令和４年度試験研究主要成果

令 和 5 年 6 月

岡山県農林水産総合センター
農　　業　　研　　究　　所

序

岡山県農林水産総合センター農業研究所では、消費者・実需者ニーズに対応した高品質で作りやすい県独自品種の育成のほか、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など多様化する新たなニーズに対応した新技術の開発に職員一丸となって取り組んでいます。

併せて、優良種苗の供給、病害虫の発生予察等、安定した農業生産のための試験研究関連事業や、病害虫・生理障害の診断等の技術的支援も行っています。

この資料は、令和４年度に当研究所が実施した試験研究の中から、新技術として直ちに利用できる成果を「技術」、課題解決の一部として活用できる成果を「情報」と区分して収録したものです。速報性に重きをおいて編集したため記載が簡略で、利用に当たっては不十分な点もあると思われますが、担当部門と密接な連携を図りながら活用していただければ幸いです。今後とも関係各位の一層のご助言、ご支援をお願いします。

なお、本資料は、令和５年度岡山県農林水産技術連絡会議農業部会でご検討いただいたことを付記しておきます。

令和５年６月

岡山県農林水産総合センター農業研究所
所　長　　赤井　直彦

令和４年度試験研究主要成果目次

第１　共通部門

１．現場でできる透水性診断による下層土の診断基準（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

第２　水田作部門

１．県内水田の可給態硫黄含量及び灌がい水中の硫黄濃度の実態（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
２．水稲の硫黄欠乏症対策に有効な資材（情報）・・ 5
３．岡山県における薬剤耐性イネばか苗病菌の発生実態と有効薬剤（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

第３　畑・転換畑作部門

１．ビール大麦「サチホゴールデン」の幼穂凍死を回避する播種時期（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
２．糯性裸麦「キラリモチ」の播種適期（情報）・・ 11
３．糯性裸麦「ダイシモチ」の播種適期並びに播種時期に応じた栽培法（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
４．晩生水稲後の麦作における除草剤抵抗性スズメノテッポウの防除体系（技術）・・・・・・・・・・・・・・・ 15
５．ガイダンスを用いた黒大豆マルチ栽培は乗用管理機による畦間除草の作業性が向上する（情報）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

13. ブドウ「マスカットジパング」及び「クイーンニーナ」の葉面積換算表の作成（情報）･･･ 49
14. ブドウ「グロースクローネ」の生育時期及び果実品質の特徴（情報） ･････････････････ 51
15. 冷蔵したブドウ「オーロラブラック」の香りの評価法と香りを保つ長期冷蔵法（情報）･･･ 53
16. ブドウ「シャインマスカット」の長期冷蔵技術の開発（技術） ･････････････････ 非公開
17. 長期冷蔵ブドウの経済性と長期冷蔵に取り組む際の課題（情報） ･････････････････ 57
18. ブドウのチャノキイロアザミウマに対する有効薬剤（情報） ･････････････････ 59
19. ブドウ晩腐病に対するミギワ 20 フロアブルの有効性（技術） ･････････････････ 非公開
20. 落果防止剤の散布によるナシ「晴香®」の収穫前落果の抑制効果（技術）･････････････････ 63

第５　野菜部門

１．イチゴ「おいＣベリー」のクラウン径と年内収量の関係（情報） ･････････････････ 非公開
２．炭酸ガス施用施設ナス栽培において収量を増加させる換気方法（情報） ･････････････････ 67
３．準高冷地で高温期に定植しても葉が枯れにくいキャベツの育苗方法（技術）･････････････････ 69
４．子実用トウモロコシの作付けは養分の持出量を抑えつつ、土壌の物理性を改善できる（情報） ･････････････････ 71
５．イチゴのヒラズハナアザミウマに対する薬剤の殺虫効果の現状（情報） ･････････････････ 73
６．アスパラガス褐斑病に対するコサイド 3000 の防除効果は展着剤の加用により向上する（情報） ･････････････････ 75
７．県内に発生しているアミスター20 フロアブル耐性アスパラガス褐斑病菌に有効な薬剤（情報） ･････････････････ 77

第６　花き部門

１．ラークスパーのピンク花新品種「岡山ＬＡＲ４号」の育成（技術） ･････････････････ 79
２．シキミの挿し木繁殖用優良母樹「Ｙ－１」と「Ｙ－１０」の選抜（情報）･････････････････ 81
３．10 月上旬から開花するF_1青花晩生リンドウ新品種「岡山ＲＮＤ６号」の育成（技術）･･･ 83

第７　経営部門

１．水田作認定農業者の営農実態と育成に向けた課題（情報） ･････････････････ 85
２．水田作経営における新規就農の課題とその対応策（情報） ･････････････････ 87
３．水田農業における経営継承のためのチェックリストの作成（情報） ･････････････････ 89

［共通部門］　　農業研究所ホームページへ

１．現場でできる透水性診断による下層土の診断基準

［要約］
　らせん穴掘り機を用いて現場で簡易に測定できる下層土の減水深は、土壌を採取して室内で測定する慣行法による透水係数と相関があり、水田転換畑や樹園地の下層土の透水性の目安として活用できる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室
［連絡先］電話 086-955-0532
［分類］　情報

［背景・ねらい］
　畑作物は全般的に湿害に弱く、圃場の排水性の良否が生育に影響を及ぼすため、圃場条件に応じた排水対策が必要である。下層土の透水性は圃場の排水性との関わりが大きいため、排水対策を考える上で下層土の透水性の良否を知ることが重要であるが、従来行っている測定方法は土壌採取や室内測定に手間と時間を要する。そこで、簡易法として考案されている簡易透水性診断法の妥当性を県内の土壌で検証して、診断基準を作成する。

［成果の内容・特徴］
１．らせん穴掘り機を用いた深さ 40cm の透水性評価手法（図１、以下、簡易透水性診断法）による減水深は、100ml 採土円筒を用いた室内測定（慣行法）による透水係数と有意な正の相関関係が認められる（図２）。
２．慣行法との関係性や土壌改良目標等から簡易透水性診断法による透水性の診断基準を作成した（表１）。

［成果の活用面・留意点］
１．診断する深さは 40cm である。浅い位置（例えばすき床層）の透水性は評価できない。
２．穴径によって減水深が変わるため、穴の直径は 7.5cm とする。本試験ではWらせん穴掘り機（浅香工業、SD-75）を使用した。
３．１圃場当たり３か所以上で測定し、場所によるばらつきを確認して排水対策の参考にする。
４．籾殻等の疎水材を多量施用した土壌や耕うん直後の土壌では、横浸透により正確に評価できない可能性がある。
５．水を過剰に含んだ粘質土壌では、穴を開ける際に土壌の孔壁の亀裂を潰して正確に評価できない可能性があるため、降雨直後の測定は避ける。
６．穴を掘りながら、グライ層や礫の有無、土性等を観察して排水対策の参考にする。
７．簡易透水性診断法により減水深が４cm 未満（「やや不良」又は「不良」）と診断された場合は、暗きょ等による排水対策を実施する。

［具体的データ］

①地表面から、直径7.5cm、深さ40cmの穴を掘る。
↓
②地表面と同じ高さになるまで穴に注水する。
（本試験では、排水が悪い土壌で約２Ｌ、良い土壌で約３Ｌ程度を使用した）
↓
③注水が終了して、10分後と30分後の水位を計測し、
10分後と30分後の水位差を減水深（簡易法の測定値）とする。

図１　簡易透水性診断の手順
注）長野県野菜花き試験場技術情報（平30）「アスパラガスほ場の排水性を評価するための簡易な下層透水性診断」に準じた

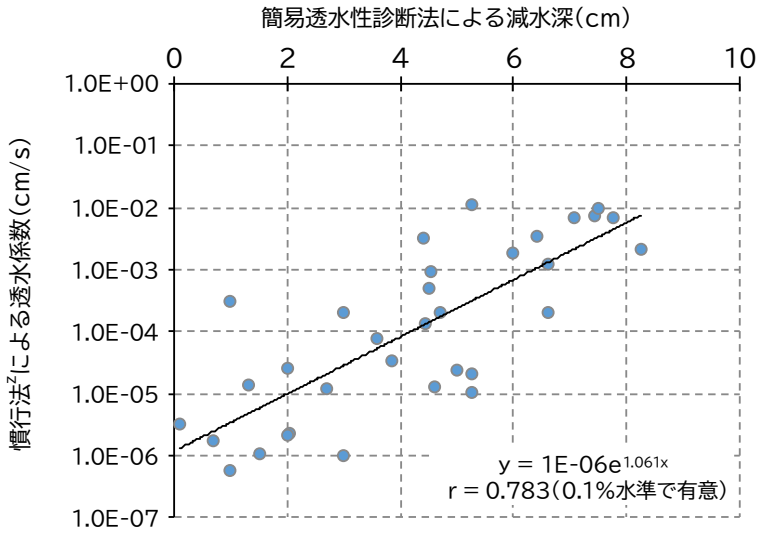

図２　簡易透水性診断法による減水深と慣行法による透水係数との関係
注）水田転換畑24地点、畑（樹園地含む）９地点の調査結果
z 慣行法は100ml採土円筒で深さ40～45cmの未攪乱土壌を採土し、室内試験により測定した透水係数

表1　簡易透水性診断法による深さ40cmの透水性の診断基準

簡易透水性診断法による減水深(cm)	透水性の目安z
8以上	透水過多
6～8	良
4～6	良～やや不良
2～4	やや不良
2未満	不良

z 図2の結果及び慣行法による土壌改良目標等を参考に決定した

［その他］

研究課題名：１）水田転換畑におけるモモ安定生産のための土壌改良マニュアルの作成
２）水田転換における野菜安定生産のための排水対策技術選択手法の確立
予算区分・研究期間：１）県単・令４～８年度、２）県単・令元～３年度
研究担当者：森次真一、水田有亮、鷲尾建紀、綱島健司
関連情報等：１）長野県野菜花き試験場技術情報（平 30）「アスパラガスほ場の排水性を評価するための簡易な下層透水性診断」

［水田作部門］

農業研究所ホームページへ

１．県内水田の可給態硫黄含量及び灌がい水中の硫黄濃度の実態

［要約］

県内水田の土壌の可給態硫黄含量は、約３割が欠乏域にある。また、可給態硫黄含量及び灌がい水中の硫黄濃度には地域差があり、標高が高い地点で低い傾向がみられる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室

［連絡先］電話 086-955-0532

［分類］　情報

［背景・ねらい］

水稲の硫黄欠乏症は、県内においても近年散見されるようになり、移植から３～４週間後にかけて、下葉が黄化し分げつが不良となり、重篤な場合は減収する。しかし、硫黄の供給源である土壌や灌がい水中の硫黄含量の実態は明らかではない。そこで、水稲の硫黄欠乏症の診断基準に使用される土壌の可給態硫黄及び灌がい水の硫黄濃度を県下全域で調査し、県内水田の実態を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．県内の水田土壌の可給態硫黄含量は、平均値が 33.5mg/kg、中央値が 26.0mg/kg である。硫黄欠乏症の診断基準である 20mg/kg を下回る圃場は３割程度である（図１）。

２．可給態硫黄含量は、標高が低い地点で多く、標高が高い地点で少ない傾向がみられる（図２）。

３．県内 23 地点について灌がい水の硫黄濃度を測定すると、全体の平均値は 2.7mg/L である。硫黄濃度が診断基準である３mg/L を下回る地点は県北部に多く分布し、標高の高い地点では硫黄濃度が低い傾向がみられる（図３）。

［成果の活用面・留意点］

１．土壌の可給態硫黄含量は、リン酸カルシウム溶液で抽出したものをＩＣＰ発光分析法により測定した。

２．灌がい水の硫黄濃度は、水稲栽培期間中の６月、７月、８月に計３回、２か年、調査水田に隣接した用水路等から採水し、原水をＩＣＰ発光分析法により測定した。

３．調査地点の標高は地理院地図の標高データを用い、データ処理のため２メートル加算した。

４．硫黄欠乏症が発生しやすい水田では、硫黄資材の施用などの硫黄欠乏対策が必要である。

［具体的データ］

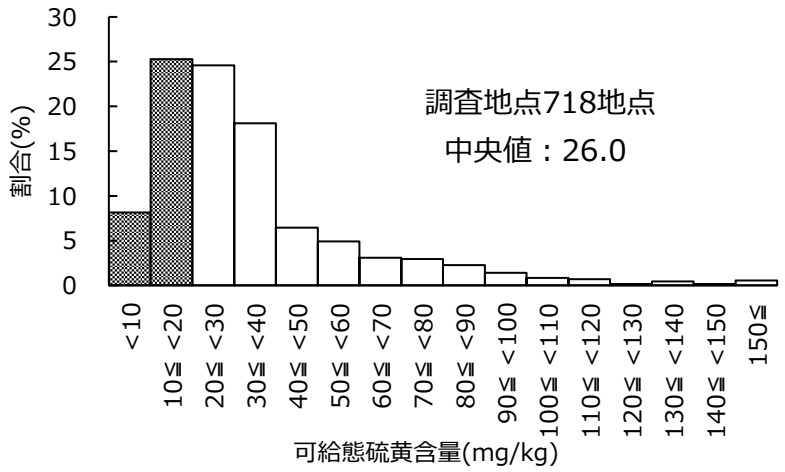

図１　県内水田の土壌中の可給態硫黄含量の分布（ｎ＝718）

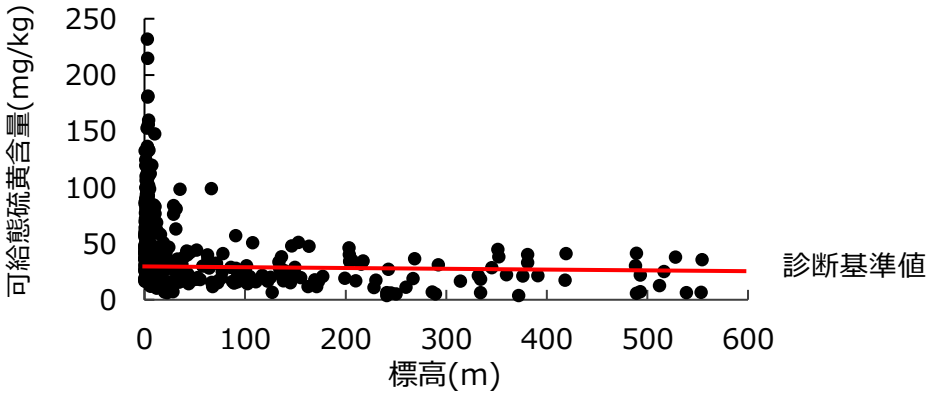

図２　標高と水田土壌中の可給態硫黄含量との関係

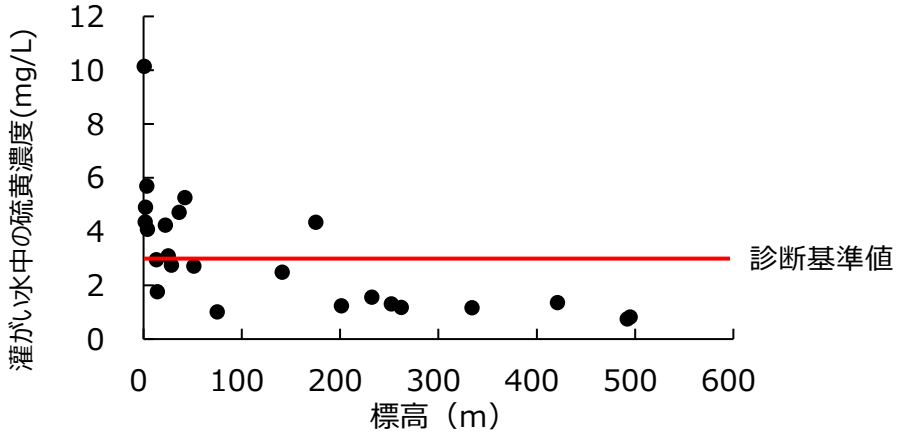

図３　標高と水田の灌がい水中の硫黄濃度との関係

［その他］

研究課題名：水田土壌における硫黄欠乏の実態解明と対策技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令元～４年度

研究担当者：水田有亮、森次真一、大家理哉

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（11-12、13-14）、令４（５-６）

［水田作部門］

農業研究所ホームページへ

２．水稲の硫黄欠乏症対策に有効な資材

［要約］

肥料の硫黄含量は、種類によって大きく異なり、製造過程で硫黄を用いる肥料に多く含まれる。また、肥効特性も肥料によって異なる。家畜ふん堆肥にも硫黄が微量に含まれるため、これらの施用は硫黄欠乏対策に有効である。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室

［連絡先］電話 086-955-0532

［分類］　情報

［背景・ねらい］

県内水田で散見される水稲の硫黄欠乏症は、移植から３～４週間後にかけて下葉が黄化し分げつが不良となり、重篤な場合は減収する。対策として硫黄含有資材の施用が挙げられるが、肥料や堆肥の多くは硫黄含量が不明である。そこで、肥料及び堆肥に含まれる硫黄量やその肥効特性を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．肥料の全硫黄含量は約 0.07～25％で銘柄により大きく異なる。硫安、硫酸苦土、畑のカルシウム、硫黄被覆肥料など、製造過程で硫酸処理された肥料や硫黄でコーティングされた肥料が約 10～25％程度で高い値を示す（図１）。

２．家畜ふん堆肥の全硫黄含量は約 0.02～0.80％であり、種類や製品で異なる（図２）。

３．全硫黄含量が多い肥料について硫黄の可給性をみると、施用当年の作物への吸収利用が期待される水溶性及び水不溶クエン酸溶解性画分（以下ク溶性）の割合は、硫安、硫酸苦土、マルチサポート２号が 90％以上、過リン酸石灰、畑のカルシウム、硫黄被覆肥料が 50～60％程度である（図３）。

４．家畜ふん堆肥について、硫黄の可給性をみると、肥料と比較してク溶性画分の割合が低い（図３）。

５．硫黄含量の多い肥料及び家畜ふん堆肥について標準的な施肥量を基に硫黄投入量を試算すると、硫安、硫酸苦土、畑のカルシウム、マルチサポート２号、硫黄被覆肥料の一部がク溶性画分で水稲の硫黄吸収量 1.4±0.5kg/10a を上る（表１）。

［成果の活用面・留意点］

１．全硫黄含量は、炭素・窒素・硫黄分析装置を用いて燃焼法により定量した。

２．水溶性及びク溶性成分は、肥料等試験法に準じて水及び２％クエン酸抽出液中の硫黄をＩＣＰ発光分析法により測定した。

３．各資材の施用は、土壌診断結果を参考にして行う。

４．遊離酸化鉄含量の少ない圃場では硫化水素による障害リスクが高まるため、硫黄資材の投入に合わせて含鉄資材も施用する。

５．水稲の硫黄吸収量は令和元～４年に実施した栽培試験データを用いた。

［具体的データ］

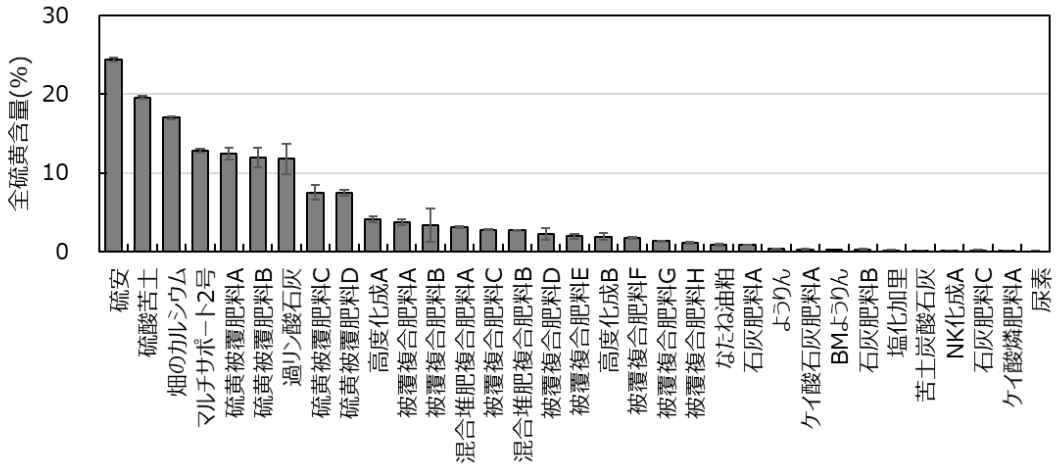

図１　肥料に含まれる硫黄量

注)各肥料の硫黄含量は燃焼法による分析例であり保証成分ではない

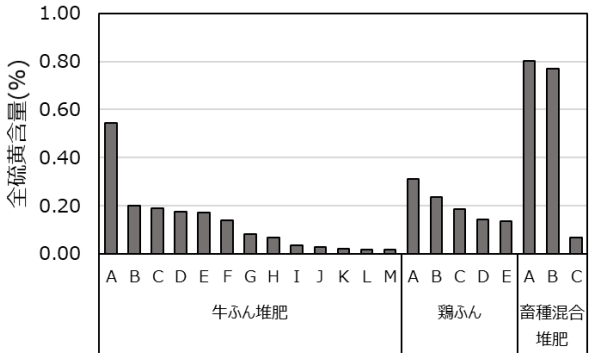

図２　家畜ふん堆肥に含まれる硫黄量

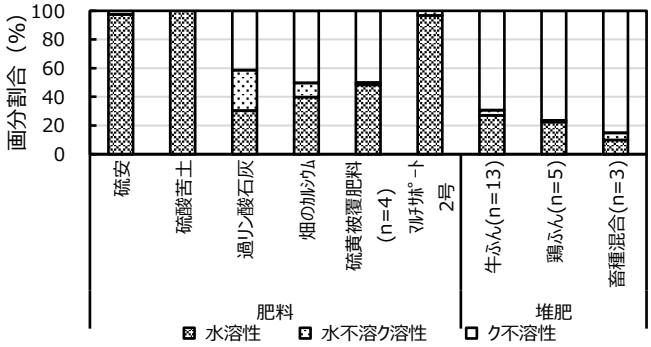

図３　肥料及び家畜ふん堆肥の硫黄化学形態

注）①水溶性：水で抽出される成分
②水不溶性ク溶性：クエン酸で抽出される成分－水溶性成分
③ク不溶性：全硫黄含量－①－②

表１　硫黄投入量の試算例

資材	資材施用量[z] kg/10a	硫黄投入量 S kg/10a	（うち水溶性＋水不溶ク溶性）
硫安	10	2.4	(2.4)
硫酸苦土	40	7.8	(3.8)
過リン酸石灰	50	5.9	(3.4)
畑のｶﾙｼｳﾑ	60	10.2	(5.1)
ﾏﾙﾁｻﾎﾟｰﾄ2号	40	5.1	(5.1)
硫黄被覆肥料(n=4)	40	3.0~5.0	(0.6~3.6)
牛ふん堆肥(n=13)	1,000	0.2~5.4	(0.1~0.5)
畜種混合堆肥(n=3)	500	0.4~4.0	(0.1~0.2)
鶏ふん(n=5)	250	0.4~0.7	(0.1~0.2)
		（参考）水稲の硫黄吸収量：1.4±0.5kg/10a	

[z]資材施用量は栽培暦、メーカー推奨量、家畜ふん堆肥の適正施用の手引きを参考にした

［その他］

研究課題名：水田土壌における硫黄欠乏の実態解明と対策技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令元～４年度

研究担当者：水田有亮、森次真一、大家理哉

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（11-12、13-14）、令４（３-４）

［水田作部門］　　農業研究所ホームページへ

３．岡山県における薬剤耐性イネばか苗病菌の発生実態と有効薬剤

［要約］
岡山県内の広い地域で、スポルタック乳剤及びヘルシード乳剤の一成分であるプロクロラズ及びペフラゾエートに耐性を持つイネばか苗病菌が発生している。これらの耐性菌に対しては、テクリードＣフロアブル及びヘルシードＴフロアブルが有効である。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室
［連絡先］電話 086-955-0543
［分類］　情報

［背景・ねらい］
近年、県内でイネばか苗病の発生が増加傾向にあり、種子生産上の問題となっている。本病に対しては薬剤を用いた種子消毒が普及しているが、耐性菌の発生による防除効果の低下が懸念されている。そこで、県内のイネばか苗病菌における耐性菌の発生実態及び耐性菌に対しても有効な薬剤を明らかにする。

［成果の内容・特徴］
１．プロクロラズに対しては、60％の圃場（11 市町 20 圃場のうち 12 圃場）で耐性菌の発生が確認された（図１）。
２．ペフラゾエート対しては、30％の圃場（11 市町 20 圃場のうち６圃場）で耐性菌の発生が確認された（図１）。
３．テクリードＣフロアブルの一成分であるイプコナゾールに対しては、耐性菌の発生は確認されていない（図１）。
４．プロクロラズ及びペフラゾエートの耐性菌に対しては、テクリードＣフロアブル及びヘルシードＴフロアブルが有効である（図２）。

［成果の活用面・留意点］
１．これまでに、県内ではベノミル及びトリフルミゾールに対する耐性菌の発生が確認されている。
２．スポルタックスターナ SE を用いても発生が見られる圃場では、有効薬剤による防除を行う。
３．ヘルシードＴフロアブルは有効成分にペフラゾエートが含まれているため、防除効果の低下に注意が必要である。
４．種子消毒剤を使用する際は、適切な使用方法及び濃度を遵守する。
５．作業場や資材の消毒、種子更新、塩水選、種子予措中の適切な温度管理及び罹病株の抜き取り等を組み合わせた総合的な対策を実施する。

［具体的データ］

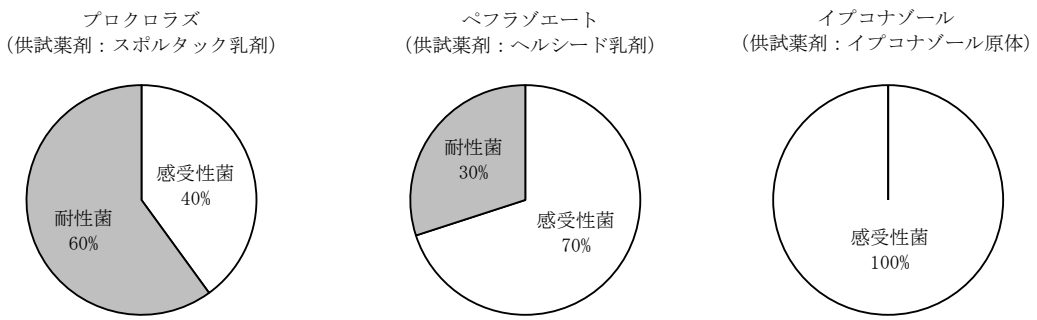

図１　岡山県内で採取したイネばか苗病菌の薬剤感受性

注）令和４年度に県内９市２町の 20 圃場から採取した 100 菌株を用いた、寒天希釈平板法による検定結果から判断した

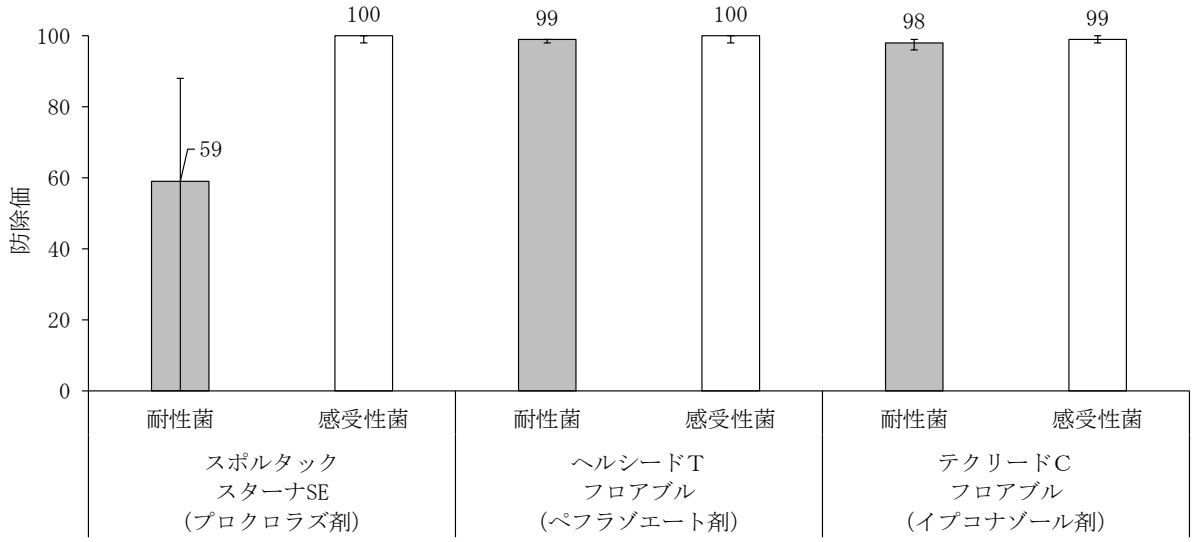

図２　薬剤耐性イネばか苗病菌に対する各薬剤の防除効果

注）県内で採取したプロクロラズ及びペフラゾエートの耐性菌（n=６）または感受性菌（n=４）を接種した種籾（品種：「アケボノ」）を各薬剤 200 倍液に 24 時間浸漬処理し、播種２週間後の徒長苗率（%）を用いたメタアナリシス解析により防除価を算出し評価した。エラーバーは 95%信頼区間を示す

［その他］

研究課題名：主要病害虫の薬剤感受性の実態解明と有効薬剤の選抜

予算区分・研究期間：交付金・令４年度

研究担当者：苧坂大樹、桐野菜美子

関連情報等：１）井上ら（1995）岡山農試研報 13：7－16.

２）井上ら（1997）岡山農試研報 15：35－43.

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

1. ビール大麦「サチホゴールデン」の幼穂凍死を回避する播種時期

［要約］

ビール大麦品種「サチホゴールデン」は、「ミハルゴールド」に比べ主茎の伸長が早い。11 月中旬より早く播種すると、幼穂形成と節間伸長開始が早まり、幼穂凍死の危険性が高まるが、11 月中旬以降に播種すると幼穂凍死を回避できる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

「サチホゴールデン」は令和２年に本県の地域適応優良品種として「ミハルゴールド」に替えて採用され、今後作付面積の拡大が見込まれるが、本品種は既存品種より出穂期が早いため、幼穂凍死を生じやすく、収量、品質の低下が懸念される。圃場の気温は地上 10～30 ㎜のところが最も低く、幼穂がこの高さかそれ以上で－５℃程度に遭遇すると幼穂凍死の危険性が高まると考えられている。そこで、「サチホゴールデン」の播種時期と主茎長の経時的変化の関係から、幼穂凍死を回避できる播種時期を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．「サチホゴールデン」は「ミハルゴールド」に比べて主茎の伸長が早いため、10 月下旬播種では、１月中旬～２月中旬の最低気温が－５℃を下回る厳寒期に主茎長が 35 ㎜に達し、すべての主茎で幼穂凍死を生じた（図１、図２、図３）。

２．11 月上旬の播種では、主茎の幼穂凍死は認められなかったが、２月 18 日時点で主茎長が 28㎜となり、厳寒期に幼穂凍死を生じるレベルに達する（図１）。

３．11 月中旬以降の播種では、厳寒期の主茎長が 10 ㎜未満と短く、幼穂は土中又は地際に存在するので、幼穂凍死の危険性が低い（図１）。

［成果の活用面・留意点］

１．12 月～１月上旬の平均気温が平年並の令和３年度に農研で行った試験結果である。

２．県北部で栽培する場合、11 月上旬播種では遅れ穂の多発が確認されていることから、幼穂凍死が生じていると考えられるので、11 月中旬以降に播種する。

［具体的データ］

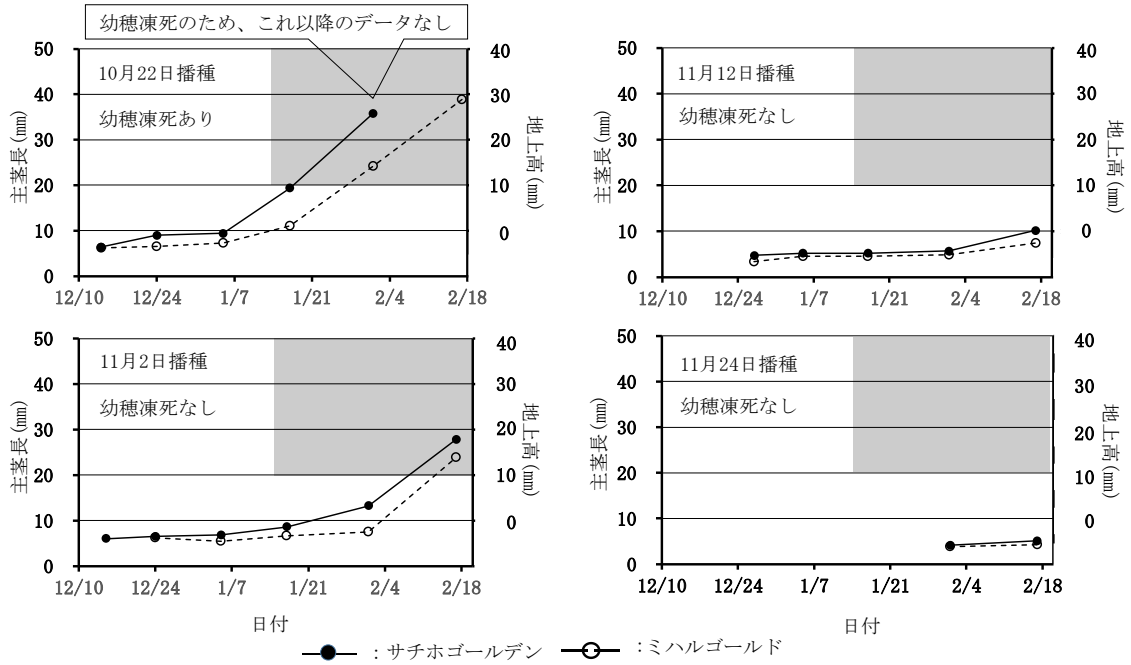

図１　異なる播種期における主茎長の推移(令和３年播種)

注）主茎長は土中の基部からの長さ

網掛け部分は、厳寒期で幼穂凍死の危険性が高まる、地上高が 10 ㎜以上の範囲を示す

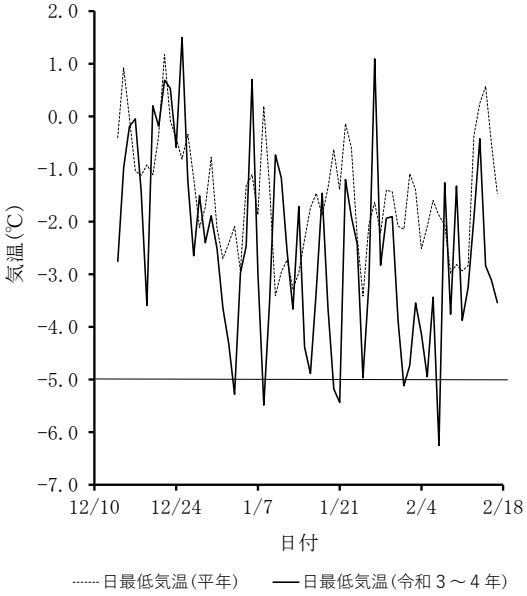

図２　日最低気温の推移（農研本所）

図３　健全な幼穂と凍死した幼穂

健全幼穂（左）と凍死幼穂（右）

［その他］

研究課題名：主要農作物品種試験（麦類）

予算区分・研究期間：県単・平 13 年度～継続

研究担当者：杉本泰志、中島舞、前田周平、大久保和男

関連情報：１）稲村ら(1958)「関東東山農試研報」、11:20-35

２）中島ら(2021)「岡山県農業研報」、12:1-10

３）試験研究主要成果、令３（15-16）

［畑・転換畑作部門］

農業研究所ホームページへ

2. 糯性裸麦「キラリモチ」の播種適期

［要約］

「キラリモチ」は早期播種の適応性が低いので、幼穂凍死を回避し、収量を確保するためには 11 月に播種する。12 月中旬まで播種が遅れる場合は播種量を増やすと収量が確保できる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

岡山県内では、地域おこしの目玉として、もち麦（糯性裸麦）の加工品が開発・販売されている。また、食味が良く、機能性成分（β-グルカン）の含有率が高い「キラリモチ」に注目して、市民の健康増進に役立てようとする取組も行われている。しかし、「キラリモチ」は高度春播性品種のため、早播きすると幼穂凍死の被害を受け、遅れ穂が発生しやすくなり、収量と品質が低下する。そこで、「キラリモチ」において幼穂凍死を回避するための播種時期を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．「キラリモチ」の整粒収量からみた播種適期は、11 月上旬から 11 月下旬である（図１）。

２．「キラリモチ」は、10 月に早播きすると、１月中旬から２月中旬までの厳寒期に主茎長が 50～110mm と長くなるので、11 月中旬の適期播種よりも幼穂凍死率が高くなる（図２、表１、表２）。

３．10 月の早期播種では播種量を増やしても、出穂・成熟の早晩性や稈長、穂長、穂数等の生育量への影響は小さく、増収しない（表１）。

４．12 月中旬の晩期播種では、適期播種よりも出穂期・成熟期が有意に遅くなり、稈長は短く、穂長は長くなる傾向がある。穂数は適期播種よりも有意に低下し、減収する傾向にあるが、10a 当たりの播種量を 10kg から 15kg に増やすことで晩期播種による減収を緩和する傾向にある（表２）。

［成果の活用面・留意点］

１．本結果は、農研（赤磐市）の水田転換畑における麦類単作で、条間 15cm 全耕条播での栽培結果に基づいたものである。

２．県北部で栽培する場合、11 月上旬播種では幼穂凍死が生じる恐れがあるため、11 月中旬以降に播種する。

［具体的データ］

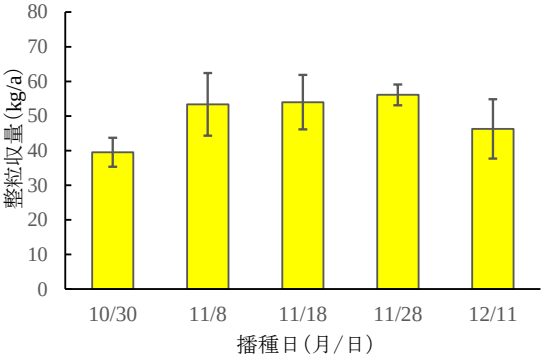

図１　播種期と「キラリモチ」の整粒収量（2019 年播種）

注1）播種量は 10kg/10a、施肥は基肥、分げつ肥、穂肥を窒素成分量でそれぞれ 4、4、3kg/10a 施用

注 2）エラーバーは 95％信頼区間

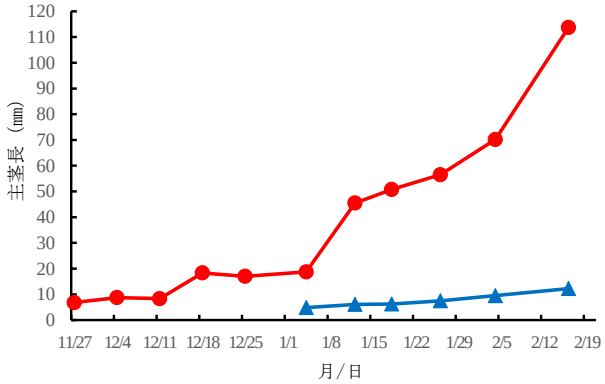

図２「キラリモチ」の主茎長の推移（2020 年播種）

●：10/15 播種（早期）

▲：11/13 播種（適期）

表1　早期播種に播種量増処理を行った「キラリモチ」の生育と収量（2020年播種）

播種期・播種量	出穂期（月.日）	成熟期（月.日）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	整粒収量（kg/a）	整粒歩合（%）	容積重（g）	千粒重（g）	幼穂凍死率（%）
早期・標準	3.09	5.10	73	6.3	587	17.3	74.0	758	35.3	17.7
早期・増	3.11	5.11	73	6.2	733	13.6	62.7	740	33.5	20.1
分散分析	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	―

注1）播種期は10月15日。播種量は標準:10kg/10a、増:15kg/10a
施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で4、4、3kg/10a与えた

注2）分散分析で、* は5%水準で有意、n.s. は有意でない

表2　晩期播種に播種量増処理を行った「キラリモチ」の生育と収量（2020年播種）

播種期・播種量	出穂期（月.日）	成熟期（月.日）	稈長（cm）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	整粒収量（kg/a）	整粒歩合（%）	容積重（g）	千粒重（g）	幼穂凍死率（%）
適期・標準	3.28 a	5.18 a	90	6.8	897 b	59.2	92.8 a	809 b	40.5 a	0
晩期・標準	4.15 b	5.28 b	84	7.3	587 a	46.1	95.7 ab	785 a	43.9 b	0
晩期・増	4.14 b	5.30 b	87	7.3	538 a	52.9	96.5 b	805 ab	43.9 b	0

注1）播種期は適期:11月13日、晩期:12月15日。播種量は標準:10kg/10a、増:15kg/10a
施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で 4、4、3kg/10a与えた

注2）異なる英文字間に5%水準で有意差あり（Tukey法）、英文字のない数値は分散分析で有意でない

［その他］

研究課題名：主要農作物品種試験（麦類）

予算区分・研究期間：県単・令元～３年度

研究担当者：大久保和男

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

３．糯性裸麦「ダイシモチ」の播種適期並びに播種時期に応じた栽培法

［要約］

「ダイシモチ」の収量を確保するための播種適期は 11 月である。このとき後期重点型施肥を行うと、多収となる。10 月の早期播種では後期重点型施肥を、また、12 月の晩期播種では播種量の増量と後期重点型施肥を組み合せることで減収を緩和できる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

本県における裸麦の栽培面積は、令和３年度では 205ha であり、糯性裸麦「ダイシモチ」がその 60％強を占める。しかし、本県には「ダイシモチ」の栽培技術指針等がないため、生産現場ではビール大麦の栽培技術指針を代用しており、適切な栽培指導が困難な状況にある。そこで、「ダイシモチ」の適正な播種時期並びに播種時期に応じた播種量及び施肥方法を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．「ダイシモチ」は播性Ｖの秋播性品種なので、10月中旬に早播きしても幼穂凍死は生じない（表１）。

２．標準播種量及び施肥量では、10月中旬の早期播種及び12月中旬の晩期播種で年次により減収する場合があるため、11月上旬から下旬が播種適期である（図１、表１）。

３．11月の適期播種では、基肥を減らし、分げつ肥と穂肥を増施する後期重点型施肥を行うことで、穂数が増大傾向にあり、整粒収量が増加する（表１、表２）。

４．10月中旬の早期播種では、後期重点型施肥を行うことで、標準的な施肥よりも穂数が増大傾向にあり、整粒収量が増加する傾向にあるので、早期播種による減収を緩和できる（表１）。

５．早期播種や適期播種の播種量は 10a 当たり 8.5～10kg でよい（図１、表１）。

６．12 月中旬の晩期播種では、播種量を 10a 当たり 13kg に増量すれば、穂数が増大傾向にあり、整粒収量が増加する傾向がみられ、さらに、後期重点型施肥を組み合わせることで、より増収が見込まれる（表１、表３）。

［成果の活用面・留意点］

１．本結果は、農研（赤磐市）の水田転換畑における麦類単作で、条間 15cm 全耕条播での栽培結果に基づいたものである。

２．後期重点型施肥における好適な施肥量については、さらに検討を要する。

［具体的データ］

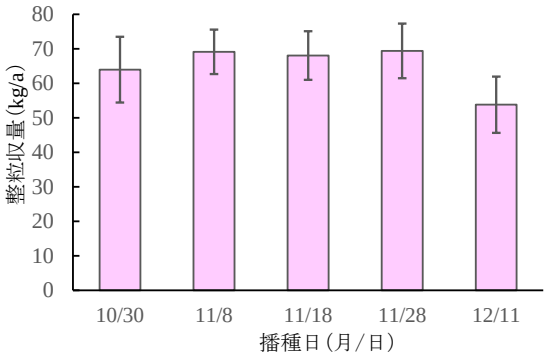

図１　播種期と「ダイシモチ」の整粒収量（2019 年播種）

注 1）播種量は 10kg/10a、施肥は基肥、分げつ肥、
穂肥を窒素成分量でそれぞれ 4、4、3kg/10a 施用
注 2）エラーバーは 95％信頼区間

表1　早期播種と適期播種に後期重点型施肥、晩期播種に播種量増処理を行った「ダイシモチ」の生育と収量（2020年播種）

播種期・播種量・施肥	出穂期（月.日）	成熟期（月.日）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	整粒収量（kg/a）	収量比	整粒歩合（%）	千粒重（g）	幼穂凍死率（%）
早期・標準・標準	3.27 a	5.19 a	3.9 a	529 a	49.0 a	77	93.5 ab	29.4 a	0
早期・標準・後期重点型	3.26 a	5.18 a	4.1 a	611 a	54.4 ab	85	91.9 ab	29.5 a	0
適期・標準・標準	3.28 ab	5.19 a	4.2 a	510 a	63.8 ab	100	95.7 b	31.2 ab	0
適期・標準・後期重点型	3.29 b	5.19 a	4.1 a	628 a	69.7 b	109	95.8 b	30.6 ab	0
晩期・標準・標準	4.14 c	5.26 b	4.8 b	530 a	64.0 ab	100	90.0 a	32.4 b	0
晩期・増量・標準	4.13 c	5.27 c	4.8 b	587 a	71.2 b	112	94.7 ab	33.2 b	0

注1）早期播種は10月15日、適期播種は11月13日、晩期播種は12月15日に播種。標準播種量は8.5kg/10a、播種量増では12.8kg/10a
標準施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で4、4、3kg/10a与えた
後期重点型施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で3、4.5、4.5kg/10a与えた
注2）異なる英文字間に5%水準で有意差あり（Tukey法）、英文字のない数値は分散分析で有意でない

表2　後期重点型施肥を行った「ダイシモチ」の生育と収量（2021年播種）

施肥の別	出穂期（月.日）	成熟期（月.日）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	整粒収量（kg/a）	収量比	整粒歩合（%）	千粒重（g）
後期重点型	4.10	5.22	4.5	455	56.4	127	95.0	31.3
標準施肥	4.09	5.21	4.0	424	44.5	100	98.2	33.0
分散分析	n.s.	n.s.	*	n.s.	**	―	n.s.	n.s.

注1）11月17日播種、播種量は8.5kg/10a
標準施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で4、4、3kg/10a与えた
後期重点型施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で1、3、7kg/10a与えた
注2）分散分析で、*、**は5%、1%水準でそれぞれ有意、n.s. は有意でない

表3　晩期播種に播種量を増やし後期重点型施肥を行った「ダイシモチ」の生育と収量（2021年播種）

播種期・播種量・施肥	出穂期（月.日）	成熟期（月.日）	穂長（cm）	穂数（本/㎡）	整粒収量（kg/a）	収量比	整粒歩合（%）	千粒重（g）
晩期・増量・後期重点型	4.14	5.26	4.4	530	54.0	121	95.9	31.9
適期・標準・標準	4.09	5.21	4.0	424	44.5	100	98.2	33.0
分散分析	***	***	n.s.	**	*	―	*	n.s.

注1）適期播種は11月17日、晩期播種は12月15日に播種。標準播種量は8.5kg/10a、播種量増は12.8kg/10a
標準施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で4、4、3kg/10a与えた
後期重点型施肥は基肥、4.5葉期追肥、幼穂分化Ⅸ期（幼穂長3mm）追肥を窒素成分量で2、4、5kg/10a与えた
注2）分散分析で、*、**、***は5%、1%、0.1%水準でそれぞれ有意、n.s. は有意でない

［その他］

研究課題名：主要農作物品種試験（麦類）

予算区分・研究期間：県単・令元～３年度

研究担当者：大久保和男

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

４．晩生水稲後の麦作における除草剤抵抗性スズメノテッポウの防除体系

［要約］

晩生水稲後の麦作において、砕土・整地に優れる逆転ロータリと新規土壌処理剤を核とした除草剤抵抗性スズメノテッポウの総合防除体系を確立した。総合防除体系は、経営費が慣行体系と同等だが、作業時間が 20％短縮され、労働生産性が向上する。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 技術

［背景・ねらい］

本県南部の麦作地帯では、これまで卓効を示していた除草剤に抵抗性を持つスズメノテッポウが繁茂し、安定生産に支障をきたしている。そこで、抵抗性スズメノテッポウに効果のある新規土壌処理剤の有効な処理方法を明らかにし、晩生水稲後の麦作における除草剤抵抗性スズメノテッポウの効果的な防除体系を確立する。

［成果の内容・特徴］

１．逆転ロータリ播種は、正転ロータリ播種よりも砕土・整地が優れており、新規土壌処理剤を含む体系防除における除草剤抵抗性スズメノテッポウの抑草効果が高い（表１）。

２．新規土壌処理剤を必須とする除草剤による総合防除体系を組み立てた（図１）。

３．麦播種前の耕起・整地から除草剤散布までの作業時間を、慣行体系と総合防除体系で比較すると、総合防除体系は11月上旬の耕耘作業が省略できるため、慣行の80％に短縮できる（図１）。

４．総合防除体系の10a当たり経営費は、農薬費の除草剤費が207円、減価償却費が332円、修繕費が93円増加すると試算されるが、合計で慣行の101％とほぼ同等の水準である（表２）。

［成果の活用面・留意点］

１．総合防除体系は、水稲収穫から麦播種までの期間が短い県南部の晩生水稲―麦二毛作体系における、除草剤抵抗性スズメノテッポウの密度の漸減に資する。

２．総合防除体系による防除は５年以上継続し、抵抗性スズメノテッポウの密度をまん延しないレベルにまで漸減させる必要がある。

３．発生する広葉雑草の種類により、３月期に処理する茎葉処理剤を選択する必要がある。

４．逆転ロータリ等の砕土・整地に優れる農業機械の新規配備が必要である。

［具体的データ］

表1　新規土壌処理剤を含む体系防除における播種時の耕耘方法を異にした雑草発生状況（2021年播種）

播種時の耕耘方法	抵抗性スズメノテッポウ 個体数（個体/㎡）	抵抗性スズメノテッポウ 乾物重（g/㎡）	抵抗性スズメノテッポウ 個体当たり乾物重（g）	広葉雑草 個体数（個体/㎡）	広葉雑草 乾物重（g/㎡）	広葉雑草 個体当たり乾物重（g）
正転ロータリ	4.0	7.8	3.16	31.4	5.3	0.17
逆転ロータリ	0.2	0.2	0.29	42.2	2.8	0.07
分散分析 *p* 値	0.29	0.11	0.11	0.27	0.11	0.03
無除草（参考）	22.2	65.5	2.95	175.6	55.0	0.31

注）水稲収穫後にサブソイラとパラソイラー施工（11/24）、非選択性除草剤処理（11/24）
11/25標準ロータリ区播種、11/26逆転ロータリー区播種、11/29新規土壌処理剤（リベレーターフロアブル）、麦生育期茎葉処理剤（2/24ハーモニー75DF、3/4エコパートフロアブル、3/14バサグラン液剤）散布
5月18日に雑草調査。3反復の平均値。個体当たり乾物重は反復毎に求めて平均した値。無除草（参考）は1反復

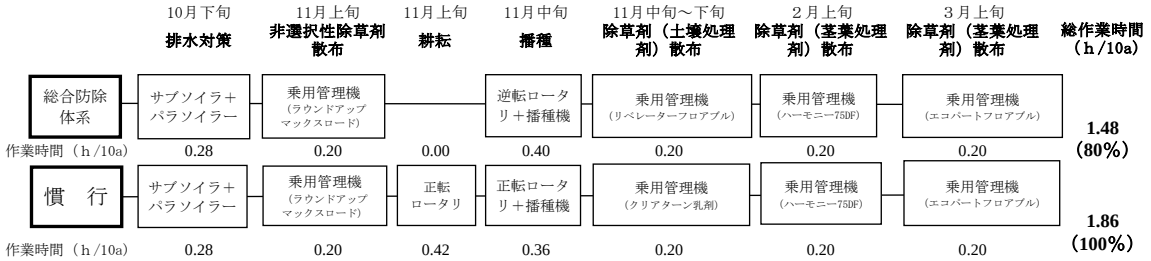

図１　麦作における除草剤散布の作業体系と作業時間

注）各作業時間は令和２年度農業経営指導指標（二条大麦）、平成30年度試験研究主要成果（岡山県）「麦作の安定多収生産を実現する効率的な耕起・播種体系」から引用した

表２　作業体系別経営費の比較

単位：円/10a

項目	総合防除体系	慣行	備考
種苗費	4,800	4,800	
肥料費	13,709	13,709	
農薬費[z]	7,345	7,138	殺菌剤（農業経営指導指標値）：1,709 除草剤[z]：総合防除体系；5,636、慣行；5,429
光熱水費	3,464	3,464	
諸材料費	376	376	
小農具費	4	4	
賃借料・料金	4,490	4,490	
水利費	0	0	
共済掛金	1,821	1,821	
荷造・包装費	160	160	
運賃	0	0	
販売手数料	0	0	
小計	36,169	35,962	
減価償却費[y]	22,538	22,206	減価償却費（農業経営指導指標値）：22,043 追加分総合防除体系：495、追加分慣行：163
修繕費[y]	5,919	5,826	修繕費（農業経営指導指標値）：5,780 追加分総合防除体系：139、追加分慣行：46
合計	64,626	63,994	
対比（%）	101%	100%	

注)農薬費、減価償却費、修繕費を除く農業経営費は、令和２年度農業経営指導指標(二条大麦)の数値を引用した

[z]総合防除体系の除草剤費は、リベレーターフロアブル、ハーモニー75DF、エコパートフロアブルを、慣行の除草剤費は、クリアターン乳剤、ハーモニー75DF、エコパートフロアブルを規定量散布したと仮定して試算した

[y]減価償却費、修繕費の試算には、令和２年度農業経営指導指標(二条大麦)の作付面積40haを用いた。また、減価償却費、修繕費(負担取得価格の4%)には、令和２年度農業経営指導指標(二条大麦)の指標値に総合防除体系がニプロパラソイラーEPS400(456,500円)、ニプロアッパーローターAPU1810H-4S(929,500円)の減価償却費、修繕費を、慣行がニプロパラソイラーEPS400の減価償却費、修繕費を加えた

［その他］

研究課題名：麦栽培における除草剤抵抗性スズメノテッポウ総合防除体系の確立

予算区分・研究期間：県単・令元～３年度

研究担当者：中島舞、大久保和男、河田員宏

関連情報等：試験研究主要成果、平30（15-16）

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

5. ガイダンスを用いた黒大豆マルチ栽培は乗用管理機による畦間除草の作業性が向上する

［要約］
ガイダンスシステムを用いた黒大豆のマルチ栽培は、畦立てと同時にマルチ敷設が等間隔で真っ直ぐにできる。この時圃場に目標物は不要で、作業時間の短縮が可能になるとともに、乗用管理機による畦間除草の作業性が向上する。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室
［連絡先］電話 086-955-0275
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
黒大豆のマルチ栽培では、マルチを等間隔で真っ直ぐに敷設するため圃場に目標物を設置する必要があるとともに、農業機械の操縦技能の高さが求められる。また、マルチ栽培の除草は人力による畦間への除草剤散布が主流であるため、このことが規模拡大を妨げる要因となっており、より省力的な作業手段が望まれている。そこで、オペレータに作業経路、作業機の現在位置と方向や速度などを表示するＲＴＫ－ＧＮＳＳガイダンスシステム（ガイダンス）を利用した省力かつ効率的な作業方法を確立する。

［成果の内容・特徴］
１．トラクタアタッチ式畦立て同時マルチ敷設機でガイダンスを用いると、等間隔で真っ直ぐに設定間隔通りのマルチ敷設が可能となる（図１、表２）。
２．ガイダンスを用いたマルチ敷設作業では、トラクタの方向転換後の位置決めが容易になるため、作業時間が短縮できる（表１）。
３．マルチ敷設作業の運動強度に対するガイダンス使用の影響はみられない（表１）。
４．直進性と等間隔性が優れるガイダンスを用いたマルチ敷設圃場では、乗用管理機のハンドル操作をほとんど必要とせず、かつマルチフィルムを損傷することなく除草剤散布作業が可能である（表２）。
５．直進性と等間隔性が劣る蛇行した畦では、マルチフィルムを車輪で踏圧せずに作業するには頻繁なハンドル操作が必要となり、ブームが前後、上下にしなるため、安定した散布作業は困難である（図１Ｃ、表２）。

［成果の活用面・留意点］
１．条間 110cm（畦幅 70cm、畦間幅 40cm）、乗用管理機は井関社製ブームスプレーヤーＪＫＡ17 を用いた結果である。
２．ガイダンス作業初心者が作業を行うと、作業後に不安定感、不快感を生じることがあるので、習熟後に作業を行うことが望ましい。また、直進性と等間隔性が劣ることがあるが（図１、表２）、自動操舵機能を追加導入すればガイダンスに対する習熟度の影響は解消される。
３．直進性と等間隔性に優れるガイダンスを用いたマルチ敷設圃場では乗用管理機による病害虫防除の作業性も同様に優れる。

［具体的データ］

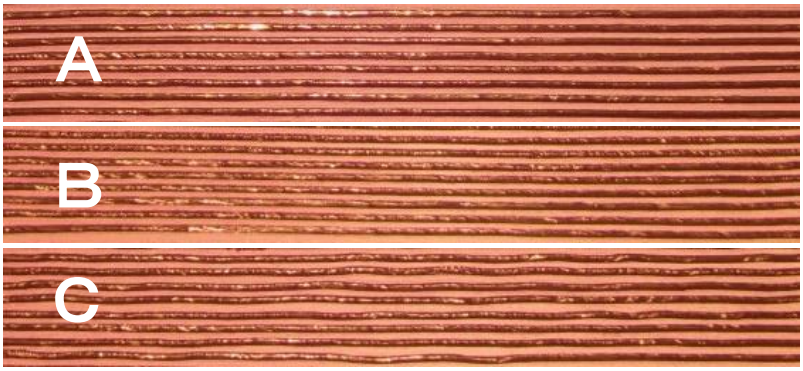

図１　マルチ敷設圃場の空撮画像
Ａ：ガイダンス経験者（事前に 15 時間のガイダンス作業を経験）によるガイダンス作業
Ｂ：目標ポールを目印とした慣行作業
Ｃ：ガイダンス初心者（初めてガイダンス作業を実施）によるガイダンス作業

表1　マルチ敷設前後の作業[z]における作業時間と運動強度（2020年）

作業種類	作業時間[y]	同左対比（%）	運動[x]強度（%）
ガイダンス経験者によるガイダンス作業	1分34秒	48	13.7
目標ポールを目印とした慣行作業	3分17秒	100	14.0
ガイダンス初心者によるガイダンス作業	1分53秒	57	12.0

[z]一つの畦のマルチ敷設が終わった時点から次の畦のマルチ敷設を開始するまでの作業で、マルチフィルムの切断、作業機の上昇、トラクタの方向転換、位置決め、作業機の下降、マルチフィルムの地面へのセットを含む
[y]マルチ敷設前後の作業1回当たりの時間
[x] カルボーネン法により計算

表2　マルチ敷設圃場での乗用管理機作業後のマルチフィルムの損傷状況（2020年）

作業種類[z]	実際の条間[y]（cm）	MAE[x]（cm）	等間隔性の[w]有意性	乗用管理機の車輪と左右の畦との距離	マルチフィルム損傷状況	作業時のハンドル操作の頻度
ガイダンス経験者によるガイダンス作業	110.1	0.162	n.s.	9.6cm	損傷なし	稀
目標ポールを目印とした慣行作業	103.5	0.461	―	3.0cm	損傷なし	稀
ガイダンス初心者によるガイダンス作業	111.4	1.374	†	10.2cm	損傷なし	頻繁

[z]条間の設定はいずれも110cm間隔とした
[y]平均値（上から、n=96、n=64、n=104）
[x]本来の作業経路に対する平均絶対誤差
[w]画像解析による分散比の検定結果、†は10%水準で有意に慣行作業と異なる

［その他］

研究課題名：「おかやま黒まめ」の黒マルチ栽培におけるトラクタガイダンスを利用した省力作業体系の確立
予算区分・研究期間：県単・令２～４年度
研究担当者：大久保和男、河田員宏
関連情報等：試験研究主要成果、平 28（11-12）、令４（19-20、21-22）

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

６．黒大豆のマルチ栽培におけるガイダンスと乗用管理機を用いた低コスト除草方法

［要約］
直進性と等間隔性が優れるガイダンスを用いた黒大豆のマルチ敷設圃場で、噴口に無孔キャップを取り付けた乗用管理機を用いて畦間のみへ除草剤の部分散布を行うと、薬液を節約した低コストの雑草防除が可能になる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室
［連絡先］電話 086-955-0275
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
黒大豆のマルチ栽培では人力による畦間への除草剤散布が主流であるため、このことが規模拡大を妨げる要因となっており、より低コストで省力的な作業手段が望まれている。そこで、乗用管理機による畦間への除草剤部分散布の効果を明らかにする。

［成果の内容・特徴］
１．直進性と等間隔性が優れるＲＴＫ－ＧＮＳＳガイダンスシステム（ガイダンス）を用いてマルチを敷設した圃場に乗用管理機を乗り入れる場合に、畦の真上に位置する噴口に無孔キャップを取り付ける（図１）。
２．無孔キャップの取り付け割合（本成果の場合、47％）に応じて、除草剤の散布量を削減できる（図１）。
３．本方法による部分散布で、畦間の雑草は除草できる（表１）。
４．マルチ敷設した畦への飛散を抑えるために、ブーム高は畦間の地面から 60cm とする（図２）。

［成果の活用面・留意点］
１．直進性と等間隔性が優れるガイダンスを用いた条間 110cm（畦幅 70cm、畦間 40cm）のマルチ敷設圃場で、乗用管理機は井関社製ブームスプレーヤＪＫＡ17 を用いた結果である。
２．無孔キャップの代わりに、噴射ストップ機能のある切替えノズルを使用してもよい。その場合、全ての噴口を切替えノズルに交換することで、噴射と停止の切替えが容易になるだけでなく、噴口の角度を微調整できるので、薬液の畦への散布低減と更なる薬液量の削減が可能になる。
３．使用する噴口（ノズル）の種類によって薬液噴射角度が異なるので、図２の結果は変わることに注意する。畦間と畦への散布状況を必ず確認し、適切なブーム高で作業を行う。

［具体的データ］

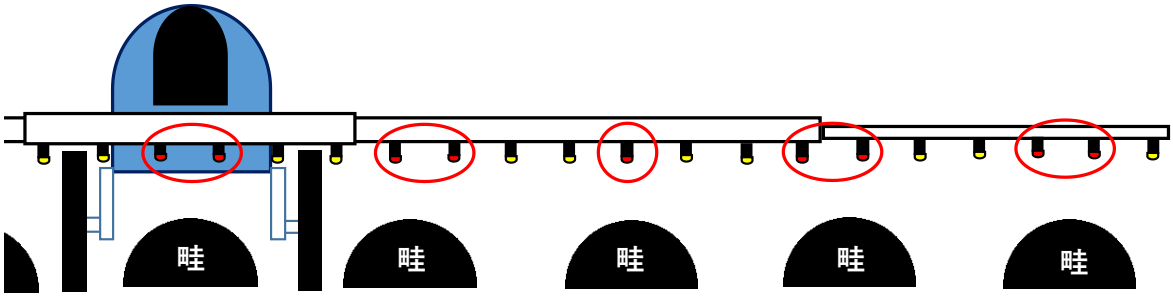

図１　マルチ敷設圃場への乗用管理機の乗り入れと無孔キャップ取付け状況（模式図）
注１）○：無孔キャップ取付け噴口（薬液は噴射しない）
注２）図の場合、無孔キャップの取り付け割合は、（16÷34）×100=47％である
注３）ブームの噴口の間隔は 30cm、畦幅は 70cm、畦間は 40cm である

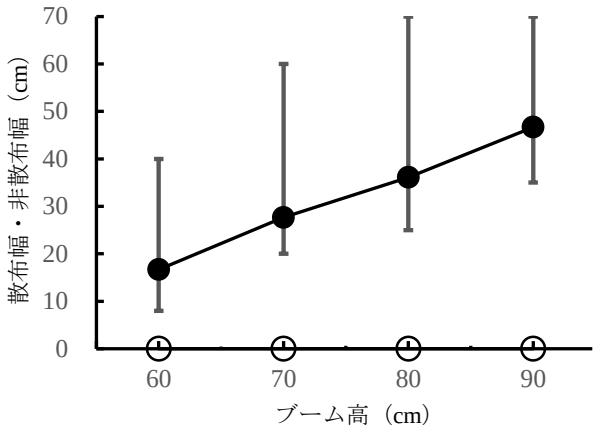

図２　ブーム高と畦及び畦間への散布状況の関係
注１）●：一畦当たりの散布幅の平均値（n=9）
注２）○：一畦間当たりの非散布幅の平均値（n=10）
注３）エラーバーはレンジを示す
注４）ドリフト低減ノズルを使用した結果である

表1　乗用管理機での畦間への部分散布による体系除草における残草数と残草量

試験区[z]	残草個体数			残草乾物重
	イネ科（個体/㎡）	広葉（個体/㎡）	カヤツリグサ（個体/㎡）	（g/㎡）
処理区	0	16	0	1.3
無処理区	13	551	8	211.2
分散分析[y]	n.s.	**	*	**

[z] 処理区はガイダンスを用いてマルチを敷設した圃場に乗用管理機で畦間のみへの除草剤の部分散布を行う除草体系を指し、実際の除草剤処理は播種後乗用管理機でバスタ液剤を全面散布、大豆生育期にナブ乳剤と大豆バサグランを乗用管理機で畦間に部分散布、無処理区は播種後乗用管理機でバスタ液剤を全面散布、その後は無処理とした

[y]常用対数変換後分散分析を実施、*、**：5%、1%水準でそれぞれ有意、n.s.：有意でない

［その他］

研究課題名：「おかやま黒まめ」の黒マルチ栽培におけるトラクタガイダンスを利用した省力作業体系の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：大久保和男、河田員宏

関連情報等：試験研究主要成果、平 28（11-12）、令４（17-18、21-22）

［畑・転換畑作部門］ 農業研究所ホームページへ

7. ガイダンスを利用した黒大豆のマルチ栽培における経営評価

［要約］

ガイダンスを利用した黒大豆のマルチ栽培は、畦間除草時間の短縮、軽労働化が可能となり、家族労働力で規模拡大と所得向上が両立する作業体系である。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

黒大豆のマルチ栽培では、家族労働力で規模拡大を容易にする省力的技術が求められている。このため、ＲＴＫ－ＧＮＳＳガイダンスシステム（ガイダンス）によりマルチを真っ直ぐ、等間隔に敷設し、乗用管理機による畦間への省力的な除草剤散布を行うガイダンスマルチ栽培の経済性を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．黒大豆のマルチ栽培（ガイダンス無・黒マルチ敷設・人力除草）と中耕培土栽培（無マルチ・中耕培土・乗用管理機除草）の労働時間の相違点は、マルチ敷設の有無、播種法の違い、補植、除草剤散布手法の違い、中耕培土の有無、マルチ撤去の有無であり、作業時間の合計はマルチ栽培が 23 時間で中耕培土栽培より 7.7 時間長い（表１）。ガイダンスマルチ栽培（ガイダンス有・黒マルチ敷設・乗用管理機による畦のみへの除草剤の部分散布）とマルチ栽培の労働時間の相違点は、除草剤散布手法の違いであり、作業時間の合計はガイダンスマルチ栽培が 17.5 時間でマルチ栽培より 5.5 時間短い（表１）。

２．除草剤散布手法の主な違いは、ガイダンスマルチ栽培が乗用管理機を使用した畦間のみへの除草剤部分散布、マルチ栽培が手動噴霧器であり、ガイダンスマルチ栽培は除草が短時間で可能なため、肉体的負担も小さく（表２）、家族労働力で一定の規模拡大ができる作業体系である。

３．経営費のうち、農薬費は、マルチ栽培が中耕培土栽培の 90%、ガイダンスマルチ栽培が中耕培土栽培の 93%である。一方、諸材料費はマルチ栽培及びガイダンスマルチ栽培ともに中耕培土栽培に比べ増加する。減価償却費及び修繕費は、マルチ栽培及びガイダンスマルチ栽培は畦立て成形同時マルチ張機の導入により増加、加えてガイダンスマルチ栽培はガイダンス機器の導入分が増加する。10a 当たり経営費は、マルチ栽培が中耕培土栽培に比べて 123%、ガイダンスマルチ栽培が 127%と増加する（表３）。

４．整粒収量は中耕培土栽培の 168 kg/10a と比べガイダンスマルチ栽培が 236 kg/10a で 140%の増収となる。所得は中耕培土栽培が 129,002 円、ガイダンスマルチ栽培が 193,434 円である。マルチ栽培とガイダンスマルチ栽培の所得は同等と試算された（表３）。

５．ガイダンスマルチ栽培は、マルチ栽培と同等の所得が得られることに加え、マルチ栽培より規模拡大が可能なため、一層の所得向上が期待できる作業体系である。

［成果の活用面・留意点］

１．ガイダンスマルチ栽培は、黒大豆２ha、水稲 10ha 程度の経営規模で、乗用管理機を所有する家族経営体（労働力２人）が、黒大豆面積を拡大することを前提としている。

２．直進性と等間隔性に優れるガイダンスを用いたマルチ敷設圃場では乗用管理機による病害虫防除の作業性も同様に優れる。

３．ガイダンスマルチ栽培はガイダンス等の先進農業機械の新規配備が必要である。

[具体的データ]

表１　黒大豆栽培体系別の 10a 当たり作業別労働時間

（単位：hr/10a）

作業項目	中耕培土栽培	マルチ栽培	ガイダンスマルチ栽培	時期	作業手段
種子予措	0.2	0.2	0.2	6/中	人力
基肥	0.5	0.5	0.5	中耕培土栽培６/中、マルチ栽培５/中	ブロードキャスター、軽四トラック
耕起・整地	2.2	3.5	3.5	3/下～５/中	サブソイラー、ロータリー、マルチ張機（マルチ栽培及びガイダンスマルチ栽培はマルチ敷設の時間を加算）
播種	0.6	3.3	3.3	6/中	播種機、軽四トラック、人力（マルチ栽培及びガイダンスマルチ栽培は穴あけ及び播種の時間を加算）
補植	2.0	0.5	0.5	6/下	人力
除草（畦畔含む）	3.5	9.1	3.6	5/上、6/上～下、7/中～8/上	乗用管理機（中耕培土栽培及びガイダンスマルチ栽培）、背負散布機（マルチ栽培）、草刈機、軽四トラック
中耕・排水	2.4	－	－	7/上～下	中耕管理機、人力、軽四トラック
水管理	1.0	1.0	1.0	8/上中	人力、軽四トラック
防除	0.2	0.2	0.2	７～９月	乗用管理機（中耕培土栽培及びガイダンスマルチ栽培）、可搬式（セット）動噴（マルチ栽培）、軽四トラック、人力
刈取・脱穀	1.0	1.0	1.0	１１～12月	汎用コンバイン、トラック
乾燥調製	1.2	1.2	1.2	１１～12月	平型乾燥機、選別機、計量機
マルチ撤去	－	2.0	2.0	12月	人力
出荷	0.5	0.5	0.5	12～１月	フォークリフト、トラック
合計	15.3	23.0	17.5		

注）全ての体系の種子予措、基肥、水管理、中耕培土栽培の耕起・整地、播種、補植、中耕・排水の労働時間は、「令和２年度農業経営指導指標」の黒大豆の労働時間を用いた、また、全ての体系の刈取・脱穀、乾燥調製、出荷については同指標の白大豆の労働時間を用いた、マルチ栽培の防除の労働時間は「令和２年度農業経営指導指標」２農業機械の標準作業能率基準表の防除：可搬式（セット）動噴の労働時間を用いた、マルチ栽培及びガイダンスマルチ栽培の補植、マルチの撤去における労働時間は、平成 28 年度試験研究主要成果１．黒大豆「丹波黒」の黒マルチ栽培の経営評価の労働時間を用いた

表２　手法[z]別の 10a 当たり除草剤の散布時間と運動強度[y]

項目	マルチ栽培 手動噴霧器	ガイダンスマルチ栽培 乗用管理機
散布時間（分,秒）	90分21秒	7分3秒
運動強度（%）	30.5%, 45.7% ,56.3%	25.6%

[z]薬剤散布作業は飛散防止カバー付きの手動噴霧器と乗用管理機で実施、手動噴霧器の散布時間は平均で運動強度は調査した３回の数値

[y]運動強度（%）は｛（作業時の心拍数－安静時の心拍数）/（（220-年齢）－（安静時の心拍数））｝*100、比率が高いほど作業負荷が大きいことを示す（カルボーネン法による）

表３　黒大豆栽培体系別の 10a 当たり収支

（単位：円）

項目	中耕培土栽培	マルチ栽培	ガイダンスマルチ栽培	
種苗費	4,616	4,616	4,616	種子 577円/kg
肥料費	2,340	2,340	2,340	大豆化成550 2,340円
農薬費	8,989	8,104	8,354	殺虫殺菌剤共通4,796円、除草剤の中耕培土栽培4,193円、マルチ栽培3,308円、ガイダンスマルチ栽培3,558円を加算
光熱水費	3,710	3,304	3,472	共通(混合油、潤滑油、灯油、電力、水道)1,869円、中耕培土栽培(ガソリン、軽油)1,841円、マルチ栽培1,435円、ガイダンスマルチ栽培1,603円を加算
諸材料費	63	18,022	19,008	マルチ栽培、ガイダンスマルチ栽培はマルチ資材、マルチバーナー17,959円を加算、ガイダンスマルチ栽培は乗用管理機の無孔キャップ986円を加算
小農具費	7	7	7	
賃借料・料金	6,049	6,589	6,589	マルチ栽培、ガイダンスマルチ栽培はマルチ資材廃棄料540円を加算
水利費	0	0	0	
共済掛金	4,047	4,047	4,047	畑作物共済
荷造・包装費	574	804	804	穀物袋
運賃	0	0	0	運賃（プール計算）
販売手数料	2,055	2,877	2,877	
減価償却費	44,965	46,523	48,280	マルチ栽培、ガイダンスマルチ栽培は畦立て成形同時マルチ張機の償却費1,558円を加算 ガイダンスマルチ栽培はガイダンス機器の償却費1,757円を加算
修繕費	11,311	11,747	12,028	マルチ栽培、ガイダンスマルチ栽培は畦立て成形同時マルチ張機の修繕費436円を加算 ガイダンスマルチ栽培はガイダンス機器の修繕費281円を加算
経営費	88,726	108,980	112,422	
（収量）(kg)	168	(236)	236	整粒収量
粗収益	217,728	(305,856)	305,856	単価1,296円
所得	129,002	(196,876)	193,434	粗収益－経営費

注１）経営費の肥料費、農薬費は試験で使用した資材で積算し、粗収入の黒大豆の単価、経営費の種苗費、光熱水費（試験分を増減）、諸材料費（試験分を追加）、小農具費、賃借料・料金（試験分を追加）、水利費、共済掛金、運賃は「令和２年度農業経営指導指標」に準じた、中耕培土栽培の荷造・包装費、販売手数料は同指標に準じ、マルチ栽培、ガイダンスマルチ栽培の荷造・包装費、販売手数料は同指標を基準とし、収量に対比して算出した、黒大豆栽培に使用した農機具等の減価償却費及び修繕費の負担率は家族労働力における作付け上限を５ha と仮定して算出した、中耕培土栽培は「令和２年度農業経営指導指標」黒大豆の資本装備を用い、マルチ栽培は中耕培土栽培に畦立て成形同時マルチ張機を加え、ガイダンスマルチ栽培はマルチ栽培の装備に、ガイダンス機器を加えて算出した

２）農薬費の除草剤は中耕培土栽培がバスタ液剤、ナブ乳剤、大豆バサグラン液剤、マルチ栽培がバスタ液剤を４回、ガイダンスマルチ栽培がバスタ液剤を２回、ナブ乳剤、大豆バサグラン液剤を使用した

３）収量は斜線法により 30 株をサンプリングし、調査した

４）マルチ栽培の粗収益、所得はマルチ栽培がガイダンスマルチ栽培と同様の収量、品質であったと仮定して試算した

[その他]

研究課題名：「おかやま黒まめ」の黒マルチ栽培におけるトラクタガイダンスを利用した省力作業体系の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：大久保和男、河田員宏

関連情報等：試験研究主要成果、平 28（75-76）、令４（17-18、19-20）

［畑・転換畑作部門］

農業研究所ホームページへ

８．大豆のハスモンヨトウにおける有効薬剤

［要約］

県内の大豆圃場で発生するハスモンヨトウに対し、ディアナＳＣ、アニキ乳剤、グレーシア乳剤、アクセルフロアブル、プレオフロアブル、アタブロン乳剤、ロムダンフロアブル、トルネードエースＤＦ、ヨーバルフロアブル及びプレバソンフロアブル５が特に有効である。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室

［連絡先］電話 086-955-0543

［分類］　情報

［背景・ねらい］

ハスモンヨトウは大豆等における主要害虫の一つである。本虫は薬剤抵抗性が発達しやすいことから、産地では対応に苦慮している。そこで、薬剤感受性を調査し、有効薬剤を選抜し、効率的な防除対策に資する。

［成果の内容・特徴］

１．速効性薬剤では、ディアナＳＣ、アニキ乳剤、グレーシア乳剤、アクセルフロアブル及びプレオフロアブルに対する感受性がおおむね高い。一方、トレボン乳剤に対する感受性はおおむね認められるが、エルサン乳剤に対する感受性は低い。

２．速効性薬剤のうち、アファーム乳剤、スピノエース顆粒水和剤、パダンＳＧ水溶剤及びランネートＤＦでは苦悶虫が回復し、感受性の低下が懸念される。これらの薬剤のうち、アファーム乳剤では食害抑制効果が認められる。

３．遅効性薬剤のうちＩＲＡＣコード 28 のジアミド系を除く薬剤では、アタブロン乳剤、ロムダンフロアブル及びトルネードエースＤＦに対する感受性がおおむね高い。一方、ゼンターリ顆粒水和剤では一定の食害抑制効果が認められるものの、感受性はやや低い。

４．遅効性薬剤のうちＩＲＡＣコード 28 のジアミド系薬剤に対する感受性は、ヨーバルフロアブル、プレバソンフロアブル５でおおむね高く、テッパン液剤及びエクシレルＳＥでおおむね認められる。一方、フェニックスフロアブルに対する感受性はやや低く、食害抑制効果が得られない場合もある。

［成果の活用面・留意点］

１．供試個体群の由来は総社市清音村、岡山市東区笹岡、赤磐市（旧山陽町）、赤磐市（旧熊山町）、瀬戸内市邑久町、勝央町下石生及び赤磐市（農研）で、採集後に飼育して得られた次世代の３齢幼虫を各薬剤つき 30 頭供試し、食餌浸漬法により検定した。

２．薬剤散布３～７日後に防除効果を確認する。防除効果が低い場合は当該薬剤の使用を中止し、以後は別系統（異なるＩＲＡＣコード）の薬剤を使用するとともに、同一薬剤を連用しない。

３．農薬の使用に当たっては登録内容を確認するとともに使用基準を厳守する。

［具体的データ］

表１　大豆由来ハスモンヨトウ３齢幼虫[Z]の各種薬剤に対する感受

分類	IRAC	農薬の名称	希釈倍数	総社市 清音村		赤磐市（旧熊山町）		赤磐市（農研）		赤磐市（旧山陽町）		岡山市 東区笹岡		瀬戸内市 邑久町		勝央町 下石生	
				殺虫[Y]	食害抑制[X]	殺虫	食害抑制	殺虫	食害抑制	殺虫	食害抑制	殺虫	食害抑制	殺虫	食害抑制	殺虫	食害抑制
速効性薬剤	5	ディアナSC	5,000倍	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	6	アニキ乳剤	2,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	30	グレーシア乳剤	2,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	22B	アクセルフロアブル	2,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	UN	プレオフロアブル	1,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	1B	エルサン乳剤	1,000倍	×	×	○	△	◎	○	△	◎	◎	◎	×	×	×	△
	3A	トレボン乳剤	2,000倍[V]	○	◎	◎	◎	○	◎	○	△	○	○	○	○	△	×
	6	アファーム乳剤[W]	2,000倍	○	○	◎	◎	○	◎	△	◎	×	○	○	◎	◎	◎
	5	スピノエース顆粒水和剤[W]	5,000倍	×	×	×	×	×	○	×	×	△	△	△	×	×	×
	14	パダンSG水溶剤[W]	1,500倍	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	1A	ランネート45DF	1,000倍	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
遅効性薬剤	15	アタプロン乳剤	2,000倍	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	○
	18	ロムダンフロアブル	2,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	22A	トルネードエースDF	2,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	11A	ゼンターリ顆粒水和剤	1,000倍	○	△	×	△	○	◎	△	○	×	○	○	◎	◎	◎
	28	ヨーバルフロアブル	5,000倍	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎
	28	プレバソンフロアブル５	5,000倍[V]	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	28	テッパン液剤[W]	2,000倍	○	△	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	△	○	○	◎	◎
	28	エクシレルSE[W]	4,000倍	△	△	◎	◎	○	◎	○	◎	○	○	○	◎	○	◎
	28	フェニックスフロアブル	4,000倍	△	×	○	○	×	×	△	○	△	×	△	△	△	×

Z　県内各地の大豆圃場から2022年8月～9月に採集後に人工飼料で飼育し、得た次世代幼虫

Y　人工飼料を用いた食餌浸漬法により実施。速効性薬剤は処理３日後の補正死虫率、遅効性薬剤は処理７日後の密度指数（生存率に相当する指標）により下記基準で評価。ただし、速効性の薬剤のうち、処理7日後までに死亡もしくは苦悶虫が回復する現象が比較的多く観察された薬剤では密度指数を用い、鎖線で区切った

補正死虫率：90%以上；高い（◎）、70～90%；認められる（○）、50～70%；やや低い（△）、50%未満；低い（×）

密 度 指 数：10以下；高い（◎）、10～30；認められる（○）、30～50；やや低い（△）、50未満；低い（×）

補正死虫率（%）＝（無処理区の生存率－処理区の生存率）/無処理区の生存率×100

密度指数＝処理区の生存密度/無処理区の生存密度×100

X　処理７日後の防除価。81以上；高い（◎）、61～80；認められる（○）、41～60；やや低い（△）、40以下；低い（×）

防除価＝100－（供試薬剤区の被害度／無処理区の被害度）×100

被害度＝Σ（食害程度×程度別度数）/（最大食害程度×反復数）×100

食害程度：５頭/食餌×６反復で実施した食餌浸漬法による処理７日後の食害程度。下記基準により数値化

無し；０、極僅か～明瞭だが僅かな食害痕；0.1、１/８未満～１/８程度；１、１/４程度；２、１/２程度；４、ほとんど；８

W　大豆に対する適用はない

V　大豆における希釈倍数はトレボン乳剤では1,000倍、プレバソンフロアブル５では4,000倍

［その他］

研究課題名：主要病害虫の薬剤感受性の実態解明と有効薬剤の選抜

予算区分・研究期間：交付金（病害虫等防除総合対策事業費）・令４年度

研究担当者：髙馬浩寿

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

１．モモ「白皇®」の収量確保を目的とした着果管理方法

［要約］

「白皇（岡山ＰＥＨ７号）」は、最終着果数を既存品種の 1.2 倍にすることで、果梗内亀裂小果の多少に関わらず、既存の中生品種並かそれ以上の収量が確保でき、果実品質も大きく低下しない。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］　技術

［背景・ねらい］

本品種は、果梗内亀裂小果の発生がみられるため収量が不安定になりやすいが、障害の発生を抑制できる抜本的な対策技術は確立できていない。一方で、成熟時期が遅く、樹勢が強い本品種では、中生品種より着果密度を高めても果実品質に悪影響が生じにくいと考えられる。そこで、果梗内亀裂小果の発生を見込んで最終着果数を 1.2 倍程度にした場合の収量と果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．果梗内亀裂小果の発生率は、３％以下の年（2022年）や30％以上の年（2020年）があり、年次変動が非常に大きい（図１）。過去７年の平均は15.9％である。

２．収量確保を目的とする場合の予備摘果は、満開20～25日後頃に結果枝の長さ20cmに１果程度とする。仕上げ摘果は、満開40～45日後頃に結果枝の長さ35cmに１果程度とする（表１）。

３．収量確保を目的として、仕上げ摘果で1.2倍着果させると、慣行的な着果管理よりも収量が多く、「白鳳」及び「清水白桃」並かそれ以上の収量が得られる（図２）。

４．収量確保を目的とする着果管理を行うと、果実重がやや小さく、糖度がやや低い傾向があるが販売等級の低下を生じるほどではない（表２）。

５．慣行の約1.2倍着果させても、成熟期頃の葉果比は90～100枚程度となる（表２）。また、３年連続で行っても樹勢の低下は認められない（データ省略）。

［成果の活用面・留意点］

１．本品種は、岡山県内のみで栽培可能で、県外へ苗木を供給していない。

２．若木時は果実肥大が劣るため、成木期（６年生頃）に入ってから本技術を導入することが望ましい。

３．摘果管理の時期は、平年値の目安であり、気象条件によって多少変動するため、果実の大きさなどを基準に開始時期を判断する。

４．収量は樹冠占有面積を基準に10a当たり12本植えで試算した結果である。

５．本試験は、「筑波５号」台木を用いた結果である。

［具体的データ］

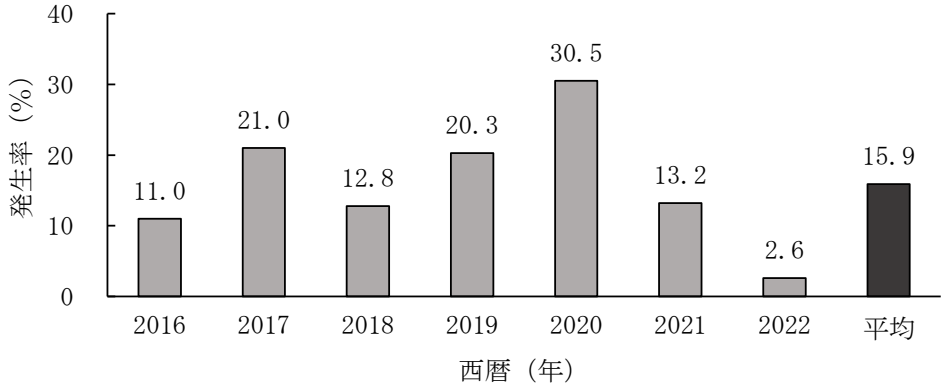

図１　「白皇」の果梗内亀裂小果の発生率（2016～2022 年）

表１　「白皇」の収量確保のための着果管理方法

処理区	予備摘果（満開20～25日後）[z]	仕上げ摘果（満開40～45日後）[z]
収量確保区	結果枝の長さ20cmに１果程度（最終着果数の2.0倍）	結果枝の長さ35cmに１果程度（最終着果数の1.2倍）
慣行着果区		結果枝の長さ40cmに１果程度

[z] 摘果時期は気象条件によって変動するため、予備摘果は果実の縦径15mm以上になった時点など果実の肥大状況等に合わせて調整する

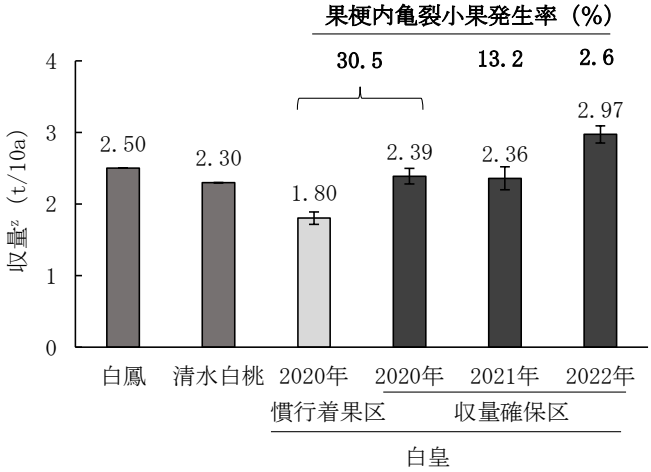

図２　着果管理方法の違いが「白皇」の収量に及ぼす影響

[z]「白皇」は樹冠占有面積を参考に 10 a 当たり 12 本植えで試算し、「白鳳」及び「清水白桃」は経営指導指標に準じた

表２　着果管理方法の違いが「白皇」の果実重、糖度及び葉果比に及ぼす影響

処理区	西暦（年）	果実重（g）	糖度[z]（° Brix）	葉果比[y]（葉/果）
収量確保	2020	367	14.7	91.3
	2021	353	13.1	94.2
	2022	328	13.6	93.6
慣行着果	2020	378	15.1	125.7

[z] 糖度は13度以上で最上位等級となる

[y] 成熟前後（８月上旬から９月上旬）に調査し，果梗内亀裂小果を含む葉果比

［その他］

研究課題名：モモ新品種「白皇」、「白露」の高品質安定生産技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令３～５年度

研究担当者：樋野友之、佐々木郁哉、吉村諒介、鵜木悠治郎、河村美菜子

関連情報等：１）試験研究主要成果、平 30（17-18）、令３（19-20、21-22）

２）樋野ら(2019)園学研 18 別１：302

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

2. モモ「清水白桃」における側枝の基部径に基づいた簡易な着果管理指標

［要約］

「清水白桃」では、核割れなどを軽減するため適期の適正な着果管理が重要であるが、既存の管理指標は葉数の測定などを伴い繁雑である。そこで、予備摘果時の側枝の基部径と収穫時の葉数との関係を解析することで、簡便に判定できる着果管理指標を作成した。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 技術

［背景・ねらい］

モモは果実の肥大速度が非常に速く、特に硬核期以降の急速な果実肥大は核割れなど様々な生理障害を助長するため、適期の適正な着果管理が重要である。しかし、単位面積や樹齢など既存の基準を用いると着果数のばらつきが大きくなる。また、結果枝の長さや葉数を基準とした着果数の目安は正確であるものの、測定が繁雑である。そこで、生産現場で判断可能な簡便な側枝単位での着果管理指標を作成する。

［成果の内容・特徴］

１．予備摘果時の側枝の基部径と収穫時の葉数との間には強い相関が認められる（図１）。

２．予備摘果時の側枝の基部径が10㎜の場合では、収穫時の葉数が約100枚、側枝径が25㎜の場合では収穫時の葉数が約1,000枚になると推定される（表１）。

３．予備摘果時に側枝の基部径が20㎜程度の側枝の場合、収穫時に最適な葉果比は100枚/果程度であるため、その側枝上には10～12果残すように予備摘果するとよい（表１、図２）。

［成果の活用面・留意点］

１．側枝の基部径について、半分以上の太さの部位で強い切り返しを行っている側枝では、推定葉数のずれが大きいので、本成果の基準をそのまま用いることはできない。

２．側枝の基部径が35㎜以上になる場合には、側枝をより細分化して利用する。

３．「清水白桃」における中庸な樹勢で成熟時の最適な葉果比を約100枚/果として計算した着果管理指標である。他品種でも適用可能であるが、目的とする葉果比が異なる場合は、それぞれの着果程度に合わせた係数を乗じて対応する。

４．「清水白桃」では、硬核期までに最終着果量の1.5倍程度まで仕上げ摘果し、生理的落果終了後に最終着果量になるように修正摘果する。

［具体的データ］

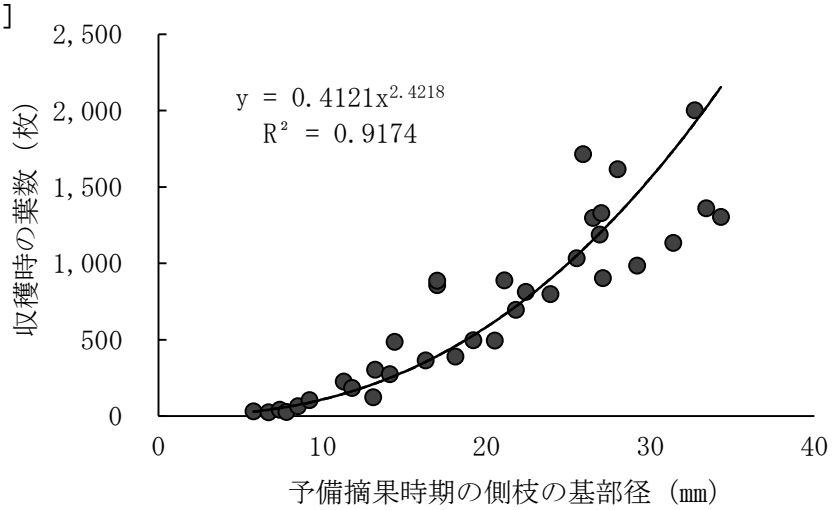

図１　「清水白桃」における予備摘果時の側枝の基部径と収穫時期の葉数との関係（ｎ＝32）

表１　「清水白桃」における予備摘果時の側枝の基部径を基準とした収穫時の葉数及び着果程度の目安

予備摘果時の側枝の基部径（㎜）	収穫時期の推定葉数[z]（枚）	着果数（果）	
		予備摘果時[y]	修正摘果後の着果数[x]
10	109	2	1
15	291	6	3
20	583	10～12	5～6
25	1001	20～22	10～11
30	1557	30～32	15～16

[z] 葉数は次式により算出：$y=0.4121\times$（側枝の基部径（㎜））$^{2.4218}$

[y] 最終着果量の約2.0倍とした

[x] １果当たりの葉数を約100枚とした

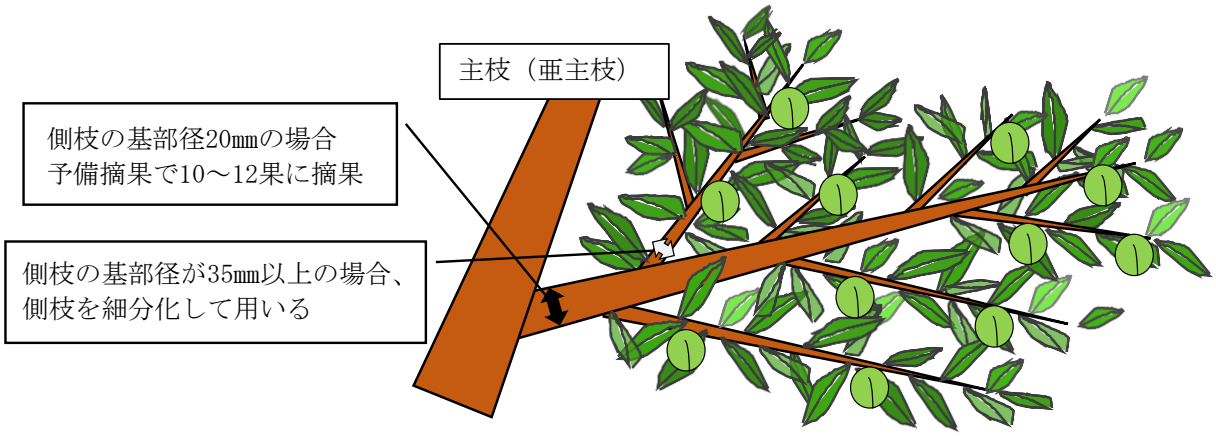

図２　摘果基準に基づく予備摘果時のイメージ

［その他］

研究課題名：新樹形によるモモの低樹高・軽労化栽培技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：樋野友之、佐々木郁哉、吉村諒介、鵜木悠治郎、河村美菜子

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

３．Ｙ字形に仕立てたモモの密植低樹高栽培法のマニュアルの作成

［要約］
Ｙ字形仕立てによるモモの密植低樹高栽培法を導入するための、栽培マニュアルを作成した。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室
［連絡先］電話 086-955-0276
［分類］ 技術

［背景・ねらい］
低樹高化による軽労化を目指したＹ字形仕立てによる密植低樹高栽培では、慣行の開心自然形に仕立てた樹と比べて、果実品質に大差がなく、早期多収及び軽労化が可能であることを明らかにした。一方、開心自然形の栽培管理とは異なる部分も多く、現地での指導に活用可能な資料が求められる。そこで、Ｙ字形仕立てによる密植低樹高栽培法を用いた若木期の栽培管理方法の要点をまとめたマニュアルを作成する。

［成果の内容・特徴］
１．マニュアルは、Ｙ字形に仕立てた「清水白桃」について、年次ごとの栽培管理方法をグラフや表、実際の管理作業の写真などを用いてまとめた資料である（図１）。
２．本栽培法では、慣行の開心自然形仕立てと比較すると、５年生までの10a当たり収量が1.46～1.6倍である。一方で、作業時間は1.2～1.3倍程度の増加で、生産性は1.2倍程度であった。
３．経営指導指標の所得率から試算を行うと、本栽培法は若木期の５年間で10a当たり35～47万円程度の増収が見込まれる。

［成果の活用面・留意点］
１．マニュアルに記載されたデータは、農業研究所果樹研究室のモモ圃場（樹園地）で栽培された樹における調査結果を基にとりまとめたものある。
２．本マニュアルは「清水白桃」での結果を取りまとめたものであるが、他の主要品種についても適用可能である。
３．本マニュアルをもとに、水田転換園においても活用可能かどうかを判定するため、現地実証を開始している。
４．作成したマニュアルは、県内の普及指導センター向けに公開予定である。

［具体的データ］

図１　作成したマニュアル

［その他］

研究課題名：新樹形によるモモ低樹高・軽労化栽培技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：佐々木郁哉、荒木有朋、樋野友之、河村美菜子、鵜木悠治郎、吉村諒介

関連情報：１）試験研究主要成果：平 29（11-12）、令元(13-14)、令２（15－16）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

４．高性能冷蔵庫で2週間冷蔵した「白皇®」及び「白露®」の果実品質

［要約］

本県のモモオリジナル品種「白皇」及び「白露」は、高性能冷蔵庫を用いて冷蔵することでおおむね２週間おいしさや外観品質を保つことができる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室

［連絡先］電話 086-955-0532

［分類］　情報

［背景・ねらい］

本県のモモオリジナル品種である「白皇」及び「白露」は食味が良好な晩生品種で、実需者から出荷期間の延長が望まれている。そこで、高性能冷蔵庫を用いて約２週間の冷蔵保存を行い、おいしさや内部及び外部品質に冷蔵保存が及ぼす影響を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．２週間冷蔵後の「白皇」及び「白露」のおいしさ（甘味、多汁性、甘い香り）は、冷蔵保存を行わない通常の出荷体系を想定した常温区（25℃・３日保存、以下、常温区）と同等以上に保たれる（図１）。

２．２週間冷蔵後の「白皇」及び「白露」の等級は、常温区と同等か、果皮及び枝当たりの褐変によってやや低下する場合も見られたが、商品性について問題なかった（表１、図２）。

３．「白露」を３週間冷蔵した場合、果肉褐変による外観品質の低下が認められる（データ省略）。

［成果の活用面・留意点］

１．本技術は futecc 冷蔵庫（DENSO 製、長さ 6.1m、容積 28m^3）を用い、庫内温度及び湿度はそれぞれ約０℃及び約 80％で冷蔵した結果である。

２．甘味の官能評価値は、糖度及びｐＨ値から、多汁性の官能評価値は、果肉硬度の数値から推定した。また、甘い香りの官能評価値は、ガスクロマトグラフ質量分析計（JMS-Q1500、日本電子社製）を用いて加熱脱着法により非破壊で測定した数値から推定した。

３．冷蔵するモモ果実にはフルーツキャップを被せ、出荷用化粧箱の底面と上面に気泡緩衝材を敷く。冷蔵中の箱内の湿度は約 100％であった。

４．冷蔵に際しては、傷みや病害のない果実を選んで入庫し、扉の開閉を控え、温湿度変化を少なくする。

［具体的データ］

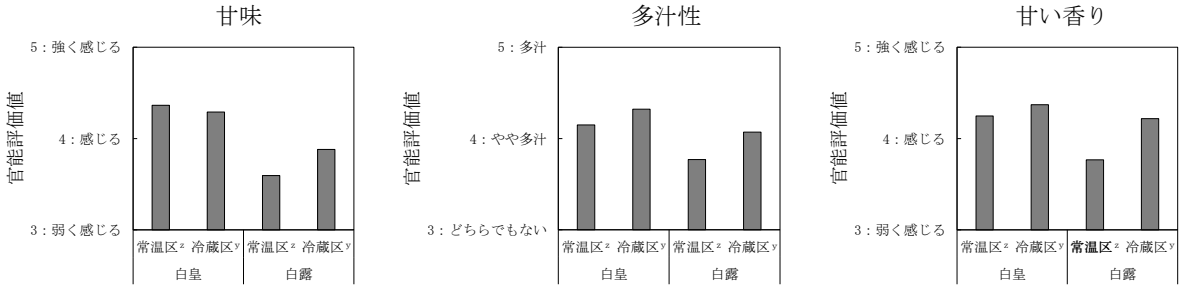

図１　２週間冷蔵が「白皇」及び「白露」のおいしさに及ぼす影響

注）甘味、多汁性、甘い香りの官能評価値は、機器分析値から推定した
　　甘味、甘い香りは６段階、多汁性は５段階で評価
z 常温（25℃）で３日間保存した
y ０℃で 14 日間冷蔵保存し、常温（25℃）で３日間保存した

表１　常温又は冷蔵保存した「白皇」及び「白露」の等級

品種	試験区z	調査年月日（冷蔵期間）	供試数	赤秀	青秀	優	出荷不可
白皇	常温区	2020年8月19日～8月22日（0日）	8	6	2	0	0
	冷蔵区	2020年8月19日～9月7日（16日）	8	6	2	0	0
白露	常温区	2021年8月25日～8月28日（0日）	5	5	0	0	0
	冷蔵区	2021年8月25日～9月10日（13日）	5	3	2	0	0
白露	常温区	2022年8月29日～9月1日（0日）	8	8	0	0	0
	冷蔵区	2022年8月29日～9月15日（14日）	16	13	3	0	0

注）表中の数値は各等級における果数を示した
z 常温区は収穫後３日間保存したものを調査し、冷蔵区は 13～16 日間０℃冷蔵したものを
　さらに３日間 25℃保存した後、調査した
y 両品種試験区ともにすべて赤秀等級のモモを供試した

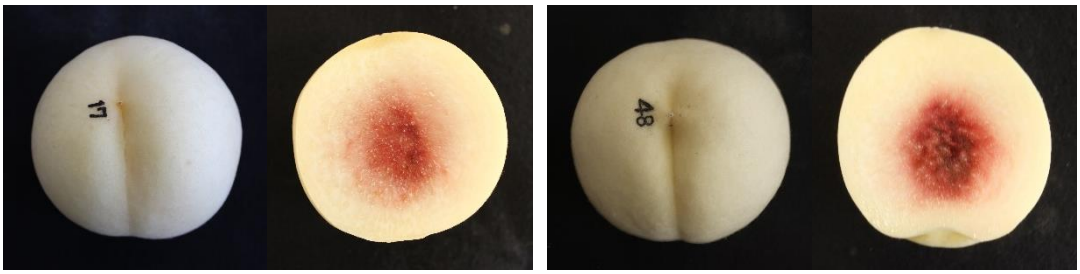

図２　２週間冷蔵した「白皇」（左）及び「白露」（右）の外観及び内部の様子

［その他］

研究課題名：県産果実のブランド強化と安定供給を目指した鮮度保持技術の開発
予算区分・研究期間：県単・令２～４年度
研究担当者：寺地紘哉、鷲尾建紀、石井恵、樋野友之
関連情報等：１）試験研究主要成果、平 30（25-26）

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

5. モモ胴枯細菌病（急性枯死症）発病樹の樹勢はやや強い傾向である

［要約］

モモ若木期（樹齢１～７年生）において、モモ胴枯細菌病（急性枯死症）の発病樹は、達観での樹相が「やや強い」以上の樹が多く、樹冠占有面積当たりの徒長枝本数がやや多い。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

本県の一部のモモ園で、急速な落葉と樹幹や主枝からの赤褐色の樹液流出を伴うモモ胴枯細菌病が主に秋期に発生しており、問題となっている。これまでの結果から、発病樹は樹勢がやや強い傾向がみられるため、樹勢が発病に影響を及ぼしている可能性がある。そこで、本病の発生と樹勢との関係を検討する。

［成果の内容・特徴］

１．令和２年から令和４年までにモモ胴枯細菌病の発病樹及び健全樹を調査した（表１）。

２．モモ胴枯細菌病の発病樹は、健全樹と比較して、達観評価による樹勢が「やや強い」及び「強い」の割合が多い。また、発病樹では「弱い」と判断した樹はない。（図１、表２）。

３.発病樹では健全樹と比較して、樹冠占有面積当たりの徒長枝本数がやや多い傾向である（表２）。

［成果の活用面・留意点］

１．若木期での発生が多いため、地力の高い圃場などでは堆肥の多投入や過剰な施肥などは避け、樹勢を強くし過ぎないように管理する。

［具体的データ］

表１　供試した樹の年度と内訳

年度	調査本数	
	発病樹	健全樹
2020	３樹（４～５年生）	29樹（１～７年生）
2021	40樹（２～７年生）	10樹（２～７年生）
2022	９樹（２～３年生）	７樹（２～３年生）
計	52樹	46樹

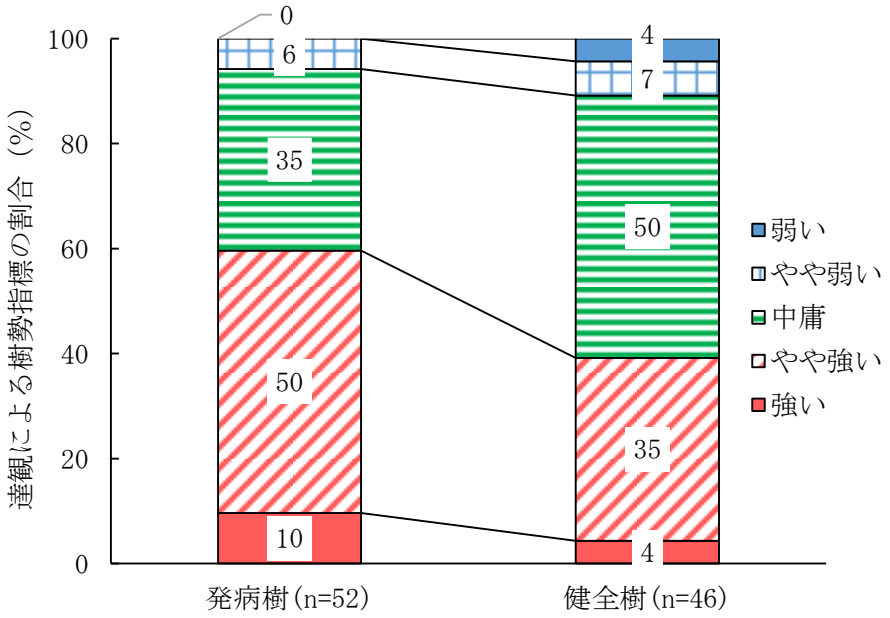

図１　発生園の発病樹と健全樹及び未発生園の樹の各達観樹勢の割合(%)(2020～2022 年)

[z] 樹勢評価は（1:弱い、２:やや弱い、３:中庸、４:やや強い、５:強い）の５段階評価で、樹齢、樹姿、主幹部の色、樹冠占有面積及び徒長枝本数などを加味して評価

表２　2020～2022 年度[z]の発病樹及び健全樹の樹相

樹	「やや強い」以上の割合(%)[y]	樹冠占有面積当たりの徒長枝本数（本/m^2）
発病樹	59.6	4.3
健全樹	39.1	3.9
有意性	＊[x]	ns

[z] 樹冠占有面積当たりの徒長枝本数のみ、2021～2022 年度のデータ

[y] 樹勢評価は（1:弱い、２:やや弱い、３:中庸、４:やや強い、５:強い）の５段階評価で、樹齢、樹姿、主幹部の色、樹冠占有面積及び徒長枝本数などから評価

[x] 割合はχ^2検定、徒長枝本数は *t*-検定により、５%水準で*は有意差あり、ns は有意差なし

［その他］

研究課題名：果樹等の幼木期における安定生産技術の開発

予算区分・研究期間：受託（農林水産研究推進事業（受託プロ））・令２～６年度

研究担当者：佐々木郁哉、河村美菜子、桐野菜美子、苧坂大樹、川上敦子、森次真一、水田有亮

関連情報：１）試験研究主要成果、令３（25-26）

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

６．モモ胴枯細菌病（急性枯死症）発病樹における病原菌の分布と生存状況

［要約］
モモ胴枯細菌病（急性枯死症）発病樹では、無症状の部位を含む樹全体に病原菌が分布する。残渣上の病原菌は土壌埋設下で翌年６月まで越冬し、伝染源となるおそれがある。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室
［連絡先］電話 086-955-0543
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
県内の一部モモ園で、若木を中心にモモ胴枯細菌病（急性枯死症）が発生し、問題になっている。健全樹への新たな感染防止のためには、伝染源の除去が必要であるが、発病樹が伝染源となるリスクが不明であるため、適切な除去方法が未確立であった。そこで、発病樹における病原菌の分布及び生存状況を明らかにし、伝染源としてのリスクを評価する。

［成果の内容・特徴］
１．発症確認時、病原菌は葉を除く樹全体に分布しており、発病樹抜根後に脱落した細根からも検出される（図１、２）。
２．病原菌は外観上の病徴の有無に関わらず分布し、枯死症状や形成層褐変症状がない部位にも存在する（図２）。
３．残渣中の病原菌は、微生物による残渣の分解が進むことで密度が低下するものの（図３）土壌埋設下で翌年６月まで生存し、病原性を有する（図４）。

［成果の活用面・留意点］
１．発病樹は速やかに伐採及び抜根し、適切に処分する。抜根時に脱落した残根にも病原菌が残存するため、発病樹の根域では、細根にいたるまでできるだけ丁寧に残根を除去する。
２．病原菌が残存した残渣の分解を促進するため、残根除去後は地温が高いうちに天地返しを行う。地温が低い 12～３月は残渣の分解がほとんど進まず、病原菌が残存する恐れがあるため、発病翌年の発病樹跡地への苗木植付けは避ける。
３．透水性が不良な園地では本病の発生リスクが高まるため、暗きょや明きょの施工、耕盤層の破砕などの排水対策を実施する。

［具体的データ］

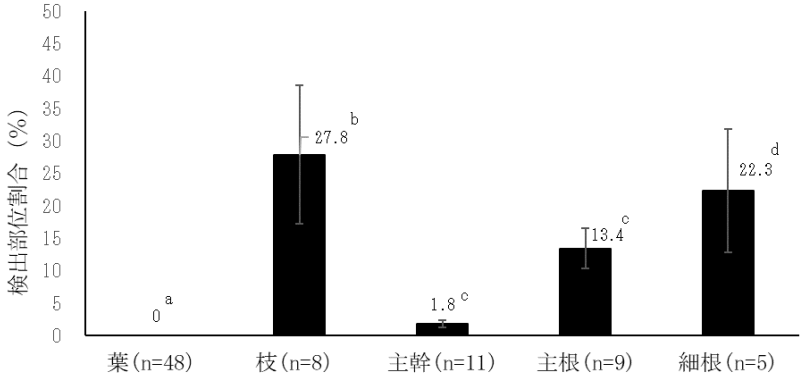

図１　部位ごとのモモ胴枯細菌病菌の検出状況（令和３～４年発病樹）
注１）エラーバー：95%信頼区間
注２）数値右の異英小文字間には Ryan 検定による有意差あり（５％水準）

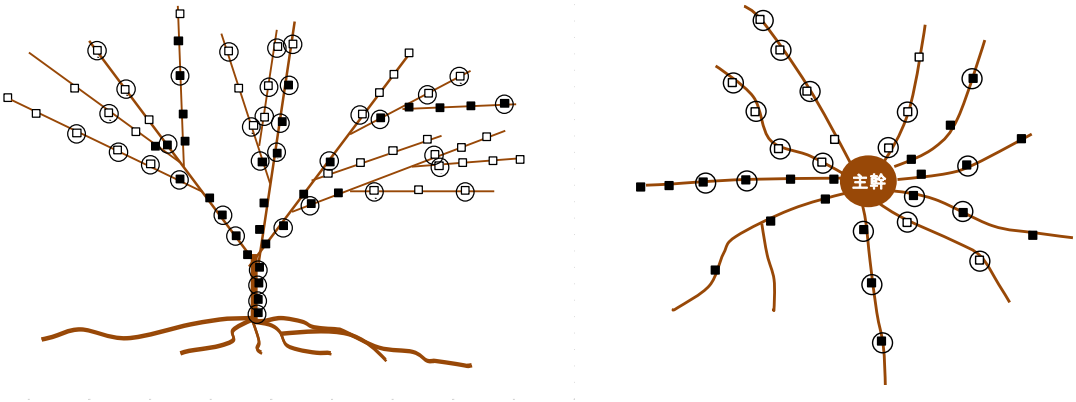

図２　発病樹におけるモモ胴枯細菌病菌の分布（左：地上部、右：根部）
注）■：形成層褐変あり、□：形成層褐変なし、○：病原菌の検出

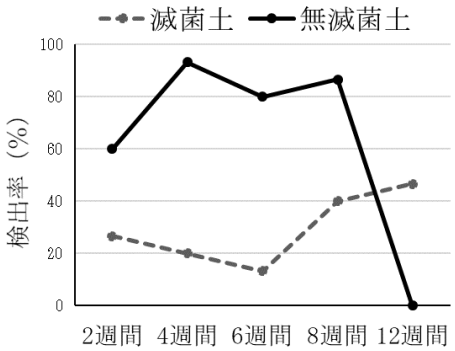

図３　残渣の分解が残渣中のモモ胴枯細菌病菌の生存に及ぼす影響
（地温 25℃）

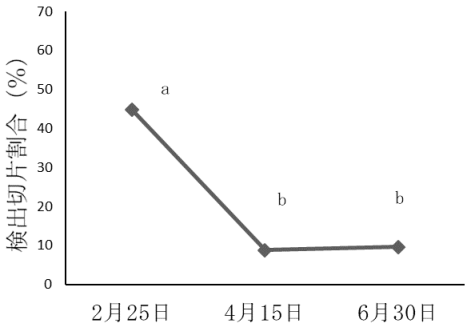

図４　土壌に埋設したモモ胴枯細菌病罹病残渣における病原菌の生存状況
（令和３年 11 月 26 日埋設）
注）異英小文字間には Ryan 検定により５％水準で有意差あり

［その他］

研究課題名：急性枯死症状の発生要因の解明と対策技術の開発
予算区分・研究期間：受託（農林水産研究推進事業（委託プロ））・令２～６年度
研究担当者：桐野菜美子、苧坂大樹、川上敦子
関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（25-26）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

7.「ピオーネ」の着色促進に有効なＳ－ABA液剤の果房散布液量

［要約］

「ピオーネ」の着色促進にはＳ－ＡＢＡ液剤の散布液量が多いほど効果が高い。しかし、果房から滴る程の液量を散布すると、果粒の汚れや果粉の溶脱が生じるとともに、果粒の軟化や脱粒の危険性が高まる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］　情報

［背景・ねらい］

気候変動の影響により、「ピオーネ」の着色期が高温となる年が増加し、着色不良が問題となっている。「ピオーネ」の着色促進効果が期待できる新規植物成長調節剤Ｓ－ＡＢＡ（天然型アブシシン酸）液剤が令和４年に登録され、今後、生産現場で使用されることが予想される。そこで、Ｓ－ＡＢＡ液剤の散布液量の違いが着色及び果実品質に及ぼす影響を明らかにし、使用上の留意点を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．Ｓ－ＡＢＡ液剤の果房当たりの散布液量が多いほど、果粒に付着する水滴が大きくなり、適用範囲の上限である10mlを散布すると薬液が果房から滴る（図１）。

２．果房当たりの散布液量が多いほど着色が優れる（表１）。

３．果粒重及び酸含量には散布液量の違いが大きく影響しない。10ml散布した果房は、他の液量を散布した果房より糖度が低い傾向があるが、無処理の果房との差は小さく、問題となるレベルではない（表１）。

４．果粒の汚れ及び果粉の溶脱については、果房当たり２ml又は５ml散布しても大きく影響しないが、果房当たり10ml散布すると増加し、外観が劣る（表１）。

５．果実硬度及び引張強度については、果房当たり２ml又は５ml散布しても大きく影響しないが、果房当たり10ml散布すると低下する傾向があり、果粒の軟化や脱粒の危険性が高まる（図２）。

［成果の活用面・留意点］

１．本剤の登録作物は、令和５年１月現在「ピオーネ」及び「巨峰」に限られている。

２．本試験では、Ｓ－ＡＢＡ1,000ppm（100倍希釈）液を着色始期にハンドスプレーで散布した。散布時に果実袋を外し、薬液が乾いた後に再び被袋した。

３．本試験における無核化・肥大処理は、満開期にジベレリン25ppm＋フルメット10ppm液で花穂浸漬処理を行った。

４．本剤を散布する際は、使用する散布器具の噴霧量を確認してから作業を行う。

５．本剤には、薬効の移行性がないため、散布むらが生じないよう、果房全体に散布する。

［具体的データ］

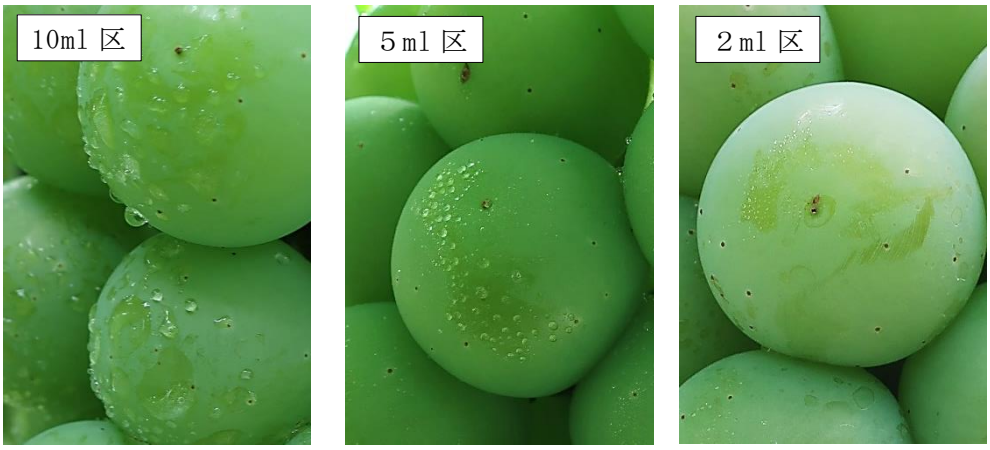

図1　S－ABA液剤散布直後の果房の様子

表1　S-ABA液剤の果房散布液量の違いが「ピオーネ」の果実品質に及ぼす影響

処理区	調査日（月/日）	果房重（g）	果粒重（g）	糖度（°Brix）	酸含量[z]（g/100ml）	果皮色（C.C.）	汚れ[y]（程度）	溶脱[y]（程度）
10ml	8/22	688	20.2	17.7 b	0.48	7.5 a	1.9 a	3.1 a
5ml	8/22	660	19.4	18.3 a	0.49	7.0 b	0.2 b	2.7 b
2ml	8/22	691	20.1	18.0 ab	0.50	6.6 bc	0.1 b	2.6 b
無処理	8/22	686	19.8	17.9 ab	0.51	6.3 c	0.2 b	2.2 b
有意性[x]		ns	ns	*	–	*	**	*

[z] 中和滴定による酒石酸換算値を示す
[y] 6段階（0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚）で評価（4以上で商品性の低下がみられる）
[x] 汚れ及び溶脱の程度はSteel-Dwass法、溶脱の4以上％はRyan法、その他はTukey−Kramer法により、**は1％水準、*は5％水準で同列内の異なる英文字間に有意差あり、nsは有意差なし、–は未検定を示す

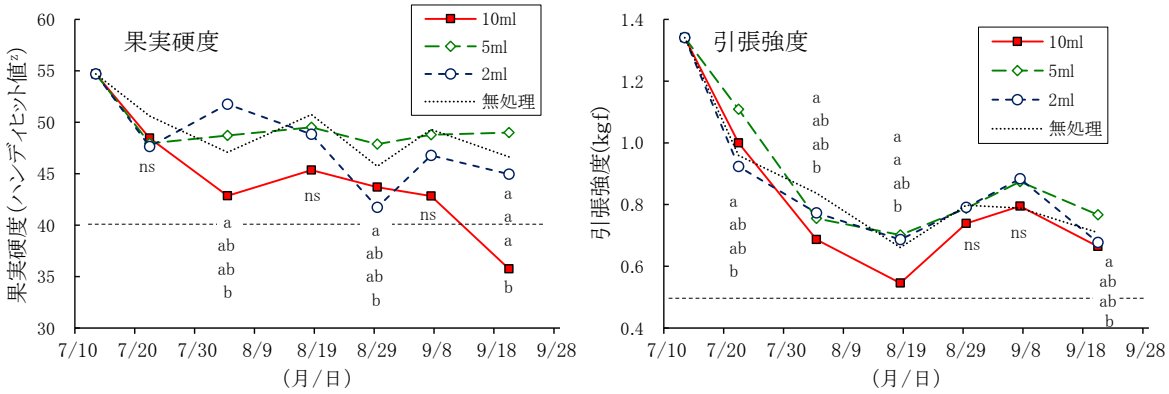

図2　Ｓ－ＡＢＡ液剤の果房散布液量の違いが「ピオーネ」の果実硬度及び引張強度の推移に及ぼす影響

注1）果実硬度のハンディヒット値 40 は、この値を下回ると果肉が軟らかいと感じる目安
注2）引張強度 0.5kgf は、この値を下回ると脱粒リスクが高まるとされる目安
[z] 値が大きいほど果実が硬いことを示す
[y] 図中の同一調査日の異なる英文字間に5％水準で有意差あり、ns は有意差なしを示す（Tukey 法）

［その他］

研究課題名：「ピオーネ」及び「オーロラブラック」の着色安定化技術の開発

予算区分・研究期間：県単（おかやま農林水産ＤＸ推進事業）・令２～４年度

研究担当者：荒木有朋、中島譲、安井淑彦、中津有紀子、渡辺真帆

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（29-30）

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

8.「ピオーネ」及び「オーロラブラック」における着色の優れる副梢管理法

［要約］
簡易被覆栽培の「ピオーネ」及び「オーロラブラック」では、満開期の摘心後に新梢先端２～３節目から伸長する副梢を摘心せずに棚下に下げて軟化始めまで放任することで、過度な果粒肥大を抑え、着色の優れる果実を生産することができる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室
［連絡先］電話 086-955-0276
［分類］ 技術

［背景・ねらい］
「ピオーネ」及び「オーロラブラック」は、満開期の摘心後に新梢先端部から発生する副梢を棚下に下げて放任することや、満開２週後以降は軟化始めまで、できるだけ副梢管理を行わないことを基本としている。一方、現地では作業性を優先して満開２週後頃に全ての副梢を摘心している場合があるものの、果実品質への影響は明らかではない。そこで、簡易被覆栽培の「ピオーネ」及び「オーロラブラック」において着色が優れる副梢管理法を明らかにする。

［成果の内容・特徴］
１．満開期の摘心後に新梢先端２～３節目から伸長する副梢を摘心せずに、軟化始期まで棚下に下げて放任する放任区と、満開期の摘心後、満開２週後までにトンネル内の副梢を３枚、トンネル外の副梢を２枚残して全て摘心する摘心区を設けた（表１）。
２．「ピオーネ」では、放任区は摘心区に比べて、果房重及び果粒重が小さいものの、着色は明らかに優れており、糖度も高い。シミ・縮果症の発生は、いずれの処理区においてもほとんどない（表２）。
３．「オーロラブラック」では、放任区は摘心区に比べて、果粒重がやや小さいものの、着色は優れ、青粒率も低い。その他の果実品質は同等である（表３）。
４．放任区は満開 25 日後頃から副梢が棚下に長く伸びるため、棚下での作業性が低下するものの、果粒軟化始期の副梢切り戻し後の作業性は、処理区間で同等である（達観）。

［成果の活用面・留意点］
１．放任区では、新梢先端部から伸長する副梢は、満開 20 日後頃を目安に棚下に下げる。
２．副梢の切り戻しは、生育の早い果房の果粒がわずかに軟化し始める軟化始期（ほとんどの果粒はまだ軟化前で硬い状態）に行う。全ての果粒が完全に軟化するまで切り戻しを待つと、棚下に伸長させた副梢が過繁茂となり、作業性の悪化、必要な葉の黄化、病害の発生を助長する恐れがある。
３．加温栽培などの着色の優れる条件下や、樹勢が弱く果粒肥大が劣る樹では摘心区に準じた副梢管理を行ってもよい。

［具体的データ］

表１　各処理区の副梢管理方法

暦日	生育期	放任区	摘心区
5月20日	満開直前	・新梢を房先7葉残して摘心	・新梢を房先7葉残して摘心
5月31日	満開直後	・トンネル内の副梢を3葉残して摘心	・トンネル内の副梢を3葉残して摘心
6月8日	**満開2週後頃**	**・トンネル内の新たに発生した副梢は基部から切除 ・トンネル外の副梢は、新梢先端2～3節から発生したものは棚下に放任 ・トンネル外のその他の副梢は2葉残して摘心**	**・トンネル内に新たに発生した副梢は基部から切除 ・トンネル外の副梢は全て2葉残して摘心**
7月1日	**軟化始期**	**・新梢先端部の長く伸長した副梢は2～4葉残して切り戻し ・他の長く伸長した副梢は1～2葉残して切り戻し ・トンネル内から新たに発生した副梢は全て切除**	**・新たに発生した副梢は全て切除**
	軟化期以降	・新たに発生した副梢は2週間ごとに全て切除	・新たに発生した副梢は2週間ごとに全て切除

表２　副梢管理の違いが簡易被覆栽培の「ピオーネ」の果実品質に及ぼす影響（2021～2022 年）

年次	処理区	果房重 (g)	果皮色 (C.C.)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)	シミ・縮果 (粒/房)
2022	放任	677	6.5	20.1	17.3	0.55	0
	摘心	775	6.1	21.4	16.9	0.54	0.03
2021	放任	625	8.2	17.9	18.0	0.53	－
	摘心	728	7.3	20.7	17.7	0.56	－
処理(A)	放任	647	7.4	18.9	17.7	0.54	0
	摘心	748	6.8	21.0	17.4	0.55	0.03
		**[z]	**	**	**	ns	ns
年次(B)	2022	726	6.3	20.8	17.1	0.55	－
	2021	676	7.8	19.3	17.8	0.55	－
		**	**	**	**	ns	
交互作用(A×B)		*	ns	ns	ns	*	－

[z]二元配置分散分析により、**は1%水準、*は5%水準で処理区間、年次間もしくは交互作用に有意差あり、nsは有意差なし

表３　副梢管理の違いが簡易被覆栽培の「オーロラブラック」の果実品質に及ぼす影響（2018 年）

処理区	果房重 (g)	果皮色 (C.C.)	青粒率[z] (%)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)
放任	549	7.5	1.5	20.6	19.4	0.52
摘心	562	7.1	5.1	21.6	19.3	0.54
有意性[y]	ns	**	*	**	ns	ns

[z]果頂部に青みが呈する果粒の割合

[y]t検定（青粒率はアークサイン変換後）により、**は1%水準、*は5%水準で同列内の処理区間に有意差あり、nsは有意差なし

図１　副梢管理の違いが「ピオーネ」の外観に及ぼす影響

［その他］

研究課題名：「ピオーネ」及び「オーロラブラック」の着色安定化技術の開発

予算区分・研究期間：県単（おかやま農林水産ＤＸ推進事業）・令２～４年度

研究担当者：中島譲、安井淑彦、荒木有朋、中津有紀子、渡辺真帆、藤原聡、久保田朗晴

関連情報等：１）試験研究主要成果、平７（41-42）、昭 62（11）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

11. ブドウ「マスカットジパング」に適した果房管理方法

［要約］

ガラス室栽培の「マスカットジパング」では、大房過ぎると自重で果粒がつぶれることがあるため、適度な房づくりには、穂軸長を７cmとし、果粒数を果粒肥大に応じて 35～40 粒に調整することが望ましい。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 技術

［背景・ねらい］

「マスカットジパング」は、岡山県内で育成された黄緑色系品種であり、大粒で皮ごと食べることができる。しかし、本品種に適した栽培方法は確立されておらず、果房管理方法も明らかになっていない。また、本品種は裂果を生じやすい特性があり、大房過ぎると出荷の際に自重で果粒がつぶれることがあるため、過度な大房生産は好ましくない。そこで、出荷に適する５kgコンテナ箱７房詰めの規格、715～834ｇの果房生産に適した穂軸長及び着粒数について検討する。

［成果の内容・特徴］

１．穂軸長が６cmでは、年によっては裂皮及び裂果を生じやすい。裂果を回避するために粒数を少なくすると果房中が 715ｇに満たない場合がある（表１、図１）。

２．穂軸長が７cmでは、６cmの場合に比べて裂皮及び裂果の発生が少ない（表１、図１）。

３．穂軸長が７cmでは、果粒重が 20g 未満の場合は肩部及び胴部の隙間を少なくするために、1 果房当たり 40 粒程度必要である。しかし、果粒重が 20ｇ以上の場合は 35 粒程度で良い（表 1、図 1）。

４．穂軸長の違いは果粒重及び糖度には大きく影響しない（表１）。

［成果の活用面・留意点］

１．本試験は、所内ガラス室において開花１週間前から開花２週間後まで18℃加温、25℃換気、その後は側窓を開放し、無袋で栽培した結果である。なお、満開期の無核化・肥大処理はジベレリン25ppm＋フルメット５ppm、満開10～15日後の肥大処理はジベレリン25ppmで実施し、収穫は果粒軟化９週後に行った。

２．穂軸長を７cm とするためには、開花始期に花穂先端を約 3.5cm に調整すると良い。

３．本品種は花穂先端に花蕾が多く着生し、結実も良い。また、小果梗が短く、結実後の早い時期から果粒が密着しやすいため、満開期の無核化・肥大処理後速やかに摘粒を行う。

４．縮果症及び日射症が発生することがあるため、ハウス外周部の日差しの強い位置にはできるだけ着果を避けるか、着果させる場合は笠掛け等の対策を行う。

５．本試験では、５kgコンテナ箱７房詰め（715～834g）を目標とした果房管理とした。

［具体的データ］

表1　穂軸長及び着粒数の違いが「マスカットジパング」の果実品質、障害果（裂皮及び裂果）の発生及び房形に及ぼす影響

年次	処理区 穂軸長-粒数	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	裂皮 発生率 (%)	裂果 発生率 (%)	穴空き粒数[z] 肩部 (粒)	穴空き粒数[z] 胴部 (粒)
2021年	6cm-35粒	668	18.8	16.2	7.1	4.0	1.5	0.5
	6cm-40粒	768	18.1	16.3	15.0	10.1	1.1	0.6
	7cm-35粒	688	18.9	16.4	0	1.8	3.0	1.7
	7cm-40粒	831	19.9	16.4	0	7.9	1.8	0.7
2022年	6cm-35粒	766	21.1	16.1	0	4.7	0.5	0.7
	6cm-40粒	850	21.0	16.0	0	7.5	0.1	0.5
	7cm-35粒	764	21.5	16.3	0	3.3	0.9	1.6
	7cm-40粒	877	21.4	16.2	0	3.0	0.5	0.5
年次の平均	2021年	739	18.9	16.3	5.5	5.9	1.9	0.9
	2022年	814	21.3	16.2	0	4.6	0.5	0.8
処理区の平均	6cm-35粒	717 c[x]	20.0 b	16.1	3.6	4.4 b	1.0 b	0.6 b
	6cm-40粒	809 b	19.6 b	16.2	7.5	8.8 a	0.6 b	0.5 b
	7cm-35粒	726 c	20.2 ab	16.3	0	2.5 b	1.9 a	1.7 a
	7cm-40粒	854 a	20.6 a	16.3	0	5.4 ab	1.1 b	0.6 b
分散分析[y]	年次	**	**	ns	*	ns	**	ns
	処理区	**	**	ns	ns	**	**	**
	交互作用	ns	*	ns	ns	ns	*	ns

[z] 肩部、胴部に生じた隙間の程度を、周囲の果粒の大きさをもとに達観で評価
[y] 分散分析により、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり、nsは5%水準で有意差なし
[x] 表中の異なる英文字間に5%水準で有意差あり（Tukey-Kramer法）

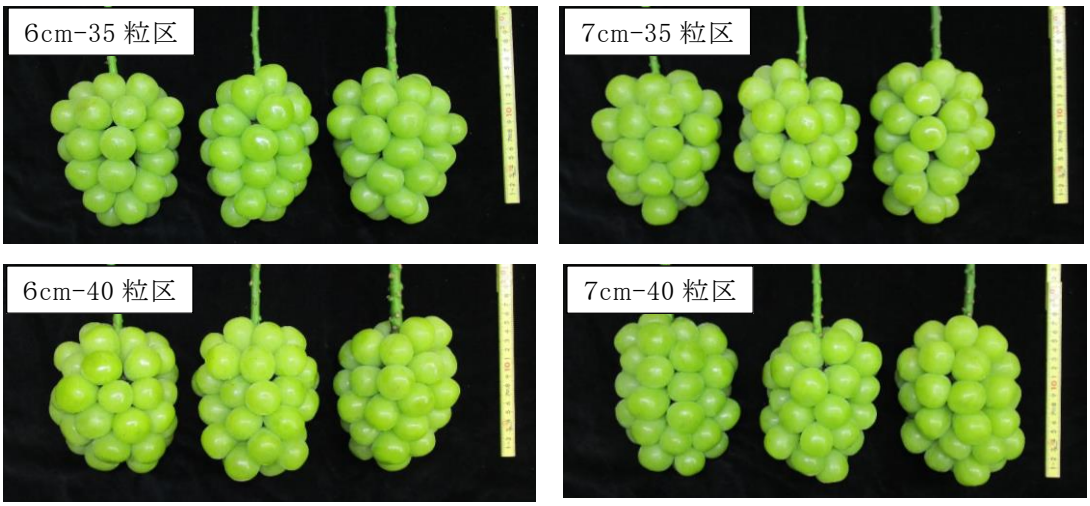

図1　各処理区の収穫果房の様子

［その他］

研究課題名：ブドウ新品種の安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：荒木有朋、渡辺真帆、中島譲、安井淑彦、中津有紀子、久保田朗晴

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（27-28）、令４（47-48、49-50）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

12. ブドウ「マスカットジパング」の収穫適期

［要約］

ガラス室栽培の「マスカットジパング」は、果粒軟化７週後の時点では未熟であるが、それ以降、糖度が上昇し、食味も向上する。しかし、果粒軟化 10 週後には裂果が急増するため、果粒軟化８週後以降で９週後までに収穫する。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

「マスカットジパング」は、岡山県内で育成された黄緑色系品種であり、大粒で皮ごと食べることができるブドウである。しかし、本品種の成熟時期は明らかになっておらず、また、成熟期に発生する果梗部周辺の裂果（通称：三日月裂果）が問題となっている。そこで、成熟に伴う果実品質の変化や裂果の発生程度を明らかにし、収穫の適期を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．果粒軟化７週後から果粒軟化10週後にかけて、糖度が少しずつ上昇し、酸含量が低下する（表１）。

２．食味、食感及び香りに関する官能評価値は、果粒軟化７週後の時点では未熟と判断されるが、果粒軟化８週後になると上昇し、果粒軟化９～10週後になると更に高まる（図１）。

３．果粒軟化９週後から裂果の発生が認められ、果粒軟化10週後にはその発生数が急増する（図２、３）。

［成果の活用面・留意点］

１．本試験は、所内ガラス室において開花１週間前から開花２週間後まで18℃加温、25℃換気、その後は側窓を開放し、無袋で栽培した結果である。なお、満開期の無核化・肥大処理はジベレリン25ppm＋フルメット５ppm、満開10～15日後の肥大処理はジベレリン25ppmで実施し、果房管理は穂軸長を７cm、着粒数を40粒とした。

２．裂果（通称：三日月裂果）は、果梗部周辺で発生が多く、降水量が多い場合及び湿度が高い場合に発生が助長される可能性がある。そのため、降雨などの気象条件の影響を受けやすい簡易被覆栽培に本品種は適さない。

３．縮果症及び日射症が発生することがあるため、ハウス外周部の日差しの強い位置ではできるだけ着果を避けるか、着果させる場合は笠掛け等の対策を行う。

［具体的データ］

表1　収穫時期の違いが「マスカットジパング」の果実品質に及ぼす影響

試験区	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量[z] (g/100ml)	果皮色[y] (c.c.)	果実硬度[x] (ﾊﾝﾃﾞｨﾋｯﾄ値)
軟化7週後	777	19.9	15.7 b	0.47 a	2.2 c	55.0
軟化8週後	818	20.3	15.9 b	0.44 a	2.6 b	56.4
軟化9週後	832	20.8	16.1 ab	0.38 b	2.8 ab	55.5
軟化10週後	840	21.5	16.8 a	0.37 b	3.0 a	53.5
有意性[w]	ns	ns	**	*	*	ns

[z] 中和滴定による酒石酸換算値を示す
[y] 山梨県監修「シャインマスカット」用カラーチャート示度
[x] 値が大きいほど果実が硬いことを示す
[w] **は1%水準、*は5%水準で同列内の異なる英文字間に有意差あり、nsは有意差なし（Tukey法）

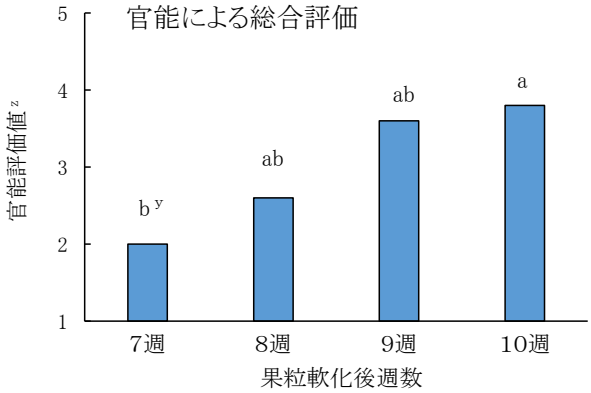

図1　収穫時期の違いが「マスカットジパング」の官能評価（総合評価）に及ぼす影響（2022 年）
[z] 官能評価は、皮ごと食した際の5段階（1:悪い、2:やや悪い、3:普通、4:やや良い、5:良い）評価
[y] 図中の異なる英文字間に5%水準で有意差あり（Scheffe 法）

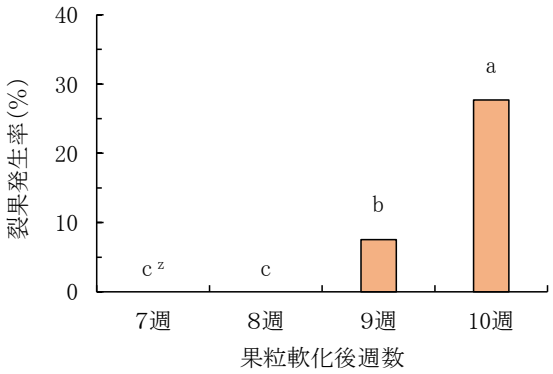

図2　収穫時期の違いが「マスカットジパング」の果房内の裂果発生率に及ぼす影響
[z] 図中の異なる英文字間に5%水準で有意差あり（Ryan 法）

図3　「マスカットジパング」の果梗部周辺に発生した裂果（通称 三日月裂果）の様子

［その他］

研究課題名：ブドウ新品種の安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：荒木有朋、渡辺真帆、中島譲、安井淑彦、中津有紀子、久保田朗晴

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（27-28）、令４（45-46、49-50）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

13. ブドウ「マスカットジパング」及び「クイーンニーナ」の葉面積換算表の作成

［要約］

「マスカットジパング」及び「クイーンニーナ」の葉面積を、葉幅又は主脈長をから推定できる葉面積換算表を作成した。この換算表を用いると容易に葉面積指数（ＬＡＩ）を把握できる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

近年、ブドウの「マスカットジパング」及び「クイーンニーナ」が県内に導入され始めているが、糖度の上昇や着色は、一般的に、受光体勢や葉面積当たりの着果量の多少により変動する。適正な着果量とするためには、適切な葉面積指数（ＬＡＩ）の把握が重要であるが、両品種とも新しい品種であるため、簡易な葉面積の推定方法については未検討である。そこで、これら２品種について葉面積換算表を作成する。

［成果の内容・特徴］

１．両品種の様々な大きさの葉をそれぞれ 80 枚採取し、葉幅及び主脈長を測定するとともに、デジタルカメラで撮影した画像データから葉面積を算出した（図１）。

２．葉幅又は主脈長と葉面積から葉面積推定式を求めた（図２）。両品種とも、葉幅が主脈長に比べてわずかに葉面積推定精度は高かったが、実用上どちらを基準にしてもよい。

３．得られた推定式をもとに葉面積換算表を作成した（表１、２）。

４．葉面積換算表を用いると葉幅又は主脈長のどちらかを測定するだけで葉面積が推定でき、ＬＡＩを容易に把握できる。

［成果の活用面・留意点］

１．葉幅の測定時には、葉にゆがみを生じやすいので、主脈と垂直になるように計測する。

２．葉の裂刻が深い場合や形状がいびつな場合には、推定値の誤差が大きくなる可能性がある。

［具体的データ］

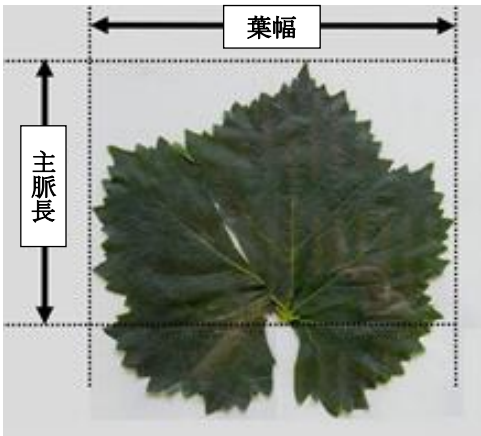

図１　葉幅と主脈長の測定位置

＜葉幅＞

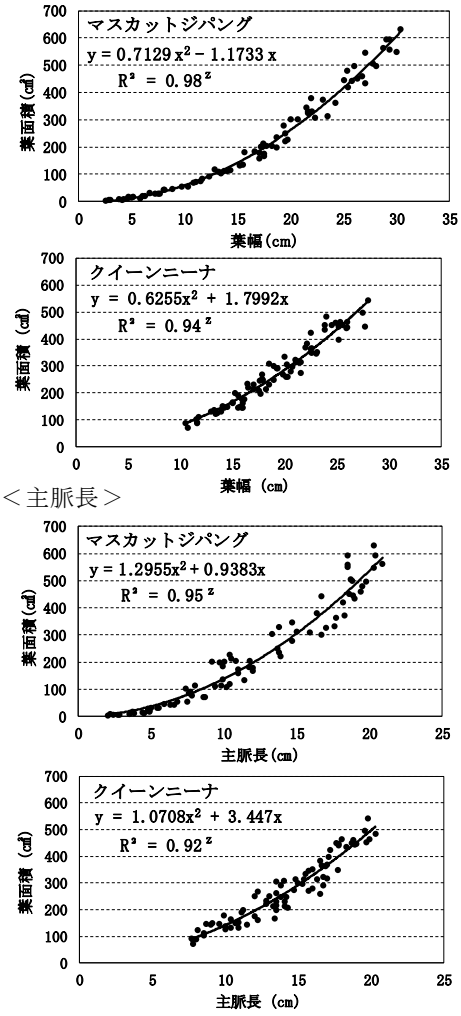

図２　２品種の葉幅又は主脈長と葉面積との関係

z 決定係数を示す

表１　葉幅を基準として作成した２品種の葉面積換算表

葉幅（cm）	葉面積（cm²） マスカットジパング	葉面積（cm²） クイーンニーナ	葉幅（cm）	葉面積（cm²） マスカットジパング	葉面積（cm²） クイーンニーナ
5	12	25	21	290	314
6	19	33	22	319	342
7	27	43	23	350	372
8	36	54	24	382	403
9	47	67	25	416	436
10	60	81	26	451	470
11	73	95	27	488	505
12	89	112	28	526	541
13	105	129	29	566	578
14	123	148	30	606	617
15	143	168	31	649	657
16	164	189	32	692	698
17	186	211	33	738	741
18	210	235	34	784	784
19	235	260	35	832	829
20	262	286	36	882	875

表２　主脈長を基準として作成した２品種の葉面積換算表

主脈長（cm）	葉面積（cm²） マスカットジパング	葉面積（cm²） クイーンニーナ
5	37	44
6	52	59
7	70	77
8	90	96
9	113	118
10	139	142
11	167	167
12	198	196
13	231	226
14	267	258
15	306	293
16	347	329
17	390	368
18	437	409
19	486	452
20	537	497
21	591	545
22	648	594
23	707	646
24	769	700
25	833	755

［その他］

研究課題名：ブドウ新品種の安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：渡辺真帆、荒木有朋、中島譲、安井淑彦、中津有紀子

関連情報等：１）試験研究主要成果、平 18（45-46）、令４（45-46、47-49）

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

14. ブドウ「グロースクローネ」の生育時期及び果実品質の特徴

［要約］

「グロースクローネ」は、「ピオーネ」と比べて生育時期が同程度で、糖度が高く、着色が優れるものの、果肉が軟らかいため食感が劣る。また、結実率が低く、支梗及び小果梗が長いため、「ピオーネ」と同じ果粒数では果粒間に隙間を生じて房形が乱れやすい。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

近年、ブドウの「グロースクローネ」が県内に導入され始めている。新しい品種であるため、本県での栽培上の特性や果実品質の特徴などが明確でない。そこで、本県の主要品種であり、同じ黒色系品種である「ピオーネ」と生育及び果実品質を比較し、「グロースクローネ」の特徴を把握する。

［成果の内容・特徴］

１．発芽から収穫に至るまでの生育時期には両品種間に大差がない（表１）。

２．「ピオーネ」と比べて結実率が明らかに低く、80％以上結実した果房の割合も明らかに低い（表２）。

３．「ピオーネ」と比べて花穂先端部の着粒数が少なく、先端を切り上げる必要のある果房や、上段の支梗が間伸びしやすいため、上段の支梗を切除すると着粒数が不足してしまう果房が多い（図１：左）。

４．「ピオーネ」と比べて着色が優れ、糖度も高い（表３）。

５．「ピオーネ」と比べて果肉が軟らかく、食感が劣る（データ省略）。

６．「ピオーネ」と比べて支梗長及び小果梗長が明らかに長い（表３、図１：右）。

７．「ピオーネ」と比べて肩部の巻きが悪く、胴部に果粒が少ない果房が多いため、青秀（程度３）以上の割合が明らかに低い（表３、図１：右）。

［成果の活用面・留意点］

１．調査樹は両品種とも簡易被覆栽培の５年生樹で、満開期にジベレリン25ppm＋フルメット10ppmに花穂を浸漬している。また、「グロースクローネ」にのみ、開花前にストレプトマイシン200ppmを散布している。

２．青秀以上の割合は、着色は含めず、房形のみで評価している。

３．「グロースクローネ」の花振るいは、「ピオーネ」などの品種より早く発生し、開花期より前の段階での花蕾の脱落によっても生じる。

［具体的データ］

表１　「グロースクローネ」及び「ピオーネ」の発芽から収穫までの生育時期

品種[z]	発芽日	満開日	果粒軟化日	収穫日
	（月/日）	（月/日）	（月/日）	（月/日）
グロースクローネ	4/20	5/29	7/6	8/21
ピオーネ	4/16	5/28	7/8	8/21

[z]両品種とも５年生樹

表２　「グロースクローネ」及び「ピオーネ」の結実率

品種[z]	結実率[y]（%）	結実率80%以上の房の割合(%)
グロースクローネ	88.2	73.3
ピオーネ	98.0	100
有意性[x]	**	*

[z]両品種とも５年生樹
[y]花穂整形直後の花蕾数と満開２週後の結実数から算出
[x]結実率80%以上の房の割合はχ^2検定、その他はt検定により、**は１%水準、*は５%水準で有意差あり（結実率はアークサイン変換後検定）

表３　「グロースクローネ」及び「ピオーネ」の果実品質及び房形

品種[z]	果房重	果粒重	果皮色[y]	糖度	裂果粒数	推定果粒数[x]	支梗長	小果梗長	穴あき粒数[w](粒)		房形[v]	
	(g)	(g)	(C.C.)	(° Brix)	(果粒/果房)	(果粒/果房)	(cm)	(mm)	肩部	胴部	程度	程度３以上の割合(%)
グロースクローネ	613	19.3	7.5	18.2	0.3	32.2	1.4	11.8	2.1	2.6	1.7	20.0
ピオーネ	599	18.5	6.2	17.1	0.1	32.6	1.1	10.5	0.2	0.2	3.8	100
有意性[u]	ns	ns	**	**	ns	ns	**	**	**	**	**	**

[z]両品種とも５年生樹
[y]岡山県うまいくだものづくり推進本部監修2007ピオーネ用カラーチャート示度
[x]果房重/果粒重により算出
[w]肩及び胴部に生じた隙間の程度を達観による果粒の大きさから換算して評価
[v]程度は、肩及び胴部の穴あき粒数の多少（房形）及び着色などにより評価する全農おかやまの「ピオーネ」の出荷規格に準じて、４段階で評価。　１：良品以下　２：優品　３：青秀　４：赤秀（着色は含めず、房形のみで評価）
[u]程度３以上の割合はχ^2検定、その他はｔ検定により、**は１%水準で有意差あり、nsは５%水準で有意差なし

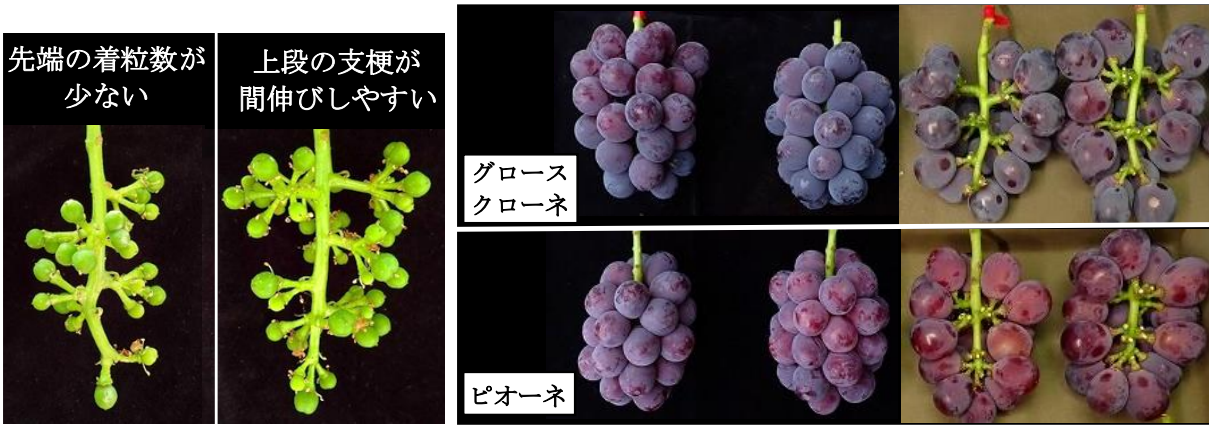

図１　「グロースクローネ」の満開６日後の果房の様子（左）及び収穫果房の様子（右）

［その他］

研究課題名：ブドウ新品種の安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～６年度

研究担当者：渡辺真帆、荒木有朋、中島譲、安井淑彦、中津有紀子

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

15. 冷蔵したブドウ「オーロラブラック」の香りの特性と香りを保つ長期冷蔵法

［要約］

ブドウ「オーロラブラック」の香りは、糖度が高く、ヘキサン酸エチル含有量が多いほど良い。また、糖度の高い果実を鮮度保持袋で梱包して冷蔵することで、長期冷蔵後も良い香りを保つことができる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室

［連絡先］電話 086-955-0532

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

本県で育成した黒色系ブドウ「オーロラブラック」は、脱粒しにくく日持ちの良いことから長期冷蔵に適した品種であるが、冷蔵した果実は主に外観品質で評価され、おいしさを基準とした評価は行われていない。そこで、おいしさの指標の一つである香りについて客観的評価法を確立し、香りの嗜好性を高く保つ冷蔵法を検討する。

［成果の内容・特徴］

１．官能評価における「オーロラブラック」の香りは、甘いフルーティー香が強く、発酵臭が弱いほど評価が高い（図１）。

２．甘いフルーティーな香りをもつヘキサン酸エチルの含有量は、香りの嗜好性評価値と関連性があり、含有量が多いと嗜好性が高まる。また、年次ごとに比較すると、さらに関連性が強まる（図２左）。

３．香りの嗜好性評価値と糖度とは関連性があり、糖度が高いと、味と香りの相互作用により嗜好性が高まる（図２右）。

４．2021 年は 2022 年と比較して全体的に糖度が高く、全体的に香りの嗜好性が高い。さらにヘキサン酸エチル含有量が多いと嗜好性が高い。従って、香りの嗜好性は、糖度とヘキサン酸エチル含有量の両方が関係している（図２）。なお、糖度とヘキサン酸エチル含有量との関連性はない（データ省略）。

５．鮮度保持袋で梱包しないで冷蔵するとヘキサン酸エチル含量が低下するが、鮮度保持袋で梱包して冷蔵すると低下を防ぐことができる（図３）。

［成果の活用面・留意点］

１．本技術は、futecc 冷蔵庫（DENSO 製、長さ 6.1m、容積 28m^3）及び小型インキュベーター（PHC 製、容積 0.13m^3）を用い、庫内温度は約０℃で 2.5 か月及び 3.5 か月間冷蔵した結果である。

２．香り成分は、固相マイクロ抽出法によって抽出した香り成分をガスクロマトグラフ質量分析計（JMS-Q1500　日本電子）で測定した値である。

３．鮮度保持袋は、パルフレッシュ ™（三井化学東セロ）を用いた。

［具体的データ］

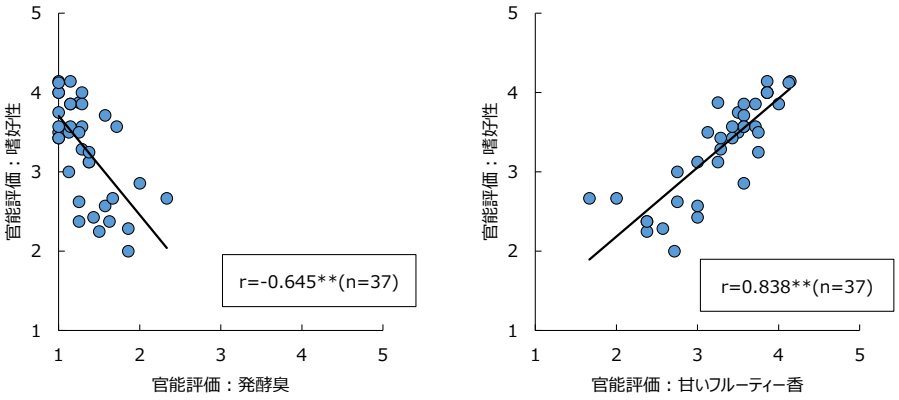

図１　官能評価における香りの嗜好性評価値と各評価値との単相関係数

注）嗜好性評価値：1香りが悪い、2やや悪い、3普通、4やや良い、5良い
発酵臭・甘いフルーティー香評価値：1感じない～6非常に強く感じる
図中の r は単相関係数、**は1%水準で有意であることを示す

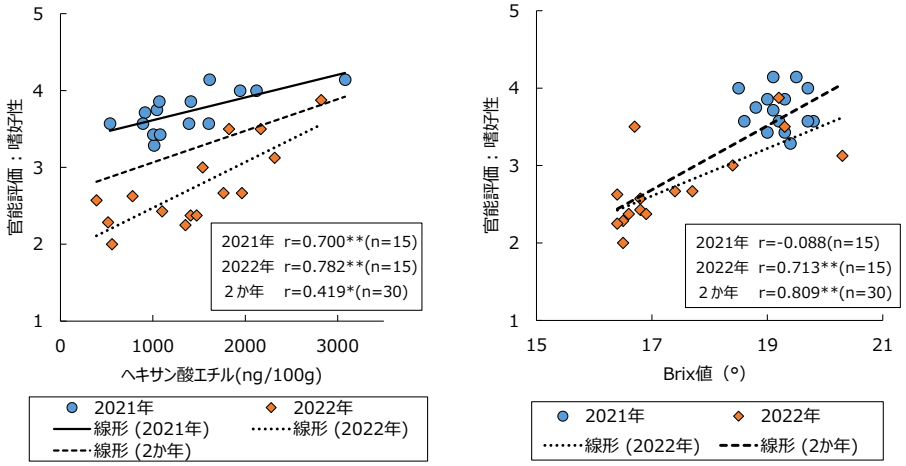

図２　冷蔵した「オーロラブラック」の官能評価における香りの嗜好性評価値と機器測定値との関係

注）図中の r は単相関係数、**及び*はそれぞれ1%及び5%水準で有意であることを示す）

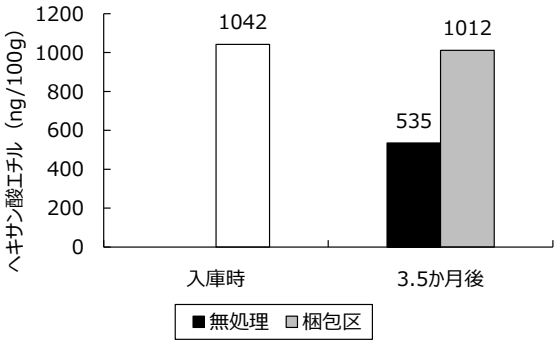

図３　冷蔵中の梱包方法の違いが「オーロラブラック」の香り成分含量に及ぼす影響

注）梱包区：鮮度保持袋（厚さ30μm）で梱包

［その他］

研究課題名：県産果実のブランド強化と安定供給を目指した鮮度保持技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：鷲尾建紀、石井恵、寺地紘哉、中島譲、苧坂大樹

関連情報等：試験研究主要成果、令３（37-38）、令４（57-58）

［果樹部門］ 農業研究所ホームページへ

17. 長期冷蔵ブドウの経済性と長期冷蔵に取り組む際の課題

［要約］
ブドウの長期冷蔵は、多少の商品化ロスが発生しても冷蔵せずに販売するより高い販売単価が期待できる。ただし、冷蔵庫の導入に伴う減価償却費の負担が大きいため、減価償却費の圧縮と冷蔵量の増大による１箱当たり負担額の縮小が重要になる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室、環境研究室
［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］ 情報

［背景・ねらい］
ブドウの長期冷蔵に既に取り組んだり、取組みに関心を寄せる産地が増えている。そこで、先行して取り組む産地の現地調査から、長期冷蔵ブドウの経済性を把握するとともに、取り組むに際しての対応策を整理する。

［成果の内容・特徴］
１．ブドウの長期冷蔵では、多少の品質低下は避けられず、冷蔵に伴う販売評価額の減少（販売ロス）が、2.4～12.3％程度発生している。また、冷蔵に伴い商品化できない房（商品化ロス）が数％発生することもある（表１）。
２．冷蔵後の販売単価は、冷蔵せずに通常販売していた場合の 1.2～1.9 倍で、結果として産地のブドウ販売額の向上に寄与している（表１）。
３．ブドウの冷蔵に伴う追加経費には、冷蔵庫導入による減価償却費と冷蔵運転に伴う電気料金、資材費、冷蔵庫への入出庫作業や出庫後の再調整作業等にかかる労働費があるが、このうち最も大きいのが減価償却費であり、追加経費の７～８割を占める（表２）。
４．追加経費と商品化ロスを加味した冷蔵ブドウの経済性は、現地の取組み事例では冷蔵量が少なく、経済性の採算ラインとなる販売下限単価を上回ることは少なかった（表１）。
５．産地がブドウの冷蔵に取り組む場合には、販売額の向上対策と追加経費の節減対策を行う必要がある。販売額向上対策では、出荷量の増大及び出荷期間の長期化に向けた冷蔵量の増大と、商品化ロスの低減に向けて病害のほか裂皮や裂果の有無の確認と、硬度の高い果実の入庫が必要である（図１の左側）。
６．追加経費の節減対策では、減価償却費の圧縮に向けた導入時の補助金等の活用や使用年数の延長化、他産地ブドウの受入れや他作物の冷蔵による負担軽減が求められる。さらに、電気料金の節減では冷蔵期間の短縮化と冷蔵量の増大による１箱当たりの負担軽減、資材費と労働費の節減では病害等が無く硬度の高い果実の冷蔵による商品化ロスの低減等が求められる（図１の右側）。

［成果の活用面・留意点］
１．本成果は、今後ブドウの冷蔵に取り組む産地や事業者の参考になる。
２．事業者Ａの冷蔵庫は５kg 出荷箱を最大 600 箱冷蔵可能であり、事業者Ｂの冷蔵庫は最大 450 箱冷蔵可能である。そのため、事業者Ａの冷蔵庫使用率は 9.3～42.0％であり、事業者Ｂの冷蔵庫使用率は 50.4～58.9％である。

［具体的データ］

表１　ブドウの長期冷蔵による品質変化と１箱当たり販売実績及び販売下限単価

単位：箱、%、円

品種			冷蔵箱数	通常出荷の販売単価	冷蔵の前提 冷蔵日数	冷蔵による品質変化 破棄・端数房の発生	出荷箱数	販売ロス率	商品化ロス率	追加経費総額	冷蔵後販売単価	通常出荷との格差	販売下限単価
事業者Ａ	オーロラブラック	2021年度	56	7,227	60～75日間	なし	56	6.4	0.0	14,013	13,857	1.9 <	21,240
		2022年度	86	8,493	59～75日間	なし	86	3.8	0.0	9,784	16,081	1.9 <	18,277
		平均	71	7,860	60～75日間	なし	71	5.1	0.0	11,899	14,969	1.9 <	19,759
	シャインマスカット	2020年度	252	13,846	30～75日間	なし	252	10.1	0.0	3,143	16,318	1.2 <	17,005
		2021年度	152	14,593	25～74日間	なし	152	9.8	0.0	5,212	19,747	1.4 <	19,805
		2022年度	120	17,360	29～66日間	なし	120	3.3	0.0	6,572	21,058	1.2 <	23,932
		平均	174	15,266	28～72日間	なし	174	7.7	0.0	4,976	19,041	1.2 <	20,242
事業者Ｂ	シャインマスカット	2020年度	227	11,458	51～58日間	９箱(43房)減	218	6.1	3.9	2,645	13,621	1.2 <	14,685
		2021年度	265	10,160	49～61日間	13箱(82房)減	252	12.3	4.9	2,387	13,718	1.4 >	13,193
		2022年度	240	9,904	45～58日間	１箱(８房)減	239	2.4	0.4	2,717	13,456	1.4 >	12,673
		平均	244	10,507	48～59日間	7.7箱(44房)減	236	6.9	3.1	2,583	13,598	1.3 <	13,534

注１）「通常出荷時の販売単価」及び「冷蔵後の販売単価」は加重平均単価であり、「販売下限単価」は、長期冷蔵に伴う追加経費や商品化ロスを加味し、採算を取るための最低限の販売単価のことである

２）販売ロス率は通常出荷していれば得られたであろう販売額から冷蔵に伴う品質低下による販売額の減少額(販売機会損失額)のことであり、商品化ロス率は冷蔵に伴い商品化できずに破棄した(箱単位の規格に納まらない端数房も含む)重量ベースでの割合である

表２　ブドウの長期冷蔵に伴う１箱当たり追加経費

単位：箱、円

品種			冷蔵量	減価償却費	電気料金	資材費	労働費	合計
事業者Ａ	オーロラブラック	2021年度	56	12,107	1,383	321	202.0	14,013
		2022年度	86	7,884	1,444	307	149.2	9,784
		平均	71	9,996	1,413	314	175.6	11,898
	シャインマスカット	2020年度	252	2,690	318	3	131.8	3,144
		2021年度	152	4,461	616	3	132.9	5,212
		2022年度	120	5,650	767	1	154.2	6,572
		平均	175	4,267	567	2	139.6	4,976
事業者Ｂ	シャインマスカット	2020年度	227	2,083	386	8	167.3	2,645
		2021年度	265	1,785	407	7	187.7	2,387
		2022年度	240	1,971	610	2	134.2	2,717
		平均	244	1,946	468	6	163.1	2,583

注１）事業者Ａと事業者Ｂでの現地調査結果による
２）減価償却費は導入費を法定耐用年数(７年)で除した金額である
３）電気料金に係る冷蔵期間は、事業者Ａのオーロラブラックでは両年ともに75日間、シャインマスカットでは2020年度が75日間、2021年度が75日間、2022年度が66日間であり、事業者Ｂのシャインマスカットでは2020年度が58日間、2021年度が61日間、2022年度が58日間である
４）追加労働費は1,000円/hrで算出した

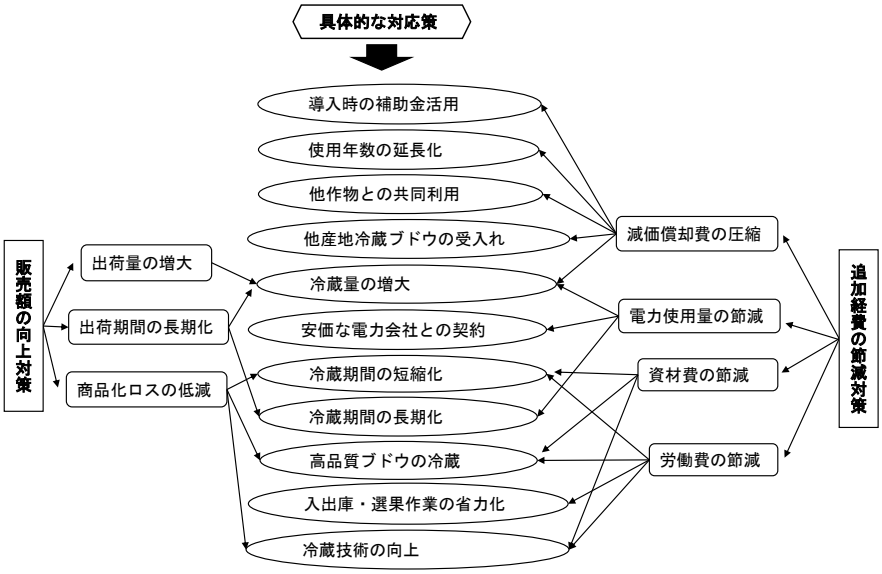

図１　ブドウ長期冷蔵の取組みに向けた対応策

［その他］

研究課題名：県産果実のブランド力強化と安定供給を目指した鮮度保持技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：山本晃郎、鷲尾建紀、石井恵

関連情報等：１）試験研究主要成果、令４（53-54）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

18. ブドウのチャノキイロアザミウマに対する有効薬剤

［要約］

ブドウに発生するチャノキイロアザミウマに対し、アドマイヤー顆粒水和剤、アーデント水和剤、テルスターフロアブル、ディアナＷＤＧ、コテツフロアブル及びトクチオン水和剤が有効である。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室

［連絡先］電話 086-955-0543

［分類］　情報

［背景・ねらい］

チャノキイロアザミウマはブドウにおける主要害虫の一つである。本虫は薬剤抵抗性が発達しやすいことから、産地では対応に苦慮している。そこで、薬剤感受性を調査し、有効薬剤を選抜し、効率的な防除対策に資する。

［成果の内容・特徴］

１．ネオニコチノイド系の薬剤では、個体群によるばらつきがあるが、アドマイヤー顆粒水和剤に対する感受性は比較的高い。一方、モスピラン水溶剤及びスタークル顆粒水溶剤に対する感受性は低い。

２．ピレスロイド系のアーデント水和剤及びテルスターフロアブルに対する感受性はおおむね高い。

３．その他の薬剤では、ディアナＷＤＧ、コテツフロアブル及びトクチオン水和剤に対する感受性はおおむね高い。一方、トランスフォームフロアブルに対する感受性はおおむね低い。

［成果の活用面・留意点］

１．農薬の使用履歴に応じ、本虫の感受性が異なる可能性もあることから、薬剤散布３～７日後に、枝の先端を白い板の上に打ち付ける等の方法により本虫をたたき落とし、生死を観察する。

２．たたき落とした成幼虫が活発に動く場合は当該薬剤に対する感受性が低下しているため、以降は別系統（異なるＩＲＡＣコード）の薬剤を用い、同一系統の薬剤を連用しない。

３．カブリダニ類等の天敵利用施設では、当該天敵に悪影響の大きい薬剤は収穫後に使用する。なお、天敵に及ぼす影響は日本生物防除協議会ホームページ（下記）で参照できる。
（http://www.biocontrol.jp/Tenteki.html）

４．農薬使用基準を厳守する。なお、令和５年３月時点で台湾における残留基準が「不検出」の薬剤については非掲載とした。

［具体的データ］

表１　チャノキイロアザミウマ２齢幼虫の各種薬剤に対する感受性[z]　（令和５年３月）

IRAC	系統	農薬名	希釈倍数	農研個体群	個体群１	個体群２	個体群３
4A	ネオニコチノイド	アドマイヤー顆粒水和剤	5,000	◎	◎	○	△
		モスピラン顆粒水溶剤	2,000	△	△	○	△
		スタークル顆粒水溶剤	2,000	○	×	×	×
3A	ピレスロイド	アーデント水和剤	1,000	◎	◎	◎	◎
		テルスターフロアブル	4,000	◎	○	◎	－
5	スピノシン	ディアナＷＤＧ	5,000	◎	◎	◎	◎
4C	スルホキシイミン	ﾄﾗﾝｽﾌｫｰﾑﾌﾛｱﾌﾞﾙ[y]	2,000	×	△	×	×
13	ピロール	コテツフロアブル	2,000	◎	◎	◎	◎
1B	有機リン	トクチオン水和剤	800	◎	◎	－	－
－		対照（水）		×	－	－	－

[z] 食餌浸漬法による処理１日後の補正死虫率を次の基準で分類したもの。なお、－は未調査を示す
◎：補正死虫率90％以上、○：補正死虫率70～90％、△：補正死虫率50～70％、×：補正死虫率50％未満
補正死虫率（％）＝（無処理区の生存率－処理区の生存率）/無処理区の生存率×100

[y] カイガラムシ類登録の薬剤で、チャノキイロアザミウマまたはアザミウマ類には適用がない

注　供試虫の由来
農研個体群；令和３年に農研の「ピオーネ」隣接アジサイから冬季に採集しノブドウで累代飼育
個体群１；令和３年に倉敷市船穂の加温栽培「シャインマスカット」から採集しノブドウで累代飼育
個体群２；令和４年に倉敷市船穂の収穫後の「マスカット・オブ・アレキサンドリア」の２番成り果実から採集
個体群３；令和４年に倉敷市船穂の収穫後の「マスカット・オブ・アレキサンドリア」の２番成り果実から採集

［その他］
研究課題名：ブドウ栽培におけるアザミウマ類の総合的防除技術の確立
予算区分・研究期間：交付金（病害虫等防除総合対策事業費）・令３～５年度
研究担当者：髙馬浩寿、薬師寺賢
関連情報等：１）試験研究主要成果、平 17（31-32）、平 25（49-50）

［果樹部門］

農業研究所ホームページへ

20. 落果防止剤の散布によるナシ「晴香®」の収穫前落果の抑制効果

［要約］

本県オリジナル品種である「晴香」は収穫直前に落果しやすい特性があるが、収穫期の７～14 日前に落果防止剤を散布することで、収穫前落果の発生を抑制し、果実品質にも悪影響がない。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　果樹研究室

［連絡先］電話 086-955-0276

［分類］ 技術

［背景・ねらい］

本県オリジナル品種であるナシ「晴香」は、香りが強いなど品質が優れる上に日持ち性が良く、果肉障害の発生の少ない本県オリジナル品種である。しかし、これまでの試験から、収穫直前の落果を生じやすい特性が確認された。同様の特性を持つ「王秋」では、収穫前落果の発生を抑えるために落果防止剤の散布が必須とされる。そこで、落果防止剤の適期散布が「晴香」の収穫前落果の抑制及び果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．収穫前落果は、収穫開始日の７日前頃から発生し、収穫が近づくにつれ、発生量は増加する（図１）。

２．収穫終了までの累積落果率は、無散布区は 14.1％であったのに対して、散布区は 7.8％と、明らかに少ない（図１、２）。

３．平均収穫日は、処理の有無で大差がない（表１）。

４．果実重、糖度、果肉硬度及び香りは、処理の有無で大差がない。また、果肉障害の発生にも差は認められない（表１）

［成果の活用面・留意点］

１．落果防止剤（ジクロルプロップ液剤、商品名：ストッポール®、（株）日産化学）の登録は、赤ナシ（王秋を除く）では、「収穫予定日の７～14 日前に 2,000～3,000 倍を１回散布」である。

２．本試験では、２本主枝仕立ての「晴香」２樹を供試し、両樹ともに主枝単位で散布区及び無散布区を設けている。散布区では、落果防止剤を2,000倍希釈し、収穫開始日の13日前に、果実袋を被袋した状態で新梢を含めた主枝全体に散布している。

３．散布後 30 分以内に 0.5㎜ の降雨があったが、再度散布を行っていない。散布直後に降雨があった場合でも、再度散布することは登録上できないため、本薬剤の散布は、降雨の無い晴天日に行う。

４．散布する際は樹体全体にむらなく散布する。

［具体的データ］

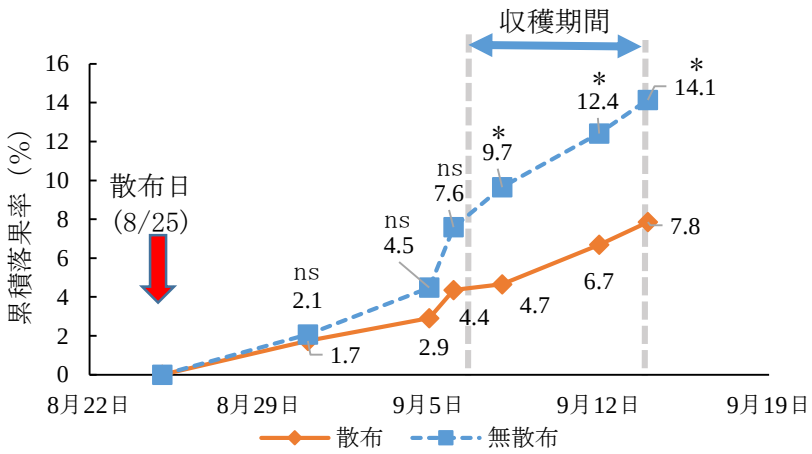

図１　落果防止剤の散布が「晴香」の収穫前落果の発生に及ぼす影響

[z] 同一調査日の両試験区間に*は５％水準で有意差あり、ns は有意差なし（χ^2検定）

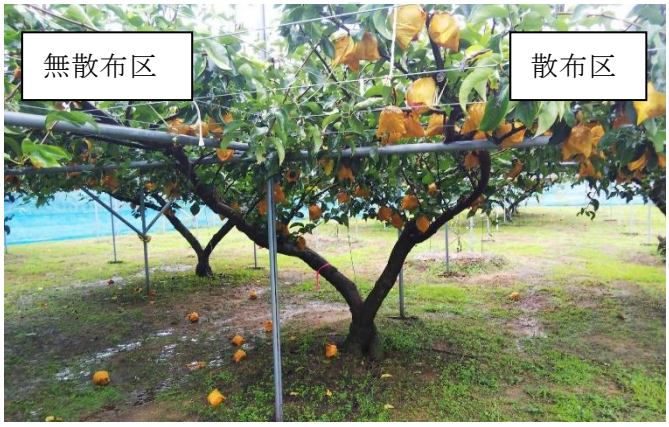

図２　落果防止剤を散布した主枝（右側）及び無散布区（左側）の主枝の収穫前落果の様子

表１　落果防止剤の散布が「晴香」の平均収穫日、果実品質及び果肉障害に及ぼす影響

試験区	平均収穫日 (月/日)	果実重 (g)	地色[z] (c.c)	果肉硬度[y] (lb)	糖度 (° Brix)	果汁pH	熟度[x] (０～４)	香り[x] (０～４)	煮え果 (%)	心腐れ (%)
散布	9/8	585	3.5	6.4	12.6	4.9	2.9	2.0	0	0
無散布	9/7	615	3.8	6.3	13.0	4.9	2.7	1.8	0	0
有意差[w]	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

[z] 地色はニホンナシ地色判定用カラーチャートを用いた

[y] Fruit pressure tester FT001 による測定値（8mm 針頭）

[x] 官能により、咀嚼時に判定（０：無、１：微、２：少、３：中、４：多）

[w] 地色、香り及び熟度はマン・ホイットニーの U 検定、発生率はχ^2検定、その他項目は *t*-検定により、*は５％水準で有意差あり、ns は５％水準で有意差無し

［その他］

研究課題名：ナシ新品種の育成

予算区分・研究期間：県単・令３～４年度

研究担当者：佐々木郁哉、安井淑彦

関連情報：１）試験研究主要成果、平 27（61-62）、平 29（23-24）

［野菜部門］ 農業研究所ホームページへ

2. 炭酸ガス施用施設ナス栽培において収量を増加させる換気方法

［要約］
炭酸ガスを施用する施設ナス栽培では、先に側窓を開放し、その後換気扇を稼働させて換気すると、換気扇のみで換気した場合に比較して、通期の商品果及び秀品果収量を増加できる。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　野菜・花研究室
［連絡先］電話 086-955-0277
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
施設ナス栽培では、生産費の上昇により、生産者の経営が圧迫されている。そこで、産地にも導入が進みつつある炭酸ガス施用の効果をさらに高めて増収を図るため、炭酸ガス施用時の換気方法について検討する。

［成果の内容・特徴］
1．炭酸ガス施用時に、先に側窓を開放し、その後換気扇を稼働させて換気（以下「側窓優先換気」という）すると、換気扇のみで換気した場合に比較して、処理期間中のビニルハウス内の湿度の低下が軽減される（データ省略）。また、１～４月の晴天時の日中の炭酸ガス濃度を高く維持でき、特に１～２月にその傾向が顕著になる（表１）。
2．側窓優先換気を行うと、換気扇のみで換気した場合に比較して、日中の葉温を高く維持できる（図１）。
3．試験を行った２か年とも、側窓優先換気を行うと、11 月下旬～12 月下旬と１月上旬～３月下旬の全収穫果、商品果及び秀品果の収量が、換気扇のみで換気した場合と同等あるいは増加した。また、通期の商品果及び秀品果の収量が増加した（表２）。

［成果の活用面・留意点］
1．2020 年 11 月～2021 年６月と 2021 年 11 月～2022 年６月に、所内のビニルハウス２棟でナスの接ぎ木株（穂木：「千両」、台木：「台太郎」）を用いて行った結果である。
2．炭酸ガス施用は、燃焼式炭酸ガス施用機を用いて行った。炭酸ガス施用開始濃度は、側窓優先換気を行う場合、窓全閉時には 800ppm、一部でも開放しているときは 400ppm とした。換気扇のみで換気を行う場合、炭酸ガス濃度低減温度（換気扇の稼働開始温度より約２℃低く設定）を設定し、低減温度以下では 800ppm、低減温度以上では 400ppm とし、換気扇が稼働している間は施用しなかった（表３）。
3．キュウリでは、炭酸ガス施用時の相対湿度を 74.5%から 86%に高めることで、葉面積、株の全乾物重、相対成長率が高まることが報告されており（鈴木ら、2014）、ナスでも湿度を高めることにより生育が促進されると推察される。
4．ナスの光合成速度は、20～30℃の範囲では、気温が高いほど増加することが報告されており（古賀・森山、2015）、葉温が高いほど光合成速度が高まると考えられる。

［具体的データ］

表１　炭酸ガス施用時の換気方法の違いが晴天時[z]の日中の炭酸ガス濃度[y]に及ぼす影響（2021年度）

換気方法	炭酸ガス濃度（ppm）					
	12月	１月	２月	３月	４月	５月
側窓優先	598	574	567	447	407	400
換気扇	575	523	529	430	391	397
差	23	51	38	18	16	3

[z]YoshiMaxで測定した１時間ごとの平均日射量が0.2kW/m^{2}以上となる回数が、12～１月には４回、２月には５回、３月には６回、４月には７回、５月には８回以上の日を晴天日とした

[y]12月には９～12時、１月には10～13時、２～３月には９～14時、４～５月には８～15時の炭酸ガス濃度を平均した

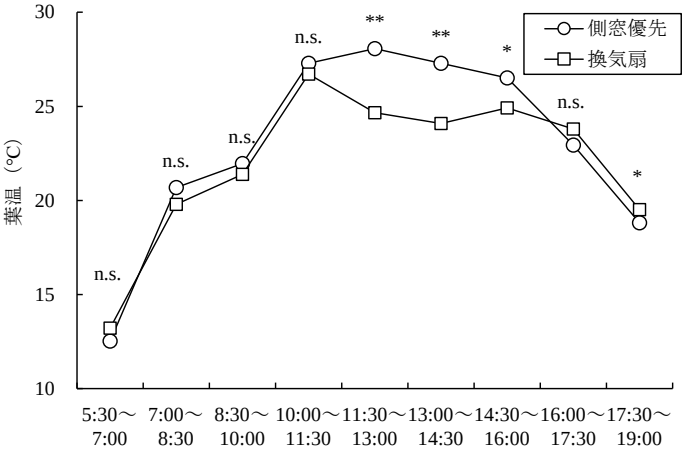

図１　換気方法が葉温に及ぼす影響

注）*は５％、**は１％水準で有意差があることを、n.s.はないことを示す（マン・ホイットニ検定、n=12）
2022年３月17日測定

表２　炭酸ガス施用条件下における換気方法が収穫果実収量に及ぼす影響（2020～2021年度）

試験年度	換気方法	収穫果実重（kg/㎡）											
		11/21～12/31			1/1～3/31			4/1～6/17			通期		
		全	商品[z]	秀品[y]	全	商品	秀品	全	商品	秀品	全	商品	秀品
2020	側窓優先	2.7	2.5	1.3	6.9	6.7	4.0	9.6	8.3	3.7	19.3	17.5	8.9
	換気扇	2.6	2.4	1.1	6.9	6.5	3.5	10.1	8.5	3.4	19.6	17.4	8.0
2021	側窓優先	2.2	2.1	1.1	7.5	7.2	4.3	11.9	10.4	2.4	21.7	19.7	7.8
	換気扇	2.1	2.0	0.9	7.5	7.2	3.9	11.1	9.6	1.8	20.7	18.8	6.7
平均	側窓優先	2.4	2.3	1.2	7.2	6.9	4.1	10.8	9.3	3.0	20.5	18.6	8.4
	換気扇	2.3	2.2	1.0	7.2	6.9	3.7	10.6	9.0	2.6	20.1	18.1	7.3

[z]全収穫果から、褐変のある日焼け果、その他の不良果（曲がり、肥大不良、つやなし等）を除いたもの

[y]商品果から、陥没のある日焼け果、形状不良果、がく青果を除いたもの

表３　側窓優先区及び換気扇区の換気及び炭酸ガス施用の設定条件（2021年度）

換気方法[z]	設定項目	設定温度（℃）										（参考）炭酸ガス施用濃度
		11/20～12/10	12/11～12/20	12/21～1/4	1/5～1/28	1/29～2/17	2/18～2/27	2/28～3/15	3/16～3/23	3/24～4/18	4/19～5/16[y]	
側窓優先	側窓開放開始温度(A)	27.5	28.0	29.0	27.5	28.5	27.5	27.5	28.5	27.0	26.0	A未満：800ppm A～B：400ppm B以上：400ppm (3/30～施用停止)
	換気扇稼働開始温度(B)	29.5	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	32.0	30.0	29.0	
換気扇	炭酸ガス濃度低減温度(C)	27.5	28.0	27.0	25.5	26.5	25.5	26.5	27.5	26.0	25.0	C未満：800ppm C～D：400ppm D以上：施用停止
	換気扇稼働開始温度(D)	29.5	29.0	29.0	27.5	28.5	27.5	28.5	29.5	28.0	27.0[x]	

[z]いずれの換気方法でも、内張の肩を22℃で開閉した

[y]炭酸ガス施用は11月20日～5月16日に行った

[x]換気扇だけでは高温となるため、手動側窓換気を併用

［その他］

研究課題名：天候対応型炭酸ガス施用による施設栽培ナス多収技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令元～５年度

研究担当者：佐野大樹、森義雄、川村宜久

関連情報等：１）試験研究主要成果、平26（47-48）

［野菜部門］

３．準高冷地で高温期に定植しても葉が枯れにくいキャベツの育苗方法

［要約］
高温期に定植するキャベツの育苗では、通常の液肥の施用回数のまま、育苗日数を通常の約 28 日より 13 日程度長くすることで、乾物率が高まり、定植後の葉の枯れを軽減できる。苗の乾物率は、灌水頻度を多くしないことで高められる。
［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　高冷地研究室
［連絡先］電話 0867-66-2043
［分類］　技術

［背景・ねらい］
準高冷地の蒜山地域は夏キャベツの産地であるが、高温期に定植すると葉の枯れや生育不揃いが発生している。そこで、定植後に高温、乾燥の影響を受けにくい育苗方法を検討する。

［成果の内容・特徴］
１．育苗中の液肥の施用回数が６回よりも通常に近い３回の方が、また育苗日数が通常（28 日）よりも 13 日長い（41 日）方が、定植約５日後の葉の枯れが少ない（図１）。
２．枯れのある葉数は、苗の乾物率が高いと少なくなる（図２）。
３．乾物率が高い苗は葉の蒸散速度が小さい傾向にあり（データ省略）、葉が枯れにくくなることの要因と考えられる。
４．液肥施用が少なく、育苗日数が長い苗を定植しても、定植約１か月後の生育に遅れは認められない（データ省略）。
５．育苗日数を長くするだけでなく、苗が萎れない程度の灌水頻度とすることで、乾物率が高まる（表１、図３）。

以上の結果から、定植後に葉が枯れにくい苗作りのためには、１日の灌水回数は苗が萎れない程度、液肥施用は機械で定植できる草丈になるのに必要な回数とし、目標の草丈到達後は灌水のみで 13 日程度管理し、乾物率を高める。

［成果の活用面・留意点］
１．本成果における育苗は真庭市蒜山地域（標高 450m）の雨除けハウス（遮光なし）において、底面給水育苗で得られたものである（図１、図２：品種「なつおこ」、「初恋」、５月 18 日及び 31 日播種、６月 28 日定植、表１、図３：品種「なつおこ」、８月 29 日播種、９月 27 日及び 10 月５日乾物率調査）。
２．200 穴セルトレイに、育苗培土の与作N-150 を詰めて播種した。128 穴セルトレイの場合、機械で定植できる草丈になるまでの育苗日数が短くなる可能性がある。
３．図１、図２では、液肥はくみあい液肥２号 500 倍液を、播種 15～27 日後にかけて「通常」で３回、「多肥」で６回、１回につきセルトレイ当たり１Ｌをジョウロで手灌水した。育苗日数「長期」では、播種 28 日後以降は、灌水のみとした。表１、図３では、液肥は施用しなかった。
４．図１、図２の「枯れのある葉数」は、所内露地圃場の畝（上面の幅 85cm）に、６月 28 日に２条で千鳥植えし、その５～６日後に調査した。定植当日の６月 28 日から７月２日は日照時間 12～13 時間／日、日最高気温 31～33℃の高温であった。
５．育苗日数が増加することにより、灌水に係る労働時間が増加する。
６．液肥の施用頻度を少なくすると、べと病の発生が増加する恐れがあるので、殺菌剤を育苗期間中数回、予防的に散布する。

［具体的データ］

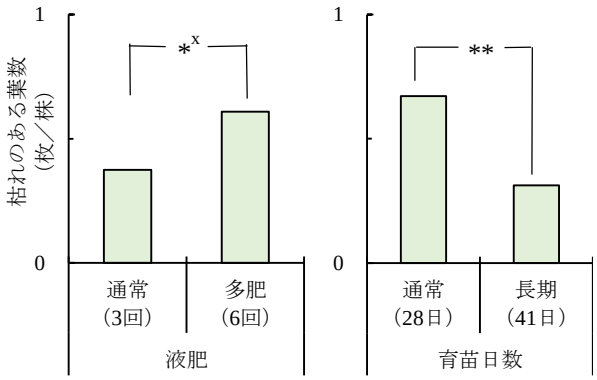

図１　液肥の回数及び育苗日数が枯れのある葉数[z]に及ぼす影響[y]

[z]定植５～６日後に、上位１～４葉において葉身の面積の 1/2 以上が枯れていた枚数

[y]液肥、育苗日数の他、品種等の３つの要因について各２水準とし、全ての組み合わせ（32 処理）の苗を本圃の４ブロックに１株ずつ定植し、分散分析した

[x]*は５％、**は１％水準で効果が有意であることを示す

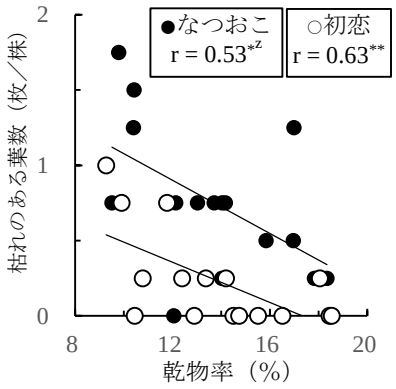

図２　苗の乾物率と枯れのある葉数との関係

[z]*は５％、**は１％水準で相関関係が有意であることを示す

表１　育苗日数及び灌水頻度が苗の乾物率に及ぼす影響

育苗日数（日）	灌水頻度[z]	乾物率（%）
29	多	16.1
	少	16.9
37	多	18.3
	少	20.6
分散分析	育苗日数	***[y]
	灌水頻度	**
	交互作用	n.s.

[z] 多灌水は１日３回とした；少灌水は原則１日１回とし、育苗末期に若干の萎れが見られた２日間は２回とした；両区とも液肥は施用しなかった

[y] ***は0.1%、**は１%水準で、効果が有意であることを、n.s.は有意でないことを示す（n＝２）

育苗日数 29 日の多灌水の苗

育苗日数 37 日の少灌水の苗

図３　育苗日数及び灌水頻度が異なる苗の外観

［その他］

研究課題名：加工・業務用キャベツの周年安定生産供給技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令４～６年度

研究担当者：佐野大樹、鷲尾建紀、田村尚之

関連情報等：１）試験研究主要成果、令３（43-44）

２）村井ら（2010）園芸学研究、9:293-298

［野菜部門］　　農業研究所ホームページへ

４．子実用トウモロコシの作付けは養分の持出量を抑えつつ、土壌の物理性を改善できる

［要約］
粘質土壌の畑において子実用トウモロコシを作付けると、根が地下深くまで伸長し、孔隙が多くなり、排水性が向上する。また、トウモロコシ茎葉残さをすき込むため、養分収奪の抑制が期待できる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　環境研究室
［連絡先］電話 086-955-0532
［分類］　情報

［背景・ねらい］
本県では飼料用トウモロコシの生産が推奨されている。その中で子実用トウモロコシ栽培では子実を収穫し茎葉部をすき込むため、作付けによる土づくり効果が期待できる。そこで、排水性が不良な粘質土壌において、子実用トウモロコシの作付けが、土壌物理性や養分収支に及ぼす影響を明らかにする。

［成果の内容・特徴］
１．子実用トウモロコシを作付けると、耕盤より深い地下60cmまで根が伸長する（図１）。また、作付けしない場合と比較して粗孔隙率が高い（表１）。
２．後作として栽培したキャベツの収穫時でも粗孔隙率が高く（表１）、栽培期間中の土壌水分は、子実用トウモロコシを作付けしない場合と比較して低く推移する（図２）。
３．地上部全体を収穫して持ち出すホールクロップサイレージ用トウモロコシ（全刈り）と比較して、茎葉残さをすき込む子実用トウモロコシは窒素、カリウム及びカルシウムの圃場外への持出量を抑えることができる（図３）。

［成果の活用面・留意点］
１．本成果は笠岡湾干拓地の粘質土壌の畑で２か年、子実用トウモロコシとキャベツの二毛作を実施した結果である。
２．降水量が少ない年では子実用トウモロコシの作付けにより、土壌の乾燥が促進される可能性があるため、後作の野菜栽培時には散水等で対応する必要がある。
３．子実用トウモロコシの作付けを長期的に継続することで、有機物の補給効果が期待できる。

［具体的データ］

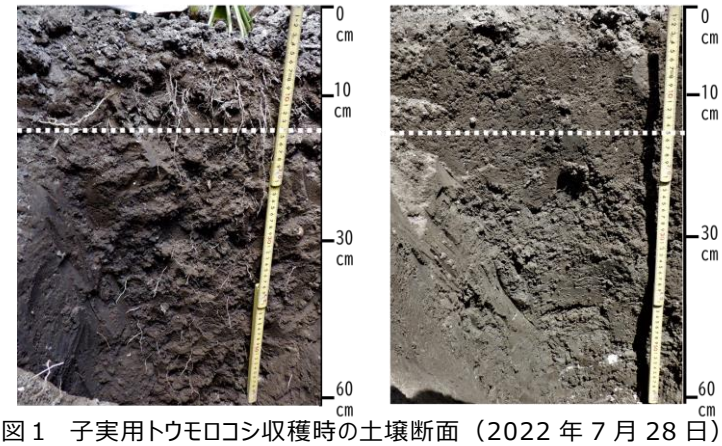

図１　子実用トウモロコシ収穫時の土壌断面（2022 年 7 月 28 日）

注１）左：作付けあり、右：作付けなし、点線は耕盤層の上端を示す

注２）作付けあり区では耕盤層より深い層位で根が観察される

表1　子実用トウモロコシ作付けの有無による土壌の粗孔隙率の違い

層位（測定した深さ）		トウモロコシの作付け	粗孔隙率[z]（%） トウモロコシ収穫時（2022年7月28日）	粗孔隙率[z]（%） キャベツ収穫時（2023年1月18日）
作土層		あり	―	21.7
(0~14cm)		なし	―	13.6
下層	(30~35cm)	あり	7.2	6.3
		なし	5.5	5.7
	(47.5~52.5cm)	あり	5.3	7.7
		なし	2.9	7.7
畑土壌における改良目標値			10.0≦	
分散分析[y]		層位	n.s.	**
		作付の有無	**	*
		相互作用	n.s.	*

注）トウモロコシ作付け２年目の結果

[z] 粗孔隙率はpF1.5のときの気相率を示す

[y] *は5%水準で、**は1%水準で有意差あり、n.s.は有意差なしを示す

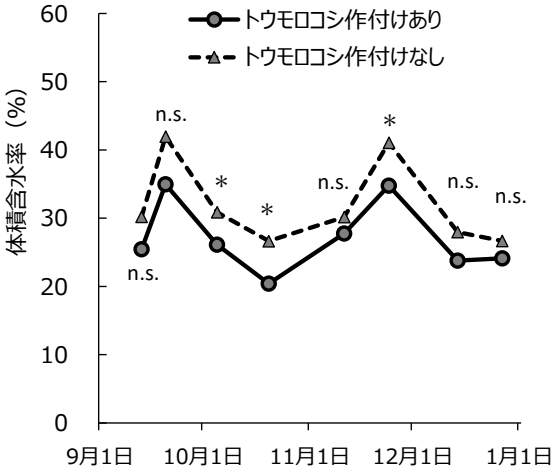

図２　キャベツ栽培期間中の土壌水分の推移（2022 年）

注）地表から０～12cm を調査し、図中の*は５%水準で有意差あり、n.s.は有意差なしを示す

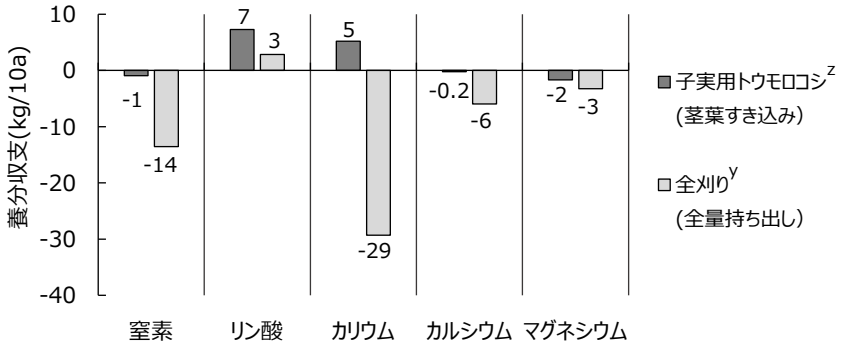

図３　収穫形態の異なるトウモロコシの養分収支（2022 年）

[z] 養分収支＝施肥量（化成肥料）－子実部に含まれる養分量

[y] 養分収支＝施肥量（化成肥料）－地上部（子実＋茎葉）に含まれる養分量

［その他］

研究課題名：イアコーン収穫スナッパヘッドの現地適応化

予算区分・研究期間：受託（農業機械技術クラスター事業）・令和３～４年度

研究担当者：上田直國、森次真一、大家理哉

関連情報等：農研機構　農業機械研究部門「イアコーン収穫スナッパヘッドの現地適応化」コンソーシアム編パンフレット(2022)

［野菜部門］ 農業研究所ホームページへ

５．イチゴのヒラズハナアザミウマに対する薬剤の殺虫効果の現状

［要約］
イチゴに発生するヒラズハナアザミウマに対して殺虫率が低下している薬剤があり、いずれの産地においても効果的な薬剤はスピノエース、ディアナＳＣ及びグレーシアである。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室
［連絡先］電話 086-955-0543
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
アザミウマ類は薬剤抵抗性を発達させやすく、効果の高い薬剤が年々減少傾向にある。県内のイチゴ産地では、アザミウマ類の発生が多く防除に苦慮している。そこで、主要産地のイチゴに主に発生しているヒラズハナアザミウマを採集し、それらに対する各薬剤の効果を明らかにする。

［成果の内容・特徴］
１．インゲンの葉を用い、葉片浸漬法で各薬剤の死虫率を求め、殺虫効果を評価した。
２．ファインセーブとモベントは、すべての圃場で殺虫率が低い（表１、２）。
３．カスケードとマッチは、殺虫率が高い圃場と低い圃場が混在している（表２）。
４．モスピランの殺虫率はほとんどの圃場で高いが、一部の圃場で低い（表１）。
５．スピノエース、ディアナＳＣ及びグレーシアは、すべての圃場で殺虫率が高い（表１）。

［成果の活用面・留意点］
１．薬剤感受性の低下を防ぐために、ＩＲＡＣコードを確認して同一薬剤の連用は避け、ローテーション防除に努める。
２．天敵や防虫ネットを積極的に活用するなど、化学農薬への依存度が少ない防除を実施する。

［具体的データ］

表１　各産地のイチゴに発生したヒラズハナアザミウマ雌成虫に対する各種薬剤の効果（2022年）[z]

IRAC コード	供試薬剤名（剤型）	希釈倍数	採集地						
			岡山①	岡山②	岡山③	倉敷	井笠	東備	津山
4A	モスピラン（顆粒水溶剤）	2,000	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	スピノエース（顆粒水和剤）	5,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
5	ディアナSC（水和剤）	2,500	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
30	グレーシア（乳剤）	2,000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
34	ファインセーブ（水和剤）	1,000	×	×	×	×	×	×	×

[z] ◎は補正死虫率90%以上、○は89～80%、△は79～70%、×は69～0%

表２　各産地のイチゴに発生したヒラズハナアザミウマ2齢幼虫に対する各種薬剤の効果（2022年）[z]

IRAC コード	供試薬剤名（剤型）	希釈倍数	採集地						
			岡山①	岡山②	岡山③	倉敷	井笠	東備	津山
15	カスケード（乳剤）	4,000	×	×	△	×	◎	△	×
15	マッチ（乳剤）	1,000	×	○	○	○	○	◎	◎
23	モベント（水和剤）	2,000	×	×	×	×	×	×	×

[z] ◎は補正死虫率90%以上、○は89～80%、△は79～70%、×は69～0%

［その他］

研究課題名：イチゴのアザミウマ類に対する天敵防除体系の確立

予算区分・研究期間：交付金・令４～６年度

研究担当者：西優輔

［野菜部門］ 農業研究所ホームページへ

６．アスパラガス褐斑病に対するコサイド 3000 の防除効果は展着剤の加用により向上する

［要約］
県内の露地アスパラガス産地では褐斑病の発生が大きな生産阻害要因となっており、本病の防除に使用されているコサイド 3000 は、展着剤の加用により防除効果が向上する。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室
［連絡先］電話 086-955-0543

［分類］ 情報

［背景・ねらい］

県内の露地アスパラガス産地では褐斑病の発生が大きな生産阻害要因となっており、薬剤散布による防除が行われている。現地では殺菌剤の付着を高めるために、展着剤を加用する事例があるが、殺菌剤の防除効果への展着剤加用による影響は明らかでない。そこで、本病の防除薬剤として使用されているコサイド 3000 への展着剤加用の効果を明らかにし、効果的な防除対策に資する。

［成果の内容・特徴］

１．コサイド 3000 に薬害軽減効果のあるクレフノンを加用し、展着剤のニーズ、ミックスパワー、まくぴか、ハイテンパワーまたはＫ．Ｋステッカーの加用により防除効果が向上する（図１）。

［成果の活用面・留意点］

１．コサイド 3000 の散布にあたっては、薬害防止のためクレフノンを加用し、高温、多湿時の散布は控える。なお、クレフノンの加用は収穫物に汚れが生じる恐れがある。
２．本試験はポット苗を用いた試験であり、圃場においては未検討であるため、薬剤の散布にあたっては、自身の圃場で事前に薬効・薬害を確認した上で行う。
３．殺菌剤によっては、展着剤の加用により、防除効果が低下する場合もある。

［具体的データ］

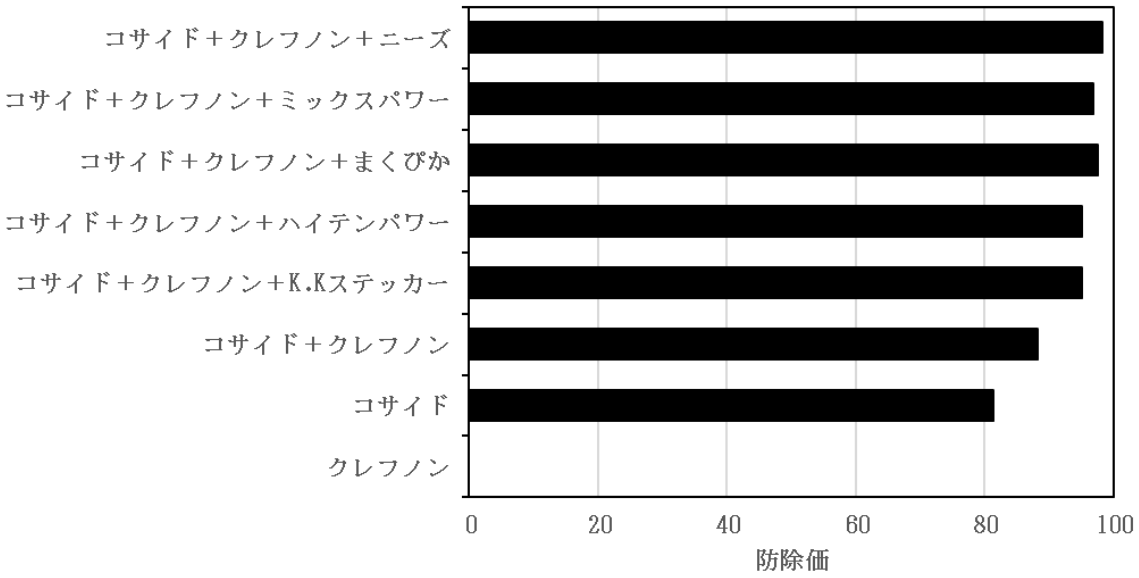

図１　クレフノン及び展着剤の加用がアスパラガス褐斑病菌株に対する
コサイド 3000 の防除効果に及ぼす影響

注１）試験には、機能性展着剤のニーズ、ミックスパワー、一般展着剤のまくぴか、ハイテンパワー、固着性展着剤のＫ．Ｋステッカーを供試した
注２）供試薬剤の希釈倍率は、クレフノンは 100 倍、コサイド 3000 は 2,000 倍、ニーズは 1,000 倍、ミックスパワーは 3,000 倍、まくぴかは 3,000 倍、ハイテンパワーは 5,000 倍、Ｋ．Ｋステッカーは 2,500 倍とした
注３）供試菌株は県内で採集した「k②9-1」で、ガラス温室内の１年生ポット苗を用いた予防効果を確認し、試験は３回行った

［その他］

研究課題名：アスパラガス斑点性病害の発生実態の解明と防除対策の確立
予算区分・研究期間：交付金（難防除病害虫防除技術対策事業費）・令和４年度
研究担当者：矢尾幸世
関連情報等：１）試験研究主要成果、令４（77-78）

［野菜部門］ 農業研究所ホームページへ

7. 県内に発生しているアミスター20 フロアブル耐性アスパラガス褐斑病菌に有効な薬剤

［要約］
岡山県内の露地栽培のアスパラガス産地では、アミスター20 フロアブルに対する耐性菌が発生しており、耐性菌にはベルクート水和剤、ダコニール 1000、コサイド 3000 の防除効果が高い。特にベルクート水和剤、ダコニール 1000 は同程度の予防効果が維持される。

［担当］ 岡山県農林水産総合センター農業研究所　病虫研究室
［連絡先］電話 086-955-0543
［分類］ 情報

［背景・ねらい］
県内のアスパラガス産地は露地栽培が主体であり、褐斑病が大きな生産阻害要因となっている。本病に対しては薬剤による体系防除が行われているが、薬剤耐性菌の発生による防除効果の低下が疑われている。そこで、アミスター20 フロアブルに対する感受性を明らかにするとともに、耐性菌に有効な薬剤を選抜し、効率的な防除対策に資する。

［成果の内容・特徴］
１．県内の代表的な露地栽培アスパラガス産地において採集し、調査した褐斑病菌株の 97%がアミスター20 フロアブルに対する耐性菌であり、防除効果が低下している（表１）。また、調査した県内圃場の 92%で耐性菌が発生していた。
２．アミスター20 フロアブルの耐性菌に対して、ベルクート水和剤、ダコニール 1000 の防除効果が高く、次いでコサイド 3000 の防除効果が高い（図１）。ラリー水和剤及びファンタジスタ顆粒水和剤についてもやや低いが防除効果が認められる。
３．ベルクート水和剤、ダコニール 1000 は同程度の予防効果が維持される（図２）。

［成果の活用面・留意点］
１．有効薬剤は発病前の予防的な散布を基本とし、株全体にむらなく十分付着するよう、丁寧に散布する。
２．アミスター20 フロアブルの防除効果が低い圃場では、他系統の薬剤による褐斑病防除を行う。
３．ラリー水和剤、ファンタジスタ顆粒水和剤についても耐性菌発生のリスクが中～高いとされており、耐性菌の発達を防止するため、同一系統の薬剤の連用を避ける。
４．ベルクート水和剤の使用時期は、収穫７日前までのため、散布時期に留意する。
５．コサイド 3000 散布する場合は、薬害防止のためクレフノンを加用し、高温、多湿時の散布は控える。なお、クレフノンの加用は収穫物に汚れが生じるおそれがある。

［具体的データ］

表１　県内の露地栽培圃場で採集したアスパラガス褐斑病菌のアミスター20 フロアブルに対する耐性菌株の割合 z

地域	調査圃場数（菌株数）	耐性菌確認圃場数（菌株数）	耐性菌確認圃場割合（%）耐性菌割合（%）
県北産地A	5　(41)	5　(41)	100　(100)
県北産地B	7　(47)	7　(46)	100　(98)
県南産地A	1　(2)	0　(0)	0　(0)
計	13　(90)	12　(87)	92　(97)

z 培地検定での最小生育阻止濃度（MIC）が 1,000ppm を超える菌株を耐性菌と判定した。

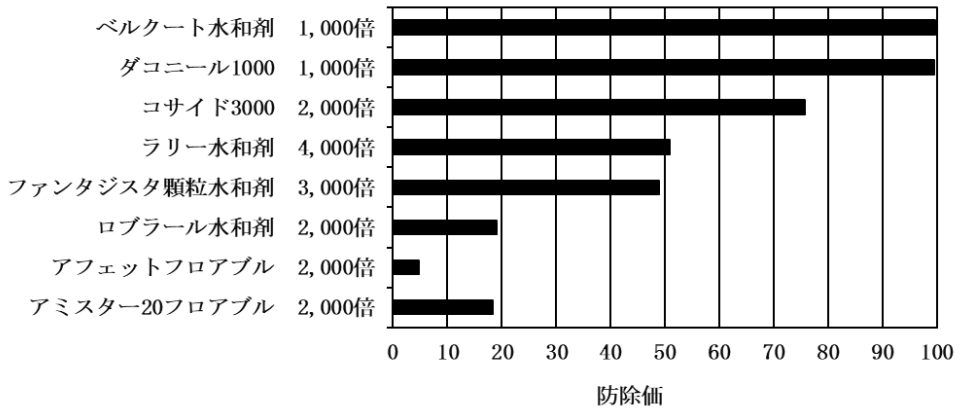

図１　アミスター20 フロアブル耐性アスパラガス褐斑病菌に対する各種薬剤の防除効果

注１）供試菌株は耐性菌株「k②9-1」
注２）ポット苗により予防効果を確認し、試験は３回行った

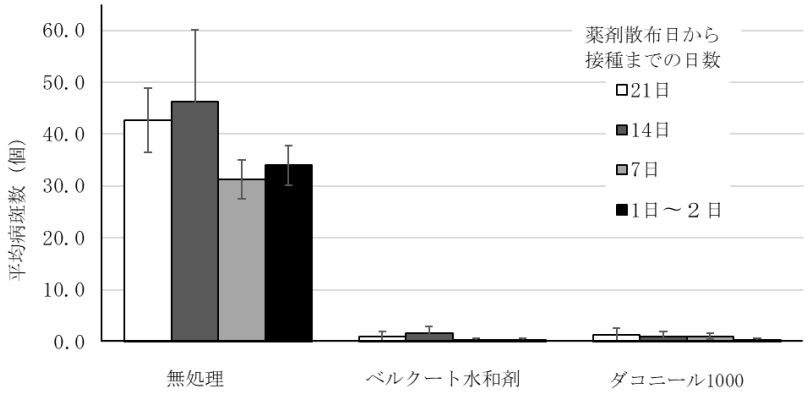

図２　アミスター20 フロアブル耐性アスパラガス褐斑病菌に対する各種薬剤の予防効果の残効性

注１）エラーバーは標準誤差を示す
注２）予防効果の残効期間を１～２、７、14、21 日とし、ポット試験によって判定した
注３）試験は３回行った。

［その他］

研究課題名：アスパラガス斑点性病害の発生実態の解明と防除対策の確立
予算区分・研究期間：交付金（難防除病害虫防除技術対策事業費）・令和４年度
研究担当者：矢尾幸世
関連情報等：１）試験研究主要成果、令４（75-76）

［花き部門］

農業研究所ホームページへ

１．ラークスパーのピンク花新品種「岡山LAR4号」の育成

［要約］

「岡山ＬＡＲ４号」は、超促成作型向けラークスパーのピンク花新品種で、超促成作型では慣行の「Ｐ１Ｃ」に比べて草丈が伸びやすく、花穂長が長く、心止まり率が低い。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　野菜・花研究室

［連絡先］電話 086-955-0277

［分類］　技術

［背景・ねらい］

農研では、これまでに花色が青色及び白色のラークスパー品種を育成したが、県北の生産者からは夏季高温時に定植する超促成作型でも草丈が伸びやすい品種の育成が求められていた。そこで、高温期に定植しても草丈が伸びやすい新品種を育成する。

［成果の内容・特徴］

１．「岡山ＬＡＲ４号」は、2002 年に市販品種から選抜を行い、育成した品種である。

２．「岡山ＬＡＲ４号」は、超促成作型において対照品種「Ｐ１Ｃ」に比べ、赤磐市では草丈が有意に長く、花穂長が長い傾向があり、真庭市では有意な差ではないが草丈が長くなる傾向があり、花穂長は有意に長かった（表１）。

３．「岡山ＬＡＲ４号」は「Ｐ１Ｃ」に比べ、小花数が多いが、小花径は小さい（表１）。

４．「岡山ＬＡＲ４号」は季咲き作型では、対照品種「Ｐ１Ｃ」に比べ花冠の大きさが小さく、がく片の数が多く、最外層がく片の長さ及び幅が小さく、最外層及び最内層がく片表面Ａゾーンの色がＲＨＳカラーチャート値で 73C とやや濃い特徴がある（表２）。

５．「岡山ＬＡＲ４号」は「Ｐ１Ｃ」に比べ、芯止まりの発生率は有意に低い（表２）。

［成果の活用面・留意点］

１．季咲き作型では「Ｐ１Ｃ」に比べ草丈が短い。

２．促成作型での切り花品質は未調査である。

３．心止まりの発生率は圃場条件や気象条件、栽培方法等により異なる。

４．本品種は、新品種候補として品種登録を検討中である。

［具体的データ］

表１　超促成作型における「岡山ＬＡＲ４号」の開花日及び切り花特性

場所	品種・系統	開花日（月日）	草丈（cm）	花穂長（cm）	茎径（mm）	小花数（個）	小花径（mm）
赤磐市	岡山LAR4号	10月12日	63.3	24.6	2.5	15.6	39.8
	P1C	10月17日	46.7	16.7	2.2	10.3	43.7
	有意性[z]	*	*	ns	ns	*	ns
真庭市	岡山LAR4号	10月17日	84.4	31.3	2.9	20.1	41.8
	P1C	10月24日	77.6	23.7	2.7	14.4	48.6
	有意性[z]	**	ns	*	ns	*	*

[z]：ｔ検定により、*は５%水準、**は１%水準で有意差があり、nsは有意差がないことを示す。

耕種概要　播種：2021年7月14日、定植：2021年8月23日（赤磐市）、8月26日（真庭市）

表２　季咲き作型における「岡山ＬＡＲ４号」の主な特性

特性＼品種・系統	岡山ＬＡＲ４号	Ｐ１Ｃ
草丈（cm）	**73.8** *[y]	82.3
茎の長さ（cm）	**55.1** *	61.9
茎の太さ（mm）	4.0 ns	3.7
茎の分枝性（本）	4.1 ns	4.9
茎の色[z]	**146A**	144A
葉の枚数（枚）	16.8 ns	18.7
葉の長さ（cm）	7.1 ns	6.9
葉の幅（cm）	7.9 ns	7.7
花序の長さ（cm）	18.7 ns	20.5
花序の幅（cm）	5.9 ns	5.5
１花序に着生している小花数（個）	23.5 ns	24.7
花の咲き方	普通	普通
花形	八重	八重
花冠の大きさ（mm）	**33.7** **	37.7
花柄の長さ（cm）	3.4 ns	3.3
がく片の数（個）	**17.1** *	13.2
最外層がく片の全形	**菱形**	楕円
最外層がく片の長さ（cm）	**1.7** *	1.9
最外層がく片の幅（cm）	**1.1** *	1.3
最外層がく片表面Ａゾーンの色[z]	**73C**	68B
最外層がく片表面Ｂゾーンの色[z]	144A	144A
最外層がく片裏面先端部の緑色着色	**不明瞭**	明瞭
最内層がく片の全形	楕円	楕円
最内層がく片の長さ（cm）	1.5 ns	1.6
最内層がく片の幅（cm）	1.0 ns	1.0
最内層がく片表面の着色パターン	Ⅰ	Ⅰ
最内層がく片表面のＡゾーンの色[z]	**73C**	68B
最内層がく片裏面先端部の緑色着色	不明瞭	不明瞭
心止まり発生率（%）	30.9 **	46.1

[z]：ＲＨＳカラーチャート値

[y]：ｔ検定により*は５%水準で、**は１%水準で有意差があり、nsは有意差ないことを示す

耕種概要
播種：2022年1月15日、定植：2022年3月3日
摘芯：2022年3月31日（3本仕立て）

図１　「岡山ＬＡＲ４号」及び「Ｐ１Ｃ」の草姿と小花

［その他］

研究課題名：特産花き新品種の育成

予算区分・研究期間：県単・平 30 年度～継続

研究担当者：林祐貴、土居典秀、森義雄、川村有加

関連情報等：１）試験研究主要成果、平 30（67-68、69-70）

［花き部門］

農業研究所ホームページへ

２．シキミの挿し木繁殖用優良母樹「Ｙ－１」と「Ｙ－１０」の選抜

［要約］

シキミの挿し木繁殖に適した優良母樹を２系統選抜した。これら２系統は切り枝品質が良好で挿し木繁殖能力が高く、切り枝の生産性が高い。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　野菜・花研究室

［連絡先］電話 086-955-0277

［分類］　情報

［背景・ねらい］

シキミの生産においては優良種苗の確保が重要なポイントであるが、種子繁殖では形質のばらつきが大きい。そこで、挿し木繁殖による優良種苗の生産を目的に、岡山県内で自生または栽培している樹の中から、切り枝品質が良好で挿し木繁殖能力が高く、生産性が高い優良母樹を選抜する。

［成果の内容・特徴］

１．選抜系統は葉の形状が長楕円形（葉長約８cm、葉幅約３cm）の中庸立葉で、葉色が濃い。また、草姿が立性で節間が短いことから切り枝品質が良好である（図２）。

２．選抜系統は発根率が高く、挿し木繁殖能力が高い（図１）。

３．挿し木苗は全般に定植後の初期生育が緩慢で夏季高温時には株枯れも見られたが、選抜系統は定植３年目には草丈60cm以上になり、側枝の生育が旺盛で立性のため、良質な切り枝の生産性が高い（表１）。

［成果の活用面・留意点］

１．赤磐市の露地圃場で栽培したデータである。

２．挿し木方法として、６月下旬に充実した枝を採枝して先端部分10cmを穂木として下葉を除去し、水揚げ後に切り口をオキシベロン原液に瞬間浸漬した後、ピートモスとパーライトの同量混合培地に５cmの深さで天挿してミスト灌水の80％遮光下で管理した。

３．挿し木苗は定植後の初期生育が緩慢で、特に夏季高温時は株が枯死しやすいことから、夏季高温時には定植床の1.8m高に遮光資材を平張りし、適時灌水管理する。

４．年に数回の新梢伸長を繰り返し、新梢伸長期には水揚げが劣り商品性が低下する。新梢伸長期には年次変動があることから、消費の多い盆や秋の彼岸の商品化率が低下することがある。

５．選抜系統はジーンバンクに登録し、挿し木繁殖用母樹として活用する。

［具体的データ］

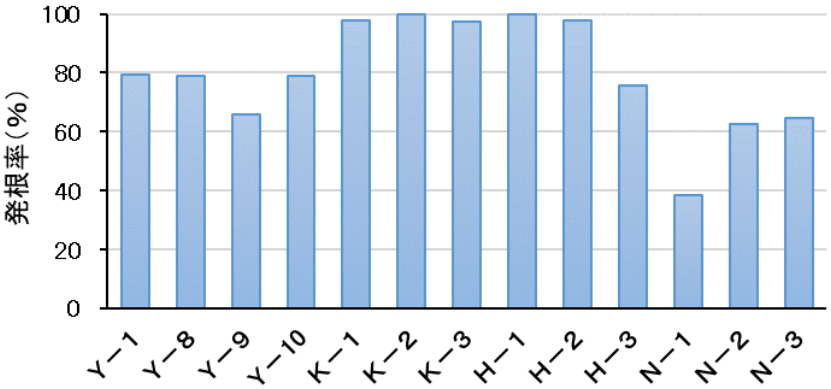

図１　シキミ採集系統の発根率

表１　シキミ採集系統の定植3年目の生育[z]

採集場所	系統番号	生存株率（%）		草丈	側枝数[y]	最長側枝	特徴	判定[x]
		①	②	（cm）	（本/株）	（cm）		
井原市	Y−1	100.0	62.5	86.4	3.6	68.4	**茎太、濃色、立性**	○
	Y−8	100.0	100.0	64.8	0.6	58.1	茎細、葉辺退色、開帳性	×
	Y−10	93.8	93.8	67.6	1.1	61.1	**茎太、濃色、立性**	○
津山市	K−1	75.0	62.5	41.9	0.1	38.6	茎中、やや濃色、開帳性	×
	K−2	87.5	50.0	59.4	0.5	54.8	生育不良、**濃色、立性**	△
備前市	H−1	100.0	81.3	49.6	0.3	45.2	茎細、やや濃色、**立性**	×
	H−2	50.0	25.0	41.3	0.0	32.8	生育不良、開帳性	×

[z] 2020年7月21日定植、定植数16株。生存株率①は2021年2月3日調査、その他の項目は2022年11月28日調査
[y] 60cm以上の側枝数
[x]判定は○優良、△再検討、×廃棄とした

図２　選抜系統の草姿（定植３年目）
左「Y−１」、右「Y−１０」

［その他］

研究課題名：特産花き新品種の育成

予算区分・研究期間：県単・平 30 年度～継続

研究担当者：土居典秀

［花き部門］ 農業研究所ホームページへ

３．10月上旬から開花するF_1青花晩生リンドウ新品種「岡山RND6号」の育成

［要約］
リンドウ「岡山ＲＮＤ６号」は、Ｆ$_1$青花新品種である。真庭市蒜山地域では、「おかやま夢りんどう」シリーズの中で最も遅い10月上旬から10月下旬に開花するササ系晩生品種である。

［担当］ 農林水産総合センター農業研究所　高冷地研究室
［連絡先］電話0867-66-2043
［分類］ 技術

［背景・ねらい］
本県は西日本一のリンドウ産地である。これまでに農研では、６～10月までの県オリジナル品種による連続出荷体制を確立するため、Ｆ$_1$青花極早生、早生、中生等の品種を育成してきた。これまでの出荷体制を更に強化し、産地の発展に寄与するため、既存のオリジナル品種が開花しない時期の新たなササ系晩生品種を育成する。

［成果の内容・特徴］
１．「岡山ＲＮＤ６号」は、農研で交配、育成したＦ$_1$青花晩生品種である。
２．真庭市蒜山での開花時期（2021年、２年生株）は10月上旬から10月下旬で、平均開花日は、対照品種の「深山秋」よりも遅く、「おかやま夢りんどう」シリーズの中で最も開花が遅い（表１）。
３．花冠裂片の表面の色はStrong Violet（RHS：N94A）で「深山秋」と比較して紫色が強く、花冠の外面上部の色はStrong Purplish Blue（RHS：94B）で「深山秋」と比較してやや濃い。花冠の外面上部の斑点はなく、開花した花弁の先端は外反する（表１、図１、図２）。
４．「岡山ＲＮＤ６号」は「深山秋」と比較して２節以上の側枝が多く、草丈が長く、茎数は「岡山リンドウ２号」（4.3本/株）と同程度である（表１）。
５．花冠裂片の表面の色は20個体中17個体が94A、３個体が93Bに分離し、花冠外面上部の色は、20個体中12個体が94B、８個体が92Aに分離する。

［成果の活用面・留意点］
１．開花時期や生理障害の発生は、栽培場所や生育時の気象条件により変化する。
２．主要病害に対する耐病性は未確認である。
３．花冠裂片及び花冠外面上部に色の分離が見られるため、品種登録はしない。
４．県オリジナル品種の愛称は関係機関と協議の上、全て「おかやま夢りんどう」に統一し、「岡山ＲＮＤ６号」は必要に応じて「おかやま夢りんどう（岡山ＲＮＤ６号）」と記載することとしている。

［具体的データ］

表１　「岡山ＲＮＤ６号」の主な特徴（２年生株）

調査項目			岡山ＲＮＤ６号	深山秋
草姿	草丈（cm）		122.8	94.3
側枝	１節側枝発生数		3.2	8.2
	２節以上の側枝発生数		6.8	2.4
茎数	本/株[z]		4.3	－
葉	葉長（cm）		7.6	8.2
	葉幅（cm）		2.5	3.3
	葉身の形状		披針形	披針形
	葉表面の色（RHS）		Moderate Yellow Green (146C)	Moderate Yellow Green (146C)
花	花冠裂片の表面の色（RHS）		Strong Violet (94A)	Strong Blue (N95B)
	花冠の外面上部の色（RHS）		Strong Purplish Blue (94B)	Light Violet (94D)
	花冠の外面上部の斑点の粗密		無	無
	花冠の形		釣鐘型	釣鐘型
	花冠の長さ（cm）		4.6	5.2
	花冠の直径（cm）		2.6	3.8
	花冠の先端の反り		外反	外反
開花期	開花始め	真庭市蒜山	10月8日	9月8日
	平均開花日	真庭市蒜山	10月18日	10月6日
	開花終わり	真庭市蒜山	10月26日	10月24日
	50％開花日[y]	井原市	10月15日	－
		新見市	10月25日	－
		鏡野町	10月18日	－
着花特性	頂部の花の数		5.4	5.3
	花段数		10.4	7.2

注）播種：2020年３月６日、定植：2020年５月25日
　　施肥：N-P_2O_5-K_2O＝1.2-1.0-1.5（kg/a）とし、慣行栽培した
[z]2023年２年生株のデータ
[y]開花率が50％を超えた日（2022年２年生株のデータ）

図１「岡山ＲＮＤ６号」の切り花

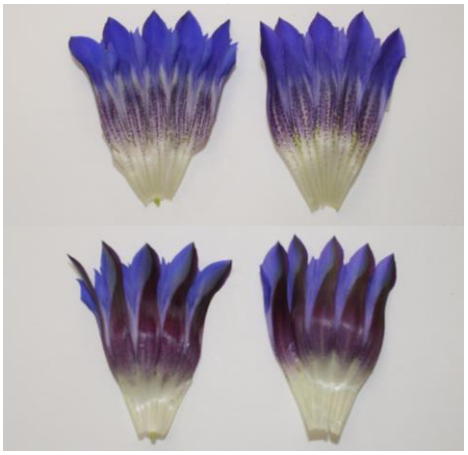

図２　「岡山ＲＮＤ６号」の花色の分離
上：花冠裂片表面の色（左 94A、右 93B）
下：花冠外面上部の色（左 94A、右 92A）

［その他］

研究課題名：岡山県の気候に適したリンドウの新品種育成
予算区分・研究期間：県単・平29年度～継続
研究担当者：竹岡みのり、林祐貴

［農業経営部門］

農業研究所ホームページへ

１．水田作認定農業者の営農実態と育成に向けた課題

［要約］

水田作認定農業者は、高齢化と保有労働力の脆弱化で、70 歳を超えると５年ごとに更新する再認定手続きを辞退する傾向が強くなる。そのため、次の担い手に水田を引き継ぐまでの間、外部労働力の導入を支援することが重要である。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室

［連絡先］電話 086-955-0275

［分類］　情報

［背景・ねらい］

県農産課で認定農業者の経営改善計画書がデータベース化されたため、これを利用して水田作物の生産を主力にする認定農業者の営農実態を把握するとともに、その育成に向けた課題を明らかにする。

［成果の内容・特徴］

１．県の販売農家に占める割合が 3.1％しかない水田作認定農業者が、農地面積の 16.5％を集積し、水稲の 26.3％、麦類の 90.4％、大豆の 24.8％を生産しており、水田の有効利用と水田作物の生産振興を強く支えている（表１）。

２．2015 年度の水田作認定農業者 287 経営体は、2020 年度に計画更新する再認定期を迎えたが、再認定をしたのは 175 経営体に留まり、認定辞退者率は 39％である（表２）。

３．2020 年度に再認定した認定農業者と再認定しなかった認定辞退者の状況を 2015 年度時点でみると、認定辞退者は再認定者よりも 7.4 歳高齢である。また、認定辞退者は、再認定者に比べて農地集積や経営規模が小さく、相対的に外部労働力に頼らず、自己完結的な営農志向が強い（表２）。

４．2020 年度に再認定した認定農業者は、保有労働力が 0.2 人減少する一方で、常時雇用や臨時雇用を増やした経営体が多いことから、保有労働力の脆弱化と外部労働力への依存が普遍化している（表３）。

５．関係機関は、こうした水田作認定農業者に対して、目標への到達度確認、経営の課題整理の支援に加え、親族や第三者に継承するまでの間、外部労働力の導入を支援する必要がある。また、地域に対しては、水田作認定農業者を助けることが地域を守ることに繋がることを説明し、協力体制を構築していく必要がある（図１）。

［成果の活用面・留意点］

１．本成果は、水田作認定農業者に対する普及指導センターの支援活動に活用できる。

２．水田作以外の営農類型でも同様の分析・整理は可能である。

［具体的データ］

表１　水田作認定農業者の農地集積及び水田作物の生産カバー状況

（単位：戸、ha、%）

	戸数	農地面積	農地集積率	水稲		麦類		大豆	
				作付面積	カバー率	作付面積	カバー率	作付面積	カバー率
県全体	36,077	64,628		30,400		2,861		1,730	
認定農業者計	2,967	17,260	26.7	8,923	29.4	2,773	96.9	479	27.7
うち水田作	1,101	10,633	16.5	7,998	26.3	2,587	90.4	428	24.8

注）県全体は「H29～30年 中国農林水産統計年報」による
認定農業者の状況は、農産課所管の2015～2019年度認定農業者データベースによる
農地集積率は県全体の農地面積に対する割合、カバー率は県全体の作付面積に対する割合

表２　水田作認定農業者の2020年度再認定者と認定辞退者の2015年度状況

（単位：経営体、歳、a、%）

	経営体数（2020年度）	（割合）	申請時年齢	農地集積面積	作付総面積	土地利用率
再認定者	175	61.0	59.5	1003.2	1515.7	151.1
認定辞退者	112	39.0	66.9	578.3	637.1	110.2

	経営規模					
	第１位	（規模）	第２位	（規模）	第３位	（規模）
再認定者	水稲	813.3	麦類	545.4	大豆	65.3
認定辞退者	水稲	485.3	麦類	106.2	大豆	22.8

注）農産課所管の認定農業者データベースによる
申請時年齢と保有労働力は法人経営体を除いたもの

表３　2020年度水田作再認定農業者の５年間の労働事情の変化

（単位：歳、人、経営体、日）

		申請時年齢	保有労働力		常時雇用者		臨時雇用延べ日数	
			人数	経営体増減数	人数	経営体増減数	日数	経営体増減数
認定農業者全体	2015年度	57.7	2.7	▲ 46	0.4	26	68.6	45
	2020年度	62.7	2.5		0.6		82.1	
うち水田作	2015年度	59.5	2.8	▲ 11	0.1	6	38.9	16
	2020年度	64.5	2.6		0.2		40.3	

注１）農産課所管の認定農業者データベースによる
申請時年齢と保有労働力は法人経営体を除いたもの
２）経営体増減数とは、2015年度の労働力状態から2020年度の労働力状態に変化のあった経営体のうち、増加した経営体数から減少した経営体数を差し引いた経営体数で、▲印は減少した経営体が増加した経営体を上回ることを示す

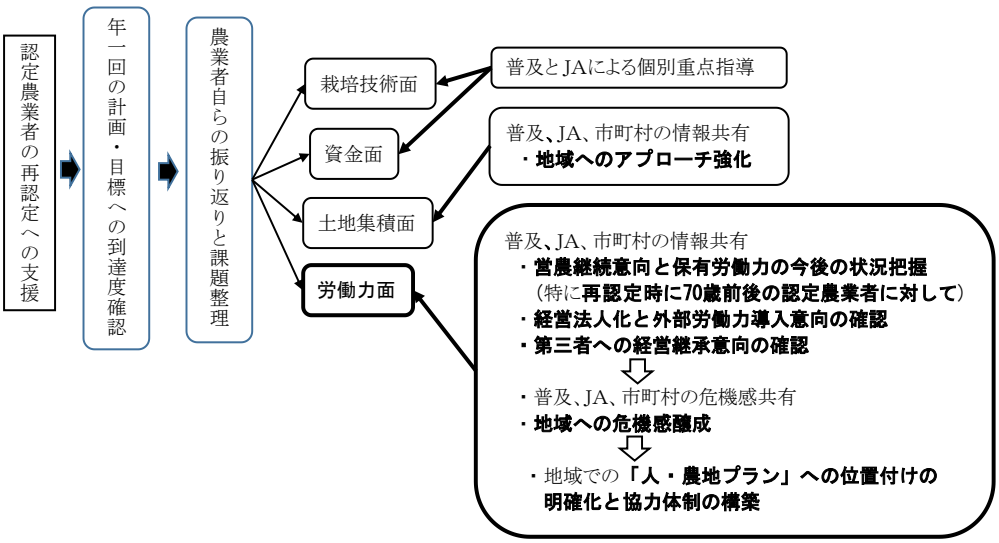

図１　水田作認定農業者の再認定に向けた考え方

［その他］

研究課題名：水田農業における次世代への経営継承課題の解決策の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：山本晃郎、井上智博、河田員宏

関連情報等：試験研究主要成果、令４（87-88、89-90）

［農業経営部門］　　農業研究所ホームページへ

2. 水田作経営における新規就農の課題とその対応策

［要約］
水田作経営において新規就農を成功させるには、研修生は受入農家、地域及びパートナーとの信頼関係を構築し、地域の担い手となる心構えが必要である。一方、受入側は受入農家の掘り起こしや大きな初期投資をしないで収益の蓄積が可能な支援が重要となる。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室
［連絡先］電話 086-955-0275
［分類］　情報

［背景・ねらい］
水田農業の維持発展においては内部継承が難しい場合でも、第三者継承等や「のれん分け」による新規就農等で担い手が確保される必要がある。そこで、水田作経営において新規就農者等が安定的に経営を始めるための課題をヒト及びモノ・カネの視点に分けて整理し、その対応策を提示する。

［成果の内容・特徴］
１．水田作経営における新規就農の共通した課題をヒト及びモノ・カネの視点で整理した（表１）。その中でも重要なのは、ヒトの視点では、水田作における研修受入農家が少ないこと、受入農家との信頼関係を構築すること、就農におけるパートナーの理解である。モノ・カネの視点では、条件の良い農地の借入が困難なこと、農業機械等を導入するための大きな投資が必要なこと、就農当初の資金繰りに苦労することである。
２．水田作経営の新規就農における課題への対応策をヒト及びモノ・カネの視点で整理した（表２）。ヒトの視点では、研修生は受入農家、地域及びパートナーとの信頼関係を構築し、地域の担い手となる心構えを持つとともに、経営者としての資質向上を図ることが必要である。
３．モノ・カネの視点では、就農者が条件の良い農地を借りやすい環境を整備すること、行政等が資金申請の書類作成等の就農者の困りごとについて支援を強化すること、就農者が大きな初期投資をしないで収益の蓄積が可能な対策を講じることなどが重要となる（表２）。

［成果の活用面・留意点］
１．本情報は、岡山県に水田作経営で新規就農した農家（２戸）、その受入農家（１戸）からの聞き取り調査により作成したものである。
２．水田作経営の新規就農者の支援に活用できる。

［具体的データ］

表１　水田作経営における新規就農の課題

項　目	内　容
ヒ　ト	・***水田作における研修受入農家が少ない*** ・***受入農家との信頼関係の構築*** ・短期間の研修（水稲２作）での就農 ・***就農におけるパートナーの理解*** ・経営者としての資質向上
モノ・カネ	・***条件の良い農地の借入が困難*** ・農地の借り換えの手続きでの苦労 ・当初、地域特有の水管理や風習等の情報が少ない ・***農業機械等を導入するためには大きな投資が必要*** ・***就農当初は資金繰りに苦労*** ・***米価低迷による収入の減少と肥料費等の物財費の高騰***

注）新規就農者及び新規就農者の研修受入農家への聞き取り調査より作成、表２も同様、なお、共通した意見を太字斜体とした

表２　水田作経営の新規就農における課題への対応策

項　目	内　容
ヒ　ト	①研修受入農家の掘り起こしと登録制度の構築 ②研修前に受入農家と研修生のマッチングを第三者（行政等）を交えて実施。研修中にも両者が話合いを十分に行い、受入市町村もその状況を把握しておくこと ③就農説明会等に参加するまでにパートナーと就農について十分な議論を行い、理解を得ること ④様々な研修等の活用や受入農家等との交流による経営者として資質向上を図ること
モノ・カネ	①研修を真面目に受け、地域の住民等と積極的に交流を行い、受入農家や地域からの信頼を高め、農地を預けてもらいやすい環境を整備すること ②農地の借り換えや資金申請の書類作成等の就農者の困りごとについて行政等の支援の強化 ③農業機械や施設等は就農から一定期間、受入農家またはＪＡ等から借り入れできる体制の整備、中古機械等の購入の斡旋など、大きな初期投資を抑制すること ④就農時には複数年の生活資金や運転資金を準備しておくとともに、運転資金の借入等を進めること

［その他］

研究課題名：水田農業における次世代への経営継承課題の解決策の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：河田員宏

関連情報等：試験研究主要成果、令４（85-86、89-90）

［農業経営部門］　　農業研究所ホームページへ

３．水田農業における経営継承のためのチェックリストの作成

［要約］
水田農業において、経営継承に必要な経営者の行動が継承対象及び時期別に確認できるチェックリストを作成した。

［担当］　岡山県農林水産総合センター農業研究所　作物・経営研究室
［連絡先］電話 086-955-0275
［分類］　情報

［背景・ねらい］
水田農業においては、個別経営では跡継ぎ、集落営農では構成員による内部継承が一般的であるが、内部継承が難しい場合でも、第三者継承等や「のれん分け」による起業等で担い手が確保される必要がある。そこで、次世代経営者が安定的に経営継承できる環境を整えるため、水田農業における経営継承のためのチェックリストを作成する。

［成果の内容・特徴］
１．水田農業における経営継承のためのチェックリストは、①水田作法人版・親族継承用、②水田作法人版・第三者継承用、③集落営農法人版・従事分量配当を受ける組合員等への継承用、④集落営農法人版・正規雇用者等への継承用の４種類で、日常活動、継承者を想定した時点、継承者を決定した時点に経営者が行うべき行動が確認できる。
２．特に重要な継承対策は、①経営が継続可能な収益の確保と負債整理の目途を立てること、②様々な観点からの継承者の想定と速やかな意向確認、③継承の専門家（岡山県農業経営・就農支援センター等）への継承手続き（継承条件書類の作成を含む）の支援依頼、④想定した継承者に継承時期（例、経営者が 65 歳）・スケジュール（５～10 年程度）と金銭的処遇を含めた詳細な継承条件を書面で示しながら第三者を交えて意向確認を行うことである。

［成果の活用面・留意点］
１．本チェックリストにより経営者が取るべき行動が継承対象及び時期別に確認できるため継承の取組みが計画的に進められる。
２．本チェックリストは各農業普及指導センターに配付する。

［具体的データ］

経営継承に必要な経営者の行動（チェックリスト【水田作法人版（親族継承用）】）

１　日常活動

①思い・経営理念の伝承

□ミーティング等で継承者だけでなく、従業員等に自分の思いや経営理念、中長期的な経営計画等を伝えていますか。

経営継承に必要な経営者の行動（チェックリスト【水田作法人版（第三者継承用）】）

１　日常活動

①思い・経営理念の伝承

□ミーティング等で継承者だけでなく、従業員等に自分の思いや経営理念、中長期的な経営計画等を伝えるとともに意見交換を行っていますか。

経営継承に必要な経営者の行動（チェックリスト【集落営農法人版】）

従事分量配当を受ける組合員等への継承用

１　日常活動

①思い・経営理念の伝承

□理事会だけでなく、総会で組合員に法人の経営理念、中長期的な経営計画等を伝えていますか。

経営継承に必要な経営者の行動（チェックリスト【集落営農法人版】）

正規雇用者等への継承用

１　日常活動

①思い・経営理念の伝承

□理事会だけでなく、総会で組合員に法人の経営理念、中長期的な経営計画等を伝えていますか。

□ミーティング等で従業員等に自分の思いや経営理念、中長期的な経営計画等を伝えるとともに意見交換を行っていますか。

②経営実態の把握・説明

□継承すべき経営資産（※有形・無形）を書き出して把握していますか。

※有形資産：現金、農地、機械・施設等、無形資産：理念、栽培技術、経営管理手法、販売先、信用等

□農地の所在、用排水及び畦畔管理等について、継承可能な方法（例、圃場管理システム（KSAS、アグリノート等）の活用等）を確立していますか。

□持続的な地域資源管理について集落で話合い、ルール作りを行っていますか。

□地域における人間関係上の注意点を整理していますか。

□キャッシュ・フロー計算書を含む決算書、事業実績等により組合員に経営実態の説明を行っていますか。

□負債がある場合、どのように解消するか、目途は立っていますか。

□正規雇用を確保可能な業務量・利益は上がっていますか。

図１　水田農業における経営継承のためのチェックリスト

［その他］

研究課題名：水田農業における次世代への経営継承課題の解決策の確立

予算区分・研究期間：県単・令２～４年度

研究担当者：河田員宏、山本晃郎

関連情報等：試験研究主要成果、令４（85-86、87-88）