリウム肥沃度の異なる水田で、リン酸及びカリウムの施肥量を変え、水稻の収量・品質、土壌の化学性の変化を平成21年度から5年間継続調査し、土壌肥沃度に応じた適正な減肥指針を策定する。

##### 1) リン酸肥沃度の異なる水田へのリン酸施肥の多少が水稻の生育・収量・玄米品質に及ぼす影響

リン酸肥沃度が低（土壌100g当たり有効態リン酸含量約10mg）、中（同17.5mg）、高（同25mg）の3水準の水田へ、リン酸を慣行量（10a当たり10kg）、慣行の半量、無施用とする区を設置し、生育及び収量・品質を調査した。

その結果、リン酸肥沃度及びリン酸施肥量を変えても、水稻の生育、収量、玄米品質、リン酸吸収量に差は認められなかった。なお、これらは過去3年間と同様の結果であった。

##### 2) カリウム肥沃度の異なる水田へのカリウム施肥の多少が水稻の生育・収量・玄米品質に及ぼす影響

カリウム肥沃度が低（土壌100g当たり交換性カリウム含量約10mg）、中（同27mg）、高（同40mg）の水田へ、カリウムを慣行量（10a当たり10kg）、慣行の半量、無施用とする区を設置し、生育及び収量・品質を調査した。

その結果、カリウム肥沃度が低い水田でカリウムを無施用とすると、茎葉中のカリウム含有率が低下する傾向がみられたが、収量や玄米品質には処理区による差は認められなかった。しかし、このような区では茎葉中のナトリウム含有率が増加する傾向がみられた。

水稻はカリウムが不足するとナトリウムの含有率が増加する。このため、茎葉中のナトリウム含有率が増加し始める土壌中のカリウム飽和度を潜在的なカリウム欠乏領域と見なし、カリウムの施肥量を決定する減肥指針を平成23年度に策定した。今年度も同様の結果が見られ、指針の有効性が再確認された。

##### 3) リン酸減肥指針（案）の策定

4年間の試験結果を基に、リン酸減肥指針（案）を策

定した。その内容は、水田へのリン酸施肥量を①有効態（トルオーグ）リン酸含量が土壌100g当たり20mg以上の水田では無施肥、②10～20mgでは10a当たり5kg（現在の施肥指針の半量程度）、③10mg未満では8～11kg（現在の施肥指針）にするというものである。この減肥指針（案）と県内水田の土壌分析値を照らし合わせると、9割程度の水田でリン酸施肥量の削減が可能と判断された。なお、本年度策定した指針（案）について、次年度検証を行う予定である。

##### (2) 高糖分飼料イネ「たちすずか」生産における堆肥連用効果に応じた適切な施肥管理の実証

（平23～24）

飼料イネ生産において、安定多収生産と栽培面積の更なる拡大には、多数の圃場の地力や堆肥の肥料的効果を簡便に評価して、施肥設計できる手法の開発が求められる。そこで、土壌可給態窒素並びに堆肥の肥料的効果の簡易評価法を開発するとともに、これらを加味した施肥基準を作成する。

##### 1) 土壌可給態窒素量の簡易評価法の開発

前年度までの結果から、県内の水田土壌561点において、常法（風乾土、30℃4週）による土壌可給態窒素量と高い相関が得られた簡易評価法は近赤外分光法であった。また、このとき回帰分析により作成した検量線の推定精度は土壌100g当たり±2.6mgであった。

本年度、県内外の水田土壌170点を供試して、検量線の精度を検証した結果、未知試料に対する推定精度は同±5.1mgで、検量線作成時の推定精度に比べて低下したが、飼料イネ栽培における土壌可給態窒素の推定には利用可能と考えられた。

##### 2) 堆肥の肥料的効果の簡易評価法の開発

##### ア. 家畜ふん堆肥の多成分の推定

家畜ふん堆肥を施用することで窒素をはじめ多くの肥料成分が投入されるため、前年度までに近赤外分光法による簡易評価法を開発した。本年度は、牛ふん及び豚ふん堆肥では9項目（全窒素、炭素窒素比（以下、C/N比）、酸性デタージェント可溶性有機物量、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、銅）、鶏ふんでは7項目（全窒素、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、銅）について、回帰分析により検量線を作成した。E I (Evaluation Index)による分析精度の評価は、実用性があるとされるCランク以上であり、窒素や



リン酸などで精度が高かった。また、未知試料に対する推定精度は検量線作成時の推定精度と同等であり、実用的な利用が可能と考えられた。

#### イ. 家畜ふん堆肥の窒素無機化特性値の推定

前年度までに、栽培期間中に家畜ふん堆肥から無機化する窒素量を簡易に評価するため、県内の牛ふん及び豚ふん堆肥、鶏ふんを供試して行った培養試験から、豚ふん堆肥及び鶏ふんでは、定数化が困難な無機化特性値を成分分析値から推定する簡易評価法を開発した。牛ふん堆肥では同様に推定することができなかつたため、多変量解析の一つである判別分析をもとに、無機化特性値を推定する簡易評価法を開発した。更に本年度は、無機化特性値が未知の牛ふん堆肥8点を供し、簡易評価法による推定精度を検証したところ、窒素無機化量の推定精度は、堆肥施用28日後で堆肥現物1t当たり±0.3kg、120日後で同1.2kgであったことから、実用的な推定精度を有していると考えられた。

以上の結果、RQフレックスで測定した無機態窒素含量と、近赤外分光光度計で測定した全窒素含量、CN比及び塩基含量から、堆肥の窒素無機化量並びに肥料成分量を、簡易に評価できる技術を開発した。

#### 3) 飼料イネ非作付け期間に施用した堆肥に由来する肥料成分の動態調査

水稻の収穫から翌年の作付開始までの非作付期間に施用した家畜ふん堆肥に含まれる肥料成分の動態を明らかにするため、各種堆肥施用土壌を充てんした塩ビ製カラムを水田に埋設して、堆肥の種類と堆肥施用後の日数がカラム内土壌の無機態窒素、交換性塩基、可給態リン酸の動態に及ぼす影響を調査した。その結果、家畜ふん堆肥の施用時期が、代かき14日前から代かき直前までの場合に限り、窒素の肥効を考慮した施肥設計が可能と考えられた。なお、窒素含量が低い(2%未満)堆肥は窒素無機化量が少ないため、窒素の損失や流出も少なく、施用適期幅は広いと考えられた。リン酸や塩基類は、施用量と施用時期に応じた残存量を考慮した施肥設計が可能であった。

#### 4) 施肥基準の作成と実証

##### ア. 堆肥連用が土壌化学性並びに飼料イネの無機成分含量に及ぼす影響

所内及び他県における堆肥連用試験(4年間延べ62試験区)、飼料イネ栽培実証圃場の実態調査(同70調査区)のデータをもとに、土壌化学性と飼料イネ無機成分含量との関係を検討した。

牛ふん堆肥を年間10a当たり2t連用することで、土壌の炭素及び可給態窒素量が維持もしくは向上するのに対して、堆肥を施用しないとこれらは減少したことから、地上部全体を持ち出す飼料イネ栽培では、地力を維持するために堆肥を施用する必要があると考えられた。一方で、堆肥を連用すると土壌のカリウム飽和度は上昇し、飼料イネ中カリウム含量を増加させる傾向にあったが、目安とされる水準(2%以下)内であった。また、実態調査から、土壌カリウム飽和度は最小0.9から最大7.7(平均3.0%)の範囲にあるものの飼料イネ中カリウム含量との関係は判然とせず、飼料イネ中カリウム含量はほとんどの圃場(94%)で2%を下回ったことから、堆肥連用に伴う土壌カリウム飽和度の上昇は施肥基準作成上の制限要因にならないと判断した。

##### イ. 施肥基準の作成と実証

岡山及び共同研究県(鳥取、広島、愛媛)において4年間延べ130地点で行った現地実証試験について、化成肥料由来窒素、堆肥由来窒素、土壌可給態窒素の合計量と飼料イネ乾物収量との関係を検討した。目標乾物収量は倒伏を考慮して10a当たり「たちすずか」では1.5t、その他専用品種では1.4t、食用品種では1.3tが適当と考えられた。この目標乾物収量に必要な窒素の合計量は、「たちすずか」では10a当たり30kg、その他専用品種では26kg、食用品種では22kg程度と考えられ、土壌可給態窒素だけでは不足する窒素を堆肥や化成肥料で補うことで、合理的な施肥設計が可能になると考えられた。これをもとに複数の実証圃場でその適用性を検討したところ、施肥調整区ではおおむね目標とする乾物収量を達成あるいは上回った(平成23年津山市・平成24年農研ともに「たちすずか」)が、一部の圃場では目標収量を達成できなかった(平成23年津山市「ホシアオバ」、平成24年津山市・赤磐市ともに「たちすずか」)。この理由として、雑草害や不適切な水管理、地域慣行に比べた移植時期の遅延などが考えられた。一方で、窒素を増施して施肥調整することは収量確保のうえで重要であるとともに、稲体中ケイ酸含量の低下に伴う粗灰分の低下効果など、飼料価値の向上につながる可能性も示唆された。

#### (3) 水田作における緑肥を活用した低投入型施肥技術の確立 (平23~27)

緑肥を活用した適正な施肥管理技術を確立するため、緑肥の肥効特性を培養試験及び栽培試験により調査した。

##### 1) レング生草重の推定法

所内及び現地で栽培されたレングについて、生草重の

推定式を得るための生育量と生草重を調査した。

その結果、開花期から黄熟期におけるレンゲの生草重は、草高及び圃場の被覆度から推定することができた。

## 2) 緑肥の窒素肥効調査

緑肥に含まれる窒素を後作の肥料として利用するためには、窒素の肥効特性を知る必要がある。そこで、ヘアリーベッチとクリムソクローバについて培養試験を行い、反応速度論的解析により無機化特性値を求めた。

その結果、水田及び畑条件における無機化特性値が得られた。緑肥の窒素無機化率は早い時期にすき込むほど高く、最大無機化率も高い傾向であるが、その傾向はヘアリーベッチでより顕著であった。

## 3) 緑肥のすき込み時期の影響

### ア. 水田条件（培養試験及び圃場試験）

緑肥すき込みから入水までの畑期間の長短が、入水後の窒素肥効に及ぼす影響を培養試験で調査するとともに、緑肥の窒素肥効を考慮した水稻栽培試験を所内及び現地6圃場で行った。

ヘアリーベッチはすき込み後の畑期間が長いほど硝酸態窒素発現量が多く、その後の水田期間におけるアンモニウム態窒素発現量が減少した。緑肥の窒素を水稻に利用するためには、水稻の初期生育に悪影響を及ぼさない範囲内で、畑期間を短くする必要があると考えられた。

培養試験で得た緑肥の窒素肥効予測式を土壌施肥管理システムに登録し、水稻作における緑肥窒素の無機化パターンを推定し、慣行区並の生育に必要な施肥窒素補給量を算出した。緑肥による窒素供給量は10a当たり0.3～8kgと算出され、生草重の重いマメ科植物を入水の14日前以降にすき込む場合に多い傾向であった。水稻の精玄米収量及び窒素吸収量は、緑肥の窒素肥効を考慮して施肥を行った緑肥区と緑肥を栽培しない対照区とで大きく、おおむね予測通りの窒素補給ができたと考えられた。

### イ. レンゲの発芽に及ぼす影響

レンゲは種子価格の高騰や発芽の不安定性から利用が進んでいない。そこで、レンゲのすき込み時期を変えて自然発芽密度を所内及び現地2圃場で調査した。

その結果、レンゲのすき込み時期を慣行の開花期から黄熟期あるいは枯熟期まで遅らせると、水稻収穫時にレンゲの発芽密度が大幅に高くなり、レンゲ利用が容易になる可能性が示唆された。

### ウ. 畑条件（圃場試験）

開花期のレンゲのすき込みが、黒大豆の生育・収量及び土壌化学性に及ぼす影響を現地1圃場で調査した。

レンゲ区の子実収量は対照区と大差なく、レンゲすき込みによる増収効果は認められなかった。黒大豆作跡地の土壌化学性は、レンゲ区で交換性マグネシウム及びカリウムの減少量が多い傾向がみられた。

## II 畑・転換畑作に関する試験

### 1. 畑地の土壌管理技術

#### (1) 良質大豆増産対策

##### 1) 「おかやま黒まめ」の高品質安定生産技術の確立 (平23～25)

水田転換畑において「岡山系統1号」の枝豆栽培における施肥条件の違いが食味成分である遊離糖及びアミノ態窒素含有量に及ぼす影響について検討した。その結果、苦土の基肥施用、開花期の窒素追肥や亜リン酸追肥により糖含有量の増加が認められた。ただし、対照区の糖含有量が100g当たり4g以下と少なかったため、処理区の糖含有量は増加したものの4.5g以下で、黒大豆枝豆の標準的な含有量にとどまった。アミノ態窒素含有量についても同様であった。

##### 2) 「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大対策

(平23～25)

野菜畑において「岡山系統1号」の枝豆栽培における電照処理の違いが食味成分である遊離糖及びアミノ態窒素含有量に及ぼす影響について検討した。その結果、電照処理により11月8日に収穫した枝豆は、慣行栽培の10月17日に収穫した枝豆に比べ、ショ糖含有量が少なく、麦芽糖含有量が多かったが、遊離糖の総含有量に差はなく、いずれも100g当たり4.5g以上と高かった。一方、アミノ態窒素含有量は電照処理区が少なかった。またLED照明と白熱電球を光源として電照処理を行ったが、糖やアミノ態窒素含有量に光源による差は無かった。

#### (2) 麦類の品質向上試験

(平17～継)

ビール大麦の精麦収量増加、子実タンパク質含有率の適正化及び施肥作業の省力化を目的に、窒素溶出パターンの異なる肥効調節型被覆肥料（以下、被覆肥料）や速効性の窒素肥料を組み合わせた全量基肥施用法について検討した。

##### 1) 被覆肥料を用いたビール大麦の全量基肥施肥法の開発

前年度までの試験結果を元に、精麦収量の増加と子実タンパク質含有率向上に効果的な肥料を試作した。この肥料を10a当たり55kg施用することで、速効タイプ、シグモイド20日タイプ、シグモイド30日タイプの窒素を、そ

れぞれ10a当たり3、5、3kg施用できる。市販のリニア30日タイプを配合した肥料を対照として、現地圃場で栽培試験をしたところ、試作肥料を用いた区では精麦収量が10a当たり約40kg増加した。また、子実タンパク質含有率は、10.2%で適正範囲内であった。

## 2) 施肥コストの比較

試作肥料と平成22年度経営指導指標の分施肥系と比較したところ、試作肥料は10a当たり667円高くなるものの、追肥の人件費が節約可能なことを考慮すると327円割高となる程度であった。また、前述の対照肥料との比較では150円割高であった。

# Ⅲ 果樹に関する試験

## 1. 果樹園の土壤管理技術

### (1) ブドウ安定生産のための施肥方法の改善

(平24～28)

「ピオーネ」栽培では、収穫前後の礼肥及び秋の基肥が施肥の基本であるが、特に基肥は秋冬期の降雨による流亡が懸念される。また、現地では初期生育の強化を目的として萌芽前に芽出し肥を施用したり、生育状態を観察しながらの開花期追肥が行われている。しかし、これらの施肥は、適切な施肥時期や量が明らかではなく、また、熟練した栽培者の経験によるものが多い。そこで、本課題では、「ピオーネ」栽培での樹勢の安定・強化を目的に効率的な施肥方法を考案する。

#### 1) 県下主要土壌での窒素肥料の動態解明

基肥として施用した窒素の動態を明らかにするため、「ピオーネ」栽培で使用される有機入り化成肥料（果樹いちばん、10-8-8）を施用して、無機態窒素（硝酸態窒素及びアンモニア態窒素）の垂直方向への移動及び残存率を所内の灰色低地土及び黄色土で調査した。その結果、果樹いちばんを11月に施用した場合、地温が低い3月頃までは、アンモニア態で多く存在した。また、灰色低地土では翌年4月初めに施肥窒素量の約60%が、黄色土では約85%がブドウの想定根域の深さ40cm以内に残存していた。

基肥の施用時期を1か月早め10月上旬とすると、1月下旬の施肥窒素量の残存率は、灰色低地土で約60%、黄色土で約40%となり、11月施用より早く低下する傾向が見られた。これは施用直後から11月上旬にかけての地温が10℃以上あったため、アンモニア態窒素の硝化が起り、根域外に流亡したためと推測された。

#### 2) 肥料の分施肥試験

「ピオーネ」園における適切な施肥時期や量を推定するため、所内で萌芽前の施肥や開花期追肥を行っている樹で、土壌中の無機態窒素濃度及び樹体内の栄養状態の変化を調査した。

その結果、開花期の土壌中の無機態窒素濃度が栽培期間中を通じて最も高く、芽出し肥や開花期の追肥が行われた結果と推測された。

葉中の全窒素濃度は開花期に高く、徐々に低下しており土壌中の無機態窒素濃度とは連動しなかった。一方、葉柄中の硝酸濃度は、果粒軟化期に低下し、収穫期に高くなっており土壌中の無機態窒素濃度に連動した濃度変化を示した。また、葉柄中のアミノ態窒素濃度は、貯蔵養分が利用される開花時期及び貯蔵養分として蓄積される時期に濃度が高い傾向が見られ、初期生育の強化や貯蔵養分の蓄積には、これらの時期に栄養状態を高める必要があると推測された。

# Ⅳ 野菜に関する試験

## 1. 野菜畑の土壤管理技術

### (1) 有機栽培における持続的な土壤管理技術の確立

(平20～24)

有機栽培では、堆肥等の過剰施用による土壌養分の過剰蓄積や塩基バランスの悪化に起因する生育障害が問題となっている。そこで、有機栽培における適正な土壤管理技術を確立する。

#### 1) 有機認証資材の肥効調査

有機質資材は、資材によって窒素肥効と含まれる成分の量やバランスが異なるため、適切な施肥量や成分投入量の把握が難しく、過剰に施用される傾向にあった。そこで、有機質資材の成分含量と窒素肥効特性を調査した。

その結果、おかやま有機無農薬農産物に利用できる資材15種類の成分含量と、そのうち13種類の窒素肥効特性を明らかにし、成分含量と窒素肥効を考慮した施肥設計に利用するために、土壌施肥管理システムに登録した。

#### 2) 土壌養分バランスが悪化した有機栽培圃場における土壌化学性の改善試験

有機栽培圃場では、土壌養分の過剰蓄積を改善するため、堆肥施用を中止した結果、土壌中のカリウム含量のみが著しく低下し、養分バランスが悪化した圃場が多く見られ、一部ではカリウム欠乏症状が発生している。そこで、前年度肥料メーカーと共同で開発した高カリウム含有肥料「オール有機K10」を用い、カリウムが欠乏した有機栽培圃場で、3作（コマツナ、ハウレンソウ、ト

マト)栽培し、生育、収量及び土壌化学性に及ぼす影響を調査した。

その結果、新肥料を用いた区では3作とも慣行区と収量、品質に大きな違いは見られなかったが、トマト栽培ではカリウム欠乏症状である葉先枯れ症の発生が軽減された。また、土壌中のカリウム飽和度やマグネシウム／カリウム比がやや改善する傾向にあった。

### 3) 土壌養分を集積させない持続的な土壌管理技術の確立

有機栽培では、堆肥等の過剰施用による土壌養分の集積が問題となるため、土壌診断に基づく養分を集積させない施肥管理法について検討した。

土壌診断結果に基づいて施肥した改良区と、土壌診断結果を考慮せずに慣行量を施肥した対照区を設置し、平成20～23年はトマト1作とコマツナ2作、平成24年はコマツナ2作を栽培し、生育、収量及び土壌化学性について検討した。

その結果、改良区の5年間の成分施用量は、対照区と比べてマグネシウム施用量が多く、窒素、リン酸、カリウム、カルシウムの施用量は少なくなった。一方、トマトとコマツナの収量は、いずれの年においても、対照区と同等以上であった。対照区では、土壌中にリン酸、カリウム、カルシウムが蓄積し、マグネシウムが不足して塩基バランスが悪化する傾向がみられたが、改良区では、土壌中に養分が集積しにくく、塩基バランスも悪化しないことが示された。

### 4) まとめ

有機栽培を継続している現地圃場の土壌調査結果から、施設、露地ともに大部分の圃場でpHが高く、リン酸、カルシウムが過剰に蓄積していたため、それらを蓄積させない管理が必要であることが分かった。一方、施設では、堆肥施用の中止や除塩により、土壌中のカリウムが減少する傾向が認められた。使用する資材の成分含有率と窒素肥効を把握し、土壌診断結果に基づいて施用することにより、土壌中に養分が蓄積しにくく、持続的な有機栽培が可能となると考えられた。塩類集積による発芽障害が問題となっている圃場では、点滴灌水を用い、土壌が乾燥しない水管理を行うことで、発芽障害の発生を軽減できた。また、カリウムが不足している圃場では、カリウム含有率を高めた新肥料の利用により、塩基バランスが改善され、カリウム欠乏症状の発生を軽減できた。

有機栽培における省力的な水稻の育苗方法として、土壌施肥管理システムを利用して鶏ふんから有効化する窒

素量を1.3～1.5g/箱となるように施用することで、市販の化成肥料入り育苗培土に劣らない苗質が得られることが分かった。

## V 農業環境保全に関する試験

### 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)

土壌が持つ環境保全機能や物質循環機能の増進を目的に土壌機能のモニタリング調査を継続実施する。平成20年度からは県内の野菜及び果樹等の産地を対象に新たな調査方法で土壌調査を実施し、土壌改良の指針を示す。

本年度は、岡山備南地域の促成ナス32圃場、新見地域のトマト7圃場、津山地域のピオーネ園38圃場を対象に、土壌化学性、土壌物理性及び肥培管理方法等について調査を行った。併せて、ピオーネ園では葉中成分分析を実施した。また、本年度は、前年度までに本調査を実施した産地のうち、勝英管内の露地アスパラガス産地での施肥改善実証及び岡山市黄ニラ産地での物理性及び施肥改善実証を行った。

#### 1) 備南地域の促成ナス産地

岡山市南区(22点)、玉野市(10点)の促成ナス栽培圃場の計32地点で土壌調査を行った。その結果、50%の圃場でpHが低く、カルシウム飽和度、マグネシウム飽和度が過剰傾向であった。可給態リン酸は全ての圃場で過剰であった。また、カリウムが不足し塩基バランスが悪化している圃場が40%程度見られたため、カリウムの増施が必要と考えられた。塩基バランスが悪化する原因として、吸収効率の高い液肥の利用が多くなり土壌中のカリウムだけが特に減少したためと考えられた。

次に20地点の圃場で土壌物理性と根量調査を行った結果、約85%の圃場で作土の排水性・通気性はおおむね良好であった。しかし、下層土の排水性が不良な圃場が一部あったため、この様な圃場では有機物の投入や排水対策が必要と考えられた。また、収量の低い圃場の特徴は、作土が浅く、下層の土壌硬度が高く、通気性も悪い傾向が見られた。これら圃場は堆肥を含む有機物の投入量が少なく交換性カリウムも少なかった。このことから収量の低い圃場では堆肥等の有機物の投入を十分に行い、物理性の改善と土壌肥沃度の向上に努めることが必要と考えられた。

#### 2) 新見地区トマト産地

新見地区の7圃場について、土壌中の無機態窒素含量を調査した。

その結果、平成24年4月に採取した深さ40cmまでの土壌中の無機態窒素含量は、1圃場では17.6mg/100gと高かったが、その他の圃場では2.8~6.1mg/100gと低かった。この値と、平成23年11~12月に同一圃場で調査した値を比較すると、4月採取では無機態窒素含量が減少する傾向が認められた。土壌中の無機態窒素含量は、有機物からの無機化や、降雨による溶脱の影響を受けて変化しやすいので、施肥設計に利用する場合には栽培直前の土壌を測定する必要があると考えられた。

### 3) 津山地区ピオーネ産地

津山市(6圃場)、鏡野町(2圃場)、美咲町(旧中央町12圃場、旧柵原町8圃場)、久米南町(10圃場)の計38圃場の土壌理化学性を調査するとともに、樹相との関係を解析した。

その結果、土壌化学性の内、カルシウムは約8割の圃場で、マグネシウムは約5割の圃場で過剰となっており、反対にマンガン及びホウ素は約8割の圃場で不足していた。また、腐植及び可給態窒素含量は、一般的な樹園地でみられる範囲内であったが、畑地圃場の旧柵原町、久米南町で、水田転換圃場が中心の津山市、鏡野町、旧中央町よりも低い傾向が認められた。

土壌物理性については、土壌密度や根域は圃場によって大きく異なっていたが、下層の土壌密度が低い圃場で根域が深い傾向にあった。一方、水田転換圃場で鋤き床層が残っている圃場では、下層への根の伸長が阻害され、根域がやや浅い傾向にあった。

園地診断の結果、旧柵原町の圃場で樹勢が強く、再伸長枝が多い傾向にあった。このような圃場では葉柄中の硝酸濃度が高く、根域が深い傾向が認められた。このことから、旧柵原町では可給態窒素含量は低いものの、根域が深いため、多くの窒素養分を土壌から吸収し、樹勢が強くなっているものと考えられた。

### 4) 勝英地域露地アスパラガス産地における窒素施肥改善実証

平成22年度に勝英管内の露地アスパラガス産地で実態調査した窒素施肥体系について、改善案を作成し、改善案に基づく施肥改善実証を行った。

その結果、現行の施肥基準で基肥として用いられている菜種油かす及びロング180日タイプの施肥体系では、降水量が多い等の気象条件によっては、初期の肥効が不安定になる可能性があった。また、現行の施肥体系では追肥を約20日に一度行うことから、追肥作業にかかる負担が多いと考えられた。そこで、初期の肥効を安定させ、

追肥作業を減らす目的で、被覆尿素肥料LP30及びLP70を用いた施肥体系を改善案として提案した。また、改善した施肥体系による栽培実証(勝英農業普及指導センター)の結果、全期間を通じて安定した収量が得られ、省力的で施肥コストを低減できることが実証された。

### 5) 岡山市黄ニラ産地における物理性及び施肥改善実証

平成23年度に実施した岡山市の黄ニラ産地の産地診断で問題となった盤層(硬い層)による夏期の乾燥害対策として、夏場の散水チューブによる灌水と、緩効性肥料の利用が、土壌の変化及び黄ニラの生育に及ぼす影響を調査した。

その結果、夏場に灌水を行うことにより、土が膨軟になり根域が深く広がる傾向がみられたが、養成株刈り取り後の黄ニラ収量に対する灌水や緩効性肥料の効果は判然としなかった。今後は、灌水量や灌水回数、あるいは緩効性肥料の種類や量を再検討する必要があると考えられた。

## (2) 化学肥料・堆肥の適正使用指針策定調査

(平12~継)

### 1) 有機物連用試験

#### ア. 麦わらの連用が水稻の生育・収量並びに土壌化学性に及ぼす影響

稲麦二毛作体系における麦わらの連用が水稻の生育・収量、土壌に及ぼす影響を明らかにするため、「ヒノヒカリ、おうみゆたか」を用い稲大麦二毛作体系と稲単作体系を比較検討した。

その結果、麦わらの連用(10a当たり400kg)が水稻の生育に及ぼす影響は、前年度までと同様の傾向を示し、初期生育は抑制されるが、その後は秋勝り的な生育を示した。これまで7年間の収量をみると、麦わら連用により平均で約4%の増収効果がみられ、これは地力の高まりによるものと推察された。しかし、稲麦二毛作体系の麦わら連用土壌では、稲単作体系の麦わら無施用土壌に比べて、カルシウム、マグネシウムの減少量が多く、これら成分の定期的な補給が必要と考えられた。

#### イ. 牛ふん堆肥の連用がキャベツの生育・収量並びに土壌化学性に及ぼす影響

牛ふん堆肥の長期連用が、キャベツの生育、収量や土壌に及ぼす影響を調査した。併せて、化学肥料によるリン酸無施肥栽培が、生育、収量や土壌に及ぼす影響を調査した。

その結果、堆肥の施用量が多い連用圃場ほど収量が少

ない傾向を示した。これは、堆肥施用量が多いほど、土壌中の無機態窒素量が高いまま推移したため、結球開始時期が化学肥料連用区と比較して遅れて、その後低温期に入って十分に結球肥大が進まなかったためと考えられた。また、堆肥施用履歴の異なるすべての圃場でリン酸無施肥による減収はみられなかった。これは、すべての圃場の可給態リン酸含量が92mg/100g以上と高いレベルであったためと考えられた。

## 2) キャベツにおけるリン酸減肥試験

リン酸蓄積量に応じた夏播きキャベツ栽培のリン酸減肥基準を策定するため、全国連絡試験におけるリン酸減肥試験データ及び平成24年の所内試験データを解析した。

その結果、非黒ボク土壌においては、可給態リン酸含量が20mg/100g未満の3圃場では、リン酸無施肥栽培により、すべての圃場で減収した。20~70mg/100gの6圃場については、1圃場でリン酸無施肥によって20%程度減収した。70mg/100gより多い15圃場については無施用でも減収しなかった。この結果から、可給態リン酸20mg/100g未満の圃場では標準施肥量の15kg/10a、減収の可能性のある可給態リン酸20~70mg/100gの圃場については標準施肥量の半量の7.5kg/10a、70mg/100gより多い圃場については無施用とする夏播きキャベツ栽培の適正リン酸施肥基準を策定した。

## 2. 環境負荷低減対策

### (1) 土壌由来温室効果ガスインベントリ情報等整備事業（農地管理による温室効果ガス抑制対策試験）

（平20~24）

農地からの温室効果ガスの発生を抑制するため、土壌中の炭素蓄積量と農地管理方法との関係を調査し、二酸化炭素の吸収に効果的な農地管理法を検討する。

県内に87地点の調査地点を設け、深さ30cmまでの土壌に含まれる炭素量を測定するとともに、農地管理方法についてアンケート調査を実施した。調査は樹園地、水田（水稲単作）、水田転換利用（稲麦2毛作、水田転換畑）、畑（飼料畑）、草地を対象に実施した。

その結果、土地利用毎の炭素蓄積量の中央値は、樹園地がa当たり417kg、水田421kg、水田転換利用461kg、畑727kg、草地404kgであった。また、堆肥投入の圃場割合は樹園地50%、水田15%、水田転換利用36%、畑100%、草地33%であり、調査を行った5年間では、いずれの土地利用共に炭素蓄積量の経年変化は認められなかった。

一方、所内の調査で、水稲不耕起直播栽培を10年以上継続後、平成21年に耕起し3年間畑地管理した水田と、

耕起移植栽培継続田を比較すると、平成21年の耕起前には前者の炭素蓄積量が上回っていたものの、耕起後3年間畑地利用すると、耕起移植継続田の炭素蓄積量と差が認められなくなった。このことから不耕起栽培は炭素蓄積量を増加させる栽培法であるが、耕起し3年間畑地利用すると炭素蓄積量がすみやかに減少することが明らかになった。

さらに、所内の有機物を連用した水田及び畑で調査を行った結果、水田では稲わらに加えて牛ふん堆肥を10a当たり1t連用した場合や、稲と麦わらを連用した場合には、稲わらのみ連用した場合に比べ炭素蓄積量が増加した。畑では籾殻牛ふん堆肥の投入量に応じて炭素蓄積量が増加した。また、気象条件と圃場の管理状況等が明らかな圃場での炭素蓄積量の経年変化は、炭素動態を予測するモデル（RothC）を用いると精度良く推定できることが明らかとなった。

## (2) 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）実態を把握するため、6月27日、8月28日及び9月26日に岡山市北区今村、同南区の笹ヶ瀬川橋、同南区妹尾、同南区灘崎町彦崎、早島町、倉敷市酒津、同加須山、同未新田で採取した用水の分析を行った。調査した8地点のうちpHは8地点すべてで、全窒素は4地点で農業用水基準を上回った。EC、化学的酸素要求量（COD）、懸濁物質（SS）はすべての調査地点で基準値を下回った。また、調査開始時からの変化を見ると、全窒素は微減、リンは横ばい、CODは低下傾向であった。

### 2) 農薬動態調査

児島湖周辺の農業用水に含まれる農薬の実態を把握するため、6月27日、8月28日及び9月26日に、岡山市南区の笹ヶ瀬川橋、藤田錦、藤田、水門、寺前、奥の谷で採取した農業用水について農薬成分（イソプロカルブ、フィプロニル、ベンチオカーブ、ブプロフェジン、EDDP、フラメトピル、エトフェンプロックス）を分析した。

その結果、すべての時期、いずれの地点においても農業用水中の農薬成分は基準値を下回った。

## 3. 病害虫・生育障害の診断と対策指導

### (1) 土壌に由来する生理障害の原因究明と対策

（平20~継）

県内で発生した農作物の生理障害について、栄養診断及び土壌診断を行い、改善対策を検討した。

要素欠乏又は過剰症の疑いで対応した診断件数は、水稲2件、畑作2件、果樹1件、野菜7件であった。ここでは以下に3件の事例を記す。

#### 1) 水稲黄化症状の原因究明と対策技術の確立

赤磐市内の一部水田で過去数年にわたり、年次間差はあるものの7月上中旬頃から上位葉の黄化症状や生育が遅延することが報告されていた。これまでの調査から、健全なイネに比べて、黄化症状を呈したイネの葉中イオウ、カリウム含量は少なく、マンガンや塩化物は多い傾向が示唆された。そこで、引き続いて発生圃場と健全圃場の土壌分析及び資材施用試験を行った。

土壌分析では遊離酸化鉄やケイ酸含量と黄化症状との関係は判然としなかったが、健全圃場に比べて発生圃場は可溶性イオウ含量が低い傾向にあったほか、一般的な水稲の根域よりも深い30～50cm付近の層位で砂の割合が高く、養分が下層へ溶脱しやすいと考えられた。

普及推進課及び普及指導センターが行った資材施用試験で、発生圃場の土壌を充てんしたポットでイネを栽培すると黄化症状を呈したが、これに硫黄華を10a当たり5、10kg施用すると健全圃場の土壌を充てんした場合のイネと同様の生育まで回復した。また、発生圃場と健全圃場の各2圃場で行った枠試験においても、資材を無施用とした場合やイオウを含まない熔成けい酸りん肥を10a当たり60kg施用した場合には発生圃場の生育に改善は認められず黄化症状を呈する場合もあったほか、葉中イオウ含量は増加しなかった。一方、成分としてイオウを含む硫酸マグネシウム肥料を10a当たり20kg施用した場合には、発生圃場の生育に改善が認められ健全圃場と同様の生育を示したほか、葉中イオウ含量も健全圃場には劣るものの増加した。

以上の結果から、赤磐市内の一部水田で発生する水稲の黄化症状は、土壌中のイオウ成分が田植え後一時的に不足することで起こる生理障害であると考えられ、硫酸マグネシウム肥料を10a当たり20kg施用することで改善できると考えられた。

#### 2) ピーマンに発生する尻腐れ果対策

ピーマンに発生する尻腐れ果の発生要因を明らかにするため現地実態調査を実施した。その結果、尻腐れ果多発圃場では、土壌EC及び無機態窒素含量が高く、窒素の過剰供給が発生原因の一つと考えられた。また、多発圃場の灌水方法は畝間灌水が中心で、畝間灌水圃場で

は土壌の乾湿変化が大きい傾向が認められることから、乾燥や乾湿変化のストレスも発生に影響していると考えられた。

#### 3) ブドウ「紫苑」紅葉時の赤葉発生の原因究明

ブドウ「紫苑」の赤色紅葉樹と黄色紅葉樹の発生要因と次作への影響を調査した。その結果、赤色紅葉樹は黄色紅葉樹よりも葉中の窒素含有率が低く、葉柄の硝酸濃度も低かった。また、休眠枝の貯蔵養分含量は黄色紅葉樹と比べて同等以上であったが、次作の新梢及び花穂の生育は劣る傾向が認められた。

### 4. 病虫害防除対策

#### (1) マイナー作物等病虫害防除対策事業(平19～継)

県内で栽培されているマイナー作物への農薬の適用拡大を図ることを目的として、ニラの花茎におけるフロンスサイド粉剤の残留農薬試験を行った。

津山市瓜生原及び久米郡美咲町の現地圃場において、ニラ「サンダーグリーンベルト」を慣行栽培して、10a当たり20kgのフロンスサイド粉剤を株元散布した。

散布日から21日後、28日後及び45日後にそれぞれ花茎を収穫し、可食部分を均質化、アセトンで抽出及びフロリシルカラムにより当該農薬の有効成分を部分精製した。高速液体クロマトグラフ質量分析計により残留濃度を測定した結果、いずれの収穫日でも定量限界の0.01ppm以下となった。

## VI 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 果樹

#### (1) ブドウ「紫苑」の土壌改良による樹勢強化対策(平24)

ブドウ「紫苑」の栽培園では、樹勢の弱い樹が多く、良品な果実を生産するためには樹勢の強化が重要である。過去の調査で、樹勢の弱い樹は根量が少ない傾向にあり、樹勢強化には根の伸長を促進させる管理が必要と考えられた。そこで、平成23年12月に4園地の弱勢樹に対して、各園地の土壌理化学性に適した土壌改良を実施し、生育に及ぼす影響を調査した。

その結果、いずれの園地においても、土壌改良1年後に多数の根の発生を確認した。しかし、地上部の生育及び休眠枝の貯蔵養分蓄積への影響は判然とせず、継続して調査を行う必要があると考えられた。

## 病虫研究室

### I 水田作に関する試験

#### 1. 病害虫防除対策

##### (1) 農作物主要病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験 (平 11～継)

主要病害虫に対する新規薬剤の実用性を明らかにし、農薬登録に必要な資料を得る。

##### 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、ルーチンクアトロ箱粒剤の播種時覆土前処理は、対照のD r. オリゼスタークル箱粒剤の移植当日処理と比較して防除効果がやや劣った。なお、薬害は認められなかった。

穂いもちに対して、ルーチンクアトロ箱粒剤の播種時覆土前処理は、対照のD r. オリゼスタークル箱粒剤の移植当日処理と比較して防除効果がやや劣った。

##### 2) ツマグロヨコバイに対する水稻箱施用薬剤の防除効果

ツマグロヨコバイに対して、スタウトダントツ箱粒剤08の移植3日前処理、ルーチンクアトロ箱粒剤の播種時覆土前処理は、対照のフルサポート箱粒剤とほぼ同等の高い防除効果が認められた。

### II 果樹に関する試験

#### 1. 病害虫防除対策

##### (1) 農作物主要病害虫の効率的防除薬剤の実用化試験 (平 11～継)

主要病害虫に対する新規薬剤の実用性を明らかにし、農薬登録に必要な資料を得る。

##### 1) モモ黒星病に対する薬剤の防除効果

黒星病に対して、BCF-121フロアブル3,000倍液、NC-233フロアブル20の1,500倍液、ファンタジスタ顆粒水和剤4,000倍液、ペンコゼブ水和剤600倍液は、対照のベルコート水和剤2,000倍液とほぼ同等の高い防除効果が認められた。いずれも薬害は認められなかった。

##### 2) モモうどんこ病に対する薬剤の防除効果

うどんこ病に対して、サルバトーレME3,000倍液、ナリアWDG2,000倍液は、対照のベルコート水和剤2,000倍液に比較してやや勝る高い防除効果が認められた。いずれも薬害は認められなかった。

##### 3) ブドウべと病、褐斑病、晩腐病、すす点病に対する薬剤の防除効果

べと病に対して、カンパネラ水和剤1,000倍液、ALF

-0611顆粒水和剤1,000倍液は、対照のジマンダイセン水和剤1,000倍液と同等の高い防除効果が認められ、チオノックフロアブル1,000倍液はやや防除効果が低かった。褐斑病に対して、カンパネラ水和剤1,000倍液、MIF-1208フロアブル1,500倍液、ALF-0611顆粒水和剤1,000倍液は対照のジマンダイセン水和剤1,000倍液とほぼ同等の防除効果が認められ、チオノックフロアブル1,000倍液、セイビアーフロアブル20の1,000倍液は防除効果がやや低かった。晩腐病に対して、カンパネラ水和剤1,000倍液は対照のジマンダイセン水和剤1,000倍液とほぼ同等の防除効果が認められた。セイビアーフロアブル20の1,000倍液は対照剤と比較して効果が劣ったが、無処理区と比較すると防除効果は認められた。チオノックフロアブル1,000倍及びALF-0611顆粒水和剤1,000倍の防除効果は低かった。MIF-1208フロアブル1,500倍液は防除効果が認められなかった。なお、MIF-1208フロアブル1,500倍液は果粉溶脱が目立った。すす点病に対して、無処理区と比較してカンパネラ水和剤1,000倍液、セイビアーフロアブル20の1,000倍液は防除効果が高く、次いでALF-0611顆粒水和剤1,000倍液、MIF-1208フロアブル1,500倍で、チオノックフロアブル1,000倍液は防除効果が低かった。

##### 4) ブドウうどんこ病に対する薬剤の防除効果

うどんこ病に対して、BCF-121フロアブル3,000倍液、IKF-5411SC400の1,500倍液、NC-233フロアブル20の1,500倍液、プロパティフロアブル4,000倍液は、対照のトリフミン水和剤2,000倍液とほぼ同等の高い防除効果が認められた。

##### 5) ブドウ灰色かび病に対する薬剤の防除効果

灰色かび病に対して、ALF-0611顆粒水和剤1,000倍液は、対照のロブラール水和剤1,500倍液とほぼ同等の防除効果が認められた。

##### 6) ブドウ「紫苑」における殺菌剤の追加散布による晩腐病、すす点病の防除

研究所内ガラス室栽培の「紫苑」において、硬核期、果粒軟化開始期、着色開始期の時期別にカンタストライフロアブル1,500倍液又はオンリーワンフロアブル2,000倍液を慣行防除に追加散布して、晩腐病及びすす点病に対する防除効果を検討した。

その結果、晩腐病が対照の慣行防除区においてほとんど発生しなかったため、追加散布の防除効果は判定でき



なかった。すす点病に対してはカンタスドライフロアブル1,500倍液の追加散布は、いずれの時期においても高い防除効果が認められた。一方、オンリーワンフロアブル2,000倍液の追加散布は、着色開始期区のみで防除効果が認められたが、その程度は低かった。

#### 7) ブドウ白腐病に対する有効薬剤の選抜

県内各地において幼果房での白腐病の発生が問題となっているが、本病に対する登録薬剤が少ないことから、防除薬剤の登録促進を図るため、ブドウ果粒を用いた生物検定により有効薬剤の選抜を行った。

その結果、スイッチ顆粒水和剤2,000倍液、オーシャインフロアブル2,000倍液、オンリーワンフロアブル2,000倍液を有効薬剤として選抜した。

#### 8) ブドウのケムシ類（アメリカシロヒトリ）に対する薬剤の防除効果

ケムシ類に対して、IKI-3160液剤50の2,000倍液、オリオン水和剤40の1,000倍液、ロムダンフロアブル3,000倍液は、対照のデルフィン顆粒水和剤1,000倍液と同等に防除効果が高かった。

#### 9) ブドウのクビアカスカシバに対する樹幹塗布剤の防除効果

県中部の現地圃場において、クビアカスカシバに対してMTI-446顆粒水溶剤（1樹当たり40gを水40mlに溶いて全量を供試）の樹幹塗布の防除効果を検討したが、塗布直後の降雨により薬剤が流亡したため、防除効果は判然としなかった。

#### 10) ブドウのクビアカスカシバに対するフェニックスフロアブルの防除効果及び散布体系の検討

県中部の現地圃場において、クビアカスカシバに対するフェニックスフロアブル4,000倍液の6月中旬及び7月中旬の体系散布は、対照のパダンSG水溶剤1,500倍液の6月下旬散布と比較して勝る高い防除効果が認められた。一方、本剤4,000倍液の6月中旬の1回散布は、対照のパダンSG水溶剤1,500倍液の6月下旬散布と比較して防除効果が劣ったが、無処理区と比較すると程度は低いものの防除効果が認められた。以上から、本剤の使用法としては体系散布が望ましいと考えられた。

### (2) 主要作物をキサントモナス属病害から守る新規微生物農薬の開発 (平23~25)

せん孔細菌病はモモ生産上重要病害であるが、有効な防除薬剤が少なく、現地では対策に苦慮している。近年、(独)中央農業総合研究センターにおいて、*Xanthomonas*属細菌による病害に防除効果を示す非病原性

*X. campestris*が発見されたことから、せん孔細菌病に対する新規微生物農薬を開発する。

#### 1) モモせん孔細菌病菌の個体群構造の解析

本病の病原細菌には*X. arboricola* pv. *pruni* (= *X. campestris* pv. *pruni*) 以外にも2種の細菌が報告されているが、岡山県における優占種は明らかでない。そこで、昨年度に引き続き、県内の主要モモ産地の3地域から発病葉を採集し、分離された25菌株を同定したところ、昨年度と同様、分離菌株はすべて*X. arboricola* pv. *pruni*であった。また、これら分離菌株についてrep-PCR-DNAフィンガープリント解析により系統解析を行った結果、県内に分布している*X. arboricola* pv. *pruni*は一群の遺伝系統である可能性が示唆された。

#### 2) 非病原性*Xanthomonas*属細菌のモモせん孔細菌病に対する防除効果

(独)中央農業総合研究センターにおいて分離された非病原性*Xanthomonas*属細菌の11-100-01株及び11-110-01株のモモせん孔細菌病に対する防除効果を検討した。

##### ア. 11-100-01株の処理濃度が防除効果に及ぼす影響（露地栽培）

本病の少発生条件下において、11-100-01株は「白鳳」の葉の発病に対して、 $10^8$  cells/mlの濃度で散布した場合には防除効果が認められたが、それ以下の濃度では防除効果が低下すると考えられた。

##### イ. 「白鳳」の葉に対する防除効果（鉢栽培）

本病の少発生条件下において、11-100-01株及び11-110-01株は葉の発病に対して防除効果が認められ、特に11-100-01株は高い防除効果を示した。

##### ウ. 「清水白桃」の葉及び果実に対する防除効果（露地栽培）

本病の少発生条件下において、11-100-01株及び11-110-01株は、「清水白桃」の葉の発病に対して防除効果が認められるものの、その程度はあまり高くなかった。今後、非病原性菌の効果的な散布時期について検討する必要があると考えられた。また、中発生条件下における果実の発病に対しては、両菌株ともに防除効果は認められたが、その程度は11-110-01株の方がやや優れる傾向であった。

##### エ. 「清水白桃」に対する11-100-01株の定着性

11-100-01株の防除効果を裏付けるため、11-100-01株の「清水白桃」における定着性を調査した。定着性検定において接種した11-100-01株を選択的に再分離するため、抗生物質リファンピシン耐性11-100-01株変異株(中央農

研より分譲)を供試した。

その結果、11-100-01株変異株はモモの果実、枝及び葉に接種後11日後までは定着しており、各部位の重量当たりの定着菌数は葉が最も多かった。経時的に再分離を行ったところ、接種35日後には全ての部位で検出限界以下となった。

#### オ. 現地圃場における時期別の発病程度に関する コホート内症例対照研究

現地の慣行栽培圃場における発病様相を解析するため、時期別の発病程度に関するコホート内症例対照研究を行った。

その結果、6月上旬以降の発病程度と7月下旬の発病程度には関連性が認められ、6月上旬以降に少発生以上の発病程度があった圃場では、微発生以下の圃場に比べ、7月下旬に中発生以上になるリスクが高いことが示唆された。

### (3) 環境負荷低減を実現する果樹類白紋羽病の温水 治療法の確立 (平 22~24)

果樹類の白紋羽病に対してはフロンサイドSCの灌注処理が有効であるが、労力、コスト、環境への影響などの問題がある。最近、平坦地露地栽培のナシ、リンゴの罹病樹周辺土壌に50℃の温水を点滴灌注して、病原菌を死滅させる治療法が開発され、省力で環境負荷の少ない防除法として注目されている。そこで、この技術を応用して、本県特産の施設栽培ブドウにおける白紋羽病の温水治療技術を確立する。

#### 1) 従来型と傾斜地向けに改良された大型の点滴器具の地温分布

リンゴ園での事例では、斜度15度を超える場合には、温水の流亡により上側の地温上昇不足が指摘されている。この対策として大型改良点滴器具が開発されたことから、傾斜地のブドウ園での適応性を検討した。

その結果、地下浸透が良好なブドウ園では、斜度16~18度の傾斜地においても、従来型と改良型の点滴器具による地温の分布に差はほとんどなく、従来の点滴器具でも充分処理可能と考えられた。

#### 2) 施設栽培ブドウの白紋羽病に対する温水点滴処理の治療効果 (所内試験)

施設栽培ブドウに対する温水点滴処理の治療効果を所内の「マスカット(フラン台)」で検討するため、平成22年8月にブドウの根部にあらかじめブドウ白紋羽病菌の培養枝片をくくり付けて接種し、約1.5か月後に50℃及び55℃設定で温水処理した。本供試圃場では温水の地下

浸透が不良であったため、両処理区ともほとんどの樹で目標とする地温が確保できなかったものの、昨年度までの結果から、処理翌年までの治療効果が確認され、本年度引き続き調査した。

その結果、処理26か月後の平成24年11月の調査では、無処理区の発病根率88%に対して、50℃設定区では21%、55℃設定区では37%であった。

以上のことから、温水点滴処理による地温上昇が不十分な条件においても、処理2年後までの治療効果が確認された。

#### 3) 施設栽培ブドウの白紋羽病に対する温水点滴処理の治療効果 (現地試験)

施設栽培ブドウの白紋羽病に対する温水点滴処理の治療効果を現地の2地点5圃場で検討した。平成23年10月にあらかじめ根部の発病状況を調査した後、罹病樹11樹について温水点滴処理を行った。昨年度までの結果から、処理2か月後までの治療効果が確認され、本年度引き続き調査した。

その結果、処理約12か月後にはおおむね処理前に比較して根部表面の菌糸量が減少又は消失しており、治療効果が確認されたが、加温時期が早い作型(12月下旬加温)では効果が劣る事例が認められた。

#### 4) 微生物資材と温水点滴処理の併用が治療効果に及ぼす影響

温水点滴後の白紋羽病菌の衰退、死滅には白紋羽病菌に拮抗力を持つ土壌微生物の作用が示唆されている。そこで、(独)農研機構果樹研究所による室内のモデル試験において、温水点滴処理との相乗効果が期待されているトリコデルマ属菌の1種(トリコデルマ ハルジアナム)を配合した微生物資材を、やや低温(36~37℃)の温水点滴処理と組み合わせた場合の治療効果を検討した。

その結果、両者の併用は温水点滴処理のみに比較して治療効果が勝ると考えられた。

#### 5) 白紋羽病発病跡地への温水点滴処理における地温の把握 (現地試験)

施設ブドウ圃場において、白紋羽病発病跡地への温水点滴処理による土壌消毒における地温の上昇程度を現地で検討した。

その結果、60℃の温水による発病跡地の温水点滴処理は、地下25cmにおいておおむね白紋羽病菌の死滅温度条件(40℃で3~5時間)が得られると考えられた。

#### 6) 3年間のまとめ

ナシ、リンゴの白紋羽病を対象に開発された温水点滴

処理による治療法は、ブドウ樹の温水に対する耐熱性試験の結果から判断して、本県の施設ブドウに対しても適用可能と考えられた。現地試験から、通常の透水性があれば、治療に必要な地温が確保できるが、地盤が低い水田転作園や根域の直下に耕盤がある圃場では温水の透水性が悪く、十分な地温上昇が望めないため、従来の対策（薬剤灌注、客土など）の方が好ましいと考えられた。温水点滴処理によるブドウ白紋羽病の治療効果は確認できたが、本病に卓効を示し残効性に優れるフルアジナム剤の灌注処理に比較すると、処理後の再発に対する効果にはやや不安定な面がみられた。したがって、特に白紋羽病の発生しやすい早期（12月～1月前半加温開始）加温栽培や病原菌密度の高い多発生園で本治療法を適用する場合は、耕種的防除法や薬剤防除法などの総合的な対策と併せて実施する必要があると考えられた。

#### （４）ブドウ根頭がんしゅ病拮抗細菌の製剤化に伴う圃場効果試験（平 23～24）

ブドウ根頭がんしゅ病は、岡山県の主要果樹であるブドウの難防除病害であり、これまで安定かつ効果的な防除法はなかった。岡山県ではこの病害を防除する拮抗細菌非病原性 *Rhizobium vitis* ARK-1 株（以下、拮抗細菌 ARK-1 株）を発見して特許出願中であり、製剤化に向けて農薬メーカーと共同研究を行っている。そこで、製剤化に向けた ARK-1 株の圃場効果試験を実施し、圃場での防除効果と問題点を把握する。

##### 1) 原体としての拮抗細菌の性能評価

###### ア. プラスミド DNA の探索

ARK-1 株は根頭がんしゅ病菌に対して特定の平板培地上で阻止円を形成することから、抗菌活性物質を産生している可能性が考えられるが、それに関与する遺伝子は不明である。一般的に抗菌活性物質を産生する細菌は合成に関与する遺伝子群が座しているプラスミド DNA（染色体以外の DNA 分子）を持つ場合が多い。そこで、ARK-1 株の拮抗作用機構を解明する手段の一つとして、プラスミド DNA の単離を試みたが、ARK-1 株がプラスミド DNA を保持している証拠は得られなかった。本試験では、本菌株が全くプラスミド DNA を持たないのか、分離不能な量しかプラスミド DNA を持たないのかは不明である。

###### イ. 平板培地の種類がブドウ根頭がんしゅ病菌に対する抗菌活性発現に及ぼす影響

ARK-1 株は根頭がんしゅ病菌に対し平板培地上で阻止円を形成することがわかっているが、平板培地の種

類と阻止円形成との関係は明らかでない。そこで、7種の平板培地についてブドウ根頭がんしゅ病菌に対する抗菌活性の有無を検討した。

その結果、培地によって ARK-1 株の抗菌活性の発現に違いが認められた。

###### ウ. ブドウ成分を含む平板培地を用いた抗菌活性試験

ARK-1 株の抗菌活性は、ブドウ樹体内での抗菌活性物質の産生によるものかについては不明である。そこで、ブドウ樹体内での抗菌活性を推定する方法の一つとして、ブドウの成分を含む平板培地における増殖及び阻止円形成の有無を検討した。

その結果、ARK-1 株はブドウ成分を含む培地において、その他の添加物の違いによって増殖に差が認められた。一方、増殖可能な培地においても阻止円を形成しなかったことから、ブドウ組織の成分が抗菌活性物質の産生に及ぼす影響は判然としなかった。

###### エ. ブドウ組織を用いた抗菌活性試験

ARK-1 株を接種したブドウ組織を用いて、阻止円形成の有無を確認した。

その結果、ARK-1 株はブドウ樹体内で抗菌活性を発現したと考えられたが、単独又はブドウ根頭がんしゅ病菌と混合して接種したブドウ組織から、根頭がんしゅ病菌の増殖を抑制する抗菌活性物質を検出することはできなかった。このことから、ARK-1 株がブドウ樹体内では抗菌活性物質を産生しないか、又は非常に低濃度のために検出できないと考えられた。

###### オ. ブドウ根頭がんしゅ病菌由来の病原遺伝子が拮抗細菌 ARK-1 株へ伝搬する危険性

細菌の中には、プラスミド DNA のような染色体外遺伝子をべん毛同士の接合により他の細菌へ伝搬することができる種がある。ARK-1 株はブドウ根頭がんしゅ病を防除できるが、根頭がんしゅ病菌の病原遺伝子はプラスミド DNA（pTi）に座していることから、ARK-1 株がブドウ樹体内やその他の環境中で根頭がんしゅ病菌から pTi を受け取り、自らが病原菌へと形質転換する危険性も考えられる。そこで、病原遺伝子が ARK-1 株へ伝搬する危険性について、ブドウ苗を用いた病原菌と ARK-1 株の混合接種により検討した。

その結果、がんしゅが形成した混合接種部位から ARK-1 株のみを分離し、1,014 個のコロニーからは PCR によってプラスミド DNA（pTi）は検出されなかった。

以上のことから、ブドウ樹体内において根頭がんしゅ病菌とARK-1株が共存した場合に、根頭がんしゅ病菌からARK-1株へ病原遺伝子群を持つプラスミドDNAが伝搬する危険性は低いと考えられた。

## 2) 拮抗細菌を用いたブドウ根頭がんしゅ病防除体系の確立

### ア. 病原細菌の増殖抑制効果

ARK-1株によるブドウ体内での病原細菌の増殖抑制効果を明らかにするため、ARK-1株と病原細菌VAT07-1株をブドウ新梢に混合接種した後、接種部位のがんしゅ形成の有無に分けて、接種部位から再分離される両菌株のコロニー数を比較した。接種したそれぞれの菌株を選択的に再分離するため、抗生物質ストレプトマイシン及び硫酸銅耐性ARK-1株変異株と、ナルジキシン酸耐性VAT07-1株を作出し、供試した。

その結果、ARK-1株はブドウ体内で病原細菌の増殖を抑制することでがんしゅ形成を抑制すると考えられ、がんしゅが形成されない組織中では、がんしゅ形成組織に比べて、病原細菌を約1/10まで増殖抑制する可能性が示唆された。

### イ. 根部浸漬処理時間が防除効果へ及ぼす影響

これまで、ARK-1株によるブドウの根部浸漬処理の防除効果を明らかにしてきたが、処理時間と防除効果の関係については明らかでない。そこで、ARK-1株の浸漬処理時間が防除効果へ及ぼす影響について検討した。

その結果、ARK-1株（菌濃度 $1 \times 10^8$  cells/ml）は12時間以上の根部浸漬処理で安定した防除効果が得られることが明らかとなった。

### ウ. ブドウの根に対する定着性

ブドウの根に対するARK-1株の定着性を調査した。定着性検定においてストレプトマイシン及び硫酸銅耐性ARK-1株変異株を作出し、平成22年10月に処理した。

昨年度の結果から、ARK-1株変異株は根に浸漬処理又は灌注処理することにより、ブドウの根に定着することが明らかになった。本年度、引き続き調査したところ、定着する菌数は、根の表面よりも内部に多く、浸漬処理の方が灌注処理よりも多いと考えられ、浸漬処理2年後において、根の内部には $10^4 \sim 10^5$  cfu/g 根のARK-1株が定着していることが明らかになった。拮抗細菌が定着できる期間（持続性）について、次年度も引き続き調査する。

### エ. 浸漬処理時間と菌液の濃度がブドウ根におけ

### るARK-1株の定着に及ぼす影響

ARK-1株の浸漬処理時間と菌液の濃度がブドウ根における定着に及ぼす影響について検討した。

その結果、ARK-1株のブドウ根における定着は菌液の濃度（ $10^8 \sim 10^7$  cells/ml）や処理時間（1時間又は24時間）にはあまり影響を受けないと考えられた。一方、根の部位では根表面よりも根内部の方が定着性が高いと考えられた。

### オ. 定植時の根部浸漬処理と定植後の灌注処理の組合せによる防除効果

定植時のブドウ根部への浸漬処理によりARK-1株は根に2年間は定着するが、時間と共に菌数が減少するため、防除効果は次第に低下すると考えられる。そこで、定植時の浸漬処理と約2年後の株元灌注処理を組み合わせた体系的な防除効果について検討した。

その結果、灌注処理の有無に関わらず、処理後に新たな発病が認められなかったため、浸漬処理と灌注処理の組合せによる防除効果については判定できなかった。

## (5) 新規拮抗細菌を用いたブドウ根頭がんしゅ病防除剤の開発

(平24)

ブドウ根頭がんしゅ病は有効な防除手段が無いことから防除が困難な病害であり、新たな防除剤の開発が望まれている。そこで、農薬メーカーと共同で、拮抗細菌ARK-1株の製剤化を検討している。本課題では、先行開発された微生物製剤（試作製剤）の防除効果を検討する。

### 1) 試作製剤を用いた防除効果の検証（プランター試験）

温室内のプランター栽培樹を用いて、試作製剤のブドウ根頭がんしゅ病に対する防除効果を検討した。その結果、試作製剤の防除効果が認められた。

### 2) 試作製剤を用いた防除効果の検証（圃場試験）

#### ア. ブドウ根頭がんしゅ病に対する防除効果

圃場の幼木を用いて、試作製剤のブドウ根頭がんしゅ病に対する防除効果を検討した。その結果、全体的に発病が僅少であったために、防除効果は判定不能であった。

#### イ. モモ及びリンゴ根頭がんしゅ病に対する防除効果

圃場の幼木を用いて、試作製剤のモモ及びリンゴ根頭がんしゅ病に対する防除効果を検討した。

その結果、試作製剤の防除効果が認められた。

## (6) ブドウのチャノキイロアザミウマの防除対策の確立

(平24~26)

近年、岡山県内のブドウではチャノキイロアザミウマによる果房の被害が増加しており、品質低下の大きな原因となっている。本虫は主に生育後半に発生することから果房への直接被害が大きく、個々の園の発生状況に合わせた的確な防除が重要であるが、現在、農家自身で実施できる簡便な発生状況の把握方法がない。また、本虫は登録農薬に対する薬剤感受性の低下が懸念されており、特に施設の無袋栽培では、薬剤散布による果房の汚れの問題から十分な薬液量が散布されていないのが現状である。そこで、果房の汚れの少ない薬剤を選抜し、薬剤散布量の低減や散布労力の軽減を目指した防除対策を確立する。

#### 1) 発生生態の解明

##### ア. 品種・作型別のチャノキイロアザミウマ発生消長及び被害消長の把握

###### (ア) 「マスカット」(1月加温栽培)

「マスカット」の1月加温ハウスにおけるチャノキイロアザミウマの発生消長及び被害消長を調査した。

その結果、ハウス内でチャノキイロアザミウマが越冬し、5月下旬には幼虫が樹上で増殖し、6月下旬以降に成虫の発生盛期となることを確認した。しかし、全期間で本種の果房における被害はほとんど確認できなかった。一方、果粒の果頂部の柱頭痕周辺が茶褐色となる「へそ黒」症状が6月中旬以降発生した。「へそ黒」症状の果粒は、果頂部以外に異常がないことから、表皮上を歩行しながら摂食活動するとされるチャノキイロアザミウマ幼虫と本症状との因果関係は希薄と推察され、ハウス外から飛来侵入するその他アザミウマ類が原因であると推察された。

###### (イ) 「マスカット」(3月加温栽培)

「マスカット」の3月加温ハウスでは、チャノキイロアザミウマの越冬状況は判然としなかったが、成虫の発生盛期は7月下旬以降と考えられた。しかし、本虫の果房での被害はほとんど確認できなかった。一方、その他アザミウマ類の発生盛期後の6月下旬以降に、「へそ黒」症状が発生した。「へそ黒」果粒では、果頂部周辺に放射状に白色斑点が点在した。また、樹上の生息状況から、ネギアザミウマ成虫の関与が示唆された。

###### (ウ) 「瀬戸ジャイアンツ」(無加温栽培)

「瀬戸ジャイアンツ」の無加温ハウスでは、チャノキイロアザミウマの越冬状況は判然としなかったが、本虫は4月にはハウス外で発生し、世代交代を経て7月下旬に発生盛期を迎えたと推察された。チャノキイロアザミ

ウマによる果房被害は、7月上旬(袋掛け時)に発生した。約1か月後に除袋したところ、果粒における本虫の顕著な被害(リング状やカスリ状の褐色斑紋)が認められ、果軸では袋内でのみ全体的に褐変する被害を生じた。このことから、発生時期の早い成虫がハウス内に侵入し、袋内部で増殖したと考えられた。

以上の結果から、「マスカット」と「瀬戸ジャイアンツ」では、加害するアザミウマ種が異なっており、それぞれハウス周縁部での発生消長やハウス内への侵入状況の把握が必要であると考えられた。

##### イ. 各種アザミウマ類に対する曝露が果頂部被害果粒割合に及ぼす影響

前項の結果から、「マスカット」では、主に果頂部の「へそ黒」症状及び果頂部周辺の放射状の白色斑点が問題となり、これらの症状とネギアザミウマとの因果関係が疑われた。そこで、各種アザミウマ類に対する曝露が「マスカット」の果頂部の被害に及ぼす影響について放虫試験で検討した。

その結果、ネギアザミウマ区でのみ果頂部周辺の放射状の白色斑点が多く認められたことから、この白色斑点症状はネギアザミウマの加害による可能性が高いと考えられた。

#### 2) 簡便な発生消長調査方法の開発

##### ア. チャノキイロアザミウマ以外のアザミウマ類に対するトラップの設置条件の検討

###### (ア) ハウス内トラップ(「マスカット」1月加温栽培)

これまでの結果から、ネギアザミウマを含むチャノキイロアザミウマ以外のアザミウマ類の発生消長調査が重要と考えられた。その他アザミウマ類はハウス外から飛来すると考えられることから、「マスカット」の1月加温栽培ハウスにおいて、黄色粘着式トラップ(以下、トラップ)の設置場所及び高さが誘殺数に及ぼす影響を検討した。

その結果、トラップの設置高さの影響が最も大きく、棚下に比べて棚上での誘殺数が有意に多かった。また、影響は僅かであるものの、入口側に近いハウス中央部の位置で誘殺数が多い傾向であった。したがって、ハウス内トラップの最適設置場所は入口側に近いハウス中央部の棚上と考えられた。

###### (イ) ハウス内トラップ(「マスカット」3月加温栽培)

「マスカット」3月加温栽培ハウスにおいて、トラッ

プの設置場所及び高さが誘殺数に及ぼす影響を検討した。

その結果、1月加温ハウスと同様に、トラップの設置高さの影響が最も大きく、棚下に比べて棚上で誘殺数が有意に多かった。また、影響は僅かであるものの、ハウス内の南端の位置で誘殺数が多い傾向であった。

以上のように、ハウスや形状や作型に関わらず、その他アザミウマ類の誘殺数は一般に棚上で多い傾向があるため、棚上にトラップを設置すると効率的に誘殺できると考えられた。

#### イ. チャノキイロアザミウマ以外のアザミウマ類誘殺数の計数作業の省力化

##### (ア) トラップ面の誘殺パターン及び区画別誘殺数と総誘殺数との関係の把握（「マスカット」1月加温栽培）

トラップの誘殺数調査には、多大な時間と労力を要する。そこで、トラップ調査の省力化のため、トラップ面の誘殺パターン及びトラップの区画別誘殺数と総誘殺数との関係を解析した。

その結果、ハウス内の棚上に垂直に設置したトラップでは、おおむね8分割した最上部の区画で誘殺数が多く、トラップ総誘殺数との相関が高く安定していた。ハウス外に設置したトラップでは、最下部を除く区画の誘殺数と総誘殺数との相関が高く、比較的安定する傾向があると考えられた。

##### (イ) トラップ面の誘殺パターン及び区画別誘殺数と総誘殺数との関係の把握（「マスカット」3月加温栽培）

前項と同様の解析を「マスカット」3月加温ハウスで行った。その結果、ハウス内棚上に垂直に設置したトラップでは最上部の区画で誘殺数が多く、トラップ総誘殺数との関係も比較的高く安定していた。一方、ハウス外に設置したトラップでは中央部の区画で総誘殺数との関係が安定していると考えられた。

##### (ウ) 発生活長把握に必要な計数面積の検討

トラップ面の区画の組合せ毎の誘殺数と総誘殺数との比較から発生活長把握に必要な最小限の計数面積を検討した。

その結果、ハウス内外ともに8分割したトラップの上部4区画又は最上部の2区画の計数で発生活長把握は可能であると考えられた。

#### (7) カメムシに対する適期防除実施判断指標の策定 (平 22~24)

果樹カメムシ類の主要種であるチャバネアオカメムシ

は、夏にスギ・ヒノキの球果を主な餌にして世代交代するが、越冬世代成虫はモモ、ナシを加害することから、その発生量は予察上重要な情報となる。そのため、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数から、当年のチャバネアオカメムシ越冬世代成虫の発生量を予測する手法の精度を高めると同時に、合成集合フェロモンの有効性を検討し、従来法よりも早期かつ簡易に発生量を把握する手法を確立する。

#### 1) 中国地域におけるチャバネアオカメムシ越冬世代誘殺数と前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数との関係

##### ア. 岡山県におけるチャバネアオカメムシ越冬世代の集合フェロモントラップ誘殺数と前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数との関係

果樹カメムシ類の主要種であるチャバネアオカメムシの越冬世代成虫発生量を、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数から推定する予察法の有効性を明らかにするために、集合フェロモントラップ誘殺数と前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数との相関を検討した。

その結果、越冬世代成虫の集合フェロモントラップ誘殺数は、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数と指数関数的な正の相関が認められ、両者の関係式は $\text{Log}_{10}Y=0.0005X+1.8895$  (Y:越冬世代の集合フェロモントラップ誘殺数、X:前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数、寄与率62.3%、標準誤差0.5184) で表された。よって、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数から越冬世代の集合フェロモントラップ誘殺数の予測が可能と考えられた。

##### イ. 鳥取県、島根県、広島県におけるチャバネアオカメムシ越冬世代誘殺数と前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数との関係

前述の関係式について、鳥取県、広島県、島根県における適合性を検討した。

その結果、鳥取県における100W水銀灯及び集合フェロモントラップ、島根県における100W水銀灯、広島県における集合フェロモントラップの越冬世代成虫の誘殺数は、それぞれ各県の前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数と指数関数的な相関が認められた。今後、実用性の検証、精度の向上についての検討が必要であると考えられた。

#### 2) チャバネアオカメムシ越冬世代成虫誘殺数の平年値及び発生程度の算出方法の検討

当県では前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数から当年の越冬世代成虫の予察灯誘殺数を予測し、平年値（実測値）と比較して予察情報としている。ここでは、発生予察調

査基準に従った平年値及び発生程度（少、やや少、並、やや多、多の5段階の概評）の具体的な算出方法を検討した。

その結果、過去10年間のデータの分布を正規分布に近似して算術平均を求めることで発生予察調査基準に従った平年値が算出でき、発生程度の累積頻度に対応する正規スコア|0.52|及び|1.28|を標準偏差に乗じて平年値に加減することで発生程度が算出できることが明らかとなった。

### 3) チャバネアオカメムシ越冬世代発生活長調査における集合フェロモントラップの有効性

#### ア. 集合フェロモントラップの有効性

チャバネアオカメムシ越冬世代の発生活長調査における集合フェロモントラップの有効性について3年間検討した。

その結果、予察灯と集合フェロモントラップにおいてほぼ類似した誘殺消長が得られ、両者の誘殺数の相関もおおむね高かった。したがって、集合フェロモントラップはチャバネアオカメムシ越冬世代の発生活長調査に利用可能と判断された。

#### イ. 集合フェロモントラップの形状の検討

集合フェロモントラップとして従来から使用されている黄色水盤式トラップ（商品名：コガネコール）は、水の確保や強固な支柱が必要なことから、調査地点によっては設置困難である。そこで、軽量の乾式トラップである新型の乾式トラップ（商品名：AUトラップ）の有効性を検討した。

その結果、春先はAUトラップはコガネコールに比較して、誘殺数が少なく、捕獲割合も低かった。しかし、6月以降はコガネコールとほぼ類似した誘殺消長を示したことから、使用可能と判断した。両トラップはその特性に応じて、設置の簡易さや発生量の多少を考慮し選択すればよいと考えられた。

#### ウ. AUトラップにおけるフェロモンディスペンサーの取付位置が捕獲割合に及ぼす影響

AUトラップにおけるフェロモンディスペンサーの取付位置が捕獲割合に及ぼす影響について検討した。

その結果、AUトラップにおいてフェロモンディスペンサーの取付位置が捕獲割合に及ぼす影響は小さかった。

### 4) まとめ

チャバネアオカメムシ越冬世代の発生予察において、従来の予察灯誘殺数と同様に、集合フェロモントラップ誘殺数を用いても、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数に基

づく計算式から早期に発生量予測が可能であった。また、本予測手法は中国地域の複数の県においても利用可能と考えられた。一方、従来の黄色水盤式トラップに替えて、AUトラップを利用することで、果樹園から離れた任意の場所で、より簡易に発生活長調査を行うことができると考えられた。

以上のことから、前年のスギ・ヒノキ花粉飛散数による越冬世代の発生量予測と、任意の場所に簡易に設置できる集合フェロモントラップによる実測値を組み合わせることで、広域的な発生状況を把握することができると考えられた。

## III 野菜に関する試験

### 1. 病害虫防除対策

#### (1) トマトすすかび病の多発要因の解明による総合防除技術の確立 (平 24~26)

葉かび病抵抗性品種の栽培が増加している県中・北部の夏秋トマト産地では、最近、すすかび病の発生が顕在化し問題となっている。本病の感染時期や多発要因など不明な点が多く、的確な耕種的防除や薬剤防除ができていないのが現状である。そこで、本病の現地での発生活態を解明するとともに、耕種的防除法を含む効果的な防除法を明らかにし、総合防除技術を開発する。

#### 1) 発生活長及び多発に至る栽培環境の把握

##### ア. 現地圃場における発病の推移

現地圃場における本病の発生活長と殺菌剤散布状況を把握するため、真庭市蒜山と高梁市備中町において、それぞれ2農家4圃場を調査した。

その結果、初発生を認めた6月下旬頃の殺菌剤散布が少ない圃場では、7月下旬にほぼ全株で発病を認めた。一方、6月上旬からほぼ定期的に殺菌剤散布が行われている圃場では、9月上旬まで発病増加が遅延したことから、殺菌剤散布の回数や間隔が、本病の発生活長に影響を与えている可能性が考えられた。

##### イ. 現地圃場における発病株の分布解析

空気伝染性の病害には、発病株が集中分布するものとランダム分布するものが知られているが、トマトすすかび病においては不明である。そこで、真庭市蒜山と高梁市備中町のそれぞれ2農家4圃場における発病株の推移と分布様式について解析した。

その結果、トマトすすかび病発病株はランダム分布する傾向が強いと考えられた。

#### 2) 防除対策の検討

#### ア. 初発生時期における罹病葉除去の発病抑制効果

物理的防除法として、初発生時期の罹病葉の除去の効果を検討した。初発生時期（発病株割合5%程度）において、約10日間隔で2回の罹病葉除去を行ったが、その後の発病への影響はほとんどなかった。

#### イ. すずかび病登録薬剤の多年度複数データを用いた防除効果の総合評価

すずかび病に登録のある殺菌剤の防除効果を客観的に評価するため、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の試験成績を用いて、各殺菌剤の防除効果を比較した。

その結果、ファンベル顆粒水和剤、アミスターオペティフロアブル、ベルコートフロアブルは特に高い防除効果が期待できると考えられた。また、トリフミン水和剤は試験事例数が多く、防除効果のばらつきが大きかった。

#### ウ. メタアナリシスによるトリフミン水和剤の防除試験事例の統合評価

防除効果にばらつきが認められたトリフミン水和剤の試験事例について、防除効果のより正確な評価を行うため、メタアナリシスによる統合評価を行った。メタアナリシスは、試験事例間の誤差やデータのばらつきを統合してより信頼性の高い結果を求めることができる統計解析手法である。

その結果、トマトすずかび病に対するトリフミン水和剤の防除効果は防除価75程度（95%信頼区間内の防除価64～88）が見込まれると考えられた。

### (2) トマト青枯病菌及びかいよう病菌の土壤中の動態解明による効率的防除法の確立（平 22～24）

これまで、トマトの重要病害である青枯病やかいよう病に対して抵抗性台木の利用、土壤消毒法及び地上部伝染の防除法などを明らかにした。しかし、土壤中の病原細菌の詳細な動態が解明されていないことから、現場における発病株やその周辺土壤の的確な対処法が不明で被害が拡大する場合がある。そこで、土壤中の病原細菌の発病前後の動態を解明し、耕種的防除法を中心とした総合防除技術を確立する。

#### 1) 発病圃場の病原細菌の動態の把握

##### ア. 発病前後の地下部における病原細菌の動態調査（病原細菌の根外放出状況の把握）

トマト根圏における病原細菌の根外放出状況を把握するため、無菌的に養成したトマトに病原細菌を地上部接種し、目視で根圏培地（1/3MS培地+ショ糖30g、寒天

0.8%/L）中の細菌集塊の分布状況を確認した。

その結果、青枯病菌及びかいよう病菌とも主根基部から放出が始まり、根部先端に向けて徐々に細菌集塊の分布が拡大した。このことから、両病原細菌は株元に近い根圏部分で菌密度が高まりやすいと考えられた。

#### 2) 発病株の処分方法の確立

##### ア. 発病株の処分方法が隣接株への伝染に及ぼす影響（かいよう病秋季圃場試験）

本病の蔓延防止に最適な発病株の処分方法を明らかにするため、露地栽培トマトにかいよう病菌を地上部接種し、発病株の抜取処理、地際部切除処理又は無処理による隣接株への伝染状況を調査した。昨年度、かいよう病が発病しにくい高温条件（8月11日接種）では、抜取りによる隣接株への伝染抑制効果は判然としなかったため、本年度は、9月6日に接種して試験を行った。

その結果、抜取処理は地際部切除処理や無処理よりも隣接株への伝染株割合が低く、本試験においても発病株の早期抜取りによる隣接株への伝染抑制効果が確認された。

#### 3) 青枯病汚染土壤の効果的な土壤消毒法の確立

昨年試験で、青枯病及びかいよう病発病株抜取跡地に直径30cmの範囲の局所熱水土壤消毒（80℃の湯を20L注湯）を実施すると、土壤伝染を抑制する効果が認められた。本試験では、青枯病汚染圃場において、より狭い処理範囲である直径10cm範囲の局所熱水土壤消毒について土壤伝染抑制効果を検討した。試験は夏季（露地栽培、5月22日定植）及び秋季（雨除け栽培、10月5日定植）の2回行った。

その結果、夏季試験では直径10cm範囲の局所熱水土壤消毒と無処理の間には有意な差が認められず、直径30cm範囲処理は無処理と比較して有意に発病を抑制した。秋季試験では、直径10cm、直径30cm範囲処理とも土壤伝染抑制効果が認められた。以上のことから、直径10cm範囲の局所熱水土壤消毒の土壤伝染抑制効果は直径30cm範囲処理と比較して不安定であり、実用性は低いと考えられた。

#### 4) 防除体系の組立試験

##### ア. 現地における発病株の早期抜き取りと局所熱水土壤消毒の併用による防除効果の検討

現地圃場（高梁市備中町の雨除け夏秋栽培ハウス）において、かいよう病発病株の抜取りと跡地への局所熱水土壤消毒を行い、土壤伝染源（土中の罹病残渣根）に対する消毒効果について検討した。消毒効果の評価は、消



毒前後に採集した抜取跡地残渣根からの I S 分離（2011 谷名ら）を行った。

その結果、栽培期間中に発病した株の抜取跡への局所熱水土壤消毒は、抜取跡の残渣根中の病原細菌を減少させる効果が確認された。

### （3）促成栽培ナスにおける難防除病害虫の減農薬防除体系の確立 （平 22～24）

近年、県南部の施設ナス栽培において、すすかび病やミナミキイロアザミウマの被害が拡大しており、薬剤感受性の低下が懸念されている。そこで、現地における発生病態と薬剤感受性検定に基づいた効果的な防除技術を明らかにし、持続的な減農薬防除体系を確立する。

#### 1) ナスすすかび病の減農薬防除体系の確立

##### ア. すすかび病の発生病態の把握

##### （ア）発生病態の把握及び薬剤散布が発生病態に及ぼす影響

現地促成ナス圃場におけるすすかび病の発生病態を解明するため、平成23年作について備南地域の3圃場における発生病態を調査した。

その結果、発病初確認時期は11月中旬から12月下旬で、発病率の上昇は発病初確認後比較的早い時期と、翌年の3月上旬から認められ、平成22年作と同様の発生病態を示した。トリフミン乳剤、アミスター20フロアブルの両剤耐性菌に効果の高いと考えられる薬剤は、発病率の低い時期に散布することで、その後の発病を低く抑制できると考えられた。

##### （イ）接種後の管理温度が発病に及ぼす影響

発生病態の調査において1月から2月中旬の病勢停滞の原因として、厳寒期の暖房温度が影響していると考えられた。そこで、12℃、15℃、18℃の温度が、発病に及ぼす影響を検討した。

その結果、本試験の設定温度の範囲では、低温ほど発病が緩慢になると考えられた。

##### イ. すすかび病発生圃場におけるうどんこ病の発生病態の把握

##### （ア）うどんこ病の発生病態及び薬剤散布が発生病態に及ぼす影響の把握

現地で問題となっているうどんこ病について、前項（ア）のすすかび病と同一圃場において発生病態を調査した。

その結果、発病初確認時期は10月中下旬であり、12月上旬から翌年の1月下旬には発病率が高い圃場がみられ、この圃場では4月下旬～6月中旬に再び発病率がやや高まった。他の2圃場では栽培期間を通じて発病率

率が低く推移した。後者の2圃場では、発生前又は発病率の低い時期から薬剤散布を開始し、散布回数が多く、散布期間が長期間であった。

##### ウ. 薬剤感受性検定

##### （ア）低感受性すすかび病菌に対する各種薬剤の予防効果

トリフミン乳剤、アミスター20フロアブルの両剤耐性すすかび病菌に対する殺菌剤の予防効果を所内のハウスでポット試験により検討した。

その結果、モレスタン水和剤でやや高い予防効果が認められた。

##### エ. すすかび病に対する効果的な薬剤防除体系及び物理的防除技術の確立

##### （ア）すすかび病に対する持続的な薬剤防除体系の検討

現地では平成23年から、防除効果が高いカンタスドライフロアブル、アフエットフロアブルを多用した防除層に変更されたが、これらSDHI剤は耐性菌発生リスクが高いとされている。そこで、耐性菌発生リスクの低いベルコートフロアブルを代替薬剤として組み込んだ防除体系の効果を検討した。

その結果、ベルコートフロアブルを代替薬剤として組み込んだ防除体系は、すすかび病に対して現地防除層と同等の効果があると考えられた。

##### （イ）すすかび病に対する持続的な薬剤防除体系がうどんこ病に及ぼす影響

前項のすすかび病に対する薬剤防除体系がうどんこ病に及ぼす影響を検討した。

その結果、ベルコートフロアブルを代替薬剤として組み込んだ防除体系は、現地防除層と比較して、うどんこ病に対して防除効果が高いと考えられた。

##### （ウ）ベルコートフロアブルのうどんこ病に対する効果

ベルコートフロアブルの単剤処理における防除効果をアフエットフロアブルと比較した。

その結果、ベルコートフロアブルはアフエットフロアブルよりうどんこ病に対して防除効果が高いと考えられた。

#### 2) ミナミキイロアザミウマに対する効果的な薬剤防除体系及び物理的・生物的防除技術の確立

##### ア. 10月の防除に天敵を用いた防除体系

これまでの試験から、ミナミキイロアザミウマを低密度に抑えるため、発生のピークである10月上旬に効果的

な薬剤を重点散布する防除体系を確立した。一方、前年度、ミナミキイロアザミウマ多発生現地圃場において、10月前後の防除に生物農薬として登録されているスワルスキーカブリダニ〔以下、スワルスキー〕を用いた防除体系の効果を確認した。そこで、本年度はミナミキイロアザミウマの中発生圃場と極少発生圃場において、10月上旬を中心にスワルスキーを用いた防除体系について検討した。

その結果、スワルスキーを10月前後の防除に用いた防除体系は、ミナミキイロアザミウマ及び被害果率を薬剤重点散布体系と同程度以下に管理できると考えられた。

イ. スワルスキーのバンカー植物としてスカエボラを定植したナス圃場のミナミキイロアザミウマに対する薬剤散布削減効果

前年度、スカエボラがスワルスキーのバンカー植物として有望であることを確認した。そこで、本年度は株元にスカエボラをバンカー植物として定植し、スワルスキーを放飼した場合の、ミナミキイロアザミウマに対する化学農薬の削減効果を検討した。

その結果、スワルスキーのバンカー植物としてスカエボラを定植することで、ミナミキイロアザミウマ対象薬剤の散布回数を6割程度削減できると考えられた。

(4) 高設栽培イチゴにおける広食性天敵を活用した害虫防除技術の開発 (平 22~24)

土着の広食性天敵ヒメオオメカメムシは、多種類の害虫を捕食できる防除資材として期待できるが、効果的な利用法が確立されていない。そこで、ヒメオオメカメムシを活用した高設栽培イチゴの害虫防除技術の開発を行う。

1) 広食性天敵による害虫防除技術の検討

ア. ヒラズハナアザミウマ低密度時のヒメオオメカメムシの放飼効果

これまでの試験から、ヒラズハナアザミウマ高密度(1.0頭/花)時のヒメオオメカメムシ放飼は防除効果が低かった。そこで、アザミウマ類低密度(0.1頭未満/花)時のヒメオオメカメムシ放飼(3頭/株、7日間隔で3回)の効果を検討した。

その結果、アザミウマ密度が低い時期からのヒメオオメカメムシ放飼によって、アザミウマ類の個体数抑制効果及び果実被害抑制効果が認められた。しかし、アザミウマ密度が1頭/花以上に増加すると、果実被害が増加することから、ヒメオオメカメムシの追加放飼や薬剤との併用が必要と考えられた。

イ. 露地栽培スカエボラにおけるヒメオオメカメムシの効率的な採集方法の検討

ヒメオオメカメムシは土着天敵のため、利用するには別の場所で採集する必要がある。これまでの試験から、露地栽培のスカエボラにおいてヒメオオメカメムシが採集可能だが、採集効率が低かった。そこで、露地栽培スカエボラにおけるヒメオオメカメムシの効率的な採集方法について検討した。

その結果、スカエボラ定植前に予めマルチ上をネットで被覆し、採集時にはネットごとスカエボラの葉を持ち上げ、マルチ上に生息するヒメオオメカメムシをハンデイクリーナーを用いて吸引することで採集効率が高くなると考えられた。採集個体数が最も多かったのは、9月下旬の㎡当たり67.5頭で、採集効率は61.3%であり、イチゴ圃場10aの必要放飼数を確保するには、スカエボラの面積が約2.7a必要と考えられた。更に採集効率を高めるため、草種や採集方法の検討が必要であると考えられた。

2) 天敵と薬剤の組合せによる減農薬防除体制の実証

ア. 各種薬剤の併用がヒメオオメカメムシに及ぼす影響(圃場試験)

これまでの室内試験で選抜したヒメオオメカメムシに影響の少ない薬剤の、圃場におけるヒメオオメカメムシの定着に及ぼす影響について検討した。

その結果、供試薬剤(カネマイトフロアブル、アファーム乳剤、マイトコーネフロアブル、ダニサラバフロアブル、スターマイトフロアブル、ダニメツフロアブル、スピノエース顆粒水和剤)のうち、カネマイトフロアブル、マイトコーネフロアブル、スピノエース顆粒水和剤は、散布1週間程度は定着率に影響がみられたが、その後は薬剤の影響は小さくなり、対照区を含めて定着率は低くなった。その他の供試薬剤は、影響がないと考えられた。

イ. 天敵放飼前の各種薬剤散布がヒメオオメカメムシに及ぼす影響(室内試験)

イチゴに登録があるハダニ類及びヒラズハナアザミウマ対象の薬剤の放飼前散布がヒメオオメカメムシに及ぼす影響について検討した。

その結果、全供試薬剤(カネマイトフロアブル、アファーム乳剤、マイトコーネフロアブル、ダニサラバフロアブル、スターマイトフロアブル、ダニトロンフロアブル、ダニメツフロアブル、スピノエース顆粒水和剤、モ

スピラン水溶剤)とも、散布1日後のヒメオオメカメムシに対する影響評価は、「小」又は「無」であった。散布3日後以降はヒメオオメカメムシ放飼への影響は「無」であった。

## IV 病害虫対策

### 1. 病害虫発生予察事業

植物防疫法第23、31、32条に基づいて農作物の生産安定と品質向上を図るため、主要病害虫の発生状況を調査した。また、これらの調査に基づいて病害虫の発生を予察し、的確で効率的な防除を実施するために必要な情報を関係機関に提供した。

#### (1) 普通作物病害虫発生予察事業 (昭16～継)

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。これらの調査結果に基づき、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(斑点米カメムシ類)及び植物防疫情報(セジロウンカ、ムギ類赤かび病)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、イネでは穂いもち、斑点米カメムシ、ムギ類ではヤノハモグリバエ、ダイズでは立枯性病害であった。

#### (2) 果樹病害虫発生予察事業 (昭41～継)

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。これらの調査結果に基づき、病害虫発生予報を7回発表した。また、植物防疫情報(ブドウベと病、モモハモグリガ、果樹カメムシ)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、モモのハダニ類、ウメシロカイガラムシ、ブドウの晩腐病、さび病、褐斑病であった。

#### (3) 野菜病害虫発生予察事業 (昭55～継)

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。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。その他、平年より発生がやや多かった病害虫は、夏秋キュウリのうどんこ病、秋冬ダイコンのアブラムシ類であった。

#### (4) 花き類病害虫発生予察事業 (平10～継)

5～10月に月1～2回の巡回調査を行い病害虫の発生動向を把握した。この調査結果に基づき、病害虫発生予報を5回発表した。

## 2. 病害虫・生育障害の診断と対策指導

### (1) 持ち込み標本の病害虫診断 (平13～継)

県内で問題となっている農作物の病害虫を診断し、防除対策を指導した。

#### 1) 病害

平成24年2月～25年1月に病害の疑いで持ち込まれた診断依頼件数は376件で、作目別ではイネ28件、ムギ類14件、豆類13件、果樹60件、野菜214件、花き・花木46件、その他1件であった。原因別では、病害が174件と最も多かったが、非病害虫によると思われる障害も106件と多くみられた。病原別では、糸状菌が最も多く、これらの傾向は過去5年間と同様であった。

#### 2) 虫害

本年度の診断・相談件数は37件で、作目別ではムギ類1件、豆類1件、果樹13件、野菜14件、花・花木8件であった。項目別では、全てが虫害であった。害虫の分類群では、ダニ目が11件と最も多く、次いでチョウ目7件、カメムシ目5件、アザミウマ目4件、バッタ目1件、甲虫目1件、その他8件であった。

## V 現地緊急対策試験、予備試験等

### 1. 畑・転換畑作

#### (1) ムギ類黒節病菌の発生生態の解明(平23～24)

##### 1) 種子消毒剤処理による黒節病発病抑制効果

昨年度試験で、シードラック水和剤(有効成分:銀)の400倍、24時間浸漬処理による防除効果は認められなかった。本年度は、同剤を用いて浸漬処理よりも効果が高まると考えられる湿粉衣処理(種子重量比2%量)の防除効果を検討した。その結果、湿粉衣処理においても種子消毒効果は認められなかった。

##### 2) 土壌伝染の可能性の検討

ムギ類黒節病は土壌伝染する可能性が示唆されているが、その実態は明らかではない。そこで、本病が土壌伝染するかどうかについて検討した。前年度黒節病発生圃場及びムギ類栽培履歴のない圃場に同じ由来の種子(品種:「おうみゆたか」)を播種し、両圃場の発病株割合を比較したが、有意差を認めなかった。

また、前年黒節病発生圃場において、同一調査区画(12区画)の2か年の発病株割合を比較したが、相関が認められなかった。

以上の結果、本試験においてムギ黒節病が土壌伝染することを確認できなかった。

### 2. 果樹

### (1) モモうどんこ病防除対策 (平 22~24)

農業研究所内の「おかやま夢白桃」を用いて、落花後～幼果期におけるベルコート水和剤の防除適期を検討したが、試験圃場でのうどんこ病の発生がほとんど認められなかったため、防除適期は判定できなかった。

農業研究所内の慣行防除圃場や現地圃場において本病の発生の品種間差異を調査したが、うどんこ病の発生が非常に少なかったため、品種間差異は判定できなかった。

### (2) ブドウの主要病害における薬剤耐性菌対策 (平24)

#### 1) ブドウべと病のQ o I 剤低感受性菌に対する薬剤の効果 (生物検定)

昨年、県南部の産地において、ストロビルリン系薬剤(以下、Q o I 剤など)に対して感受性の低いブドウべと病菌が、遺伝子診断法によって高率に検出された。そこで、これらの菌に対する薬剤の効果をブドウの葉を用いた生物検定で検討した。

その結果、Q o I 剤耐性型の遺伝子を持つべと病菌に対して、Q o I 剤の防除効果は低いものの、ジマンダイセン水和剤、ランマンフロアブルは防除効果が高いことが明らかとなった。

#### 2) ブドウべと病のQ o I 剤低感受性菌に対する薬剤の効果 (圃場試験)

Q o I 剤に対して低感受性のブドウべと病菌の発生圃場(所内「ピオーネ」)における各種薬剤の効果を検討した。

その結果、ストロビードライフロアブルの効果は低かったものの、ランマンフロアブル、レーバスフロアブル、ライメイフロアブル、ベトファイター顆粒水和剤、フェスティバル水和剤、ジマンダイセン水和剤は非常に高い防除効果が認められた。

#### 3) ブドウ晩腐病菌のベノミル剤、アゾキシストロビン剤に対する感受性検定

他県では、ベノミル剤(商品名:ベンレート水和剤)やアゾキシストロビン剤(商品名:アミスター10フロアブル)に低感受性のブドウ晩腐病菌が検出されており、本県でも発生が懸念された。そこで、県内各地の産地から採集したブドウ晩腐病菌(22圃場からの319菌株)について、両薬剤に対する感受性を寒天平板希釈法で検定した。

その結果、両薬剤に対してそれぞれ低感受性の菌(合計でベノミル剤;145菌株、アゾキシストロビン剤;157菌株)が県内の広範囲に発生していることが明らかとな

った。

#### 4) Q o I 剤への依存度の低い防除体系が「ピオーネ」の褐斑病、晩腐病、べと病の発生及び生育に及ぼす影響

県内の「ピオーネ」ではQ o I 剤に低感受性の褐斑病菌、べと病菌の発生が確認されている。そこで、これらの菌にも有効な代替薬剤であるE B I 剤、べと病防除薬剤を組み込んだQ o I 剤への依存度が低い防除体系が、褐斑病、晩腐病、べと病の発生及び「ピオーネ」の生育に及ぼす影響を検討した。

その結果、開花までにフェスティバルM水和剤を予防散布し、落花後～果粒小豆大期にアフェットフロアブル、果粒大豆大期～袋掛け前までにオンリーワンフロアブルとアミスター10フロアブルをそれぞれべと病防除剤や殺虫剤と混用して散布する体系防除は、Q o I 剤低感受性の褐斑病菌、べと病菌に対して有効であると考えられた。

一方、本防除体系は晩腐病に対しても甚発生条件で防除効果がみられたものの、その程度はやや低かった。なお、本防除体系において、収穫果房における果粒の汚れはなく、果粉溶脱は無いし軽微で実用上問題ないと思われた。

### (3) イチジク株枯病の総合防除 (平 23~24)

県南部のハウスイチジクを中心に株枯病の発生が問題となっており、これまでに有効な殺菌剤の選抜と使用方法、媒介虫対策として殺虫剤の主幹部塗布、耕種的防除法としての石灰質資材の施用及び抵抗性台木利用等を検討してきた。しかし、個々の防除効果及びこれらを組み合わせた総合的防除法の有効性についてはまだ十分には評価できていない。そこで、総合的防除法の有効性について引き続き検証した。

#### 1) I C ボルドー66Dの灌注処理による防除効果と薬害

露地栽培の「榊井ドーフィン」の2年生幼木を用いて、接種条件下でI C ボルドー66Dの2倍液(5 L/樹)及び4倍液(5 L/樹)、トップジンM水和剤500倍液(10 L/樹)、ベンレート水和剤1,000倍液(10 L/樹)、オンリーワンフロアブル2,000倍液(5 L/樹)の株元灌注処理の防除効果と薬害を検討した。

その結果、各濃度の株元灌注処理(定植3週間後の1回処理)は株枯病に対する効果が高いと考えられた。本試験ではI C ボルドー66Dの両区で発芽障害や初期生育が遅延する薬害が認められたが、定植1年目の幼木の発芽期に5 L/樹灌注の条件であったことが影響したと考えられ

た。

## 2) 株枯病抵抗性台木の選定

本病の防除対策として抵抗性台木の利用が試みられている。これまでに「セレスト、ボルディドネグラ、イスキアブラック」などが台木品種として現地に導入されたが、3～4年後には感染、発病に至った事例も確認されている。そこで、これらの品種より更に株枯病に抵抗性を有する台木品種を探索する目的で、約30品種のイチジク品種に株枯病菌を灌注接種して発病推移を3～4年間調査したところ、「ホワイトイスキア」、「一口イチジク」が有望視された。

## 3) 株枯病抵抗性品種と新規殺菌剤を用いた体系処理の組合せによる防除

抵抗性台木品種でも罹病することがあるため、改植後は殺菌剤の予防的な灌注処理と組み合わせることが必要と考えられる。そこで、「ホワイトイスキア（接ぎ木無し）」、「キバル（福岡県育成の株枯病抵抗性品種）台蓬萊柿」、「蓬萊柿（対照品種）」と新規に適用拡大されたオンリーワンフロアブル、既登録のトップジンM水和剤などの体系処理を組み合わせた効果を検討した。

その結果、本年度は各品種とも体系処理の有無に関わらず株枯病の発病が認められなかったため、効果の判定はできなかった。なお、各品種において葉害は認められなかった。

## 4) 温水点滴処理による株枯病発病跡地土壌の消毒効果（現地実証）

株枯病の発病跡地土壌では土壌中の病原菌を死滅させる有効な方法がないため、改植樹の再感染が懸念される。最近、果樹類の白紋羽病治療のために家庭用温水機を利用した温水点滴処理機が開発、市販化されており、発病跡地消毒への適用も検討されている。そこで、本機器のイチジク株枯病の発病跡地土壌消毒への適用性を現地実証した。

平成21～平成24年に8農家のハウスで、計25樹分の発病跡地に60～80℃で温水点滴処理を行ったところ、地下25cmの地温は、おおむね株枯病菌の死滅温度条件（45℃で6時間；愛知農総試、2009）に達しており、イチジク株枯病の発病跡地消毒に適用可能と考えられた。

## 3. 野菜

### (1) 主要農産物における殺菌剤耐性菌の発生実態の解明と有効薬剤の選抜（予備試験）（平24）

#### 1) 殺菌剤耐性菌の発生実態の解明（アスパラガス茎枯病）

県内の圃場で採集したアスパラガス茎枯病菌(13菌株)について、トップジンM水和剤及びロブラール水和剤に対する感受性を寒天希釈平板法で検定した。

その結果、トップジンM水和剤に対する低感受性菌の存在が確認された。一方、ロブラール水和剤では最小生育阻止濃度が判然としなかったため、検定方法の検討が必要と考えられた。

### (2) 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（予備試験）（平24）

県南部の促成栽培ナス産地では、天敵を用いた防除技術の導入機運が高まっており、特に市販天敵のスワルスキーカブリダニと土着天敵のタバコカスミカメを用いたミナミキイロアザミウマ防除が注目されている。そこで、これらの天敵を組み合わせたミナミキイロアザミウマの安定的かつ効果的な総合防除体系を確立する。

#### 1) 天敵利用技術の確立

##### ア. 土着天敵の現地におけるゴマを用いた増殖法の検討

県南部の促成栽培ナス産地では、前作で利用したタバコカスミカメをハウス内から採集し、露地に定植したゴマ株元へ放虫して増殖させ、次作のミナミキイロアザミウマ防除に利用している。しかし、ゴマによる増殖法の知見が少ないことから、天敵を含めた節足動物相の発生消長を調査し、問題点を整理した。

その結果、タバコカスミカメの増殖源としてのゴマの利用は、県南部のどの促成栽培ナス産地においても可能と考えられた。しかし、ゴマにはタバコカスミカメによる防除効果が期待できないアブラムシ類、害虫のカメムシ類が生息することから、ナスハウスへゴマの株ごと持ち込み放飼する場合には、これらの害虫を持ち込まないような注意が必要と考えられた。また、ゴマの生育にはスズメガ幼虫による食害が支障となった。

## 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) 高冷地に適した果樹・野菜・花品種の育成・選定と栽培技術の確立 (平23~27)

##### 1) 高冷地での簡易被覆「ピオーネ」栽培技術の確立

高冷地における簡易被覆栽培で、「ピオーネ」の品種特性が発揮できる栽培技術を確立するとともに、気象及び土壌に適した品種の選定を行う。

##### ア. 圃場定植後2年目の生育

本年度は中間育苗を1年行った3年生樹「ピオーネ」9本、同「シャインマスカット」3本と、購入苗を定植した2年生樹「ピオーネ」3本、同「オーロラブラック」3本の樹冠拡大を行った。その結果、全樹が順調に生育し、中間育苗方法(不織布ポット、肥料袋、地植え)の違いによる生育差は認められなかった。また、定植後2年間はいずれの年も中間育苗苗(2年生苗定植)が購入苗(1年生苗定植)に比べ、新梢伸長が優れた。

また、1樹当たり600Lのパーライト混和の影響については、パーライト混和樹の主幹径が細い傾向がみられたものの、その他に差は認められなかった。

##### イ. 防寒処理が樹体表面温度へ及ぼす影響

中間育苗中の3年生苗「ピオーネ」を用い、12月20日～3月21日の期間で保温チューブと透明フィルムの併用(厚み9mm)、及びワラ(厚み5cm)を用いた主幹部への防寒処理が、樹体表面温度及び凍害に及ぼす影響を調査した。

その結果、ワラでは樹体表面温度の日較差が小さく保温効果も大きかったが、保温チューブと透明フィルムの併用では樹体表面温度の日較差が大きく、保温効果も低いことから防寒資材として不適と考えられた。

##### ウ. 晩霜害防止のための発芽抑制方法の検討

高冷地で簡易被覆栽培を行う場合、発芽が早まることで晩霜害を受ける危険性が考えられる。そこで、晩霜害への遭遇が少なくなる5月中旬まで10日程度発芽を遅延することを目的に、3月21日から5月16日まで有孔ミラールマルチ又はホワイトンパウダーで主幹部を被覆した場合の発芽抑制効果を検討した。

その結果、有孔ミラールマルチでのみ発芽抑制効果が認められ、無処理に比べて発芽が2日遅れた。しかし、晩

霜害対策としては効果不足と判断された。

なお、切り枝を用いて、植物成長調整剤の発芽抑制効果を検討したところ、NAAでは発芽率は変わらなかったが無処理に比べ5～6日の発芽抑制効果が認められた。

##### エ. 豊永、鏡野及び蒜山地域の現地「ピオーネ」園の比較調査

蒜山で栽培されている「ピオーネ」園の生育及び果実品質に関わる問題点を明らかにするため、蒜山と同様に黒ボク土が点在する豊永及び鏡野の簡易被覆トンネル「ピオーネ」園と気象条件、土壌条件、施肥実態、生育状態、樹の栄養状態及び果実品質を比較調査した。

その結果、本年の蒜山の気象は、4月の気温が高く、発芽が平年よりやや早まり、7～9月にかけて月平均気温及び月積算日照時間が平年を上回った。そのため、ハウス栽培及び簡易被覆トンネル栽培において、果実品質は比較的良好となり、収穫時期も10月中旬以降となった。また、本年の蒜山の果実品質は、豊永及び鏡野と同程度であった。

しかし、3地域において軟化期及び収穫期の葉果比が低い園や、収穫期の葉身全窒素が高い園では、果実の糖度又は着色が劣る傾向がみられ、収穫期の葉柄硝酸濃度が高い園では果実の酸味が残る傾向がみられた。なお、これらの調査項目では、黒ボク土園と非黒ボク土園の間に特定の傾向は認められなかった。さらに開取調査によれば、年間窒素成分施肥量は、10a当たり蒜山で約9～28kg、豊永及び鏡野で約3～13kgとなり、蒜山では施肥量が多く、ばらつきが多いという実態が判明した。また、蒜山の施肥量が多い園では果実の酸味が残る傾向及び秋季の枝デンプン含量が低い傾向がみられた。

##### 2) 高冷地での次世代・ポスト次世代フルーツ品種の栽培特性

岡山県で推進されている次世代・ポスト次世代フルーツ品種のうち、県南部地域の栽培では熟期が早い又は酸抜けが良いとされる「オーロラブラック」及び「シャインマスカット」の栽培適応性を検討する。本年度は、「オーロラブラック」2年生樹と「シャインマスカット」3年生樹の樹冠拡大を行い、さらに樹上における果実品質の推移を調査した。

その結果、両品種とも「ピオーネ」に比べ、果実の減酸が進み、糖酸比が高まった。このことから、両品種は高冷地においても県南部と同様に酸抜けが問題になり

くい品種と考えられた。

### 3) ヤマブドウの結実安定化技術の検討

ヤマブドウは、雌雄異株であり結実のためには虫媒受粉が必要であるが、天候、雄木密度、訪花昆虫数等が結実に大きく影響する。このため、年次によって収穫量が不安定であることが問題となっている。そこで、人工受粉及び緑枝接ぎによる結実の安定化を検討した。

その結果、人工受粉については、雄木花粉を用いた溶液受粉が無処理（自然受粉）に比べ果房重が劣り、ホルモン処理（1回目処理：ジベレリン 100ppm、2回目処理：フルメット 5ppm）が無処理に比べ果房重は同等であったが糖度が劣った。このため、人工受粉は結実安定化技術として不適と判断された。

一方、緑枝接ぎでは雌木に雄木穂木を接ぐ際、7月中旬に台木新梢として基部径が7mm以上、葉数10枚以上、処理部径6mm以上の雌木の枝を用いることで活着率が高まることが明らかとなった。次年度以降に、接いだ雄木の発芽、生育及び雄花数を調査し、緑枝接ぎの有効性を判定する。

## 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) 中山間地域に適した野菜新品種の育成・選定と品種特性を発揮させる栽培技術の確立

(平22~26)

##### 1) 四季成り性イチゴの安定生産技術の確立

県内の準高冷地（標高約400m以上）でも栽培できる県独自の四季成り性イチゴの優良系統を育成するとともに、その安定生産技術を開発する。平成18年度に赤磐市で交雑・一次選抜して育成した25系統の中から、前年度までに旧農業試験場北部支場（標高150m）の夜冷ハウス及び高冷地研究室（標高450m）の雨除けハウスでの高設栽培で選抜した「Y」などの3系統を供試し、「サマービー」を対照品種として最終選抜をした。

##### ア. 有望系統「Y」の商品果収量と1果重

培養液の濃度を前年産に比べてやや高い電気伝導度0.6~0.7dS/mとするなどの管理をした結果、「Y」の初期生育は前年産を上回り、商品果収量は前年産に比べて約5割増え、「サマービー」よりも1割程度多い約250kg/aが得られた。1果重は全栽培期間の平均で12gとなり、「サマービー」よりも大きく、果実が最も小さくなる9月にも平均で約9g以上あった。以上のように1果重

が大きく多収である「Y」を、育成系統の中で最も優れていると判定した。

##### イ. その他の育成系統の商品果収量と1果重

1果重は小さいが商品果収量が多い系統である「5-10」を、収穫期前半において花房3本のうち1本のみを残す摘花房をしたが、1果重の増加は平均で1gにとどまり、商品果収量は減少した。「5-62」の収量は無摘花房の条件で約230kg/aと、「サマービー」と同等の商品果収量となったが、1果重は小さかった。

### 2) 温暖化に対応したダイコン新品種の開発（ダイコンの耐暑性検定技術の確立）

準高冷地において高温年の夏に問題となる根部肥大の停滞や、現地で「黒しん症」と呼ばれる根の内部の輪郭が明瞭に黒褐変する生理障害が起きにくく、萎黄病に耐性のある品種を育成する。

##### ア. 耐暑性の検定法の確立

5~6月播種7月収穫（第1作期）、7月播種9月収穫（第2作期）の2作期において、大型トンネル及び電熱温床線の有無を組合わせた約10日間の処理が、気温、地温及び根部の明瞭型変色に及ぼす影響を検討し、耐性の品種・系統間差を確実に検出できる方法を確立する。

第1及び第2作期での温度処理の期間中の、大型トンネル内の平均気温はそれぞれ28及び26℃であり、露地に比べて約3℃高かった。地温は、トンネルと電熱温床線の併用で第1及び第2作期にそれぞれ32及び31℃となり、露地・無温床の対照区より5及び7℃高まった。

耐暑性が強いとされる「T-770、夏つかさ」に対して、上記の温度処理を、根径が約5cm、または6~7cmの時点から行ったところ、根重はトンネル、電熱温床線によってそれぞれ減少し、両者を併用した条件で最も小さかった。明瞭型変色の発症程度は地温の上昇によって高まる傾向にあり、4種類の温度処理条件で比較栽培することで、品種・系統の耐暑性の差を確実に検出できるとみられた。

##### イ. 育種親候補の系統等の耐暑性の比較

盛夏期に根部の肥大及び収穫を迎える6月中旬播種のマルチ栽培において、肥大性、高温による生理障害耐性、萎黄病耐性に優れるF1育種の親候補の系統として3系統、F1系統として2系統を有望視した。

### (2) 高冷地域に適した果樹・野菜・花品種の育成・選定と栽培技術の確立

(平23~27)

#### 1) ダイコンの品種選定及び良品安定生産技術の確立

#### ア. ダイコンの品種選定

準高冷地に適したダイコンの品種の選定を行なうため、4月上旬から9月上旬まで順次播種する9作期において、計68品種・系統を供試し、生育、生理障害程度、外觀品質、食味等を比較し、有望品種を選定した。

その結果、前年度までに二次選定された「C8-068」は、選果場への出荷調査において、収穫・出荷作業中にできるひび割れが慣行品種に比べてやや多く発生し、粗収入が劣ったことから、試験打ち切りとした。また、本年度から供試した系統のうち、5月上旬播種用の「N-08S45」は晩抽性と耐暑性をバランス良く持ち、萎黄病の耐性もあると判断されたため、二次選定した。その他、15系統を一次選定した。

#### イ. 晩秋高糖度ダイコン生産技術の確立

真庭市蒜山地域で生産されている晩秋に低温に遭遇させて糖度を高めるダイコンの適切な播種期を明らかにするために、栽培期間の気象と、糖度及び根重との関係を明らかにする。また、同時期に流通する他産地のダイコンと糖度を比較した。

##### (ア) ダイコンの根重と播種後の気温の関係

根重は播種後の日平均気温のうち、20℃以下の積算値と密接な関係があったが、圃場によって積算温度に対する肥大速度が異なることから、地力差などを考慮する必要があると考えられた。

##### (イ) 肥大根上部の糖度と収穫前の気温の関係

本年産を含む3か年の気象とダイコンの糖度の関係を検討したところ、糖度(Brix%)は収穫前12日間の最低気温の平均と密接な関係( $r^2=0.76$ )があった。この関係から糖度は、最低気温の平均が8℃まで下がると4.5%に、2℃まで下がると5.0%になると推察された。

##### (ウ) 高糖度のダイコンを生産するための播種適期の検討

気温と根重増加の速度及び糖度の上昇の関係から、蒜山地域の標高450m付近における、地力が中庸とみられる圃場での適切な播種時期を検討する。平成12年以降の気象データから、降雪に遭う危険性が少なく、かつ根部が十分肥大し、目標の糖度が得られる播種時期を推定した。

その結果、積雪が3cmを越えて収穫不能となる恐れのある12月4～5日頃までに収穫適期を迎えるためには、9月10日以前に播種する必要があると思われた。一方、糖度上昇のためには一定以上の低温に遭う必要があるが、8月20日播種では13年中9か年、8月25日播種では5か年で、糖度が4.5%以上となるために必要な低温に遭わず

に収穫適期を迎えたと推定された。以上の推定から、糖度が4.5%よりも高い時期に収穫を迎え、かつ積雪に遭遇しないためには、8月30日から9月10日に播種を行うことが適当であると判断された。

#### (エ) 国内の他産地との糖度の比較

11月及び12月に大阪市中央卸売市場に出荷されていたのべ8産地のダイコンを購入して、糖度を調査した。蒜山地域産のダイコンは、のべ8産地中6産地の産品に比べて抽根部の糖度が有意に高く、甘みに関して北陸以西の平暖地産との差別化は可能とみられた。

#### 2) 白ネギの良品安定生産技術の確立

##### ア. 軟腐病に対する耐病性の品種比較試験

近年、高温性の病害であるネギ軟腐病の発生が増加している。そこで各品種の軟腐病に対する耐病性を、現地軟腐病多発圃場で比較検討した。

その結果、「関羽一本太」が慣行品種「ホワイトスター」に比べ軟腐病に対する耐病性が強いことが確認できた。しかし、「関羽一本太」でも70%以上が発病し枯死したことから、耐病性の比較的強い品種だけでは、軟腐病を抑制しきれないことが示唆された。

##### イ. 追肥回数を減らした栽培でのリン酸施用方法

可給態リン酸が10mg/100gとやや低い黒ボク土の圃場において、リン酸施用量を0、21、40kg/10aの3水準として、基肥に肥効調節型肥料を用いて追肥を1回のみ行う区と、慣行の追肥5回の区と組合わせて検討した。

その結果、リン酸を慣行施用量より約50%減肥して21kg/10a(うち7割が水溶性)とし、追肥を1回に減らした施肥でも、慣行栽培と同等の初期生育及び収量を得られた。

#### 3) ニンニクの大玉生産技術の確立

岡山県北部でニンニクの産地化を推進しているが、特に長期の積雪がある地域において栽培技術が確立されておらず収量も少ない。そこで、大半の収穫物がLサイズ(球径6～7cm)以上となる栽培体系を確立するため、植え付け時期や肥効調節型肥料を用いた窒素施肥を検討するとともに、新規導入品種の種球生産におけるウイルス病徴及び球重を検討した。

##### ア. 植え付け時期がニンニクの肥大に及ぼす影響

ホワイト六片系の品種である「福地ホワイト」の植え付け時期を慣行の10月上旬から9月中旬に早めたことによって、乾燥・調製後の球径は0.2～0.3cm増加する傾向にあり、Lサイズの割合は収穫個体数の約60%となった。しかし、全ての個体が秀品とはならないこと、秋の生育



を進めることによって積雪下で障害を受けるリスクが高まることを考慮して、9月中旬植え付けは不適切と判定した。今後は10月植え付けでも平均1球重を大きくできる栽培技術を検討する必要があると考えられた。

#### イ. 生育量と1球重の関係

前項の試験において、個体毎に各時期の生育量と収穫時の1球重の関係を検討したところ、Lサイズ以上となるのに必要な新鮮1球重120g以上のニンニクを収穫するためには、5月下旬までに地際部径を約2.5cm以上、あるいは収穫時の生葉重を100g以上とすることが必要と推察された。

#### ウ. 肥効調節型肥料を利用した全量基肥施用

30日溶出型の肥効調節型肥料（リニア及びシグモイド溶出型を混合して施用）を主体に窒素を2.5kg/a施用する全量基肥施用により、慣行のIB化成を主体に春先に1回追肥する施肥（窒素2.7kg/a施用）と同等の1球重が得られた。しかし、平成23年は秋の気象が温暖であり、春の融雪時まで、シグモイド溶出型の肥効調節型肥料からも約60%の窒素が溶出してしまい、急速に生育する春先以降の溶出が意図したよりも緩慢であったことから、やや溶出の遅い窒素肥料の施用が適切と考えられた。

#### エ. 「白玉王」の種球生産のためのネットトンネル被覆栽培での生育及び1球重

「福地ホワイト」の選抜球を組織培養してウイルスを無毒化した品種「白玉王」は、ウイルス病徴とみられる葉のモザイクが明瞭には認められなかった。植え付け時のりん片重が同程度の条件では、モザイクが明瞭に認められたホワイト六片よりも旺盛な地上部の生育を示し、1球重及びりん片数も大きかった。

#### オ. 50℃6時間の乾熱処理がイモグサレセンチュウの被害程度及び出芽率に及ぼす影響

収穫後に予備乾燥したニンニクに対して、青森県で有効とされている50℃6時間の乾熱処理はイモグサレセンチュウによる貯蔵中の被害の進行を遅らせる効果があり、植え付け後の出芽に影響がないことを確認した。しかしながら、イモグサレセンチュウが寄生したりん片を種球に用いることは圃場の汚染を拡大させるため、不適切と考えられた。

#### 4) リーキの安定生産技術の確立

リーキは軟白させた葉鞘部を食べる野菜で、西洋料理のレストラン等で需要があるものの、国内生産量は少なくヨーロッパ等からの輸入に頼っている。このため、県内において産地化の動きがあり、準高冷地の秋どり栽培

から平暖地の冬どり栽培の連続出荷が期待されているが、栽培技術は未だ確立されていない。そこで、品種選定と株間や土寄せ方法の検討を行った。

#### ア. 品種選定

国内外のリーキ7品種を栽培したところ、オランダの種苗会社のF1品種である「Previta」が収量性・出荷時の草姿共に優れていた。

#### イ. 株間の検討

真庭市の春まき秋どり栽培において、株間を10、15、20cmの3処理で検討したところ、株間が広いほどそろいがよく、太いものができる傾向が確認された。しかし、単位面積当たりの可販収量では、株間10cmで最も収量性が優れていた。

#### ウ. 土寄せ方法の検討

リーキは土寄せを行って軟白部分を確保するが、土寄せ時に葉鞘部に土が侵入しやすく、クレームの対象になる。産地では土が侵入しないように手作業で土を寄せているが、多くの労力がかかっている。そこで、ネギ専用管理機の使用を前提とした、土の侵入が少ない土寄せ方法を検討した。

土の侵入程度、コスト、土寄せ時の労力等を比較した結果、マイカー線で葉身部を持ち上げてから土寄せする方法が最も普及性があると考えられた。

## 2. 温暖化に対応した主要農作物の生産安定技術の開発

### (1) 夏秋雨除けトマト栽培における高温・強日射に起因する裂果対策 (平24~26)

#### 1) 裂果対策技術の開発

夏秋トマト産地では、夏期の高温と強日射により裂果が増加し、それに伴い商品果収量が減少している。盛夏期の裂果を抑えるには遮光が有効とされるが、強度の遮光は裂果を軽減させる反面、日射量不足により収量が減少する。そこで、光合成に必要な日射量を確保しつつ、強日射（光飽和点以上）の時だけ強度（45%）の遮光を行う「自動開閉式遮光装置」を試作し、この自動開閉式遮光方法が環境要因及びトマトの生育と収量に及ぼす影響を検討した。

その結果、内張での自動開閉式遮光により、積算日射量が2割程度減少したものの、気温に変化は認められなかった。裂果発生は軽微であったため、裂果抑制効果は判然とせず、収量性にも有意差は認められなかった。

#### 2) 裂果要因の解明

前項において測定した各種環境要因と裂果の発生との

関係を検討した。

前年度の結果では、収穫25～45日前の積算日射量と裂果との間に有意な正の相関が認められた。

今年度は、積算日射量、最高気温、最大飽差などの環境要因と裂果との相関を調べたところ、各時期の環境要因と裂果との間には正の相関が認められ、特に幼果期に当たる収穫25～35日前の各要因と裂果の相関が最も高かった。

### 3) 果実の肥大パターンの検討

裂果は早朝に起こりやすいという報告がある。裂果とは、「内部の膨圧に果皮が耐えきれず裂ける」ために起こると考えられることから、果実の肥大パターンを知り、灌水管理等で肥大を制御することで、裂果を抑制できる可能性がある。そこでまず、果実の肥大収縮パターンを調査した。

トマトは蒸散の激しい日中は果実から水分を持ち出し縮小し、夕方から転流養分と一緒に肥大するということが既に促成水耕ミニトマトや促成水耕トマトで報告されているが、夏秋養液土耕トマトにおいても同様の傾向を確認した。一日の内では、日射量が多くなると果実が縮小する傾向が認められた。裂果との関係は不明であるが、今後条件を変えて測定を行い、果実の肥大制御による裂果抑制技術の可能性を検討する。

## 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オリジナルリンドウの新品種育成による連続出荷体系の確立と栽培技術の改善 (平 24～28)

##### 1) オリジナルリンドウシリーズの育成

オリジナルリンドウのシリーズ化を目指して、既に育成した青花早生、青花中生に続き、青花晩生、ピンク花、白花F1品種及び親系統を育成するため、交配、株養成、育成系統の特性調査等を行った。

##### ア. 親株の特性調査

平成22年度に、旧農業試験場北部支場から高冷地研究室へ移動した親株候補系統の青花中生4系統、青花晩生7系統、ピンク花3系統、白花5系統の計19系統と、平成22年に新たに導入した9系統の合計28系統の開花特性を調査した。

##### イ. 交配

現地から採集した優良株(P1)の自殖によって得られ

た後代(P2、P3)を子房親とした67組合せの交配を行い、全組合せで種子を得た。

##### ウ. 株養成

平成23年度の交配で得られた17系統の種子を播種し、全系統の苗を得た。この苗を圃場に定植し、株養成を行った。

##### エ. 「岡山リンドウ1号」の南部地域における2年生株の生育(現地試験)

平成23年度に東備農業普及指導センター管内の農家圃場2か所に定植した「岡山リンドウ1号(早中生1号)、早中生3号」の2年生株の特性を調査した。

その結果、出荷期では盆前出荷が可能であったが、天咲性に難があった。今後、3年生株の調査を行う。

##### オ. 「岡山リンドウ1号」の3年生株の生育(現地試験)

平成22年度に新見、津山、真庭、勝英の各農業普及指導センター管内の農家圃場6か所に定植した「岡山リンドウ1号(早中生1号)、早中生2号、3号」の3年生株の特性を調査した。

その結果、いずれの系統とも、試験した中で最も標高の高い690mの現地では開花が遅れて8月中旬からの出荷となり、生育期間が低温で推移する高標高地での栽培では盆出荷に間に合わない品種であると考えられた。一方、他の5か所では、盆前出荷が可能であった。切り花はいずれの栽培地でも、2Lの規格であった。

##### カ. 「岡山リンドウ2号(中晩生1号)」のジベレリン処理による生育促進

「岡山リンドウ2号」の定植年のジベレリン散布処理時期と生育促進効果を調べたところ、慣行の定植5週間後の処理よりも3週間後処理で生育促進効果が高かった。

##### 2) 種子採取安定化技術の開発

##### ア. ササリンドウの切り花採種法

ササリンドウは、エゾリンドウのような通常の切り花採種法(切り花の状態で交配し種子を得る方法)では採種が難しい。そこで、生け水への通常の切り花採種法で用いる切り花延命剤(美咲プロ)とその他の延命剤(美咲ファーム、クリザールK-20C)の添加効果を比較検討した。

その結果、どの鮮度保持剤・延命剤を添加しても、十分量の種子が得られた。

##### 3) コンテナ栽培技術の確立

連作障害対策やモグラ被害対策、更には促成栽培への利用を目的としたコンテナ栽培技術を検討する。

##### ア. 軽量樹皮培地の適応性

コンテナ栽培への軽量樹皮培地の適応性を明らかにするために各種培地（粉碎樹皮、黒ボク、田土、土耕）でリンドウを栽培した。

前年の定植2年目の切り花では、2L～Sの可販切り花の総本数は田土には劣るものの、重量が軽く移動などの作業性に優れる粉碎樹皮培地での栽培は実用可能と考えられた。

本年は、3年目の生育及び開花特性を調査したところ、培地の違いによる切り花品質の差は少なく、2L規格の切り花本数は粉碎樹皮区が最も多く、切り花総本数は、土耕区が最も多かったが、粉碎樹皮区との差はわずかであり、粉碎樹皮培地での栽培は実用可能であると考えられた。今後は、粉碎樹皮培地での栽培が何年継続可能かを調べる。

#### イ. スギ単独・ヒノキ単独樹皮培地の適応性

産業廃棄物である粉碎樹皮ではスギとヒノキの樹皮を混合しており、樹皮の組成は、樹皮の供給元や供給年月により異なる。そこで、どのような樹種組成の樹皮を用いてもリンドウの栽培が可能かどうかを検討するために、スギ単独培地とヒノキ単独培地でリンドウを栽培し、土耕栽培と比較した。

その結果、定植初年の生育はどちらの培地でも良好であった。次年度以降、生育及び開花特性を継続調査する。

#### 4) 幼苗の徒長対策

リンドウの共同育苗施設で平成24年にみられた「おかやまオリジナルリンドウNo. 47」の幼苗の胚軸徒長の原因とその対策技術を明らかにする。

#### ア. ジベレリンの処理が発芽率及び幼苗の胚軸長に及ぼす影響（シャーレ）

幼苗の胚軸徒長の原因が種子の休眠打破のために行うジベレリン処理であるかを検討するために、ジベレリン処理を低温処理と比較したところ、ジベレリン処理を行うことで胚軸は明らかに長くなった。ジベレリンの処理濃度を100ppmから75ppm、50ppmに下げたところ、発芽率は低下したものの、胚軸は短くなった。総合的に判断すると75ppmが最も適していると考えられた。

#### イ. ジベレリンの処理が発芽率及び幼苗の胚軸長に及ぼす影響（培土への播種）

培土に播種したところ、ジベレリン処理した種子では、低温処理した種子に比べて胚軸は長くなったが、ジベレリンの処理濃度を下げたところ、胚軸は短くなった。

#### ウ. 播種法が胚軸長に及ぼす影響

播種時に軽く覆土すると胚軸は短くなり、覆土しなく

ても、コーティング種子を培土に指で押し込むことで胚軸は短くなった。

以上のことから、種子の休眠打破のために処理するジベレリンが胚軸を徒長させる原因であり、ジベレリン処理濃度を100ppmから75ppmに下げること及び播種時に種子を培土中に押し込むことで、幼苗の下胚軸徒長が軽減すると思われた。

#### エ. 薬剤の混用薬害試験

種子浸漬におけるロブラールとジベレリンの混用による薬害と、幼苗散布におけるスプラサイドとダコニール1000の混用、及びトクチオンとダコニール1000の混用による薬害を調べたところ、いずれの処理でも薬害は見られなかった。

#### (2) 酸化型グルタチオンを活用したリンドウ挿し木苗の安定生産 (平24)

リンドウで挿し木繁殖が可能となれば、育種年限の短縮や、親株の組織培養による維持が不要となる。そこで、グルタチオン等を用いた挿し木繁殖技術を確立する。

#### 1) 挿し木苗の定植後の生育

前年度、作成した「おかやまオリジナルリンドウNo. 47」の挿し木苗を圃場に定植し、生育状況を実生苗と比較した。

その結果、定植年の生育は、実生苗に比べてシュート数は少なかったが、茎は同程度に伸びた。次年度は、生育及び切り花品質を比較調査する。

#### 2) 酸化型グルタチオンの添加

挿し木発根苗の鉢上げ用土への酸化型グルタチオンの添加効果を検討した。

その結果、酸化型グルタチオンを20g/L添加すると萌芽する株数が増加し、秋の越冬芽形成数も増加した。しかし、最適条件でも越冬芽を形成した株は11.7%と低いので、次年度は、肥料や生育調節剤との併用効果を検討する。

#### 3) 生育調節剤の散布

鉢上げ後の挿し木発根苗に毎週ジベレリン100ppmとフルメット20ppmを散布したところ、試験した範囲では、萌芽する株数も秋の越冬芽形成株数も増加しなかった。

#### 4) 挿し木繁殖の品種間差

エゾ系3品種、ササ系2品種、エゾ系とササ系の交配2品種で挿し木繁殖の品種間差を検討したところ、ササ系がエゾ系に比べて、萌芽する株数も秋の越冬芽形成株数も多かった。次年度は、生育及び切り花品質を比較調査する。

## 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620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568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
水稲	105	147
畑・転換作物	92	75
果樹	86	149
野菜	264	125
花	69	37
土壌診断	2	8
その他	2	27
合計	620	568

### II 視察者対応

県内外から1,847名の技術及び研修視察を受けた。

○研究所視察来場者

本所	1,709
高冷地研究室	138
合計	1,847

## 第2 試験研究成果及び連携

### I 知的財産

1. 果実袋（平成25年2月国際特許及び台湾特許出願）
2. ブルーレースフラワー「岡山BLF1号」（平成24年6月品種登録出願）
3. 非病原性キサントモナス属細菌菌株及び該菌株を用いた微生物農薬（平成25年3月特許出願；優先権主張）

### II 試験研究成果の広報

#### 1. 平成23年度試験研究主要成果（平成24年7月）

##### [水田作部門]

1. 「きぬむすめ、にこまる」の作期、施肥量と収量及び品質（情報）
2. 岡山県における発酵粗飼料用水稲品種の生育特性（情報）
3. 大区画圃場における鶏ふん施用を組み合わせた水稲疎植栽培の経済性（技術）
4. 水稲の有機育苗における鶏ふんの利用方法（技術）
5. 水稲栽培におけるカリウム減肥基準の策定（技術）

##### [畑・転換畑作部門]

1. 機能性、食味関連成分に優れた有色大豆有望系統の特性（情報）
2. 黒大豆「岡山系統1号」のセルトレイ育苗において健苗率を向上させる管理方法（技術）

##### [果樹部門]

1. 早生のモモ新品種「さきがけはくとう」の育成（技術）
2. 「おかやま夢白桃」の果肉着色を軽減する葉色による肥培管理の目安（情報）
3. 満開からの積算温度による「清水白桃」の硬核開始日の把握（情報）
4. 「清水白桃」は収穫前10～20日間の異常高温によって成熟が遅れる（情報）
5. モモ収穫後の尿素葉面散布による翌年の初期生育促進（技術）
6. フルメット花穂発育促進処理による「シャインマスカット」若齡樹の果粒肥大促進（技術）
7. 「紫苑」の現地栽培圃場における栽培上の課題とその要因（情報）
8. 「ピオーネ、オーロラブラック」無加温二重被覆栽培での点滴灌水施肥技術（情報）
9. 省エネ対策としての「マスカット」加温栽培の変温

##### 管理技術（技術）

10. マグネシウム葉面散布による「ピオーネ」休眠枝のデンプン低下抑制効果（情報）
11. ストロビルリン系薬剤耐性のブドウ褐斑病菌に効果の高い薬剤防除体系（技術）
12. パダンSG水溶剤によるブドウのクビアスカシバの防除対策（技術）
13. ブドウ樹のクビアスカシバ幼虫による前年までの被害痕数と当年被害量の関係（情報）

##### [野菜部門]

1. トマトかいよう病及び青枯病発生株の早期抜き取りによる土壌伝染抑制効果（技術）
2. トマト葉かび病の防除に効果的な殺菌剤散布時期（情報）
3. 夏秋ナス露地栽培に適した全量基肥施肥法（技術）
4. 県内に発生している薬剤耐性ナスすすかび病菌の有効薬剤（情報）
5. 薬剤耐性ナスすすかび病菌に対する有効薬剤の予防効果と残効性（情報）
6. 促成栽培ナスのミナミキイロアザミウマに対する効果的な薬剤防除体系（技術）
7. 冷蔵庫を用いたイチゴ長期間暗黒低温処理における入庫前わい化剤処理の効果（情報）
8. 県内で発生している黒大豆エダマメの褐色のしみ症状の発生原因と発生の様相（情報）
9. 塩類集積圃場における点滴灌水を利用した野菜の発芽障害対策（情報）

##### [花き部門]

1. ブルーレースフラワーの効率的採種方法（情報）
2. 暗期中断処理を用いた夏秋需要期連続出荷に利用可能性が高い小ギク品種（情報）

##### [農業経営部門]

1. 経営面積別の集落営農法人等の財務状況（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3号（平成24年12月）

##### [原著]

1. 岡山県における小麦の新しい奨励品種‘ふくほのか’の諸特性 大久保和男・妹尾知憲・中島映信
2. モモの新品種‘さきがけはくとう’ 日原誠介・藤井裕一郎・笹邊幸男

3. 黒大豆「岡山系統1号」エダマメの成熟に伴う食味成分の変化と収穫適期 高野和夫・赤沢昌弘・田村尚之・新見直子・新見 敦
4. 岡山県の露地栽培ギクにおける白さび病の発生 伊達寛敬・谷名光治
5. 岡山県の夏秋トマトにおける土壌病害の発生実態 伊達寛敬

#### [特別研究報告]

6. 水稲の不耕起直播栽培における温室効果ガスの発生実態の解明と削除技術の開発 石橋英二

### 3. 平成23年度近畿中国四国農業研究成果情報

(平成23年6月)

1. ストロビルリン系薬剤耐性のブドウ褐斑病菌に対するテブコナゾール水和剤の有効性 井上幸次
2. 紫外線カットフィルム展張によるナス育苗ハウスのミナミキイロアザミウマ密度抑制効果 西 優輔
3. 水稲作において家畜ふん堆肥の肥料成分を有効利用するための堆肥施用適期 大家理哉 他2名
4. リンドウ異常開花茎の発生を軽減する間引き法 藤本拓郎 他1名

### 4. 研究論文、著書

#### [水田作部門]

1. 穂の握り締めによるイネ品種の脱粒性評価方法について 大久保和男・渡邊丈洋・前田周平・井上智博 日本作物学会紀事81(2) : 201-206
2. 岡山県南部水田土壌の化学性調査および水稲茎葉中のナトリウム含有率に基づくカリウム減肥指針の作成 赤井直彦・鷺尾建紀・田淵 恵・石橋英二 日本土壌肥料学雑誌83 : 266-273

#### [畑・転換畑作部門]

1. 黒ダイズ品種「丹波黒」のセルトレイ育苗において種子の床置方向が出芽に及ぼす影響 大久保和男 日本作物学会紀事81(4) : 449-452
2. PCR-RFLP identifies differences in *hrpZ* sequences to distinguish two genetic groups of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* strains from barley and wheat with bacterial black nod Akira Kawaguchi Journal of General Plant Pathology 79 : 51-55

#### [果樹部門]

1. New antagonistic strains of non-pathogenic

*Agrobacterium vitis* to control grapevine crown gall Akira Kawaguchi・Kenichi Kondo・Koji Inoue Journal of Phytopathology 160 : 509-518

2. Biological control of apple crown gall by nonpathogenic *Rhizobium vitis* strain VAR03-1 Akira Kawaguchi・Kenichi Kondo・Koji Inoue Journal of General Plant Pathology 78 : 287-293

3. Biological control for grapevine crown gall Akira Kawaguchi In Grapevines: Varieties, Cultivation and Management (eds) P. V. Szabo, J. Shojania Nova Science Publishers, Hauppauge, NY, USA. 153-167

4. 非病原性*Rhizobium vitis* ARK-1株によるブドウ根頭がんしゅ病の防除 川口 章・井上幸次 土と微生物66 : 51-54

5. 岡山県におけるモモせん孔細菌病菌の優占種と遺伝的多様性について 川口 章 関西病虫害研報54 : 105-107

6. 非病原性*Rhizobium vitis* VAR03-1株のブドウ根内部における定着性について 川口 章 近畿中国四国農研21 : 25-28

#### [野菜部門]

1. ナミヒメハナカメムシのインセクタリアープランツとしてのルドベキアの評価 永井一哉・飛川光治 応動昆56 : 57-64
2. Suitable food for the mass rearing of *Wollastoniella rotunda* (Heteroptera: Anthocoridae), a predator of *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae). Kazuya Nagai・Yoshimi Hirose・Katsuya Shima・Masami Takagi Japan Agricultural Research Quarterly 47 : 185-190

3. 施設有機栽培圃場における養分集積の実態と有機質資材施用量の削減が土壌化学性に及ぼす影響 芝 宏子・荒木有朋・赤井直彦・土倉義夫・石橋英二 日本土壌肥料学雑誌83 : 695-699

4. Spatiotemporal distribution of tomato plants diseased with bacterial canker in naturally infected greenhouses Akira Kawaguchi・Koji Tanina・Koji Inoue Journal of General Plant Pathology 79 : 46-50

#### [花き部門]

1. 発蕾以降のジベレリン処理が8月出し夏秋小ギクの開花および切り花品質に及ぼす影響 森 義雄・鴻野

## 5. 発表要旨

### [水田作部門]

1. 岡山県における作物生産の現状と課題 杉本真一 日本作物学会中国支部研究収録 第52号3-4 (講演)
2. 発酵粗飼料用水稲栽培における主食用品種の活用 渡邊丈洋 日本作物学会中国支部研究収録 第52号25-26 (講演)
3. 高温耐性品種にこまるの登熟期間における品種特性 前田周平・渡邊丈洋 日本作物学会中国支部研究収録 第52号35-36 (講演)
4. 県内水田土壌のリン酸含有率の実態及び土壌診断に基づく水稲のリン酸減肥試験 赤井直彦・鷲尾建紀・田淵 恵 土肥学会要旨集58 : 102 (講要)
5. 家畜ふん堆肥の肥料的効果の評価 (第9報) 畑条件における牛ふん堆肥の簡易窒素肥効評価法 鷲尾建紀・大家理哉・石橋英二 土肥学会要旨集58 : 127 (講要)
6. 家畜ふん堆肥の肥料的効果の評価 (第10報) 飼料イネ栽培における施肥設計支援システムの開発 大家理哉・森次真一・鷲尾建紀・高津あさ美・高原知佳子・藤本 寛・亀井雅浩・石橋英二・高野和夫 土肥学会要旨集58 : 136 (講要)
7. 湛水培養中の土壌から80℃16時間水抽出で抽出される窒素の形態変化 鷲尾建紀・森泉美穂子・東 英男・加藤直人 2012年度日本土壌肥料学会関西支部講演会要旨集 : 36
8. 作物栄養診断を目的とした蛍光X線分析装置の利用の可能性 大家理哉・高原知佳子・鷲尾建紀・芝 宏子・荒木有朋・赤井直彦・石橋英二 2012年度日本土壌肥料学会関西支部講演会要旨集 : 24

### [畑・転換畑作部門]

1. 黒ダイズ品種「丹波黒」のセルトレイ育苗において種子の床置方向が萌芽に及ぼす影響 大久保和男 日本作物学会中国支部研究収録 第52号43-44 (講演)
2. 肥効調節型被覆肥料を用いたビール大麦の収量及び子実タンパク質含有率の改善 田村尚之・森次真一・赤井直彦・石橋英二 平成24年度近畿中国四国農業試験研究推進会議 生産環境推進部会 土壌分科会 問題別研究会 : 56-59

### [果樹部門]

1. モモ‘清水白桃’の果肉障害発生に及ぼす機能性果

実袋被袋と樹冠下防水マルチ敷設処理の影響 藤井雄一郎・福田文夫・大浦明子・久保田尚浩・北小路明久・池田征弥 園芸学研究11(別2) : 138 (講要)

2. 秋期の温暖化傾向がモモの翌年の生育に及ぼす影響およびその対策技術の確立 樋野友之・安井淑彦・倉藤真弓・藤井雄一郎 園芸学研究11(別2) : 135 (講要)
3. モモ‘おかやま夢白桃’の幼果期の小果および着色果の発生要因 藤井雄一郎・大浦明子 園芸学会中四国支部要旨51 : 20 (講要)
4. 硫酸マグネシウム葉面散布によるピオーネのマグネシウム欠乏症抑制と休眠枝のデンプン蓄積効果 田村尚之・高野和夫 (2012) 園芸学会中四国支部要旨51 : 18
5. New antagonistic strains of nonpathogenic *Rhizobium vitis* to control grapevine crown gall Akira Kawaguchi・Koji Inoue Phytopathology 102 (7) (Supplement) S4. 62 (講要)
6. 岡山県で新たに発見されたブドウ根頭がんしゅ病に対する拮抗細菌について 川口 章・井上幸次 日植病報 78 : 286 (講要)
7. 非病原性 *Xanthomonas* 属細菌を用いたモモせん孔細菌病の生物防除 川口 章・井上康宏 日植病報 79 : 61 (講要)
8. ブドウ根頭がんしゅ病の拮抗細菌及び生物的防除に関する研究 川口 章 平成24年度若手農林水産研究者表彰 受賞者の業績概要5-6
9. 土壌細菌ブドウ根頭がんしゅ病の生物的防除法の開発 川口 章 第11回日本農学進歩賞受賞者講演要旨集11-14
10. Q o I 剤耐性ブドウ褐斑病菌の発生圃場における各種薬剤及び体系防除の褐斑病に対する防除効果 井上幸次・金谷寛子 日植病報 78 : 201 (講要)
11. ブドウ白腐病に対する有効薬剤の選抜 井上幸次 日植病報 79 : 58 (講要)
12. 岡山県における薬剤抵抗性マネジメント～ブドウ褐斑病の事例を中心として～ 井上幸次 日本植物防疫協会シンポジウム講演要旨集31-51
13. 岡山県における晩腐病研究の状況と防除対策について 井上幸次 ブドウ晩腐病ワークショップ講演要旨集
14. カルタップ水溶剤の散布回数及びブドウ樹の過去の被害状況がクビアカスカシバ幼虫の防除効果に及ぼす影響 高馬浩寿 第57回日本応用動物昆虫学会講演要

## 旨集

15. 岡山県におけるブドウのクビアカスカシバの発生生態の解明と防除対策の確立 高馬浩寿 平成24年度近畿中国四国果樹研究会講演要旨集

### [野菜部門]

1. ナスの促成栽培施設における景観植物スカエボラの混植による天敵温存効果の検証 安部順一郎・飛川光治・世古智一 第22回天敵利用研究会(講要)
2. 景観植物を利用した植生管理技術による害虫防除の取り組み 安部順一郎・飛川光治 第5回有機農業試験研究交流会(講要)
3. 丹波黒大豆エダマメの電照抑制栽培における播種期が収量および品質に及ぼす影響 岡 修一・田村尚之 園芸学会中四国支部要旨51:32
4. 景観植物を利用した植生管理による害虫管理の可能性 安部順一郎・世古智一・飛川光治・綱島健司 平成24年度近畿中国四国農業試験研究推進会議 生産環境推進部会 病害虫分科会 問題別研究会(講要)
5. 塩類集積土壌における土壌水分がコマツナの発芽率に及ぼす影響 芝 宏子・荒木有朋・赤井直彦・衣笠雄一・石橋英二 土肥学会要旨集58:122(講要)
6. Epidemiological study of tomato bacterial canker in greenhouses in Japan Akira Kawaguchi・Koji Tanina・Koji Inoue The 2nd Korea-Japan Joint Symposium:25(講要)
7. トマトかいよう病及び青枯病発病株の処分方法が隣接株への伝染に及ぼす影響 谷名光治・川口 章 日植病報 78:288(講要)
8. 岡山県内で採取したナスすずかび病菌のDMI及びストロビルリン系薬剤に対する感受性 畔柳泰典・井上幸次 日植病報 79:58(講要)
9. トマトかいよう病及び青枯病発病株の抜取跡への熱水による局所土壌消毒の効果について 谷名光治・川口 章 日植病報 79:60(講要)
10. 大型トンネルと電熱温床線による加温処理がダイコンの肥大と内部褐変症程度におよぼす影響 佐野大樹・若山幹夫・信岡佑太・石橋英二・各務裕史 園芸学研究12(別1):149(講要)

### [花き部門]

1. 不織布を用いた簡易被覆によるエゾリンドウの開花促進 森 義雄・中島 拓 園芸学会中四国支部51:42
2. 同一親株から得た挿し穂を用いた小ギク夏秋需要期

出荷の可能性 森 義雄・藤本拓郎・久松 完・住友克彦・常見高士・後藤丹十郎 園芸学研究11(別2):258

3. エゾリンドウ根によるリンドウ幼植物の生育抑制と活性炭添加による軽減効果 藤本拓郎・中島 拓・森義雄・森本泰史 園芸学会中四国支部51:43
4. ブルーレースフラワーの雄ずい、花卉の離脱抑制法の検討 藤本拓郎・森 義雄 園芸学研究 12(別1):170(講要)
5. 気象条件の異なる地域における EOD-Heating 処理がトルコギキョウの生育、開花に及ぼす影響 藤本拓郎・前田香那子・岸本真幸・森 義雄・久松 完 園芸学研究 12(別1):203(講要)

## 6. 報告書

### [水田作部門]

1. 高糖分飼料イネ「たちすずか」生産における堆肥連用効果に応じた適切な施肥管理の実証事業成績書 大家理哉・鷲尾建紀・田淵 恵・山本章吾・高野和夫 平成24年度高糖分飼料イネ「たちすずか」現地実証事業成績検討会
2. 普通作における施肥効率向上技術の確立試験 山本章吾・山中基恵 平成24年度全農受託試験成績書
3. 水稻・麦栽培におけるP、K減肥基準策定のための連絡試験 赤井直彦・鷲尾建紀 平成24年度全農受託試験成績書

### [果樹部門]

1. 高糖度モモ生産のための土壌管理 山本章吾 平成24年度土づくりシンポジウム 資料
2. イチジク株枯病の総合防除 井上幸次 平成24年度全農農薬関係委託試験成績書
3. ブドウの主要病原菌における薬剤耐性菌対策 井上幸次 平成24年度全農農薬関係委託試験成績書

## 7. 解説・指導記事

### [畑・転換畑作部門]

1. 丹波黒ダイズセルトレイ育苗の注意点 大久保和男 日本農業新聞

### [果樹部門]

1. 果樹研究室における研究成果 その1 小野俊朗 果樹66(5)
2. 果樹研究室における研究成果 その2 小野俊朗 果樹66(6)
3. モモの果肉障害について 藤井雄一郎 果樹66(4)



4. 今年の栽培反省と次年度対策 モモ 藤井雄一郎 果樹66(12)
  5. 次世代フルーツ「おかやま夢白桃」の栽培上の留意点—果皮、果肉の着色対策を中心に 藤井雄一郎 果樹67(1)
  6. ナシのジベレリンペーストによる側枝更新法 藤井雄一郎 果実日本67(7)
  7. 翌年の初期生育促進・安定生産に向けたモモの収穫後の管理について 樋野友之 果樹66(8)
  8. 次世代フルーツ(ブドウ)の果房管理について—オーロラブラック— 倉藤祐輝 果樹66(5)
  9. 加温ブドウ コスト削減に向けた省エネ対策 倉藤祐輝 果樹66(11)
  10. シャインマスカットの加温栽培について 倉藤祐輝 果樹67(2)
  11. 次世代フルーツ(ブドウ)の果房管理について—シャインマスカット— 金澤 淳 果樹66(5)
  12. 次世代フルーツ(ブドウ)の着果管理について—シャインマスカット— 金澤 淳 果樹66(6)
  13. 今年の栽培反省と次年度対策 ブドウ 金澤 淳 果樹66(12)
  14. 次世代フルーツ(ブドウ)の果房管理について—紫苑— 金澤 淳 果樹66(5)
  15. 次世代フルーツ(ブドウ)の着果管理について—紫苑— 金澤 淳 果樹66(6)
  16. 今年の栽培反省と次年度対策—温室ブドウ— 金澤 淳 果樹66(12)
  17. 環境研究室における研究成果 高野和夫 果樹66(5)
  18. 長期輸送に伴うモモの日持ち向上対策について 高野和夫 果樹66(6)
  19. 堆肥の種類と肥効について 大家理哉 果樹66(10)
  20. 土づくりにおける深耕の考え方 山本章吾 果樹66(9)
  21. 果樹類根頭がんしゅ病防除技術の研究最前線 川口章 果樹種苗 127:17-20
  22. 病虫研究室における研究成果 土居典秀 果樹66(6)
  23. 今月の果樹園管理(病害虫) 井上幸次・佐野敏広 果樹66(4)-67(3)
  24. ストロビルリン系薬剤に耐性を持つブドウ褐斑病の防除対策 井上幸次 グリーンレポート 520:20-22
  25. ブドウべと病、晩腐病の発生生態と防除対策について 井上幸次 果樹66(5)
  26. モモせん孔細菌病の生態と防除対策 井上幸次 果樹66(9)
  27. ブドウべと病の防除薬剤と耐性菌対策について 井上幸次 果樹67(3)
  28. モモハモグリガの生態と防除対策について 佐野敏広 果樹66(10)
  29. 今年問題となった病害虫とその対策 井上幸次・佐野敏広 果樹66(12)
  30. スモモ枝枯病 谷名光治 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報
  31. モモ黒斑病、ブドウラシオディプロディア房枯病、ブドウうどんこ病 井上幸次 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報
- 【野菜部門】**
1. イチゴ新品種の特性について 綱島健司 日本農業新聞
  2. 施設野菜圃場の発芽障害軽減対策 芝 宏子 日本農業新聞
  3. 雨除け栽培で発生するトマトかいよう病に対する総合防除対策 川口 章 植物防疫66(5):247-250
  4. EBC(Evidence-based Control)の概念とその実践—On-farm researchにおけるその重要性— 川口 章 植物防疫66(8):450-455
  5. On-farm researchの意義とその重要性 川口 章 EBC研究会誌8:1-6
  6. トウガン褐色あざ病 川口 章 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報
  7. タイサイ類ピシウム腐敗病 谷名光治 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報
  8. エンダイブ腐敗病、ハクサイ黄化モザイク病 井上幸次 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報
  9. 甘くておいしい「こだわり大根」糖度・根重と気温の関係 佐野大樹 日本農業新聞
  10. 夏秋雨除けトマト栽培における高温・強日射に起因する裂果対策 信岡佑太 県立研究機関協議会資料
  11. 夏秋雨除けトマト栽培における高温・強日射に起因する裂果対策 信岡佑太 農業とその関連分野に係る産学連携推進協議会「現地調査」資料
- 【花き部門】**
1. インパチェンス類えそ斑紋病、シネラリアえそ斑紋病、チドリソウべと病 谷名光治 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報

2. ポインセチア褐斑病、トルコギキョウ輪紋病 井上幸次 インターネット版 日本植物病害大事典 病害新情報

### Ⅲ 受賞・表彰

1. 平成24年度（第8回）若手農林水産研究者表彰  
「ブドウ根頭がんしゅ病の拮抗細菌及び生物的防除に関する研究」 川口 章
2. 平成24年度（第11回）日本農学進歩賞  
「土壌細菌ブドウ根頭がんしゅ病の生物的防除法の開発」 川口 章
3. 日本土壌肥料学会鳥取大会ポスター賞  
「飼料イネ栽培における施肥設計支援システムの開発 家畜ふん堆肥の肥料的効果の評価（第10報）」 大家理哉・森次真一・鷺尾建紀・高津あさ美・高原知佳子・藤本 寛・亀井雅浩・石橋英二・高野和夫
4. 平成24年度職員農林水産部長表彰  
「特産作物の品種育成や栽培法の確立と普及」 特産物の品種育成・普及推進グループ 日原誠介・石井俊雄・森 義雄・妹尾知憲・大久保和男・平井 幸・森 敦茂・濱子郁生

### Ⅳ 行政・普及等との連携

#### 1. 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、平成23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・新知見課題を「試験研究主要成果」として選定した。

### 2. 各種研究会

○水稲関係	27回
○畑・転換畑関係	10回
○果樹関係	42回
○野菜関係	22回
○花き関係	14回
○農薬関係	4回
○農業経営関係	11回

### 3. 農業大学校

農業大学校の学生に対して延べ47回（120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	11回
○テレビ	1回
○ラジオ	2回

#### 2. 外部評価

平成24年7月11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（本年度は課題評価のみ）が実施された。

### 第3 総務関係

#### I 出版物

平成24年度試験研究及び事業計画概要（電子版）

平成23年度農業研究所研究年報

平成23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3号

#### II 平成24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	国庫補助金	農林水産事業費 国庫補助金	農業研究所研究費	6,263,000	6,263,000	0
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	農業研究所 生産物売払収入	31,221,680	31,221,680	0
諸収入	委託事業収入	農林水産事業費 委託事業収入	農業研究所研究費	27,248,000	27,248,000	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	117,295,418	117,295,418	0
		農作物対策費	4,671,000	4,671,000	0
		植物防疫費	7,800,285	7,800,285	0
		農業研究所費	79,149,039	79,149,039	0

### Ⅲ 職員名簿

#### 農業研究所

所長 伊達 寛敬  
 副所長 石橋 英二  
 (高冷地研究室長事務取扱)  
 副所長 小野 俊朗  
 (果樹研究室長事務取扱)  
 特別研究員 杉本 真一  
 (作物・経営研究室長事務取扱)  
 特別研究員 土居 典秀  
 (病虫研究室長事務取扱)  
 特別研究員 高野 和夫  
 (環境研究室長事務取扱)

#### 作物・経営研究室

室長 杉本 真一  
 専門研究員 石井 俊雄  
 " 妹尾 知憲  
 " 河田 員宏  
 " 大久保和男  
 研究員 平井 幸  
 " 橋新 耕三  
 " 渡邊 丈洋  
 " 前田 周平  
 技師 井上 智博  
 技術員 河合 隆一  
 " 森 敦茂  
 " 濱子 郁生  
 " 近藤 康之

#### 果樹研究室

室長 小野 俊朗  
 専門研究員 日原 誠介  
 " 藤井雄一郎  
 研究員 倉藤 祐輝  
 " 田村 隆行  
 " 金澤 淳  
 " 大浦 明子  
 技師 小林 一奈  
 " 高橋 知佐  
 " 樋野 友之  
 " 片沼 慶介  
 技術員 小島 康弘  
 " 前田 和久  
 " 浮田 真人  
 " 中島 康夫

#### 野菜・花研究室

室長 飛川 光治  
 専門研究員 森 義雄  
 " 岸本 直樹  
 " 岡 修一  
 研究員 久保 紀子  
 " 藤本 拓郎  
 " 綱島 健司  
 " 川村 宣久  
 主任技術員 岸田 勝彦  
 " 中本 武徳  
 技術員 中川 恒

#### 環境研究室

室長 高野 和夫  
 専門研究員 赤井 直彦  
 " 山本 章吾  
 " 田村 尚之  
 研究員 大家 理哉  
 " 鷺尾 建紀  
 " 芝 宏子  
 " 荒木 有朋  
 技師 田淵 恵  
 " 山中 基恵

#### 病虫研究室

室長 土居 典秀  
 専門研究員 谷名 光治  
 " 井上 幸次  
 研究員 佐野 敏広  
 " 川口 章  
 " 高馬 浩寿  
 " 畔柳 泰典  
 技師 金谷 寛子  
 " 西 優輔  
 " 薬師寺 賢  
 " 景山 博行  
 技術員 永宗 正規

#### 高冷地研究室

室長 石橋 英二  
 専門研究員 森本 泰史  
 研究員 佐野 大樹  
 技師 新見 敦  
 " 信岡 祐太  
 主任技術員 若山 幹夫  
 " 神谷 忠利  
 " 黒田 忠男

### Ⅳ 運営委員会

#### 研究調整委員会

小野 俊朗 土居 典秀  
 石井 俊雄 藤井雄一郎  
 森 義雄 赤井 直彦  
 井上 幸次 森本 泰史

#### 出版委員会

石橋 英二 飛川 光治  
 大久保和男 倉藤 祐輝  
 岸本 直樹 田村 尚之  
 谷名 光治 佐野 大樹

#### 圃場委員会

杉本 真一 小野 俊朗  
 妹尾 知憲 近藤 康之  
 金澤 淳 前田 和久  
 岡 修一 岸田 勝彦  
 山本 章吾 川口 章  
 永宗 正規 信岡 祐太  
 若山 幹夫

#### 気象観測委員会

高野 和夫  
 渡邊 丈洋 大浦 明子  
 藤本 拓郎 大家 理哉  
 畔柳 泰典 新見 敦

#### 環境美化委員会

橋新 耕三 樋野 友之  
 久保 紀子 鷺尾 建紀  
 薬師寺 賢