

平成30年度試験研究主要成果

令和元年5月

岡山県農林水産総合センター
農業研究所

序

農業を取り巻く環境は人口減少や高齢化による担い手の減少、耕作放棄地の増加など厳しさを増しており、また、貿易自由化交渉への対応、温暖化を始めとする環境問題、食の安全・安心に対する関心の高まりなど、複雑多様化しています。

このため、岡山県農林水産総合センター農業研究所では儲かる産業としての農業の実現を目指し、ブランド化や高品質で安全・安心な農産物の生産を推進する新品種・新技術の開発に職員一丸となって取り組んでいるところです。

この資料は、平成30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、令和元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。

令和元年5月

岡山県農林水産総合センター農業研究所
所 長 谷 名 光 治

平成30年度試験研究主要成果目次

第1 水田作部門

1. 水稻「アケボノ」の安定多収生産を実現するための生育指標と管理のポイント（技術）…… 1
2. 水稻「アケボノ」の精玄米収量 700kg/10a の目安となる収量構成要素（情報）…… 3
3. 水稻「アケボノ」の倒伏の危険性を出穂前に判断する方法（情報）…… 5
4. 水稻「アケボノ」における安定多収の実現に適した追肥時期（情報）…… 7
5. 5月下旬～6月初旬移植の水稻「きぬむすめ」における食味重視の施肥方法（技術）…… 9
6. 飼料用米「中生新千本」、「アケボノ」の移植栽培での安定多収に適した肥料の選定（情報） 11

第2 畑・転換畑作部門

1. 麦作の安定多収生産を実現している大規模水田作経営体の作業体系（情報）…… 13
2. 麦作の安定多収生産を実現する効率的な耕起・播種体系（情報）…… 15

第3 果樹部門

1. モモ「白皇（岡山PEH7号）」を大玉化する着果管理技術（技術）…… 17
2. 所得を最大化するモモの品種組合せモデル作成支援ツール（技術）…… 19
3. モモ新品種「白皇」、「白露」の導入効果の試算（情報）…… 21
4. モモ台木「ひだ国府紅しだれ」実生苗の安定生産のための発芽・育苗方法（技術）…… 23
5. モモのおいしさの数値化（情報）…… 25
6. 岡山県産モモのおいしさ（味、食感、香り）の特長の視覚化（情報）…… 27
7. 12月上旬まで樹上保持した「シャインマスカット」の果実の特長（情報）…… 29
8. 花穂の開花時期で判断する加温「シャインマスカット」の果実品質低下の回避技術（技術） 31
9. 「シャインマスカット」の1月下旬加温で新梢を順調に伸長させるシアナミド剤の処理（技術）・ 33
10. 市場で有利な8月下～9月下旬出荷の「シャインマスカット」の5kgコンテナの出荷規格（情報） 35
11. 準高冷地における簡易被覆栽培「シャインマスカット」の生育特性（情報）…… 37
12. 簡易被覆栽培のブドウ「オーロラブラック」で摘粒や摘房の目安となる果粒肥大予測（情報） 39
13. 適正な着果管理のためのブドウ「オーロラブラック」の簡易な葉面積推定方法（技術）… 41
14. ブドウの味、食感の数値化（情報）…… 43

15. ブドウのおいしさ（味、食感、香り）の特長の視覚化（情報）	45
16. 皮ごと食べた時のブドウ「オーロラブラック」の味、食感の特長（情報）	47
17. 岡山県産モモとブドウのおいしさのPR資料と素材集の作成（情報）	49

第4 野菜部門

1. アスパラガスの有望品種、全雄系「ゼンユウガリバー」（情報）	51
2. 露地ナス栽培後期の整枝管理による日焼け果等褐変障害の発生回避（情報）	53
3. 露地及び促成ナス圃場における天敵温存植物の最適な植栽位置（情報）	55
4. ミナミキイロアザミウマによる露地ナスの果実被害を抑える土着天敵密度（技術）	57
5. 電動散布カップによるトマト放射状裂果軽減のためのフルメット液剤の効率的散布法（情報）	59
6. 岡山県の夏秋トマトにおける薬剤耐性灰色かび病菌の発生状況（情報）	61
7. 蒜山地域に適したダイコン品種「NIKURA」（情報）	63
8. 蒜山地域に適したミニダイコン品種「四季姫2号」（情報）	65

第5 花き部門

1. ラークスパー青花新品種「B7Aア」の育成（技術）	67
2. ラークスパー白花新品種「SW55-3-2」の育成（技術）	69
3. 6月下旬から開花するリンドウF1青花極早生新品種「岡山RND4号」の育成（技術）	71

第6 農業経営部門

1. 中山間地域における条件不利農地の貸借の現状と課題（情報）	73
---------------------------------	----



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 水稻「アケボノ」の安定多収生産を実現するための生育指標と管理のポイント

[要約]

「アケボノ」の移植栽培で多収生産を行うためには籾数の確保が最も重要であり、倒伏の危険性を回避する管理を行うことで安定生産が実現できる。

[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] 技術

[背景・ねらい]

岡山県の水稲主力品種「アケボノ」は、近年、業務用米としての需要が増加しており、生産農家の所得向上のために、安定多収生産技術の確立が望まれている（平成 30 年アケボノ平均反収約 540kg）。しかし、多収を得るための生育指標は定まっておらず、年次によって収量や品質、作業性が低下する事例がある。そこで、倒伏や品質低下を防ぎつつ安定的に反収 700kg を目指した「アケボノ」の移植栽培における、生育指標と管理のポイントを明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 反収 700kg を目指す上で必要な籾数は 3 万～3.3 万/m²であり、籾数との相関が高い出穂 20 日前の「草丈 (cm) × 茎数 (/m²) × 葉色 (SPAD 値) ÷ 10,000」の値が籾数の過不足を判断する指標にできる。その目安は、「不足：123 未満」、「適正：123～143」、「やや過剰：143～163」、「過剰：163 以上」である（図 1）。
2. 倒伏の危険性は成熟期の稈長が目安となる。稈長は 94cm 以下、95～99cm、100～104cm、105cm 以上に区分でき、倒伏の危険性はそれぞれ、「極小、小、中、大」と評価できる。そのため、稈長との相関が高い出穂 20 日前の草丈が、倒伏の危険性を判断する指標にでき、出穂 20 日前の草丈が 81cm 以下だと危険性は極小、82～86cm だと小、87～92cm だと中、93cm 以上だと大と判断できる（図 1）。
3. 追肥は、倒伏危険性が「極小、小」の場合に行うことが可能であり、籾数が「不足」と判断される場合は出穂 10 日前、籾数が「適正」であれば出穂期が追肥の適期である（図 1）。
4. 倒伏危険性が「大」の場合は、外観品質の低下や収穫作業効率の低下を防ぐため、倒伏軽減剤を使用する。倒伏危険性が「中」でも、圃場条件等の都合で収穫の作業性を重視する場合には、倒伏軽減剤の使用が望ましい（図 1）。
5. 幼穂長の測定は、調査日における出穂前日数を正確に判断できる優れた手法だが、測定が実用的なのは出穂 25～20 日前頃の限られた期間である（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山農研作況試験（同一の圃場・栽培方法で 40 年近く継続、稚苗の移植日は 6 月 25 日）では、「アケボノ」の出穂期は 9 月 7 日であり、年次変動の範囲は ± 4 日である。
2. 出穂期（出穂 20 日前）がいつ頃か見当を付けにくい場合は、移植日と移植後の日平均気温の推移から、出穂期を予測できる技術（平成 18 年主要成果）も活用できる。
3. 施肥量の調節については、今後、地力や使用する肥料タイプに応じて決定する方法を検討する予定である。



〔具体的データ〕

目標反収 700kg 到達の目安 = m^2 当たり籾数 3.3万 × 登熟歩合 86% × 千粒重 24.6g					
生育指標		※ 出穂20日前の生育診断用			
籾数		不足	適正	やや過剰	過剰
m^2 当たり籾数		3.0万未満	3.0万-3.3万	3.3万-3.6万	3.6万以上
出穂20日前	草丈(cm) × 茎数(/ m^2) ÷ 100	359未満	359-404	404-448	448以上
	草丈(cm) × 茎数(/ m^2) × 葉色(SPAD値) ÷ 10,000	123未満	123-143	143-163	163以上
倒伏の危険性		極小	小	中	大
稈長(成熟期、cm)		94以下	95-99	100-104	105以上
出穂20日前	草丈(cm)	81以下	82-86	87-92	93以上
出穂20日前頃の草丈伸長を「1cm/日」として、測定値を補正することが可能である (例: 出穂23日前の草丈(測定値)が85cm → 出穂20日前の草丈(補正值)は85+3=88cm)					
対応技術					
追肥適期	硫安、尿素 施用量: 窒素成分2~4kg/10a	出穂10日前	出穂期	なし	なし
倒伏軽減剤 の使用	ロミカ粒 使用時期: 出穂25日前~10日前	不要	不要	推奨	必須

図1 アケボノ移植栽培における安定多収の実現に向けた目標収量と生育指標及び対応技術
注) 基肥一発肥料(肥効:リニア型)を使用した、6月移植栽培試験(2016-2018年)から作成

表1 出穂前日数と幼穂長との関係							
出穂前日数	27	25	23	21	20	19	17
幼穂長(mm)	2017年 0.2	0.6	1.0	1.6	2.5	4.5	7.5
	2018年 —	0.5	1.0	1.6	2.8	3.2	4.4
備考	(拡大鏡が 視認が 困難必 要)	色・肉 ・眼で 形を幼 穂の 確認可				年次 間差 が出 始める	年次 間差 が大

注) 1株につき主稈茎1本を調査し、10本の中から最大値と最小値を除く8本の平均値を算出

〔その他〕

研究課題名: ブランド米「アケボノ」の安定多収生産技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2016~2018 年度

研究担当者: 渡邊丈洋

関連情報等: 1) [平成 18 年度試験研究主要成果（水田作部門）](#)、6

2) [平成 30 年度試験研究主要成果](#)、3-4、5-6、7-8



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 水稻「アケボノ」の精玄米収量 700kg/10a の目安となる収量構成要素

[要約]

「アケボノ」で精玄米収量 700kg/10a を目指す際の基準となる収量構成要素は、 m^2 当たり籾数 3.3 万、登熟歩合 86%、千粒重 24.6g であり、籾数 3 万未満では 700kg の収量確保は難しい。籾数は、出穂 20 日前に草丈、茎数、葉色を測定することで推定できる。

[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]

岡山県の業務用米主力品種「アケボノ」の単位面積当たり収量の向上は、生産農家の安定的な所得向上につながると期待される。しかし、一定の所得向上が期待できる反収 700kg の多収を目指す際の目標とすべき収量構成要素は、これまで充分検討されておらず、出穂前の生育診断技術も未確立である。そこで、倒伏や品質低下の防止を前提として、700kg/10a を実現するための収量構成要素の目安を定めるとともに、生育診断において籾数を推定する方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 現在の米や肥料の価格を用いた収支試算では、検査等級 2 等を維持しつつ反収 700kg を目指した生産を行うことで、農家の所得向上が期待できる（表 1）。
2. 倒伏程度 3 未満かつ精玄米重 $700\text{g}/\text{m}^2$ に到達した事例（表 2）から、反収 700kg を目指す際の基準となる収量構成要素を以下のとおり定める。
「 m^2 当たり籾数：3.3 万 × 登熟歩合：86% × 千粒重：24.6g = 精玄米重 $700\text{g}/\text{m}^2$ 」
（ m^2 当たり籾数 3.3 万の目安は、穂数：約 370 本/ m^2 、一穂籾数：90）
3. 反収 700kg を得るために最低限必要な m^2 当たり籾数は 3 万である（図 1）。
4. 出穂 20 日前の草丈、茎数（/ m^2 ）の積と m^2 当たり籾数との間には、高い正の相関があり、草丈と茎数を測定すれば、 m^2 当たり籾数を推定できる（図 2 左）。 m^2 当たり籾数 3 万を確保する際の目安は、草丈 85cm の場合、茎数 524 本/ m^2 となる。また、葉色（SPAD 値）も測定に加えれば（草丈、茎数、葉色の積）、推定精度はより高まる（図 2 右）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山農研の地力中庸な圃場（土壤中可給態窒素量：9～10mg/100g）において、窒素量 0～16kg/10a の全量基肥施用、6 月上旬～下旬移植、栽植密度 15.9 株/ m^2 （条間 30cm×株間 21cm）の条件で 3 か年試験して得られた結果である。
2. 「アケボノ」は、栽植密度 11.1～18.5 株/ m^2 の範囲（条間 30cm×株間 18～30cm）において、栽植密度が異なっても m^2 当たり籾数に有意な差は認められない（2010～2011 年調査、データ未発表）。
3. m^2 当たり籾数 3.3 万を確保しても、出穂後の日照が著しく不足する場合や、籾数が 3.3 万を大きく上回る場合には、登熟歩合の低下や千粒重の減少によって反収 700kg に到達しない場合もある（図 1）。



[具体的データ]

表1 10a当たりの米の販売収入から肥料費を差し引いた収支（2017年）

施肥窒素量 ^z (kg)	肥料費(A) ^y (円)	倒伏程度 (0無-4全)	収量 (kg)	検査 等級	蛋白質 含有率(%)	米収入(B) ^x (円)	収支(B-A) ^w (円)
0	0	0	588	2等	5.6	117,521	117,521
4	5,063	0	663	〃	5.7	132,595	127,532
6	7,594	0.1	728	〃	5.9	145,698	138,103
8	10,126	3.0	760	〃	6.2	152,098	141,973
10	12,657	4.0	706	〃	6.3	141,156	128,499
12	15,189	4.0	618	〃	6.7	123,563	108,374

^z 土壌供給態窒素量が9～10mg/100gの圃場における、基肥(LPE80, リニア型溶出)の施用量を示した

^y LPE80の価格(JAから購入)を3,544円/20kgとして計算した

^x 検査等級3等以上について、JA出荷買取価格を2等:12,000円、3等:11,000円、/60kgとして計算した

^w この値から、肥料費以外の経営費として約71,000円/10aを差し引くと、農業所得の参考値となる
(農業経営指導指標(H27、岡山県)を引用)

表2 倒伏程度3未満かつ精玄米重700g/㎡に到達した事例

年次 ^z	倒伏程度 (0無-4全)	精玄米重 (g/㎡)	収量構成要素					検査 等級	蛋白質 含有率 (%)
			穂数 (/㎡)	一穂 粒数	㎡当たり粒数 (×100)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)		
2016	0.2	702	368	91	334	86	24.4	2等	6.4
2017	0.1	728	376	89	333	88	24.8	2等	5.9

^z 登熟期の日照が著しく不足した2018年は、登熟歩合の低下で低収となり、該当事例はなし

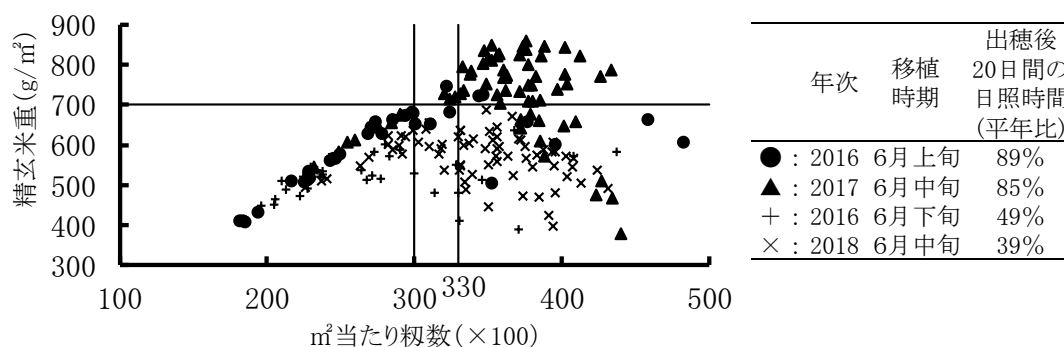


図1 ㎡当たり粒数と収量との関係(2016-2018年)

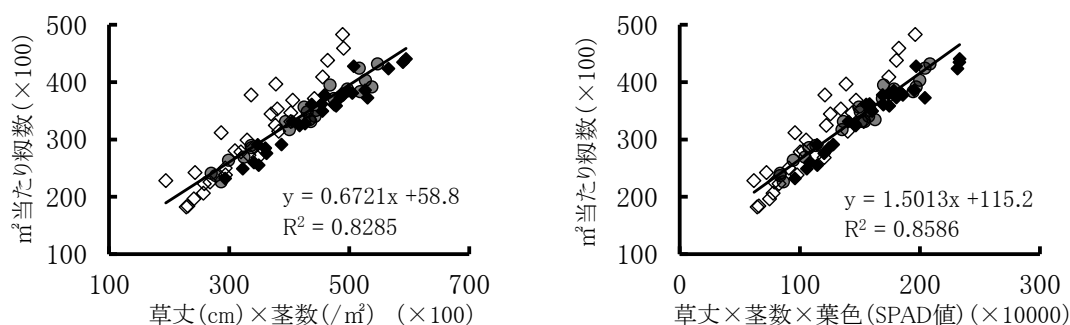


図2 出穂20日前における草丈、茎数、葉色を用いた指数と㎡当たり粒数との関係(2016-2018年)

注) R²は回帰式(3か年合計)の決定係数、●:2018年、◆:2017年、◇:2016年を示す

[その他]

研究課題名：ブランド米「アケボノ」の安定多収生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：渡邊丈洋



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. 水稻「アケボノ」の倒伏の危険性を出穂前に判断する方法

[要約]

出穂 20 日前頃に草丈を測定することで、高い精度で成熟期の稈長を推定し、倒伏の危険性を判断することができる。出穂 20 日前の草丈が 87cm 以上になると、成熟期の稈長が 100cm 以上になり、倒伏の危険性が高まる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

稲体の倒伏は、米粒品質の低下や収穫作業の遅延を引き起こし、水稻の安定多収生産を損ねる大きな要因の 1 つである。岡山県の業務用米主力品種「アケボノ」については、米の外観品質維持の点で許容できる倒伏程度（3 未満、図 1）を明らかにしており、倒伏程度を 3 未満に保つには、成熟期の稈長を 100cm 未満にすることが有効である（平成 29 年主要成果）。そこで、倒伏回避に間に合う時期に倒伏の危険性を判断し、適切な管理につなげるため、出穂前の生育診断において成熟期の稈長を推定する方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 出穂 20 日前の草丈と成熟期の稈長との関係から、出穂 20 日前の草丈が 87cm 以上になると、成熟期の稈長は 100cm 以上となるため、倒伏の危険性が高いと判断される（図 2）。
2. 出穂 20 日前頃は草丈が 1 日で約 1 cm 伸びることから（図 3）、その前後に草丈を測定することにより、出穂 20 日前の草丈及び成熟期の稈長を推定できる（例：出穂 23 日前に測定した草丈が 82cm であれば出穂 20 日前の草丈推定値は $82 + 3 = 85$ cm、成熟期の稈長は 98cm となる）。
3. これらの稈長の推定方法は、実測値との誤差が 2 cm 程度と想定され、倒伏の危険性を判断する上で、十分な精度を持つと考えられる（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山農研の地力中庸な圃場（土壤中可給態窒素量：9～10mg/100g）において、窒素量 0～16kg/10a の全量基肥施用、6 月上旬～下旬移植、栽植密度 15.9 株/m²（条間 30cm×株間 21cm）の条件で 3 か年試験して得られた結果である。
2. 「アケボノ」は、栽植密度 11.1～18.5 株/m²の範囲（条間 30cm×株間 18～30cm）において、栽植密度が異なっても出穂前の草丈や収穫期の稈長に有意な差は認められない（2010～2011 年調査、データ未発表）。
3. 倒伏の危険性が高い場合には、倒伏軽減剤の活用も検討する。ロミカ粒剤は、出穂 25 日前～10 日前（農薬登録の使用時期、2019 年 4 月現在）において、いずれの日にも使用しても「アケボノ」の稈長が 8 cm 程度短縮し、その結果として稈長が 100cm 未満になれば、顕著な倒伏軽減効果が期待できる（2016～2018 年調査、データ省略）。



[具体的データ]

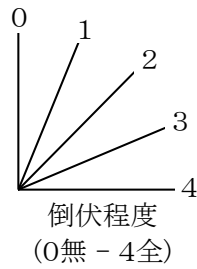


図1 岡山県農業気象情報調査事業における生育調査基準に基づく倒伏程度の模式図

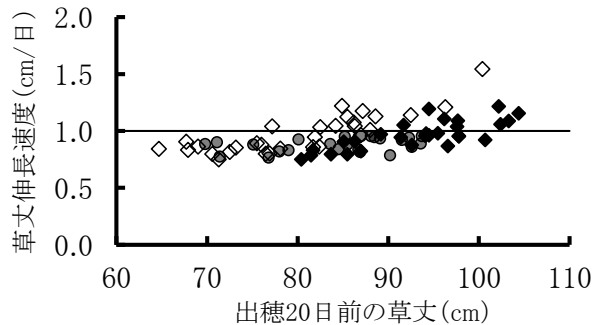


図3 出穂20日前の草丈と草丈伸長速度との関係
(2016-2018年)

注) 出穂30日前～10日前の伸長量で速度を算出
●:2018年、◆:2017年、◇:2016年 を示す

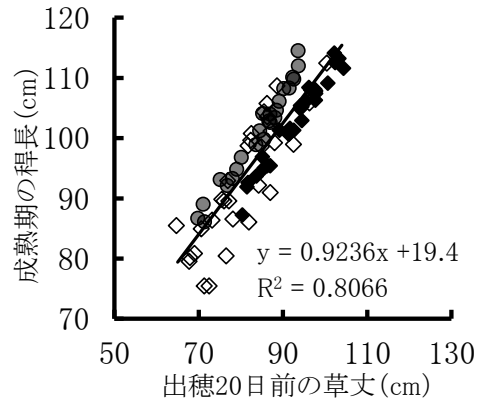


図2 出穂20日前の草丈と成熟期の稈長との関係
(2016-2018年)

注) R^2 は回帰式(3か年合計)の決定係数
●:2018年、◆:2017年、◇:2016年 を示す

表1 出穂20日前の草丈推定値を用いた成熟期の稈長の推定事例(2018年)

圃場 ^z	調査 地点	測定した草丈		出穂20日前の 草丈推定値 ^y (cm)	稈長 (cm)		
		測定日 (出穂前日数)	(cm)		推定値 ^x	実測値	実測値 との誤差
A	I	15	83.3	78.3	91.7	93.6	-1.9
	II		84.2	79.2	92.6	95.6	-3.0
B	I	16	82.3	78.3	91.7	93.6	-1.9
	II		83.1	79.1	92.5	94.4	-1.9
C	I	20	72.0	72.0	85.9	86.6	-0.7
	II		69.2	69.2	83.3	83.0	0.3
D	I	20	76.8	76.8	90.3	95.4	-5.1
	II		73.8	73.8	87.5	90.8	-3.3
E	I	21	81.2	82.2	95.3	95.4	-0.1
	II		84.5	85.5	98.4	98.5	-0.1
10地点の誤差の平均							-1.8

^z 窒素施肥量6～8kg/10aで6月中旬～下旬に「アケボノ」を移植した農業研究所内5圃場において、各圃場2か所を調査した（稈長の推定式を導いた試験とは別の栽培において調査）

^y 出穂20日前頃の草丈伸長速度を1cm/日として推定（図3参照）

^x 稈長の推定式:「稈長＝出穂20日前の草丈推定値×0.9236+19.4」で算出（図2参照）

[その他]

研究課題名：ブランド米「アケボノ」の安定多収生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：渡邊丈洋

関連情報等：1) [平成 29 年度試験研究主要成果、3-4](#)



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

4. 水稻「アケボノ」における安定多収の実現に適した追肥時期

[要約]

全量基肥栽培用肥料を使用した「アケボノ」移植栽培において、収量向上を狙った追肥は、外観品質低下や倒伏助長の危険性を考慮すると、出穂 20 日前を避け、出穂 10 日前～出穂期に行うのがよい。

[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]

業務用米主力品種「アケボノ」は、昭和 30 年代から現在まで永らく岡山県の水稲主力品種として生産され、基肥－穂肥の分施体系では、多収を得るための追肥（穂肥）適期として出穂 20 日前頃が定着している。しかし、あらかじめ全量基肥栽培用肥料（基肥－発肥料）を使用しておき、当年の生育から必要に応じて追肥を行う場合の適期は、十分に検討されていない。そこで、このような場合における追肥を想定し、追肥時期が収量、倒伏、品質に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 出穂 10 日前に追肥を行うと、籾数及び千粒重が増加するため、60～70g/m²程度の収量向上が期待でき、出穂期追肥では登熟歩合が高まる傾向があるため、50g/m²程度増収する場合がある（表 1）。一方、出穂 20 日前追肥では、籾数が増加するものの登熟歩合が低下し、期待できる増収効果は出穂 10 日前追肥に比べると小さい。
2. 出穂 10 日前に追肥を行うと稈長はやや伸長し、倒伏程度もやや大きくなる場合があるが、出穂期追肥では稈長の伸長はみられない（表 1）。一方、出穂 20 日前追肥では、稈長が伸長して倒伏程度が大きくなる危険性が高い。
3. 出穂 10 日前、出穂期のいずれも、追肥による検査等級の低下はみられないが、出穂 20 日前追肥では、検査等級が低下する危険性が高い（表 2）。蛋白質含有率は、出穂 20 日前追肥と比べて、出穂 10 日前追肥や出穂期追肥でやや高くなる（表 2）。
4. 出穂 10 日前や出穂期に追肥を行うと、10a 当たり 5,000 円以上の所得向上につながる場合があるが、出穂 20 日前追肥による所得向上の期待は小さい（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山農研の地力中庸な圃場（土壤中可給態窒素量：9～10mg/100g）において、全量基肥栽培用肥料（リニア型溶出、窒素量 4～8 kg/10a）を用い、栽植密度 15.9 株/m²（条間 30cm×株間 21cm）で 6 月上旬～下旬に移植した試験から得た結果である。
2. 本成果では、倒伏の危険を避けるため、基肥として施用する窒素量は慣行より控え、追肥を施用する施肥体系としている。
3. 試験を行った 2018 年は、出穂期以降の 9 月が記録的な日照不足（平年比 55%）であり、追肥による増収効果が十分に得られなかった（データ省略）。気象の 1 か月予報等で日照不足が予想される場合には、追肥を控えることも検討する。
4. 出穂期より後の時期の追肥（実肥等）は、食味の著しい低下が懸念されるため避ける。



[具体的データ]

表1 追肥時期が稈長、倒伏程度、収量、収量構成要素に及ぼす影響（2016-2017年）

追肥 時期	稈長 (cm)		倒伏程度 (0無-4全)		精玄米重 (g/㎡)		㎡当たり粒数 (×100)		登熟歩合 (%)		千粒重 (g)	
	'16年	'17年	'16年	'17年	'16年	'17年	'16年	'17年	'16年	'17年	'16年	'17年
出穂 20日前	92 a	106 a	0.2	2.9 a	586 ab	791 a	292 a	375 a	81 b	83 b	25.0 a	25.5 a
出穂 10日前	91 a	104 ab	0	2.6 a	621 a	808 a	286 a	358 ab	87 a	89 a	25.1 a	25.4 a
出穂期	86 b	101 c	0	1.1 b	570 ab	792 a	256 b	357 ab	91 a	89 a	24.5 b	24.9 b
無追肥	87 b	103 bc	0	1.6 b	554 b	744 b	256 b	349 b	89 a	86 ab	24.3 b	24.8 b

注) 土壌可給態窒素量が9～10mg/100gの圃場で、基肥にLPE80を施用し(リニア型溶出、窒素量で2016年は4、8g/㎡、2017年は6、8g/㎡)、追肥に2016年は尿素、2017年は硫安を施用(両年で窒素量4g/㎡)。各値は追肥時期の平均値(基肥2水準×4反復)を示し、異なる英文字間には5%の有意差あり(Tukey法)

表2 追肥時期が玄米品質に及ぼす影響（2016-2017年）

追肥時期	検査等級		蛋白質含有率(%) 2か年平均
	2016年	2017年	
出穂20日前	1～3等	3等	6.7
出穂10日前	1～2等	2等	6.9
出穂期	1～2等	2等	7.0
無追肥	1～2等	2等	6.0

注) 施肥方法は表1参照

表3 10a当たりの米の販売収入から肥料費を差し引いた収支^z（2016-2017年）

追肥 時期	2016年						2017年					
	肥料費 ^y (A) (円)	収量 (kg)	検査 等級	米収入 ^x (B) (円)	収支 ^w (B-A) (円)	収支改善 効果 ^v (円)	肥料費 ^y (C) (円)	収量 (kg)	検査 等級	米収入 ^x (D) (円)	収支 ^w (D-C) (円)	収支改善 効果 ^v (円)
出穂 20日前	10,893	597	2等	119,404	108,511	1,215	11,282	776	3等	142,326	131,044	-10,928
出穂 10日前	10,893	640	2等	128,000	117,107	9,811	11,282	792	2等	158,340	147,058	5,085
出穂期	10,893	601	2等	120,114	109,222	1,925	11,282	810	2等	161,949	150,667	8,694
無追肥	10,126	587	2等	117,422	107,296	—	10,126	760	2等	152,098	141,973	—

^z 基肥(LPE80)窒素量8g/㎡、追肥(2016年:尿素、2017年:硫安)窒素量4g/㎡での試験から試算した

^y 肥料価格(JA購入価格)をLPE80:3,544円/20kg、尿素:1,764円/20kg、硫安:1,214円/20kgとして計算した

^x 玄米60kg当たりのJA出荷買取価格を2等:12,000円、3等:11,000円として計算した

^w この値から、肥料費以外の経営費約71,000円/10aを差し引くと、農業所得の参考値となる(農業経営指導指標(H27、岡山県)を引用)。追肥作業(散粒器による粒状肥料の散布)の労働時間の目安は20～30分/10aである

^v 各基肥施用量における、無追肥区との収支の差として示した

[その他]

研究課題名：ブランド米「アケボノ」の安定多収生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：渡邊丈洋



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

5. 5月下旬～6月初旬移植の水稻「きぬむすめ」における食味重視の施肥方法

[要約]

5月下旬に移植した「きぬむすめ」で、食味を重視した栽培を行う場合、分施体系を基本とし、幼穂形成期の葉色が34以上、または草丈85cm以上の場合は穂肥をせず、それ未満の場合は窒素成分 2 kg/10a以内で施用する。

[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]

2014年に本県の奨励品種に採用された水稻品種「きぬむすめ」について、食味に最も影響する時期である幼穂形成期の生育と食味の関係を調査し、良食味を実現する栽培管理方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 5月下旬に移植した「きぬむすめ」は、幼穂形成期の草丈(cm)と精玄米重、葉色(SPAD値)と蛋白質含有率との関係が強い(表1)。
2. 草丈と精玄米重との関係をみると、草丈が85cm以上であれば、穂肥無施用でもおおむね550kg/10a以上の収量が期待できる(図1左)。
3. 葉色と蛋白質含有率との関係をみると、5月下旬移植で基肥に窒素成分で4kg/10a施用した場合は、いずれも蛋白質含有率が6.5%未満である。ただし、葉色が濃くなるほど蛋白質含有率が高くなる傾向は、6月中下旬移植の場合と同様であると考えられ、葉色が36以上では蛋白質含有率7.0%以上となる可能性がある(図1右)。
4. 出穂20日前頃に穂肥を窒素成分で2kg/10a程度施用すると、穂肥無施用に比べ葉色が2程度濃くなり、蛋白質含有率が0.2%程度高くなる(図2)。
5. 食味を重視した栽培を行う場合、葉色が34以上または草丈85cm以上では穂肥無施用とし、葉色、草丈がそれ未満では窒素成分2kg/10a以内で穂肥を施用する(図3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 赤磐市で5月末に移植した結果であり、5月下旬から6月初旬移植に適応できる。
2. 試験圃場の土壌の可給態窒素は改良目標範囲内(8～20mg/100g)であり、現地での土壌の可給態窒素量が大きく異なる場合には穂肥窒素施用量を増減する。
3. 基肥・中間追肥について、本試験の5月下旬移植では窒素0～9kg/10a施用したが葉色36以上のものはなかった。一方、6月中下旬移植では慣行の窒素5～6kg/10a施用でも葉色36以上のものがあり、良食味の実現には5月下旬移植でも施肥量を5～8割程度に控えることが有効である。
4. 「きぬむすめ」の葉色のSPAD値とカラースケール値は比例関係にあり、SPAD値34でカラースケール値4.2、SPAD値36でカラースケール値4.6である。
5. 蛋白質含有率は、7.0%以上で食味が劣るとされる。



[具体的データ]

表 1 「きぬむすめ」の幼穂形成期の生育と精玄米重、蛋白質含有率との相関係数

		草丈 (A)	茎数 (B)	葉色 (C)	A×B	A×C	B×C	A×B×C
5 月下旬 移植 n=29	精玄 米重	0.88 ***	0.73 ***	0.75 ***	0.81 ***	0.86 ***	0.83 ***	0.86 ***
	蛋白質 含有率	0.41 *	0.25 n. s.	0.64 ***	0.33 +	0.55 **	0.43 *	0.44 *
6 月中下旬 移植(参考) n=58	精玄 米重	0.75 ***	0.74 ***	0.72 ***	0.79 ***	0.77 ***	0.77 ***	0.78 ***
	蛋白質 含有率	0.79 ***	0.54 ***	0.64 ***	0.67 ***	0.75 ***	0.63 ***	0.70 ***

注) ***は0.1%、**は1%、*は5%、+は10%水準でそれぞれ有意、n. s. は有意でない

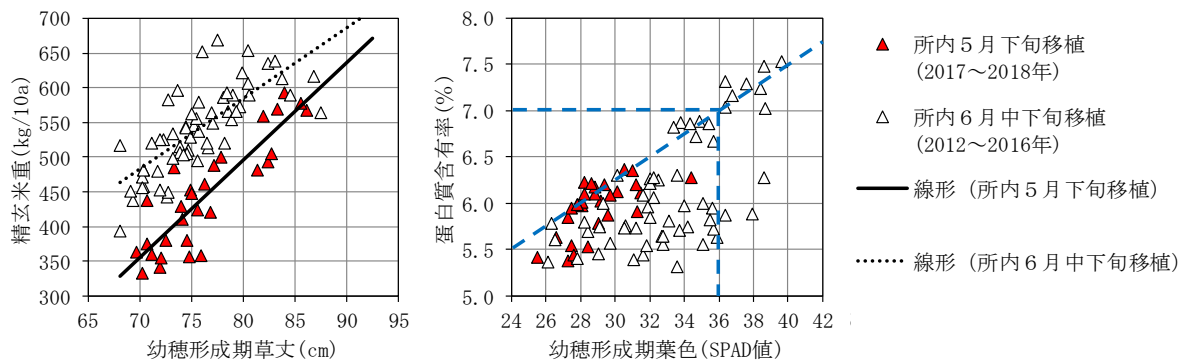


図 1 「きぬむすめ」の幼穂形成期の生育と精玄米重、蛋白質含有率との関係

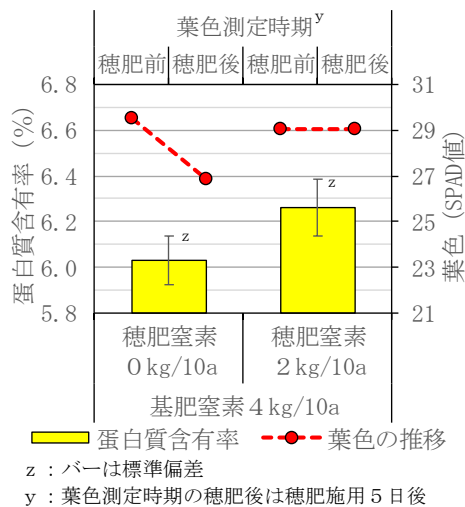


図 2 穂肥の施用が「きぬむすめ」の葉色、蛋白質含有率に及ぼす影響

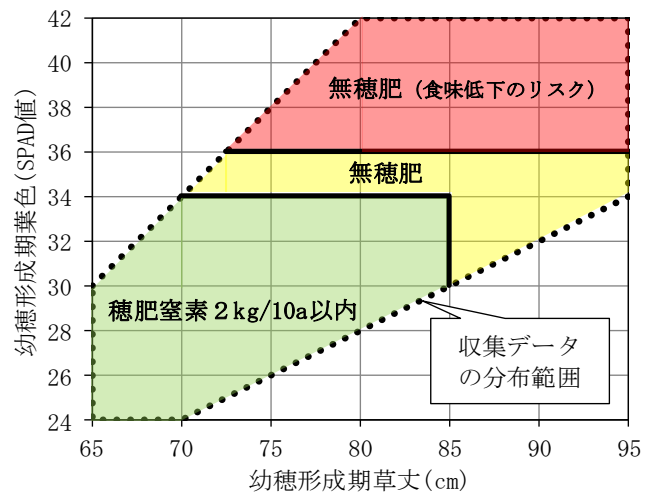


図 3 良食味のための「きぬむすめ」の生育に応じた施肥方法

[その他]

研究課題名：きぬむすめの高品質生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2018年度

研究担当者：井上智博

関連情報等：1) [平成26年度試験研究主要成果、3-4、5-6](#)2) [平成28年度試験研究主要成果、3-4、5-6](#)



[作物部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

6. 飼料用米「中生新千本」、「アケボノ」の移植栽培での安定多収に適した肥料の選定

[要約]

飼料用米として「中生新千本」、「アケボノ」を移植栽培する際、最高分げつ期以降に窒素溶出量が多い全量基肥用肥料を用い、土壌の可給態窒素量を考慮して施肥量を調節することで、倒伏を軽減しながら省力・低コストに安定多収が可能となり、所得が向上する。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

飼料用米として「中生新千本」、「アケボノ」を栽培して、所得の最大化を図るためには、倒伏させない範囲での一層の多収化と省力低コスト技術（全量基肥施肥技術や疎植栽培）の導入が有効である。そこで、「中生新千本」並びに「アケボノ」を飼料用米として栽培する場合の省力低コスト安定多収技術を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 飼料用米の移植栽培に適した全量基肥施肥技術を検討したところ、慣行、疎植とも生育前半の窒素溶出量を控え、最高分げつ期から収穫期までの生育後半の窒素溶出量を多くした場合に、分げつ並びに穂数、粒数が過剰とならず、倒伏も少なく、安定的に多収となる（表 1）。しかし、移植から最高分げつ期までの生育前半の窒素溶出量を多くした場合、穂数や粒数が過剰となり倒伏しやすい（図 1 左、中、表 1）。
2. 所得は生育後半の窒素溶出量が多い肥料を用いて多収になることで向上する（表 1）。
3. 飼料用米として倒伏が少なく、安定的に多収が可能な生育指標は、「中生新千本」では最高分げつ期の茎数が m^2 当たり 550 本、穂数が 440 本を上限とし、粒数 32,000～36,000 粒、「アケボノ」では最高分げつ期の茎数が m^2 当たり 400～430 本、穂数 350～390 本、粒数 32,000 粒程度と考えられる（図 1、表 1、一部データ省略）。
4. 圃場の地力が異なる場合でも土壌の可給態窒素量を把握することで、施肥窒素量を決定することができる（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 疎植栽培を導入することで、倒伏程度は増すが、経費が低下するため所得は向上する。
2. 岡山農研内の地力がやや低い水田（可給態窒素：土壌 100 g 当たり 10mg 前後）で行った結果である。
3. 地域により気象条件が異なるため、肥料の窒素溶出特性は各地域の農業普及指導センターに確認する。
4. この成果は飼料用米を対象としたものであり、主食用米では食味が低下する場合があるので適用しない。



[具体的データ]

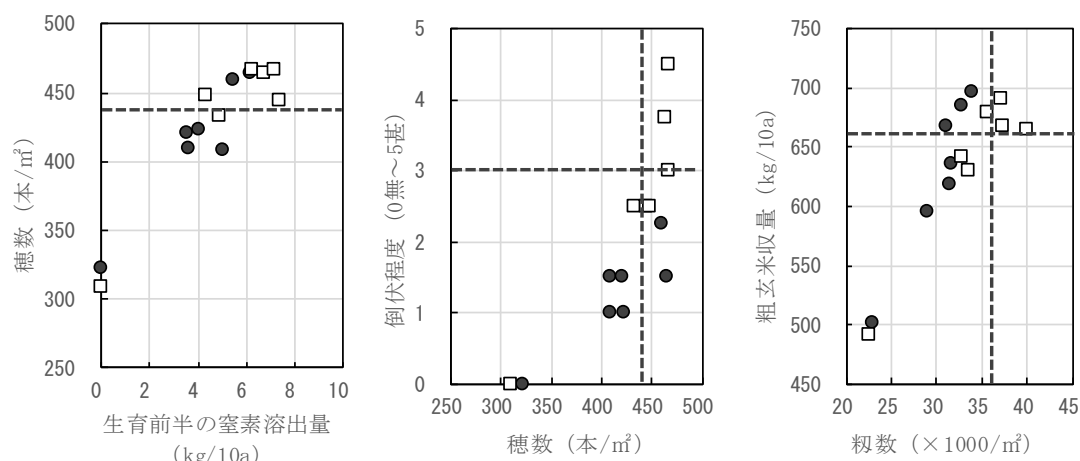


図1 窒素溶出量と穂数（左）、穂数と倒伏程度（中）、穂数と収量（右）との関係（2017 年、「中生新千本」） ● 慣行、□ 疎植

表1 収量調査結果と経営収支の試算（2017 年）

「中生新千本」							「アケボノ」							
区	供試肥料 (施肥N)	窒素溶出量 ²		粗玄米 収量	食味 HON値	倒伏 程度 0無～5甚	所得 ³ (試算) 円/10a	供試肥料 (施肥N)	窒素溶出量 ²		粗玄米 収量	食味 HON値	倒伏 程度 0無～5甚	所得 ³ (試算) 円/10a
		前半	後半						前半	後半				
慣行18.5株(18×30cm)														
I	肥料A(8)	5.0	2.4	596	82	1.0	21,360	肥料I(10)	5.6	2.8	653	79	2.8	16,068
II	肥料B(10)	5.5	3.9	636	76	2.3	26,674	肥料J(12)	5.7	4.7	704	79	3.5	19,643
III	肥料C(10)	6.1	3.6	619	69	1.5	26,486	肥料F(10)	4.4	5.1	717	72	0.5	25,723
IV	肥料D(10)	4.1	5.3	667	78	1.0	35,042	肥料F(12)	5.3	6.1	743	71	1.0	25,036
V	肥料E(10)	3.6	5.9	696	86	1.5	37,692	肥料K(10)	5.6	3.5	714	78	2.5	25,194
VI	肥料F(10)	3.5	5.9	686	90	1.5	37,630	肥料K(12)	6.7	4.3	737	81	3.5	23,718
疎植11.1株(30×30cm)														
VIII	肥料A(10)	6.3	3.0	630	75	3.0	27,960	肥料I(10)	5.6	2.8	624	78	2.3	14,968
IX	肥料G(12)	6.7	4.5	667	75	3.8	32,764	肥料J(12)	5.7	4.7	683	76	3.0	22,849
X	肥料H(14)	7.2	6.0	665	70	4.5	30,980	肥料F(10)	4.4	5.1	710	80	1.0	29,243
X I	肥料C(12)	7.4	4.3	642	74	2.5	34,074	肥料F(12)	5.3	6.1	751	74	1.5	28,905
X II	肥料D(12)	4.9	6.4	680	96	2.5	38,994	肥料K(10)	5.6	3.5	701	70	1.5	28,577
X III	肥料E(12)	4.3	7.1	690	86	2.5	39,421	肥料K(12)	6.7	4.3	722	81	3.3	27,059

² 窒素溶出量は前半：移植～最高分げつ期、後半：最高分げつ期～収穫期（色付きは後半に窒素溶出量が多い肥料を示す）

³ 所得は粗収入から経営費を差し引いて算出。粗収入は直接支払交付金（収量払い＋「中生新千本」は多収性専用品種の上乗せ）に加え、680kgを超える収量分はkg当たり25円の単価で算出。経営費は岡山県農業経営指導指標（H27）による。疎植栽培の育苗費は慣行栽培（10a当たり6,158円）の7割とした

表2 可給態窒素量を考慮した施肥窒素量の目安

品 種	作土の可給態窒素量（N mg/100g） ²						
	8	9	10	11	12	13	14
施肥窒素量 の目安 ³ (N kg/10a)							
「中生新千本」	12.6	11.3	10.0	8.7	7.4	6.1	4.8
「アケボノ」	14.6	13.3	12.0	10.7	9.4	8.1	6.8

² 作土深13cm・仮比重1と仮定

³ 10a当たりの粗玄米収量で「中生新千本」660kg、「アケボノ」720kgを得るための目標窒素供給量を「中生新千本」23kg、「アケボノ」25kgとして以下により算出
施肥窒素量の目安＝目標窒素供給量－（可給態窒素×作土深/10×仮比重）

[その他]

研究課題名：主食用米の飼料用栽培に特化した低コスト多収施肥技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：大家理哉、山本章吾、田村尚之



[畑・転換畑作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 麦作の安定多収生産を実現している大規模水田作経営体の作業体系

[要約]

大規模水田作経営体が麦作の安定多収生産を目指すためには、排水対策として本暗渠・明渠の施工や心土破碎の励行、適期に播種が可能な高速の耕起作業機の導入や砕土・整地の省略、圃場の排水の良否に対応可能な作業機の導入が有効である。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県の大規模水田作経営体では、水稻と麦類の作付割合が、水稻が 6 割、裏作の麦類が 4 割というのが一般的で、経営上麦作の重要度は高い。技術・機械導入やその運営は個々の経営体の工夫で行われているが、各大規模水田作経営体において麦作の収量・品質に大きな差がある。そこで、県内の大規模水田作経営体の麦作における経営管理手法を整理・分析し、安定多収をあげている栽培技術、運営方法を示す。

[成果の内容・特徴]

1. 大規模水田作経営体が麦作の安定多収生産を目指すためには、麦を適期に播種することが重要である（データ省略）。しかし、県南部では水稻の収穫から麦の播種適期までの期間が短いため、適期播種が難しい実態がある。その対応策として、耕起作業の高速化が可能な作業機の導入や、砕土・整地を省略でき、排水不良圃場においても確実な施肥・播種作業が可能なモーター駆動方式を搭載した畝立て式播種機や砕土性に優れる逆転ロータリによる播種が行われている。また、規模拡大に伴い複数班で弾丸暗渠施工や耕起、播種等を実施し、麦の作付け比率を高めている（表 1、図 1）。
2. 県中北部では、本暗渠の施工されていない排水不良圃場が多いことや、播種前後に天候不良が多いため、適期播種が難しい実態がある。その対応策として、排水の良好な圃場のみへの作付けや跡作に大豆等の作付けを実施している。また、降雨対策として、圃場の周囲や内側に明渠を設置することや、砕土・整地を省略でき、排水不良圃場での播種に有効な逆転ロータリを使用している（表 1、図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山県内の 14（県南部 9、県中北部 5）の大規模水田作経営体（認定農業者）の聞き取り調査（2016～2018 年の 7～12 月）に基づくデータを用いた結果である。
2. 麦の作付面積が 20ha を越える場合、適期に播種を行うため播種時に二班体制（一班当たりオペレーター 1 人、補助 1 人）を選択することが望ましい。



[具体的データ]

表 1 大規模水田作経営体が麦作の適期に播種を行う上での課題とその対応

地域	課 題	その対応策
県南部	・ 水稻の収穫から麦の播種適期までの期間が短い	・ 標準的な正転ロータリより耕起作業の高速化が可能な牽引作業機の導入 (6/9) ・ 砕土・整地を省略でき、排水不良圃場に有効な逆転ロータリ播種機の導入 (3/9) ・ 規模拡大に伴い複数班で弾丸暗渠や耕起、播種等を実施 (5/9) ・ 60haを越える規模では正規雇用の労働力が主力となるため作業班を三班にし、作業能力に差のでにくいロータリによる作業に移行 (1/9)
県中北部	・ 南部に比べ、本暗渠の入っていない排水不良の圃場が多い ・ 播種前後に天候不良が多い	・ 排水の良好な圃場のみへ麦を作付け、跡作に大豆等を作付け (2年3作) を実施 (4/5) ・ 降雨対策として明渠 (圃場周囲・内) を設置 (5/5) ・ 砕土・整地を省略でき、排水不良圃場に有効な逆転ロータリ播種機の導入 (2/5)

注) 14 (県南部 9、県中北部 5) の大規模水田作経営体への聞き取り調査 (括弧内は頻度) より作成、図 1、2 も同様

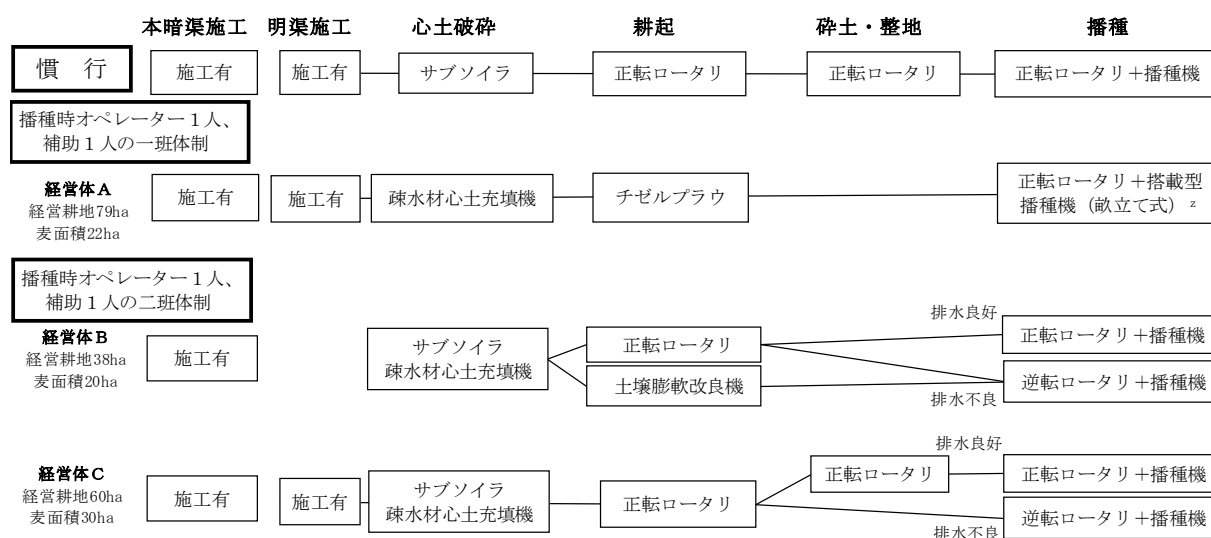


図 1 安定多収生産を実践できている大規模水田作経営体の麦作の播種までの体系（県南部）

注) 心土破碎のサブソイラには砲弾球を付属して使用。麦作の播種前の稲わら処理、土づくり資材・基肥の散布、種子準備はこの作業体系から除いている。図 2 も同様

² 湿田でも確実な施肥・播種作業が可能なモーター駆動方式を搭載した畝立て式播種機

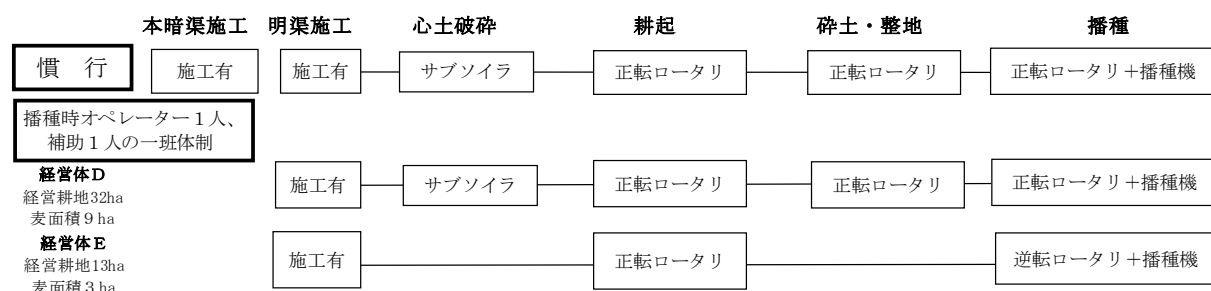


図 2 安定多収生産を実践できている大規模水田作経営体の麦作の播種までの体系（県中北部）

[その他]

研究課題名：大規模水田作経営に対応した効率的な麦作体系の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：河田員宏、大久保和男



[畑・転換畑作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 麦作の安定多収生産を実現する効率的な耕起・播種体系

[要約]

土壌を膨軟にする高速作業機による耕起と、砕土・整地の省略、圃場の排水良否に対応した複数の播種方式を組み合わせることで、慣行体系に比べて最高で 1.7 倍の面積への適期播種が可能となり、麦作の安定多収生産に寄与する。

[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]

岡山県の大規模水田作経営体では、水稻と麦類の作付割合が、水稻が 6 割、裏作の麦類が 4 割というのが一般的で、経営上麦作の重要度は高い。技術・機械導入やその運営は個々の経営体の工夫で行われているが、各大規模水田作経営体において麦作の収量・品質に大きな差がある。そこで、県内の大規模水田作経営体の麦作における経営管理手法を整理・分析し、安定多収生産が可能となる麦作播種までの効率的な麦作体系を提示する。

[成果の内容・特徴]

1. 麦作の安定多収生産を実現する効率的な耕起・播種体系（図 1）は、耕起では①主に標準的な正転ロータリを使用するが、排水不良圃場や麦の増反を図る場合には②高速作業が可能で透排水性が高まる土壌膨軟改良機を導入して作業を行う。砕土・整地は省略可能で、作業期間が短縮できる。播種は④排水の良い圃場では正転ロータリ播種機を使用し、⑤排水の悪い圃場では砕土性が優れる逆転ロータリ播種機を使用する。これらの方式を組み合わせることにより、適期播種可能面積は、①+④の体系では 20.6ha、①+⑤の体系では 19.6ha、②+⑤の体系では 31.0ha であり、慣行の 17.7ha に比べ最大で 1.7 倍となる。ただし、麦の作付面積 20ha 以上を目指す場合は、適期に播種を行うためこれらの播種体系を二班体制で実施する（表 1）。
2. 麦の作付面積が 60ha 以上で、作業者が家族から複数の正規雇用者に移行した場合には、作業者の技術力を平準化しやすい改良正転ロータリを主に使用する。改良正転ロータリは慣行の正転ロータリに比べて鋤き込み能力が高く作業速度が速い。排水が良好な圃場では③改良正転ロータリ+⑥正転ロータリ播種機、排水が不良な圃場では③改良正転ロータリ+⑦逆転ロータリ播種機の体系により 24.0~25.6ha の適期播種が可能となり、これらの播種体系を三班体制で実施する（表 1）。
3. 新たな作業機の導入が必要となる体系が多く、取得価格が 200 万円を超える体系もあるが、これらの作業機の導入により慣行に比べ麦の増反が可能となるため 10a 当り減価償却費は 5~14%低下する（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山県内の 14（県南部 9、県中北部 5）の大規模水田作経営体（認定農業者）のデータを用いた結果で、聞き取り調査は 2016~2018 年の 7~12 月に実施したものである。
2. 必要な作業機と労働力は一班当たりのものである。
3. 基本的な排水対策として本暗渠及び明渠施工、心土破碎は実施する。



[具体的データ]

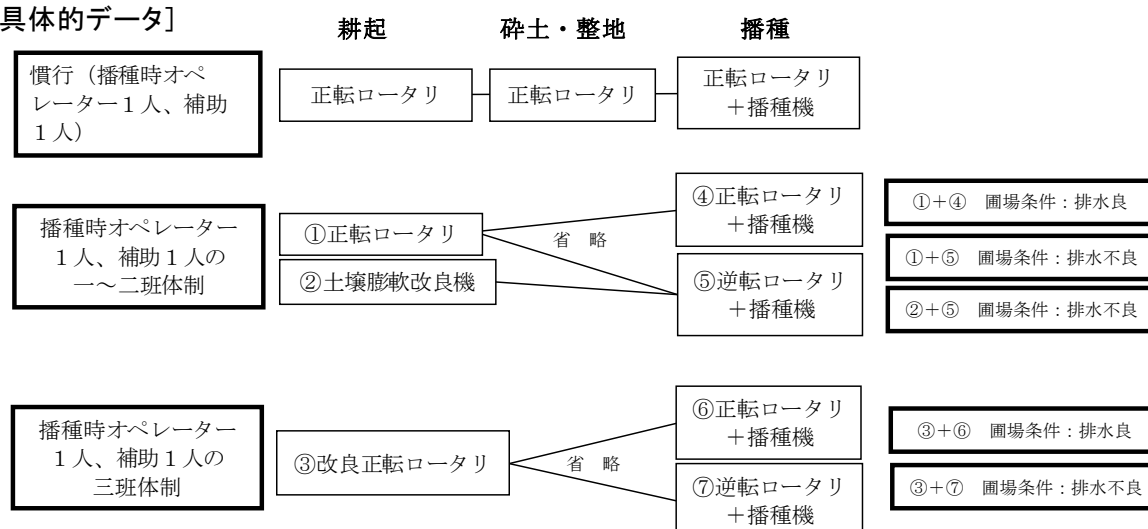


図1 麦作の安定多収生産を実現する耕起から播種までの効率的な麦作体系

注) 標準的な正転ロータリを正転ロータリ、爪の形状や本数等の異なる特殊なロータリを改良正転ロータリと表記、なお、麦作の播種前の稲わら処理、弾丸暗渠、明渠施工、土づくり資材・基肥の散布、種子準備はこの作業体系から除いている

表1 麦作体系の作業時間、播種可能面積、新たな作業機取得価格、減価償却費

体系	項目	作業時間 ^z (h/ha) ・対比	11/中～12/上の 播種可能面積 ^y (ha) ・対比	新たな作業機 の取得価格 ^x (円/台)	減価償却 費 ^x (円/ 10a) ・対比
慣行		4.2+2.3+2.6=9.1 100%	17.7 100%	—	18,902 100%
①正転ロータリ+		4.2+3.6=7.8	20.6	—	17,977
④正転ロータリ播種機		86%	116%	—	95%
①正転ロータリ+		4.2+4.0=8.2	19.6	912,600	18,556
⑤逆転ロータリ播種機		90%	111%	—	98%
②土壌膨軟改良機+		1.6+3.6=5.2	31.0	1,722,600	16,301
⑤逆転ロータリ播種機		57%	175%	—	86%
③改良正転ロータリ+		2.7+3.6=6.3	25.6	1,388,880	17,317
⑥正転ロータリ播種機		69%	145%	—	92%
③改良正転ロータリ+		2.7+4.0=6.7	24.0	2,301,480	18,007
⑦逆転ロータリ播種機		74%	136%	—	95%

^z 農業経営指導指標の標準作業能率基準表と機械速度より試算、なお、トラクターはセミクローラー型の50ps、作業幅は1.8～2m、各作業時の速度は、耕起：正転ロータリ1.9km/h、土壌膨軟改良機5km/h、改良正転ロータリ3km/h、碎土・整地：正転ロータリ播種3km/h、播種：慣行の正転ロータリ播種3.5km/h、①+④、③+⑥の正転ロータリ播種2.5km/h、①+⑤、③+⑦の逆転ロータリ播種2km/h、②+⑤の逆転ロータリ播種2.5km/h

^y 作業適期（県南：11/中～12/上）の作業可能日数は農業経営指導指標の地帯別の屋外作業可能率で23日と算出、これに1日当たり労働時間を10時間とし、圃場内の機械の実稼働率は主要農業機械の実作業率を参考に7割と仮定してこの期間の圃場内の機械の実稼働は161時間となる、これを基に各作業体系の播種可能面積を試算

^x 各メーカーの最新の希望小売価格表に準じ、減価償却は取得価格を農業経営指導指標の資本装備に加え、増加可能な麦作の面積を前提の経営面積に加えて試算

[その他]

研究課題名：大規模水田作経営に対応した効率的な麦作体系の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018年度

研究担当者：河田員宏、大久保和男



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. モモ「白皇（岡山PEH7号）」を大玉化する着果管理技術

[要約]

「白皇」の予備摘果を慣行よりも早期に、かつ強めに行う（満開 23～25 日後頃から最終着果量の 1.5 倍）と大玉果実の割合が増加する。この着果管理により、販売金額は、10a 当たり 5～13%程度（13～35 万円程度）向上する。

[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] 技術

[背景・ねらい]

岡山農研が育成した新品種モモのブランド力を強化し、国内外に新たな需要を開拓することが重要である。その中で晩生品種の「白皇」は、食味、日持ち性など輸出向けの優れた品種特性を有しているが、やや小玉であるため、安定して 350 g 程度の大玉果を生産できる技術開発が求められている。そこで、本品種の大玉化に向けた着果管理技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 「早期・強予備摘果」は、予備摘果の開始を慣行摘果よりも 6～7 日程度早い満開 23～25 日後に行うとともに、摘果程度を強めて（最終着果量の 1.5 倍程度を残す）実施する（表 1）。仕上げ摘果は、慣行と同時期に同程度（最終着果量）とする。
2. 「早期・強予備摘果」を実施すると 350 g 以上の大玉果の比率が増加する（図 1、表 2）。
3. 糖度及び核割れ果率は、慣行摘果と大差ないが、軽微な裂皮が増加する（表 2）。
4. 慣行摘果と比べて販売金額は、成木時（岡山農研）で 10a 当たり約 13%（35 万円）向上し、若木時（現地 4 年生）でも約 5%（13 万円）向上する（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本品種は、2017 年 9 月に「白皇」として商標登録された。品種名は「岡山 P E H 7 号」、系統名は「岡山モモ 11 号」である。
2. 本品種は、岡山県内で栽培可能で、当面、県外へ苗木は供給しない。
3. 着果管理方法の違いによる生育（葉色及び新梢停止率）への影響はみられない。
4. 裂皮については、発生の抑制傾向がみられる果実袋について検討する必要がある。
5. 大玉化により付加価値が高まる海外市場では、さらに収益性が高まると推察され、農家所得の向上に貢献できる。
6. 初期生育が緩慢な場合は、果実の縦径が約 15mm に達するまで予備摘果を遅らせる。



[具体的データ]

表 1 「白皇」の着果管理方法の概要（実施時期及び摘果程度）

処理区	予備摘果		仕上げ摘果	
	実施時期	摘果程度	実施時期	摘果程度
早期・強予備摘果	満開23～25日後	最終着果量の 1.5倍	満開45～46日後	最終着果量の 1.0倍
慣行摘果 ^z	満開30～31日後	最終着果量の 2.0倍	満開45～46日後	最終着果量の 1.0倍

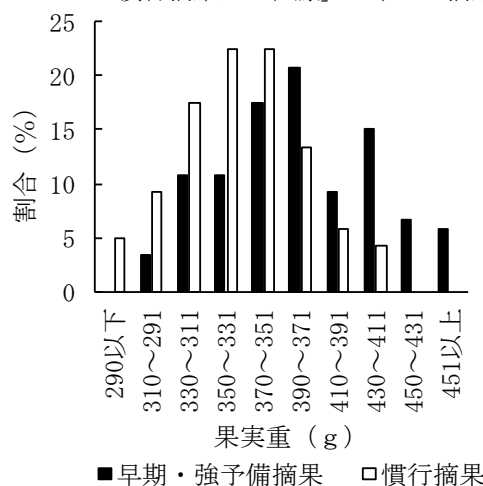
^z 慣行摘果は「白鳳」に準じた摘果方法とした（栽培指針）

表 2 着果管理方法の違いが「白皇」の果実品質に及ぼす影響

処理区	果実重		糖度 (° Brix)	核割れ (%)	裂皮 ^z (%)	
	(g)	350 g 以上 (%)			程度 1 以上	程度 3 以上
早期・強予備摘果	379	75.0	15.9	30.8	84.2	7.5
慣行摘果	347	45.8	15.7	33.3	65.0	4.2
有意性 ^y	**	**	n. s.	n. s.	**	n. s.

^z 観察により5段階（0：無，1：微，2：少，3：中，4：多）で評価（3以上は商品性が劣る）^y 果実重及び糖度は t -検定により、350 g 以上割合、核割れ果率及び裂皮は χ^2 検定により、**はそれぞれ1%水準で有意差あり、n. s. は5%水準で有意差なし

図 1 着果管理方法の違いが「白皇」の果実重の分布に及ぼす影響

表 3 着果管理方法の違いが「白皇」の果実重、収量及び販売金額に及ぼす影響

園地	処理区	果実重 (g)	4 kg 当たり 平均玉数 ^z	10a 当たり 販売果数 ^y	10a 当たり 収量 (kg)	10a 当たり販売金額 ^x (円)
岡山農研 (2017)	早期・強予備摘果	379	10-11	7,000	2,653	3,152,712 (113) ^w
	慣行摘果	347	11-12	7,000	2,429	2,802,857 (100)
	差額（早期・強予備摘果-慣行摘果）					349,855
現地 (2018)	早期・強予備摘果	344	11-12	7,000	2,408	3,065,384 (105)
	慣行摘果	329	13	7,000	2,303	2,931,719 (100)
	差額（早期・強予備摘果-慣行摘果）					133,665

^z 平均果実重が規格の中間に当たるため2等級を併記^y 岡山県農業経営指導指標及び栽培実態から10a当たりの販売果数を7,000果として試算^x 「白皇」と同熟期の「瀬戸内白桃」の販売単価を参照（2017～2018年：J A 全農おかやま扱い）^w ()内の数字は、慣行摘果を100とした時の比率

[その他]

研究課題名：岡山県次世代フルーツおよびオリジナル新品種の高品質安定生産と東アジア地域へのプレミアムフルーツ輸出促進（大課題名：果物の東アジア、東南アジア輸出を促進するための輸出国ニーズに適合した生産技術開発及び輸出ネットワークの共有による鮮度保持・低コスト流通・輸出技術の実証研究）

予算区分：受託（革新的技術開発・緊急展開事業）

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：樋野友之、荒木有朋、鶴木悠治郎、河村美菜子、藤井雄一郎

関連情報等：1) [日原ら（2014）岡山県農業研報、5：7-11](#)

2) 樋野ら（2019）、園学研 18 別 1：302



[経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 所得を最大化するモモの品種組合せモデル作成支援ツール

[要約]

本ツールは、モモ栽培農家の経営面積や投入可能な労働力等を入力することで、所得を最大化するモモの品種組合せモデルを試算し、経営的效果を提示できる。

[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] 技術

[背景・ねらい]

岡山農研では、県産モモのオリジナル新品種として「さきがけはくとう」、「白皇（岡山 P E H 7 号）」、「白露（岡山 P E H 8 号）」等を育成した。これらの品種の円滑な普及を進めるため、オリジナル新品種や既存の品種を組み合わせた場合の収支や労働時間等の経営への効果を分かりやすく提示するための手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. このツールは、マクロを含むエクセルファイル「モモ品種組合せモデル作成ツール、xlsm」と線形計画法の計算プログラム XLP から構成される。エクセルファイルは、条件を入力するシート「表紙・土地・労働」及び「品種・作期」、計算を行うシート「計算結果」及び「単体表」、各品種の所得や労働時間を記載したシート「農業所得まとめ」及び「労働時間まとめ」、作成したモデルを提示するシート「出力」の計 7 シートで構成される。
2. このツールで選択できる品種は、早生品種の「さきがけはくとう」、「加納岩白桃」、中生品種の「白鳳」、「清水白桃」、晩生品種の「おかやま夢白桃」、「白麗」、「白皇」、「白露」の 8 品種である。
3. 経営面積、投入可能な労働力（自家労働、雇用労働）を入力することで、所得を最大化する品種の組合せモデルが算出され、各品種の栽培面積、農業所得、半旬別の労働時間が確認できる。また、各品種の上下限面積及び早中晩生ごとの上下限面積を任意で設定することができ、労働やリスクの分散を目的としたモデルも作成することができる（図 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 試算はエクセルシート上で行われ、計算プログラムには農研機構の XLP を用いる。
2. このツールは、各品種の基礎データとして、2014～2018 年の全農おかやまの販売価格（「白皇」、「白露」の単価は「瀬戸内白桃」の値を代用）、農業研究所果樹研究室で調査した半旬別労働時間及び「平成 27 年度版農業経営指導指標」の値を用いている。
3. 各品種の販売単価、収量及び半旬別の労働時間については生産の実態に合わせて変更することができる。なお、選択可能な 8 品種以外については作期の近い品種を代用する。
4. 算出される農業所得は、栽培面積すべてが成木として計算した結果である。
5. 本ツールは、各農業普及指導センターに配付する。



[具体的データ]

STEP 1

必須項目の入力(入力例)

- ・経営面積(例: 1 ha)
- ・自家労働力(例: 2 名)
- ・雇用労働力(例: 3 名)
- ・雇用労賃(例: 1 万円/日)

STEP 2

任意項目の入力(入力例)

- ・品種ごとの作付上下限面積
(例: 各品種 5 ~ 20 a)
- ・早中晩生ごとの作付上下限面積
(例: 晩生品種 40 a 以内)

STEP 3

モデルの作成

（プログラム
による自動
計算）

STEP 4 モデルの出力（入力例に基づく計算結果）

品種別栽培面積及び経営収支

品種	さきがけはくとう	加納岩白桃	白鳳	清水白桃	おかやま夢白桃	白麗	白皇	白露	合計
栽培面積	18	5	17	20	10	19	5	6	100
粗収入	2,462	694	2,614	3,791	2,162	3,992	846	1,153	17,713
種苗費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
肥料費	68	19	64	75	44	85	22	27	404
農薬費	103	29	98	115	57	109	29	34	574
光熱水費	33	9	32	37	19	35	9	11	186
諸材料費	114	32	107	136	71	135	35	43	673
小農具費	3	1	3	4	2	3	1	1	18
賃借料・料金	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水利費	5	2	5	6	3	6	2	2	30
共済掛金	15	4	14	16	8	16	4	5	82
荷造・包装費	696	193	658	681	387	676	170	232	3,694
運賃	84	23	80	83	47	82	21	28	448
販売手数料	271	76	288	417	238	439	93	127	1,948
小計	1,393	388	1,348	1,570	876	1,586	386	510	8,057
雇用費(延べ46日)	0	0	0	0	0	0	0	0	460
減価償却・修繕費	0	0	0	0	0	0	0	0	3,150
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	11,667
農業所得	0	0	0	0	0	0	0	0	6,046

半旬別労働時間の推移

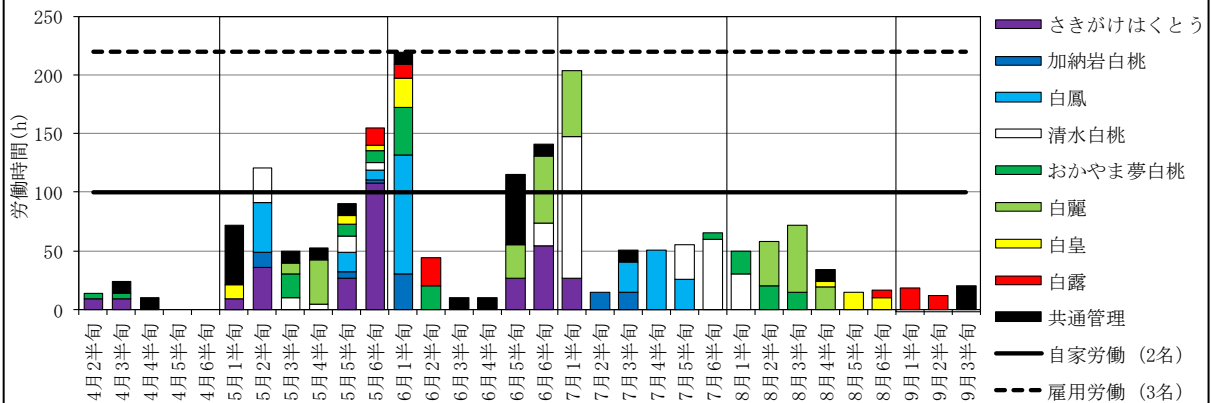


図 1 モモ品種組合せモデル作成の流れと計算例

[その他]

研究課題名：モモのオリジナル新品種の高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2012～2020 年

研究担当者：井上智博、樋野友之、荒木有朋、鶴木悠治郎、河村美菜子

関連情報等：1) [平成 29 年度試験研究主要成果、7-8](#)2) [平成 30 年度試験研究主要成果、17-18、21-22](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. モモ新品種「白皇」、「白露」の導入効果の試算

[要約]

品種組合せモデル作成支援ツールを活用して新品種「白皇」及び「白露」を追加導入した場合の経営試算を行うと、県内の標準的モモ品種構成モデルに対して、5月から9月中旬までの半旬別労働時間のばらつきが小さくなり、農業所得は約180万円増加する。

[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]

岡山白桃のシリーズ化を目的に育成されたモモ新品種は、生産現場では様々な既存品種と組合せた栽培が行われるが、収益性が判然としないことや作業の競合が生産拡大の制限要因になると考えられる。このため、農業所得の向上や労働分散が可能な経営モデルの提示が望まれる。そこで、本年度作成した品種組合せモデル作成支援ツールを活用し、既存の品種構成モデルと新品種を追加導入したモデルとを比較して新品種導入の有利性について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 既存の品種構成モデルでは、自家労働2名、雇用労働3名（日給10,000円）の労働条件において、「さきがけはくとう」3a、「加納岩白桃」5a、「白鳳」10a、「清水白桃」25a、「おかやま夢白桃」10a及び「白麗」10aを想定しており、栽培面積は合計63a、農業所得は約380万円である（表1）。
2. 新品種導入モデルは、既存の品種構成モデルと同じ労働条件で、「白皇（岡山PEH7号）」12a及び「白露（岡山PEH8号）」10aを追加で栽培可能であり、栽培面積は合計85a、農業所得は約560万円である（表1）。
3. 新品種導入モデルは、仕上げ摘果や袋掛け時期である6月1半旬などの労働時間は増加するが、雇用で対応可能な範囲内であり、5月から9月中旬までの半旬別労働時間のばらつきが小さい（図1）。

以上の結果から、県内の標準的な品種構成を維持しながら、着果管理や収穫時期の異なる「白皇」及び「白露」を追加しても、半旬別の労働時間の上限を超越することなく栽培が可能であり、農業所得の向上効果も大きいことが試算された。

[成果の活用面・留意点]

1. 「白皇」は開花、結実判断が早くできるため早期に予備摘果が可能であり、「白露」は予備摘果を省略できるため、作業競合しにくく面積拡大しやすい。
2. 「白皇」及び「白露」は、岡山県内で栽培可能で、当面、県外へ苗木は供給しない。
3. 半旬別労働時間は、生育の前進や後進など気象条件によって前後する。
4. 他の品目（水稻、ブドウなど）との作業競合については未検討である。



[具体的データ]

表 1 モモの品種組合せモデル作成支援ツールによる新品種導入モデルの農業所得内訳

品種	さきがけはくとう	加納岩白桃	白鳳	清水白桃	おかやま夢白桃	白麗	白皇	白露	既存品種 モデル合計 ²	新品種導入 モデル合計 ²	
栽培面積	a	3	5	10	25	10	10	12	10	63	85
粗収入		410,400	693,500	1,537,500	4,738,800	2,161,500	2,100,820	2,029,632	1,922,000	11,642,520	15,594,152
種苗費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
肥料費		11,316	18,860	37,720	94,300	44,490	44,490	53,388	44,490	251,176	349,054
農業費		17,211	28,685	57,370	143,425	57,370	57,370	68,844	57,370	361,431	487,645
光熱水費		5,583	9,305	18,610	46,525	18,610	18,610	22,332	18,610	117,243	158,185
諸材料費		18,951	31,585	63,170	169,825	70,990	70,990	85,188	70,990	425,511	581,689
小農具費		525	875	1,750	4,375	1,750	1,750	2,100	1,750	11,025	14,875
賃借料・料金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水利費		900	1,500	3,000	7,500	3,000	3,000	3,600	3,000	18,900	25,500
共済掛金		2,472	4,120	8,240	20,600	8,240	8,240	9,888	8,240	51,912	70,040
荷造・包装費		116,079	193,465	386,930	851,250	386,930	355,970	408,600	386,930	2,290,624	3,086,154
運賃		14,064	23,440	46,880	103,125	46,880	43,130	49,500	46,880	277,519	373,899
販売手数料		45,144	76,285	169,130	521,275	237,770	231,100	223,260	211,420	1,280,704	1,715,384
小計		232,245	388,120	792,800	1,962,200	876,030	834,650	926,700	849,680	5,086,045	6,862,425
雇費用										128,000	208,000
減価償却・修繕費										2,615,693	2,933,287
合計										7,829,738	10,003,712
農業所得										3,812,782	5,590,440

² 既存品種モデル合計は、「さきがけはくとう」、「加納岩白桃」、「白鳳」、「清水白桃」、「おかやま夢白桃」及び「白麗」の合計値を示す

² 新品種導入モデルは、既存品種モデルに網掛け部分（「白皇」及び「白露」）の数字を加えた合計値を示し、両品種の粗収入は「川中島白桃」の販売単価より試算した

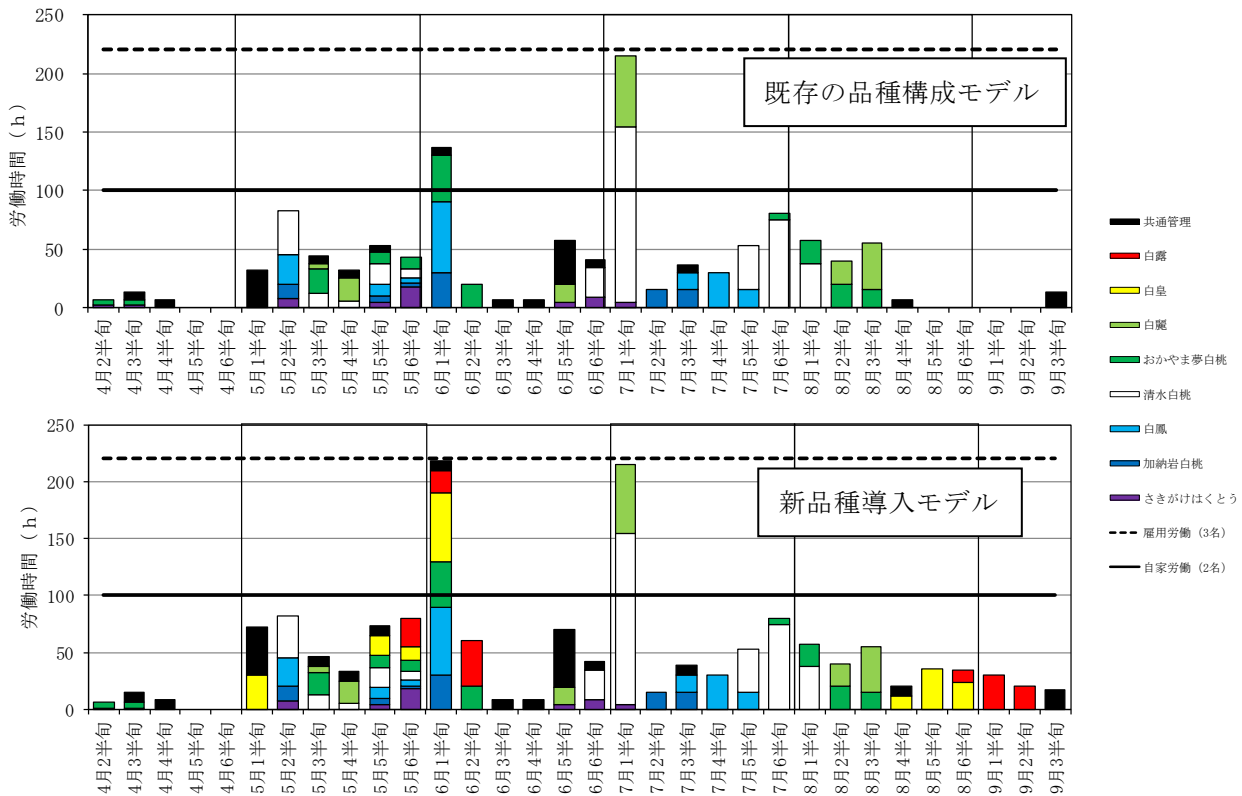


図 1 既存の品種構成モデル（上段）及び新品種導入モデル（下段）の半月別労働時間²

² 図中の実線は自家労働（2名）、破線は雇用労働（3名）の半月別上限を示す

[その他]

研究課題名：モモのオリジナル新品種の高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2012～2020 年度

研究担当者：樋野友之、井上智博、荒木有朋、鵜木悠治郎、河村美菜子

関連情報等：1) [平成 29 年度試験研究主要成果、7-8](#)

2) [平成 30 年度試験研究主要成果、17-18、19-20](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

4. モモ台木「ひだ国府紅しだれ」実生苗の安定生産のための発芽・育苗方法

[要約]

「ひだ国府紅しだれ」は、果実を採取直後に果肉を取り除いて核を割り、中の種子を圃場に直播きすると、8割以上の高い発芽率を示す。播種前に、肥効調節型肥料（L P コート）を 40～60kg/10a 施用すると、追肥せずに接ぎ木に適した大きさの実生苗が生産できる。

[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]

モモ台木「ひだ国府紅しだれ」は、凍害による障害の発生を抑制する特性があり、県内への普及が期待される。しかし、本品種は、慣行台木の「おはつもも」や「筑波 5 号」と比べて、種子の発芽率が低く、また発芽後も生育が緩慢であるため定期的な追肥が必要になる。そこで、実用的な発芽方法を開発するとともに、省力的な肥培管理方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 9 月中旬～10 月上旬に成熟した「ひだ国府紅しだれ」の果実から果肉を取り除き、さらに核を割り、中から種子を取り出して圃場に直播き（除核取播き処理）すると、慣行台木の「おはつもも」と同程度の発芽率が得られる（図 1）。
2. 播種前の 10 月中旬～下旬に、L P コート S 40 と L P コート S 80 を 1 : 1 で混和して 40～60kg/10a 施用すると、施肥窒素の肥効が発芽（3 月下旬）前の 1 月頃から始まり、生育量が増加する 6 月頃から増大する（図 2）。その結果、追肥を行うことなく、接ぎ木に適した大きさと考えられる幹径 8～14mm の実生苗が 8 割以上生産できる（図 3）。
3. 種子当たりの成苗生産率は、「おはつもも」と同程度である（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 種子は、万力などを用いて核を割って取り出す。
2. 栽植間隔が畝間 1 m、株間 13cm、2 条植え（15,384 株/10a）としたときの施肥量である。
3. 施肥量を 40～60kg/10a とすると、追肥を行うことなく、幹径の太い実生苗が生産できるが、生育が過剰となる恐れがある場合は、施肥量を減らし、生育に応じて追肥する方法が有効である。
4. 実生苗の中には他家受粉した種子由来で、地上部が枝垂れない個体が混じることがある。この苗は、「ひだ国府紅しだれ」台木の特性を示さないため、判別でき次第除去する。
5. 主枝の伸長に合わせて、地際から 40～50cm 程度の高さまで副梢をせん除すると幹径の肥大には影響がなく、除草剤の散布作業等の妨げとならない。
6. 本品種は、岐阜県と利用許諾契約を結んだ苗木業者が生産、販売できる。



[具体的データ]

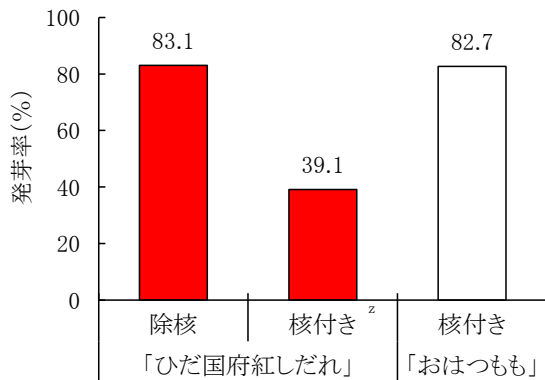


図1 除核取り播きした「ひだ国府紅しだれ」種子の発芽率

^z 農業研究所圃場における平成 26～29 年の4か年の平均

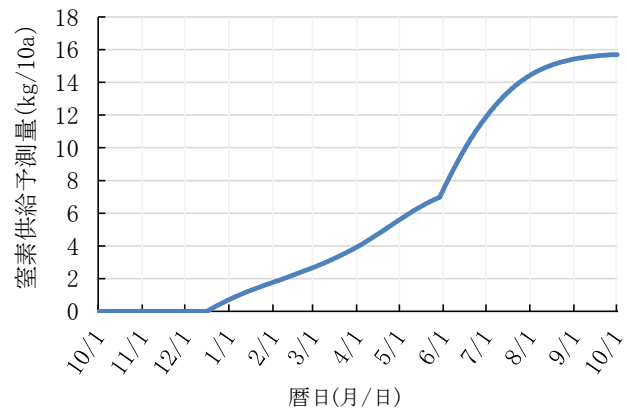


図2 肥効調節型肥料の窒素供給予測^z

^z LPコートS40 とLPコートS80 を1:1で混合し、10月下旬に 40kg/10a 施用した場合の予測(岡山県土壌施肥管理システムより作成)

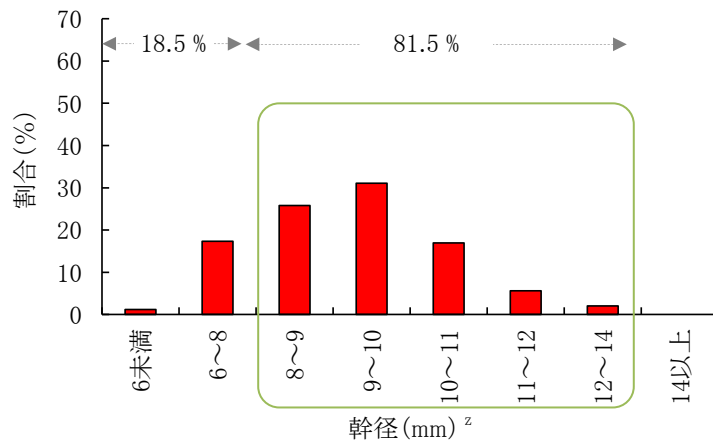


図3 除核取り播き処理と肥効調節型肥料を用いた肥培管理方法^yを組み合わせた育苗管理方法が「ひだ国府紅しだれ」実生苗の幹径に及ぼす影響

^z 枠内は、接ぎ木に適した幹径8～14mm の範囲を示す

^y LPコートS40 とLPコートS80 を1:1で混合し、10月26日に 40kg/10a 施用

^x 現地の水田転作園で実施

表1 除核取り播き処理と肥効調節型肥料を用いた肥培管理方法を組み合わせた育苗方法が「ひだ国府紅しだれ」の種子当たりの成苗生産率に及ぼす影響

品種名	育苗方法		種子当たりの成苗生産率 ^z (%)
	発芽処理	肥培管理	
「ひだ国府紅しだれ」	除核取り播き	肥効調節型肥料	56.8
「おはつもも」	核のまま直播	慣行	61.6

^z 種子当たりの成苗生産率は、種子発芽率×圃場生存率×成苗率(幹径8～14mmの割合)として算出

[その他]

研究課題名：耐凍性台木品種「ひだ国府紅しだれ」台モモ苗木の省力安定生産技術の開発
予算区分：県単

研究期間：2016～2017 年度

研究担当者：荒木有朋、藤井雄一郎、樋野友之、鶴木悠治郎

関連情報等：1) [平成 28 年度試験研究主要成果、17-18](#)

2) [平成 28 年度試験研究主要成果、19-20](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

5. モモのおいしさの数値化

[要約]

モモの味は「糖度、pH、EC、総ポリフェノール量」、食感は「果肉硬度及びクリープメーターによる測定値」、甘い香りは「 γ -デカラクトン量」により数値化できる。

[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]

モモの味の評価は主に糖度で行われており、岡山白桃の特長の1つである軟らかさやなめらかな食感、香りを数値化するための評価方法は確立していない。そこで、消費者や実需者に岡山白桃の特長をより分かりやすく伝えるため、モモの味、食感、香りの官能評価値を機器分析値で推定し、数値化する手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 甘味、酸味、渋味、苦味、濃さ、味の嗜好性の官能評価値は、糖度、pH、EC、総ポリフェノール量を測定することで数値化することができる（図1、表1）。
2. 硬さと多汁性の官能評価値は、円筒型果肉硬度計を用いて果実硬度を測定することで数値化することができる（図1、表1）。
3. なめらかさと繊維の多少、食感の嗜好性は、クリープメーターを用いて測定した荷重の二次微分値が-1.2未満のピーク数及び離水率を測定することで数値化することができる（図1、表1）。
4. モモの甘い香りは、1果当たりの γ -デカラクトン量を測定することで数値化することができる（図1、表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所果樹研究室圃場で栽培されたモモ及び市場から購入したモモによる結果である。
2. 総ポリフェノール量は分光光度計（U-5100、日立社）による測定値である。
3. なめらかさと食感の嗜好性は円板型プランジャー（P-1、山電社）、繊維の多少は、くさび型プランジャー（P-49、山電社）を用いて、クリープメーター（RE-33005B、山電社）で測定した結果である。
4. γ -デカラクトン量は、非破壊のモモをガスクロマトグラフ質量分析計を用いて加熱脱着法により測定した結果である。
5. 本成果は、官能評価の代替や、モモのおいしさの視覚化による岡山県産モモのPRに利用できる。



[具体的データ]

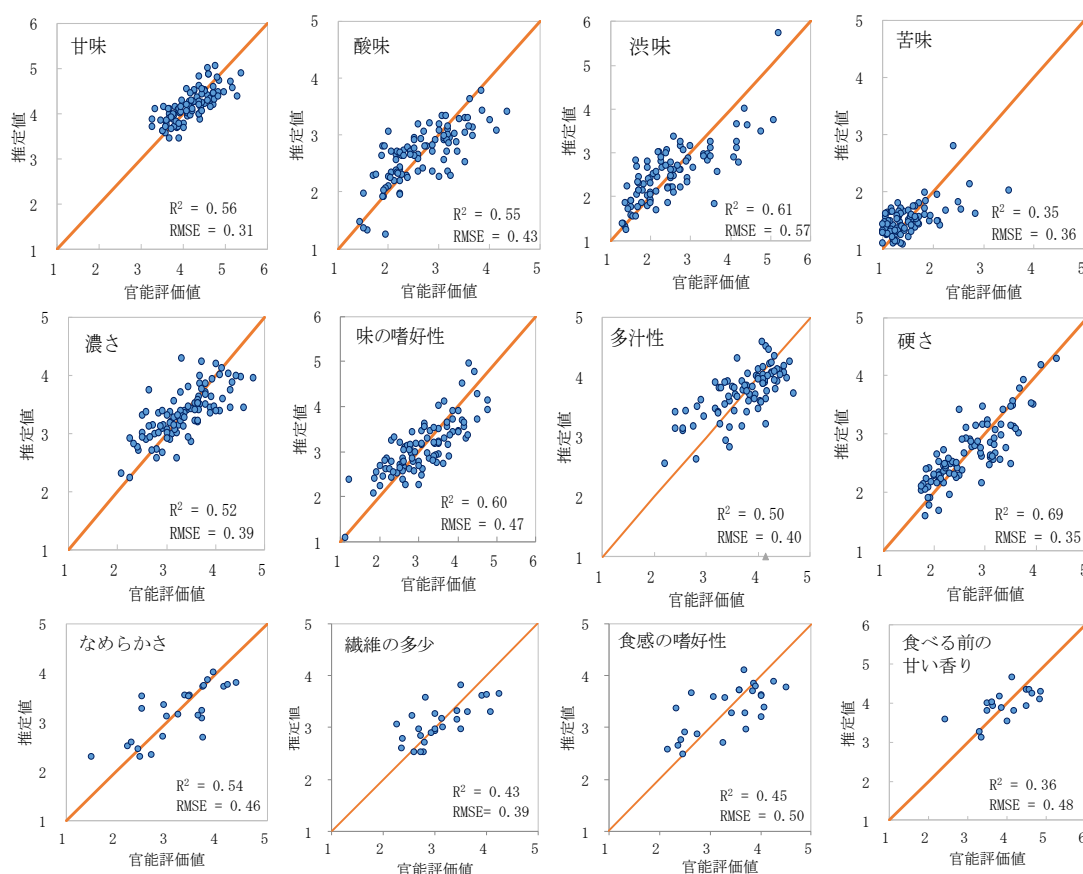


図 1 官能評価値と機器分析による推定値との関係

注) 官能評価値は、官能評価研修及び味覚トレーニングを受けたパネルによるものであり、数値が大きいほど各項目の強度が強いことを示す。

表1 官能評価値の推定に用いた分析項目

推定した官能評価値		機器分析項目
味	甘味	糖度(%)、総ポリフェノール量(mg/100g)、EC(μ S/cm)
	酸味	pH、糖度(%)
	渋味	糖度(%)、総ポリフェノール量(mg/100g)
	苦味	総ポリフェノール量(mg/100g)
	濃さ	糖度(%)
	味の嗜好性	糖度(%)、総ポリフェノール量(mg/100g)
食感	多汁性	硬度(kg/cm ²)
	硬さ	硬度(kg/cm ²)
	なめらかさ	荷重の二次微分値が-1.2未満のピーク数(平板型プローブ)、離水率(%)
	繊維の多少	荷重の二次微分値が-1.2未満のピーク数(くさび型プローブ)、離水率(%)
	食感の嗜好性	荷重の二次微分値が-1.2未満のピーク数(平板型プローブ)、離水率(%)
香り	食べる前の甘い香り	1果当たりのγ-デカラクトン量(ng)

[その他]

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：藤原宏子、石井恵、鷲尾建紀、荒木有朋、樋野友之、鷗木悠治郎

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、27-28、49-50](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

6. 岡山県産モモのおいしさ(味、食感、香り)の特長の視覚化

[要約]

機器分析値によってモモの味、食感、香りを数値化することで、品種の特長を客観的に視覚化することができる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県では作期を分散させて継続出荷するために、多くのモモ品種が栽培されている。品種によりそれぞれ特徴があるが、消費者にその品種の特長を分かりやすく説明するためには、より客観的なデータが必要である。そこで、人による官能評価値を機器分析値で数値化することにより、岡山県産モモ品種のおいしさの特長を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 機器分析値から推定した官能評価値を用いることで、モモの品種による味と食感、香りの特長を視覚化することができる（図 1）。
2. 「さきがけはくとう」、「日川白鳳」は多汁で、「白麗」、「白皇（岡山 P E H 7 号）」は酸味が少なく甘味が強く、「清水白桃」、「川中島白桃」及び「白露（岡山 P E H 8 号）」は甘い香りが強い（図 1）。
3. いずれの品種も果実やグリーンの香りの成分を含むエステル類の割合が多い（図 2）。
4. 「清水白桃」、「川中島白桃」及び「白露」は、モモ様やココナッツ様の香りの成分を含むラクトン類の割合が多く、モモの甘い香りが強い特長がある（図 2）。
5. 「さきがけはくとう」、「岡山 P E H 9 号」は、他の品種に比べてテルペン類の割合が多く、その中でもカンキツやスズラン様の香りであるリナロールを多く含み、さわやかな香りが特長である（図 2、一部データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所果樹研究室圃場で栽培されたモモを用いた結果である。
2. 香りは、熟度によって変化する。本成果は、収穫後 2～6 日後に調査した結果である。
3. 甘味、酸味の少なさ、多汁性、なめらかさ、甘い香りは、機器分析値から数値化する手法を用いて求めた結果である。
4. 香気成分組成は、匂いかぎ付きガスクロマトグラフ質量分析計による匂いかぎ分析で、香りを感知した成分を同定し、面積値を求めた結果である。
5. 本成果は、岡山県産モモを P R するためのパンフレット等に活用できる。



〔具体的データ〕

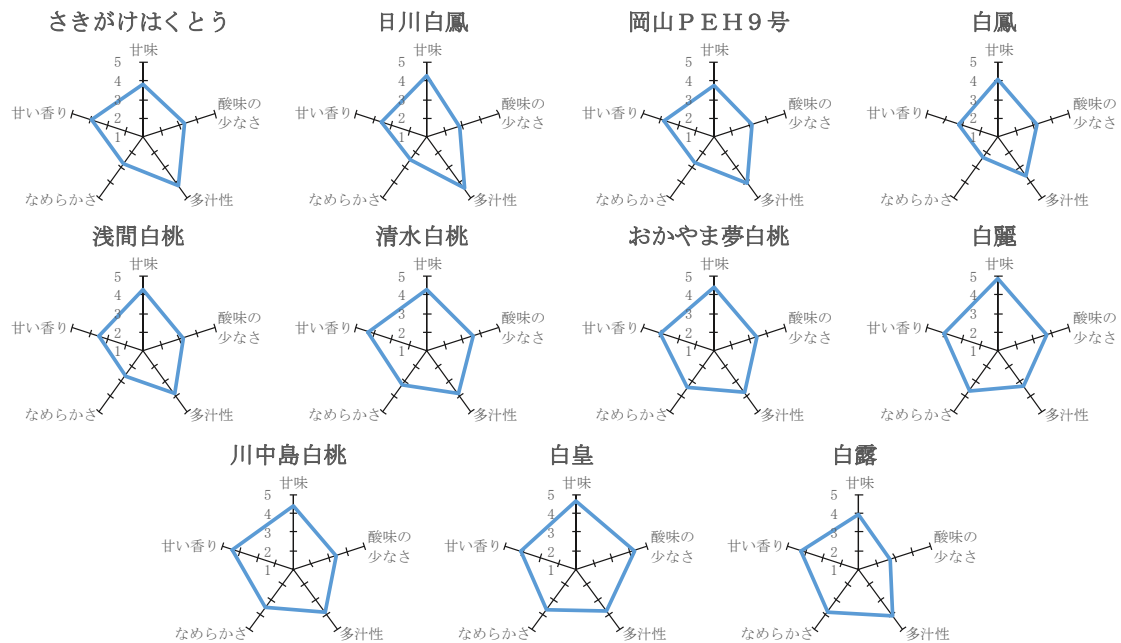


図 1 機器分析値により推定した官能評価値による品種の特長

注) 官能評価項目と尺度

- 甘味 1: 感じない、2: わずかに感じる、3: 弱く感じる、4: 感じる、5: 強く感じる
- 酸味の少なさ 1: 強く感じる、2: 感じる、3: 弱く感じる、4: わずかに感じる、5: 感じない
- 多汁性 1: 多汁でない、2: やや多汁でない、3: どちらでもない、4: やや多汁、5: 多汁
- なめらかさ 1: 粗い、2: やや粗い、3: どちらでもない、4: ややなめらか、5: なめらか
- 甘い香り 1: 感じない、2: わずかに感じる、3: 弱く感じる、4: 感じる、5: 強く感じる

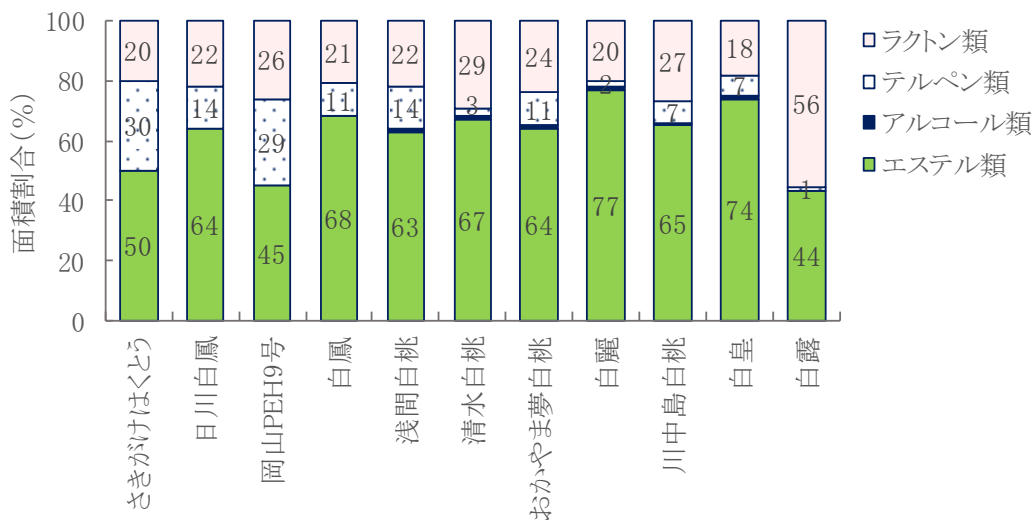


図 2 品種による香気成分組成の特長

〔その他〕

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：藤原宏子、石井恵、鷲尾建紀、荒木有朋、樋野友之、鶴木悠治郎

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、25-26、49-50](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

7. 12 月上旬まで樹上保持した「シャインマスカット」の果実の特長

[要約]

12 月上旬まで樹上保持した「シャインマスカット」は、9 月下旬に収穫し冷蔵保存した果実と比べて、硬さや脱粒性には大差はないものの、果皮が鮮やかな黄色に着色し、「リナロール」などの香気成分を多く含む。

[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]

「シャインマスカット」の主な出荷期間は 7 月～10 月であるが、12 月の歳暮需要に対応した年末出荷への要望も強い。そこで、他県をリードする高品質な果実の出荷を秋冬期まで拡大するため、年末まで品質の良好な果実を樹上で保持する技術を開発する。ここでは、樹上保持した果実品質の特長を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 樹上保持した果実の果皮色は、冷蔵果実と比べて黄色が強く発色するとともに、糖度が高い傾向がみられる（表 1）。
2. 果実硬度及び引っ張り強度は、冷蔵果実と大差がなく、果肉の軟化や脱粒などはほとんど認められない（表 1）。
3. 樹上保持した果実は、カンキツ様の香りとされる「リナロール」が冷蔵果実に比べて多く含まれる（図 1、表 2）。
4. 樹上保持した果実は、バラ様の香りとされる「ゲラニオール」が冷蔵果実に比べて多く含まれる（図 1、表 2）。
5. 樹上保持した果実は、グリーンの香りとされる「ファルネセン」及びウッディーの香りとされる「カジネン」が冷蔵果実に比べて多く含まれる（図 1、表 2）。
6. 香りの官能評価では、樹上保持した果実は冷蔵果実と比べて有意ではないものの青臭い香りが少なく、甘い香りが強い傾向で、香りの嗜好性の評価は冷蔵果実を上回る傾向である（表 3）。

以上の結果から、樹上保持した「シャインマスカット」には、鮮やかな黄色の外観以外にも冷蔵果実にはない香りの特長があり、強いセールスポイントになると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、10月20日からハウスを保温し、10月26日から最低夜温 5℃で加温している。
2. 果皮を黄色に仕上げるため、10月 1 日に果実袋を除袋している。
3. 香気成分は GC/MS を用いて SPME 法で測定し、香気成分の分析クロマトグラムからピーク面積値を求めている。



[具体的データ]

表1 樹上保持及び冷蔵の「シャインマスカット」の果実品質

区	収穫日 (月/日)	出庫日 (月/日)	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	果皮色 ^y (1~7)	果実硬度 ^x (ハンディヒット値)	引っ張り強度 (kg/f)
樹上保持区	12/10		647	17.7	20.5	6.1	71.2	0.81
冷蔵区	9/28	12/10	665	17.2	19.7	2.8	76.2	0.78
有意性 ^z			n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.

^z**は1%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし(t検定)

^y1~5までは山梨県監修シャインマスカット用カラーチャートに準じ、6(黄色いシャインマスカットにおける適正な果皮色)~7(過熟)は達観

^x数値が高いほど硬いことを示す

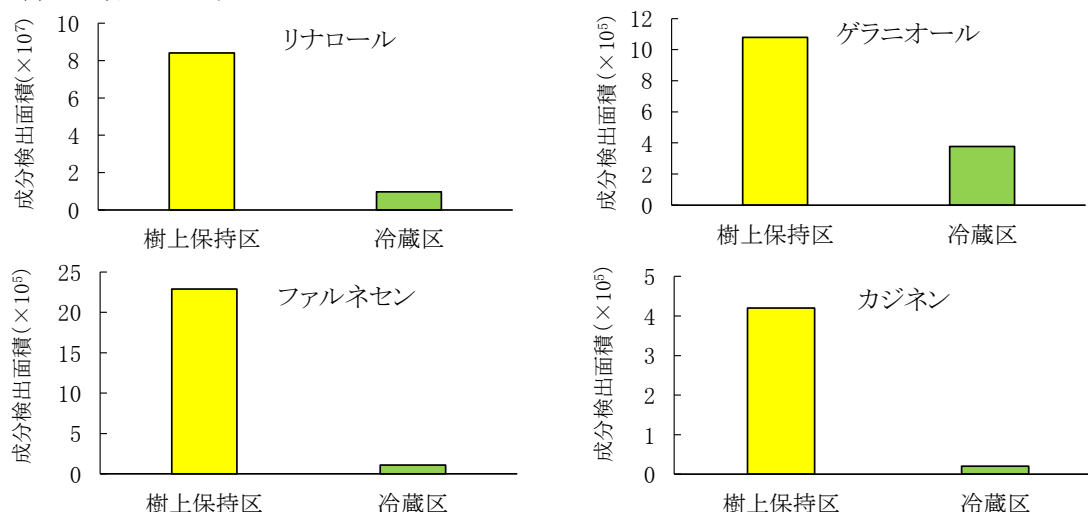


図1 樹上保持及び冷蔵の「シャインマスカット」における収穫2日後及び出庫2日後の香り成分の成分検出面積

表2 香り成分の分析で確認された主な成分と香りの特徴

香り成分名	香りの種類・特徴
リナロール ^z	カンキツ様な香り
ゲラニオール ^z	バラ様な香り
ファルネセン	グリーンな香り
カジネン	ウッディー(木質系)な香り

^z「シャインマスカット」及び「マスカット・オブ・アレキサンドリア」の主要な香り成分

表3 樹上維持及び冷蔵の「シャインマスカット」の官能評価結果(香り関連項目)

区	甘い香り ^y (1~6)	青臭い香り ^y (1~6)	発酵臭 ^y (1~6)	香りの嗜好性 ^x (1~5)
樹上保持区	3.8	1.0	1.0	3.6
冷蔵区	3.3	1.4	1.0	3.2
有意性 ^z	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

^zt検定により、n.s.は5%水準で有意差なし

^y甘い香り、青臭い香り、発酵臭:1(感じない)~6(非常に強く感じる)の6段階で評価

^x香りの嗜好性:1(良い)~5(悪い)の5段階で評価

[その他]

研究課題名:「シャインマスカット」の秋冬期出荷技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 2015~2019 年度

研究担当者: 藤原聡、石井恵、中島譲、安井淑彦、久保田朗晴

関連情報等: 1) [平成 24 年度試験研究主要成果、33-34](#)

2) [平成 30 年度試験研究主要成果、45-46](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

8. 花穂の開花時期で判断する加温「シャインマスカット」の果実品質低下の回避技術

[要約]

「シャインマスカット」の加温栽培では、開花が早い花穂と標準的な花穂とでは形態、結実及び果実品質に大差がないものの、開花が遅い花穂は結実率がやや低く、果粒重が小さく、かすり症を生じやすいため、開花の遅い花穂の利用を避ける。

[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]

「シャインマスカット」の加温栽培では、同一樹内の花穂間で開花期のばらつきが大きく、開花の早い花穂と遅い花穂とでは約 2 週間の差を生じる場合がある。開花のばらつきは、ホルモン処理等の栽培管理が繁雑になるだけでなく、花穂及び果実に対して影響することが考えられる。そこで、開花時期の早晚が花穂の形態、結実率、果実の肥大及び品質に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 開花時期が標準的な花穂に対して、開花が早い花穂は果粒軟化日が 3 日早く、遅い花穂は 4 日遅い（表 1）。
2. 満開時の花穂長及び結実率は、開花が遅い花穂は開花が早い花穂及び標準的な花穂に比べてやや短く、やや低い（表 1）。
3. 穂軸長の伸長率は、花穂間でのばらつきが大きいものの、開花が早い花穂はやや低く、遅い花穂はやや高い（図 1）。
4. 花穂横幅の拡大率は、花穂間でのばらつきが大きいものの、開花が早い花穂は開花が標準的な花穂及び遅い花穂に比べてやや高い（図 2）。
5. 収穫時の果房重及び果粒重は、開花が遅い花穂は開花が早い花穂及び標準的な花穂に比べていずれも明らかに小さい（表 2）。
6. 開花が遅い花穂を利用した果房は、かすり症の発生が明らかに多い（表 2）。
7. 収穫時の糖度及び酸含量は、開花時期の早晚による影響が小さい（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、12 月下旬から保温し、1 月下旬から 6 月中旬まで 17℃で加温している。



[具体的データ]

表 1 開花時期の早晩が生育時期、花穂長及び結実率に及ぼす影響

区 ^z	満開日	果粒軟化日	花穂長	結実率
	(月/日) (差)	(月/日) (差)	(cm)	(%)
早期開花	3/15 A ^y (-5)	5/2 A (-3)	21.8 n. s.	96.5 B
標準開花	3/20 B (0)	5/5 B (0)	21.5	94.9 AB
遅延開花	3/24 C (+4)	5/9 C (+4)	20.0	89.0 A

^z 80%開花を満開とし、早期開花：3/14～16、標準開花：3/20～21、遅延開花：3/24～26に区分

^y Tukeyの多重比較検定により、異英大文字間に1%水準で有意差あり、n. s. は5%水準で有意差なし（結実率はA-sin変換後）

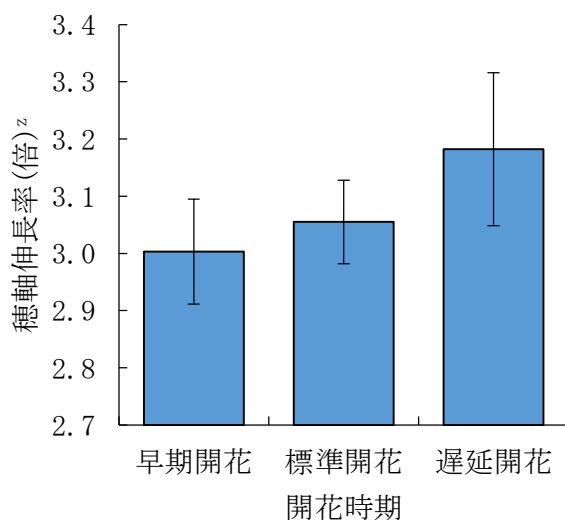


図 1 開花時期の早晩が穂軸長の伸長に及ぼす影響（バーは S. E.、n=11～13）

^z 伸長率は、満開時の長さを「1」とした時の満開 18 日後の倍率

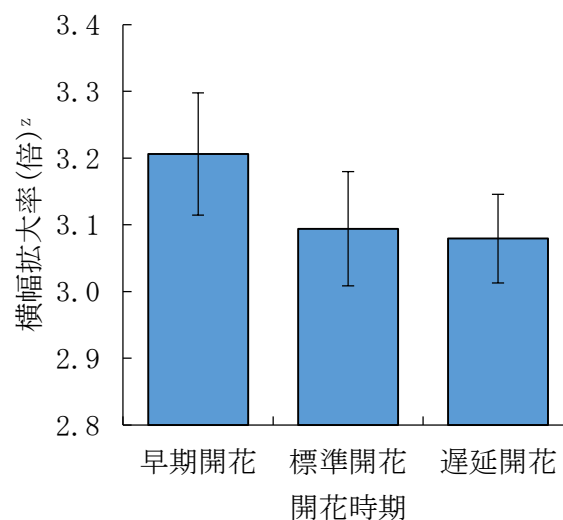


図 2 開花時期の早晩が花穂横幅の拡大に及ぼす影響（バーは S. E.、n=11～13）

^z 拡大率は、満開時の長さを「1」とした時の満開 18 日後の倍率

表 2 開花時期の早晩が収穫時の果実品質に及ぼす影響

区	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (°Brix)	酸含量 (g/100ml)	かすり症 ^z	
					程度	程度 3 の発生率(%)
早期開花	784 b ^y	19.7 B	16.1 n. s.	0.31	1.3	0.0
標準開花	692 b	18.6 B	16.5	0.31	1.1	0.0
遅延開花	558 a	14.5 A	16.6	0.32	2.1	45.5

^z 0：無、1：3粒以下の発生で軽微、2：半数未満の果粒に発生、3：半数以上の果粒に発生し、症状も重く商品性が劣る

^y Tukeyの多重比較検定により、表中の異英大文字間には1%水準、異英小文字間には5%水準で有意差あり、n. s. は5%水準で有意差なし

[その他]

研究課題名：加温栽培「シャインマスカット」の高糖度・高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2020 年度

研究担当者：安井淑彦、中島譲、久保田朗晴、藤原聡



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

9. 「シャインマスカット」の1月下旬加温で新梢を順調に伸長させるシアナミド剤の処理

[要約]

「シャインマスカット」の1月下旬加温作型において、発芽予定の2～4週間前にシアナミド1%液を結果母枝に処理すると、発芽後に伸長の停滞する新梢が少ない。

[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]

「シャインマスカット」の加温栽培では、発芽後に新梢伸長の停滞が散見される。このような新梢は、伸長を促すために摘穂を行う必要があり、発生が多い場合は着房数の不足を招く恐れがある。そこで、発芽前のシアナミド剤の結果母枝への散布が生育時期、新梢伸長及び花穂着生に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 生育は、発芽4週間前である1月4日処理区では対照区に比べてやや前進する。一方、発芽2～3週間前である1月16日処理区では生育時期の前進はほぼ認められない（表1）。
2. 発芽約2週間後の新梢長は、1月4日処理区は対照区に比べて長いものの、新梢の長さにはばらつきが大きい。1月16日処理区は対照区に比べてやや長いものの、新梢の長さのばらつき程度には大差がない（表2）。
3. 発芽約2週間後に新梢長が5cm以下で停滞する新梢の割合は、シアナミド剤を処理した両区ともに対照区に比べて明らかに低く、伸長が順調である（図1）。
4. シアナミド剤を処理した両区の花穂着生率及び新梢当たり花穂数は対照区に比べて劣ることはなく、花穂の形態異常等は観察されない（表3）。
5. シアナミド剤を処理した両区における満開期の樹相及び結実率は、対照区と大差がない（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、12月下旬から保温し、1月下旬から6月中旬まで17℃で加温している。
2. シアナミド剤は、開封後は20℃以下の冷暗所で保存する。
3. 安定した効果を得るため、シアナミド剤は単用で使用し、液肥や農薬と混用しない。
4. 樹勢が極端に弱い樹では、芽枯れ等の薬害の恐れがあるため使用しない。
5. 処理時期が早すぎると、発芽が早まるものの個々の新梢伸長にばらつきを生じる可能性がある。また、毛じから緑色の芽がのぞいた段階で処理すると薬害の恐れがある。
6. 処理時の防護具着用や処理当日の飲酒の厳禁等、本剤使用上の注意事項を厳守する。
7. シアナミド処理にはCX-10（商品名）を用い、10倍希釈（シアナミド1%）で実施している。
8. 展着剤は加用しない。



[具体的データ]

表 1 1 月下旬加温栽培「シャインマスカット」におけるシアナミド処理が生育ステージに及ぼす影響（2018 年）

区 ^z	保温開始 (月/日)	加温開始 (月/日)	発芽 (月/日)	満開 (月/日)	果粒軟化 (月/日)
1月4日処理	12/26	1/22	1/31	3/19	5/4
対照	12/26	1/22	2/ 2	3/23	5/5
対照区との差	—	—	-2	-4	-1
1月16日処理	12/26	1/22	2/2	3/21	5/5
対照	12/26	1/22	2/2	3/23	5/5
対照区との差	—	—	0	-2	0

^z 1月4日処理区、1月16日処理区ともに2樹ずつ供試。各樹を主枝単位に2区に区分し、一方にシアナミド1%液を散布し、もう一方の水のみ散布した対照区と比較

表 2 1 月下旬加温栽培「シャインマスカット」におけるシアナミド処理が新梢長に及ぼす影響（2018 年 2 月 19 日）

区	新梢長(cm)	
	1 月 4 日処理	1 月 16 日処理
シアナミド	15.1	12.2
対照	9.1	10.1
ANOVA ^z		
処理	**	**
樹	n. s.	**
処理*樹	n. s.	n. s.

^z 分散分析により、**は1%水準で有意差あり、n. s. は5%水準で有意差なし

表 3 1 月下旬加温栽培「シャインマスカット」におけるシアナミド処理が花穂の着生に及ぼす影響（2018 年）

区	1 月 4 日処理		1 月 16 日処理	
	花穂着生率(%)	新梢当たり花穂数(個)	花穂着生率(%)	新梢当たり花穂数(個)
シアナミド	86.5	1.2	89.6	1.3
対照	88.2	1.2	88.0	1.1
有意性 ^z	n. s.	n. s.	n. s.	*

^z 花穂着生率は χ^2 検定により、花穂数はマン・ホイットニーのU検定により、*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

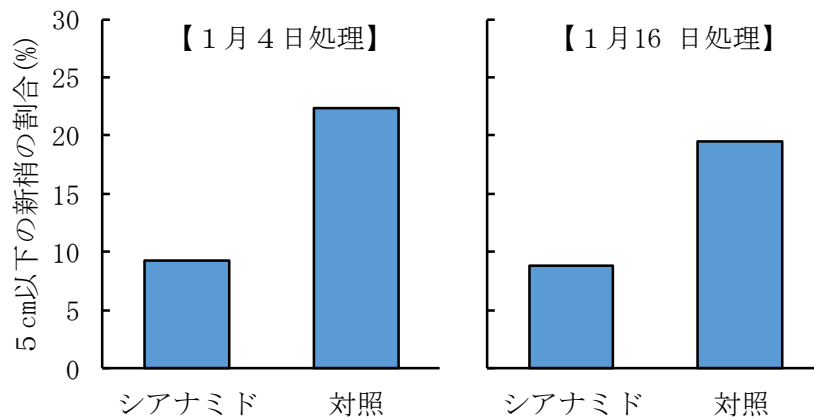


図 1 1 月下旬加温栽培「シャインマスカット」におけるシアナミド処理が 5 cm 以下の新梢の割合に及ぼす影響（2018 年 2 月 19 日）

[その他]

研究課題名：加温栽培「シャインマスカット」の高糖度・高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2020 年度

研究担当者：安井淑彦、中島譲、久保田朗晴、藤原聡

関連情報等：1) [平成 16 年度試験研究主要成果、17-18](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)**10. 市場で有利な8月下旬～9月下旬出荷の「シャインマスカット」の5kgコンテナの出荷規格****[要約]**

簡易被覆栽培における8月下旬～9月下旬出荷の「シャインマスカット」の東京市場での評価は、コンテナ出荷では5kg 7房詰めが最も高く、10a 当たりの推定粗収入も最も高いため、5kg 7房詰めを中心とした大きさの房作りが望ましい。

[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]** 情報**[背景・ねらい]**

「シャインマスカット」の生産現場では、見栄えを重視した大房ねらいの房作りが散見される。しかし、大房であるほど市場での評価が高いとは限らず、糖度上昇の遅れや着果過多による樹への負担の増加などの弊害を招きかねない。そこで、8月下旬～9月下旬に簡易被覆栽培の「シャインマスカット」を東京市場に出荷して果房重や房形などによる等階級の違いと市場評価との関係を明らかにし、経済性を高めるための最適な房作りについて検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 5kg コンテナの単価は、8月下旬から9月下旬にかけては、変動幅が比較的小さく推移する（図1）。
2. 5kg コンテナの規格別単価は、7房詰めが最も高い（図2）。
3. 5kg コンテナ出荷における10a 当たり粗収入は、7房詰めの715～835gを生産すると最も多いと推定される（図3）

以上の結果、東京市場では、5kg コンテナの単価は調査期間を通して安定傾向があり、その中でも、7房詰めの単価が最も高い。10a 当たり推定粗収入も7房詰めが最も高いことから、5kg 7房詰めの規格である果房重715～835gを目標とした房作りが望ましい。

[成果の活用面・留意点]

1. 収穫全果房の90%（3,623房）を調査対象とし、このうち56%に相当する青秀以上を、8月22日から9月26日にかけて3～4日間隔で合計11回（1房396箱、5kg コンテナ209箱）東京青果に出荷して調査した結果である。
2. 5kg コンテナの各規格の果房重は、6房、7房、8房及び9房の果房重がそれぞれ835g～、715～835g、625～715g及び556～625gである。
3. 1房箱出荷規格は、果房重が721g以上（3%の入れ目を含む）で5kg 7房詰めの規格と同サイズであり、1kg 当たり単価は5kg コンテナに比べておおむね4～9割高い。
4. 指導基準に則した花穂及び果房管理を行う。
5. 試験実施年の中秋節は9月22日～24日であった。



[具体的データ]

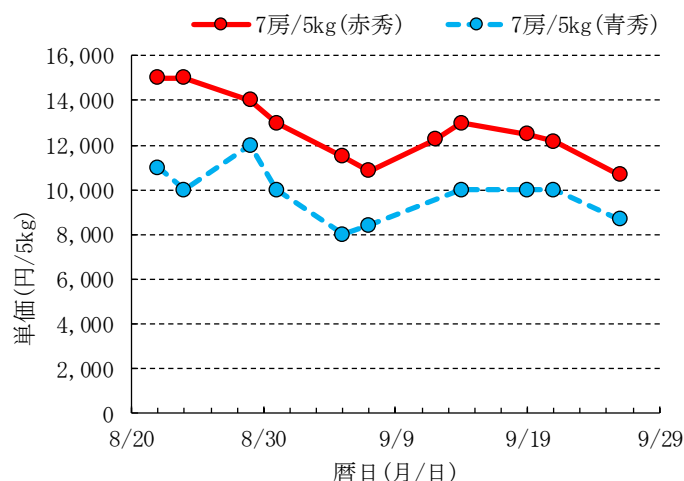


図1 簡易被覆栽培「シャインマスカット」における 5kg コンテナ出荷果実の単価の推移 (2018 年 8 月 24 日～9 月 26 日、東京市場)

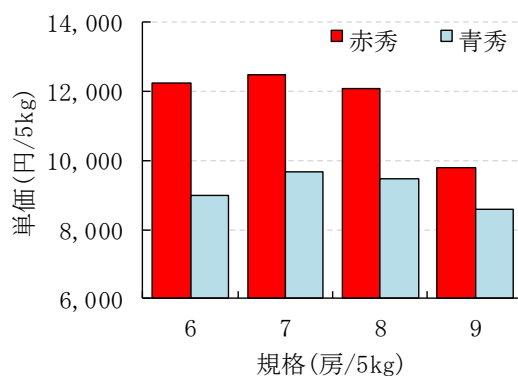


図2 簡易被覆栽培「シャインマスカット」の 5kg コンテナ出荷における規格別単価 (2018 年 8 月 24 日～9 月 26 日、東京市場)

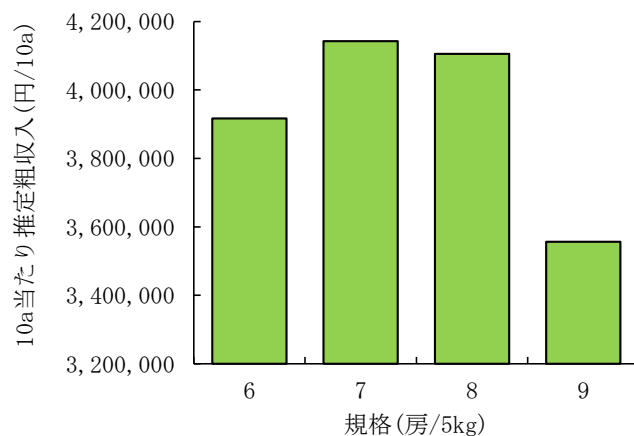


図3 簡易被覆栽培「シャインマスカット」の 5kg コンテナ出荷における 10a 当たり推定粗収入^z

^z10a 当たりの収量が 2.3 t で、5kg コンテナ 6 房、7 房、8 房及び 9 房の果房重がそれぞれ 920g、780g、670g 及び 590g とし、赤秀が 4 割、青秀が 2 割、優が 3 割、良が 1 割と仮定して算出。優及び良の単価は青秀の単価に対してそれぞれ 80% 及び 60% と仮定

[その他]

研究課題名：加温栽培「シャインマスカット」の高糖度・高品質安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2020 年度

研究担当者：安井淑彦、中島譲、久保田朗晴、藤原聡

関連情報等：1) [平成 29 年度試験研究主要成果、17-18](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

11. 準高冷地における簡易被覆栽培「シャインマスカット」の生育特性

[要約]

準高冷地での簡易被覆栽培の「シャインマスカット」は、県南部と比較し、約 2 か月遅い 10 月下旬頃から収穫が可能となる。また、収穫終期は落葉が進む 11 月中旬頃を目安とする。

[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] 情報

[背景・ねらい]

岡山県では「シャインマスカット」の生産拡大を図っている。そこで、ブドウ産地が形成されていない準高冷地において、簡易被覆栽培での生育特性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 準高冷地の真庭市蒜山（標高 450m）における簡易被覆栽培での発芽は 4 月下旬（県南部の 2 週間後）、満開は 6 月中旬（同 3 週間後）、果粒軟化は 8 月上旬（同 4 週間後）、収穫開始（おおむね糖度が 18 度に達する日）は 10 月下旬から 11 月上旬（同 8 週間後）である（図 1、2）。
2. 通常年には 11 月中旬頃には落葉が進み、果皮の退色がみられるため、この頃を収穫終期を目安とする。
3. 10 月下旬～11 月 1 日時点の果実の糖度は約 17.5 度で、その後樹上に保持しておくことで糖度は緩やかに上昇し 18 度に達するが、収穫終期までの期間は短い（表 1、図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 日照不足の年は糖度が 18 度に達しない場合がある。
2. 発芽期は 4 月下旬であるが、準高冷地ではこの時期の最低気温が 0℃を下回ることがあるため、発芽後の降霜時には燃焼法等の防霜対策を行う。なお、過去 5 年間では年 1～3 回の防霜対策を行った。
3. 図表中に示した果実形質は無核肥大処理が 2 回処理（1 回目：満開時ジベレリン 25ppm（フルメット 5 ppm 加用）、2 回目：ジベレリン 25ppm）のデータで、2015 年及び 2016 年は花穂発育処理（展葉 6～8 枚期のフルメット 2ppm）を行っている。
4. 着果量は 1.5～2.1 t/10a とした結果である。
5. 落葉の時期よりも先に最低気温が -3℃を下回ると予想される場合には、穂軸の枯れや果粒表面の水浸状の障害などが発生する可能性があるため収穫を早める。
6. 着果管理及び枝管理は県栽培指針に準ずるが、準高冷地では一般的に 9 月以降の降雨が多いため、栽培期間中は簡易被覆（農ポリ 0.05mm）を外さず、降雪前に除去する。
7. 病害虫防除は県防除指針に準じ、降雨が特に多い年には、べと病やさび病を対象として袋掛け後のボルドー液を 7～9 月にかけて 3 回以上散布する。



[具体的データ]

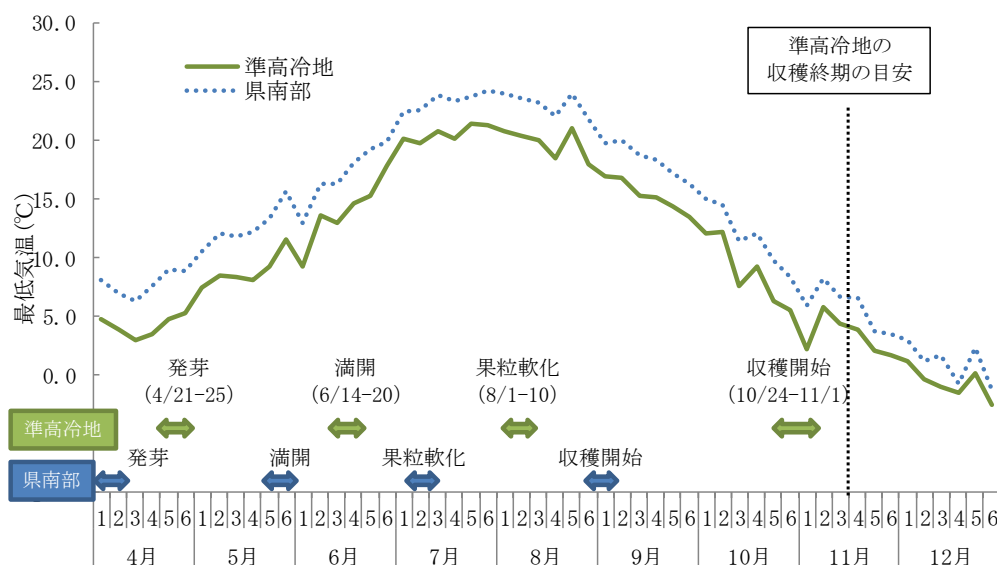


図1 準高冷地(真庭市蒜山)と県南部(赤磐市神田沖)における簡易被覆栽培「シャインマスカット」の生育時期及び半月別最低気温の推移(2015～2018年の平均)

表1 準高冷地で簡易被覆栽培した「シャインマスカット」の10月下旬時点^zの果実の果房重、果粒重、糖度、酸含量及び成熟期の日照時間

年次	樹齢 (年)	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酸含量 ^y (g/100ml)	日照時間 の指数 ^x
2015年	6	692	16.7	17.5	0.39	99
2016年	7	759	16.7	17.7	0.26	91
2017年	8	588	14.4	17.6	0.35	99
2018年	9	690	15.7	17.3	0.33	95

^z 調査日は2015年:10月26日、2016年:10月24日、2018年:11月1日

^y 酒石酸換算値

^x 過去10年間の8～10月の平均日照時間を100としたときの指数

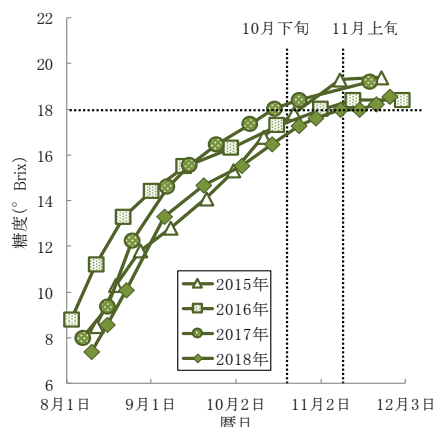


図2 準高冷地における簡易被覆栽培「シャインマスカット」の糖度推移(2015～2018年)

※図中の横線は出荷の基準となる18° Brix

[その他]

研究課題名：準高冷地での「オーロラブラック、シャインマスカット」生産技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2016～2018年度

研究担当者：平井一史、金澤 淳

関連情報等：1) [平成25年度試験研究主要成果、45-46](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

12. 簡易被覆栽培のブドウ「オーロラブラック」で摘粒や摘房の目安となる果粒肥大予測

[要約]

「オーロラブラック」の収穫時の果粒重は、満開 2 週後以降の果粒横径を基に推定することが可能であり、満開 4 週後以降はその推定精度が高い。

[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、高冷地研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 情報

[背景・ねらい]

大粒を目指す「オーロラブラック」の栽培において、早い段階から最終的な果粒重がわかれば、摘粒や摘房の際の目安となるため、幼果期からの精度の高い果粒重の予測方法が求められている。そこで、2 年間に渡って、果樹研究室及び高冷地研究室の簡易被覆栽培並びに果樹研究室のサイドレス栽培の樹を供試して、満開 2 週後から収穫時までの果粒横径と収穫時の果粒重との関係を調査し、幼果期からの果粒重の推定方法を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 満開 2、3、4、6、9 週後及び収穫時の果粒横径と果粒重との間には、いずれも高い正の相関が認められ、満開後の週数が進むほど単相関係数は大きくなる（図 1）。
2. 満開後週数ごとに得られた回帰直線式に果粒横径の測定値(mm)を代入することで、最終的な果粒重を予測することができる（表 1）。
3. 果粒重が 20g を超えることが見込まれる果粒横径は、満開 2、3、4、6、9 週後及び収穫時にはそれぞれ、14mm、21mm、25mm、28mm、30mm 及び 32mm である（表 1）。
4. 推定値と実測値との誤差は、おおむね満開後週数が進むほど小さくなり、満開 2、3、4、6、9 週後及び収穫時にはそれぞれ 2.2g、2.3g、1.3g、1.1g、1.0g 及び 0.9g である。特に満開 4 週後以降に誤差は小さくなる（表 1）。

以上の結果から、「オーロラブラック」の果粒肥大期の果粒横径から収穫時の果粒重の推定がおおむね可能であり、満開 4 週後以降は精度が高い。果粒重 20g 以上を目指す場合、満開 4 週後に 25mm 程度の果粒横径に至らない果房は摘房する。

[成果の活用面・留意点]

1. 無加温二重被覆栽培においては、果粒横径と果粒重との関係にややずれを生じることから、本成果は主に簡易被覆栽培において活用が可能である。また、加温栽培では未検討である。
2. 満開 4 週後以降は推定精度が高いことから、着果量の調節等にも活用できる。
3. 本試験では、おおむね満開 1 週後頃に 26～28 粒程度に摘粒を行っており、満開 2 週後以降は小粒や混み合った果粒を摘粒する程度としている。



[具体的データ]

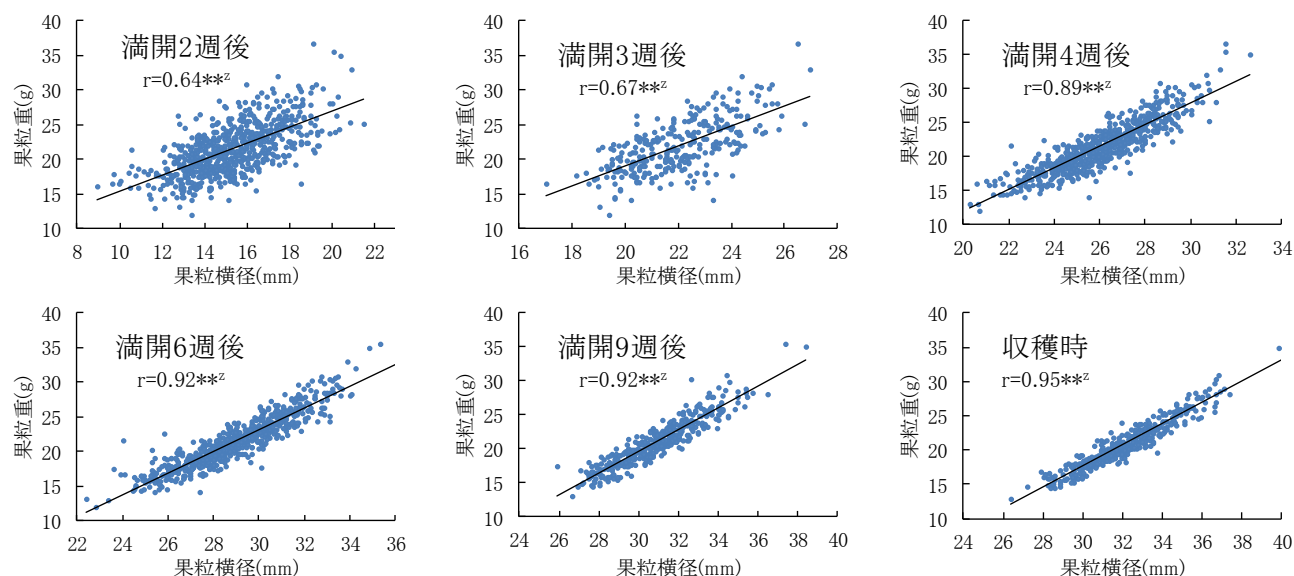


図1 「オーロラブラック」の果粒横径と果粒重との関係

**は1%水準で有意な相関があることを示す

満開2、4、6週後は2017及び2018年のデータ(n=682)、満開3週後は2018年のみ(n=292)

満開9週後及び収穫時は2017年のみ(n=389～390)

表1 果粒横径を独立変数とした「オーロラブラック」の果粒重の推定

満開後週数	収穫時に果粒重が20g以上と なることが見込まれる果粒横径 ^z	誤差 ^y の平均	回帰直線 ^x
	(mm)	(g)	
2週後	14	2.2	$y=1.16x+3.71$
3週後	21	2.3	$y=1.44x-9.63$
4週後	25	1.3	$y=1.60x-20.18$
6週後	28	1.1	$y=1.57x-23.80$
9週後	30	1.0	$y=1.61x-28.63$
収穫時	32	0.9	$y=1.54x-28.49$

^z回帰直線から算出

^y(推定値-実測値)の絶対値

^xy: 収穫時の果粒重(g) x: 果粒横径(mm)

満開2、4及び6週後は2017及び2018年データ(n=682)、満開3週後は2018年データ(n=292)、満開9週後及び収穫時は2017年データ(n=389～390)から作成

[その他]

研究課題名：「オーロラブラック」のブランド力強化を目指したプレミアム果実生産技術の確立

予算区分：県単（ブランディングを目指した新技術開発事業）

研究期間：2017～2019年度

研究担当者：中島謙、平井一史、安井淑彦、藤原聡、久保田朗晴

関連情報等：1) [平成29年度試験研究主要成果、19-20](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

13. 適正な着果管理のためのブドウ「オーロラブラック」の簡易な葉面積推定方法

[要約]

「オーロラブラック」では、軟化後に 1 樹当たり 15 本の新梢について、1 新梢当たりの葉数を数えるとともに、5 節及び 9 節の本葉の葉幅を測定することで、1 新梢当たりの葉面積を簡易に推定することが可能であり、精度も高い。

[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、高冷地研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 技術

[背景・ねらい]

着果量の目安として LAI（葉面積指数）を用いることが多いが、その把握には、1 新梢当たりの葉面積の調査が必要である。これまでは、1 樹当たり 10～20 新梢について、すべての葉の葉幅もしくは主脈長を測定して換算式から求めており、多くの労力を要する。このため、農業研究所果樹研究室の 7 樹、高冷地研究室 3 樹、現地 10 園地の各 1 樹による 2 年間の調査データから、簡易でかつ精度の高い葉面積の推定方法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 1 新梢当たりの葉面積を従属変数にした重回帰分析では、果粒軟化後の本葉及び副梢葉の葉数、5 節（第 2 花穂着生位置）及び 9 節の本葉の葉幅を独立変数にした調整済み決定係数及び RMS E（平均平方二乗誤差）はそれぞれ 0.892 及び 462 である（表 1）。
2. 重回帰分析から得られた回帰式は、 $y=83x_1+157x_2+166x_3+135x_4-4373$ （ y : 1 新梢当たりの葉面積（ cm^2 ）、 x_1 : 5 節本葉の葉幅（ cm ）、 x_2 : 9 節本葉の葉幅（ cm ）、 x_3 : 本葉の葉数、 x_4 : 副梢葉の葉数）である（表 1）。
3. 新梢ごとにみると、回帰式による 1 新梢当たりの葉面積と実測の葉面積との誤差の平均は 360cm^2 であり、年次間に大差はない（図 1）。
4. LAI 測定法に準じて 1 樹当たり 15 新梢を測定したときの樹ごとの平均値でみると、回帰式による 1 新梢当たりの葉面積と実測の葉面積との関係は、年次及び園地間で大きなばらつきはみられない（図 2）。
5. 回帰式による 1 新梢当たりの葉面積と実測の葉面積との差の平均は 187cm^2 であり、LAI に換算すると 0.1 程度の差であり、実用上問題はない。

[成果の活用面・留意点]

1. この回帰式は、果粒軟化後でかつ適切な枝管理ができていない園地にのみ適用可能で（調査樹の本葉の葉数 8～19 枚、副梢葉の葉数 0～33 枚）、本葉の欠損が多い樹や副梢が放任されて葉数が極端に多いような樹では適用できない。
2. この回帰式が適用できない場合は、従来どおり、新梢の全ての葉の葉幅もしくは主脈長から葉面積を算出して 1 新梢当たりの葉面積を求める。



[具体的データ]

表 1 「オーロラブラック」の 1 新梢当たりの葉面積を従属変数とした重回帰分析

変 数 ^z	偏回帰係数	標準偏回帰係数	R ²	調整済み 決定係数	RMSE ^y
本葉の葉幅(5節)	83	0.156	0.892	0.892	462
本葉の葉幅(9節)	157	0.354			
葉数(本葉)	166	0.209			
葉数(副梢)	135	0.633			
定数項	-4373				

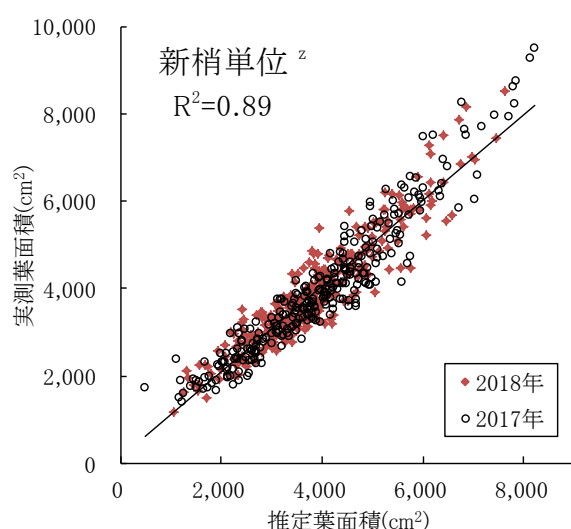
^z 軟化後の5節及び9節本葉の葉幅(cm)、本葉及び副梢葉の葉数(枚)^y RMSE(平均平方二乗誤差)= $\sqrt{(1/N \times \sum (\text{実測値}-\text{推定値})^2)}$ 

図 1 回帰式を用いた「オーロラブラック」の 1 新梢当たりの葉面積の推定値と実測値との関係（2017～2018 年）

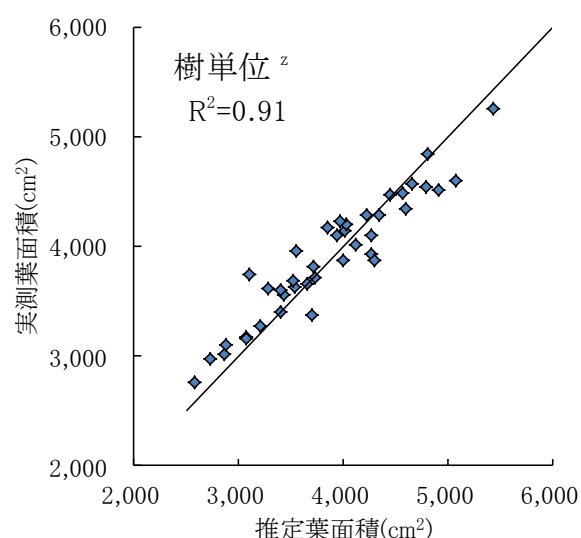


図 2 回帰式を用いた「オーロラブラック」の 1 新梢当たりの葉面積の推定値と実測値との関係（樹単位、2017～2018 年）

^z 1 新梢ごとの測定値で解析^y 1 新梢当たりの葉面積 (cm²) = 83 × 葉幅 5 節 + 157 × 葉幅 9 節 + 166 × 本葉葉数 + 135 × 副梢葉数 - 4373 で算出^z 1 樹当たり 15 新梢を測定し、平均値を求めて解析^y 1 新梢当たりの葉面積 (cm²) = 83 × 葉幅 5 節 + 157 × 葉幅 9 節 + 166 × 本葉葉数 + 135 × 副梢葉数 - 4373 で算出

[その他]

研究課題名：「オーロラブラック」のブランド力強化を目指したプレミアム果実生産技術の確立

予算区分：県単（ブランディングを目指した新技術開発事業）

研究期間：2017～2019 年度

研究担当者：中島譲、平井一史、安井淑彦、藤原聡、久保田朗晴

関連情報等：1) [平成 18 年度試験研究主要成果、45-46](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

14. ブドウの味、食感の数値化

[要約]

ブドウの味は、糖度と味覚センサ測定値で数値化できる。また、食感は、果実硬度とクリープメーターを用いた測定値で数値化できる。

[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]

岡山県で生産される「ピオーネ」や「オーロラブラック」は高品質で、実需者からの評価が高い。しかし、そのおいしさを消費者に客観的かつ分かりやすく伝える手法が未確立である。そこで、ブドウの味と食感の官能評価値を機器分析値で推定し、数値化する手法を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 果肉の甘味、酸味、甘酸バランス、濃さの官能評価値は、糖度と果肉の酸味センサ値を測定することで数値化することができる（図1、表1）
2. 果肉の多汁性、硬さ、皮離れの官能評価値は、果実硬度と果肉の破断荷重及び歪率、離水率を測定することで数値化することができる（図1、表1）。
3. 皮ごと食べた時の渋味と苦味の官能評価値は、果肉及び果皮の味覚センサ値を測定することで数値化することができる（図1、表1）。
4. 皮ごと食べた時の多汁性、硬さ、噛み切りやすさの官能評価値は、果実硬度と果肉の破断荷重、歪率及び離水率を測定することで数値化することができる（図1、表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所果樹研究室圃場で栽培されたブドウ及び県内外の市場から購入したブドウ（「ピオーネ」、「オーロラブラック」、「巨峰」、「シャインマスカット」）を供試した結果である。
2. 味覚センサ測定値は、味認識装置（SA402B インセント社）による測定値であり、果実硬度は、果実硬度計（ハンディヒット 100～400 富士平工業社）による測定値である。また、果肉の破断荷重及び歪率は、クリープメーター（RE-33005B 山電社）による測定値であり、離水率は、クリープメーター（RE-33005B 山電社）でブドウを圧縮した時に得られる搾汁液から求めた結果である。圧縮には楔形プランジャーを用いている。
3. 推定可能品種は「ピオーネ」、「オーロラブラック」、「巨峰」及び「シャインマスカット」である。
4. 本成果は、官能評価の代替や、ブドウのおいしさの視覚化による岡山県産ブドウのPRに活用できる。



[具体的データ]

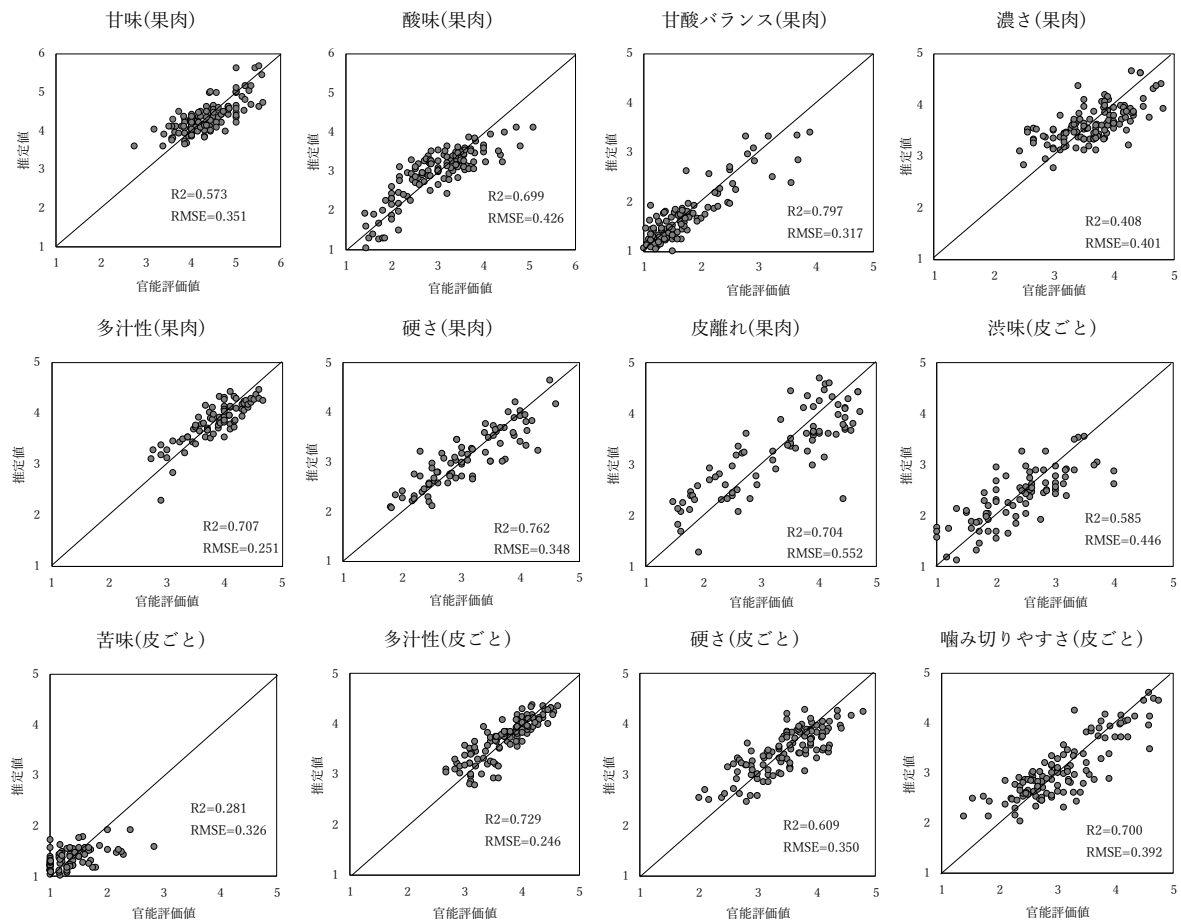


図1 官能評価値と機器分析による推定値との関係

注) 官能評価値は、官能評価研修及び味覚トレーニングを受けたパネルによるものであり、数値が大きいかほど各項目の強度が強いことを示す。

表1 官能評価値の推定に用いた分析項目

推定した官能評価値		機器分析項目
味	甘味	糖度(%)、果肉の酸味センサ値
	酸味	果肉の酸味センサ値
	甘酸バランス	糖度(%)、果肉の酸味センサ値
	濃さ	糖度(%)
食感	多汁性	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、果肉の破断歪率(%)、離水率(%)
	硬さ	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、離水率(%)
	皮離れ	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、離水率(%)
味	渋味	果皮の渋味センサ値、果皮の苦味センサ値、果肉の酸味センサ値
	苦味	果皮の渋味センサ値
皮ごと	多汁性	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、離水率(%)
	硬さ	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、果肉の破断歪率(%)、離水率(%)
	噛み切りやすさ	果実硬度(ハンディヒット値)、果肉の破断荷重(N)、果肉の破断歪率(%)、離水率(%)

[その他]

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：石井恵、藤原宏子、安井淑彦、中島譲

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、45-46、47-48、49-50](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

15. ブドウのおいしさ(味、食感、香り)の特長の視覚化

[要約]

機器分析値によって、味、食感、香りを数値化することで、品種の特長を客観的に視覚化することができる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県産ブドウのおいしさの特長を消費者に分かりやすく伝えることは、ブランド力強化につながる。そのためには、そのおいしさを客観的に説明する必要がある。そこで、人による官能評価値を機器分析値で数値化することにより、「ピオーネ」、「オーロラブラック」及び「シャインマスカット」のおいしさの特長を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「ピオーネ」は、甘味が強く酸味が程よく濃厚な味である。食感は、多汁で皮離れがよい。甘い香りが強く感じられ、その香気成分組成は「巨峰」と類似しており、フルーティな香りを呈するエステル類が約8割を占める（図1、2）。
2. 「オーロラブラック」は、甘味が強く酸味が程よく濃厚な味である。果肉は硬く締まり、皮離れしにくい。香りは、「巨峰」、「ピオーネ」と香気成分組成が異なり、グリーンな香りを呈するアルデヒド類の組成割合が高く、フルーティな香りの中にもフレッシュな香りを含んでいる（図1、2）。
3. 「シャインマスカット」は、甘味が強く、酸味が少なく、皮ごと食べた時の硬さが特長である。香りは、「ピオーネ」等とは異なり、マスカットの主要な香気成分であるリナロールの占める割合が高く、その他テルペン類等が含まれている（図1、2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所果樹研究室圃場で栽培されたブドウ及び県内外の市場から購入したブドウを供試した結果である。
2. 甘味、酸味の少なさ、濃さ、多汁性、硬さ、皮離れは、機器分析値から数値化する手法を用いて求めた結果である。
3. 甘い香りは官能評価値である。
4. 香気成分組成は、匂いかぎ付きガスクロマトグラフ質量分析計による匂いかぎ分析で、香りを感じた成分を同定し、面積値を求めた結果である。
5. 本成果は、岡山県産ブドウをPRするためのパンフレット等に活用できる。



〔具体的データ〕

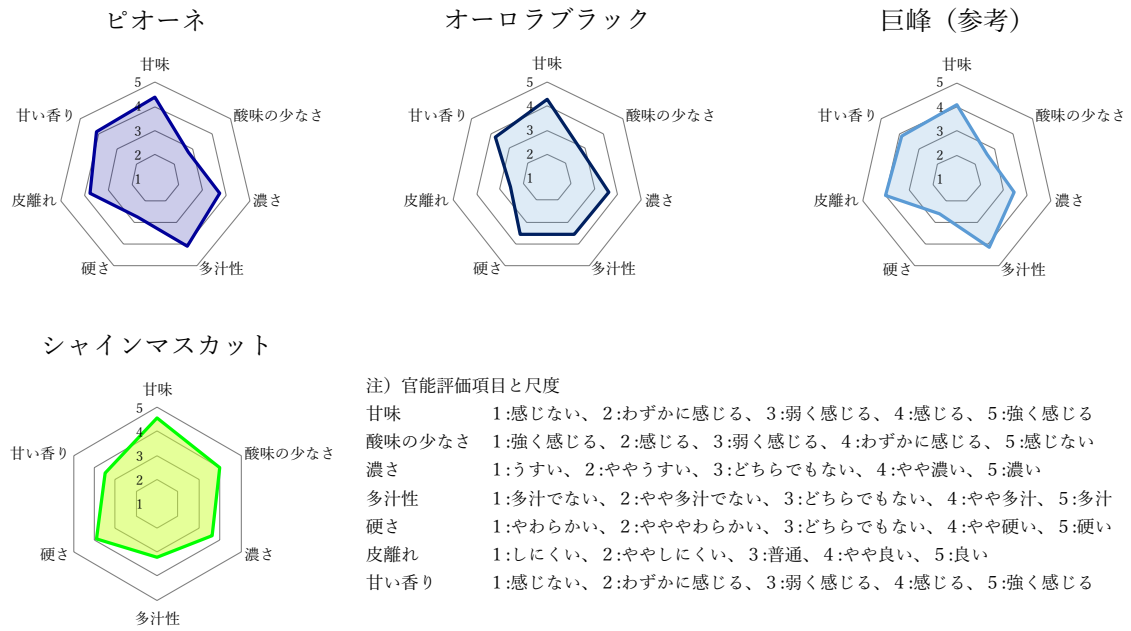


図 1 機器分析値により推定した官能評価値による品種の特長

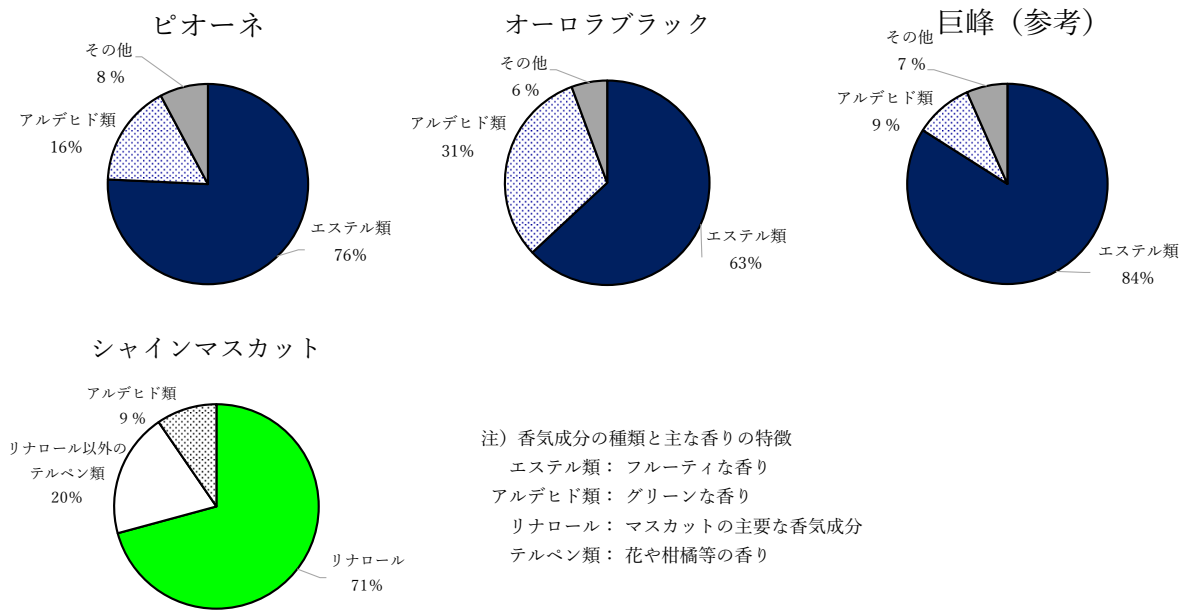


図 2 品種による香気成分組成の特長

〔その他〕

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：石井恵、藤原宏子、安井淑彦、中島譲

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、43-44、47-48、49-50](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

16. 皮ごと食べた時のブドウ「オーロラブラック」の味、食感の特長

[要約]

「オーロラブラック」は大粒でやや硬く、皮ごと食べた時に噛み切りやすい。また、果皮に渋味が少ないため食べやすく、皮ごと食べることでポリフェノール摂取が期待できる。さらに、皮ごと加工しやすいため、カットフルーツ等、幅広い用途での利用が期待できる。

[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]

岡山農研が育成したブドウのオリジナル品種「オーロラブラック」は、大粒・高糖度・日持ちの良さ等から、更なる生産振興が期待されている。そこで「オーロラブラック」のPRを目的として、皮ごと食べた時の「オーロラブラック」のおいしさの特長を、機器分析値を用いて明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「オーロラブラック」は、「ピオーネ」、「巨峰」に比べて粒が大きく、皮ごと食べた時の食感がやや硬く、皮離れしにくく、噛み切りやすさを感じられる（表1）。
2. 「オーロラブラック」は、「シャインマスカット」に比べて総ポリフェノール量が多い。また、「ピオーネ」、「巨峰」に比べて皮ごと食べた時に感じる渋味が少なく皮ごと食べやすいため、他の品種に比べてポリフェノールの摂取が期待できる（図1）。
3. 「オーロラブラック」は、「ピオーネ」、「巨峰」に比べて多汁性が低いため果汁が流れにくく、皮離れしにくいため、パフェやフルーツサンド等、幅広い用途での利用が期待できる（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所果樹研究室圃場で栽培されたブドウ及び県内外の市場から購入したブドウを供試した結果である。
2. 硬さ、渋味、多汁性、皮離れは、果実硬度計やクリーブメーター、味覚センサの測定値から数値化した結果である。
3. 総ポリフェノール量は、フォーリンデニス法により測定した果肉及び果皮中の含有量について、表1の品種ごとの粒重を乗じたものである。
4. 本成果は、「オーロラブラック」をPRするためのパンフレット等に活用できる。



[具体的データ]

表 1 皮ごと食べた時の「オーロラブラック」の食感の比較

品種	調査点数	多汁性 ^z	硬さ ^z	噛み切りやすさ ^z	皮離れ ^y	粒重 (g)
オーロラブラック	58	3.71 b	3.63 b	3.01 b	2.57 b	21.1 a
ピオーネ	29	4.09 a	3.07 c	2.62 c	3.77 a	17.8 b
巨峰	21	4.15 a	2.94 c	2.56 c	4.03 a	13.1 d
シャインマスカット	20	3.20 c	3.88 a	3.93 a	-	16.2 c

^z 皮ごと食べた場合の評価値

多汁性 1:多汁でない、2:やや多汁でない、3:どちらでもない、4:やや多汁、5:多汁

硬さ 1:やわらかい、2:やややわらかい、3:どちらでもない、4:やや硬い、5:硬い

噛み切りやすさ 1:噛み切りにくい、2:やや噛み切りにくい、3:どちらでもない、4:やや噛み切りやすい、5:噛み切りやすい

^y 果肉のみを食べた場合の評価値

皮離れ 1:しにくい、2:ややしにくい、3:普通、4:やや良い、5:良い

表中の異なるアルファベット間で5%水準の有意差あり

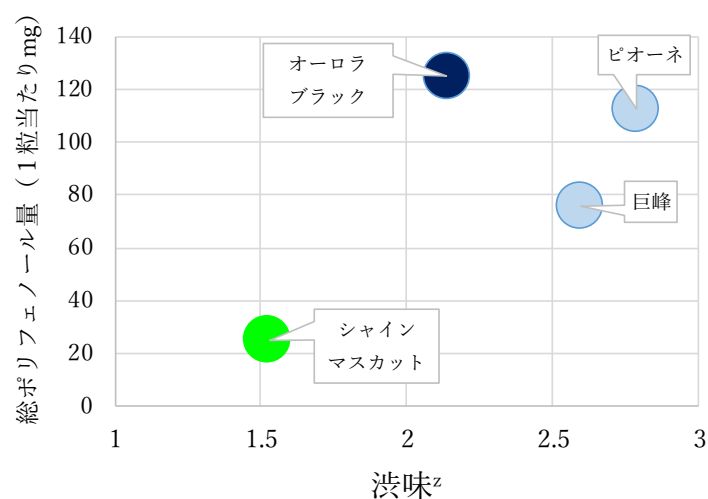


図 1 皮ごと食べた時に感じる渋味と総ポリフェノール量

^z 1:感じない、2:わずかに感じる、3:弱く感じる

[その他]

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：石井恵、藤原宏子、安井淑彦、中島譲

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、43-44](#)、[45-46](#)、[49-50](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

17. 岡山県産モモとブドウのおいしさの PR 資料と素材集の作成

[要約]

機器分析値から推定した官能評価値を用いて、岡山県産モモとブドウのおいしさの特長を消費者及び実需者に PR するための資料と素材集を作成した。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県産果実の更なるブランド強化を目指して、首都圏や東アジア圏での PR 活動が行われている。生産者の所得向上のためには、高単価が期待できる首都圏や東アジアの消費者や実需者に岡山県産果実のおいしさの特長を分かりやすく示し、ブランド力を強化する必要がある。そこで、機器分析値を用いて岡山県産果実の人が感じるおいしさの特長を数値化し、PR 資料を作成する。

[成果の内容・特徴]

1. PR 資料は、岡山県産モモとブドウの味、食感、香りの官能評価値を、機器分析値を用いて推定した値からグラフ化し、消費者や実需者に味の違いを分かりやすく示した資料である（図 1、ブドウの PR 資料は省略）。
2. 素材集は、各品種の写真、味・食感・香りの特長を示すグラフ、短い説明文のデータ集である。これらは生産者や販売者が、配布対象によって必要な部分を組み合わせて資料を作成することができるものである（図 2、モモの素材集は省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. モモは農業研究所果樹研究室圃場で栽培された果実、ブドウは農業研究所果樹研究室圃場で栽培された果実及び県内外の市場から購入した果実を用いた結果である。
2. 岡山県産モモとブドウの PR に利用できる。
3. 日本語版の他、英語、中国語、韓国語版の資料も作成する予定である。
4. PR 資料及び素材集は、希望者に利用申請手続き後に配布する。
5. 本資料は関係部署、関係機関と連携して作成している。



[具体的データ]



図 1 P R 資料の例

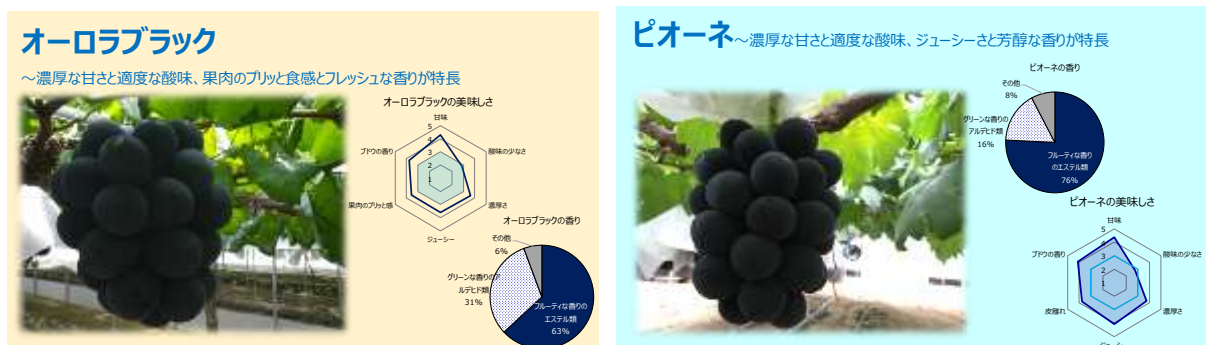


図 2 素材集の例

[その他]

研究課題名：県産果実の“美味しさの見える化”によるブランド強化

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：藤原宏子、石井恵、鷲尾建紀、安井淑彦、中島譲、荒木有朋、鵜木悠治郎

関連情報等：1) [平成 30 年度試験研究主要成果、25-26、27-28、43-44、45-46、47-48](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. アスパラガスの有望品種、全雄系「ゼンユウガリバー」

[要約]

アスパラガス全雄系品種「ゼンユウガリバー」は、現行主力品種の「スーパーウェルカム」に比べ、総収量が同程度であり、市場出荷が可能な秀品・優品の割合が高く、収益の増加が見込まれる有望品種である。

[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]

アスパラガスの県内主力品種である「スーパーウェルカム」は種苗の入手が困難となっており、代替品種の選定が急務となっている。そのため、全国的に栽培されつつある全雄系品種等の中から、本県での栽培に適し、収益性の高い品種を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 4～9月の総収量を比較すると、「ゼンユウガリバー」と「スーパーウェルカム」とはほぼ同量である（表1、表2）。
2. 重量規格別の収量割合を比較すると、「ゼンユウガリバー」と「スーパーウェルカム」とは各規格の割合がほぼ同じである（図1）。
3. 形状規格別の本数割合を比較すると、「ゼンユウガリバー」は「スーパーウェルカム」より、市場出荷が可能な秀品・優品の割合が高く、外品の割合が低い（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 新規作付けや改植時に「スーパーウェルカム」に代わる品種として普及が見込まれる。
2. 定植3年目までは茎枯病の発生が少なかったため、茎枯病耐病性の品種間差は不明である。
3. 斑点性病害が「スーパーウェルカム」と同程度に9月に発生することから、従来品種と同様に病害防除を適切に行う必要がある。
4. 本情報は農業研究所内露地圃場での定植3年目までの試験結果によるものである。
5. 本情報の調査結果はすべて1日1回収穫によるものである。



[具体的データ]

表 1 定植 2 年目株の 4 ～ 9 月の総収量
(kg/10a)

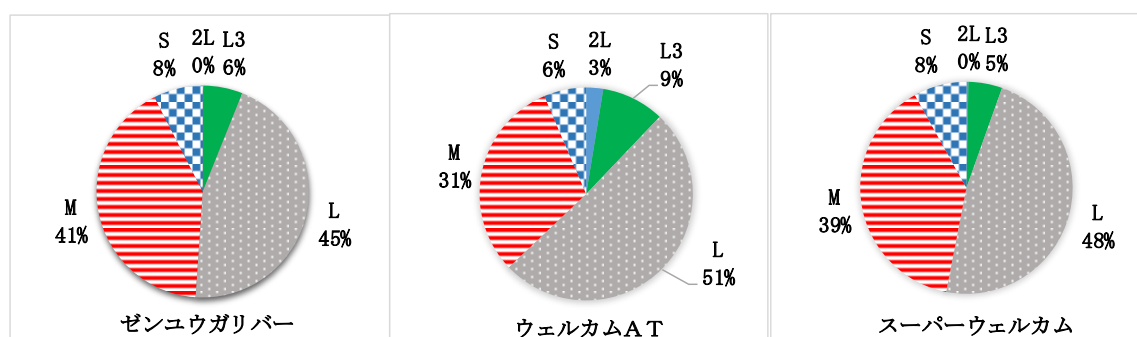
品 種	露地区 (2018年)
ゼンユウガリバー	2,307
ウェルカムAT	2,002
PA050	2,065
カンティカス	1,598
パードス	2,368
ウェルカム	1,772
スーパーウェルカム	1,890

表 2 定植 2 ～ 3 年目株の 4 ～ 9 月の総収量 (kg/10a)

品 種	定植 2 年目 (2017年)		定植 3 年目 (2018年)	
	トンネル区 ²	露地区 ³	トンネル区	露地区
ゼンユウガリバー	2,974	2,512	2,899	2,665
ウェルカムAT	3,053	2,908	2,339	2,292
スーパーウェルカム	2,937	2,599	2,889	2,535

² 2 月下旬～4 月上旬に畝を大型トンネルで覆い、晴天時裾上げ換気した

³ 上記トンネル処理なし



2L: 50g 以上、L3: 35g 以上 50g 未満、L: 18g 以上 35g 未満、M: 10g 以上 18g 未満、S: 7g 以上 10g 未満

図 1 トンネル区の通年の重量規格別（S 以上）の収量の割合（定植 3 年目：2018 年）

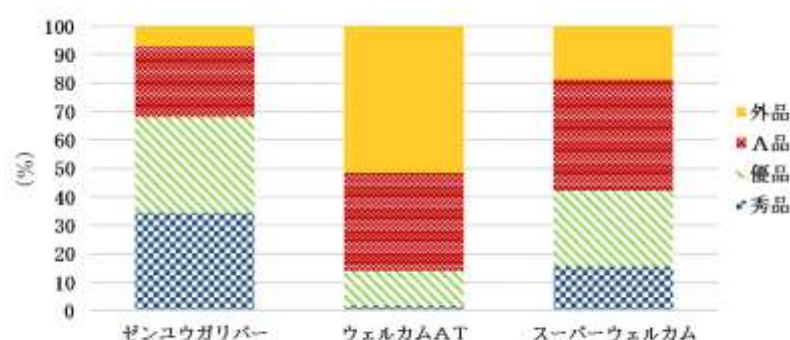


図 2 トンネル区の形状別規格本数の割合 (定植 3 年目：2018 年)

注) 秀品・優品：市場出荷可能なもの

A 品：直売所等で販売可能なもの

外品：販売不可なもの

[その他]

研究課題名：アスパラガスの優良品種選定と早期立茎による安定生産技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2017～2021 年度

研究担当者：岸本直樹



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 露地ナス栽培後期の整枝管理による日焼け果等褐変障害の発生回避

[要約]

腋芽を側枝当たり 1 ～ 2 芽残す整枝管理を継続することで、総収穫果数は少なくなるものの、不整型の日焼け果及び擦れ果による褐変障害果数が減少し、秀品果数が増加する。

[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]

露地ナスでは、施設ナスと形状が異なる不整型の日焼け果（図 1）が発生し問題になっている。日焼け果は、果実表面の細胞が脱水症状を起こすことで発生するとされている。整枝管理が不十分で葉面積が多くなると、葉における蒸散量が増えて果実への水の供給が減り、日焼け果の発生が助長される可能性がある。

そこで、栽培の後期の整枝管理の違いが、葉面積及び不整型日焼け果の発生に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 側枝の整枝管理を終了する時期が早いほど葉面積指数は高くなり、収穫果数は増加する傾向にある（表 1）。
2. 葉面積指数が高いほど、不整型日焼け果及び擦れ果の発生率は増加する傾向にある（図 2 左、中央）。また、不整型日焼け果だけでなく擦れ果も含めた、等級落ちの原因となる褐変障害果の発生率も高まる傾向にある（図 2 右）。
3. 褐変障害果の発生に加えて、果実の形状が悪くなることも一因となって可販果率は低下するため、可販果収量は大きく増加せず、秀品果率及び秀品果数は減少する（表 1）。
4. 以上の結果、腋芽を側枝当たり 1 ～ 2 芽残す整枝管理を継続することで、総収穫果数は少なくなるものの、不整型の日焼け果及び擦れ果による褐変障害果数が減少し、秀品果数が増加する。

[成果の活用面・留意点]

1. 赤磐市の農業研究所露地圃場（周囲に高さ約 2 m の防風ネットを設置）における、「筑陽」の 5 月下旬定植の V 字 4 本仕立て栽培で、病害による発生の可能性が指摘されている小陥没症はほとんど発生していない条件で得られた成果である。
2. 栽培の後期まで整枝管理を行っても葉面積が極端に少なくならないように、灌水及び追肥を適切に行う。
3. 擦れ果に対しては、整枝管理だけでなく、ネットやソルゴーの囲い込みによる防風対策も組み合わせて軽減を図る。



[具体的データ]



図1 晴天日に発生した不整型の日焼けによる陥没（左）と3日後の収穫時の褐変（右）

表1 整枝管理が葉面積指数及び収量（8/17～11/2）に及ぼす影響

整枝管理	収穫終了時の 葉面積指数	収穫果数 (果/10a)	可販 果 ^z 数 (果/10a)	可販 果率 (%)	秀品 果 ^y 数 (果/10a)	秀品 果率 (%)
8/15以降放任	2.6 ** ^x	80,471 *	52,256 n. s.	65 **	13,199 *	17 **
9/10以降放任	1.9 *	62,222 n. s.	47,273 n. s.	76 n. s.	17,172 n. s.	27 *
10/5以降放任	1.1 n. s.	57,374 n. s.	43,838 n. s.	76 n. s.	18,586 n. s.	32 n. s.
2芽残し整枝	1.1 n. s.	59,731 n. s.	46,936 n. s.	79 n. s.	20,135 n. s.	34 n. s.
1芽残し整枝（野菜栽培指針）	0.8	59,865	49,293	82	22,694	38

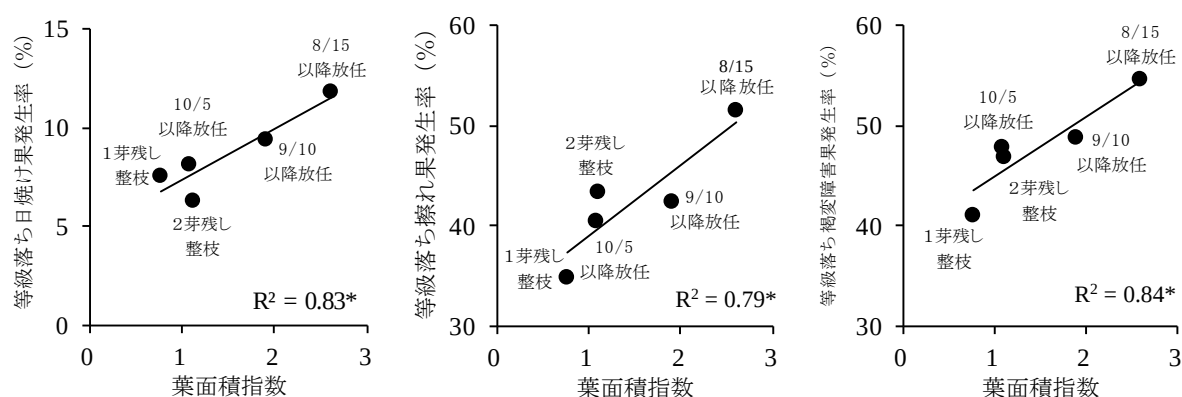
^z 曲がり（幅2cm未満）、日焼け及び擦れ（長さ5cm未満）、つやなし、白がく、首細、がく割れ等が軽微な果実^y 曲がり（幅1cm未満）、日焼け及び擦れ（長さ1cm未満）、つやなし、白がく、首細、がく割れ等がごく軽微な果実^x *は5%、**は1%水準で、1芽残し整枝区との間に、平均値に有意差があることを、n. s. はないことを示す（Dunnettの多重比較検定、n=3）

図2 整枝による葉面積指数の変化と不整型日焼け果、擦れ果、褐変障害果発生率の関係

注）褐変障害果は不整型日焼け果と擦れ果のいずれか、又は両方が発生している果実で、日焼け果発生率と擦れ果発生率の合計にはならない；*は5%水準で相関が有意であることを示す

[その他]

研究課題名：地下部環境の改善によるナスの日焼け果防止技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：佐野大樹



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. 露地及び促成ナス圃場における天敵温存植物の最適な植栽位置

[要約]

露地ナス圃場ではスカエボラを、促成ナス圃場ではスイートアリッサム及びスカエボラを最も日当たりの良い畝端に植栽した場合、株間や畝肩に植栽した場合に比べて開花数が多くなる。

[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]

スイートアリッサムは飛ばないナミテントウやスワルスキーカブリダニ、スカエボラはこの2種の天敵に加え、ヒメハナカメムシ類を温存することができる。これらの天敵は植物の花粉等を餌資源として定着するため、開花数の維持が重要となる。

そこで、露地及び促成ナス圃場において、これら植物が最も旺盛に開花する植栽位置を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 露地及び促成ナス栽培の両作型において、畝端の照度は株間及び畝肩に比べて非常に高い（図1）。
2. 露地ナス栽培において、畝端に植栽したスカエボラの開花数は定植後から増加し続け、8月をピークに減少するが、株間及び畝肩に比べて非常に多い（図2）。
3. 促成ナス栽培において、畝端に植栽したスイートアリッサムの開花数は、定植後1か月程度は株間及び畝肩とほぼ同等に推移するが、11月以降株間及び畝肩に比べて多くなる（図3）。
4. 促成ナス栽培において、畝端に植栽したスカエボラの開花数は11月までは株間及び畝肩とほぼ同等に推移するが、12月以降株間及び畝肩に比べて多くなる（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 露地ナスは畝幅 150cm、株間 50cm、V字3本仕立て、促成ナスは畝幅 180cm、株間 80cm、V字4本仕立てで栽培した結果である。
2. 天敵温存植物の畝端への植栽は、露地ナス、促成ナスとも、天敵温存植物をナスの株から 50cm 離して行ったものである。
3. ナス圃場でスイートアリッサムやスカエボラを利用する場合、畝端のみの植栽では温存効果が発揮できる範囲が限定的となるため、ハウスの形状やナスの仕立て方法等を考慮しながらできる限り日当たりの良い場所にも植栽する必要がある。また、露地栽培ではナス圃場周囲への植栽でも温存効果が期待できる。
4. 天敵温存植物の植栽密度等については、「代替餌を活用した飛ばないナミテントウ技術マニュアル（施設ナス栽培編）」を参照する。



[具体的データ]

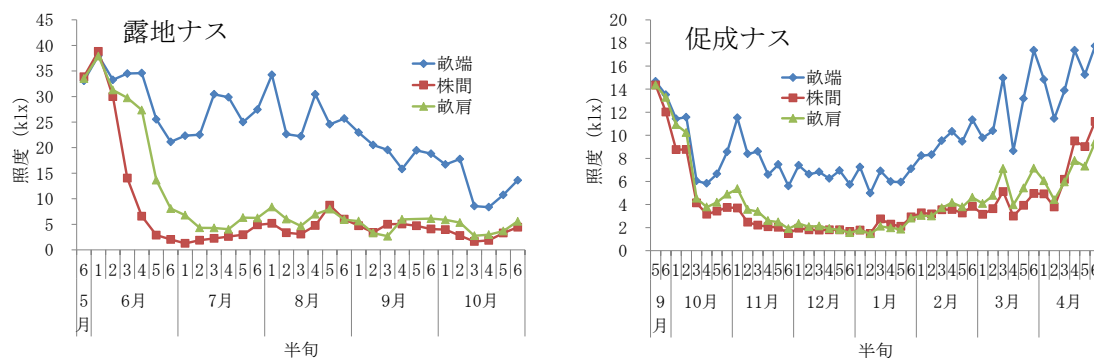


図 1 露地及び促成ナス圃場における植栽位置が照度に及ぼす影響（2017 年）

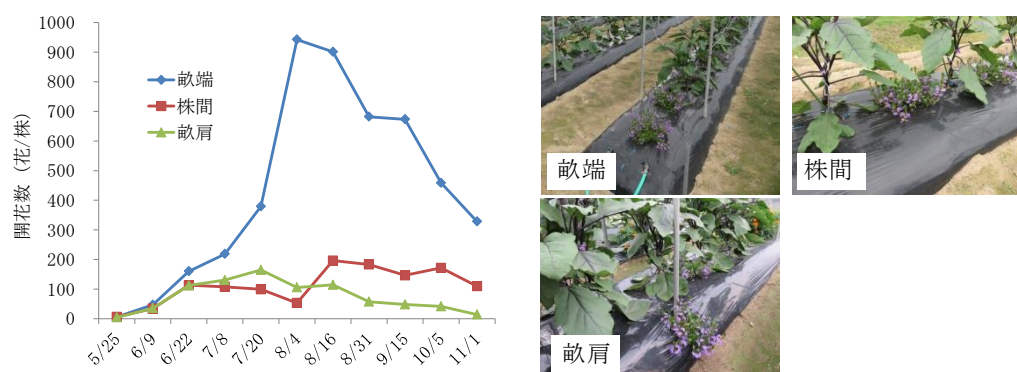


図 2 露地ナス圃場におけるスカエボラの植栽位置が開花数に及ぼす影響

注) スカエボラ：2017 年 5 月 24 日定植

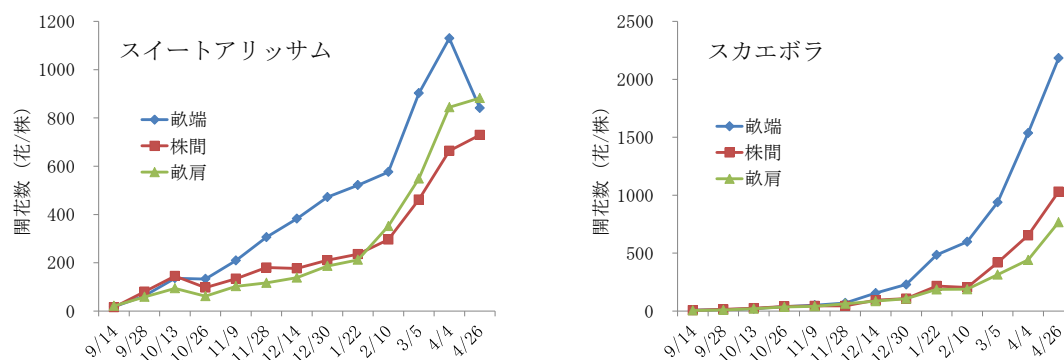


図 3 促成ナス圃場におけるスイートアリッサム及びスカエボラの植栽位置が開花数に及ぼす影響

注) スイートアリッサム、スカエボラ：2017 年 9 月 14 日定植

[その他]

研究課題名：天敵温存植物を使った植生管理技術によるトバテン保護システムの確立

予算区分：受託（イノベーション創出強化研究推進事業）

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：綱島健司、槇野祐子

関連情報等：1) [平成 20 年度試験研究主要成果、37-38、39-40](#)

2) [平成 26 年度試験研究主要成果、53-54](#)

3) [平成 30 年度試験研究主要成果、57-58](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

4. ミナミキイロアザミウマによる露地ナスの果実被害を抑える土着天敵密度

[要約]

露地ナスにおいて、土着天敵タバコカスミカメとヒメハナカメムシ類の合計成幼虫数を葉当たり 0.1 頭以上に維持した場合、ミナミキイロアザミウマによる果実被害の多発を防ぐことができる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 技術

[背景・ねらい]

岡山県では、近年、県南部を中心に拡大中の露地ナスにおいて、薬剤感受性が低下したミナミキイロアザミウマによる果実被害が問題となっている。

これまで促成ナスで広く普及してきた土着天敵タバコカスミカメを露地ナスでも有効利用し、ミナミキイロアザミウマによる果実被害を安定的に抑制するための土着天敵管理方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 土着天敵タバコカスミカメとヒメハナカメムシ類の合計成幼虫数が葉当たり 0.1 頭以上の時には、ミナミキイロアザミウマによる果皮被害果率はおおむね 10% 以下に抑えられる（図 1）。
2. タバコカスミカメ利用体系においては、栽培前半はヒメハナカメムシ類が優占し、栽培後半はタバコカスミカメが優占しやすい（図 2）。
3. 天敵密度を維持するためには、天敵に影響の大きい薬剤の使用は必要最小限にとどめ、タバコカスミカメに対して影響期間の長い薬剤の使用はできるだけ控える（表 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 土着天敵虫数はナス 20 株の上中位 5 葉、計 100 葉を見取り調査した際のデータである。
2. タバコカスミカメは、県南部においてゴマを栽培することにより誘引・増殖させることが可能であり、土着天敵密度が低い場合には放飼により密度を高めることができる。
3. ヒメハナカメムシ類の密度を保つためには、圃場周囲にヒメハナカメムシ類の温存に適した植物（マリーゴールドやスカエボラ等）を植栽しておくことが望ましい。
4. 害虫密度が高まってから天敵を放飼しても被害を抑えることは困難であるため、害虫密度が低いうちから天敵を温存しておくことが重要である。
5. 天敵密度が維持されていても、ミナミキイロアザミウマの密度が高い場合には果実被害が増加するおそれがあるため、必要に応じて化学合成農薬による防除体系への移行を検討する。
6. ヒメハナカメムシ類に対する薬剤の影響は日本生物防除協議会ホームページ（<http://www.biocontrol.jp/Tenteki.html>）等を参照する。



[具体的データ]

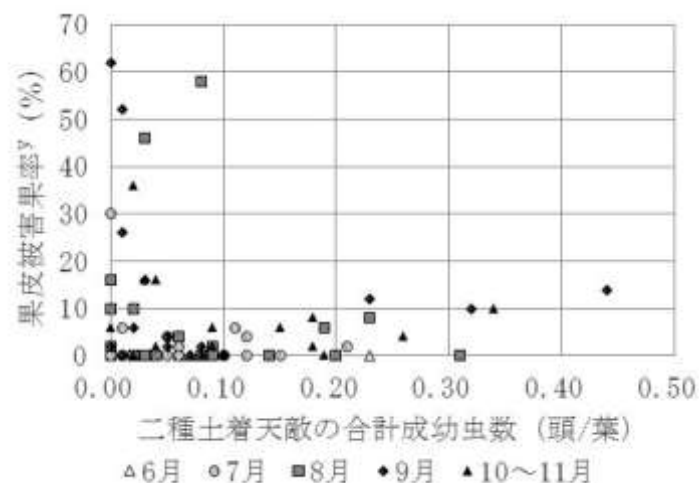


図 1 各調査日における葉部の二種土着天敵（タバコカスミカメ及びヒメハナカメムシ類）の成幼虫数とナス果実のミナミキイロアザミウマによる果皮被害果率の関係^z

^z2016～2018 年の 6～11 月に県中南部（岡山市南区及び赤磐市）の 4 地点延べ 9 圃場において、約 2 週間おきに見取り調査（20 株×5 葉/株＝100 葉）した時点の葉当たり成幼虫数と果皮被害果率の関係をプロットした（n=83）

^y各調査日に収穫直前の 50 果について見取り調査し、果皮にミナミキイロアザミウマによる食害痕が認められた果実の割合を算出した

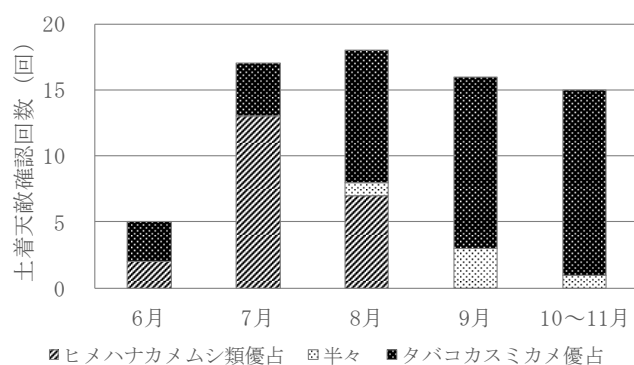


図 2 各調査日において葉部に二種土着天敵（タバコカスミカメ及びヒメハナカメムシ類）のいずれかが確認された回数

注) 凡例の「ヒメハナカメムシ優占」は、天敵ヒメハナカメムシの個体数/二種天敵個体数>0.5、「半々」は、天敵 x 個体数/二種天敵個体数=0.5、「タバコカスミカメ優占」は、天敵タバコカスミカメの個体数/二種天敵個体数>0.5、であることを示す

2016～2018 年、4 地点延べ 9 圃場計 83 回調査の内数

表 1 各種殺虫剤散布後にタバコカスミカメの放飼が可能となる経過日数の目安^z

薬剤名	放飼可能となる散布後経過日数
スタークル（顆粒）	49日後
ダントツ（溶）	28日後
コテツ（フ）	21日後
トルネードエース（DF）	21日後
ベストガード（溶）	21日後
アグリメック	14日後
コルト（顆水）	3日後
アディオオン（乳）	3日後
アフアーム（乳）	3日後

^z2015年及び2018年に実施した室内試験データに基づく

[その他]

研究課題名：天敵利用による露地ナスの害虫防除体系の確立

予算区分：交付金

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：松岡寛之、西優輔

関連情報等：1) [平成 25 年度試験研究主要成果、65-66](#)

2) [平成 26 年度試験研究主要成果、51-52](#)

3) [平成 30 年度試験研究主要成果、55-56](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

5. 電動散布カップによるトマト放射状裂果軽減のためのフルメット液剤の効率的散布法

[要約]

トマトの直立仕立て栽培において、放射状裂果軽減のために、フルメット液剤を電動散布カップを用いて果房内の果実に対してまとめて2～3ml 散布することにより、果房当たり5ml をハンドスプレーで果実ごとに散布する従来法と同等の軽減効果が得られる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

トマトの放射状裂果軽減を使用目的として、フルメット液剤が農薬として適用拡大されており、幼果とがくの隙間に薬液が保持されるように散布することで、放射状裂果の軽減効果が安定することが明らかになっている。一方で、散布する薬液の量を少なくすることによるコスト節減が望まれている。

そこで、直立仕立て栽培のトマトに対して、ブドウのジベレリン散布用の電動散布カップ（商品名：「らくらくカップ2」）を用いることにより、散布量を節減しながら、放射状裂果の軽減効果が得られるかを検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「らくらくカップ2」の「大」カップの複数ある薬液噴出口のうち、果実の下側から噴出する口を覆うようにシリコンホースを切って接着剤で接着し、フルメット液剤の散布を行う（図1）。
2. 上記の散布方法で、1果房当たり作業時間約6秒、ハンドスプレーを使用した従来法より少量の2～3ml の薬液で、がくと果実の隙間に薬液を保持させることができる（表1）。この結果、約3.5果着果した果房の処理に係る薬剤費は、従来法の約2.6万円/10aに対し、約1.6万円/10aに削減できる。
3. この散布方法によって、従来法で果房当たり5ml を散布した条件とほぼ同等の軽減効果が得られる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 散布時の果実がフルメット液剤の処理適期の目安である果房内における第1果の直径3～4cm よりも大きくなると、果房をカップに収めにくくなり作業能率が低下するため、散布が遅れないようにする。
2. 斜め誘引栽培では、果房が上向きに付いていることが多く、無理に処理しようするとカップが下を向いて薬液がこぼれてしまうので、本器具の使用は難しい。
3. 極端な高温条件で散布すると、果頂部の過剰な薬液が残存した部位で、収穫時に着色遅れや白斑症状の薬害が発生することがあるので、高温時の処理は避ける。



[具体的データ]

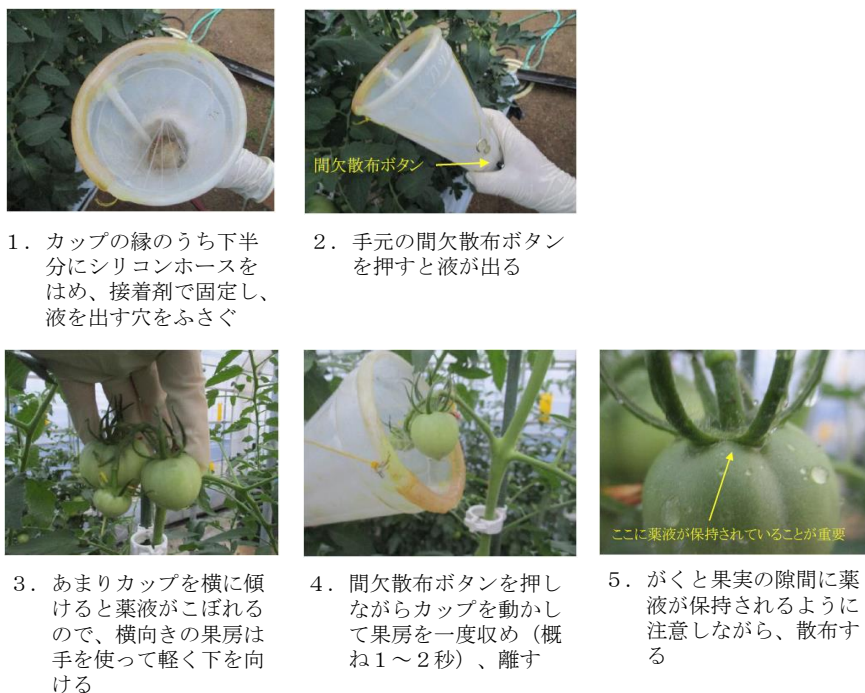


図1 「らくらくカップ2」を使ったフルメット液剤の散布の方法

表1 「らくらくカップ2」使用時のフルメット液剤の散布量、薬剤費及び作業時間

		処理果数 (果/果房)	散布量 (ml/果房)	薬剤費 (円/10a)	作業時間 (秒/果房)
「らくらくカップ2」使用 ^z	第1果房	2.9	2.6	14,416	5.7
	第2果房	3.4	2.9	15,980	5.8
	第3果房	2.2	1.9	10,589	5.8
ハンドスプレー使用 ^y （従来法）	第1果房	3.5	4.8	26,248	6.1

^z 1区当たり20または26株に処理し、各果房3～4反復の平均^y 1区当たり20株に処理し、2反復の平均^x フルメット液剤の価格を1,380円/10mlとし、50倍希釈液（20ppm）を2,000株/10aに対して散布した場合の試算。「らくらくカップ2」、シリコンホース及び接着剤の費用に約2.5万円の初期投資が必要である

表2 フルメット液剤20ppm液の処理方法が果実の収量性及び放射状裂果の発生に及ぼす影響

処理方法	収穫果実数 (果/株)	平均果重 (g)	総果実収量 (kg/株)	可販果実 収量 (kg/株)	等級落ち 放射状裂果 発生率 (%)	くず放射状 裂果発生率 (%)
「らくらくカップ2」使用	8.6	190	1.63	1.54	20	3
ハンドスプレー使用（従来法）	8.2	189	1.55	1.49	21	2
無処理	8.8	183	1.60	1.41	44	10

注）5段階摘心栽培の1～3段果房において処理を行った

[その他]

研究課題名：良果率向上によるトマト高品質・多収栽培管理技術の開発および実証

（大課題名：収量や成分を自在にコントロールできる太陽光型植物工場）

予算区分：受託（戦略的イノベーション創造プログラム「次世代農林水産業創造技術」）

研究期間：2014～2018年度

研究担当者：佐野大樹、飛川光治

関連情報等：1) [平成 27 年度試験研究主要成果、75-76](#)2) [平成 29 年度試験研究主要成果、33-34](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

6. 岡山県の夏秋トマトにおける薬剤耐性灰色かび病菌の発生状況

[要約]

岡山県内の夏秋トマト産地において、アミスター20 フロアブル、ファンタジスタ顆粒水和剤、ロブラール水和剤、アフェットフロアブル及びカンタスドライフロアブルに耐性のトマト灰色かび病菌が高率に発生している。

[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]

県内の夏秋トマト産地において、灰色かび病が発生し、収量の減少が問題となっている。本病に対しては薬剤を基幹とした防除が行われており、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、県内のトマト灰色かび病菌の薬剤感受性低下の実態を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. Q o I 剤では、アミスター20 フロアブルの耐性菌は 85%、ファンタジスタ顆粒水和剤の弱耐性菌が 85%、耐性菌が 5 %の圃場で発生している（図 1）。
2. S D H I 剤では、アフェットフロアブルの弱耐性菌は 5 %、耐性菌は 60%、カンタスドライフロアブルの耐性菌は 65%の圃場で発生している（図 1）。
3. ロブラール水和剤の耐性菌は 80%の圃場で発生している（図 1）。
4. ゲッター水和剤（チオファネートメチル・ジエトフェンカルブ水和剤）では、チオファネートメチル耐性かつジエトフェンカルブ弱耐性菌が全調査圃場で発生しているが（図 1）、生物検定では、これらの耐性菌に対しても本剤の 1,000 倍希釈液による防除効果の低下は認められていない（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 防除効果が低い場合は、耐性菌が発生している可能性があるため、他系統の薬剤による防除を行う。
2. 耐性菌の発達を防止するため、防除効果が認められる場合でも、同一系統の薬剤の使用は年 1 ～ 2 回にとどめる。
3. 薬剤の成分が異なっても、同一グループの剤を連用すると耐性が発達するおそれがある。Q o I 剤（アミスター20 フロアブル及びファンタジスタ顆粒水和剤等）又は S D H I 剤（アフェットフロアブル及びカンタスドライフロアブル等）を使用する場合には、それぞれのグループごとに単剤での使用は 1 回、他剤との混用又は混合剤の場合は 2 回までとする（ただし、Q o I 剤又は S D H I 剤との混用又は混合剤の場合は 1 回まで、日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会、2018 年 11 月更新の野菜・果樹・茶における Q o I 剤及び S D H I 剤使用ガイドライン [http://www.taiseikin.jp/mwbhwp/wp-content/uploads/03野菜・果樹・茶におけるQoI剤及びSDHI剤使用ガイドライン2018タマネギ追加\).pdf](http://www.taiseikin.jp/mwbhwp/wp-content/uploads/03野菜・果樹・茶におけるQoI剤及びSDHI剤使用ガイドライン2018タマネギ追加).pdf) 参照。）



4. 薬液はむらなく十分付着するよう、丁寧に散布する。

[具体的データ]

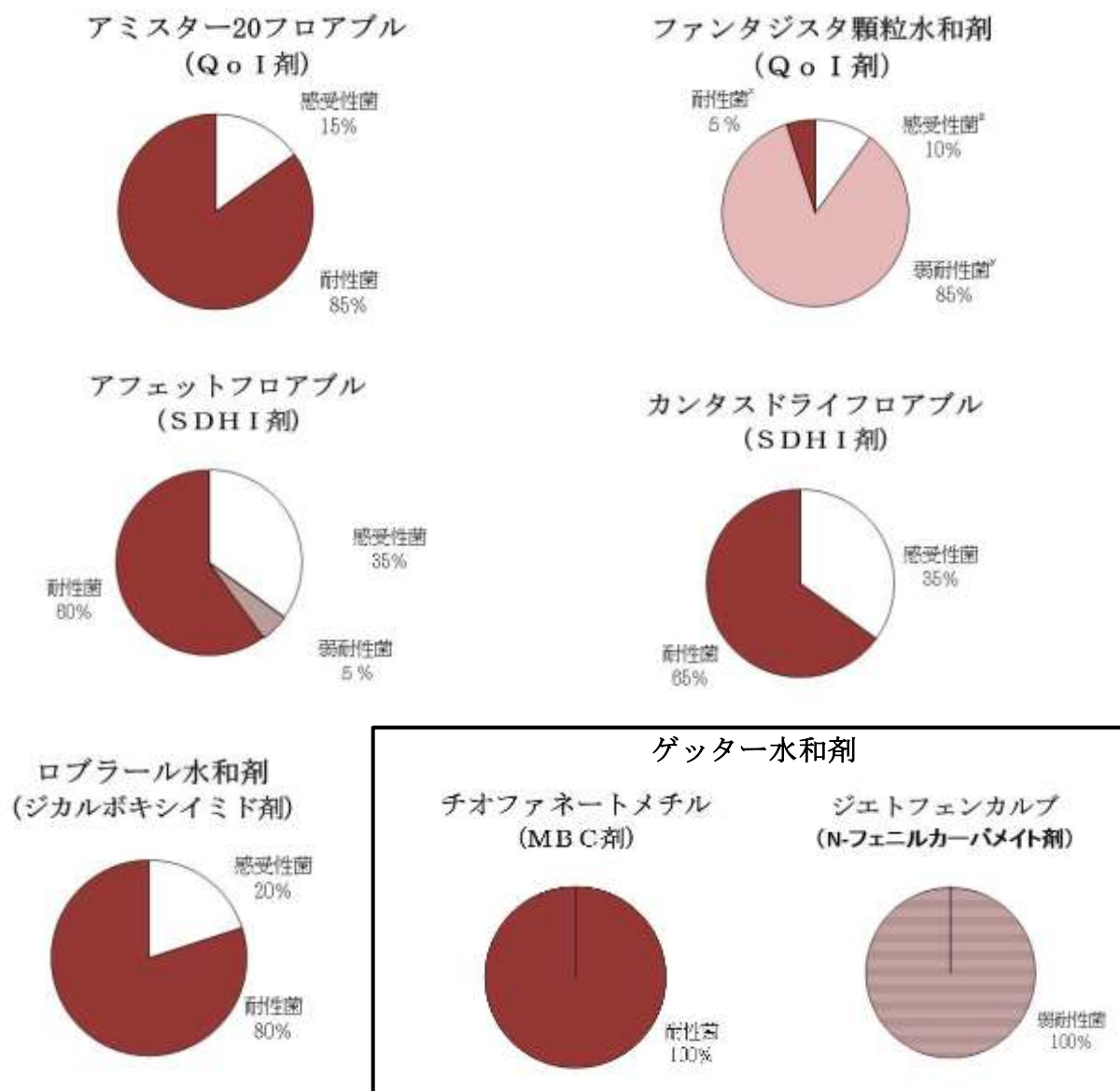


図1 岡山県内の薬剤耐性トマト灰色かび病菌の発生圃場率 (%)

注) 高梁市、新見市及び真庭市の 20 圃場から採取した 201~203 菌株を用いた培地検定及びキュウリ子葉法による生物検定の結果から判定した

^a 感受性菌：感受性の低下は認められない

^b 弱耐性菌：培地検定で感受性低下が認められた菌のうち、実用濃度の 10 分の 1 に希釈した薬剤に対する防除効果の低下が認められる

^c 耐性菌：培地検定で感受性低下が認められた菌のうち、実用濃度の薬剤に対する防除効果の低下が認められる

[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：交付金

研究期間：2018 年度

研究担当者：矢尾幸世、金谷寛子、桐野菜美子

関連情報等：1) [平成 22 年度試験研究主要成果、39-40](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

7. 蒜山地域に適したダイコン品種「NIKURA」

[要約]

ダイコン品種「NIKURA」は、蒜山地域では5月上旬～8月下旬が播種適期で、根重の揃いが良く一斉収穫に適する。さらに、高温期の内部障害や萎黄病の発生も少ない。

[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] 情報

[背景・ねらい]

蒜山地域はダイコンの産地であるが、近年は担い手不足や栽培者の高齢化で収穫作業時の労力が不足し、栽培面積は減少している。そこで、収穫作業委託を前提とした一斉収穫に適する、根重の揃いが良い品種を選定する。

[成果の内容・特徴]

1. 「NIKURA」（図1）の晩抽性は慣行品種「晩々G」に比べてやや劣るが、蒜山地域では5月上旬以降の播種では抽台はない（データ省略）。
2. 5月上旬から8月下旬播種では、収穫期の根重変動係数が慣行品種に比べて低く、出荷規格（0.9～1.3kg）の割合が高く、揃いが良い（図2）。
3. 夏播き作型（6月播種）における内部障害発生程度は、慣行品種「T-770」に比べてやや少ない。秋播き作型（8月播種）における根汁の糖度は、慣行品種「冬職人」と同程度である（表1）。
4. 萎黄病の発生株率及び発病度は、「夏つかさ旬」より低く、「晩々G」及び「T-770」と同程度である（表2）。
5. 加工用として1.5kg以上に太らせても、す入りは少ない（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 真庭市蒜山の高冷地研究室露地圃場（標高450m）における栽培結果である。



[具体的データ]



図1 「N I K U R A」
の収穫期の姿（7月播種）

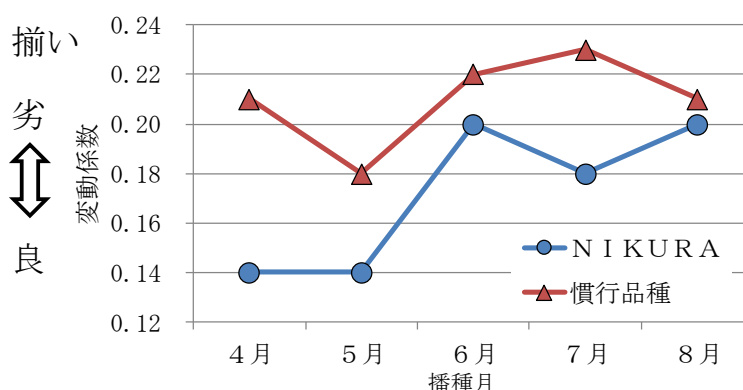


図2 収穫期根重変動係数^zの推移 (H29～30年の平均)

^z変動係数：標準偏差/平均

^y慣行品種：4～5月：晩々G、6～7月：T-770、8月：冬職人

表1 夏播き作型（6月播種）における内部障害発生程度及び
秋播き作型（8月播種）における根汁の糖度

品 種	6月播種			8月播種
	内部障害発生程度			根汁の糖度
	す入り ^z	空洞 ^z	褐変 ^y	Brix (%)
N I K U R A	1.1	0.0	0.8	5.5
慣行品種 ^x	1.6	0.0	1.4	5.5

^z0：無発生、1：微、2：中、3：甚

^y0：無発生、1：やや潤み、2：強い潤み、
3：潤みが甚または一部褐変、4：褐変が甚

^x慣行品種：6月播種「T-770」、8月播種「冬職人」

表2 萎黄病検定（2018.7.20播種、9.30調査）

品 種	萎黄病	
	発病株率 ^z (%)	発病度 ^y
N I K U R A	13	4
晩々G	14	5
T-770	20	8
夏つかさ「旬」	29	20

^z発病度評価指数1以上の株数/調査株数×100 (%)

発病度評価指数 0：なし、1：根に褐変有り、
2：地上部に病徴あるが生存、
3：地上部はほぼ枯死又は枯死

^y発病度 = Σ（評価指数） / （3 × 調査株数） × 100

[その他]

研究課題名：準高冷地ダイコンの多様なニーズに対応した品種選定と良品生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018 年度

研究担当者：岡修一

関連情報等：1) [平成 24 年度試験研究主要成果、51-52](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

8. 蒜山地域に適したミニダイコン品種「四季姫2号」

[要約]

ミニダイコン品種「四季姫2号」は、蒜山地域では4月下旬以降の播種に適し、高温期の内部障害や萎黄病の発生が少ない。多収を得るには3条栽培が適し、外側2条を収穫し、その4～7日後に中央の1条を収穫すると商品率は高くなる。

[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] 情報

[背景・ねらい]

蒜山地域はダイコンの産地であるが、近年は担い手不足や栽培者の高齢化で収穫作業時の労力が不足し、栽培面積は減少している。一方、小規模世帯の増加により、食べきりで取り扱い容易なミニダイコンの需要は増大している。そこで、蒜山地域に適したミニダイコンの品種や栽培法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「四季姫2号」（図1）は蒜山地域では4月下旬以降の播種で抽台はない（データ省略）。
2. 6月播種の夏播き作型における内部障害発生程度は極めて少ない。8月播種の秋播き作型における根汁の糖度は5%以上ある（表1）。
3. 萎黄病の発病株率及び発病度は対象品種に比べ低い（表2）。
4. ミニダイコンは多収を得るには3条栽培が適し（データ省略）、5月播種では播種48日後に一斉収穫すると、出荷規格（500～800g）の商品率は50%程度である。しかし、外側の2条を播種48日後に収穫し、その4～7日後に中央の1条を収穫すると商品率は70%程度と高くなる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 真庭市蒜山の高冷地研究室露地圃場（標高450m）における栽培結果である。
2. 収穫適期は播種時期によって異なる。



[具体的データ]



図1 収穫期の姿（7月播種）

左：ミニダイコン「四季姫2号」

右：ダイコン「冬職人」

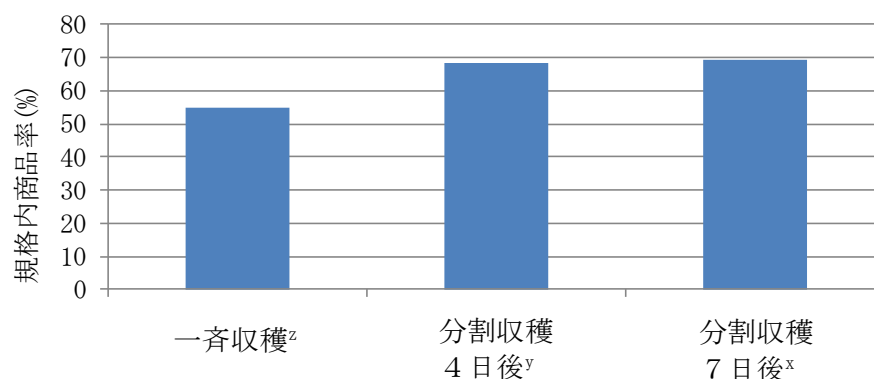
表1 夏播き作型（6月播種）における内部障害発生程度及び秋播き作型（8月播種）における根汁の糖度

ミニダイコン 品種	6月播種 内部障害発生程度			8月播種 根汁の糖度
	す入り ^z	空洞 ^z	褐変 ^y	Brix (%)
四季姫2号	0.0	0.0	0.0	5.4
紅岬	1.3	0.1	0.0	5.7
マコトちゃん	0.2	0.2	0.9	5.4

^z0：無発生、1：微、2：中、3：甚^y0：無発生、1：やや潤み、2：強い潤み、
3：潤みが甚または一部褐変、4：褐変が甚

表2 萎黄病検定（2018.7.20播種、9.30調査）

ミニダイコン品種	萎黄病	
	発病株率 ^z (%)	発病度 ^y
四季姫2号	0	0
紅岬	27	11
マコトちゃん	21	7

^z発病度評点指数1以上の株数/調査株数×100 (%)発病度評点指数 0：なし、1：根に褐変有り、
2：地上部に病徴あるが生存、
3：地上部はほぼ枯死又は枯死^y発病度 = Σ (評点指数) / (3 × 調査株数) × 100図2 分割収穫した場合の規格^w内商品率^z一斉収穫：播種48日後に収穫^y分割収穫4日後：外側条は播種48日後収穫、中央条は播種52日後収穫^x分割収穫7日後：外側条は播種48日後収穫、中央条は播種55日後収穫^w500～800g注) 耕種概要：播種日2018.5.16、畝間140cm、株間24cm、条間23cm、3条植え
(8,929株/10a)

[その他]

研究課題名：準高冷地ダイコンの多様なニーズに対応した品種選定と良品生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2016～2018年度

研究担当者：岡修一

関連情報等：1) [平成24年度試験研究主要成果、51-52](#)



[花き部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. ラークスパー青花新品種「B7Aア」の育成

[要約]

「B 7 A ア」は、2 色咲きのラークスパー青花新品種で、小花がこれまでにない花色であり、最内層がく片が紫、最外層がく片が鮮やかな青色である。

[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、作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 技術

[背景・ねらい]

岡山農研では、これまでに花色がピンク及び藤色の系統を育成したが、生産者から白花あるいは青花品種の育成を求められていた。そこで、これまでにない特徴的な花色を持つ青花新品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 2002 年に市販品種から選抜を行い、育成した品種である。
2. 育成した新品種は、対照品種「カンヌディープブルー」より、草丈、花穂がともに長く、側枝、葉の枚数及び小花数が多く、がく片は細長くて枚数が多い（表 1）。
3. 育成した新品種の花色は、最外層がく片が濃紫青、最内層がく片が鮮青味紫の 2 色咲きで、特に最外層がく片は鮮やかな青色で発色が良く、特徴的である。また、最外層がく片の形が「カンヌディープブルー」に比べて細長い（図 1）。
4. 実需者からの評価は高く、取扱い意向も高い。また、ブーケやアレンジメントのポイントカラーとして使用でき、さらに冠婚葬祭にも利用できるという意見が得られている（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 作型別の切り花品質は未調査である。
2. 本品種は、「岡山 L A R 3 号」の名称で品種登録出願中である（品種登録出願第 34525 号、令和 2 年 6 月 2 日出願公表）。「追記: 令和 3 年 12 月」



[具体的データ]

表 1 「B 7 Aア」の主な特徴

特性調査項目		B 7 Aア	カンヌディープブルー
植物体	草丈 (cm)	76	74
	茎の長さ (cm)	44	47
茎	茎の分枝性 (本)	7.0	5.9
	茎の色 (JHS)	濃黄緑 (3307)	暗黄緑 (3508)
葉	葉の枚数 (枚)	20	18
	葉の長さ (cm)	9.0	10.2
	葉の幅 (cm)	12.4	14.6
花序	花序の長さ (cm)	29	24
	1 花序に着生している小花数 (個)	25	14
	花冠の大きさ (cm)	3.7	3.9
	花柄の長さ (cm)	2.6	1.9
花	がく片の数 (枚)	20	15
	最外層がく片の全形	長楕円	広卵
	最外層がく片表面Aゾーンの色 (JHS)	濃紫青 (7607)	明青味紫 (8305)
	最内層がく片の全形	ひし	円～広卵
	最内層がく片表面Aゾーンの色 (JHS)	鮮青味紫 (8306)	濃青味紫 (8307)
生態的特性	開花日	7月2日	6月28日

耕種概要

播種：2015年3月23日、定植：2015年5月1日

表 2 「B 7 Aア」の項目別評価(5段階評価)

	高い	←	評価	→	低い	平均点
	5点	4点	3点	2点	1点	
色 ^z	7票	2票				4.8
草姿 ^{xz}	2票	4票	2票	1票		3.8
総合評価 ^z	5票	2票	2票			4.3
取扱意向 ^y	7票	1票		1票		4.6

^z 色・草姿・総合評価：5点「良い」～3点「どちらでもない」～1点「悪い」

^y 取扱意向：5点「取り扱いたいと思う」～3点「どちらでもない」～1点「取り扱いたくないと思う」

^x 本来の出荷時期より遅い7月上旬に評価を受けたため、評価時に主茎の小花が咲き終わっていた。そのため、主茎を取り除き、側枝の小花を開花させたものを用いた。



「B 7 Aア」 「カンヌディープブルー」

図 1 「B 7 Aア」の花

[その他]

研究課題名：岡山オリジナルフラワーの次世代品種の開発

予算区分：県単

研究期間：2013～2017 年度

研究担当者：森義雄、土居典秀、笠原有加、山本晃郎



[花き部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. ラークスパー白花新品種「SW55－3－2」の育成

[要約]

「SW55－3－2」は、白花優良品種「シドニーホワイト」の形質を引き継ぎつつ、より早期から開花する、ラークスパー白花新品種である。

[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、作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 技術

[背景・ねらい]

岡山農研では、これまでに花色がピンク及び藤色の系統を育成したが、生産者から白花あるいは青花品種の育成を求められていた。また、ラークスパー白花品種「シドニーホワイト」は、切り花品質が優れる優良品種であるが、種苗の入手が困難になっている。そこで、生産者からの要望の高い促成作型に適した白花新品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 2010 年に市販品種から選抜を行い、個体選抜、系統選抜を経て、育成した品種である。
2. 育成した新品種は、「シドニーホワイト」より、開花期が早く、草丈が短く、側枝が少ない（表 1）。「シドニーホワイト」より開花期が早いことから、在圃期間及び加温期間が短くなるため、2 月下旬出荷作型に適している。
3. 育成した新品種の花色は白で、がく片の中央が黄緑色に着色する。花形は八重の普通咲きで、いずれも「シドニーホワイト」と同じである（図 1）。
4. 実需者からの評価は高く、取扱い意向も高い。また、アレンジメント及び冠婚葬祭に使用できるという意見が得られている（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 2 月出荷の作型に適しており、11～12 月出荷の作型では草丈が短くなる可能性がある。
2. 本品種は「シドニーホワイト」との区別性が低く、品種登録は困難と判断したため、品種登録出願を行わずに県内普及を図る。



[具体的データ]

表 1 「SW55-3-2」の主な特徴

特性調査項目		SW55-3-2	シドニーホワイト
植物体	草丈 (cm)	118.1	136.3
茎	茎の長さ (cm)	56.3	65.2
	茎の分枝性 (本)	19.0	23.9
葉	葉の枚数 (枚)	22.5	27.5
	葉の長さ (cm)	10.8	11.2
	葉の幅 (cm)	10.2	9.8
	葉の表面の色 (RHS)	Moderate Olive Green (137A-137B)	Moderate Olive Green (137A-137B)
花序	花序の長さ (cm)	42.7	51.2
	1 花序に着生している小花数 (個)	34.8	36.8
	花の咲き方	普通咲	普通咲
	花形	八重咲	八重咲
花	がく片の数 (枚)	19.3	19.9
	最外層がく片表面Aゾーンの色 (RHS)	White (NN155D)	White (NN155D)
	最外層がく片表面Bゾーンの色 (RHS)	Strong Yellow Green (144A)	Strong Yellow Green (144A)
	最内層がく片表面Aゾーンの色 (RHS)	White (NN155D)	White (NN155D)
	最内層がく片表面Bゾーンの色 (RHS)	Strong Yellow Green (N144C)	Strong Yellow Green (N144C)
	花弁部の大きさ	無	無
生態的特性	開花日	2月25日	3月9日
耕種概要 播種：2017年8月21日、定植：2018年10月4日			

表 2 「SW55-3-2」の項目別評価(5段階評価)

	高い 5点	← 4点	評価 3点	→ 2点	低い 1点	平均点
色 ^z	8票		1票			4.8
草姿 ^{xz}	4票	3票	1票	1票		4.1
総合評価 ^z	4票	3票	2票			4.2
取扱意向 ^y	4票	4票	1票			4.3

^z 色・草姿・総合評価：5点「良い」～3点「どちらでもない」～1点「悪い」

^y 取扱意向：5点「取り扱いたいと思う」～3点「どちらでもない」～1点「取り扱いたいと思わない」

^x 本来の出荷時期より遅い7月上旬に評価を受けたため、切り花長が70～80cmと短いものを用いた。



「SW55-3-2」「シドニーホワイト」

図 1 「SW55-3-2」の花

[その他]

研究課題名：岡山オリジナルフラワーの次世代品種の開発

予算区分：県単

研究期間：2013～2017年度

研究担当者：森義雄、土居典秀、笠原有加、山本晃郎



[花き部門]

[農業研究所ホームページへ](#)3. 6月下旬から開花するリンドウF₁青花極早生新品種「岡山RND4号」の育成

[要約]

リンドウ「岡山RND4号」は真庭市蒜山で6月下旬から開花し、既存品種より花卉先端が開きやすく、やや淡い色のF₁青花極早生新品種である。

[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]

岡山県は西日本一のリンドウ産地であり、岡山農研ではこれまでにF₁青花早生、中生品種等を育成している。今後、さらなる産地の発展のためには6～10月まで連続出荷が可能となる県オリジナル品種によるシリーズ化が不可欠であるため、新たな品種育成に取り組む。

[成果の内容・特徴]

1. 岡山農研で交配して育成したF₁青花極早生品種である（図1，2）。
2. 新品種の花は、花冠裂片外面上部の色がVividBlue（RHS：95B）で「No. 47（おかやま夢りんどう早生1号）」に比べやや薄く、花冠外面上部の斑点も中程度とやや多い。また、花卉先端は開きやすい（表1）。
3. 真庭市蒜山での開花時期は6月下旬から7月中旬、50%開花日は7月4日で、「No. 47」に比べ12日早い。草丈は「No. 47」より長く、茎数は同程度。1節側枝の発生は「No. 47」より僅かに多い。葉の大きさは、長さ、幅とも「No. 47」と同程度で、形は披針形、葉色はDark Yellowish Green（RHS：139A）でこれらも「No. 47」と同じである（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 開花時期は、栽培場所や生育時の気温により変動する。
2. 「岡山RND4号」の名称で品種登録出願中である。
3. 「岡山RND4号」は、2019年7月4日に品種登録出願が公表された。「追記2019年7月」



[具体的データ]

表1 「岡山RND4号」の主な特徴（2年生株）

岡山RND4号		No. 47 (おかやま夢りんどう早生1号)	
植物体	草丈 (cm)	82.7	78.2
側枝	1節側枝発生数	0.7	0
	2節以上の側枝発生数	0	0
葉	葉長 (cm)	9.4	9.2
	葉幅 (cm)	2.7	2.2
	葉身の形状	披針形	披針形
	葉表面の色 (RHS)	Dark Yellowish Green (139A)	Dark Yellowish Green (139A)
花	花冠裂片表面の色 (RHS)	StrongViolet (N89B)	StrongViolet (N89A)
	花冠裂片外面上部の色 (RHS)	VividBlue (95B)	StrongViolet (N89A)
	花冠裂片外面上部の斑点の粗密	中	粗
	花冠の形	釣鐘形	釣鐘形
	花冠の長さ (cm)	4.4	4.8
	花冠の直径 (cm)	1.7	1.7
	花冠先端の反り	外反	直
生態的特性	真庭市蒜山	5%開花日 6月30日	7月10日
		50%開花日 7月4日	7月16日
		95%開花日 7月14日	7月22日
	赤磐市	6月23日	
	井原市	50%開花日 6月29日	
	吉備中央町	6月26日	7月6日
開花特性	上部の着花数	6.3	5.1
	着花節数	3.7	3.1

耕種概要

播種：2017年4月16日、定植：2017年6月12日、施肥：N-P₂O₅-K₂O=1.2-1.0-1.5 (kg/a)

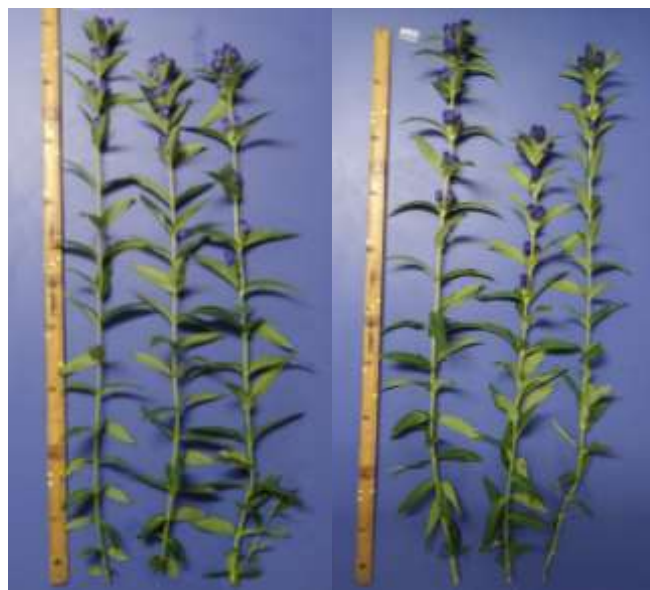


図1 切り花

(左：岡山RND4号、右：No. 47)



図2 花の拡大写真

(上：岡山RND4号、下：No. 47)

[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：県単

研究期間：2015～2018年度

研究担当者：林祐貴、藤本拓郎



[農業経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 中山間地域における条件不利農地の貸借の現状と課題

[要約]

条件不利農地の貸借には畦畔管理の有無が大きく影響している。中山間地域における農地の貸借や受け手農家の規模拡大、耕作放棄地の解消を進めるには、出し手農家や地域で畦畔管理を受託することが重要となる。

[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]

米価の下落や高齢化により、農地を借りてもらいたい出し手農家と、規模拡大は進めたいが用排水や畦畔付きの条件の悪い農地（以下、条件不利農地）を借りたくない受け手農家の間で、農地の貸借がスムーズに行われていない。そこで、中山間地域で農地を借りている受け手農家に聞き取り調査を行い、これら条件不利農地の貸借をスムーズに行うための方策を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 中山間地域の受け手農家は、条件不利農地を借地する条件として、畦畔管理の免除を最も求めている（図 1）。中間管理機構を通じて農地の貸借を実施した出し手農家の不満は、受け手農家が十分な畦畔管理をしないことであり、一方、受け手農家の不満は、出し手農家自身が行っていたのと同様の畦畔管理を受け手農家に望むことである（データ省略）。
2. 受け手農家が借地する場合に判断材料として必要な畦畔管理の情報は、「出し手農家や地域の受託の可否」が最上位にあがっており（表 1）、農地の貸借を進めるためには出し手農家や地域で畦畔管理を受託することが重要である。また、受け手農家は圃場外の管理費用として最高で 15,000 円を支出する用意があり（表 2）、圃場内作業に集中できる環境を整えようとしている。畦畔管理の回数、やり方、時期などよりも、農地の畦畔管理の有無が農地の貸借に大きく影響している。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山県内の中山間地域の水田作 6 経営体（経営耕地 6.8～40ha）のデータを用いた結果である。
2. 農地の貸付申請の際、畦畔管理等の受託に関する情報を、受け手農家と出し手農家の間で共有することにより農地の貸借が進みやすくなる。
3. 農地中間管理事業、農地流動化促進などの行政施策を立案する際の参考となる。



[具体的データ]

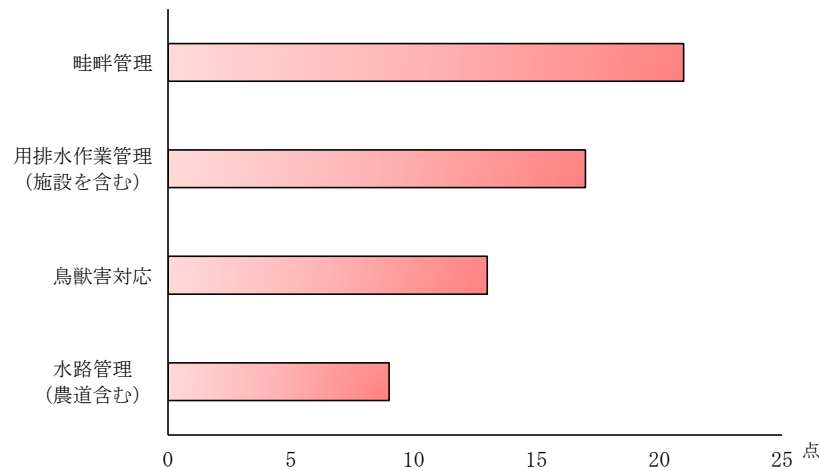


図 1 中山間地域の条件不利農地を借地する条件として受け手農家が免除を求める圃場外の管理項目の優先順位

注 1) 中山間地域の水田作 6 経営体（経営耕地 6.8～40ha）への聞き取り調査は、2016 年に実施。表 1、2 も同様

2) 優先順位の高い項目から 4～1 点で集計した

表 1 受け手農家が借地する場合に判断材料として必要な畦畔管理の情報

管理項目	内 容
畦畔	・ 出し手農家の受託の可否 (5/6) ・ 地域の受託の可否 (5/6) ・ 回数 (4/6) ・ 雑草の刈り高などの詳細な作業内容 (3/6) ・ 時期 (2/6) ・ 高さ、幅、傾斜等、畦畔の特徴 (2/6)

注) 括弧内は頻度

表 2 受け手農家が圃場外の管理に支出可能な金額

(円/10a)		
平均金額	最高金額	最低金額
10,250	15,000	8,000

[その他]

研究課題名：中山間地域農業の発展にむけた広域連携の展開方向

予算区分：県単

研究期間：2017～2019 年度

研究担当者：河田員宏、井上智博