

# 令和5年度試験研究主要成果

令和6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、病虫害の発生予察等、安定した農業生産のための試験研究関連事業や、病虫害・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5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せんが、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6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6年6月

岡山県農林水産総合センター農業研究所  
所 長 山本 章吾

# 令和5年度試験研究主要成果目次

## 第1 共通部門

1. 砂含量に基づいた土性の簡易判定法（技術）…………… 1
2. 静電容量型土壌水分センサーによる適正水分範囲の推定手法（情報）…………… 3
3. エンジンオーガーを用いた耕盤破碎の適用条件と地表水の排水対策効果（技術）…………… 5
4. 明きよに充填する各種疎水資材の耐荷重性（情報）…………… 7

## 第2 水田作部門

1. 水稲「きぬむすめ」の高品質、一定収量の基準とそれを実現する㎡当たり籾数（技術）…… 9
2. リモートセンシング技術を活用した水稲「きぬむすめ」の籾数予測による追肥判断（情報）…………… 11
3. 水稲早生品種の全量基肥栽培には硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料が利用できる（技術）…………… 13
4. 硫黄被覆肥料を用いた水稲中生品種「きぬむすめ」の施肥方法（情報）…………… 15
5. 水稲の硫黄欠乏症対策における硫黄資材施用時の土壌管理方法（技術）…………… 17
6. 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）…………… 19

## 第3 畑・転換畑作部門

1. 倒伏に強く紫斑粒が発生しにくい難裂莢性の大豆品種「はれごころ」（技術）…………… 21

## 第4 果樹部門

1. 岡山県主要モモ品種における低温障害を生じる恐れのある温度の指標（情報）…………… 23
2. 果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」を用いたモモの収穫判断の目安（情報）…………… 25
3. 高温水点滴処理を用いた発病跡地処理におけるモモ胴枯細菌病菌の死滅温度条件（情報）…………… 27
4. 罹病残渣の分解促進によるモモ胴枯細菌病菌の残存リスク低減効果（情報）…………… 29
5. ブドウ「クイーンニーナ」の無核化にはストレプトマイシン処理が有効である（技術）…………… 31
6. 「シャインマスカット」に発生する未熟粒（石ブドウ）を3つのパターンに分類した（情報）…………… 33
7. ブドウ「オーロラブラック」の鮮度保持袋を用いた省力・低コスト冷蔵法（情報）…………… 35
8. 有効積算温度を用いたチャノキイロアザミウマの発生時期予測と防除適期の把握（情報）…………… 37

## 第5 野菜部門

1. イチゴ「おいCベリー」栽培における中休み軽減技術（技術）…………… 非公開

2. イチゴ「おいCベリー」栽培における炭酸ガス施用技術（技術）	非公開
3. 土壌水分センサー値に基づいた灌水管理で冬どりキャベツは十分な収量が得られる（情報）	43
4. アスパラガス露地栽培圃場での褐斑病の重点防除時期（情報）	45

## 第6 花き部門

1. リンドウ「岡山RND4号」の栽培にはセル当たり2株の苗が適する（技術）	47
2. 岡山県における薬剤耐性リンドウ褐斑病菌の発生実態と有効薬剤（情報）	49



[共通部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 1. 砂含量に基づいた土性の簡易判定法

[要約]

土壌中の砂、シルト及び粘土の割合で区分される土性は、目開き 20  $\mu\text{m}$  のナイロンメッシュを用いて測定した砂含量と風乾土に加水した際の感触や棒状に伸ばした時の形状から、精度良く判定できる。

[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] 技術

[背景・ねらい]

土壌中の砂、シルト及び粘土の割合で区分される土性は、圃場の排水性の良否や保肥力等の圃場の特性を評価するために重要な項目であるが、正確に判定するには労力と経験を要する。そこで、実用的で簡易に土性を判定できる手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 土性の簡易判定に必要な砂含量は、約 15 cm 四方の大きさのナイロンメッシュに 2 mm の篩を通した風乾土を 10g 包み、流水中で洗い流した後に残った土壌を風乾させ、重さを測定して求める（図 1）。
2. 簡易法による砂含量は、従来法よりも 4 % 程度低い値になる（データ省略）。
3. 簡易分析による砂含量が 26% 未満の場合の土性は、排水不良になりやすい埴壤土及び埴土が当てはまる。一方、76% 以上の場合、乾燥しやすい砂壤土あるいは砂土が当てはまる（図 2）。
4. 簡易分析による砂含量が 76% 未満の場合、2 mm の篩を通した風乾土 10g に対して水を 3 ml 加えてこね、親指と人差し指で圧して引き離した際に抵抗感があり、棒状に伸ばした際に 3 mm 以下の太さになれば埴壤土と判定し、1 mm 以下の太さでほとんど砂を感じないで、ぬるぬるした粘土の感じが強い場合は埴土と判定する。また、砂含量が 26~61% で、棒状に伸ばした際に、7 mm 程度の太さで切れる場合は壤土と判定とし、砂含量が 61~76% で、伸ばしても棒にならない場合は砂壤土と判定する（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 砂含量の簡易測定は、水洗及び風乾処理が 2 日間で行える。従来法は、通常 3~4 日間程度を要する上に、加熱分解、ピペット分析、水洗及び熱乾処理等に専用の機器が必要となる。
2. 砂含量を測定する際に用いるナイロンメッシュは目開き 20  $\mu\text{m}$  のものを用いる。流水で洗い流す時間は 5 分間程度とする。測定法の詳細は下記のアドレスで公開する。[（参考資料「土性の簡易推定法」）](#)
3. 風乾土に加水して感触や伸ばした形状をみる際に、3 ml 加水した際に水が少ないために団子状にならない場合は、さらに 0.5 ml を加水する。一方で、3 ml 加水した際にべちゃべちゃになって団子状にならない場合は、風乾土を 2 g 追加する。



[具体的データ]



図1 10gの風乾土を包んだナイロンメッシュ（左図）  
流水中で土壌を洗い流す様子（右図）

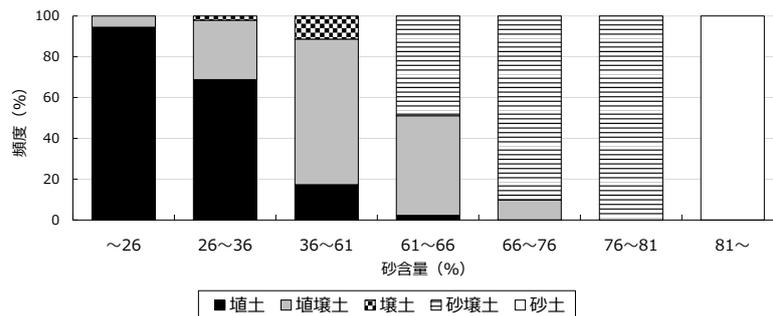


図2 県内土壌の簡易分析による砂含量別の土性の内訳（n=362）

注）砂含量の範囲は例えば「26~36」の場合は26以上36未満を示す

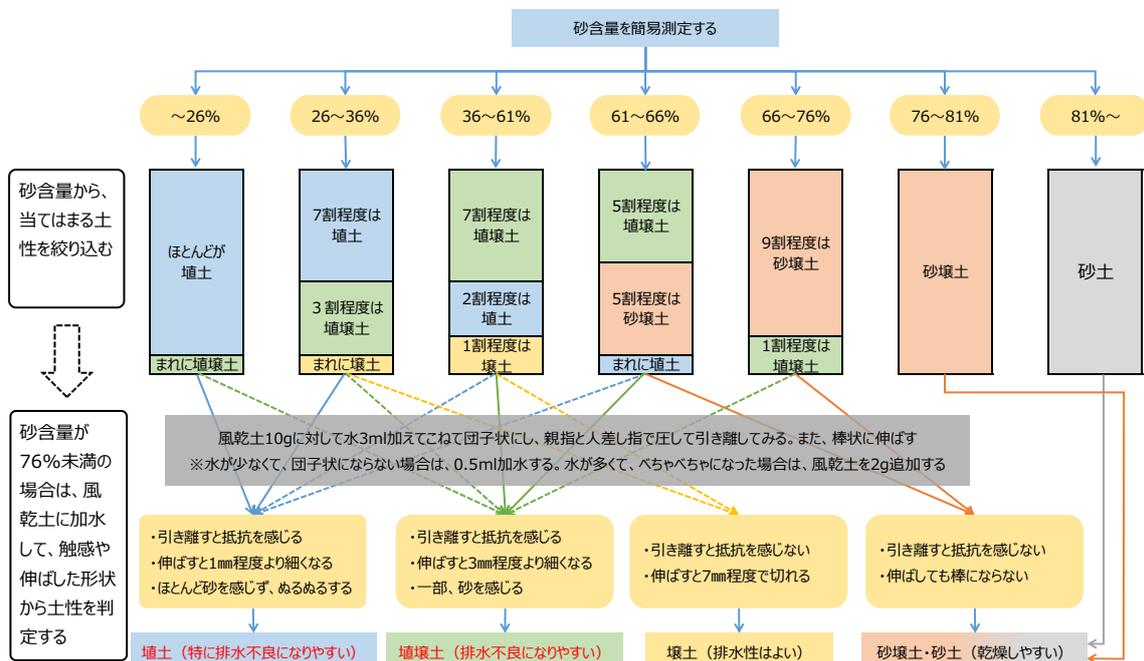


図3 土性を判定するためのフローチャート

注）砂含量の範囲は例えば「26~36」の場合は26以上36未満を示す

[その他]

研究課題名：加工・業務用キャベツの周年安定供給技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令4～6年度

研究担当者：鷲尾建紀、瀧口智之

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令3 \(53-54、55-56\)](#)、[令5 \(3-4、43-44\)](#)



[共通部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 2. 静電容量型土壤水分センサーによる適正水分範囲の推定手法

### [要約]

多くの露地栽培品目で適正水分範囲とされている p F 1.5~2.7 及びしおれ始めるとされている p F 3.8 相当の土壤水分センサー値は土性から推定でき、土壤水分センサーで土壤ごとの適正な水分範囲を把握できる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

### [背景・ねらい]

静電容量型土壤水分センサーは、p F メーターよりも設置が簡便で、測定期間中の水の補給が必要なく安定的に連続測定ができるため、急速に普及が進んでいるが、植物が利用可能な水分の指標となる p F 1.5~3.8 に相当する土壤水分センサー値は、土性等によって異なるため補正が必要である。そこで、静電容量型土壤水分センサーを用いる際の県内の非黒ボク土壤における p F 1.5~3.8 の土壤含水量を簡易推定する手法を開発する。

### [成果の内容・特徴]

1. 各 p F 相当の土壤水分センサー値は土性によって異なり、土性がわかれば土壤水分センサー値を推定できる（手法①）。また、埴壤土では 0.03 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度、埴土では 0.04 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度の誤差があるため、手法①はおおまかな水分管理を必要とする露地栽培品目等に利用できる（表 1）。
2. 土性の判定が困難な場合は、対象とする圃場の土壤タイプの各 p F 相当の土壤含水量を、農研機構が提供する日本土壤インベントリーホームページ (<https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/>) の土壤特性値マップから取得でき、取得した値を推定式に当てはめることで、土壤水分センサー値を推定できる（手法②）。ただし、手法②では p F 1.5 相当のセンサー値の推定誤差が大きいため、p F 2.7 及び 3.8 のセンサー値を用いた、おおまかな乾燥程度の把握に利用できる（表 2）。
3. p F 1.5~3.8 の実測の土壤含水量と土壤水分センサー値との間には、正の相関関係がみられることから、各 p F 相当の実測の土壤含水量がわかれば、土壤水分センサー値を推定できる（手法③）。また、推定誤差は 0.02 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度で、推定精度が高いため、手法③は精密な水分管理を必要とする施設園芸品目等にも利用できる（図 1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果が適用できる土壤水分センサーは、静電容量型土壤水分センサー：EC-5（METER Group 社）である。
2. 本成果は、岡山県内の非黒ボク土壤のうち主に水田土壤での検討結果である。
3. 手法①の土性は、簡易測定した砂含量や、土壤に加水した際の感触や形状から判定できる。土性は令和5年度試験研究主要成果「[砂含量に基づいた土性の簡易判定法](#)」を参考に判定する。
4. 日本土壤インベントリーホームページの土壤特性値マップでは p F 3.8 相当の土壤水分含量が記載されていないため、手法②では簡易的に p F 2.7 相当の土壤含水量から推定する。
5. 手法③における各 p F 相当の実測の土壤含水量は、100ml 円筒管で採取した土壤を用いて、砂柱法キット、加圧板装置及び高速遠心機で測定する。測定には専門的な知識が必要であり、本手法は指導者向けの推定手法である。



[具体的データ]

表1 土性ごとの各 pF 相当の土壤水分センサー値（手法①）

	調査数	水分センサー値 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )		
		pF1.5	pF2.7	pF3.8
		圃場容水量 <sup>z</sup>	毛管連絡切断点 <sup>y</sup>	初期しおれ点 <sup>x</sup>
砂壤土	2	0.33±0.01 <sup>w</sup>	0.17±0.00	0.11±0.00
壤土	1	0.44	0.23	0.12
埴壤土	14	0.42±0.03	0.20±0.03	0.12±0.02
埴土	5	0.41±0.04	0.20±0.04	0.16±0.05

<sup>z</sup> 降雨や灌水の24時間経過後の含水量

<sup>y</sup> 毛管水が切れて水の移動が止まった状態の含水量で、多くの品目で灌水が必要

<sup>x</sup> 作物がしおれ始める含水量

<sup>w</sup> 平均値±標準偏差

表2 土壤インベントリーの数値を利用する場合の土壤水分センサー値の推定式（手法②）

pF2.7相当値 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) = インベントリーに表示されたpF2.7相当の土壤含水量 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) × 0.851 - 0.026

pF3.8相当値 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) <sup>z</sup> = (インベントリーに表示されたpF2.7相当の土壤含水量 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) × 0.84 - 0.03) × 0.779 - 0.02

<sup>z</sup> pF3.8相当の土壤含水量は土壤インベントリーに記載されていないため、簡易的にpF2.7相当の水分量から推定する

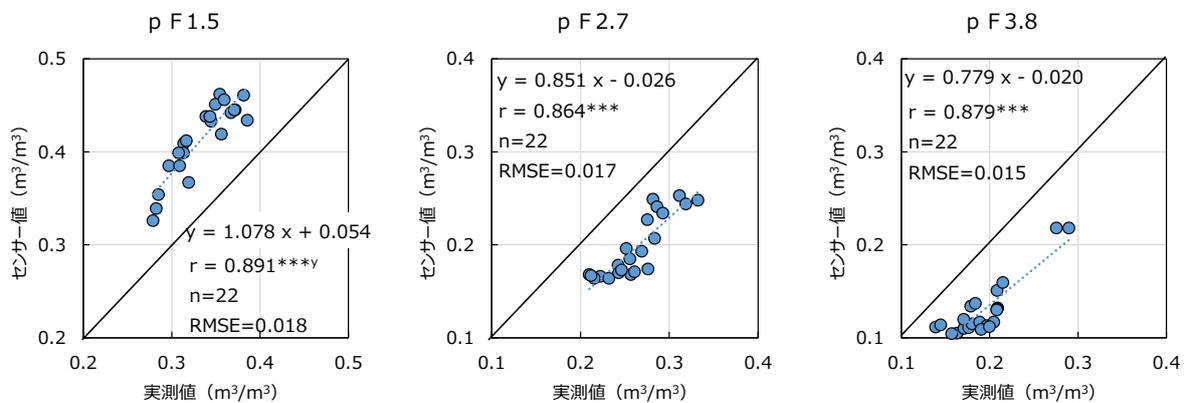


図1 各 pF における実測の土壤含水量と土壤水分センサー値との関係（手法③<sup>z</sup>）

<sup>z</sup> 各 pF 値における回帰式を用いて実測値からセンサー値を求める

<sup>y</sup> \*\*\*は0.1%水準で有意であることを示す

[その他]

研究課題名：加工・業務用キャベツの周年安定供給技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令4～6年度

研究担当者：鷲尾建紀、瀧口智之

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令2 \(41-42\)](#)、[令5 \(1-2、43-44\)](#)



[共通部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

### 3. エンジンオーガーを用いた耕盤破碎の適用条件と地表水の排水対策効果

#### [要約]

下層土の透水性は良いが地表面排水が悪い水田転換畑では、エンジンオーガーを用いたスポット式の耕盤破碎により、排水性が高まる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 技術

---

#### [背景・ねらい]

土壌が粘質な水田転換畑では、作業機等の踏圧によって土壌表層がち密になり、排水が不良になりやすい。地表水の排水対策としては明きよの施工が有効であるが、圃場が平坦な場合は、降雨後に地表面に水が残りやすい。また、果樹栽培では樹冠が拡大した後は排水対策を行うための作業機の乗り入れが難しいケースが多く、導入しやすい排水対策方法が必要である。そこで、エンジンオーガーを用いた耕盤破碎による排水対策効果を明らかにするとともに、適用条件を整理する。

#### [成果の内容・特徴]

1. 作業機等の踏圧の影響で降雨後に地表水が停滞する水田転換畑では、下層土の透水性が良好な場合、排水が不良な場所を対象にエンジンオーガーで直径10cmの穴を1m間隔で掘削し、疎水材として粒径の粗い真砂土を充填すると、大雨後でも速やかに土壌水分が低下する（図1、図2）。
2. 簡易な下層土の透水性診断法を活用した地表水の排水対策の流れを整理した（図3）。

#### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は下層土の透水性が良い圃場や地下水位が低い圃場で適用できる。
2. 試験圃場の土壌条件は、細粒質灰色化低地水田土、強粘質である。下層土（深さ40cm）の透水性診断による減水深（令和4年度試験研究主要成果）は、7.2cm（透水性「良」）であった。
3. 栽培開始後で大型作業機の乗り入れが難しい小規模な圃場での対策に有効である。本成果に示した排水対策は、約4aの圃場で実施した。
4. 掘削する穴の深さは、不透水層より深くなるよう耕盤の深さに合わせて調整する。本成果では、深さ35～40cmとした。
5. 下層土が粘質な圃場で水分が過剰な状態で本作業を行うと、土壌を練り上げ、効果が期待できない可能性がある。
6. 礫が多い圃場、耕盤が極度に硬い圃場では作業が困難である。
7. エンジンオーガーの使用時は、周辺の安全確認と細心の注意が必要である。
8. 本成果では、エンジンオーガー（KAAZ AG500、最大出力2.4PS、ドリルは径10cm、長さ75cm、ドリル装着時の総重量約12kg）を用い、作業時間は1穴当たり1分程度であった。

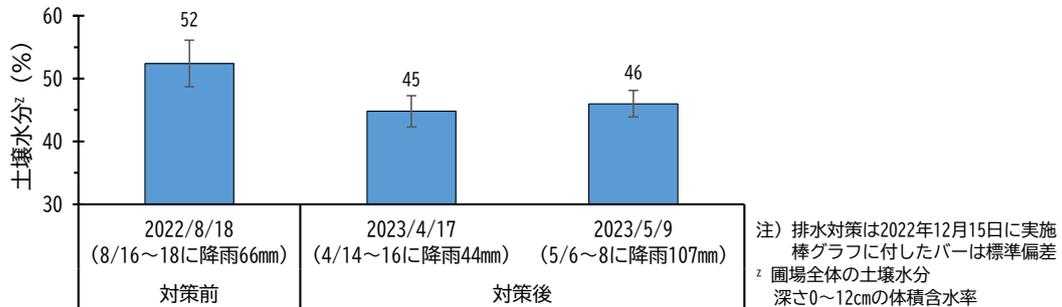


[具体的データ]



図1 排水対策前後の土壤水分マップ

注) 土壤水分は、深さ0~12cmの体積含水率  
排水対策は土壤水分率が高かった破線枠内に2022年12月15日に実施



注) 排水対策は2022年12月15日に実施  
棒グラフに付したバーは標準偏差  
2 圃場全体の土壤水分  
深さ0~12cmの体積含水率

図2 排水対策前後の土壤水分

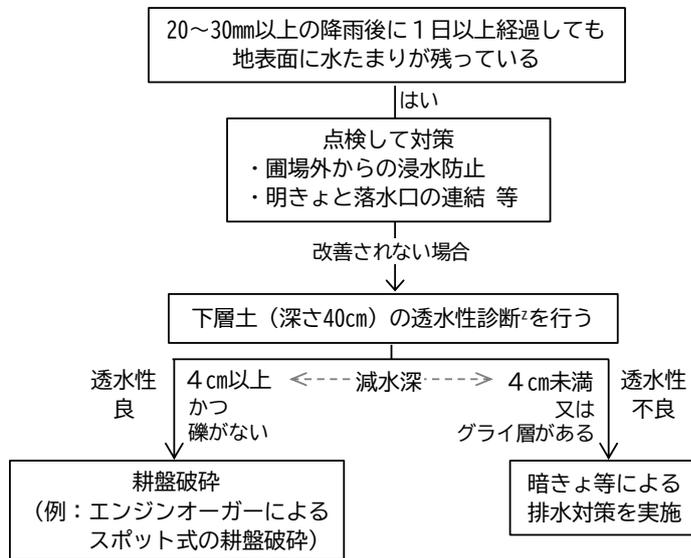


図3 地表面排水が不良な圃場の排水対策の流れ

2 令和4年度試験研究主要成果「現場でできる透水性診断による下層土の診断基準」

[その他]

研究課題名：水田転換畑におけるモモ安定生産のための土壤改良マニュアルの作成

予算区分・研究期間：県単・令4~8年度

研究担当者：森次真一、水田有亮、竹岡みのり

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令4\(1-2\)](#)



[共通部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

#### 4. 明きよに充填する各種疎水資材の耐荷重性

##### [要約]

粘土含量が少ない真砂土、砂及び天日乾燥した粘土含量が少ない浄水ケーキは、強い荷重を受けても透水性が良好である。一方、機械脱水した浄水ケーキは、嵩比重が小さいため圧縮されやすく、粘土含量が多くなると強い荷重により透水性が低下しやすい。

[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、果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

---

##### [背景・ねらい]

水田転換圃場のモモ栽培では、地表水の排水対策として、明きよの施工が有効である。しかし、樹間への施工は、スピードスプレー等の走行の妨げになり、作業性が悪い。また、明きよは降雨などで崩れて埋まりやすい。そこで、作業機の踏圧による沈下や透水性の低下が生じにくく、長期間その効果を維持できる明きよ充填資材を選定する。

##### [成果の内容・特徴]

1. 真砂土、砂、浄水ケーキは、弱い荷重（ $0.6\text{kg}/\text{cm}^2$ ）では透水性は良好である（図1）。
2. 真砂土、砂、粘土含量が少ない天日乾燥した浄水ケーキAは、強い荷重（ $3.5\text{kg}/\text{cm}^2$ ）を受けても透水性は良好である（図1）。
3. 機械脱水した未乾燥の浄水ケーキ（B、C）は、強い荷重を受けると透水性が低下する。特に、粘土含量が多い浄水ケーキCでは、粘質土壌と同様に強い荷重によって透水性が早期に不良となりやすい（図1）。
4. 機械脱水した未乾燥の浄水ケーキは、嵩比重が小さく、孔隙が多いため土塊が崩壊しやすく、荷重により圧縮され荷重面が沈下しやすい（図2）。

##### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、作業機による踏圧を模した室内での荷重試験の結果である。
2. 荷重試験は、各資材を湿潤条件（p F 1.5 の水分条件）に水分調整して行った。
3.  $0.6\text{kg}/\text{cm}^2$  の荷重は、荷物を積載した運搬車（約700kg）がタイヤ全体で荷重した力に相当し、 $3.5\text{kg}/\text{cm}^2$  は、水1 tを積載した大型のスピードスプレー（約2.9 t）がタイヤのラグ部分で荷重した力に相当し、前者は比較的弱い踏圧、後者はかなり強い踏圧とみなした。
4. 浄水ケーキは、浄水過程で発生する河川中の土砂を主体とするものである。浄水ケーキAは岡山市水道局「天日ケーキ旭東（含水率22.7%）、風乾物」、Bは同局「おかやま産土（63.4%）、未風乾物」、Cは岡山県企業局（42.8%、未風乾物）で、いずれも粒径1 cm以下のものが8割程度含まれる浄水ケーキを試験に使用した。
5. 浄水ケーキは、一般に、リン酸吸収係数が大きくマンガン含量が多く、根域に充填すると生育に悪影響がでる可能性があるため、植穴や樹冠下には施用しない。



[具体的データ]

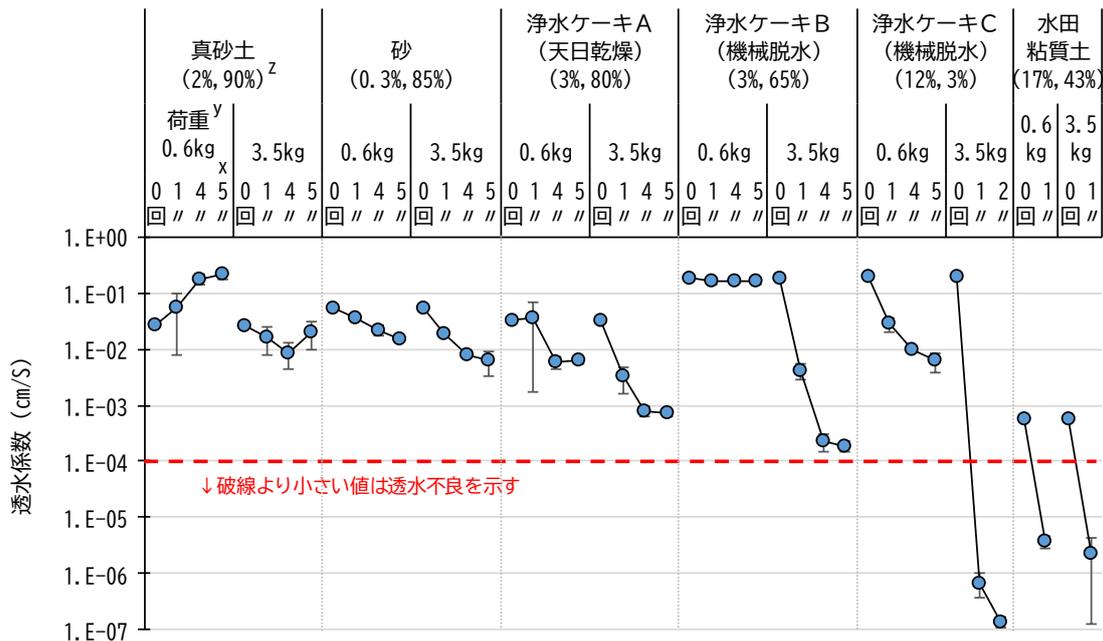


図1 資材への荷重が透水性に及ぼす影響

<sup>z</sup> 資材名下のカッコ内は粘土含量、粗砂含量の順で値を示す  
<sup>y</sup> 図中の「0.6kg」は荷重0.6kg/cm<sup>2</sup>（比較的弱い踏圧）、「3.5kg」は荷重3.5kg/cm<sup>2</sup>（かなり強い踏圧）を示す  
<sup>x</sup> 「5回」とは、100mlの円筒管に資材を充填して水分をpF1.5に調整した後に30回荷重し、これを5回繰り返したことを示し、各シンボルに付した垂線は標準偏差を示す（3反復）  
 図中の破線は、土壌の透水性診断に適用されている「透水不良」の目安

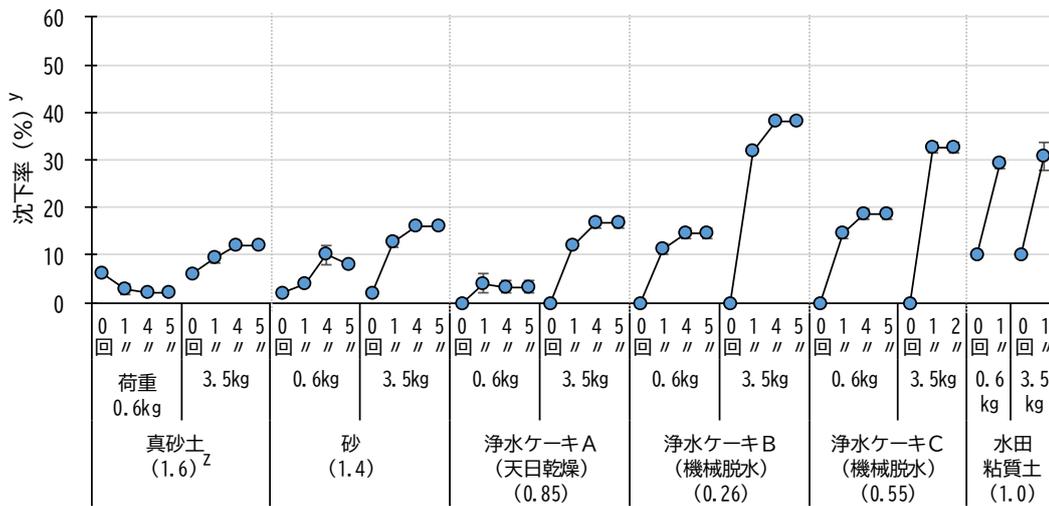


図2 資材への荷重が沈下率に及ぼす影響

注) 供試資材及び試験方法は、図1と同じ  
 各シンボルに付した垂線は標準偏差を示す（3反復）  
<sup>z</sup> 資材名下のカッコ内は乾燥密度（嵩比重、g/cm<sup>3</sup>）を示す  
<sup>y</sup> 沈下率は、荷重処理前の試料の厚さに対して、荷重後に試料の表面が沈んだ割合を示す

[その他]

研究課題名：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

予算区分・研究期間：県単・令4～8年度

研究担当者：森次真一、水田有亮、竹岡みのり、佐々木郁哉、樋野友之



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 1. 水稲「きぬむすめ」の高品質、一定収量の基準とそれを実現するための㎡当たり粒数

[要約]

「きぬむすめ」の高品質、一定収量の基準は、整粒割合70%以上かつ収量540kg/10a以上で、これを実現するためには㎡当たり粒数29,000～31,000粒を目指す。

[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]

水稲品種の「きぬむすめ」は本県でも作付を急速に伸ばしてきているが、収量、品質が安定していない生産者も多くみられる。そこで、高品質、一定収量となる目標基準を作成し、その基準を実現するための㎡当たり粒数を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 4か年の試験において、整粒割合が70%以上になると、農産物検査で2等になるサンプルはなかった（図1）。
2. 整粒割合70%以上を満たす栽培条件における収量の平均値は、約540kg/10aである（図2）。
3. 粒数が増えると収量は増えるが、整粒割合は低下するため（図3、図4）、整粒割合70%以上かつ収量540kg/10aを実現するための㎡当たり粒数は29,000～31,000粒となる。

[成果の活用面・留意点]

1. 赤磐市の農業研究所の地力中庸な圃場（土壌可給態窒素量：8～10mg/100g）において、窒素量0～12kg/10aの全量基肥施用、5月下旬及び6月下旬移植、栽植密度9.3～22.2株/㎡の条件で4年間試験して得られた結果である。
2. この基肥窒素量の範囲で栽培した「きぬむすめ」では、食味官能試験（日本穀物検定協会に依頼）において、食味に差はなかった。
3. ㎡当たり粒数が少ない場合でも、登熟期の著しい高温等、気象によっては整粒割合が低下する場合がある。



[具体的データ]

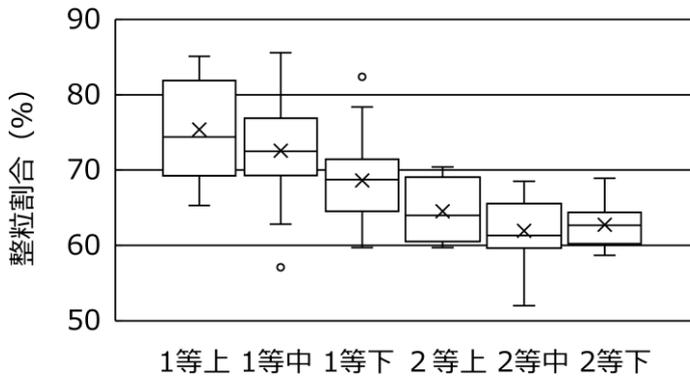


図1 検査等級ごとの整粒割合(n=106)

箱下端：第1四分位数、箱内の横線：中央値  
 箱上端：第3四分位数、上下のひげ：最大値と最小値  
 ×：平均値、○：外れ値

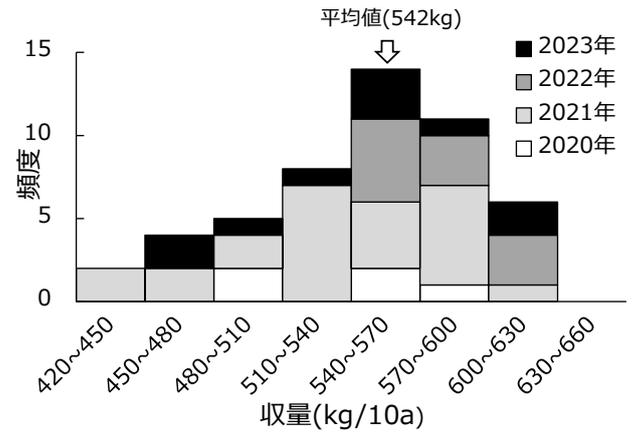


図2 整粒割合70%以上を満たす収量の頻度分布(n=50)

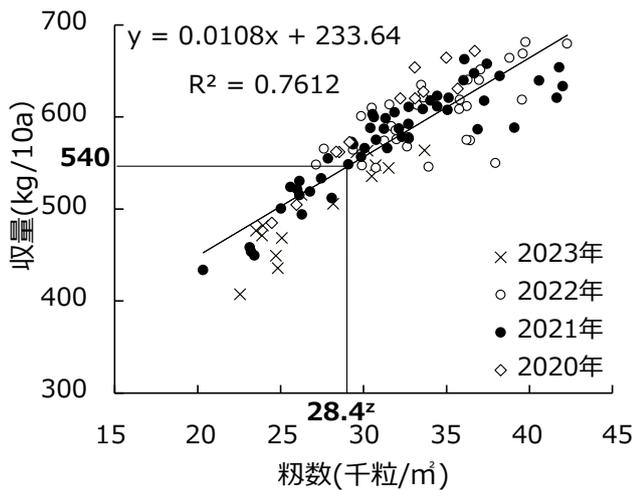


図3 m<sup>2</sup>当たり粒数と収量の関係

<sup>z</sup>一定収量(540kg/10a)が得られる粒数は28.4千粒/m<sup>2</sup>以上である

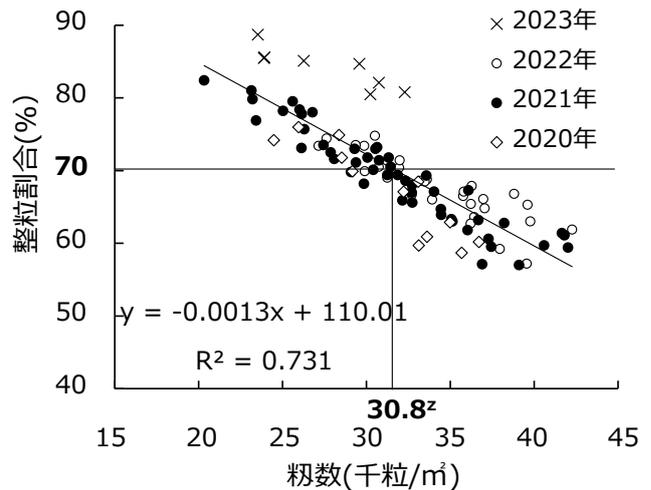


図4 m<sup>2</sup>当たり粒数と整粒割合の関係

注) 登熟期間が著しい高温であった2023年5月移植は除外した。  
<sup>z</sup>高品質(整粒割合70%以上)が得られる粒数は30.8千粒/m<sup>2</sup>以下である

[その他]

研究課題名：「きぬむすめ」の高品質安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令3～5年度

研究担当者：金谷寛子、前田周平

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令5 \(11-12\)](#)



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 2. リモートセンシング技術を活用した水稻「きぬむすめ」の籾数予測による追肥判断

### [要約]

ドローン空撮で得られた「きぬむすめ」の出穂20日前のGNDVI（緑正規化植生指数）と植被率及び未溶出の窒素分量を用いて籾数を予測することにより、品質及び食味を低下させずに安定多収を得るための追肥判断を行うことができる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

### [背景・ねらい]

水稻「きぬむすめ」の全量基肥栽培において、品質及び食味を低下させずに安定多収を得るためには、生育診断を行い、籾数を予測する必要がある。そこでドローン空撮によるGNDVIを利用した高精度かつ省力的な生育診断による籾数予測及び追肥判断方法を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 出穂30及び20日前のGNDVIは、年次や移植時期によらず、草丈、葉色及び植被率の積と強い正の相関関係がある。そのため、ドローン空撮で得られるGNDVIと植被率から、草丈と葉色の積を推定できる（図1）。
2.  $\text{m}^2$ 当たり籾数は、草丈と葉色の積及び未溶出の窒素分量を変数とする予測式から求めることができる（表1）。
3.  $\text{m}^2$ 当たり籾数の予測式に、ドローン空撮で得られるGNDVIと植被率から求めた草丈と葉色の積及び未溶出の窒素分量を当てはめることで、 $\text{m}^2$ 当たり籾数を推定することができる（表1）。
4. 出穂20日前の草丈と茎数の実測値又はドローン空撮で得られたGNDVIと植被率を用いて予測した $\text{m}^2$ 当たり籾数は、いずれも実測の $\text{m}^2$ 当たり籾数と強い相関関係が認められる（図2）。
5. 高品質、一定収量が期待される $\text{m}^2$ 当たりの籾数は29,000～31,000粒であるため、予測籾数が29,000粒以下の場合には追肥が必要である（表2）。
6. 予測籾数が31,000粒以上の場合には、次年度の基肥施肥量の減肥が必要である（データ省略）。

### [成果の活用面・留意点]

1. ドローン空撮の画像解析はコニカミノルタ（株）に委託し、GNDVI及び植被率（単位面積当たりに植生が地表面を占める面積の割合）を得た。

$$\text{※GNDVI} = (\text{NIR} - \text{GRE}) / (\text{NIR} + \text{GRE})$$

NIR＝近赤外光（840nm）反射率、GRE＝緑色光（560nm）反射率

今後、緑色光を用いた測定の場合は「GNDVI」と表記する。

2. 予測式は、 $\text{m}^2$ 当たり籾数を目的変数、出穂20日前の各種生育指標及び未溶出の窒素分量を説明変数とした重回帰分析により得た。



[具体的データ]

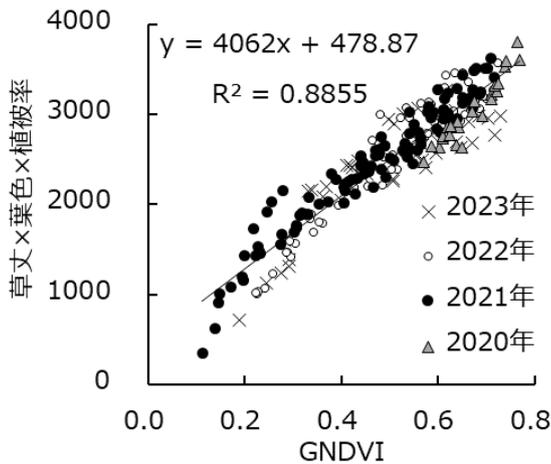


図1 GNDVI と草丈×葉色×植被率との関係 (2020～2023年、n=116)

表1 「きぬむすめ」の出穂20日前における籾数予測式

予測籾数 (/m <sup>2</sup> )
= 7.2046 × (草丈×葉色) <sup>z</sup>
+ 1.1963 × 未溶出窒素成分量 <sup>y</sup> (g/m <sup>2</sup> ) + 7260.0313
= 7.2046 × { (4062 × GNDVI + 478.87) / 植被率 }
+ 1.1963 × 未溶出窒素成分量 (g/m <sup>2</sup> ) + 7260.0313
決定係数 <sup>x</sup> 0.814

<sup>z</sup> 草丈×葉色は2020-2023年(n=116)の実測データを用いた。

<sup>y</sup> 出穂20日前時点の未溶出の窒素成分量は「岡山県施肥管理システム」を用いて中生用の基肥一発肥料の窒素溶出量を推定し、基肥窒素量から引いた。

<sup>x</sup> 重回帰の決定係数は自由度調整済のもの

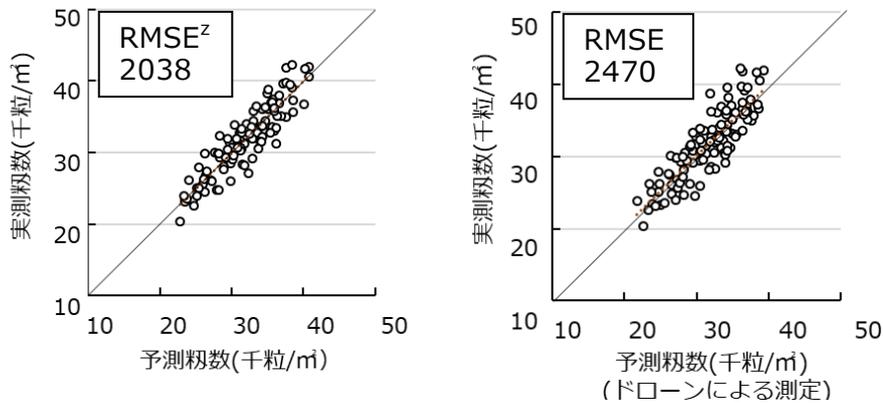


図2 予測m<sup>2</sup>当たり籾数と実測m<sup>2</sup>当たり籾数の関係 (n=116)

左：実測した草丈及び葉色から予測

右：ドローン空撮で得られた GNDVI から予測

<sup>z</sup> 二乗平均平方根誤差

表2 現地圃場におけるGNDVIと植被率による予測籾数と収量及び整粒割合

出穂20日前の生育							実際の追肥の有無	精玄米重 (kg/10a)	蛋白質含有率 <sup>y</sup> (%)	整粒割合 (%)	
草丈 (cm)	莖数 (本/m <sup>2</sup> )	葉色	GNDVI	植被率	未溶出窒素成分量 (g/m <sup>2</sup> )	予測籾数 <sup>z</sup> (/m <sup>2</sup> )					追肥判断
68	340	33	0.40	0.98	2,378	24,713	必要	無	433	6.1	78
67	358	32	0.36	0.96		25,536	必要	有	528	6.1	83

<sup>z</sup> 予測籾数 (/m<sup>2</sup>) = 7.2046 × { (4062 × GNDVI + 478.87) / 植被率 }

+ 1.1963 × 未溶出窒素成分量 (g/m<sup>2</sup>) + 7260.0313

<sup>y</sup> 水分15%換算値

[その他]

研究課題名：「きぬむすめ」の高品質安定生産技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令3～5年度

研究担当者：金谷寛子、前田周平

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令5\(9-10\)](#)

2) 石橋(2005)岡山県農業研報、[23:33-41](#)



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

### 3. 水稲早生品種の全量基肥栽培には硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料が利用できる

[要約]

水稲早生品種「あきたこまち」及び「コシヒカリ」の全量基肥栽培では、硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料を用いることでプラスチック被覆肥料を用いた慣行の全量基肥栽培と同等の収量が得られる。

[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] 技術

[背景・ねらい]

岡山県内で使用されている水稲の全量基肥用肥料の多くは、プラスチック被膜で覆われており、肥料成分が溶出した後の被膜殻が河川へ流出することによる環境への影響が懸念されている。そこで、本県の主要な水稲早生品種を対象に、プラスチック被膜で覆われていない硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料の全量基肥栽培における収量、品質への影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料を用いた水稲「あきたこまち」及び「コシヒカリ」の全量基肥栽培では、プラスチック被覆肥料による全量基肥栽培より生育後半の葉色値はやや低いが、収量はおおむね同等である（図1、表1）。
2. 硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料を用いた場合、プラスチック被覆肥料による全量基肥栽培と比べて「あきたこまち」では穂数、「コシヒカリ」では一穂粒数が多いため、慣行と同等の収量が得られる（表1、表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、苫田郡鏡野町（可給態窒素 18.5mg/100g）、美作市位田（同 17.7mg/100g）及び同市檜原下（同 2.8mg/100g）での試験結果である。
2. 硫黄被覆肥料は環境保全型水稲一発 2 1 1 T（早生用）、ウレアホルム肥料はUF入り化成 2 0 0（早生用）、慣行肥料①はらくだ君 2 2 2（早生用）、慣行肥料②は楽一 2 0 W（倒伏軽減剤入り）、慣行肥料③はセラコート R 4 8 6 をいずれも側条施肥した。
3. 本試験で供試した硫黄被覆肥料及びウレアホルム肥料の全量基肥用肥料は、リン酸及び加里成分施肥量が少ないL字型肥料のため、土壤中にリン酸、加里が少ない圃場ではこれらの成分を別途施肥する。



[具体的データ]

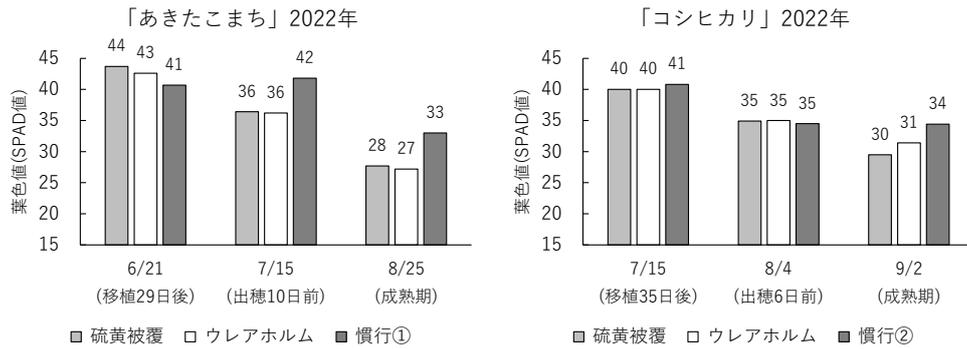


図1 肥料の違いによる葉色値の推移

表1 品種、肥料の違いが収量及び玄米品質に及ぼす影響

品種	調査年	供試肥料	窒素 施肥量 (kg/10a)	収量		倒伏 程度 (0~4) <sup>y</sup>	玄米品質			
				精玄 米重 (kg/10a)	収量 指数 <sup>z</sup>		粗蛋白質 含有率 (乾物%)	食味値 (HON値) <sup>x</sup>	整粒 歩合 (%)	外観 品質 (1~10) <sup>w</sup>
あきたこまち	2022	硫黄被覆	6.6	615	105	-	7.1	100	35	6
		ウレアホルム	6.6	592	101	-	7.4	100	35	8
		慣行①	6.8	586	100	-	7.2	93	44	7
コシヒカリ	2022	硫黄被覆	3.5	497	97	3	7.6	92	61	6
		ウレアホルム	3.5	500	98	3	7.9	93	58	6
		慣行②	3.6	512	100	1	7.8	88	63	6
コシヒカリ	2023	硫黄被覆	4.0	500	105	1	6.6	100	72	10
		ウレアホルム	4.0	460	97	1	6.5	100	70	10
		慣行③	4.0	476	100	1	6.6	98	71	9

注) 「あきたこまち」は5月下旬移植、「コシヒカリ」は6月上旬移植

<sup>z</sup>収量指数は慣行肥料を100とした場合の収量比

<sup>y</sup>5段階評価で数字が大きいほど倒伏程度が大きい

<sup>x</sup>HON値は食味の判定指標であり、80以上で良食味とされる

<sup>w</sup>外観品質は10段階評価で数字が小さいほど等級が高い、2023年度の「コシヒカリ」では茶米が発生した

表2 品種、肥料の違いが収量構成要素に及ぼす影響

品種	調査年	供試肥料	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 粒数 (粒/本)	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )
あきたこまち	2022	硫黄被覆	441	69	91.2	22.2	30.5
		ウレアホルム	368	79	92.4	22.2	29.0
		慣行①	334	88	89.2	22.4	29.4
コシヒカリ	2022	硫黄被覆	362	92	68.1	22.1	33.2
		ウレアホルム	380	83	71.3	22.3	31.6
		慣行②	402	69	78.4	23.5	27.8
コシヒカリ	2023	硫黄被覆	274	96	84.4	22.5	26.3
		ウレアホルム	267	94	82.7	22.2	25.1
		慣行③	290	92	80.8	22.2	26.6

[その他]

研究課題名：環境に配慮した水田施肥体系の確立

予算区分・研究期間：県単（農産課）・令4～6年度

研究担当者：寺地紘哉、水田有亮、瀧口智之



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

#### 4. 硫黄被覆肥料を用いた水稲中生品種「きぬむすめ」の施肥方法

##### [要約]

水稲中生品種「きぬむすめ」の全量基肥栽培に硫黄被覆肥料を用いる場合には、窒素施肥量の増肥又は幼穂形成期の追肥により、プラスチック被覆肥料を用いた場合と同等の収量、玄米品質が得られる。

[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]

岡山県内で使用されている水稲の全量基肥用肥料の多くは、プラスチック被膜で覆われており、肥料成分が溶出した後の被膜殻が河川へ流出することによる環境への影響が懸念されている。そこで、本県の主要な水稲中生品種を対象に、プラスチック被膜で覆われていない硫黄被覆肥料を用いた全量基肥栽培により収量が確保できる施肥方法を検討する。

##### [成果の内容・特徴]

1. 硫黄被覆肥料を用いた全量基肥栽培は、プラスチック被覆肥料（以下、対照肥料）を用いた全量基肥栽培と同量の窒素施肥量では、出穂期以降の葉色値が低く、 $\text{m}^2$ 当たりの籾数が少ないため、収量が低下する傾向にある（図1、表1、表2）。
2. 硫黄被覆肥料を増肥して全量基肥栽培することで、対照肥料と同等の収量及び玄米品質が得られる（表1）。
3. 硫黄被覆肥料を増肥しない場合には、幼穂形成期に窒素肥料を追肥すると、葉色値が対照肥料と同様の推移を示し、 $\text{m}^2$ 当たりの籾数も同等となり、収量及び玄米品質も同等となる（図1、表1、表2）。

##### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所（赤磐市、可給態窒素 7.9mg/100g）での試験結果である。
2. 硫黄被覆肥料は、eコート800プラス（中晩生用）、環境保全型水稲一発211T（晩生用）、対照肥料はセラコートRL Lを全層施肥した。追肥には硫安を表層施肥した。
3. 本成果で供試した硫黄被覆肥料は、リン酸及び加里成分施肥量が少ないL字型肥料のため、土壌中にリン酸、加里が少ない圃場ではこれらの成分を別途施肥する。



[具体的データ]

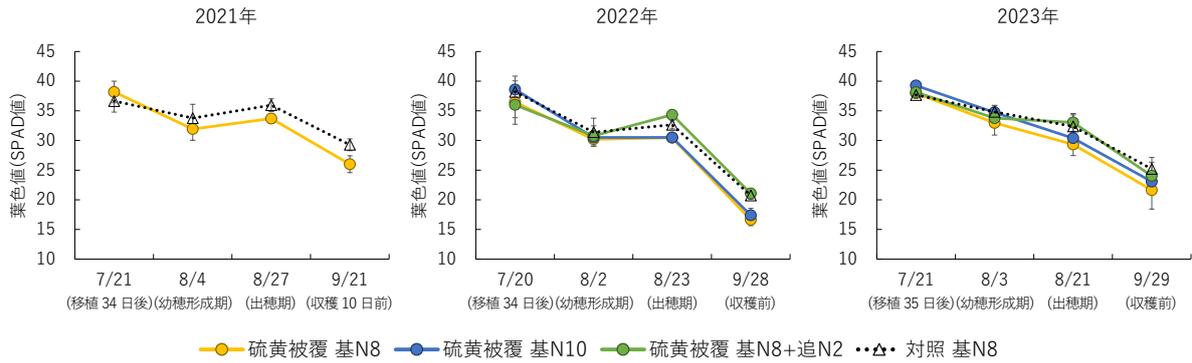


図1 肥料及び処理の違いが「きぬむすめ」の葉色値に及ぼす影響

注) 硫黄被覆：2021年度はeコート800プラス、2022、2023年度は環境保全型水稲一発211T  
 対照：セラコートRL  
 基N8：基肥で窒素成分として8kg/10a施用、基N10：基肥で窒素成分として10kg/10a施用  
 追N2：幼穂形成期に硫安で窒素成分として2kg/10a施用

表1 肥料及び処理の違いが収量及び玄米品質に及ぼす影響

調査年	供試肥料	試験区	収量		玄米品質			
			精玄米重 (kg/10a)	収量指数 <sup>z</sup>	粗蛋白質含有率 (乾物%)	食味値 (HON値) <sup>y</sup>	整粒歩合 (%)	外観品質 (1~10) <sup>x</sup>
2021	硫黄被覆	基N8	571	96	7.4	97	75	2
	対照	基N8	594	100	7.8	93	74	2
2022	硫黄被覆	基N8	600	94	6.7	100	82	2
		基N10	646	101	6.8	100	80	2
	対照	基N8	641	100	6.9	100	82	2
2023	硫黄被覆	基N8	540	94	6.7	100	79	4
		基N10	574	100	7.0	99	77	4
	対照	基N8	573	100	7.1	97	78	5

注) 供試肥料、試験区は図1と同じ  
<sup>z</sup>収量指数は対照肥料を100とした場合の収量比  
<sup>y</sup>HON値は食味の判定指標であり、80以上で良食味とされる  
<sup>x</sup>外観品質は10段階評価、数字が小さいほど等級が高い

表2 肥料及び処理の違いが収量構成要素に及ぼす影響

調査年	供試肥料	試験区	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 籾数 (粒/本)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	籾数 (千粒/m <sup>2</sup> )
	対照	基N8	336	98	81.4	22.2	32.9
2022	硫黄被覆	基N8	362	83	87.4	23.0	29.9
		基N10	362	89	88.9	22.8	32.1
	対照	基N8	368	92	82.8	23.1	33.6
2023	硫黄被覆	基N8	298	97	85.1	22.1	28.8
		基N10	332	98	81.7	21.7	32.5
	対照	基N8	334	95	82.2	22.0	31.9

注) 供試肥料、試験区は図1と同じ

[その他]

研究課題名：環境に配慮した水田施肥体系の確立  
 予算区分・研究期間：県単（農産課）・令4～6年度  
 研究担当者：寺地紘哉、水田有亮、瀧口智之



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 5. 水稻の硫黄欠乏症対策における硫黄資材施用時の土壤管理方法

### [要約]

水稻の硫黄欠乏症対策として、硫黄資材（商品名：畑のカルシウム）を施用する場合には、土壤の遊離酸化鉄含量の水準を適正にした上で、稲わらは秋にすき込み、水管理では中干しを行うことで、秋落ち発生リスクの低い栽培が可能である。

[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] 技術

---

### [背景・ねらい]

水稻の硫黄欠乏症対策として硫黄資材の施用が有効である。しかし、過剰の資材施用は硫化水素による秋落ち発生リスクを高める場合がある。そこで、硫黄資材として畑のカルシウム（以下、畑カル）を連用した圃場で、硫黄の可給性に関係があると思われる稲わらのすき込み時期の違いや中干しの有無が生育、収量、過剰障害の有無並びに硫化水素の発生等に及ぼす影響を明らかにして、秋落ち発生リスクの低い土壤管理方法を確立する。

### [成果の内容・特徴]

1. 硫化水素の発生量は、畑カル施用量の増加に伴い多くなる。中干しを行わないと硫化水素の発生量は多くなり、秋落ち発生リスクが高まる。これに対して、中干しや間断灌漑を行うとリスクが軽減される（図1）。
2. 土壤の遊離酸化鉄含量が適正水準にある水田では、畑カルの連用により精玄米重の低下はないが、わらを春にすき込んだ場合は、秋すき込みに比べて、畑カルの施用にかかわらず収量が低い傾向がみられる（図2）。
3. 畑カル施用時の望ましい土壤管理方法を整理し、硫黄欠乏症対策の流れを示した（図3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は細粒質灰色低地水田土の硫黄欠乏リスクが低い水田で実施した結果である。また、土壤の遊離酸化鉄含量は約1%（土壤診断基準の適正範囲は1～2%）である。
2. 水稻栽培での畑カル施用量は60kg/10aを標準量とし、土壤の遊離酸化鉄含量が適正範囲を下回る場合は、含鉄資材を施用する。
3. 畑カルの施用時期は、なるべく田植え時期に近い、移植1か月程度前が望ましい。
4. 畑カルを60kg/10a/年、2～3年連用した翌年春の可給態硫黄含量は、資材を施用しなかった土壤に比べて約5mg/kg増加した。
5. 稲わらの秋すき込み及び中干しを行う水管理は、硫化水素による秋落ち発生リスクを軽減させる効果に加えて、温室効果ガス（メタン）の削減効果も期待できる。



[具体的データ]

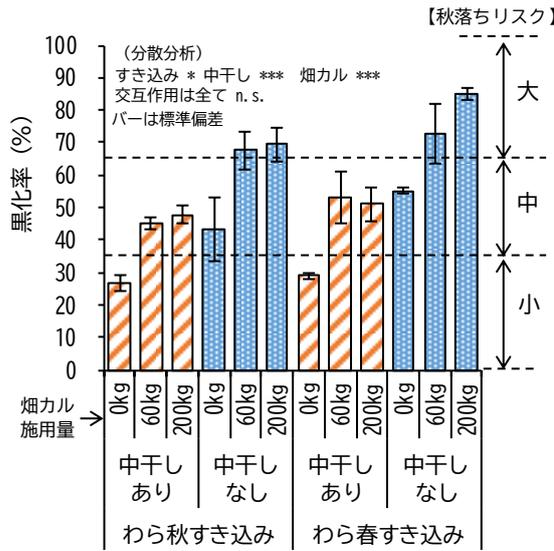


図1 畑カル4年目の穂揃期のイオウチェッカーの黒化率<sup>2</sup>及び秋落ち発生リスク<sup>3</sup>

注) 栽培品種は「きぬむすめ」、移植時期は6月中旬、畑のカルシウムの施用量は10a当たりkg、稲わらの秋すき込みは11月、春すき込みは4月に実施 水管理は、中干しありは7月下旬～8月上旬に中干し後間断灌漑、中干しなしは常時湛水  
<sup>2</sup> 土壌に埋設したイオウチェッカー（富士工業）の黒色程度、硫化水素の発生量が多いほど黒化率は高い  
<sup>3</sup> グリーンレポート（2020, JA全農）に掲載された色見本を基に黒化率から発生リスクを分類

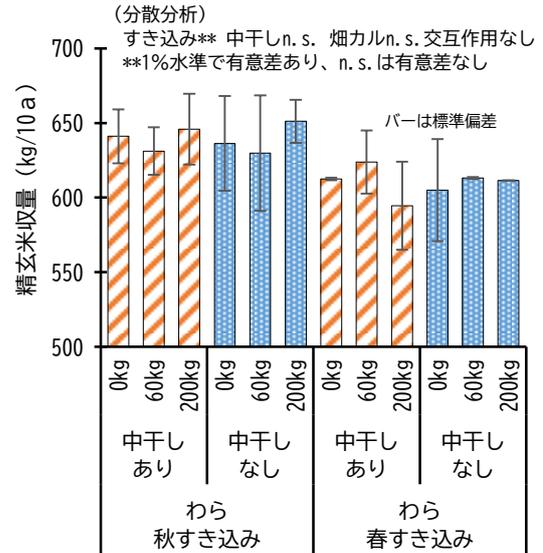


図2 畑カル連用4年目の水稻の収量

注) 各区の処理方法等は図1と同じ  
 品種は「きぬむすめ」  
 試験圃場の遊離酸化鉄含量は約1%

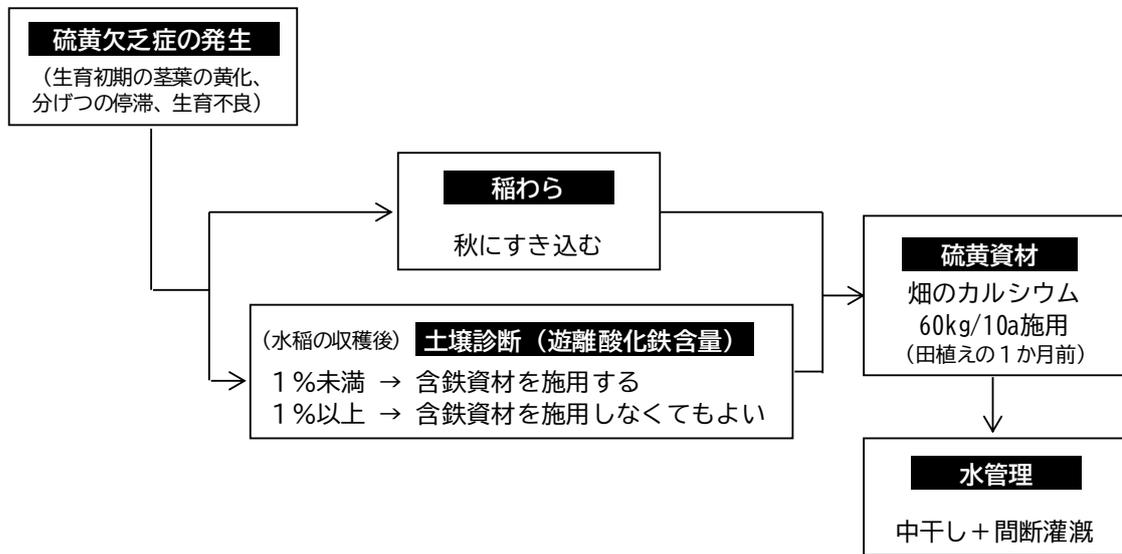


図3 水稻の硫黄欠乏症対策の流れ

[その他]

研究課題名：水稻作における硫黄の過不足に対する土壌管理技術の確立  
 予算区分・研究期間：受託（全農）・令4～5年度  
 研究担当者：森次真一、竹岡みのり、水田有亮  
 関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令3 \(11-12\)](#)、[令4 \(5-6\)](#)



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 6. 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主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68%の圃場、ペフラゾエートに対しては43%の圃場で耐性菌の発生が確認された（図1）。
2. テクリードCフロアブルの主成分であるイプコナゾールに対する耐性菌は確認されなかった（図1）。
3. プロクロラズ及びペフラゾエートの耐性菌に対しては、スポルタック乳剤、スポルタックスターナSE、ヘルシード乳剤及びモミガードCドライフロアブルを用いた種子消毒の効果が不安定であるものの、テクリードCフロアブル及びヘルシードTフロアブルでは安定して高い効果が認められる（図2）。
4. 種子消毒剤としてイプコナゾール剤（テクリードCフロアブル）を使用した事例では、イネばか苗病の発生が少ない傾向が認められた（図3）。

### [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. スポルタック乳剤、スポルタックスターナSE、ヘルシード乳剤及びモミガードCドライフロアブルを用いても発生が見られる圃場では、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]

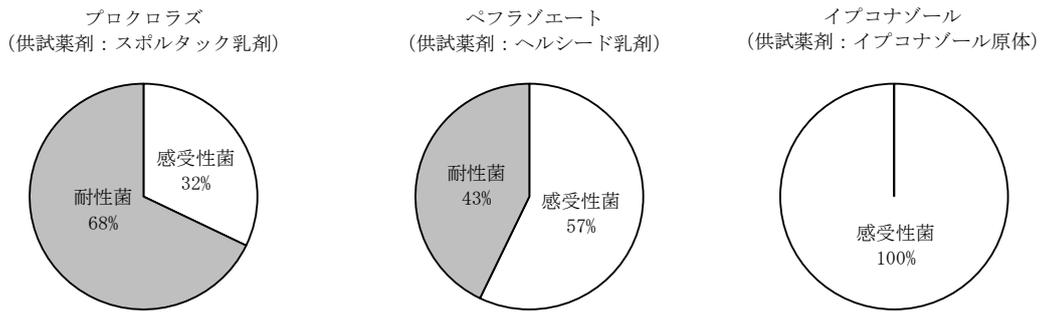


図1 岡山県内で採取したイネばか苗病菌の薬剤感受性

注) 令和4～5年度に県内11市町の28圃場から採取した140菌株を用い、寒天希釈平板法による検定結果から判断した

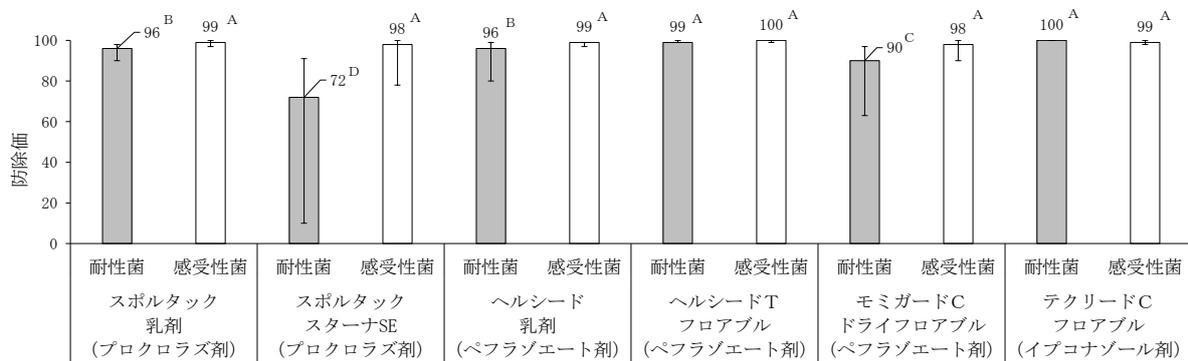


図2 薬剤耐性イネばか苗病菌に対する各薬剤の防除効果

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=11) 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値を算出し評価した。エラーバーは95%信頼区間を示す

A: 防除値98以上 (効果が高い)、B: 同95以上98未満 (効果がある)、C: 同80以上95未満 (効果がやや低い)、D: 同80未満 (効果が低い)

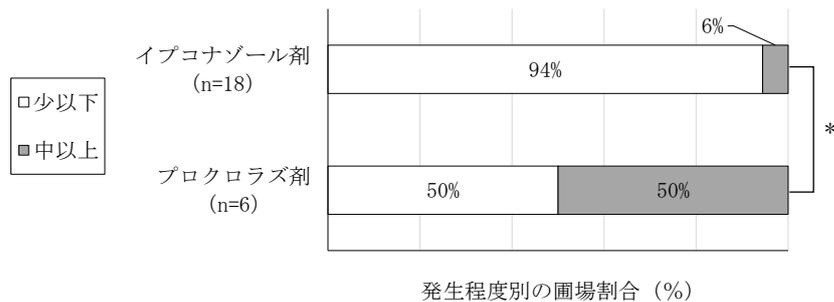


図3 イネばか苗病の発生程度と種子消毒薬剤との関係

注) 令和4～5年度に県内で実施したアンケート調査により取得した24件のデータをもとに、Fisherの正確確率検定による解析を行った。\*: 薬剤間に有意差あり (p<0.05)

[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5年度

研究担当者: 苧坂大樹、桐野菜美子、井上幸次

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. 倒伏に強く紫斑粒が発生しにくい難裂莢性の大豆品種「はれごころ」

### [要約]

大豆品種「はれごころ」は、「トヨシロメ」に比べ、耐倒伏性が強く紫斑病への抵抗性が強い多収品種である。子実の外観品質は優れ、難裂莢性を備える。

[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]

本県では「サチユタカ」と「トヨシロメ」が主要な大豆品種として栽培されている。このうち「トヨシロメ」は倒伏しやすく、紫斑粒が発生しやすいことが問題となっている。そこで、「トヨシロメ」に代わる、多収で耐倒伏性を持ち、紫斑病への抵抗性が高い品種を選定する。

### [成果の内容・特徴]

「トヨシロメ」と比較した「はれごころ」の特徴は以下のとおりである。

1. 開花期は5日早く、成熟期は2日早い。主茎長は約20cm短く耐倒伏性は強いが、最下着莢節位高は低い（表1）。
2. 百粒重はやや小さいが、収量は16%程度高い（表1）。
3. 紫斑粒や褐斑粒及び裂皮粒が発生しにくく、外観品質は優れる（表2）。
4. 子実粗蛋白質含有率は同等である（表2）。
5. 自然裂莢しにくい（図1）。
6. 子実の形は、厚みがやや薄く偏球である（図2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 「はれごころ」は、令和5年12月に岡山県の大豆奨励品種に採用された。令和6年産から、「トヨシロメ」から「はれごころ」に転換する。
2. 主要農作物品種試験基本調査（表1、表2、図1）は、赤磐市の岡山農研内圃場での結果である。播種期は6月中～下旬で、栽植様式は条間80cm、株間20cm、一株本数は2本である。施肥は、窒素・リン酸・加里を10a当たり基肥として0～3kg・5.2～8kg・6.8～8kg施用した。開花期前には中耕・培土を1回行った。
3. 「はれごころ」の紫斑病抵抗性は、福島県会津地域研究所の特性検定試験で‘強’と判定されている。
4. 最下着莢位置が地際に近いので、汚粒が発生しないようコンバインの刈取り高さに注意する。
5. 子実の厚みがやや薄いことから、形状選別機の使用に当たっては、傾斜角度を調整する。



[具体的データ]

表1 主要農作物品種試験基本調査における生育と収量<sup>z</sup>

品種名	開花 期 (月/日)	成熟 期 (月/日)	主茎 長 (cm)	最下 <sup>y</sup> 着莢 節位高 (cm)	耐 <sup>x</sup> 倒 伏 性	百粒 重 (g)	子 <sup>w</sup> 実 重 (kg/10a)	同左 比率 (%)
はれごころ	8/1	11/4	56	8	強	34	457	116
トヨシロメ	8/6	11/6	79	12	中	36	394	100

<sup>z</sup> 生育及び収量は、令和元年から5年の5年間の平均値で、播種期は6月19～23日

<sup>y</sup> 最も低い着莢節位の地際からの高さ

<sup>x</sup> 倒伏程度は無、微、少、中、多、甚の6段階評価

<sup>w</sup> 子実重は、唐箕選によりくず粒を取り除いた子実の重量（水分15%換算）

表2 主要農作物品種試験基本調査における子実品質<sup>z</sup>

品種名	障害粒程度 <sup>y</sup>				外 <sup>x</sup> 観 品 質	子実成分 <sup>w</sup> (%)		
	紫 斑	褐 斑	裂 皮	し わ		粗蛋白質 含有率 (d.w.)	粗脂肪 含有率 (d.w.)	全糖 含有率 (d.w.)
はれごころ	無	無	微	微	上中	45	20	21
トヨシロメ	微	微	中	微	中上	45	19	23

<sup>z</sup> 子実品質は、令和元年から5年の5年間の平均値

<sup>y</sup> 障害粒程度は、無、微、少、中、多、甚の6段階評価

<sup>x</sup> 外観品質は、上上、上中、上下、中上、中中、中下、下の7段階評価

<sup>w</sup> 西日本農業研究センターの近赤外分光分析による推定値

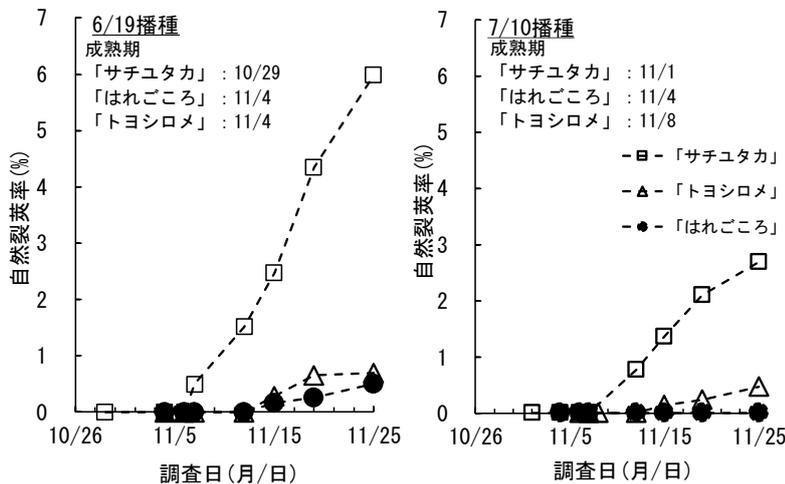


図1 圃場における自然裂莢の推移（令和元年）

※「サチユタカ」の裂莢性は‘易’（九州沖縄農業研究センター）



図2 「はれごころ」の種子（左）

[その他]

研究課題名：主要農作物品種試験（大豆）

予算区分・研究期間：県単・令和～5年度

研究担当者：平井幸



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 1. 岡山県主要モモ品種における低温障害を生じる恐れのある温度の指標

[要約]

モモ「白鳳」、「清水白桃」、「おかやま夢白桃」、「白皇®」及び「白露®」において、開花期前後の花蕾の発育ステージ別に、低温障害を生じる恐れのある温度について明らかにした。

[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] 情報

[背景・ねらい]

モモ栽培では、年によって著しい結実不足が発生する事例がある。この結実不足を招く一因としては、開花期前後の低温障害、すなわち凍霜害が考えられる。2021年には、岡山県内で甚大な凍霜害による結実不良が発生したが、被害の程度に品種間差がみられたため、品種や発育ステージによって耐凍性が異なることが推察された。そこで、防霜対策の目安となる温度を明らかにするため、福島県の「あかつき」を用いた先行事例を参考に、岡山県の主要モモ品種において、花蕾の発育ステージ別の低温障害を生じる恐れのある温度について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 品種間で比較すると、「清水白桃」は花卉露出始期以降で、他品種よりわずかに低い温度でも雌ずいの枯死を生じにくく、耐凍性がやや高い傾向がある。一方、「おかやま夢白桃」は他品種より耐凍性がやや低い傾向がある（表1）。
2. 品種によって傾向が多少異なるが、総じて花卉露出始期から開花終期にかけて耐凍性が低下する（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本温度指標を参考に、各品種の花蕾の発育ステージを確認したうえで、圃場内で対策すべき品種に重点を置くことで、効率的に防霜対策を実施できる。
2. 本温度指標は、その温度以下に1時間以上遭遇すると、30%以上の雌ずいが枯死し、経済的被害を生じる恐れがある温度である。
3. 気温と実際の樹体温度は異なり、樹体温度の方が低い場合もあるため、指標より高い気温でも凍霜害が発生する可能性がある。
4. 本温度指標は、低温を受けた後の雌ずいの枯死を基準としており、生育が進んだ時に顕在化する果実の奇形などの被害は加味していない（図1）。
5. 燃焼法による防霜対策を行う際は、事前に地域の消防署に届け出を行い、必ず消火用の水を準備する。



[具体的データ]

表1 岡山県の主要モモ品種における、花蕾の発育ステージ別に経済的被害が生じる恐れがある温度の指標<sup>2</sup>

品種	発育ステージ別の温度指標（℃）					
	花蕾赤色期	花弁露出始期	花弁露出期	開花直前～ 開花始期	満開期～ 開花終期	落弁期
白鳳	-3.1	-2.8	-2.9	-3.2	-2.9	-2.8
清水白桃	-3.2	-3.8	-3.3	-3.0	-3.1	-3.0
おかやま夢白桃	-3.8	-3.1	-2.8	-2.2	-2.6	-2.8
白皇	-3.4	-3.2	-2.3	-2.5	-2.7	-2.6
白露	-2.9	-3.2	-3.3	-2.7	-2.7	-2.8

<sup>2</sup> 表中の温度は、その温度以下に1時間以上遭遇すると、30%以上の雌ずいが枯死し、経済的被害が生じる恐れがある温度である



雌ずいが褐変

正常な雌ずい

図1 低温によって雌ずいが枯死した花蕾（左）及び正常な花蕾（右）  
注）赤枠は雌ずいを示す

[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：吉村諒介、樋野友之、鶴木悠治郎、佐々木郁哉

関連情報等：1) 吉村ら(2024)園学研 23 別1:236

2) 試験研究主要成果、[平 24 \(25-26\)](#)

3) 佐久間ら(2013)園学研. 12: 403-409.



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 2. 果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」を用いたモモの収穫判断の目安

### [要約]

モモの収穫適期の判断に果実硬度非破壊測定器を用いる場合の第3共鳴周波数（ $f_3$ ）は、「日川白鳳」が1,000Hz以下、「白鳳」が950Hz以下、「清水白桃」及び「おかやま夢白桃」が900Hz以下、「白皇<sup>®</sup>」及び「白露<sup>®</sup>」が850Hz以下である。

[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]

モモの収穫適期は、果実袋を開いて果皮色の変化を目視で判断しているが、果皮色は品種及び使用する果実袋によって異なるため、それぞれの特徴を熟知しておく必要がある。一方で、果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」を用いると、果実の熟度と関連する果実硬度を果実袋の上から非破壊で測定できることが明らかとなっている（図1）が、品種により値が異なる。そこで、本装置によるモモ主要6品種の収穫適期を判断できる基準を作成する。

### [成果の内容・特徴]

1. 「清水白桃」は、熟度1（未熟）から熟度5（過熟）になるほど、果実重が大きく、果皮クロロフィル値が低く、果実硬度が低くなる傾向がある（表1）。また、熟度が進むほど赤肉症、水浸状果肉褐変症が増加する傾向がある。
2. 収穫適期である熟度3と評価される第3共鳴周波数（以下、 $f_3$ ）のおおむねの範囲は、「日川白鳳」で850Hz～1,000Hz程度、「白鳳」で850～950Hz程度、「清水白桃」及び「おかやま夢白桃」で800Hz～900Hz程度、「白皇」及び「白露」で750Hz～850Hz程度である（データ省略）。
3. 果実が柔らかいほど $f_3$ が低いことから、収穫適期の目安となる $f_3$ は熟度3の上限を適期として「日川白鳳」が1,000Hz以下、「白鳳」が950Hz以下、「清水白桃」及び「おかやま夢白桃」が900Hz以下、「白皇」及び「白露」が850Hz以下である（表2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」（MR-1 $\alpha$ 、生物振動研究所製）を用いて、果実袋の上から果実赤道部の果実袋が張っている付近を測定する。
2. 1～2日ごとに果実を測定し、目安以下の値になった時点で収穫することが望ましい。
3. 現状では本装置に耐水性がないため、雨天時の測定は控える。
4. 収穫してから一定時間経過後に収穫時の $f_3$ を推定するには、 $y_0 = y \times e^{0.0145x}$ （ $y_0$ ：収穫時の $f_3$ （Hz）， $y$ ：測定時の $f_3$ （Hz）， $x$ ：経過時間（h））で求めることができる。



[具体的データ]

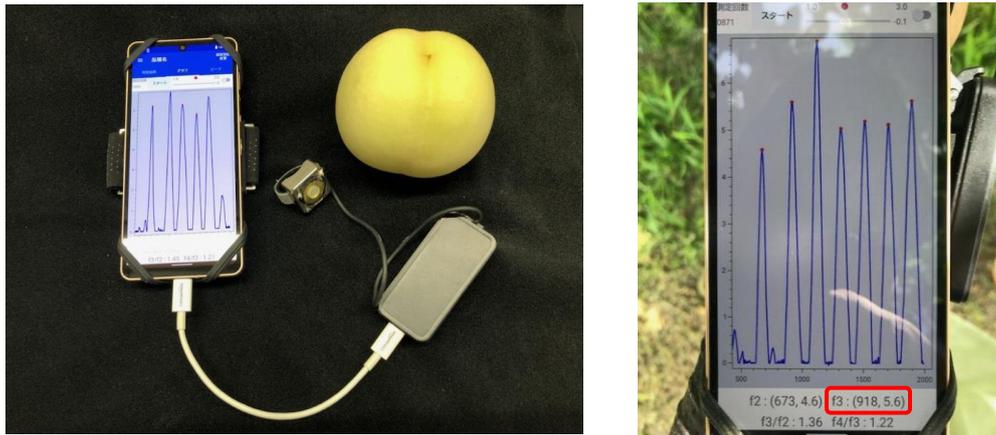


図1 果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」（左）及び共鳴周波数の測定画面（右）

表1 「清水白桃」における官能熟度別の収穫日、果実諸形質及び生理障害

熟度 <sup>z</sup> (1～5)	収穫日 (月/日)	果実重 (g)	糖度 (° Brix)	果皮 クロフィル	果実硬度 (kgf)	赤肉症 <sup>y</sup> (0～4)	水浸状 果肉褐変症 <sup>y</sup> (0～4)	果梗離脱 (%)
1	7/19	274	14.5	37.1	1.7	0	0	0
2	7/23	278	12.4	27.1	1.1	0.1	0	0
3	7/23	332	13.1	18.0	1.0	0.4	0.1	25.0
4	7/23	349	13.0	13.9	0.8	0.9	0.8	20.0
5	7/24	359	14.8	11.2	0.7	0.5	2.8	50.0

<sup>z</sup> 収穫3日後に、官能により1：未熟、2：やや未熟、3：適熟、4：やや過熟、5：過熟で評価  
(収穫3日後まで常温で静置した場合、熟度3は食味が最も優れ、収穫適期として妥当)

<sup>y</sup> 果肉障害は、0：無、1：微、2：少、3：中、4：多で達観評価

表2 モモ6品種の成熟時期及び第3共鳴周波数 (f<sub>3</sub>) による収穫判断の目安

品種	「日川白鳳」	「白鳳」	「清水白桃」	「おかやま 夢白桃」	「白皇」	「白露」
成熟時期 <sup>z</sup>	7月上旬	7月中旬	7月下旬	8月上旬	8月下旬	9月上旬
第3共鳴周波数 <sup>y</sup> (f <sub>3</sub> (Hz))	1000 以下	950 以下	900 以下	900 以下	850 以下	850 以下

<sup>z</sup> 岡山県南部における成熟時期の目安

<sup>y</sup> 果実硬度非破壊測定器「ゆびけん」により測定

[その他]

研究課題名：果樹栽培の省力・高品質安定生産を可能にするスマート栽培管理支援システムの開発

予算区分・研究期間：受託（戦略的スマート農業技術等の開発・改良）・令4～6年度

研究担当者：樋野友之、吉村諒介、鶴木悠治郎、佐々木郁哉

関連情報等：1) 樋野ら(2023)園学研22別1：84

2) 櫻井ら(2023) Asia Hort Cong. 2023：23

3) 樋野ら(2024)園学研23別1：68



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

### 3. 高温水点滴処理を用いた発病跡地処理におけるモモ胴枯細菌病菌の死滅温度条件

[要約]

土壌及び罹病残渣中のモモ胴枯細菌病菌は、高温水を利用した跡地消毒処理において45℃・6時間以上又は50℃以上・90分以上の温度条件で死滅する。

[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、問題となっている。本病原菌は土壌中に残存した罹病残渣で越冬し、次作の伝染源となる恐れがあるが、発病跡地対策は未確立である。そこで、高温水を利用した跡地消毒処理に有効な処理条件を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 菌液中のモモ胴枯細菌病菌は、45℃・6時間以上又は50℃以上・90分以上の熱処理により死滅する（表1）。
2. 70℃の高温水点滴処理により、1の温度条件が出現した場合、土壌中及び土壌に残存した罹病残渣中のモモ胴枯細菌病菌死滅効果が認められる（図1）。
3. 70℃の高温水点滴処理により、罹病残渣からモモへの感染リスクが低下し、その効果は死滅温度条件出現時に顕著である（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 70℃の高温水点滴処理には、温水点滴処理機（エムケー精工株式会社製EB-1000）を用いた。
2. 地温が低い時期の処理には地温確保のために時間と水量を要するため、比較的地温が高い10月までに行う。
3. 6～10月に処理する場合、1樹当たりの処理時間は約4～6時間、必要な水量は約600～1,000L要する（土質や気温などによって異なる）。
4. 透水性が不良な園地では本病の発生リスクが高い上、処理時の地温が十分に上昇しない恐れがあるため、暗きよや明きよの施工、耕盤層の破碎などの排水対策を実施した上で消毒処理を実施する。



[具体的データ]

表1 モモ胴枯細菌病菌の死滅に必要な温度と時間<sup>z</sup>

温度	モモ胴枯細菌病菌の生存状況 <sup>y</sup>									
	30分	1時間	90分	2時間	3時間	4時間	5時間	6時間	7時間	8時間
35℃	NT	×	NT	×	×	▲	×	×	×	×
45℃	NT	×	NT	×	△	△	▲	○	○	○
50℃	▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○
55℃	▲	▲	○	○	○	○	○	○	○	○

<sup>z</sup>菌液を用いた室内での調査結果、35、45℃は2菌株2試験、50、55℃は2菌株4試験の平均値を示す

<sup>y</sup>×：死滅しない、△：50%以上が死滅、▲：75%以上が死滅、○：死滅、NT：試験実施せず

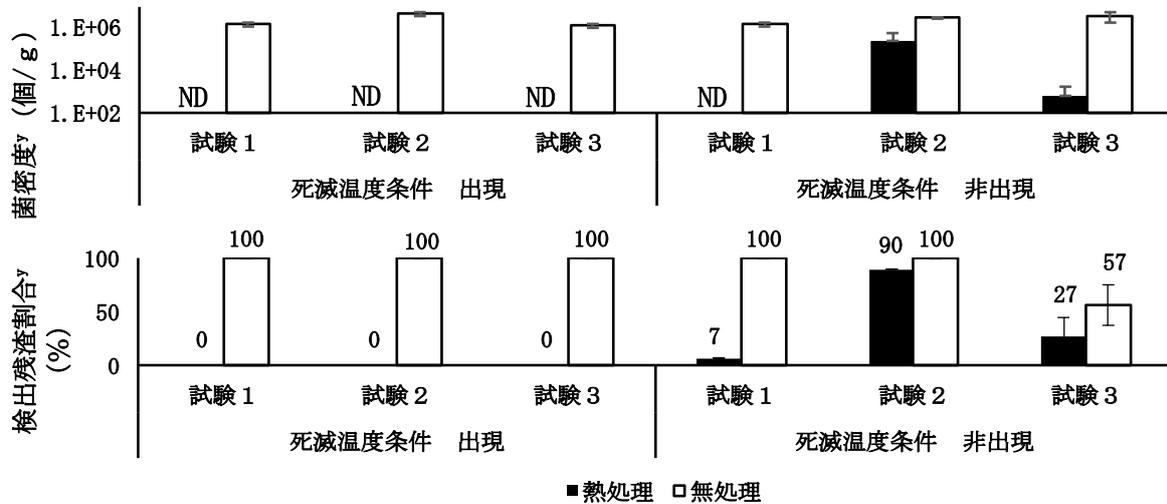


図1 死滅温度条件の出現と土壌及び残渣中のモモ胴枯細菌病菌生存との関係<sup>z</sup>  
 (上図：残渣における生存状況、下図：土壌における生存状況)

<sup>z</sup>令和4年10月12日(試験1)、令和5年10月31日(試験2)、令和5年10月31日(試験3)に実施し、70℃高温水点滴処理時における45℃6時間以上又は50℃以上90分以上の温度条件を示した

<sup>y</sup>希釈平板法、増菌培養液を用いたジャガイモ塊茎への接種及びBIO-PCRにより検出した、3地点の平均値を示した、エラーバー：95%信頼区間、ND:非検出

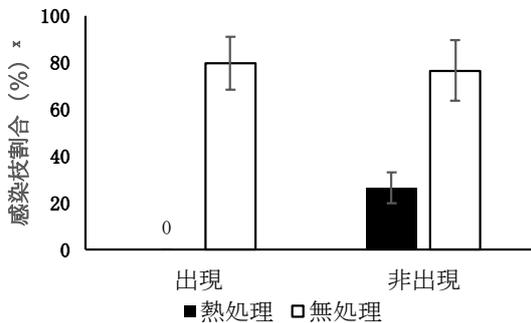


図2 死滅温度条件の出現<sup>z</sup>と残渣からモモへの感染リスク<sup>y</sup>との関係

<sup>z</sup>令和5年10月31日に実施の70℃高温水点滴処理時における45℃6時間以上又は50℃以上90分以上の温度条件出現状況

<sup>y</sup>処理2日後に採取した残渣片の健全モモ枝への同時接種における感染モモ枝片割合により示す

<sup>x</sup>3地点の平均値、エラーバー：95%信頼区間

[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（農水委託プロ（JPJ008720））・令2～6年度

研究担当者：桐野菜美子

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令4 \(35-36\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

#### 4. 罹病残渣の分解促進によるモモ胴枯細菌病菌の残存リスク低減効果

##### [要約]

モモ胴枯細菌病が発生したモモ園では、罹病残渣が土中で分解しC/N比が低下するとモモ胴枯細菌病菌の残存リスクが低減する。また、その効果は発病跡地の残根除去後の土壤への有機物分解促進資材混和により高まる。

[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、環境研究室

[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、問題となっている。本病原菌は土壤中に残存した罹病残渣で越冬し、次作の伝染源となる恐れがある。そこで、罹病残渣の分解促進による本病原菌の残存リスク低減効果を明らかにする。

##### [成果の内容・特徴]

1. 土中で分解が進みC/N比が低下した罹病残渣では、モモ胴枯細菌病の残存リスク（検出切片割合）が低下する（図1）。
2. 微生物を配合した有機物分解促進資材（以下、微生物資材）を容積比で1%土壤に混和すると、残渣中のモモ胴枯細菌病菌の残存リスク（検出切片割合）が低下する（図2）。
3. 容積比で4%以上の完熟牛ふん堆肥及びバーク堆肥を土壤に混和しても、同様に残存リスクの低減効果が得られる（図3）。

##### [成果の活用面・留意点]

1. 発病樹を抜根・除去した後は、目視で確認できる残根も速やかに除去する。
2. 地温が高い場合（20℃以上が目安）は、天地返しなどによる残渣分解処理も有効であるが、地温が低い場合は残渣の分解が進みにくい。分解促進資材の混和による効果は地温がやや低い時期（10～3月）でも得られるが、日中の地温が15℃を上回る期間を可能な限り長く確保することが望ましい。
3. 残渣の分解には適度な土壤水分が必要であるため、乾燥が続く場合は灌水を行う。
4. 本成果では微生物資材として、酵素・で・くさ〜る（三興（株））、分解ヘルパー331（（株）エス・ディー・エス バイオテック）及びワラ分解キング（片倉コープアグリ（株））を用いた。市販の微生物資材には肥料分が含まれるものがあるため、植付け時の施肥量に留意する。
5. 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、耕盤層の破碎などの排水対策を実施する。



[具体的データ]

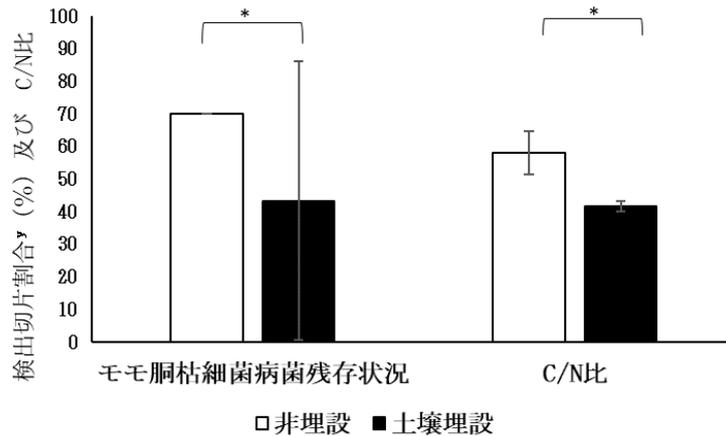


図1 残渣の分解とモモ胴枯細菌病菌残存状況（令和4年11月4日埋設）<sup>z</sup>

<sup>z</sup>モモ園 30 cm 深の土壌・3 地点に埋設 153 日後（平均地温 10℃）の罹病残渣片 30 切片におけるモモ胴枯細菌病菌の検出状況及び C/N 比を示し、モモ胴枯細菌病菌の検出は、増菌培養液のジャガイモ塊茎への接種及び BIO-LAMP 法により行った

<sup>y</sup>3 地点の平均値、エラーバー：95%信頼区間、\*：C/N 比では Welch の t 検定、モモ胴枯細菌病菌生存状況では Fisher の正確確率検定により、5%水準で有意差があることを示す

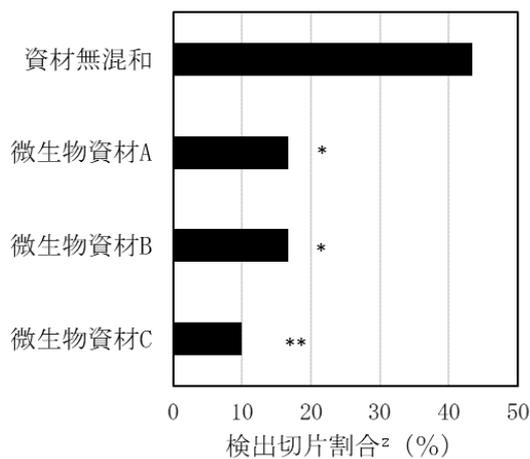


図2 有機物分解資材混和後の残渣におけるモモ胴枯細菌病菌残存状況（令和4年11月4日埋設）

<sup>z</sup>モモ園 30 cm 深の土壌・3 地点に埋設 153 日後（平均地温 10℃）の罹病残渣片 30 切片におけるモモ胴枯細菌病菌の検出状況を示し、モモ胴枯細菌病菌の検出は、増菌培養液のジャガイモ塊茎への接種及び BIO-LAMP 法により行った  
図中のアスタリスクは Fisher の正確確率検定により、資材無混和区との有意差があることを示す (\*\*：1%水準、\*：5%水準)

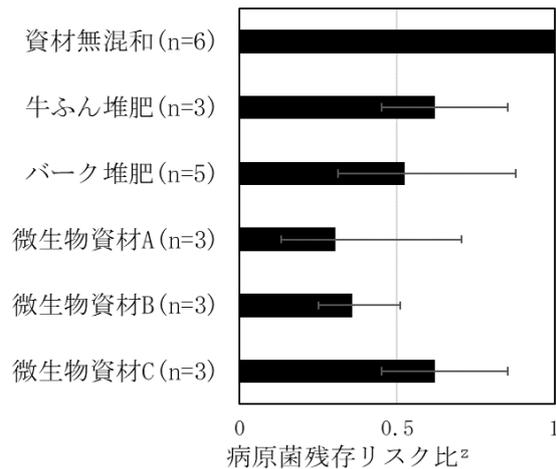


図3 資材混和による残渣中の病原菌残存リスクへの影響（令和4～5年、地温 15℃・混和 60 日後・室内試験）

<sup>z</sup>リスク比：令和4～5年に実施した室内試験結果（各資材 3～4 試験）をメタアナリシスで解析  
リスク比が 0.3 の場合、資材混和した土壌への埋設により無混和の場合の 30%にまで病原菌の検出割合が低下したことを示す  
リスク比が 1 を超えると資材混和の効果はないと判断される（エラーバー：95%信頼区間）

[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（農水委託プロ（JPJ008720））・令2～6年度

研究担当者：桐野菜美子、森次真一

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令4 \(35-36\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 5. ブドウ「クイーンニーナ」の無核化にはストレプトマイシン処理が有効である

### [要約]

「クイーンニーナ」は、満開期の無核化・肥大処理だけでは種子が混入する場合がありますが、ストレプトマイシン処理を行うと無核化率が更に高まる。

[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] 技術

---

### [背景・ねらい]

「クイーンニーナ」は、ジベレリンを用いた無核化・肥大処理のみでは、種子の混入が問題となることがある。しかし、種子が混入しやすい品種で無核化率を高めるために行われるストレプトマイシン処理については、本品種での必要性が本県では明らかになっていない。そこで、ストレプトマイシン処理による無核化率の向上効果を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. ストレプトマイシン（200ppm）で花房浸漬処理を行うと、無核化率は100%である。一方、無処理では縦径が約10mmの種子の混入が認められる（表1、図1）。
2. ストレプトマイシン処理を行うと、無処理に比べて果粒重及び果房重がやや小さい傾向である（表1）。
3. ストレプトマイシン処理の有無は、果皮色に大きく影響しない（表1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 2021年、2022年及び2023年のストレプトマイシン処理は、それぞれ満開19日前、12日前及び20日前にストレプトマイシン200ppmで花房浸漬を行っている。
2. 3か年とも簡易被覆栽培で、ストレプトマイシン処理の有無にかかわらず、満開期にジベレリン25ppm＋フルメット10ppm液に花穂を浸漬している。
3. 無核化率は、いずれの年も調査した100粒のうち、種子が混入していない果粒の割合を示している。
4. ストレプトマイシン剤のブドウの無種子化の農薬登録における使用時期は、満開予定日の14日前から満開期（開花始期から満開期は花房浸漬による第1回目ジベレリン処理との併用のみ）である。



[具体的データ]

表1 ストレプトマイシン処理の有無が「クイーンニーナ」の無核化率及び果実品質に及ぼす影響

年次	SM処理 <sup>z</sup>	無核化率 <sup>y</sup> (%)	果房重 (g)	果粒重 (g)	果皮色 <sup>x</sup> (C. C.)	糖度 (°Brix)
2021	有	100	586	18.6	4.2	20.9
	無	95.0	603	18.3	4.0	21.5
2022	有	100	464	13.8	3.1	21.2
	無	99.0	533	15.1	3.3	21.8
2023	有	100	486	17.3	3.8	22.1
	無	98.0	515	18.1	3.6	22.0
処理(B)	有	100	512	16.6	3.7	21.4
	無	97.2 <sup>*w</sup>	551 <sup>*</sup>	17.3 <sup>ns</sup>	3.7 <sup>ns</sup>	21.8 <sup>*</sup>
年次(A)	2021	97.5	594	18.4	4.1	21.2
	2022	99.5 <sup>ns</sup>	497 <sup>**</sup>	14.4 <sup>**</sup>	3.2 <sup>**</sup>	21.5 <sup>**</sup>
	2023	99.0	500	17.7	3.7	22.0
交互作用(A×B)		ns	ns	ns	ns	ns

<sup>z</sup> SMはストレプトマイシンを示す

<sup>y</sup> 種子は6 mm以上のもので、無核化率は、調査した100果粒のうち、種子が混入していない果粒の割合を算出

<sup>x</sup> 岡山県農業総合センター農業試験場監修安芸クイーン用カラーチャート（1999）による示度

<sup>w</sup> 二元配置分散分析法により、\*\*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（無核化率は、アークサイン変換後に検定）

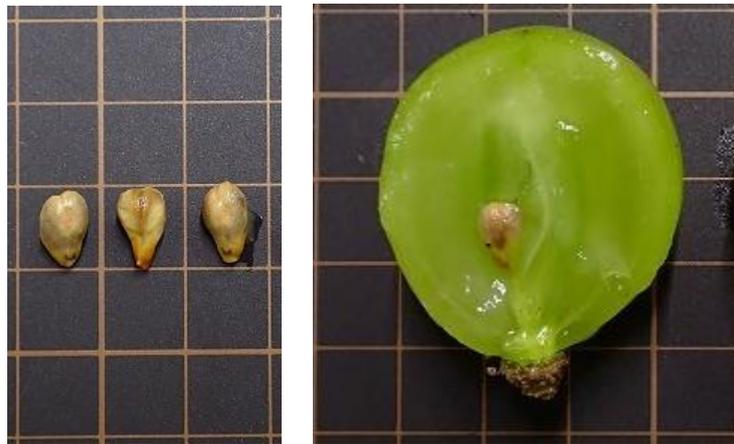


図1 「クイーンニーナ」の種子の様子（背景は1 cm 方眼）

[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、中島讓、安井淑彦、荒木有朋、中津有紀子

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令4 \(49-50\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 6. 「シャインマスカット」に発生する未熟粒(石ブドウ)を3つのパターンに分類した

[要約]

県内で未熟粒（通称「石ブドウ」）と呼ばれている障害を、発生時期やその症状から、果粒軟化期前後に肥大が停滞する「肥大停滞粒」、果粒軟化が遅れる「軟化遅延粒」及び成熟期に果皮の緑色が濃い「成熟期濃緑粒」の3つのパターンに分類した。

[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、高冷地研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 情報

[背景・ねらい]

「シャインマスカット」では、未熟粒（通称「石ブドウ」）と呼ばれる生理障害が発生することがあるが、正式な定義づけがない。また、県内の各産地でも発生時期や症状が異なるものを「未熟粒」としていることがある。このため、生産者や地域によって症状に対する認識が異なり、現状把握や発生要因の解明、対策技術の開発の上で大きな妨げとなっている。そこで、県内で未熟粒と呼ばれている症状を、発生時期及びその外観から分類し、それぞれの症状の特徴を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「肥大停滞粒」は、2回目ジベレリン処理以降から発生が確認され、穂軸の肥大化がみられる場合が多い。県中北部の簡易被覆栽培で発生が多く、程度の差はあるものの連年同じ園地で発生が継続する傾向がある（表1左）。
2. 「軟化遅延粒」は、作型を問わず、県内全域で発生が確認される。正常な果粒に比べて、成熟期の果粒重が小さく、糖度が低い傾向であるものの、品質上大きな問題になるような小粒や低糖度の果粒の混入はわずかである。ただし、「軟化遅延粒」は、シミや縮果症を併発する割合が高い（表1中央、図1）。
3. 「成熟期濃緑粒」は、作型を問わず、県内全域で発生が確認される。正常な果粒に比べて果粒重が小さい傾向であるが、糖度については園地によって傾向が異なり、糖度が著しく低く、食味の劣る果粒が混入する場合がある（表1右、図2）。

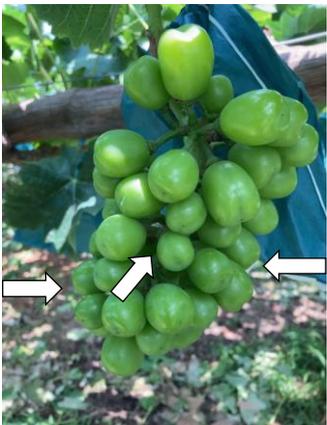
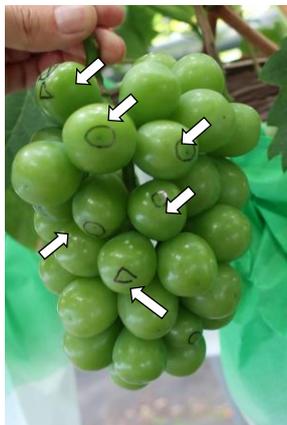
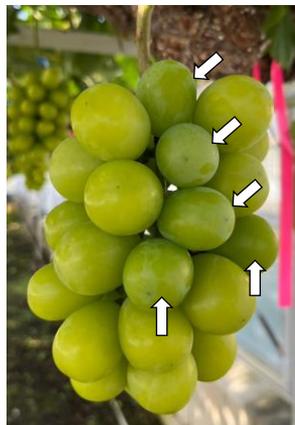
[成果の活用面・留意点]

1. 「成熟期濃緑粒」は、糖度が著しく低い可能性があるため、他より緑色が濃い果粒は必ず食味を確認し、食味が劣る場合は同症状の果粒を摘除する。



[具体的データ]

表1 県下で未熟粒（石ブドウ）と呼ばれている障害の分類

仮称	肥大停滞粒	軟化遅延粒	成熟期濃緑粒
外観	 肩部以外のほとんどの果粒	 矢印の果粒	 矢印の果粒
確認される時期	2回目処理後～果粒軟化期頃	果粒軟化1～2週後以降	成熟の1～2週間前
主な症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正常粒に比べて明らかに果粒が小さく、果皮の緑色が濃い。</li> <li>・通常通りの時期に果粒軟化し、正常粒と同じような果皮色になることが多い。</li> <li>・収穫期の果粒は小さく、果肉が軟らかい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正常粒に比べて果粒軟化が明らかに遅い。</li> <li>・正常粒に比べて果粒重が小さく、糖度が低い傾向であるが、問題となる水準のものは少ない。</li> <li>・シミや縮果症を併発することが多い。</li> <li>・成熟期濃緑粒になる割合がやや高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正常粒に比べて果皮の緑色が明らかに濃い。</li> <li>・果粒重は正常粒に比べて小さい傾向がある。</li> <li>・糖度は、園地によって傾向が異なり、著しく糖度が低い果粒が含まれる園地もあるが、正常粒と大差ない園地もある。</li> </ul>

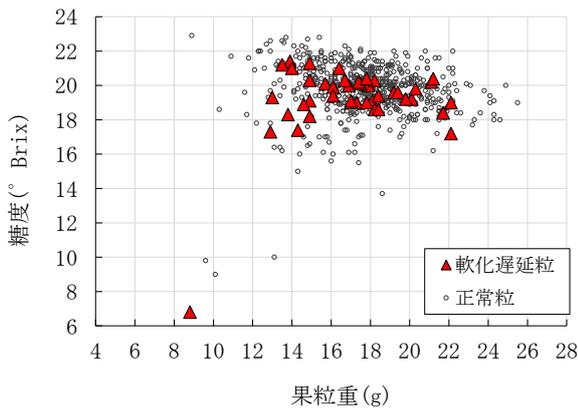


図1 軟化遅延粒及び正常粒の収穫期における果粒重及び糖度の分布（2023年）

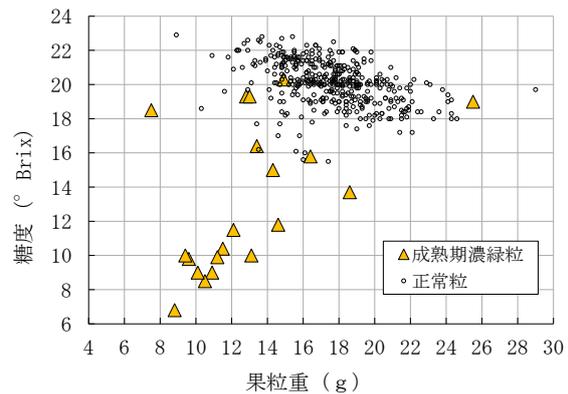


図2 成熟期濃緑粒及び正常粒の収穫期における果粒重及び糖度の分布（2023年）

[その他]

研究課題名：加温栽培「シャインマスカット」における寡日照条件下での糖度上昇促進技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令3～5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、河村美菜子



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 7. ブドウ「オーロラブラック」の鮮度保持袋を用いた省力・低コスト冷蔵法

### [要約]

高性能冷蔵庫を用いた「オーロラブラック」の冷蔵では、出荷調整済みの段ボール製出荷箱を、厚さ30 $\mu$ mのポリエチレン系袋で5箱ひとまとめに包装することで、個包装するよりも包装労力や資材コストを削減でき、2か月間の冷蔵が可能である。

[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]

高性能冷蔵庫を用いた「オーロラブラック」の冷蔵では、出荷調整済みの段ボール製出荷箱を一箱ずつ、厚さ30 $\mu$ mのポリエチレン系袋で個包装することで、食味が保たれたまま3.5か月間に渡る長期間の鮮度保持が可能である。しかし、個包装には労力がかかり、資材コストも高くなることが問題となっている。そこで省力・低コストを目的とした、出荷箱5箱をひとまとめに包装する多段包装方法について検討する。

### [成果の内容・特徴]

1. 多段包装は、一番下には湿度を保つ目的で、ポリエチレンシートやポリ袋に入れた空の段ボール製出荷箱を置き、出荷調整済みの出荷箱を5段積んで、厚さ30 $\mu$ mのポリエチレン系袋を上から被せ、養生テープ等で密閉する（図1）。
2. 多段包装は個包装よりも、1箱当たりの包装にかかる時間を61%、資材費を73%削減できる（表1）。
3. 多段包装では、最も低い下段でも2か月間湿度を96%に保てる。また、2か月後の出荷時の等級は、個包装と同等である（表2）。
4. 多段包装による2か月間の冷蔵後の果実の糖度及びpHに大きな変化はなく、硬さや張りは、入庫時と同等であった（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<sup>3</sup>）で、庫内温度は約0℃、湿度は約80%の条件で9月に収穫したものを11月まで2か月間冷蔵した結果である。本技術と異なる冷蔵庫を用いる場合は、出荷箱内の湿度を96%以上に保てるように別途検討する必要がある。
2. ポリエチレン系袋（厚さ30 $\mu$ m）は、パルフレッシュ<sup>TM</sup>（三井化学東セロ）を用いている。なお、一番下に用いるポリ袋は、パルフレッシュでなくてもよい。
3. 多段包装は上段より下段の方で湿度が低くなる傾向がある。2か月以上冷蔵する場合には下段での品質低下が懸念されるため、個包装して冷蔵することが望ましい。
4. 冷蔵に際しては、湿度の他に、傷みや病害のない果房を選んで入庫することや、冷蔵庫の開閉頻度を少なくし、庫内の温度及び湿度の変化を少なくすることが重要である。



[具体的データ]

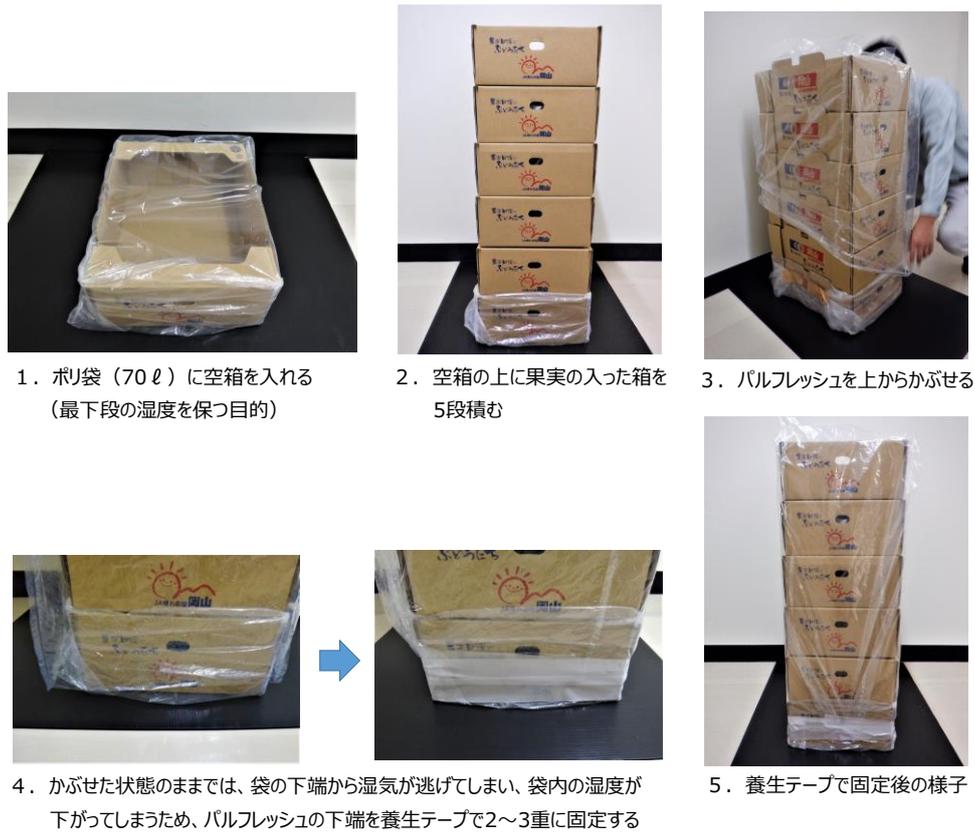


図1 多段包装方法

表1 1箱当たりの包装にかかる資材費及び労働時間

	多段包装	個包装	削減率 (%) <sup>z</sup>
資材費 (円)	41	153	73
労働時間 (秒)	24	61	61

<sup>z</sup> (個包装-多段包装) / 個包装 × 100

表2 冷蔵後の出荷等級の変化及び出荷箱内の湿度

処理区	出荷等級の変化 <sup>z</sup> (房数)			等級低下の理由	湿度 <sup>y</sup> (%)
	維持	低下	不可		
個包装	6	1	0	灰色かび病 (果頂部裂果)	99.1
上段	6	1	0	灰色かび病 (果頂部裂果)	99.8
多段包装 <sup>x</sup> 中段	7	0	0		97.6
下段	6	1	0	脱粒	96.0

<sup>z</sup> 維持：穂軸の枯れ一部程度。病害・腐れ・しぼみ粒・脱粒なし  
 低下：穂軸の枯れ一部程度。病害・腐れ・しぼみ粒・脱粒が1粒  
 不可：穂軸の枯れ半分以上。病害・腐れ・しぼみ粒・脱粒が2粒以上

<sup>y</sup> 入庫5日後～出庫時までの平均

<sup>x</sup> 上段：一番上、中段：上から3段目、下段：一番下

[その他]

研究課題名：県産ブドウの省力低コスト冷蔵鮮度保持技術の開発

予算区分・研究期間：県単・令5年度

研究担当者：鷺尾建紀、石井恵

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令3 \(37-38\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 8. 有効積算温度を用いたチャノキイロアザミウマの発生時期予測と防除適期の把握

[要約]

チャノキイロアザミウマの第1～4世代までの成虫発生ピーク時期及び有効な防除適期は、アメダスデータの気温から算出する有効積算温度と予測式から予測が可能である。

[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難防除害虫の一つである。本虫は6月頃から多く発生し始め、成虫がブドウ園内に飛来し、果実被害を生じる。しかし、園内で発生をモニタリングし、発生に合わせた防除を行うことは困難である。そこで、気温データを利用して成虫発生時期を予測することで、効果的な防除を行うことができる。

[成果の内容・特徴]

- 2021～2023年に岡山県倉敷市及び赤磐市で調査したブドウ施設の第1世代の誘殺ピークは、有効積算温度がおおむね400～444日度、第2世代は750～850日度、第3世代は1,080～1,270日度、第4世代は1,400～1,680日度であった（図1）。
- 各調査年・地点の成虫世代（第1～4世代）と有効積算温度の間に有意な相関関係が認められるとともに、これらの回帰式に有意差はなかった。本予測式では、第1～4世代までの発生ピーク日の予測が有効である。
- 発生予測式（ $y = 39.128 + 384.35x$ 、表1）の（x）に世代（1～4）を挿入することで、各世代の発生ピーク時の有効積算温度（y）が得られ、発生ピーク日を予想することができる（図2）。
- 1日当たりの有効温度から標準誤差（103.7日度）に相当する日数を算出することで、効果的な防除期間が明らかとなる（図2）。アメダス地点：岡山、倉敷の2021～2023年の6～7月の1日当たりの有効温度から算出すると、±103.7日度は±6.6日に相当する。

[成果の活用面・留意点]

- チャノキイロアザミウマの有効積算温度は、発育零点を9.7℃、発育上限温度を33℃、1月1日を起点として、1日の有効温度を増井（2009）の方法で算出した。
- 岡山市及び倉敷市近隣では、チャノキイロアザミウマ飛来ピーク当日からおおむね7日前までの期間に薬剤を散布すると防除効果が高いと考えられる。
- 地域によって気温は異なるため、防除対象地域の近隣の気象データから有効積算温度を算出する必要がある。
- 防除適期近くまでの実測気温データを利用することで、より正確な予測が可能である。
- 早期加温栽培ではチャノキイロアザミウマが施設内越冬をしているため、本予測式を用いて施設内におけるチャノキイロアザミウマの成虫発生ピーク日の予測はできない。



[具体的データ]

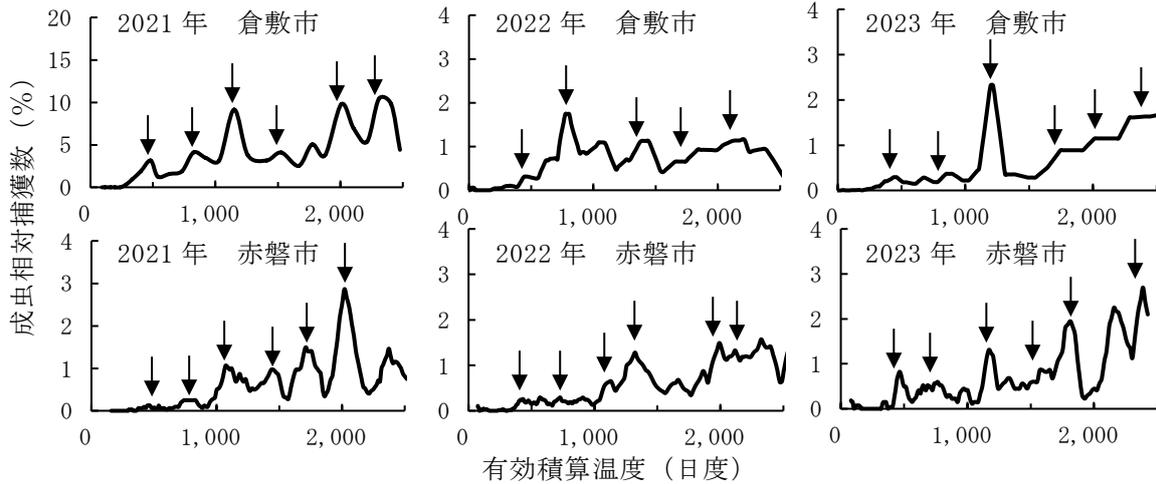


図1 チャノキイロアザミウマの誘殺消長と1月1日を起点とした有効積算温度との関係  
注) 矢印は誘殺ピーク日を示す

表1 2021～2023年の倉敷市及び赤磐市における成虫発生ピーク日の世代(x)と有効積算温度(y)の関係

調査年	地点	R <sup>2</sup>	各調査年の回帰式	
2021	倉敷	0.9815	y =	39.70 + 385.48x
2021	赤磐	0.9753	y =	118.03 + 321.06x
2022	倉敷	0.9750	y =	29.20 + 414.38x
2022	赤磐	0.9927	y =	63.60 + 353.48x
2023	倉敷	0.9933	y =	3.92 + 407.51x
2023	赤磐	0.9748	y =	32.79 + 406.12x
有意差			ns	ns
第1～4世代における予測式			y =	39.128 + 384.35x
			標準誤差:	103.7

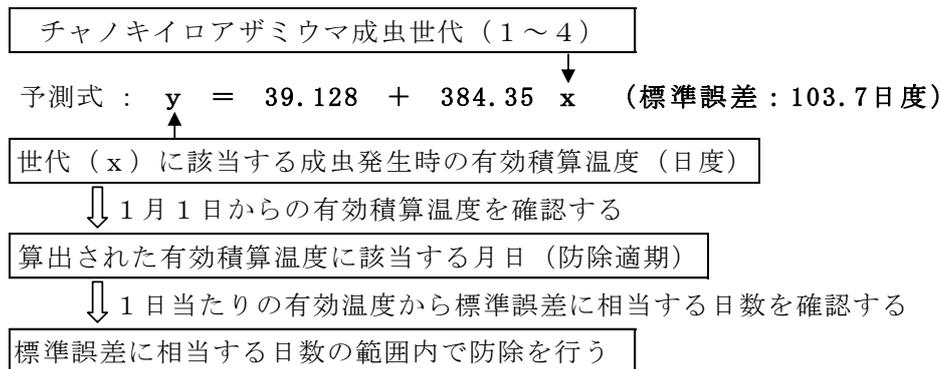


図2 チャノキイロアザミウマ発生予測式のフローチャート

[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：薬師寺賢、南康隆、高馬浩寿

関連情報等：1) 増井（2009）植物防疫．63：447－451．



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

### 3. 土壌水分センサー値に基づいた灌水管理で冬どりキャベツは十分な収量が得られる

[要約]

高温乾燥期に定植する冬どり作型のキャベツでは、定植から1か月までの活着期及び外葉形成期の灌水が重要で、灌水のタイミングは静電容量型土壌水分センサーで把握できる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

近年、冬どりキャベツ栽培において、定植後の高温乾燥による活着不良やその後の生育不良が問題となっており、適切な時期の灌水が重要となっている。そこで、近年普及が進んでいる土壌水分センサーを用いて適正な灌水タイミングを検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 定植から1か月の間、畝上から深さ10 cmに埋設した土壌水分センサー値が、 $0.182 \text{ m}^3/\text{m}^3$ （p F 2.7 相当時）のタイミングで灌水すると、灌水しなかった場合よりも外葉生育及び結球開始が早まる（図1、図2）。
2. 定植から1か月以降は、灌水のタイミングを土壌水分センサー値で $0.132 \text{ m}^3/\text{m}^3$ （p F 2.7 と p F 3.8 相当の中間の値）まで遅らせても、 $0.182 \text{ m}^3/\text{m}^3$ のタイミングで灌水する場合と同等以上の生育を示す（図1、図2）。
3. 結球重は、定植1か月の間、土壌水分センサー値 $0.182 \text{ m}^3/\text{m}^3$ で灌水管理をした後、 $0.132 \text{ m}^3/\text{m}^3$ のタイミングで灌水する場合が最も重く、結球緊度も高い（図3）。

以上の結果から、冬どりキャベツ栽培において、土壌水分センサー値に基づいて、定植から1か月間はp F 2.7 相当値になったら灌水し、定植1か月以降はp F 2.7 と p F 3.8 の中間相当値になったら灌水することで、水分不足になることなく十分な収量が得られる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、赤磐市の灌水ができる圃場で実施し、土性は砂壤土、腐植含量は1%、畝高は24 cm、作土深は28 cmであった。供試品種は「冬系531」で、定植は2023年9月5日、収穫は12月19日に行った。
2. 灌水方法は畝間灌水とした。また、灌水の終了は、深さ10 cmに埋設した土壌水分センサー値が上昇しなくなってから、15分経過後とした。
3. 2023年の気象は、9月は平年より高温で降雨量は平年の18%であった。10月の気温は平年並みで、降雨量は平年の43%であった。11月の気温は平年並みで、降雨量は平年の71%であった。12月の気温は平年より高めで、降雨量は平年の144%であった。
4. 土壌水分センサーは、静電容量型土壌水分センサー：EC-5（METER Group社）を用いた。なお、本センサーを用いる場合、各p F相当のセンサー値は土性や実測の体積含水量から推定できる。



[具体的データ]

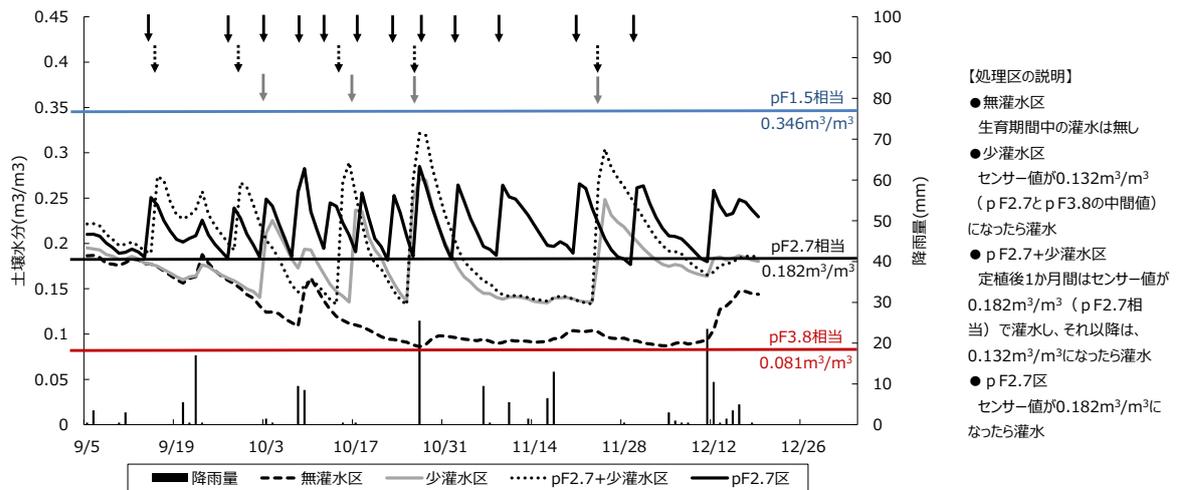


図1 土壌水分の推移（深さ10cm）

（図中の黒色矢印はpF2.7区、点線矢印はpF2.7+少灌水区、及び灰色矢印は少灌水区の灌水日を示す）

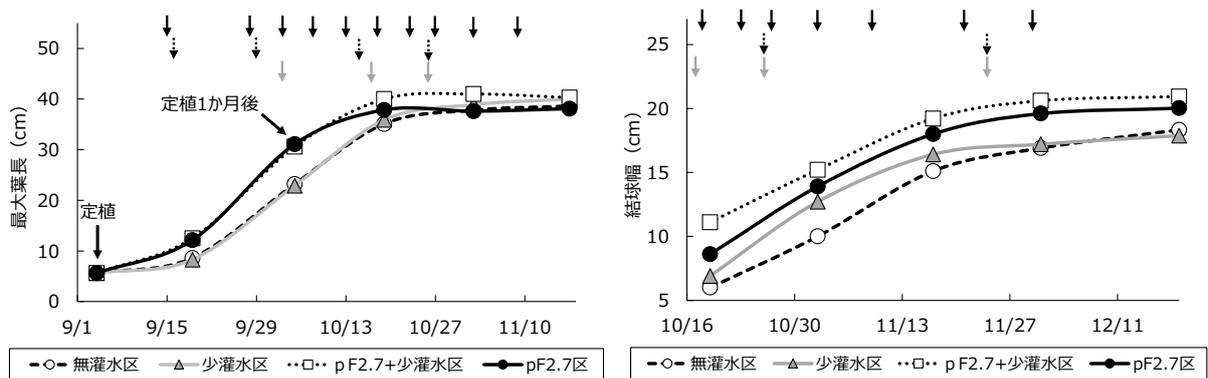


図2 各処理区の生育の推移（左：最大葉長、右：結球幅）

（図中の黒色矢印はpF2.7区、点線矢印はpF2.7+少灌水区及び灰色矢印は少灌水区の灌水日を示す）

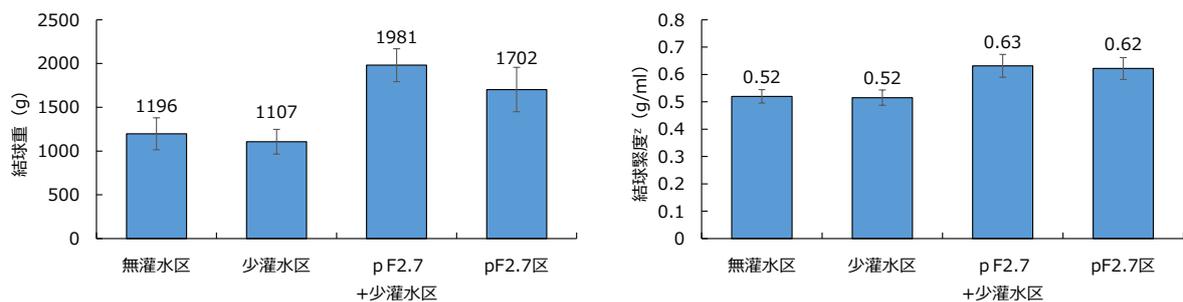


図3 各処理区の結球重及び結球緊度

<sup>2</sup> 結球重÷(球高×球径×球径×π/6)、(0.4~0.5:ゆるい、0.5~0.6:普通、0.6~0.7:よくしまっている)

[その他]

研究課題名：加工・業務用キャベツの周年安定供給技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令4～6年度

研究担当者：鷲尾建紀、瀧口智之

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令5\(1-2\)](#)、[3-4](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

#### 4. アスパラガス露地栽培圃場での褐斑病の重点防除時期

##### [要約]

県中北部のアスパラガス露地栽培圃場では、褐斑病に感染・発病しやすい気象条件が6月中旬以降に出現する。特に、7月上旬に初発生の感染が生じ、8月上旬～中旬にかけて病勢進展に係る感染が生ずるため、両時期の薬剤による予防散布が重要である。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 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。本病は感染時期や多発要因など不明な点が多いうえに、初発生を見つけづらく、気づいた時には既に圃場内で蔓延している場合が多い。そこで、令和3～5年に実施した現地露地栽培圃場における調査事例から、褐斑病の感染時期と重要な防除時期を検討し、効果的な防除法を確立する。

##### [成果の内容・特徴]

1. 褐斑病菌の分生子形成条件は気温 15～30℃及び湿度 96%以上であり、分生子が定着すると6～18日で感染し、発病に至る（表1）。特に、気温 20～30℃及び湿度 96%以上の場合、感染・発病に適した条件となる。
2. 分生子は4月下旬以降に圃場内で飛散し（図1）、圃場内の発病が広がるにつれて飛散量が増加する。
3. 褐斑病の感染・発病に適した条件は、県中北部の場合、6月中旬以降に出現し、褐斑病の多発圃場では、7月上旬に初発生の感染が生じ、7月中旬～8月上旬に初発生が認められる（図1）。その後、8月上旬～中旬にかけて病勢進展に係る感染が進み、圃場内で発病が拡大する。
4. 重点防除時期（図1）の7月上旬及び8月上旬に加え、定期的な薬剤防除を実施した圃場では、本病の発生が少ない傾向が認められる（図2）。

##### [成果の活用面・留意点]

1. 重点防除時期には、褐斑病に効果の高いベルクト水和剤、ダコニール 1000、コサイド 3000 を使用する。加えて、重点防除時期以外でも、定期的な薬剤の予防散布を徹底する。
2. 褐斑病の発生を抑えるためには、薬剤散布による防除だけでなく、栽培終了後に残渣をバーナーで焼却処理するなど耕種的な防除対策も組み合わせる。
3. 本調査は県中北部の露地栽培圃場で実施したため、作型や栽培地域により、感染時期が異なる場合がある。



[具体的データ]

表1 アスパラガス褐斑病菌の感染・発病に好適な条件

	温度条件	湿度条件
分生子形成	15～30℃	湿度 96%以上
分生子発芽	20～30℃	湿度 96%以上
感染・発病好適条件	20～30℃	湿度 96%以上

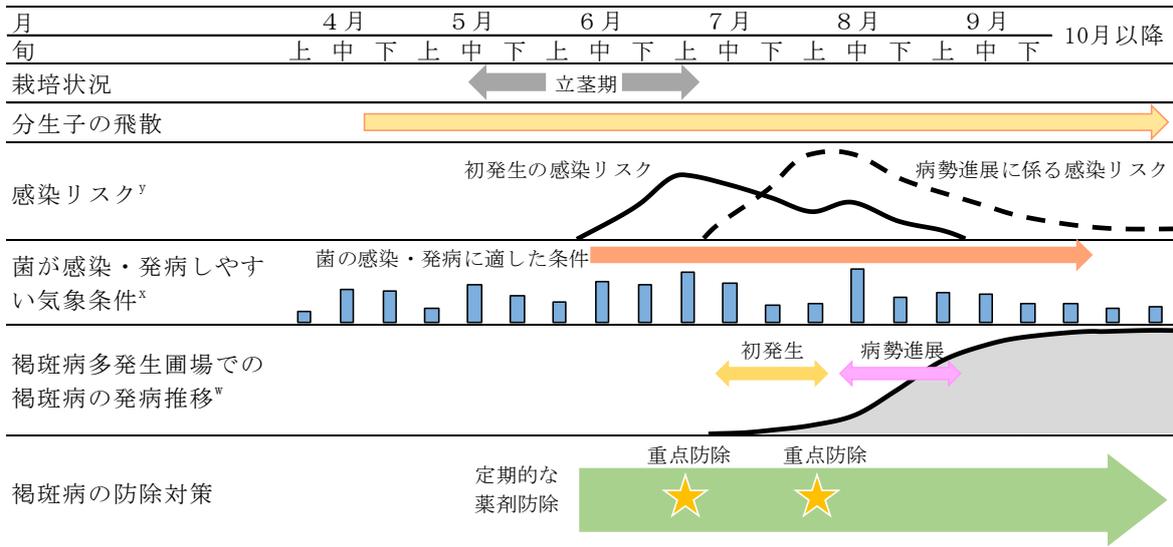


図1 露地栽培圃場におけるアスパラガス褐斑病菌の感染時期の推定と重点防除時期<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 調査期間：令和3～5年、調査圃場数：露地栽培 11 圃場（高梁市、鏡野町）

<sup>3</sup> 初発生の感染リスク：初発生の要因となる感染が生じたと推定された圃場数、病勢進展に係る感染リスク：病勢進展の要因となる感染が生じたと推定された圃場数

<sup>4</sup> 矢印は菌の感染・発病に適した気象条件の出現期間、縦棒は高梁・津山での令和3～5年の3年間の平均降雨日数を示す

<sup>5</sup> 令和3及び5年高梁市及び鏡野町の多発生5圃場における発病度（平均値）の推移を示す

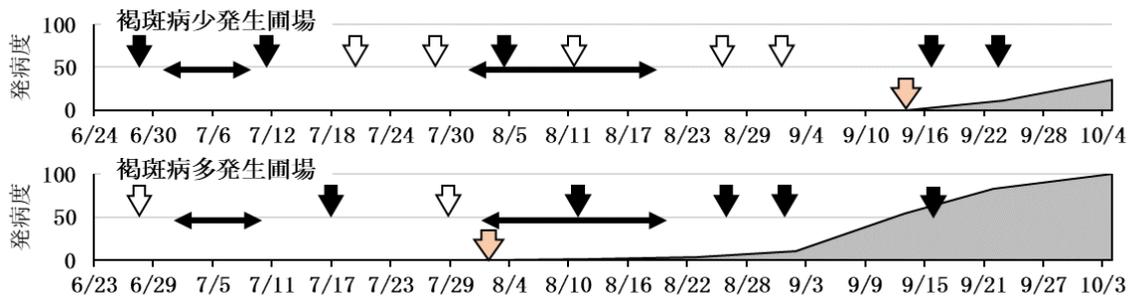


図2 各圃場における斑点性病害の発病推移と殺菌剤散布状況

▾ 褐斑病の初発生確認日   
 ▼ 褐斑病に効果の高い薬剤   
 ▽ 褐斑病の登録薬剤  
↔ 初発生又は病勢進展に係る感染リスクが高い時期

[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3～5年度

研究担当者：矢尾幸世、井上幸次

関連情報等：試験研究主要成果、[令4 \(75-76、77-78\)](#)



[花き部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 1. リンドウ「岡山RND4号」の栽培にはセル当たり2株の苗が適する

[要約]

「岡山RND4号」は1セル当たり2株で育苗すると、定植2年目の切り花品質が1株苗と同等で、可販収量が1株苗より増加する。ただし、定植3年目には切り花品質及び可販収量は1株苗と同等となる。

[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]

リンドウの極早生系統は、草勢が弱く、初収穫に当たる定植2年目の収穫本数が少ない。そこで、定植2年目の収穫本数増加のため、栃木県が開発した1セルに複数の苗を仕立てる育苗方法を「岡山RND4号」に適用し、その実用性を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 定植2年目の2株苗は草丈及び花段数が1株苗と同等であるが、萌芽数及び収穫本数が1株苗より増加する。3株苗の収穫本数は1株苗に比べて増加するものの、花段数は減少する。平均開花日は、セル当たり株数による差はない（表1、図1）。
2. 定植2年目の可販収量は2株苗の方が1株苗よりも多い。3株苗では花段数の減少により、1株苗に比べM規格（65cm、3段以上）や規格外（60cm未満又は2段以下）の収量が増加し、2L（85cm、5段以上）及びL規格（75cm、4段以上）収量が減少する傾向がある（図1）。
3. 定植3年目の平均開花日、草丈及び花段数に株数による差はない。萌芽数及び収穫本数も差はない（表1、図2）。
4. 定植3年目の3株苗は可販収量、2L及びL規格収量が1株苗より少ない傾向がある（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 真庭市蒜山（標高460m）における露地の土耕栽培で得られた結果である。
2. 定植3年目以降は定植2年目と比較して立茎数が増加するため、2株苗は1株苗よりも間引きに要する時間が増加する。
3. 本成果では、200穴セルトレイ（口径2.4cm、深さ4.5cm）に播種し、育苗した。
4. 定植2年目及び3年目の施肥は「岡山県花き栽培技術指針」に準じて、窒素・リン酸・加里を1a当たり1.5kg・1.2kg・1.4kg施用した。
5. 「岡山RND4号」の2株苗は、令和6年度分から県内農家に限定して供給される。
6. 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RND4号」は必要に応じて「おかやま夢りんどう（岡山RND4号）」と記載することとしている。



[具体的データ]

表1 育苗時の苗本数の違いが「岡山RND4号」の生育、平均開花日及び収穫本数に及ぼす影響

定植後年数	処理区	萌芽数 (本/株)	平均開花日	草丈 (cm)	花段数 (段)
2年目 (令和4年)	1株苗 (慣行)	3.7 a <sup>2</sup>	7月11日	75.4	3.3 a
	2株苗	5.4 b	7月12日	76.4	3.0 ab
	3株苗	6.8 b	7月13日	71.3	2.4 b
	分散分析 <sup>y</sup>	**	n. s.	n. s.	*
3年目 (令和5年)	1株苗 (慣行)	7.9	7月12日	76.4	3.2
	2株苗	10.1	7月12日	80.7	3.1
	3株苗	9.8	7月14日	73.8	2.6
	分散分析	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

<sup>2</sup>異なる英文字間に5%水準で有意差があることを示す (Tukey-Kramer法、n=3)

<sup>y</sup>分散分析により、\*\*は1%水準で、\*は5%水準で有意差あり、n. s.は5%水準で有意差がないことを示す

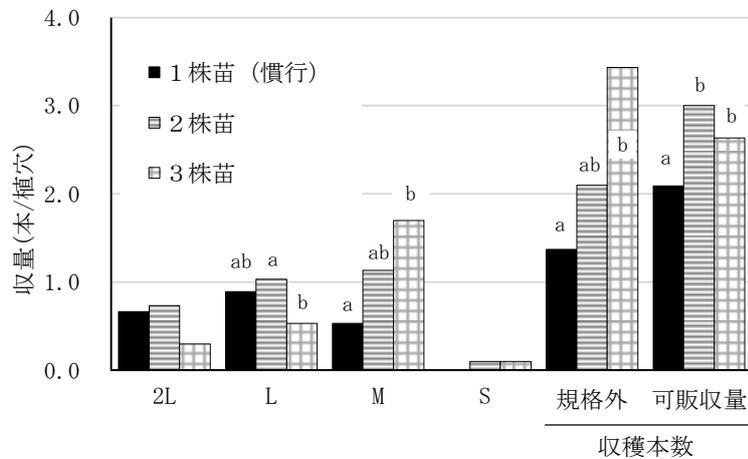


図1 育苗時の苗本数の違いが規格別収量に及ぼす影響 (定植2年目)

注) 異なる英文字間には5%水準で有意差あり (Tukey-Kramer法、n=3)

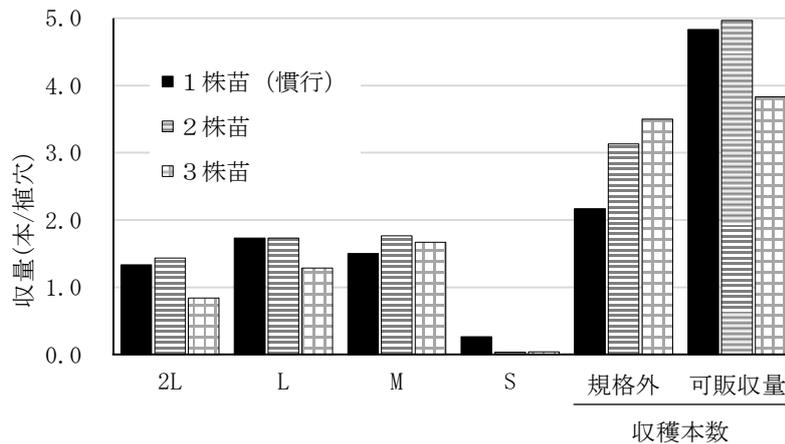


図2 育苗時の苗本数の違いが規格別収量に及ぼす影響 (定植3年目)

注) 各項目について、5%水準で処理区間の有意差なし (Tukey-Kramer法、n=3)

[その他]

研究課題名：岡山県の気候に適したリンドウ新品種の育成

予算区分・研究期間：県単・平29年度～継続

研究担当者：金田紗葵、竹岡みのり

関連情報：1) 試験研究主要成果、[平30 \(71-72\)](#)



[花き部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 2. 岡山県における薬剤耐性リンドウ褐斑病菌の発生実態と有効薬剤

### [要約]

岡山県内で、クレソキシムメチル（商品名：ストロビーフロアブル）に耐性を持つリンドウ褐斑病菌が発生している。これらの耐性菌に対しては、ダコニール 1000、フルピカフロアブル及びアフエットフロアブルの予防的散布が有効である。

[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、県内でリンドウ褐斑病の発生が増加傾向にあり、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、県内のリンドウ褐斑病菌における耐性菌の発生実態及び耐性菌に対して有効な薬剤を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. クレソキシムメチル（商品名：ストロビーフロアブル）に対する耐性菌が県内で発生し、耐性菌が優占する圃場がある（表1）。
2. クレソキシムメチル耐性菌に対して、ダコニール 1000、フルピカフロアブル及びアフエットフロアブルは防除効果が高く、特にダコニール 1000 の効果が高い（図1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. ストロビーフロアブルの防除効果が低下した圃場では、耐性菌の発生が疑われるので、他系統の薬剤による防除を行う。効果が維持されている圃場では、今後の耐性菌の発生及び拡大を防ぐため、本剤の連用を避ける。
2. 本成果で示した薬剤を初めて圃場で散布する場合、薬害及び薬斑による汚れが発生する恐れがあるため、圃場全体に散布する前に数株のみ散布するなど、試験的に散布して確認しておく。
3. 本成果で示した薬剤の防除効果については室内試験による予防的効果に基づいて判定しているため、実際の栽培での薬剤散布は、病害の発生前又は発生初期とする。



[具体的データ]

表1 岡山県内におけるクレソキシムメチル耐性リンドウ褐斑病菌の発生状況

産地	圃場No	調査菌株数	耐性菌株数 (%)
県北産地A	1	10	9 (90)
	2	10	10 (100)
	3	10	10 (100)
	4	10	10 (100)
県北産地B	1	10	9 (90)
	2	10	8 (80)
	3	10	8 (80)
	4	10	1 (10)
合計		80	65 (81)

注) 寒天平板希釈法による検定結果から判断した

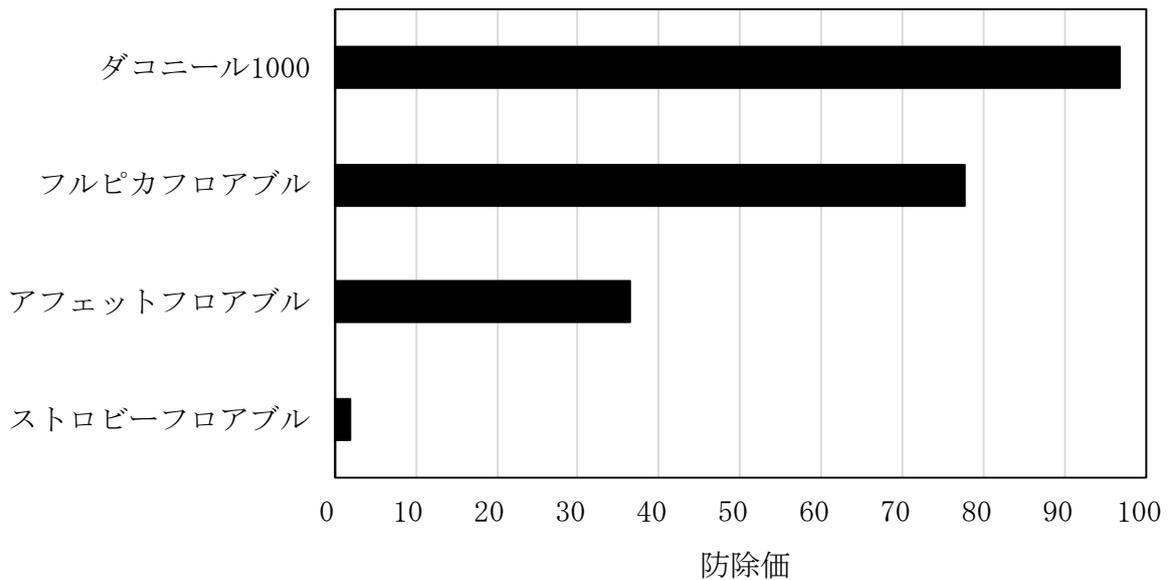


図1 クレソキシムメチル耐性リンドウ褐斑病菌に対する各薬剤の防除効果

注) リンドウ切り枝に薬剤散布後、県内で採取した耐性菌2菌株を接種し、発病葉率から防除価を算出した

[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5年度

研究担当者：畔柳泰典