

令和元年度試験研究主要成果

令和 2 年 6 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、温暖化等の環境問題など厳しさを増しており、経済の国際化の進展による影響も懸念されています。

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、令和元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2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2年6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

令和元年度試験研究主要成果目次

第1 水田作部門

1. 水稻の全量基肥栽培に利用できる混合堆肥複合肥料を開発（情報）…………… 1
2. 児島湖流域内の約6割の水田でリン酸やカリウムが少ないL字型肥料が適する（情報） 3

第2 畑・転換畑作部門

1. 黒大豆マルチ栽培の梅雨明け以降の畦間灌水は生育を旺盛にし、子実収量を向上させる（情報） 5
2. 転作田での飼料用トウモロコシの二期作栽培における適正な肥培管理法（技術）…………… 7
3. 転作田の飼料用トウモロコシ栽培では地下水水位が低いほどロール収量が多い（情報）…………… 9

第3 果樹部門

1. モモ「白皇」は花粉採取源としても活用できる（技術）…………… 11
2. 現地圃場におけるモモ台木「ひだ国府紅しだれ」の評価（情報）…………… 13
3. モモの摘果、収穫時間及び作業負荷における高所作業機導入の有用性（情報）…………… 15
4. 加温栽培「シャインマスカット」の支梗矯正処理による房形の改善（技術）…………… 17
5. 植物成長調節剤を利用した「シャインマスカット」の房形の改善方法（技術）…………… 17
6. 簡易被覆栽培「シャインマスカット」の無核化のためのストレプトマイシン処理適期（情報）…………… 18
7. ブドウ「オーロラブラック」の無核肥大処理には1回処理が適している（技術）…………… 20
8. ブドウ「オーロラブラック」の芽座を維持するための2芽せん定とシアナミド処理（技術）…………… 22
9. 「ピオーネ」に環状はく皮を行うと、果肉の軟化や脱粒の危険性が高まる（情報）…………… 24
10. 「シャインマスカット」を秋冬期まで樹上保持すれば高品質な果実が生産できる（情報）…………… 26

第4 野菜部門

1. 腐植含量の少ない圃場での有機物連用による促成栽培ナスの日焼け果の発生抑制（情報）…………… 28
2. 露地普通栽培ナスの収量性における台木品種間差異（情報）…………… 30
3. 夏秋雨除けトマト栽培で秋期の増収に有利な穂木・台木の組合せ（情報）…………… 32
4. 岡山県の露地栽培アスパラガスにおけるトンネル被覆の増収効果（技術）…………… 34
5. キャベツ、ハクサイ栽培に利用できる堆肥入りの全量基肥用肥料を開発（技術）…………… 36
6. 県内で発生している薬剤耐性トマト灰色かび病菌に対する有効薬剤の選抜（技術）…………… 38

第5 農業経営部門

1. 「水田の用水・水路・畦畔管理等における基本情報」の記入マニュアルの作成（技術） …… 40
2. 岡山県における畦畔管理の特徴と課題（情報） …… 42
3. 「岡山県版広域連携マニュアル&事例集」の作成（技術） …… 44
4. 広域連携向け「農業機械の稼働状況の見える化ツール」の作成（技術） …… 46

一部の成果は、要約のみ公開しております。



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 水稲の全量基肥栽培に利用できる混合堆肥複合肥料を開発

[要約]

家畜ふん堆肥を混合した、リン酸成分が少ないペレット状の混合堆肥複合肥料を開発した。水稲栽培では、開発した肥料と被覆尿素の配合肥料を全量基肥施肥することにより、収量や品質を保ったまま施肥コストの削減が期待できる。

[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]

水稲栽培では肥料価格高騰対策として施肥コスト低減技術が求められている。水田では長年続けてきた土壌改良の結果、リン酸が基準値を超えて蓄積している圃場が多くみられる。一方、水田への有機物投入量が減少し、地力の低下が懸念されている。そこで、家畜ふん堆肥を混合した、リン酸成分が少ない肥料を開発することで、資源循環型農業を推進するとともに、施肥コスト低減技術の導入を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 化学肥料や有機質肥料に家畜ふん堆肥を混合した 2.5mm 径のペレット状の混合堆肥複合肥料を肥料メーカーと連携して開発した。開発した肥料は、被覆尿素と配合でき、窒素質肥料との配合によりリン酸が低成分となる（図 1 左）。
2. 開発した肥料と 100 日溶出型の被覆尿素を配合した肥料（以下、配合肥料）を基肥に施肥すると、県南部において中生品種の栽培期間を通して窒素肥効が確保できる（図 1 右）。
3. 配合肥料は、被覆複合肥料及び有機化成肥料と同様に、側条施肥田植機で精度よく施肥できる（表 1）。
4. 配合肥料を用いた水稲の全量基肥栽培では、被覆複合肥料や有機化成肥料による栽培と同等の収量、品質が得られた（図 2）。
5. 配合肥料を用いた試算では、施肥コストが被覆複合肥料に比べて約 1 割、有機化成肥料に比べて約 5 割低減する。

[成果の活用面・留意点]

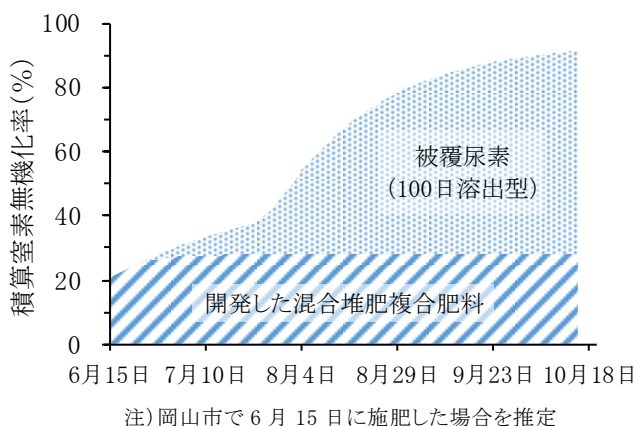
1. 開発した混合堆肥複合肥料の成分は、窒素 9.6%（内有機態窒素の含有割合は 1.2%）、リン酸 3.9%、カリウム 15.8%である。窒素成分は主に速効性であるため、地域・品種に応じて被覆尿素と配合して利用する。
2. 中生品種用に 100 日溶出型の被覆尿素と開発した肥料を配合した肥料（図 1、エコペレ水稲中生一発 221）は、販売に向けて準備中である。
3. 配合肥料（エコペレ水稲中生一発 221）はリン酸が低成分のため、土壌にリン酸が十分に含まれる圃場（可給態リン酸 20mg/100g 以上）に適用する。



[具体的データ]



「エコペレ水稻中生一発 221」
 (保証成分%:窒素 20-リン酸 2-カリウム 10)



注)岡山市で6月15日に施肥した場合を推定

図1 混合堆肥複合肥料と被覆尿素の配合肥料(左)及び配合肥料の窒素無機化パターン(右)

表1 側条施肥田植機による配合肥料
 (エコペレ水稻中生一発 221)の施肥精度

試験地	肥料の 繰出方式	供試肥料	施肥量(kg/10a)		繰出精度 ^z (%)
			設定	実測	
岡山 (2017年)	目皿ロール式	配合肥料	45.0	43.5	97
		被覆複合肥料	60.0	58.7	98
岡山 (2018年)	目皿ロール式	配合肥料	50.0	48.2	96
		被覆複合肥料	50.0	47.0	94
農研 (2017年)	横溝ロール式	配合肥料	40.0	41.2	103
		被覆複合肥料	53.3	52.7	99
農研 (2018年)	横溝ロール式	配合肥料	40.0	40.8	102
		有機化成	41.7	39.9	96

^z 実測施肥量/設定施肥量×100

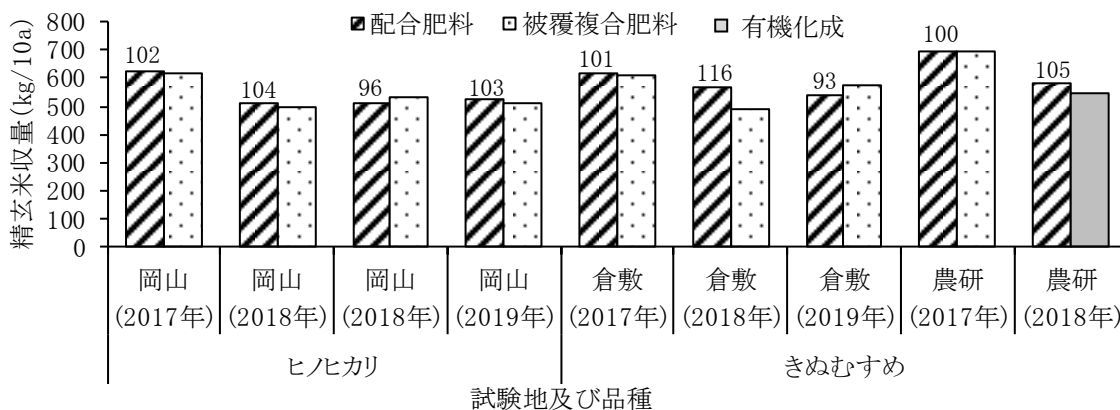


図2 配合肥料(エコペレ水稻中生一発 221)による水稻の収量性
 注)図中の数値は被覆複合肥料又は有機化成を100とした配合肥料の収量指数

[その他]

研究課題名：家畜ふん堆肥と肥効調節型肥料による新規肥料の製造とその利用法の開発

予算区分・研究期間：受託（農水省委託プロ）・平 27～令元年度

研究担当者：森次真一、大家理哉、鷺尾建紀、鳥家あさ美、上田直國、水木剛（畜産研究所）、白石誠（畜産研究所）

関連情報等：1）農林水産省委託プロジェクト有機質資材コンソーシアム編（2020）「技術マニュアル 混合堆肥複合肥料の製造とその利用」



[水田作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 児島湖流域内の約6割の水田でリン酸やカリウムが少ないL字型肥料が適する

[要約]

児島湖流域内のほぼ全ての水田はリン酸が減肥できる。このうち、約6割の水田ではカリウムも減肥できるため、流域内の約6割の水田で窒素に比べてリン酸やカリウムが少ないL字型肥料が水稻作に適する。

[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]

児島湖の水質に対して、児島湖流域内の農地に由来するリン酸が負荷要因の一つとして指摘されている。そこで、水質への負荷を軽減するよう、水稻の生育にとって余剰なリン酸やカリウムの施用を減らすことができるL字型肥料（窒素に比べてリン酸やカリウムが少ない）の普及を進めるため、児島湖流域内の水田土壌 750 地点の診断結果をもとに、L字型肥料が適する水田の割合を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 児島湖流域内の水田 750 地点のうち、リン酸の減肥区分によると、減肥できないとされた圃場はわずか 1.6%で、標準的なリン酸施用量（10a 当たり 10kg）の半量を減肥できる圃場は 32.8%、全量を減肥できる圃場は 65.6%であった（表 1）。
2. 同様に、カリウムの減肥区分によると、減肥できないと診断された圃場は 33.1%で、標準的なカリウム施用量（10a 当たり 10kg）の半量を減肥できる圃場は 31.1%、全量を減肥できる圃場は 35.8%であった（表 1）。
3. リン酸、カリウムともに半量以上を減肥できる圃場は、750 地点のうち 498 地点と 6 割を超えた（表 1 色付き部分）。それらの圃場では、肥料中のリン酸やカリウム量が窒素に比べて少ない、L字型肥料が水稻作に適する（表 1）。
4. L字型肥料が利用できる圃場を市区町別にみると、岡山市南区や玉野市の圃場で 8 割以上と高く、その他の市区町では 5～6 割程度であった（図 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 近年、利用が多いハイ窒素型（リン酸やカリウムに比べて窒素が多い）の肥効調節型肥料もL字型肥料であり、利用できる。
2. L字型肥料の利用に当たっては、圃場の土壌診断を事前に行い、その後、3～4年に一度の定期的な土壌診断を行うことが望ましい。
3. 児島湖流域内の水田は、岡山市北区、岡山市南区、倉敷市、玉野市、総社市内の一部と早島町全域に位置し、笹ヶ瀬川と支流の足守川、倉敷川、鴨川流域に属する。
4. 二毛作の麦作についての減肥可否は、不明である。



[具体的データ]

表1 児島湖流域水田（750地点）においてリン酸及びカリウムが減肥可能な圃場数の割合（％）²

項目/減肥区分 ¹⁾		カリウム			小計 (リン酸)
		減肥不可 ($K < 2.8$)	半量減肥可 ($2.8 \leq K < 4.0$)	全量減肥可 ($4.0 \leq K$)	
リン酸	減肥不可 ($P_2O_5 < 10$)	1.1	0.1	0.4	1.6
	半量減肥可 ($10 \leq P_2O_5 < 20$)	13.5	10.4	8.9	32.8
	全量減肥可 ($20 \leq P_2O_5$)	18.5	20.5	26.5	65.5
小計（カリウム）		33.1	31.0	35.8	合計 100

² 表中色付き部分はL字型肥料利用可能な区分を示す

各割合は小数第二位を四捨五入しているため、各小計の合計は必ずしも100にならない

¹⁾ 減肥区分：リン酸及びカリウムの標準施肥量を10a当たり10kgとし、土壤中の可給態リン酸（ P_2O_5 mg/100g）並びにカリウム飽和度（K%）を指標とした区分

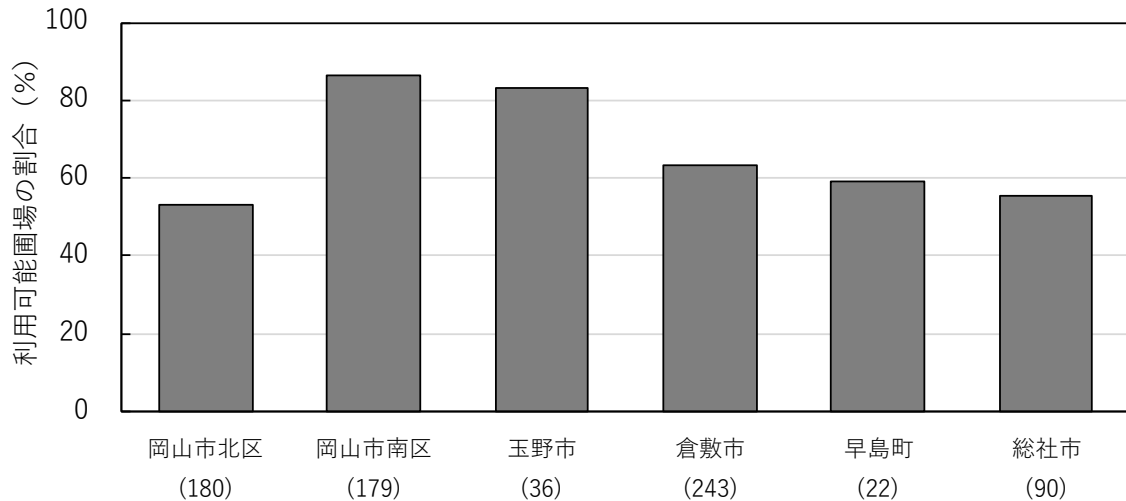


図1 L字型肥料が利用可能な圃場の割合（％、市区町別：カッコ内は地点数）

[その他]

研究課題名：L字型肥料への転換促進事業

予算区分・研究期間：県単・平 28～30 年度

研究担当者：大家理哉、山本章吾、赤井直彦

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平 23 \(9-10\)](#)、[平 25 \(11-12\)](#)・[\(13-14\)](#)

2) 赤井ら(2012)土肥誌、83(3):266-273



[畑・転換畑作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 黒大豆マルチ栽培の梅雨明け以降の畦間灌水は生育を旺盛にし、子実収量を向上させる

[要約]

梅雨明け以降、無降雨日が7月では8日以上、8月では4日以上連続する場合、黒大豆のマルチ栽培でも、土壌が乾燥状態になる。7月から8月にかけて畦間灌水を行うと節数の増加または節当たり莢数及び莢当たり粒数が増加し、子実収量が向上する。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

本県のブランド農産物である黒大豆は、水田農業の基幹的作物だが、近年、土壌乾燥に起因する着莢不良による低収が問題となっている。そこで、マルチ栽培と畦間灌水を組み合わせた土壌の適湿化による高品質安定生産技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 黒大豆のマルチ栽培においても、梅雨明け以降に土壌水分が p F 2.8 の乾燥状態に達する。黒大豆の生育初期にあたる7月では、無降雨日が8日以上連続すると p F 2.8 の乾燥状態になる（図1）。なお、5mm未満の降雨が無降雨期間に挟まれても、土壌の乾燥の進行を一時的に緩和する程度である（図1上）。
2. 8月には、無灌水では p F 2.8 の乾燥状態が数日から10日以上連続する場合が多い（図1）。
3. 開花盛期以降の8月に、土壌が乾燥状態にある期間に畦間灌水を行うと、畦内部の p F は2.8から1.5に下降するが、4日後には2.8まで上昇した（図2）。8月の降雨の後に無降雨日が4日以上連続した場合も p F は2.8まで上昇した（図1）。
4. 2018年と2019年において、無降雨日（5mm未満の降雨を含む）が連続する期間では無灌水の土壌 p F が2.8に対して、7月下旬、8月上旬、8月中旬に畦間灌水を行うことで畦内の土壌 p F は1.5～2.0に下降し、乾燥状態を回避できた（図1）。
5. 7月下旬、8月上旬、8月中旬に畦間灌水を行ったところ、2018年では無灌水栽培よりも黒大豆の総節数及び莢数が増加して収量も多く、7月下旬のみに灌水を行っても、無灌水栽培よりも生育と収量は優れた。2019年では分枝数、総節数及び莢数などの生育量に灌水の有無で差異はなかったが、畦間灌水すると、節当たり莢数と莢当たり粒数が増加して多収となった（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 慣行培土栽培では、7月に中耕や土寄せを行うため畦間灌水は困難だが、中耕や土寄せをしないマルチ栽培では7月の畦間灌水が可能である。
2. 畦間灌水は、水尻側の畦間を土嚢で堰き止め、灌水開始から堰き止めた畦の端まで水が到達する時間の2倍の時間だけ灌水したら入水を止め、水は排水せず、畦間の縦浸透と地下の横浸透により、畦内部の湿潤化を図る。
3. 農業研究所内の埴壤土の圃場で畦幅70cm、畦間幅40cm、畦高30cmとし、畦面の株間中央部に深さ15cmで p F メーターを設置して調査した結果である。



[具体的データ]

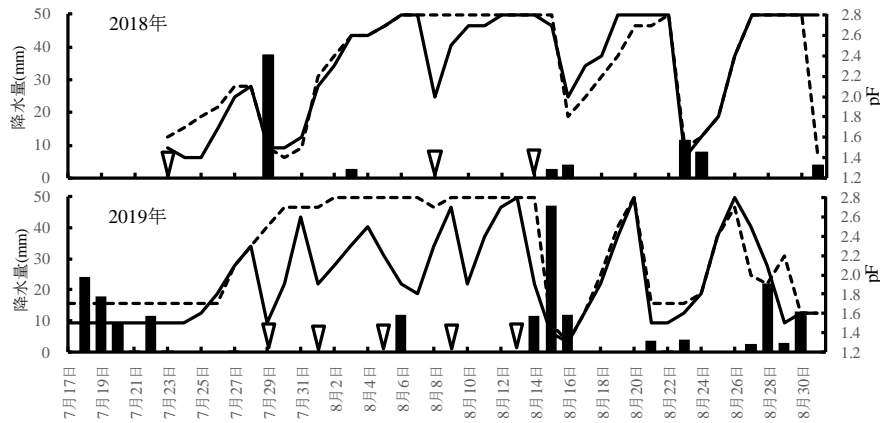


図1 2018年と2019年の7月から8月の降水量とマルチ栽培における畦内のpFの推移
棒グラフ：降水量
折れ線グラフ：実線；畦間灌水区のpF（図中の▽に畦間灌水）、破線；無灌水区のpF

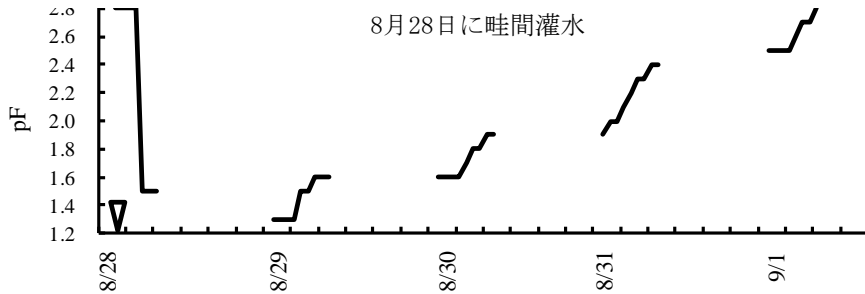


図2 マルチ栽培における畦間灌水後の畦内のpFの推移（2017年）
横軸の目盛りは4時間単位
▽灌水開始（9時45分から13時まで灌水）

表1 畦間灌水がマルチ栽培黒大豆の生育と収量に及ぼす影響

試験年次	畦間灌水処理日	開花期 (月/日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (m ²)	分枝数 (m ²)	総節数 (m ²)	着莢数 (m ²)	粗子実重 (kg/10a)	整粒収量 (kg/10a)	粒径別にみた整粒重			
										11mm上 (kg/10a)	11-10mm (kg/10a)	10-9.1mm (kg/10a)	9.1mm下 (kg/10a)
2018	7/23, 8/8, 8/14	8/2	81	43.1b	21.6b	254b	288b	251b	236b	16.7	166.8b	42.7	10.1a
	7/23	8/2	80	41.8ab	17.6a	207a	281ab	214ab	190ab	14.6	118.8a	42.5	18.2b
	無灌水区	8/2	79	41.3a	16.6a	195a	229a	186a	176a	9.8	116.8a	39.4	10.4a
	分散分析	—	n.s.	*	***	***	*	*	*	n.s.	**	n.s.	*
2019	7/29, 8/1, 8/5, 8/9, 8/13	8/11	84	41.8	21.4	271	222	202	136	30.9	80.2	17.2	7.5
	無灌水区	8/11	86	44.3	23.4	300	199	178	115	31.5	64.2	14.3	5.4
	分散分析	—	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	***	*	—	—	—	—

分散分析は年次ごとに実施した *、**、***:5%、1%、0.1%水準でそれぞれ有意、—:実施せず
同一列の異なる英文字間に5%水準で有意差あり(Tukey-Kramer法)

[その他]

研究課題名：「おかやま黒まめ」のマルチ栽培と畦間灌水による高品質安定栽培法の確立

予算区分・研究期間：県単・平 29～31 年度

研究担当者：大久保和男

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平 28 \(11-12\)](#)



[畑・転換畑作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 転作田での飼料用トウモロコシの二期作栽培における適正な肥培管理法

[要約]

飼料用トウモロコシの二期作栽培では、牛ふん堆肥を年間 10a 当たり 2 t 施用し、窒素単肥の施肥を行なうことで、土壌中の腐植と交換性カリウム含量が維持でき、飼料中のカリウム含有率を抑え、安価な肥料費で安定した収量を得ることができる。

[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] 技術

[背景・ねらい]

本県南部地域では、収益性の高い作物を導入した水稻・飼料作複合経営による農業所得向上を目指して、転作田での飼料用トウモロコシの二期作栽培を推進している。一方で、地上部を全て持ち出す飼料用トウモロコシの二期作栽培は、地力の低下が懸念されるが、適正な肥培管理方法は不明である。そこで、地力を適正な状態に維持するための堆肥及び肥料の施用方法を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 堆肥を年間 10a 当たり 2 t 又は 5 t 施用し、高度化成肥料を用いた三要素区又は尿素と被覆尿素(LP コート 50)を用いた窒素単肥区を組み合わせ、飼料用トウモロコシを 4 年 8 作栽培したところ、いずれの試験区でも、年間目標収量(6 t/10a)を上回る生草収量が得られ、試験区の差は認められなかった(図1)。
2. 堆肥連用 4 年後の腐植含量は試験開始前と比較して堆肥 2 t 連用では 0.7 ポイント、5 t 連用では 1.6 ポイント増加した(図2)。
3. 堆肥 5 t 連用では施肥の有無に関わらず、可給態リン酸及び交換性カリウム含量は、土壌診断基準値を著しく超過した。一方で、2 t 連用でも超過が認められる場合があったが、5 t 連用に比べて超過程度が小さく、さらに窒素単肥の施肥を行なうことでカリウムの超過が軽減できる(図3)。
4. 堆肥を施用する栽培では、窒素単肥の施肥を行うことで飼料の品質に関わるカリウム含有率の上昇が抑えられる(表1)。
5. 窒素単肥の施肥による 10a 当たりの肥料費は 4,683 円であり、三要素施肥の 7,887 円に比べて約 4 割安価である(図表省略)。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、本県南部の転作田において、三要素の施肥量(窒素-リン酸-カリウム)を H28 年は 10-10-10kg/10a/作、H29~R1 年は 15-15-15kg/10a/作として栽培した結果である。
2. 毎年 1 期作前にのみ堆肥を施用し、4 か年連用した結果である。
3. 本成果は、堆肥施用を前提とした結果であり、堆肥を施用しない場合は、腐植含量の低下に加え、リン酸及びカリウムが不足するため、三要素を含む肥料を用いる。



[具体的データ]

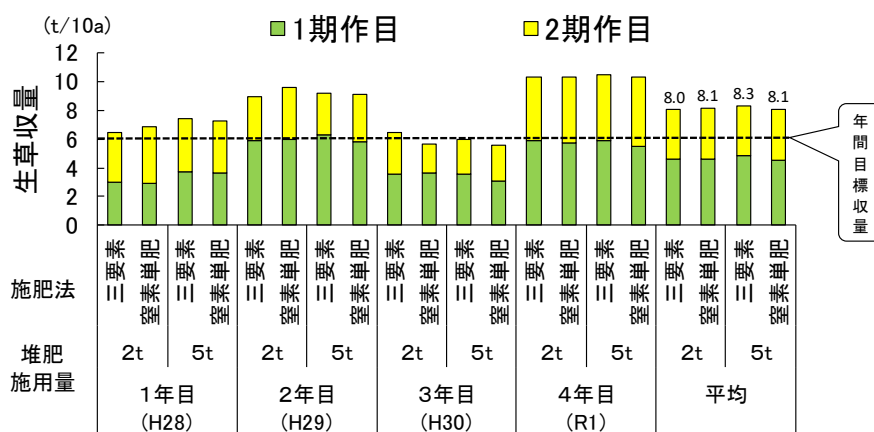


図1 試験区別の年間生草収量

(反復のない分散分析結果⇒堆肥施用量:n.s.、施肥法:n.s.、年次:***
n.s.は有意差なし、***は1%水準で有意差あり)

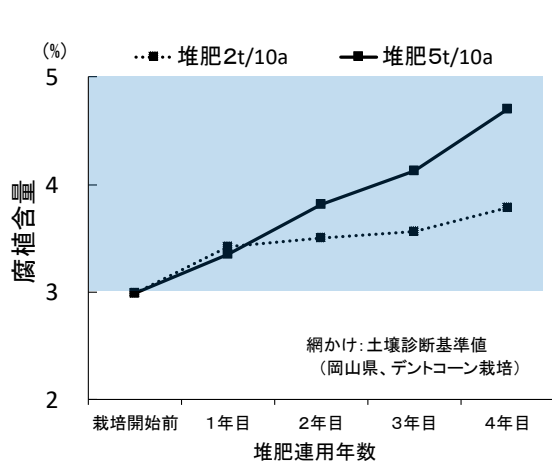


図2 堆肥4年連用時の腐植含量の推移

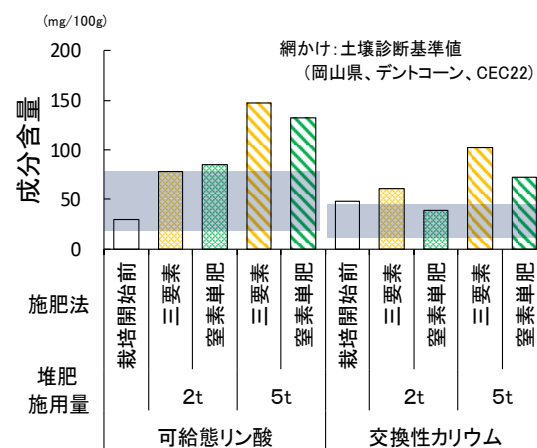


図3 堆肥4年連用時の土壌化学性の変化

表1 飼料用トウモロコシのカリウム含有率(1期作目)

堆肥施用量	施肥法	カリウム含有率(%)			
		H28	H29	H30	R1
2t/10a	三要素	1.26	1.81	1.84	1.45
	窒素単肥	1.21	1.80	1.80	1.23
5t/10a	三要素	1.39	1.84	1.99	1.54
	窒素単肥	1.36	1.80	1.79	1.44
指標値 ^z		≤2.0			

z: 乾乳期、舎飼における指標値
(反復のない分散分析結果⇒堆肥施用量:***、施肥法:*,年次:***
**は1%水準で、*は5%水準で有意差あり)

[その他]

研究課題名: 転作田等における飼料用トウモロコシの安定多収技術の開発

予算区分・研究期間: 受託(農水省経営体プロ「水田里山の畜産利用による中山間高収益営農モデルの開発」)・平28~令元年度

研究担当者: 上田直國、鳥家あさ美、森次真一、山本章吾

関連情報等: 1) 農林水産省経営体強化プロジェクト水田里山畜産利用コンソーシアム

「技術マニュアル 飼料作を基幹部門とする高収益水田作営農モデルの手引き」



[畑・転換畑作部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. 転作田の飼料用トウモロコシ栽培では地下水位が低いほどロール収量が多い

[要約]

本県南部地域の水田転換畑での飼料用トウモロコシの二期作栽培では、栽培期間中の地下水位が低いほど、ロール収量が多く、特に、播種後1～2か月間の地下水位の影響が大きい。

[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

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

本県南部地域では、水田の高度利用による農業所得向上を目指して、転作田での飼料用トウモロコシの二期作栽培を推進しているが、圃場間での収量差が大きいことが安定生産上の課題となっている。飼料用トウモロコシは湿害に弱いとされていることから、転作田における飼料用トウモロコシ栽培期間中の地下水位がロール収量に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 転作田での飼料用トウモロコシのロール収量は、栽培期間中の地下水位が低いほど多い傾向にあり、1作10a当たり6ロール（1ロールは生草500kg）を確保するためには、地下水位が40cm以下の圃場での栽培が望ましい（図1）。
2. 播種から1か月ごとの地下水位とロール収量との相関関係をみたところ、播種後1～2か月間（1期作目は5月、2期作目は9月）の地下水位がロール収量に最も強く影響していた（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、本県南部地域の転作田における飼料用トウモロコシ二期作栽培の現地調査結果である。
2. 圃場の地下水位は、穴掘り器具等を使って深さ約1mの縦穴を設置し、メジャー等で栽培期間中の地下水位を測定する。
3. 飼料用トウモロコシを作付けする場合は、栽培期間中の地下水位が低い圃場を選択するとともに、地下水位が高い圃場では、作付け前に排水対策を実施する。



[具体的データ]

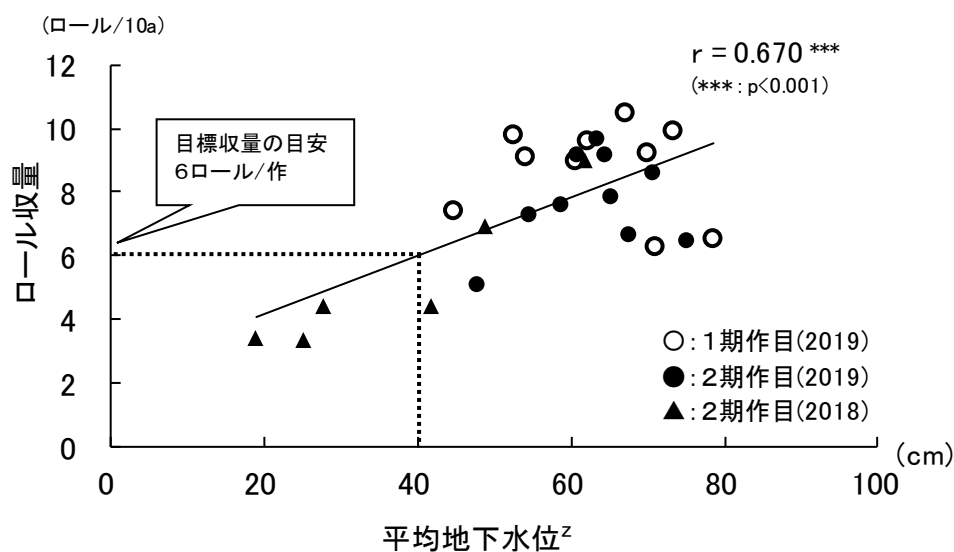


図1 地下水位とロール収量との関係

^z: 平均地下水位は、栽培期間中の測定値の平均値を示す
 注) 調査圃場数は2018年6圃場、2019年10圃場

表1 時期別の地下水位とロール収量との相関性

栽培時期	播種後～1か月	1～2か月	2～3か月	3～4か月	全期間
	(1期作目) 4月	5月	6月	7月	4～7月
	(2期作目) 8月	9月	10月	11月	8～11月
単相関係数	0.169	0.668	0.568	0.084	0.670
有意性 ^z	n.s.	***	**	n.s.	***

^z: ***: p < 0.001、**: p < 0.01、n.s.: 有意な相関性なし

[その他]

研究課題名：転作田等における飼料用トウモロコシの安定多収技術の開発

予算区分・研究期間：受託（農水省経営体プロ「水田里山の畜産利用による中山間高収益営農モデルの開発」）・平 28～令元年度

研究担当者：上田直國、鳥家あさ美、森次真一、山本章吾、朝倉麻由子（備前県民局）

望月秀俊（西日本農研）、清水裕太（西日本農研）、濱田耕佑（西日本農研）

関連情報等：1）農林水産省経営体強化プロジェクト水田里山畜産利用コンソーシアム

「技術マニュアル 飼料作を基幹部門とする高収益水田作営農モデルの手引き」



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. モモ「白皇」は花粉採取源としても活用できる

[要約]

「白皇」は県内で栽培されるモモ品種の中では特に早く開花するため、早期に花粉採取（採葯）が可能であり、比較的開花の早い無花粉品種である「さきがけはくとう」及び「おかやま夢白桃」などに対して採取当年の花粉で人工受粉が可能である。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 技術

[背景・ねらい]

無花粉品種である「さきがけはくとう」及び「おかやま夢白桃」は、モモ品種の中でも開花が早く、人工受粉用の花粉確保が課題である。一方で、新品種の「白皇」は、花粉を有しており、これらの品種に比べても、さらに開花が早く、花粉の発芽率も高いことが明らかとなり、花粉源としても期待されている。そこで、「白皇」の花粉採取源としての有望性を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「白皇」は、「清水白桃」よりも満開日が4日早く、無花粉品種である「さきがけはくとう」、「おかやま夢白桃」よりもそれぞれ2日、3日早い傾向がある（表1）。
2. 「白皇」の採葯適期は、「さきがけはくとう」及び「おかやま夢白桃」の人工受粉の適期である開花始めよりも早いため、「白皇」の当年の花粉をこれらの無花粉品種に用いることができるが、「清水白桃」の当年の花粉は、両無花粉品種の受粉適期の前半に対応することができない（図1）。
3. 「白皇」及び花粉の採取効率が良いとされる「ゴールデンピーチ」の花粉を「さきがけはくとう」に人工受粉したところ、両品種ともに、十分な結実が認められた（図2）。

以上の結果、「白皇」は採取当年の花粉を無花粉品種である「さきがけはくとう」や「おかやま夢白桃」の人工受粉に用いることが可能であり、結実も確保されるため、開花の早い無花粉品種と組み合わせた栽培でも導入のメリットがあると考えられる。

[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PEH7号」、系統名は「岡山モモ11号」である。
2. 本品種は、岡山県内のみで栽培可能で、当面、県外へ苗木は供給しない。
3. 春先の生育（開花）の早晩は、年次変動を生じることがあり、気象条件や標高によっては傾向が異なる可能性がある。本成果の開花日は、岡山県赤磐市（標高約25m）で得られた結果である。



[具体的データ]

表1 「白皇」及び岡山県主要品種の平均満開日（2015～2017年）

品種	花粉の有無	3年間の平均満開日 ^z (月/日)	満開日 ^z (月/日)		
			2017年	2016年	2015年
白皇	有	4/3	4/6	4/1	4/4
さきがけはくとう	無	4/5 (+2) ^y	4/8	4/3	4/5
おかやま夢白桃	無	4/6 (+3)	4/9	4/5	4/6
清水白桃	有	4/7 (+4)	4/10	4/5	4/6
白露	有	4/7 (+4)	4/10	4/5	4/6
ゴールデンピーチ	有	4/6 (+3)	4/9	4/5	4/6

^z 満開日は8割以上の花が開花した日

^y () 内の数字は「白皇」に対する差

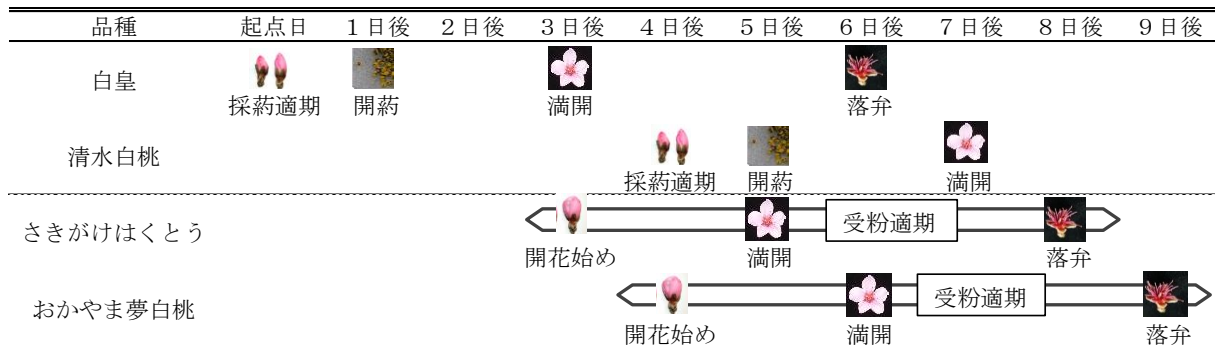


図1 「白皇」及び「清水白桃」ならびに無花粉品種「さきがけはくとう」及び「おかやま夢白桃」の開花前後の生育と人工受粉の作業イメージの概念図^z

^z2015～2017年の各品種の開花始日、満開日及び落弁日の平均値を基に作成

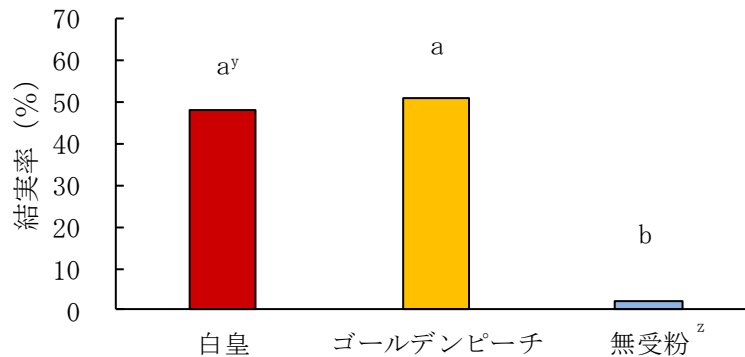


図2 人工受粉の花粉源品種の違いが「さきがけはくとう」の結実率に及ぼす影響（2017年）

^z 風媒、虫媒の影響を除くために隔離温室に100Lポットを移設し、人工受粉は粗花粉で梵天により開花期間中に3回実施

^y Tukey法により、異なる英文字間に1%水準で有意差あり(アークサイン変換後に検定)

[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・研究期間：県単・平24～令2年度

研究担当者：樋野友之、藤井雄一郎、荒木有朋、鶴木悠治郎

関連情報等：1) [日原ら\(2014\)岡山県農業研報、5：7-11](#)

2) 試験研究主要成果、[平29\(13-14\)](#)、[平30\(17-18\)](#)

3) 樋野ら(2019)、園学研18別1：302



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 現地圃場におけるモモ台木「ひだ国府紅しだれ」の評価

[要約]

「ひだ国府紅しだれ」台樹は、慣行台樹（「おはつもも」台及び「筑波5号」台）に比べて、春先の凍害の発生が少ない。現地圃場の8割以上の園主は、樹当たり収量はやや少ないが、果実外観・品質が同等以上のため、今後も本台木を使いたいと評価している。

[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]

「ひだ国府紅しだれ」台樹は、慣行台樹と比べて樹勢がやや弱いものの、春先の凍害の抑制効果が期待されるが、本県での実証例はない。そこで、凍害が発生しやすいと推測される地力の高い圃場及び過去に発生が確認されている圃場（県内24圃場）において凍害発生状況を確認する。さらに、生産者を対象に、樹勢や果実品質に関するアンケート調査を実施し、本台木の有用性評価に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 春先の凍害が発生しやすいと考えられる圃場において、慣行台樹（「おはつもも」台及び「筑波5号」台）では、約25%に凍害が確認され、そのうち約16%が枯死したが、「ひだ国府紅しだれ」台樹では枯死が全く発生しなかったため、凍害の抑制効果が高い（図1）。
2. 「ひだ国府紅しだれ」台樹は、慣行台樹に比べて、樹勢がやや弱く、樹当たり収量はやや少ないが、果実の外観や食味は同等かそれ以上との評価が多い（図2）。
3. 「ひだ国府紅しだれ」台樹は、「枯死がみられず安心して栽培できる」、「樹が大きくなり過ぎなくて管理しやすい」、「株元まで果実品質が安定している」、「強勢になりやすい水田転換園に適する」などの意見があり、多くの生産者は、今後も「ひだ国府紅しだれ」台を主に用いるか、圃場の状況（被害の多発や高地力）によって選択したいと考えている（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本台木の穂木品種としては、主に「清水白桃」、「白皇」などが利用されていた。
2. 本台木については、岐阜県と利用許諾契約を結んだ苗木業者等から購入できる。
3. 凍害の発生しやすい若木時（2～5年生）の結果である。
4. 本台木を用いた場合でも、春先に凍害が発生する可能性はある。
5. 樹勢、収量及び果実品質などは、圃場条件、栽培管理方法などによって傾向が異なる可能性がある。
6. 本台木を用いた場合、慣行台樹と比べて樹冠占有面積が7割程度になる傾向がある。



[具体的データ]

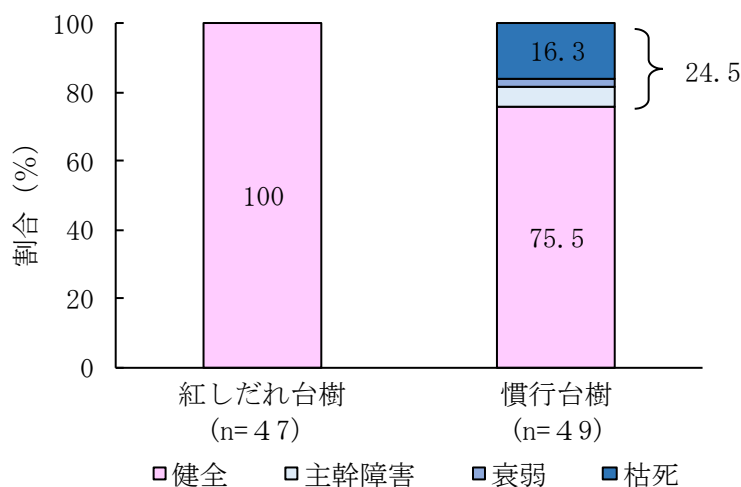


図1 台木の違いが現地圃場における凍害発生率に及ぼす影響^z（2016～2019年累計）

^z（調査園地：岡山市11圃場、倉敷市2圃場、赤磐市6圃場、井原市5圃場）

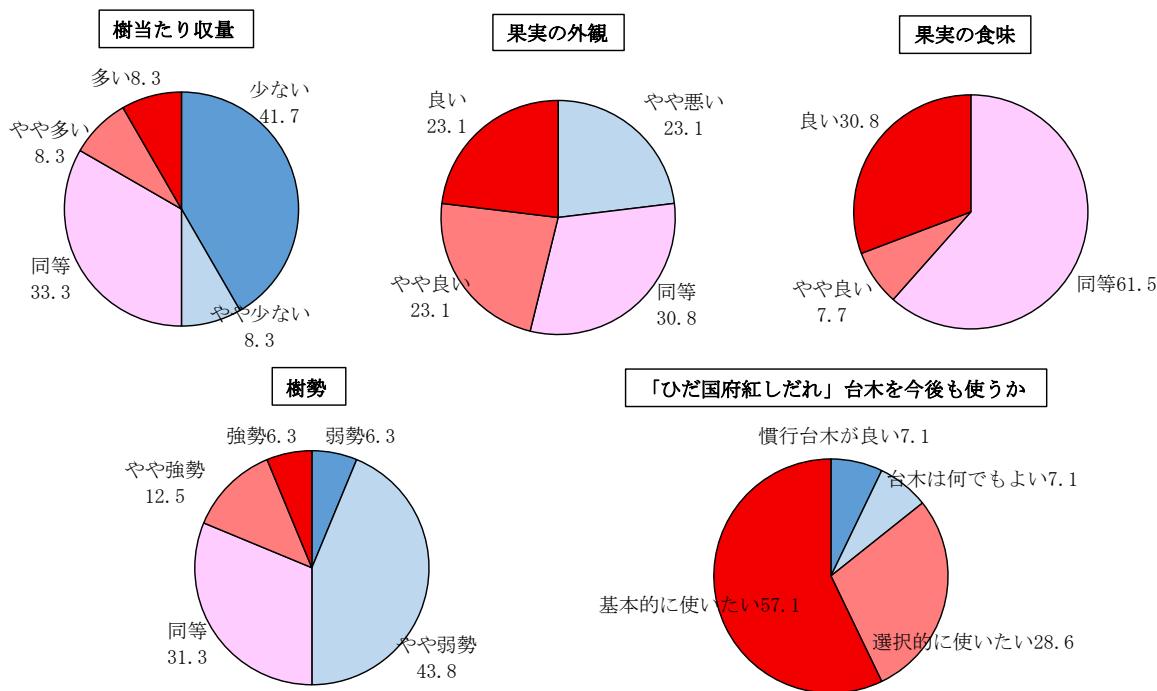


図2 「ひだ国府紅しだれ」台木の現地試験を実施した生産者におけるアンケート結果

[その他]

研究課題名：モモの低樹高・軽労化栽培技術の確立

予算区分・研究期間：県単・平29～令元年度

研究担当者：樋野友之、荒木有朋、鶴木悠治郎、河村美菜子、佐々木郁哉、藤井雄一郎

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平28\(17-18\)](#)、[平28\(19-20\)](#)

2) 荒木ら(2018)園学研17別2:381



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. モモの摘果、収穫時間及び作業負荷における高所作業機導入の有用性

[要約]

モモの着果管理及び収穫作業時に高所作業機を用いると、脚立を用いた場合と比べて作業時間が短縮され、作業負荷が小さく、安全性の面からも有利である。

[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]

モモは樹高が高くなりやすいため、脚立を用いた高所作業が多い。長尺の脚立の持ち運びや脚立への昇降は、作業負荷が大きだけでなく危険を伴う。このため、高所作業機の導入が進みつつあるが、作業時間の削減や作業負荷の軽減効果について、脚立による作業との比較は十分に検討できていない。そこで、着果管理や収穫作業において、脚立のみで作業する場合と比較し、作業時間や負荷程度の側面から導入効果を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 摘果の作業時間は、高所作業機区で脚立区と比べて約13%短縮された（図1左）。10a当たりの作業時間に換算すると、約3時間の短縮が見込まれる（データ省略）。
2. 収穫の作業時間は、高所作業機区で脚立区と比べて約25%短縮された（図1右）。10a当たりの作業時間に換算すると、約16時間の短縮が見込まれる（データ省略）。
3. 作業経験の浅い20代女性の心拍数を基準とした運動強度は、全ての作業において高所作業機区で脚立区と比べて同等かやや低かった（表1）。
4. 心拍数を基準としたステップテスト心拍数比率から、作業負担が大きい中度以上の割合は、高所作業機区が脚立区より少ない傾向が認められた（図2）。
5. 高所作業機は、ゴンドラの足場が広く安定しており、脚立のステップ上での作業と比較して安全に作業を行うことができる（被験者の達観）。

以上のように、高所作業機を用いると、作業時間は脚立を用いた場合と比べて短縮された。作業負荷は、特に作業経験の浅い女性の被験者において摘果作業の運動強度が低かった。このことから、高所作業機の使用により栽培管理に不慣れな新規就農者や女性、高齢者の場合でも高所での作業負荷が小さく、また安全性も向上し、作業時間も短縮できると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 作業対象は樹高が約4～5mの「白皇」の開心自然形樹を用いて、高所は高さ3mより先の全ての枝、低所は株元から高さ3mまでの全ての枝とした。
2. 本試験はブーム式高所作業機（限界高度3.5m）と高さ2.4mの園芸脚立（8尺）を用いた結果である。
3. 高所作業機の使用に際しては、園地の傾斜角度等、安全に留意して行う必要がある。
4. 高所作業機の使用には、労働安全衛生法による特別教育を修了する必要がある。



[具体的データ]

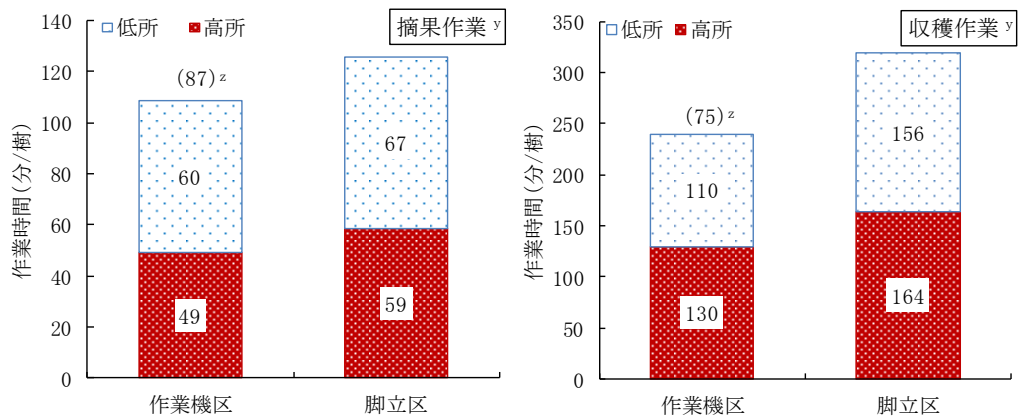


図1 モモの高所作業時に作業機または脚立を用いた摘果作業(左)、収穫(右)の作業時間

^z ()内の数値は同一樹の脚立区を100とした場合の比率

^y 樹高が約4～5mの「白皇」の開心自然形樹を用いて、高所は高さ3mより先の全ての枝、低所は株元から高さ3mまでの全ての枝とした

表1 モモの高所作業時における着果管理、収穫作業の運動強度(%)^z

処理区 ^y	運動強度(%)		
	摘果作業		収穫作業
	予備摘果	仕上げ摘果	
作業機区	4.6	11.0	23.0
脚立区	8.8	14.1	21.3

^z 運動強度(%) = {(作業時の心拍数-安静時の心拍数)/((220-年齢)-(安静時の心拍数))} * 100

比率が高いほど作業負荷が大きいことを示す(カルボーネン法による),

栽培歴2年の20代女性が被験者

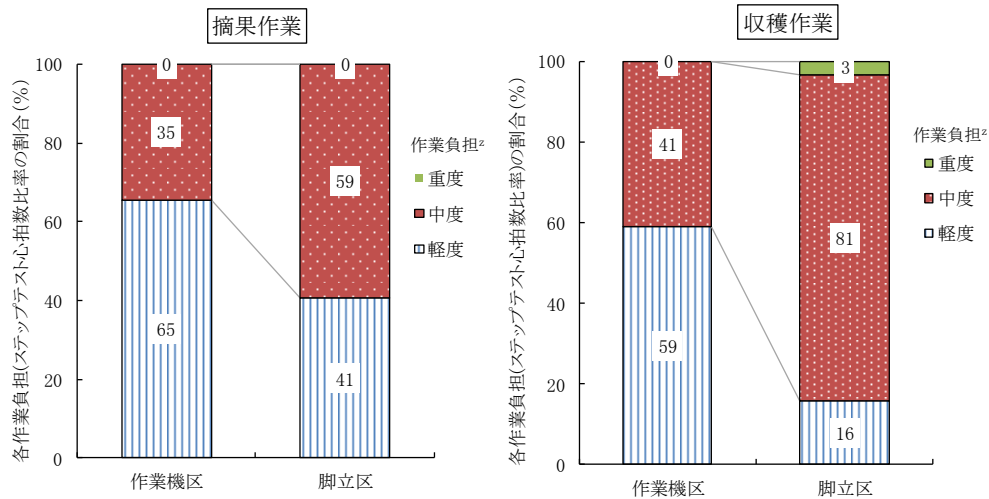


図2 モモの高所作業時に作業機または脚立を用いた摘果作業(左(20代女性))、収穫作業(右(30代男性))の作業負担

^z ステップテスト心拍数比率(作業時心拍数/高さ30cmの踏み台昇降運動によるステップテスト心拍数*100)を基準とした作業負担、20代女性は86未満で軽度、86～107で中度、107以上で重度、30代男性は94未満で軽度、94～118で中度、118以上で重度とした(農研機構「ステップテストを用いた作業負担の簡易評価方法」による)

[その他]

研究課題名：モモの低樹高・軽労化栽培技術の開発

予算区分・研究期間：県単・平29～令元年度

研究担当者：河村美菜子、樋野友之、鶴木悠治郎、佐々木郁哉

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平29\(11-12\)](#)



[果樹部門]の4及び5については所定の様式に納めることが困難なため要約のみを紹介します。

[農業研究所ホームページへ](#)

4. 加温栽培「シャインマスカット」の支梗矯正処理による房形の改善

[要約]

支梗が横向きの間伸びした果房は、幼果期にその支梗を伸張性の高いフィルムで1週間程度固定し、矯正することで、果実品質を維持したまま房形を改善できる。

5. 植物成長調整剤を利用した「シャインマスカット」の房形の改善方法

[要約]

フラスター液剤を開花前に新梢全体へ散布すると、副梢の発生量だけでなく、支梗や小果梗の伸長も抑えるため、房しまりや肩部の巻きが、他の果実品質への影響なく良好になる。

[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



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

6. 簡易被覆栽培「シャインマスカット」の無核化のためのストレプトマイシン処理適期

[要約]

簡易被覆栽培「シャインマスカット」の無核化のためのストレプトマイシン処理は、満開 10 日以前に行うと無核化率が高い。処理適期である満開 14 日前から満開 10 日前頃は、本葉の展葉枚数がおおむね 9 枚程度であるため、処理時期の目安にできる。

[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、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」では無核化するために開花前にストレプトマイシン処理を行うが、簡易被覆栽培において有核果粒の混入が問題となることがある。そこで、果樹研究室（赤磐市神田）及び高冷地研究室（真庭市蒜山）の簡易被覆栽培「シャインマスカット」を用い、ストレプトマイシン処理時期と無核化率の関係及び展葉枚数と満開前日数との関係を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. ストレプトマイシン処理を満開 10 日前に行うと、満開 5 日前及び満開 1 日後と比べて無核化率が高く、果粒当たりの有核数が少ない。また、しいな数には差はない（表 1）。
2. 満開前日数と本葉の展葉枚数との関係をみると、無核化率が高く、処理適期と考えられる満開 14 日前から満開 10 日前では、本葉の展葉枚数がおおむね 9 枚になる（図 1、図 2）。
3. 果実品質は、果粒重及び糖度にストレプトマイシン処理時期による差はない（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 新梢基部の葉幅あるいは葉長が 1 cm 以下の小さな葉は数えず、完全に展葉した本葉の枚数のみ数え、新梢当たりの展葉枚数とした。
2. 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。
3. 1 樹当たり 4 主枝を選び、連続する 10 芽座から伸びる新梢（1 芽座から 2 新梢発生している場合は強い新梢）について、おおむね 5 日毎に展葉枚数を数えた結果である。
4. 花穂の満開日は、整形した花穂の 8 割の花蕾が開花した日とし、樹の満開日は満開を迎えた花穂が樹全体の 8 割を超えた日とした。



[具体的データ]

表1 ストレプトマイシン処理時期の違いが「シャインマスカット」の無核化率に及ぼす影響（2019年 果樹研究室）

区	無核化率 (%)	有核数 ^z (個/粒)	しいな数 ^z (個/粒)
満開10日前(5/20)	97.0 a	0.04 b	0.4
満開5日前(5/25)	84.0 b	0.18 a	0.5
満開1日後(5/31) ^y	84.0 b	0.19 a	0.5
有意性 ^x	**	*	ns

^z 縦径が6mm以上を「種子」、縦径が2mm以上6mm未満を「しいな」として計測

^y ストレプトマイシン200ppmと満開期処理(ジベレリン25ppm+フルメット5ppm)を混用処理

^x Tukey法(無核率はアークサイン変換後)により、表中の異英文字間には

**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

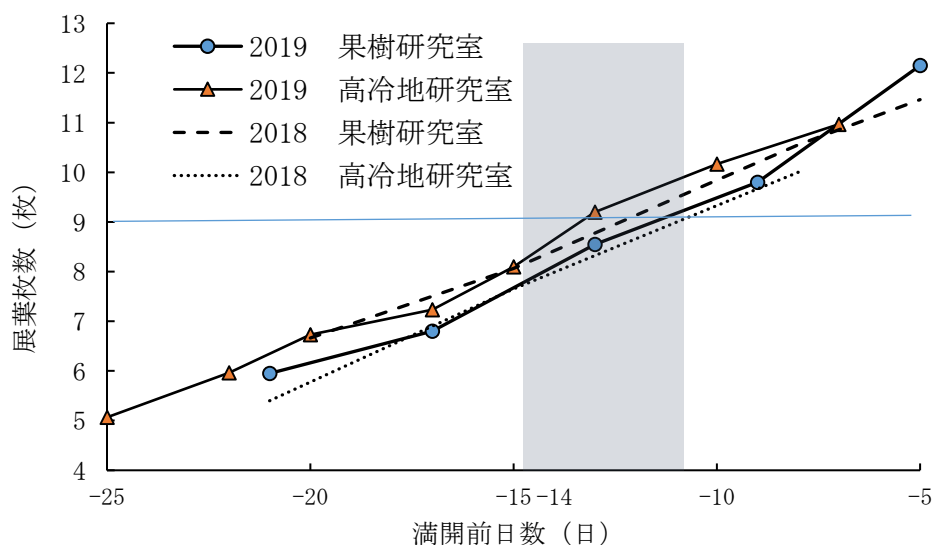


図1 「シャインマスカット」の栽培地及び年次の違いによる満開前日数と本葉展葉枚数との関係（2018年、2019年）



図2 展葉の目安

[その他]

研究課題名：「シャインマスカット」の無核率向上技術の確立

予算区分・研究期間：県単・平30～令元年度

研究担当者：藤原聡、平井一史、中島譲、安井淑彦、久保田朗晴

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平20\(35-36\)](#)



[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」の無核肥大処理には1回処理が適している

[要約]

「オーロラブラック」の無核肥大処理は、1回処理は2回処理に比べて着色が優れ、果粒肥大も良好である。処理は満開3～5日後に行い、この時期より遅れると無核化率が低下し、着色も著しく劣る。

[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]

「オーロラブラック」の無核肥大処理において、1回処理及び2回処理の違いが果実品質に及ぼす影響を明らかにするとともに、処理時期の違いが果実品質及び無核化率に及ぼす影響を明らかにし、果粒肥大に優れ、かつ着色良好となる無核肥大処理の方法を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 1回処理区は、2回処理（ジベレリンGA25）区及び2回処理（フルメットF5）区に比べて、果粒重は小さい傾向があるものの20g以上と十分な大きさであり、糖度には大差なく、果皮色の値は明らかに大きく、着色が優れる（表1）。
2. 1回処理の場合の処理時期は、満開6～8日後区では満開0～2日後区及び満開3～5日後区に比べて、果粒肥大は優れるものの、果皮色の値は明らかに小さく、無核化率も明らかに低い（表2）。
3. 満開3～5日後区では、満開0～2日後区に比べて、有意な差ではないものの、やや果粒肥大が優れ、着色がやや劣ったものの商品性は大きく低下しない（表2）。
4. 簡易被覆栽培における処理日の子房径は、満開0～2日後区、満開3～5日後区及び満開6～8日後区ではそれぞれ、2～3mm、3～5mm及び5～6mm程度である（図1）。

以上のことから、「オーロラブラック」の無核肥大処理は、着色が優れかつ果粒肥大も良好な1回処理が適しており、処理は満開3～5日後に行えばとよいと考えられる。この時期の子房径は3～5mm程度であり、処理時期の目安として活用が可能と考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 着色不良のおそれが小さい地域や作型での2回処理は果粒肥大が更に優れ有利性が生かせる。
2. 着色不良のおそれが大きい地域や作型では、適期内であれば早めの処理が望ましい。
3. 本試験では整形した花穂の全花蕾の内、80%の花蕾が開花した日を満開日としている。花蕾全てが開花した日は、おおむね満開日の1～2日後である。
4. 花冠（キャップ）が脱落していなくても、茶色に変色している、もしくは亀裂が入っている花蕾は開花とみなして開花時期を判定する。
5. 適用表の1回処理時のジベレリン及びフルメットの使用時期は満開3～5日後である。



[具体的データ]

表1 無核肥大処理方法の違いが簡易被覆栽培「オーロラブラック」の果実品質に及ぼす影響（2017～2018年）

処理区 ^z	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	果皮色		酸含量 (g/100ml)
				(C.C.)	8以上の割合(%)	
1回処理	592 b	21.4 b	18.0	7.3 a	33.0 a	0.48
2回処理(GA25)	631 a	23.1 a	18.1	6.3 b	0 b	0.53
2回処理(F5)	597 b	22.2 ab	18.0	6.5 b	3.0 b	0.54
有意性 ^y	*	**	ns	**	**	ns

^z1回処理区: 満開期にジベレリン(GA)25ppm+フルメット(F)10ppmを浸漬処理
 2回処理(GA25)区: 満開期にGA25ppm+F2.5ppmを、満開約2週間後にGA25ppmを浸漬処理
 2回処理(F5)区: 満開期にGA25ppm+F2.5ppmを、満開約2週間後にF5ppmを浸漬処理

^yTukey法により(果皮色の8以上の割合はBonferroniの母比率の検定)、**は1%水準、*は5%水準で同列内の異符号間に有意差あり、nsは有意差なし

表中の数値は2か年の平均値を表す

表2 1回処理における処理の時期が簡易被覆栽培「オーロラブラック」の果実品質に及ぼす影響（2019年）

処理区 ^z	果房重 (g)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	果皮色		酸含量 (g/100ml)	無核化率 (%)
				(C.C.)	8以上の割合(%)		
満開0～2日後	482 c	17.5 b	17.8	8.5 a	90.0 a	0.49	95.0 a
満開3～5日後	528 b	18.4 b	17.7	8.2 a	90.0 a	0.49	94.0 a
満開6～8日後	593 a	20.6 a	18.1	7.4 b	35.0 b	0.50	86.0 b
有意性 ^y	**	**	ns	**	**	-	*

^zジベレリン(GA)25ppm+フルメット(F)10ppmを処理区に応じた時期に浸漬処理した

^yTukey法(無核率はアークサイン変換後、果皮色の8以上の割合はBonferroniの母比率の検定)により、**は1%水準、*は5%水準で同列内の異符号間に有意差あり、nsは5%水準で有意差なし



適期よりわずかに早い花穂
(満開0日後、子房径2～3mm)



処理適期の花穂
(満開3日後、子房径3～5mm)



適期を過ぎた花穂
(満開6日後、子房径5～6mm)

図1 満開期1回処理の各処理時期における花穂の外観

注) 背景の方眼は1cm四方

[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・研究期間: 県単・平29～令元年度

研究担当者: 中島讓、安井淑彦、藤原聡、久保田朗晴

関連情報等: 試験研究主要成果、[平29\(21-22\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

8. ブドウ「オーロラブラック」の芽座を維持するための2芽せん定とシアナミド処理

[要約]

「オーロラブラック」は「ピオーネ」に比べて不発芽を生じやすく、特に1芽せん定では、不発芽の割合が高い。このため、芽座の維持には2芽せん定が有効であり、更にシアナミド処理を行うと陰芽の発生が促され、不発芽を低減する効果が期待できる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 技術

[背景・ねらい]

「オーロラブラック」は芽座が欠損しやすいため、必要な新梢本数を確保できていない園地が多く、葉面積の不足や収量減少の要因になっている。芽座の欠損の要因は主に不発芽であることから、せん定後に残す芽数を変えるとともに発芽促進効果があるシアナミド処理を組み合わせ、芽座を維持するための管理方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 1芽せん定での芽座当たりの不発芽の発生率は、「オーロラブラック」は「ピオーネ」より明らかに多い（表1）。
2. 「オーロラブラック」で2芽せん定を行うと、芽座当たりの不発芽の発生率は、1芽せん定より明らかに少ない（表2）。
3. シアナミド処理を行うと、本芽が発芽しない場合にも、遅れて陰芽が発生する芽座がみられ、芽座当たりの不発芽の発生率は無処理に比べて少ない（表3）。
4. シアナミド処理を行うと発芽が2～3日早まり、最終的な発芽率は無処理の場合に比べてやや高い（図1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 2芽せん定を連年行うと、芽座が長くなるため主枝から離れやすく、果房がトンネルの端に近づく等、管理が行いにくくなるため、芽座の欠損が多い園地で実施する。
2. 2芽せん定と1芽せん定が樹内に混在すると、発芽時期の違いによる新梢伸長のばらつきを生じやすいため、一つの芽座の中での発芽を確認し、第1芽と第2芽が両方発芽する場合には、速やかに不要な芽（基本的には第2芽）をかき取り、生育のばらつきを少なくする。
3. 本試験ではシアナミド（CX-10）10倍液（展着剤なし）を、2月25日にハンドスプレーを用いて、すべての芽座に散布した。
4. シアナミド処理を行うと、発芽が早まり凍霜害のリスクが高まるため、凍霜害の多い園地では処理を行わないか、処理後の防霜対策を徹底する。
5. シアナミド処理を行う際には、防護具の着用や、処理当日の飲酒の厳禁等、本剤の使用上の注意事項を厳守する。



[具体的データ]

表1 品種の違いが不発芽に及ぼす影響（2019年）

品種	不発芽の発生率 ^z (%)
オーロラブラック	7.9
ピオーネ	2.0
有意性 ^y	**

^z新梢の発生がなかった芽座の割合
いずれの品種も1芽せん定とした

^yアークサイン変換後のt検定により、
**は1%水準で区間に有意差あり

表2 せん定方法の違いが「オーロラブラック」の不発芽に及ぼす影響（2018、2019年）

年次	せん定方法	不発芽の発生率 ^z (%)
2019	2芽せん定	2.0
	1芽せん定	9.6
2018	2芽せん定	2.8
	1芽せん定	15.0

分散分析^y

せん定方法	**
年次	ns
交互作用	ns

^z新梢の発生がなかった芽座の割合

^yアークサイン変換後の分散分析により**は1%水準で有意差あり
nsは5%水準で有意差なし

表3 シアナミド処理が「オーロラブラック」の不発芽に及ぼす影響（2019年）

処理区 ^z	不発芽の発生率 ^y (%)
シアナミド	0.3
無処理	2.0
有意性 ^x	**

^zシアナミド区はCX-10の10倍液(展着剤なし)を
ハンドスプレーを用いて芽座に散布した。
また、いずれの区も2芽せん定を行った

^y新梢の発生がなかった芽座の割合

^xアークサイン変換後のt検定により、**は1%水準で
区間に有意差あり

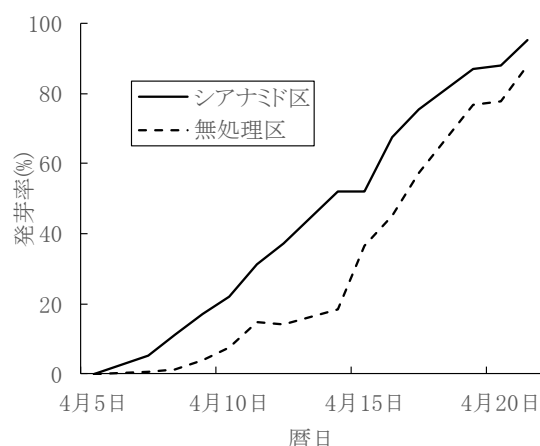


図1 シアナミド処理が「オーロラブラック」の発芽率に及ぼす影響（2019年）

[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・研究期間：県単・平 29～令元年度

研究担当者：中島譲、安井淑彦、藤原聡、久保田朗晴

関連情報等：試験研究主要成果、[平 17 \(25-26\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

9. 「ピオーネ」に環状はく皮を行うと、果肉の軟化や脱粒の危険性が高まる

[要約]

「ピオーネ」に環状はく皮を行うと、着色が促進される反面、果粒肥大が劣り、収穫時の果肉が柔らかく、脱粒しやすい傾向で、収穫1週間後には更に果肉が軟化し、脱粒の危険性がより高まるなど、果実品質が低下する。

[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]

近年、夏季が高温の年には「ピオーネ」の着色不良が問題視されており、県内でも環状はく皮による着色促進効果への関心が高まりつつある。国や他県からは、環状はく皮による着色向上効果に関する報告が多いものの、その弊害については不明な点が多い。特に「ピオーネ」は脱粒しやすい品種であり、脱粒性に及ぼす影響が懸念される。そこで、「ピオーネ」に対して2年連続して環状はく皮を行い、果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 環状はく皮を行うと、無処理の場合に比べて初期の着色が明らかに早く進むものの、成熟期に近づくにつれてその差が次第に小さくなる傾向である（データ省略）。
2. 環状はく皮をした樹の果実は、果房重及び果粒重が明らかに小さい。処理による糖度への影響は認められない（表1）。
3. 環状はく皮をした樹の果実は、収穫当日の果実硬度及び引っ張り強度が無処理の果実に比べて明らかに低く、果肉が柔らかく脱粒しやすい傾向である（表1）。
4. 果肉が特に柔らかいと感じるハンディヒット値40未満の果房の割合は、環状はく皮区では無処理区に比べて明らかに高く、収穫1週間後にはその割合がさらに高まる（図2）。
5. 脱粒しやすさの目安である引っ張り強度0.50未満の果房の割合は、収穫当日には両区ともに低いものの、収穫1週間後には両区ともに高まり、特に環状はく皮区でその傾向が強い（図3）。
6. 環状はく皮を行っても、翌年の満開期までの生育に影響は認められない（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 環状はく皮は、樹勢が中程度の12～13年生樹（2019年時）に対して、2018年は満開30日後、2019年は満開34日後に実施し、両年とも主枝の外周を約7mm幅で形成層に達するようにカッターナイフで切り込みを入れ、形成層を完全に除去してビニルテープで被覆した。
2. 果実を収穫後1週間静置した室内の気温は、2018年は平均22.6℃（最高23.4℃、最低21.9℃）、2019年は平均気温22.6℃（最高24.2℃、最低21.7℃）であった。
3. 形成層より深く削り込むと、樹勢が低下する恐れがある。



[具体的データ]

表1 環状はく皮処理が「ピオーネ」の収穫時の果実品質に及ぼす影響（果粒軟化6週後収穫）

処理	年次	果房重 (g)	果皮色 (c. c.)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酸含量 (g/100ml)	果実硬度 ^z (ハンディヒット値)	引っ張り強度 (kgf)	脱粒果房率 (%)
環状はく皮 無処理	2018	620	6.9	18.0	18.6	0.53	44.0	0.86	— ^y
		674	6.6	20.9	18.7	0.48	55.9	0.90	—
環状はく皮 無処理	2019	564	7.8	16.4	17.2	0.56	37.2	0.73	25.0
		626	6.6	18.5	17.3	0.54	48.4	0.84	0
ANOVA ^x									
処理		**	**	**	ns	—	**	*	*
年次		**	**	**	**	—	**	**	—
処理*年次		ns	**	ns	ns	—	ns	ns	—

^z 数値が高いほど硬いことを示す

^y 未調査であることを示す

^x 二元配置分散分析により、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり、nsは5%水準で有意差なし
 なお、脱粒果房率は処理を要因とした χ^2 検定により、*は5%水準で有意差あり



図1 「ピオーネ」の環状はく皮処理直後の様子（満開34日後、左の痕は前年処理）

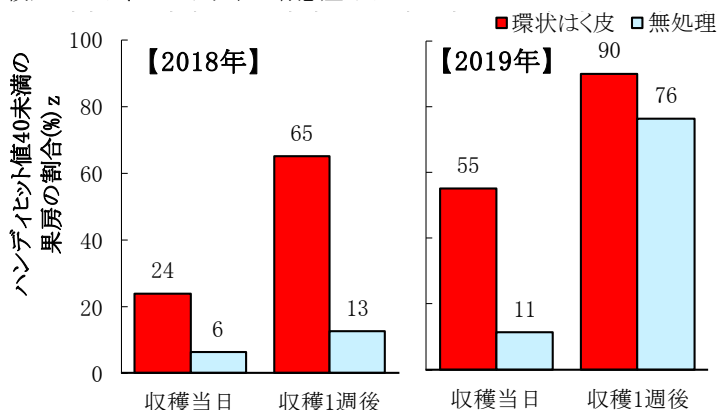


図2 環状はく皮処理が「ピオーネ」の果実硬度に及ぼす影響（果粒軟化6週後収穫）

^z 40未満の果粒は特に柔らかく、明らかに食感が劣る

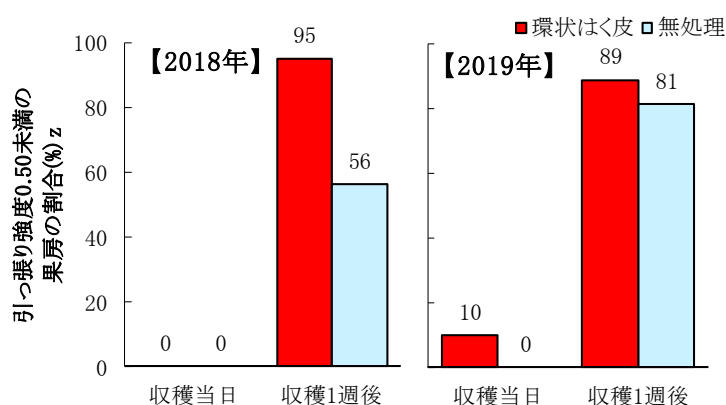


図3 環状はく皮処理が「ピオーネ」の果粒の引っ張り強度に及ぼす影響（果粒軟化6週後収穫）

^z 0.50未満の果粒は明らかに脱粒しやすい

[その他]

研究課題名：「ピオーネ」の環状はく皮処理が果実品質に及ぼす影響

予算区分・研究期間：県単・平30～令元年度

研究担当者：安井淑彦、中島讓、久保田朗晴、藤原聡

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平24\(29-30\)](#)



[果樹部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

10. 「シャインマスカット」を秋冬期まで樹上保持すれば高品質な果実が生産できる

[要約]

「シャインマスカット」を施設内で 11 月以降に 5℃以上を保つように加温して 12 月まで樹上保持すれば、果肉が硬く維持されたまま、より糖度が高い果実を生産することが可能で、同時期まで冷蔵した果実より香気成分が多い。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 情報

[背景・ねらい]

12 月の歳暮需要が高まる中、この時期に高品質な「シャインマスカット」を出荷すれば有利な販売が可能となる。これまで岡山農研では「紫苑」において樹上で保持することによって高品質な果実を秋冬期に出荷する技術を開発している。そこで、「シャインマスカット」についても 12 月まで高品質な状態で樹上保持する技術を開発し、特長ある商材としての果実の生産を目指す。

[成果の内容・特徴]

1. 樹上での果実の保持は、施設内を 5℃以上に保つよう加温し、果実を樹上に着果させた状態で 12 月まで保持する。
2. 樹上保持した果実では、通常の 9 月収穫の果実より明らかに糖度が高く、酸含量は少ない傾向であったが、果実硬度に大差はない（表 1）。
3. 樹上保持した果実では、果皮色は、通常の収穫時期の果実よりやや黄色い（表 1）。
4. 樹上保持した果実では、同時期まで冷蔵した果実と糖度に大差はないが、酸含量は少ない傾向である（表 2）。
5. 樹上保持した果実では、同時期まで冷蔵した果実より果実硬度はやや低い（表 2）が、食感には差がない。
6. 樹上保持した果実では、同時期まで冷蔵した果実よりやや黄色となる（表 2、図 2）。
7. 「シャインマスカット」における主要な香気成分であるリナロールは、樹上保持した果実の方が冷蔵した果実より多い（図 1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本技術による香気の高い樹上保持による果実生産以外にも、近年の冷蔵技術の向上により、歳暮需要に対応する技術もあり、選択が可能である。
2. 10 月下旬以降、加温できる施設栽培での実施が前提である。
3. 樹上保持にはなるべく青い色を残すため青緑袋（グレープ青竹 B A19B、小林製袋）を、通常の収穫時期及び冷蔵保存の果実には、7 月中旬に白袋（S 2 グレープ 20、小林製袋）を被袋した。
4. 病害対策として 10 月以降に殺菌剤散布を行う必要がある。



[具体的データ]

表1 樹上保持及び通常の収穫時期の「シャインマスカット」の果実品質(2019年)

区 ^z	収穫日 (月/日)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酸含量 (g/100ml)	果実硬度 ^y (ハンディエイト値)	果皮色 ^x (c.c.)
樹上保持区	12/3	16.7	18.8	0.26	78.8	4.6
通常期収穫区	9/2	16.3	16.5	0.35	78.1	1.9
有意性 ^w		ns	**	—	ns	**

^z樹上保持区は、果粒軟化1週後の7月12日に青緑袋を被袋し、12月3日に収穫。通常期収穫区は、果粒軟化1週後の7月12日に白袋を被袋し、果粒軟化8週後の9月2日に収穫

^y数値が高いほど果粒が硬いことを示す

^x山梨県監修シャインマスカット用カラーチャート示度

^wt検定により、**は1%水準で有意差あり、nsは5%水準で有意差なし

表2 樹上保持及び冷蔵「シャインマスカット」の果実品質(2017年)

区 ^z	収穫日 (月/日)	出庫日 (月/日)	果粒重 (g)	糖度 (° Brix)	酸含量 (g/100ml)	果実硬度 ^y (ハンディエイト値)	果皮色 ^x (c.c.)
樹上保持区	12/18		17.5	19.6	0.28	72.0	4.4
冷蔵区	9/21	12/18	18.1	19.1	0.35	76.1	2.5
有意性 ^w			ns	ns	—	*	**

^z樹上保持区は、果粒軟化1週後の7月13日に青緑袋を被袋し、12月18日に収穫。冷蔵区は、果粒軟化1週後の7月13日に白袋を被袋し、果粒軟化11週後の9月20日に収穫し、0℃の冷蔵庫に翌日入庫し、12月18日に出庫

^y数値が高いほど果粒が硬いことを示す

^x山梨県監修シャインマスカット用カラーチャート示度

^wt検定により、**は1%水準で、*は5%水準で有意差あり、nsは5%水準で有意差なし

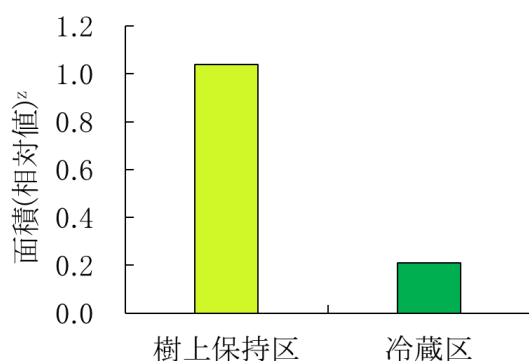


図1 樹上保持及び冷蔵果実のリナロールの相対値(2017年)

^z 収穫及び出庫当日に果実品質調査後、4~10℃の室内で静置し、2日後の12月20日にGC/MSを用いてSPME法で香気成分を測定



図2 収穫果実の外観

[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・研究期間：県単・平 29、令元年度

研究担当者：藤原聡・中島讓・安井淑彦・久保田朗晴・石井恵

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平 24 \(33-34\)](#)、[平 28 \(25-26\)](#)、[平 30 \(29-30\)](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 腐植含量の少ない圃場での有機物連用による促成栽培ナスの日焼け果の発生抑制

[要約]

ナス促成栽培において、作土の腐植含量が少ない圃場では、有機物の連用によって腐植含量が増加し、日焼け果の発生が減少し、可販果収量が増加する。

[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]

ナス「千両」の促成栽培において、早春から初夏にかけて収穫が近い果実の表皮に陥没あるいは褐変の障害が現れる日焼け果が発生し問題となっている。日焼け果の発生は、果実における蒸散量に比べて、根からの水の供給量が不足し、表皮の細胞が脱水することが一因とされており、灌水によって土壌の乾燥を避けることで軽減できる。しかし、作土の腐植が少ない圃場では、根の吸水能力が低いため、蒸散量をまかなうことができず、土壌を湿潤にしても依然発生が多い。そこで、有機物の連用が、作土の腐植含量及び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. 作土の腐植含量が 2.0%と施設土壌改良目標値 (3.0%以上) を大きく下回るハウスでは、バーク堆肥を毎年の栽培前に 5 t/10a、3年間連用することにより（以下、連用区）、腐植含量が 2.6%に増加した（図 1）。
2. 連用区における栽培終了時の地際部茎断面での木部いっぴつ速度は、有機物連用の前年には無施用（予定）区に比べて遅かったが、連用 2～3年目には同等または上回った（図 2）。
3. 無施用区では、日焼け果発生率の増減の傾向は、3年間では判然としなかった（表 1）。一方、連用区では、販売できない程度の褐変日焼け果の発生率が、連用開始の前年には 22%と高かったが、3年目には 7%に減少し、軽減効果が認められた。年次変動を補正した褐変日焼け果発生率と腐植含量との間には有意な相関が認められ（図 3）、腐植が増加し、作土の物理性等が改善されたことが根からの吸水を容易にしたものと考えられる。
4. 連用区の総果実収量は、連用開始の前年には 14 t/10a と無施用区に比べて少なかったが、3年目には 17 t/10a で、無施用区と同程度になった（表 1）。日焼け果の減少によって不可販果が減り、可販果収量は連用開始前の 11 t/10a から連用 3年目には 15 t/10a に増加した。

[成果の活用面・留意点]

1. 日焼け果が発生しやすい 3 月以降は、灌水開始点を土壌 p F 1.6～2.0 程度に維持する。物理性が十分改善されていない圃場では、少量多回数灌水にするなど根が湿害を受けないように注意して管理する。
2. 本成果は、農業研究所内パイプハウス（中粗粒褐色森林土）で、穂木「千両」を台木「台太郎」に接ぎ木した苗を、畝幅 1.7m、株間 70cm で定植した促成栽培で得られた結果である。
3. 木部いっぴつ速度は栽培終了時に、加藤・楼（1988）を参考に畝表面から 10cm 高置で茎を切断してホースをはめ、48 時間でいっぴつした液の容量を計測し算出する。



[具体的データ]

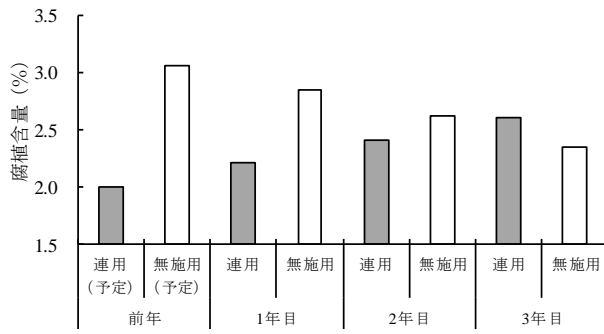


図1 有機物連用が作土の腐植含量に及ぼす影響

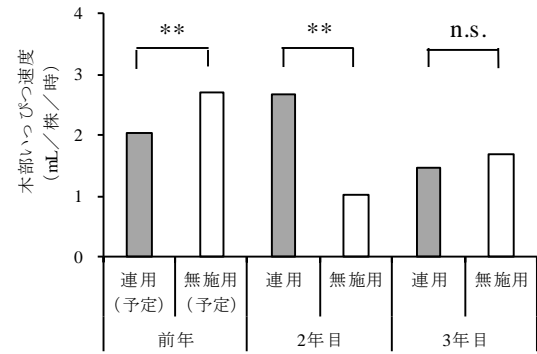


図2 有機物連用が木部いっぴつ速度に及ぼす影響

注) **は1%水準で各年次において、有意差があることを、n. s. はないことを示す (マン・ホイットニーの検定; n = 9)

表1 有機物の連用が日焼け果発生率^z及び収量に及ぼす影響

有機物の施用	年次	褐変日焼け果発生率 (%)	全日焼け果 ^y 発生率 (%)	総果実収量 (t/10a)	可販果収量 ^x (t/10a)
連用	前年	22 A ^w	35 AB	14.2 A	11.4 A
	1年目	31 A	44 A	15.2 A	9.7 A
	2年目	19 A	27 B	16.8 A	12.8 AB
	3年目	7 B	14 C	17.2 A	15.2 B
無施用	前年	11 a	25 a	17.2 a	15.1 a
	1年目	18 ab	26 a	18.7 a	13.9 ab
	2年目	26 b	36 b	16.1 a	11.4 b
	3年目	15 a	27 a	17.1 a	14.0 ab

^z 発生が多い3月中旬から6月上旬における各種の日焼け果数÷総収穫果数×100 (%)

^y 褐変のある重症な日焼け果と、陥没のみの軽微な日焼け果の合計

^x 総果実収量から、大きな曲がり等の形状不良果及び褐変日焼け果の重量を引いた収量

^w 各畝を1区（7株、無施用区の3年目は4株）とする3区のデータを用いて行い、日焼け果発生率はアークサイン変換後のデータを用いてTukeyの多重比較検定を行った。異なるアルファベットは、連用区、無施用区ごとに、5%水準で年次間に有意差があることを示す

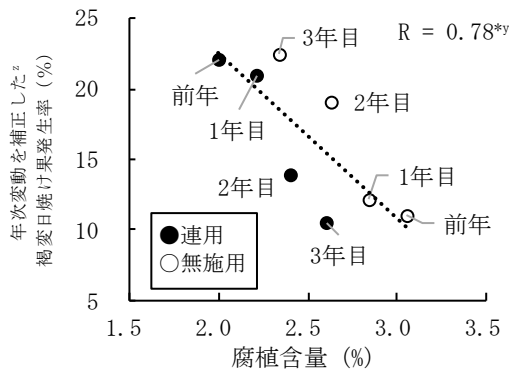


図3 年次変動を補正した褐変日焼け果発生率と腐植含量との関係

^z ①補正の方法として、まず年次ごとに連用区と無施用区の褐変日焼け果発生率の平均を算出した；②施用前年の値を1として、施用前年の平均に対する各年次の平均の比を求めた；③各区の褐変日焼け果発生率を、各年次の平均の比で割ったものを補正した発生率とした

^y *は5%水準で相関関係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・研究期間：県単・平28～30年度

研究担当者：佐野大樹

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平26 \(49-50\)](#)、[平29 \(35-36\)](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 露地普通栽培ナスの収量性における台木品種間差異

[要約]

土壌病害による影響がない条件で、ナス台木品種「台太郎」、「トレロ」及び「茄の力」に、県内主力穂木品種「筑陽」及び「千両二号」を接ぎ木して露地普通栽培したときの可販果収量に、顕著な台木品種間差異は認められない。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

ナス科のトマトでは、収量の増加のためにやや強勢な台木品種を利用することが有効とされている。ナスでも促成栽培ではやや強勢な台木品種に接ぎ木することで収量が多くなる事例があるが、露地普通栽培についての報告例は少ない。そこで、県内での露地普通栽培で用いられることが多い台木品種に主力穂木品種を接ぎ木し、可販果収量を比較する。

[成果の内容・特徴]

1. 促成栽培、露地普通栽培のいずれにおいても木部いっぴつ速度は「トレロ」台で速かった（表1、表2、表3）。
2. 促成栽培では、「トレロ」台で「台太郎」台に比べて総果実収量、可販果収量が多かった（表1）。
3. 一方、露地普通栽培では、2か年の栽培のいずれにおいても、「筑陽」及び「千両二号」をそれぞれ「台太郎」、「トレロ」及び「茄の力」に接ぎ木した場合に、総果実収量、可販果収量及び地上部乾物重に有意な台木品種間差異は認められなかった（表2、表3）。
4. 露地普通栽培における木部いっぴつ速度と可販果重の相関関係は弱かった（データ省略）。

以上の結果から、露地普通栽培において接ぎ木苗を用いる場合、供試した台木品種の間での根の吸水能力の違いが可販果収量に及ぼす影響は、促成栽培に比べて小さいと考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 台木品種は、土壌病害への防除効果を重視して選定する。
2. 岡山県赤磐市の農業研究所露地圃場で、緩効性肥料を主体に窒素を65~67kg/10a施用し、5月中旬に畝幅2.2m、株間75cmで定植し、V字4本仕立てとして栽培した条件で得られた成果である。
3. 半促成栽培であるが、窒素施肥量を24kg/10aと少なくした条件では、「ヒラナス」台で「トレロ」台より収量が少なくなった栽培事例もあるので、施肥基準の量を施用する。
4. 木部いっぴつ速度は栽培終了時に、加藤・楼（1988）を参考に畝表面から高さ10cm付近の位置で茎を切ってホースをはめ、2日間でいっぴつした液の容量を計測し算出する。



[具体的データ]

表1 促成栽培における木部いっぴつ速度及び収量の台木品種間差異 (H25年定植)

穂木品種	台木品種	木部いっぴつ速度(ml/時/株)	総果実収量 (t/10a)	可販果 ^z 収量 (t/10a)	秀品果 ^y 収量 (t/10a)
千両	台太郎	1.4 ^{*x}	17.2	15.9	6.3
	トレロ	6.4	20.4	19.0	8.6
あのみり2号	台太郎	—	15.9	14.9	7.7
	トレロ	—	18.1	16.8	9.0
分散分析 ^w	台木	—	*	*	n.s.
	穂木	—	n.s.	n.s.	n.s.
	交互作用	—	n.s.	n.s.	n.s.

^z 曲がり、首細、その他の形状不良、日焼け等が軽微な果実を含む

^y 曲がり、首細、その他の形状不良、日焼け等がごく軽微な果実を含む

^x *は5%水準で台木品種間差異があることを示す（各台木品種につき6株のデータを用いてt検定）

^w *は5%水準で要因の効果が有意であることを、n.s.は有意でないことを示す（1区4株（「千両」と「トレロ」の組み合わせは3株）とする3反復のデータを用いた）

表2 露地普通栽培における木部いっぴつ速度、収量、地上部乾物重の台木品種間差異 (1年目;H28年)

穂木品種	台木品種	木部いっぴつ速度(ml/時/株)	総果実収量 (t/10a)	可販果 ^z 収量 (t/10a)	秀品果 ^y 収量 (t/10a)	地上部乾物重 (t/10a)
筑陽	台太郎	5.3	10.4	9.5	4.8	1.34
	トレロ	15.1	10.7	9.9	5.5	1.32
	茄の力	7.5	11.2	10.3	5.4	1.40
	筑陽 ^x	6.0	10.7	9.7	4.8	1.32
千両二号	台太郎	7.5	9.5	8.1	4.7	1.27
	トレロ	14.9	9.3	7.9	4.6	1.27
	茄の力	6.0	9.0	7.4	3.9	1.24
	千両二号 ^x	4.9	9.0	7.5	4.0	1.14
分散分析 ^w	台木	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	穂木	n.s.	*	*	*	*
	交互作用	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

^z 曲がり（「筑陽」は2cm未満、「千両二号」は1cm未満）、つやなし、日焼け、白がく、首細、かく割れ等が軽微な果実を含む

^y 曲がり（「筑陽」は1cm未満、「千両二号」は1cm未満）、つやなし、日焼け、白がく、首細、かく割れ等がごく軽微な果実を含む

^x 各穂木品種の実生苗に同じ穂木品種を接ぎ木した

^w *は5%水準で要因の効果が有意であることを、n.s.は有意でないことを示す（各穂木品種と台木品種の組み合わせについて、木部いっぴつ速度は3株の各データを、その他の調査項目は1区4株とする3反復のデータを用いた）

表3 露地普通栽培における木部いっぴつ速度、収量、地上部乾物重の台木品種間差異 (2年目;H29年)

穂木品種	台木品種	木部いっぴつ速度(ml/時/株)	総果実収量 (t/10a)	可販果 ^z 収量 (t/10a)	秀品果 ^y 収量 (t/10a)	地上部乾物重 (t/10a)
筑陽	台太郎	0.8	12.8	11.3	5.7	1.52
	トレロ	3.1	11.4	10.1	5.5	1.50
	茄の力	1.3	12.3	10.6	5.4	1.45
千両二号	台太郎	1.9	10.9	8.5	4.9	1.29
	トレロ	2.8	11.2	8.9	5.4	1.41
	茄の力	1.4	11.2	9.1	5.7	1.31
分散分析 ^x	台木	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	穂木	n.s.	*	*	n.s.	*
	交互作用	n.s.	*	*	n.s.	n.s.

^{z~y} 表2と同じ

^x *は5%水準で要因の効果が有意であることを、n.s.は有意でないことを示す（各穂木品種と台木品種の組み合わせについて、木部いっぴつ速度は3株の各データを、その他の調査項目は1区2株（「筑陽」の「台太郎」台と「トレロ」台は3株）とする3反復のデータを用いた）

[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・研究期間：県単・平 28～30 年度

研究担当者：佐野大樹

関連情報等：1) 佐野、飛川(2015)近畿中国四国農業研究、26、33-38



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. 夏秋雨除けトマト栽培で秋期の増収に有利な穂木・台木の組合せ

[要約]

夏秋雨除けトマト栽培において、穂木「桃太郎ワンダー」と台木「グリーンフォース」の組合せは、草勢が強く、秋期（9月から10月）及び全期間（7月から10月）の収量が多い。

[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]

県中北部の夏秋雨除けトマト産地では、近年の温暖化や異常気象等の影響で花落ちや草勢低下等が発生しやすく、市場からの要望が多く単価も比較的高い9月から10月の生産が低下している。そこで、9月から10月の秋期まで草勢を維持しやすく秋期の増収に有利な穂木・台木の組合せを明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 穂木3品種（「桃太郎ワンダー」、「桃太郎セレクト」、「桃太郎サニー」）の自根栽培（3組合せ）及び穂木3品種と台木2品種（「グリーンフォース」、「がんばる根トリパー」）の接ぎ木栽培（6組合せ）の計9組合せのうち、穂木「桃太郎ワンダー」と台木「グリーンフォース」の組合せ（以下、接ぎ木「桃太郎ワンダー」）は、2017年に全期間及び秋期の収量が多いことから有望とした（表1）。
2. 接ぎ木「桃太郎ワンダー」は、2018年及び2019年も同様に全期間及び秋期の収量が、自根栽培の「桃太郎ワンダー」や「桃太郎サニー」（以下、自根「桃太郎ワンダー」、自根「桃太郎サニー」）より多い（表1）。
3. 接ぎ木「桃太郎ワンダー」は、自根「桃太郎ワンダー」や自根「桃太郎サニー」より果房直下茎径が生育後半まで太く、乾物生産量が最も多い（図1、表2）。
4. 接ぎ木「桃太郎ワンダー」は、梅雨期から高温期（4段から11段）の開花数に対する幼果の着果率がおおむね60%以上で推移し、自根「桃太郎ワンダー」や自根「桃太郎サニー」より優れる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 2017年から2019年の真庭市蒜山（標高460m）における結果である。
2. 「桃太郎サニー」は、真庭市蒜山地域の慣行品種である。
3. 「桃太郎ワンダー」の接ぎ木栽培は、生育が旺盛なため、脇芽とりや誘引等の作業が遅れないようにする。



[具体的データ]

表1 穂木・台木の組合せが3か年の収量に及ぼす影響

年	組合せ		総収量 ^z (kg/株)		可販収量 ^y (kg/株)		収穫果数(果/株)	
	穂木	台木	7月～10月	9月～10月	7月～10月	9月～10月	7月～10月	9月～10月
2017	桃太郎ワンダー	グリーンフォース	5.1 c ^x	2.0 b	4.6 b	1.6 b	34 c	14 b
		がんばる根トリパー	4.3 bc	1.7 ab	3.8 ab	1.2 ab	31 bc	13 ab
		自根	4.6 ab	1.7 ab	3.9 ab	1.4 ab	32 c	14 ab
	桃太郎セレクト	グリーンフォース	4.4 ab	1.6 ab	3.8 ab	1.1 ab	27 ab	11 ab
		がんばる根トリパー	3.9 ab	1.5 ab	3.4 a	1.0 a	25 a	11 a
		自根	4.0 ab	1.5 ab	3.5 a	1.1 ab	26 a	11 ab
	桃太郎サニー	グリーンフォース	4.1 ab	1.3 ab	3.6 a	0.9 a	27 ab	10 a
		がんばる根トリパー	3.8 a	1.3 a	3.2 a	0.9 a	26 a	11 ab
		自根	3.8 a	1.3 a	3.3 a	0.9 a	26 a	11 a
分散分析 ^w			***	**	***	**	***	**
2018	桃太郎ワンダー	グリーンフォース	4.7	1.7 b	3.2 b	0.9	36	20
		自根	4.4	1.3 a	3.1 ab	0.5	33	15
	桃太郎サニー	自根	4.0	1.3 ab	2.5 a	0.5	32	15
分散分析			n.s.	*	*	n.s.	n.s.	n.s.
2019	桃太郎ワンダー	グリーンフォース	9.4 b	4.2 b	8.5 b	3.7 b	50 b	25
		自根	7.4 a	3.4 ab	6.6 a	2.9 a	40 a	21
	桃太郎サニー	自根	7.0 a	3.0 a	5.5 a	2.3 a	41 a	21
分散分析			**	**	**	**	**	n.s.

z 年によって株間が異なるため、株当たり収量を示した。2017年、2019年は株間45cm、2018年は株間40cm

y 総収量から規格外品と125g未満の果実を除いたもの

x 表中のアルファベットは多重比較検定(Tukey-Kramer法)により組合せ間に有意差ありを示す

w 分散分析により、***は危険水準0.1%、**は危険水準1%、*は危険水準5%で組合せ間に有意差あり、n.s.は有意差なしを示す

注)表中の色付け部分は、可販収量を示す

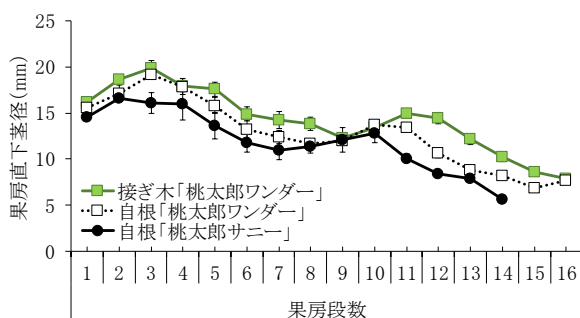


図1 収穫終了後の果房直下茎径

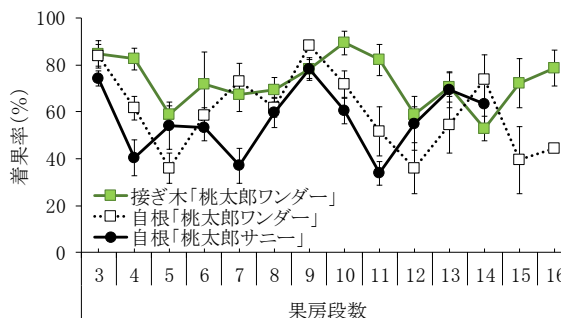


図2 開花数に対する幼果の着果率

注) 図中のエラーバーは標準誤差を示す (n=4)。凡例は、接ぎ木「桃太郎ワンダー」；穂木「桃太郎ワンダー」と台木「グリーンフォース」の接ぎ木、自根「桃太郎ワンダー」；「桃太郎ワンダー」自根、自根「桃太郎サニー」；「桃太郎サニー」自根を示す。図1及び2は2019年の結果である

表2 穂木・台木の組合せが栽培期間中の部位別乾物生産量に及ぼす影響

試験区 ^z	葉	茎	根	果実
	(g/株)			
接ぎ木「桃太郎ワンダー」	210 b ^y	128 b	18 b	624 b
自根「桃太郎ワンダー」	158 a	100 a	8 a	493 a
自根「桃太郎サニー」	143 a	84 a	9 a	454 a

z 試験区名は図1と同様

y 多重比較検定(Tukey-Kramer法)により異なるアルファベット間に有意差ありを示す

[その他]

研究課題名：夏秋雨除けトマト栽培における秋期増収技術の開発

予算区分・研究期間：県単・平29～令3年度

研究担当者：槇野祐子、川村宜久



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

4. 岡山県の露地栽培アスパラガスにおけるトンネル被覆の増収効果

[要約]

アスパラガスの露地栽培において、2月下旬から4月まで畝全体をトンネル被覆することにより、6月までの収量が増加し、通期収量の増加も期待できる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 技術

[背景・ねらい]

アスパラガスの栽培では、雨除けハウス栽培することにより、露地栽培と比較して収量増加が見込めるが、ビニルハウスの設置費用が必要となる。

そこで、本県で主流の露地栽培において、比較的安く設置できるトンネル被覆による増収効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. トンネル被覆により、晴天時の日中にトンネル内の気温が外気温と比較して10℃程度上昇することがあり、夜間には両者の差はほとんどみられない（図1）。
2. トンネル被覆により、収穫開始が10～20日程度早まる（表1）。
3. トンネル被覆により、6月までの調整後収量は1～3割程度増加する（表2）。特に「ゼンユウガリバー」では2～3割程度増収する。
4. トンネル被覆により、通期（3～10月）の調整後収量が増加する（表3）。特に「ゼンユウガリバー」及び「スーパーウェルカム」では1～2割程度増加する。

[成果の活用面・留意点]

1. 単価の高い6月までの収量及び通期（3～10月）収量が増加するため、粗収入の増加が期待できる。特に「ゼンユウガリバー」及び「スーパーウェルカム」では20万円/10a以上の増加が期待される（秀及び優品は1,109円/kg、A品は800円/kgとして試算）。
2. トンネル被覆は、間口1m、高さ60cm程度のトンネル状になるように、厚さ0.05mmのポリ塩化ビニルで畝を覆って行う。萌芽後の晴天時は、裾を上げて内部の気温が40℃以下となるよう努める。
3. 被覆の開始は2月下旬とした。終了日は、定植2年目（平成29年）には立茎開始の3日後（4月5日）、定植3年目（平成30年）には立茎開始日（4月16日）、定植4年目（令和元年）には立茎開始15日前（4月22日）とした。
4. 本成果は農業研究所内露地圃場での定植4年目までの試験結果によるものである。
5. 本成果の調査結果は、すべて1日1回のみの収穫によるものである。



[具体的データ]

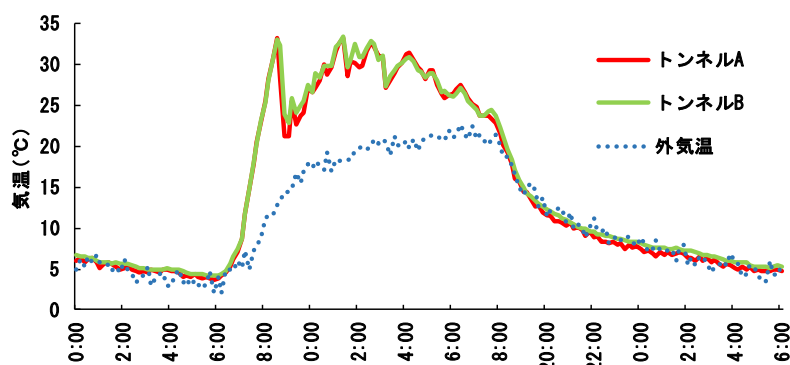


図1 晴天日の気温推移例(平成31年4月6日0時～7日6時)

注)トンネルA・Bは異なる畝のトンネル内の気温
外気温は農業研究所気象観測システムのデータ

表1 年度別の収穫開始日²

品 種	平成29年			平成30年			令和元年		
	トンネル	露地	差 ³	トンネル	露地	差 ³	トンネル	露地	差 ³
ウェルカムAT	3月23日	4月9日	17日	3月30日	4月10日	11日	4月1日	4月21日	20日
ゼンユウガリバー	3月24日	4月8日	15日	3月30日	4月13日	14日	4月4日	4月18日	14日
スーパーウェルカム	3月19日	4月4日	16日	3月26日	4月8日	13日	3月28日	4月17日	20日

²27cm以上に伸びた茎を初めて収穫した日の3反復の平均値

³(露地)-(トンネル)

表2 年度別の6月までの調整後収量² (kg/10a)

品 種	平成29年			平成30年			令和元年		
	トンネル	露地	比率 ³	トンネル	露地	比率 ³	トンネル	露地	比率 ³
ウェルカムAT	563	446	126	809	715	113	405	407	100
ゼンユウガリバー	507	377	134	1,033	789	131	879	729	121
スーパーウェルカム	566	436	130	1,089	879	124	751	663	113

²25cmに調整後7g以上のもの。形状(開きなど)により出荷不可のものを含む

³(トンネル)/(露地)×100

表3 年度別の通期(3～10月)の調整後収量² (kg/10a)

品 種	平成29年			平成30年			令和元年		
	トンネル	露地	比率 ³	トンネル	露地	比率 ³	トンネル	露地	比率 ³
ウェルカムAT	3,053	2,908	105	2,339	2,292	102	2,150	1,848	116
ゼンユウガリバー	2,974	2,512	118	2,899	2,665	109	3,267	2,934	111
スーパーウェルカム	2,937	2,599	113	2,889	2,535	114	2,687	2,258	119

²25cmに調整後7g以上のもの。形状(開きなど)により出荷不可のものを含む

³(トンネル)/(露地)×100

[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・研究期間：県単・平29～令3年度

研究担当者：岸本直樹

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平30 \(51-52\)](#)



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

5. キャベツ、ハクサイ栽培に利用できる堆肥入りの全量基肥用肥料を開発

[要約]

年内どり作型のキャベツ、ハクサイに利用できる全量基肥用の混合堆肥複合肥料を開発した。本肥料を施用すると、追肥が不要になり、収量を保ちつつコストが削減でき、さらに連用によって土壌肥沃度が向上する。

[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] 技術

[背景・ねらい]

県内の野菜産地では、土壌のリン酸が過剰な一方で、有機物や苦土、ホウ素の投入量が不十分な圃場が多い。特に、キャベツ、ハクサイの年内どり（夏まき）作型では、追肥時期は降水量が多い9月にあたるため、適期作業が出来ない圃場では肥効が不安定である。そこで、土壌改良が期待でき、かつ追肥を省ける、家畜ふん堆肥と化学肥料等を混合した混合堆肥複合肥料を開発し、家畜ふん堆肥の有効活用と資源循環型農業の推進を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 牛ふん主体の家畜ふん堆肥と肥効調節型肥料等を原料とした混合堆肥複合肥料「キャベツ一発堆肥入り 037」を肥料メーカーと連携して開発した（以下、開発肥料）。開発肥料はキャベツ、ハクサイの年内どり作型において、緩効的な窒素肥効を示す（図1）。
2. キャベツ、ハクサイ栽培における開発肥料の全量基肥栽培では、高度化成あるいは有機化成の分施肥栽培と同等の収量となる（図2）。
3. 開発肥料を標準的な施肥量（10a 当たり 250～280kg）で連用すると、土壌中の可給態窒素、苦土、ホウ素含量が高まる（表1）。また、含水率 50%の牛ふん堆肥換算で 10a 当たり約 300～350kg/作の有機物供給効果が期待できる。
4. 開発肥料による施肥コストの試算では、慣行施肥（堆肥＋土づくり肥料＋高度化成）と比べて 10 a 当たり約 6,800 円（慣行対比 15%）、キャベツ 1 t 当たり約 800 円（慣行対比 15%）のコスト低減効果がある。

[成果の活用面・留意点]

1. 開発肥料は、直径 5 mm のペレット状であり、ブロードキャスター等による機械施肥が可能である。
2. 原料に牛ふん主体の三畜種混合堆肥及び鶏ふん燃焼灰を使用しており、保証成分の他に石灰を約 4 %含む。
3. 開発肥料はリン酸が低成分であるが、土壌中にリン酸が十分に含まれる圃場（可給態リン酸 75mg/100g 以上）では追肥の必要はない。
4. 年内どり作型以外では未検討のため、利用する場合は予備試験等で肥効を確認する。



[具体的データ]



「キャベツ発堆肥入り037」
 (保証成分%:窒素10-リン酸3-カリウム7-苦土1-ホウ素0.05)

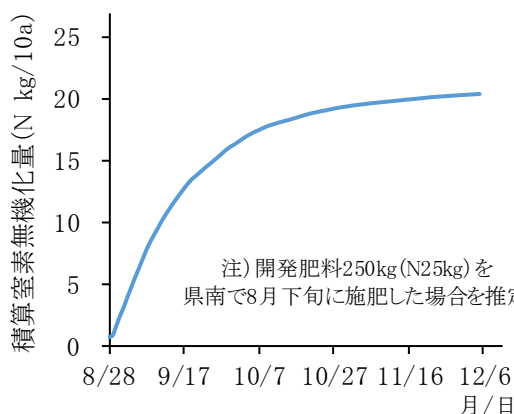


図1 開発肥料(左)及びキャベツの年内どり作型における窒素無機化パターン(右)

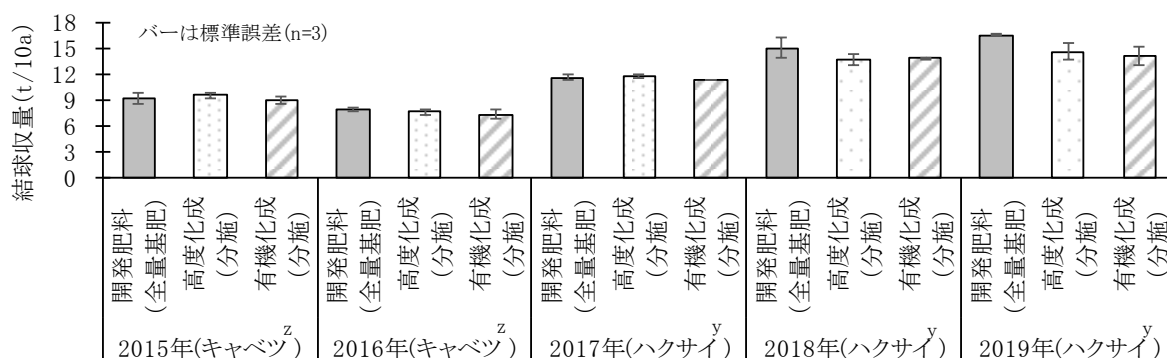


図2 開発肥料の全量基肥栽培によるキャベツ及びハクサイの収量

注) 窒素施肥量は、キャベツは全て25kg/10a、ハクサイは全て28kg/10aで栽培
^{z, y} 供試品種は、キャベツは「彩ひかり」、ハクサイは「黄ごころ85」

表1 開発肥料の連用が土壤肥沃度に及ぼす影響(連用5年後)

肥料名	pH (H ₂ O)	EC (dS/m)	腐植 (%)	可給態 窒素 (mg /100g)	可給態 リン酸 (mg /100g)	交換性塩基 (mg/100g)			塩基バランス		熱水抽出 ホウ素 (ppm)
						CaO	MgO	K ₂ O	Ca /Mg	Mg /K	
開発肥料	5.2 ^b	0.06	2.0	3.0 ^b	50	159	17 ^b	12	6.6 ^a	3.4 ^b	0.7 ^b
高度化成	4.8 ^a	0.07	1.9	2.5 ^a	44	144	11 ^a	13	9.1 ^b	2.0 ^a	0.3 ^a
有機化成	4.6 ^a	0.12	1.7	2.3 ^a	37	132	11 ^a	11	8.7 ^{ab}	2.3 ^a	0.2 ^a
分散分析 ^z	*			*		***			*	**	***

注) 試験条件: 各肥料を毎年同様に施肥し、1、2年目はキャベツ、3～5年目はハクサイを栽培した

同一調査項目の異なる英文字間に5%水準で有意差あり(Tukeyの多重比較)

^z 分散分析: ***は0.1%水準、**は1%水準、*は5%水準で有意差あり

[その他]

研究課題名: 家畜ふん堆肥と肥効調節型肥料による新規肥料の製造とその利用法の開発

予算区分・研究期間: 受託(農水省委託プロ)・平27～令元年度

研究担当者: 森次真一、鷺尾建紀、大家理哉、鳥家あさ美、上田直國、水木剛(畜産研究所)、白石誠(畜産研究所)

関連情報等: 1) 農林水産省委託プロジェクト有機質資材コンソーシアム編(2020)「技術マニュアル 混合堆肥複合肥料の製造とその利用」



[野菜部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

6. 県内で発生している薬剤耐性トマト灰色かび病菌に対する有効薬剤の選抜

[要約]

県内の夏秋トマト産地で発生している複数（5剤）の薬剤に耐性をもつ灰色かび病菌に対し、フルピカフロアブル、セイビアーフロアブル 20、ピクシオドライフロアブル、ジャストミート顆粒水和剤、ダコニール 1000 及びベルコート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] 技術

[背景・ねらい]

県内の夏秋トマト産地の一部では、アミスター20 フロアブル、ロブラール水和剤、アフェットフロアブル、カンタスドライフロアブル及びチオフアネートメチル（ゲッター水和剤の1成分）に耐性を示すトマト灰色かび病菌（以下、多剤耐性菌）が発生している。多剤耐性菌の発生は現時点では特定の一部地域に限られてはいるが、今後県内各産地への拡大や防除効果の低下が懸念されている。そこで、多剤耐性菌による被害軽減に有効な薬剤を選抜する。

[成果の内容・特徴]

1. 多剤耐性菌に対して、フルピカフロアブル、セイビアーフロアブル 20、ピクシオドライフロアブル、ジャストミート顆粒水和剤、オーソサイド水和剤 80、ダコニール 1000 及びベルコートフロアブルの7剤が有効である（表1）。
2. 多剤耐性菌発生圃場において、フルピカフロアブル、セイビアーフロアブル 20、ピクシオドライフロアブル、ジャストミート顆粒水和剤、ダコニール 1000 及びベルコートフロアブルは葉の被害抑制に有効である（図1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 商品名が異なっても作用機構が同じ薬剤を連用すると、耐性菌の発達の恐れがある。耐性菌発達を防止するため、単一または FRAC コード（表1）が同じ薬剤の連用を避け、ローテーション散布を行う。なお、薬液はむらなく十分付着するよう、丁寧に散布する。
2. FRAC コードについては農薬工業会の HP 参照。

(<https://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>)



[具体的データ]

表1 多剤耐性菌に対する各種薬剤の防除効果

FRAC コード	薬剤グループ	商品名（希釈倍数）	防除価 ^z
7	SDHI殺菌剤	ネクスターフロアブル（1,000倍）	22～66
		パレード20フロアブル（2,000倍）	39～80
9	AP殺菌剤	フルピカフロアブル（2,000倍）	100
12	PP殺菌剤	セイビアーフロアブル20（1,000倍）	100
17	KRI殺菌剤	ピクシオドライフロアブル（2,000倍）	100
17、12	KRI+PP殺菌剤	ジャストミート顆粒水和剤（2,000倍）	100
M3	ジチオカーバメート	ジマンダイセン水和剤（800倍）	38～92
M4	フタルイミド	オーソサイド水和剤80（800倍）	100
M5	クロロニトリル	ダコニール1000（1,000倍）	44～100
M7	ビスグアニジン	ベルコートフロアブル（2,000倍）	65～97

^z各薬剤を散布したキュウリポット苗の子葉に接種後の病斑長から次式により算出
 防除価 = (無散布区病斑直径 - 薬剤処理区病斑直径) / 無散布区病斑直径 × 100
 3～6回の試験のうち、最小～最大の値を示す

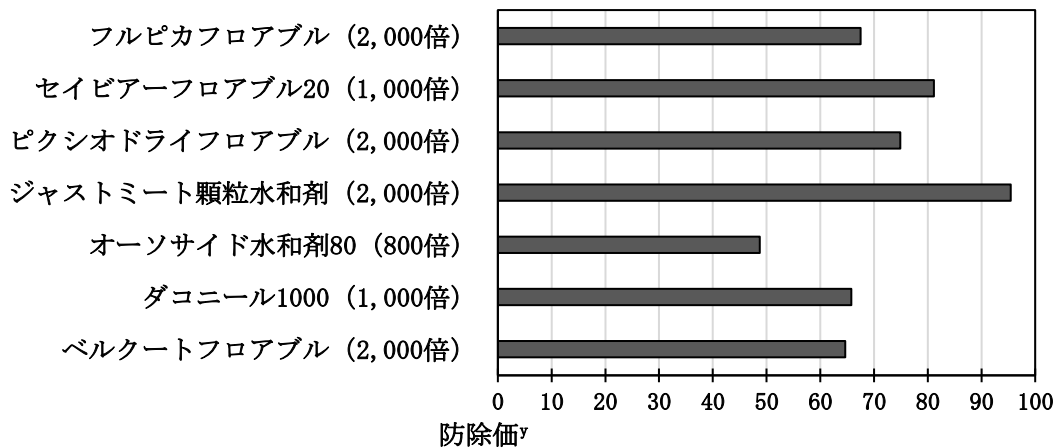


図1 多剤耐性菌発生圃場^zにおける防除効果

^zアミスター20フロアブル、アフェットフロアブル、ロブラール水和剤、カンタスドライフロアブル及びチオファネートメチル(ゲッター水和剤の1成分)耐性菌を接種した圃場

^y防除価は発病葉率より求めた

[その他]

研究課題名：薬剤耐性トマト灰色かび病菌に対する有効薬剤の選抜

予算区分：受託（全農委託）

研究期間：2019年度

研究担当者：金谷寛子、矢尾幸世、尾島正啓

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平 30 \(61-62\)](#)



[農業経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

1. 「水田の用水・水路・畦畔管理等における基本情報」の記入マニュアルの作成

[要約]

水田を受託する際に受託予定集落の用水・水路・畦畔等の管理方法を容易に把握することができる「水田の用水・水路・畦畔管理等における基本情報」の記入マニュアルを作成した。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 技術

[背景・ねらい]

水田を維持していくには、水田内の管理に加え、用水・水路・畦畔等を管理する必要がある。これらの管理方法は各集落や水利組合において口頭で継承されてきており、書面で記録されている事例はほとんどみられない。そのため、各集落でこれらを管理する具体的な方法をいかに継承していくかが大きな課題となっている。そこで、水田の用水・水路・畦畔管理等の方法を具体的に記録するためのマニュアルを作成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「水田の用水・水路・畦畔管理等における基本情報」の記入マニュアルは、①用水・水路・畦畔管理等の基本情報の記入様式と記入例、②共同作業（水路・畦畔・農道管理及び鳥獣害対応）の基本情報の記入様式と記入例、③集落内の水門、分木、入・落水口等の位置や用水の流れ等の記入例、④圃場の管理（用水・畦畔等）に関わる詳細な手順の記入例で構成する。
2. ①用水・水路・畦畔管理等、②共同作業（水路・畦畔・農道管理及び鳥獣害対応）の基本情報は記入例と対比しながら作成できる。
3. ③集落内の水門、分木、入・落水口等の位置、用水の流れ等や④圃場毎の管理（用水・畦畔等）は、記入例を参考に作成できる。

[成果の活用面・留意点]

1. 作成した内容について、集落内で情報を共有するとともに、工程を客観的に把握することが可能になる。また、状況の変化に伴い、新たな情報に随時変更できる。
2. 集落内の水門、分木、入・落水口等の位置、用水の流れ等を記入する地図は、Google マップ等からコピーして利用する。
3. 本マニュアルと記入様式（エクセル形式）は各農業普及指導センターに配付する。

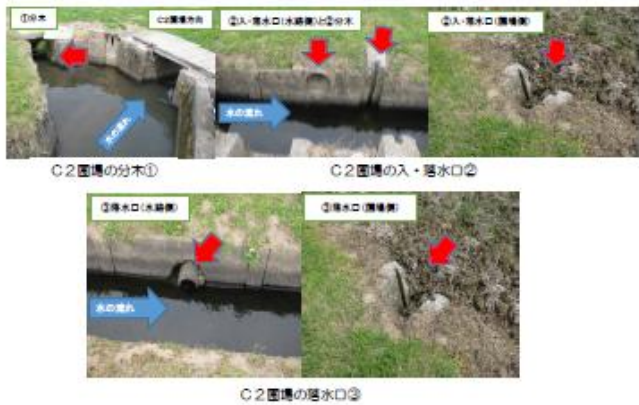


[具体的データ]



I 用水・水路・畦畔管理等の基本情報（記入例）	
項目	内容
●用水管理の確認事項	作成年月日：（西暦） 2020年 5月 31日
・組織名、代表者、連絡先	組織名：〇〇地区水利組合 代表者：△△△ TEL：086-000-4567
・水源の名称（河川、池等） （写真添付）	■川 □池 □その他（ 名称：〇〇用水
	5月10日（苗代時期）～9月末
	管径
	入水：暗渠の栓を確認し、入水口から取水。落水：暗渠の栓を外し、落水口から落水。ポンプアップは不可。
	位置及び状態の確認
	位置及び状態の確認
	位置及び状態の確認
	位置及び状態の確認（暗渠の栓を含む）
	1～1.5m/日
	位置確認
	〇〇池 〇〇池から△△用水に水を落とし、各圃場に水を回す。
	地権者、〇〇円/10a
	用水管理は受託可能 圃場の落水条件等
●確認事項	地区役員（水利責任者含む） TEL：086-000-4567 5月10日～10月 随時 位置及び状態の確認 写真にあるように●の赤矢印に分木板をさし、水の流れを止めて水位を上げ、▲圃場方向へ用水を流す。■に分木板をさして水位を上げ、入水口から▲圃場に入水を行う。入水後は圃場側の入・落水口を土農等でふさぐ。
	水路管理は受託可能 大雨の前には入水口、分木等を確認する。

IV C2圃場の管理（用水・畦畔管理等）に関する詳細な手順1（記入例）	
項目	内容
●用水管理の確認事項	
・入水口（写真添付）：	写真②の確認
・落水口（写真添付）：	写真②、③、④の確認
・暗渠（写真添付）：	写真⑤、⑥、⑦、⑧、⑨の確認（暗渠の栓を含む）
・その他：	写真⑩から農機具の搬入や退出とする。
●畦畔・分木等の管理の確認事項	
・畦畔・分木等の管理：	地区役員（水利責任者含む）
・担当：	
・時期：	6月上旬～
・回数：	随時
・場所（写真添付）：	写真の①～④
・方法（写真添付）：	①の赤矢印に分木板を設置し、C2圃場への用水の流れをつくり、流量を増やす。②に分木板を設置して水位を上げ、②の入水口からC2圃場に入水を行う。入水後は②、③、④の圃場側の入・落水口を分木板、土農等でふさぐとともに、⑤～⑨の暗渠の栓を行う。
●畦畔管理の確認事項	
・時期：	4月～10月
・方法（写真添付）：	刈払い機による畦畔除草を概ね毎月実施。刈高の目安は2～3cmで写真⑥～⑧を参照。
・その他：	C2圃場の農機具の搬入・退出は⑩である。



[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・研究期間：県単・平 29～令元年度
 研究担当者：河田員宏、井上智博



[農業経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

2. 岡山県における畦畔管理の特徴と課題

[要約]

岡山県では、自ら畦畔管理を実施している耕作者や集落は多いが、中山間地域では労働力の減少が課題となっている。畦畔管理を業者へ委託する耕作者もみられるが、管理を継続する耕作者は畦畔管理コストの低減可能な仕組みの構築を求めている。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

水田農業において、農業者の高齢化や米価の低迷に伴う収益減少によりリタイアする農家が増加しており、受け皿として個別経営体の大規模化や集落営農組織の育成、これらが連携した広域連携組織の早急な育成が求められている。しかし、水田内以外の管理作業、特に畦畔管理作業がこれらの経営体・組織の規模拡大を阻害する大きな要因であることが明らかとなっている。そこで、これらの経営体が安定的な経営を継続するために、畦畔管理の特徴と課題を整理し、今後の維持、発展に向けた支援に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 農地の地権者（子弟を含む）が集落内に一定数存在しており、これに加えて農地の借受者や農地を持たない住民等も参加し、定期的に畦畔管理を集落内で完結しているものを「耕作者・集落等自力タイプ」、高齢等で畦畔の管理が困難となった耕作者や大規模農家が畦畔管理等を業者へ委託するものを「業者委託タイプ」として分類している（図1）。
2. 「耕作者・集落等自力タイプ」の一般的な作業体系は、自走式モーター方式と刈払機方式である。これに更なる労力軽減を図るため、一定の費用と労力が投入可能な耕作者や集落では、トラクタ用モーター方式や除草剤散布、畦畔の被覆技術であるカバープランツ、防草シートを追加している（表1）。
3. 「耕作者・集落等自力タイプ」の課題は、現在の体制を継続するための方策を早急に検討することである。高齢化により畦畔管理をできる人が少なくなることが想定されるため、耕作者は投下労働力や機械等の最適化を図り、更なる畦畔管理コストの低減可能な仕組みの構築を求めている（表1）。
4. 「業者委託タイプ」の特徴は、おおむねどの地域でも対応している業者がシルバー人材センターのみであり、一部の地域で森林組合等が作業を受託している。しかし、シルバー人材センターや森林組合も作業者の高齢化が深刻になっているため、委託者は早急な作業者の確保とこれまで通りの畦畔管理の受託を求めている（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 岡山県内で農地の保全や管理等を行っている30組織への聞き取り調査（平成28～令和元年）に基づく分析結果である。
2. 効率的な畦畔管理を検討する際に類型に示した工程や方式等が活用できる。



[具体的データ]

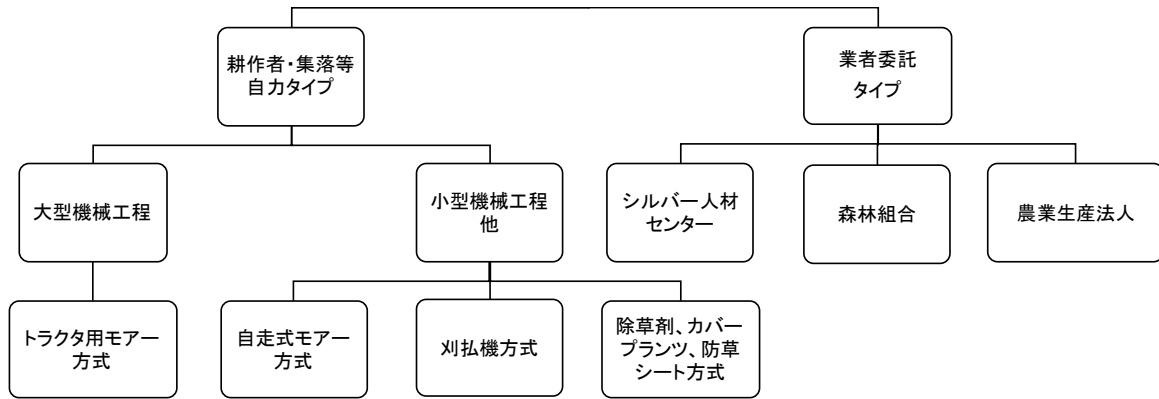


図1 岡山県における畦畔管理の類型

注) 農業者、集落、組織、業者等への聞き取り調査より作成。表1も同様。

表1 岡山県における畦畔管理の特徴と課題

項目 タイプ	特徴	作業体系	課題
1. 耕作者・ 集落等自力 タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 農地の借受者や住民を含め、集落内で畦畔管理等を完結する体制 集落内に農地の地権者、住民が一定数居住 	<ul style="list-style-type: none"> 小型機械工程他（自走式モアー方式、刈払機方式） 大型機械工程（トラクタ用モアー方式）や除草剤、カバープランツ・防草シート等の畦畔被覆技術の追加 	<ul style="list-style-type: none"> 現在の体制を継続するための方策の検討 投下する労働力や機械等の最適化
2. 業者委託 タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 畦畔管理等の業者への委託 集落から農地の地権者の多くが他出、もしくは地権者や住民の高齢化 県内の全ての地域で畦畔管理等を受託している組織はシルバー人材センターのみ 	<ul style="list-style-type: none"> 小型機械工程他（刈払機方式） 	<ul style="list-style-type: none"> 作業者の高齢化が深刻で、作業者の確保が急務 これまで通りの畦畔管理の受入れ態勢の維持

[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・研究期間：県単・平29～令元年度

研究担当者：河田員宏、井上智博

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[平30 \(73-74\)](#)



[農業経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

3. 「岡山県版広域連携マニュアル&事例集」の作成

[要約]

中山間地域の水田作経営を中心に担い手の経営効率化や後継者育成の受け皿として期待される広域連携の取組を始める際に、連携組織の設立や運営・事業の拡大等の参考資料として活用できる「岡山県版広域連携マニュアル&事例集」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 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 技術

[背景・ねらい]

中山間地域を活性化し持続可能な地域とするためには、担い手となる個別経営体や集落営農組織の収益性向上や次世代確保が重要である。しかし、中山間の集落では、用排水・畦畔管理、鳥獣害対策の負担が大きいためスケールメリットが発揮しにくく、また、周年雇用体制の整備や人件費の負担も大きいため雇用が進まない状況にある。そこで、経営効率化や雇用の受け皿として期待される経営体の広域連携の取り組みについて、設立・運営方法及び先進地事例を整理したマニュアルを作成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「岡山県版広域連携マニュアル&事例集」は、①広域連携組織の構築モデル、②連携事業の運営モデル、③事例集で構成される。
2. ①広域連携組織の構築モデルでは、合意形成過程や組織の設立・発展過程について整理している。
3. ②連携事業の運営モデルでは、ヒト・モノ・カネの流れや仕事の流れ等、模式図を用いて整理するとともに、先進事例での運営上の工夫を整理している。
4. ③事例集では、県内外の事例について組織の概要や運営モデル、また、運営のポイント等を整理している。

[成果の活用面・留意点]

1. 本マニュアルは、担い手の経営力強化・地域の維持発展に向けて、これから広域連携の取り組みを始める地域においては、連携構築の参考資料として、既に広域連携に取り組んでいる地域においては、事業展開や取組の拡大を進める参考資料として活用できる。また、関係機関においては広域連携の指導・助言を行う上での参考資料として活用できる。
2. 先進事例のデータは調査時点（2017～2019年度）のものである。
3. 本マニュアルは、各農業普及指導センターに配付する。

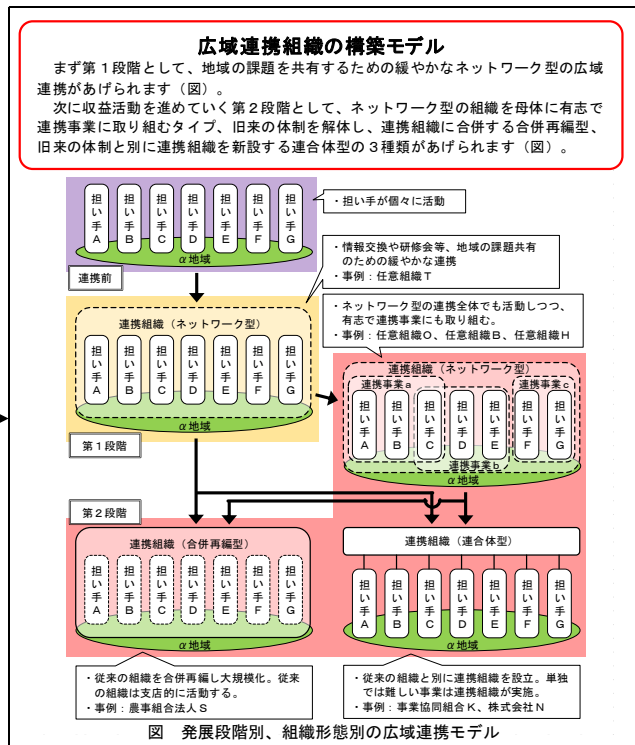


[具体的データ]

**岡山県版
広域連携マニュアル&事例集**

目次

1. 広域連携組織の構築モデル
 - (1) 先進事例からみた連携組織の設立過程
 - (2) 連携構築に向けた合意形成のポイント
 - (3) 広域連携組織の構築モデル
2. 連携事業の運営モデル
 - (1) 共同販売モデル
 - (2) 共同利用モデル
 - (3) 共同作業モデル
 - (4) 先進事例からみた連携事業のポイント
3. 事例集
 - (1) 県外先進事例
 - 1) 事業協同組合 K（滋賀県）
 - 2) 任意組織 O（滋賀県）
 - 3) 農事組合法人 S（兵庫県）
 - 4) 株式会社 N（山口県）
 - 5) 任意組織 B（大分県）
 - (2) 県内事例
 - 1) 任意組織 T（津山市）
 - 2) 任意組織 H（津山市）
 - (3) 行政による支援
 - 1) 先進県による支援施策
 - 2) 広域サポート組織 N（大分県）
 - 3) 広域サポート組織 Y（大分県）



任意組織H(津山市)

任意組織Hは、ハイクリームを用いて共同作業を行う連携組織であり、単農事業（経営体間連携促進モデル事業等）の活用、各組織の共同出資（利用見込面積の割合で按分）することで、購入に係る経営負担を軽減しています（表）。

2019年度は、小麦の除草・防除、水稻の防除を中心に約42haで作業を実施し、オペレーター賃金を36万円を雇用している法人に還元しました（表）。

任意組織Hの運営モデルは図の通りであり、共同作業を付帯としたモデルで、共同作業に用いる資材（燃料・薬剤等）の購入については構成員が行う仕組みとなっています。また、若手オペレーターの確保、安定的な給与支払いにも貢献しています。

事業年度	・12/1~11/30
役員体制	・会長：農事組合法人H ・副会長兼会計：農事組合法人F（会計手当10,000円/年） ・副会長：任意組織S ・ハイクリームBSA-650CEG6-3（5,680,000円） ・単農事業（経営体間連携促進モデル事業等）を活用。 ・補助金を除く金額を各組織が利用見込面積の割合に按分して負担（出資） ・保管は農事組合法人H。 ・農事組合法人Hの構成員が担う。 ・賃金は半日単位で計上。30,000円/日、15,000円/半日。
オペレーター	・2,000円/10a（燃料・薬剤等は委託料委託者負担）。
作業	・小麦の除草・防除、水稻の防除
剰余金	・出資割合に応じて配当。
2019年度実績	・小農の除草・防除、水稻の防除を中心に3組織で約42ha ・オペレーターの出役日数は延べ12日

写真 共同購入したハイクリーム

図 任意組織Hの運営モデル

図1 岡山県版広域連携マニュアル&事例集

[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・研究期間：県単・平 29~令元年度

研究担当者：井上智博、河田員宏

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令元 \(46-47\)](#)



[農業経営部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

4. 広域連携向け「農業機械の稼働状況の見える化ツール」の作成

[要約]

広域連携組織等において機械の共同購入・共同利用を検討する際、現在の装備数、それらの稼働状況及び地域の降水量データを用いて、農業機械の稼働状況の見える化し、適正な機械装備の判断材料となる「農業機械の稼働状況の見える化ツール」を作成した。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 技術

[背景・ねらい]

担い手の広域連携の代表的な取組として、機械の共同購入・共同利用があるが、担い手はそれぞれ機械・施設の最適化を進めてきたため、装備を整理・縮小することには抵抗を感じやすく、進んでいない。そこで、広域連携における機械・施設の合理化を図るため、その装備・稼働状況の見える化する手法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「農業機械の稼働状況の見える化ツール」は、エクセルファイルで作成されており、①機械の装備・稼働状況シート、②降水量入力シート、③結果シートで構成される。
2. ①機械の装備・稼働状況シートには、対象となる担い手の装備・稼働状況を入力する。装備状況は機械の種類・性能（馬力・条数）等で大まかに分類し、稼働状況は1日単位で入力する。
3. ①機械の装備・稼働状況シートを入力することで、③結果シートにグラフが出力される。
4. ②降水量入力シートには、気象庁等のホームページからダウンロードした降水量データを転記する（任意）。②降水量入力シートの入力内容は③結果シートにグラフ反映され、農業機械の稼働における降雨の影響も検討することができる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本ツールは、複数の経営体間での連携等において機械・施設の合理化を進める際の合意形成に活用できる。また、関係機関において広域連携の指導・助言を行う際にも活用できる。
2. 本ツールで得られた結果は参考であり、実際の機械・施設の合理化は、当事者の責任において進める。
3. コンバイン等、天候の影響を受けやすい装備については、複数年の稼働状況を整理し、活用することが望ましい。
4. 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]

1. 機械の装備・稼働状況の調査

コンバイン 機械ごとに稼働した日に「○」をつけてください。

2016年							2017年						
所有組織	集落営農組織A		集落営農組織B		集落営農組織C	集落営農組織D	所有組織	集落営農組織A		集落営農組織B		集落営農組織C	集落営農組織D
No.	①	②	③	④	⑤	⑥	メーカー型番	①	②	③	④	⑤	⑥
条数	3条	4条	4条	4条	4条	3条	条数	3条	4条	4条	4条	4条	3条
穀粒回収方式	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	穀粒回収方式	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出	オーガ排出
9月1日	木				○		9月1日	金					
9月2日	金					○	9月2日	土				○	
9月3日	土				○		9月3日	日				○	
9月4日	日				○		9月4日	月		○		○	
9月5日	月						9月5日	火			○	○	
9月6日	火				○		9月6日	水					
9月7日	水						9月7日	木				○	○
9月8日	木				○		9月8日	金			○		
9月9日	金		○	○		○	9月9日	土		○	○	○	
9月10日	土				○		9月10日	日		○		○	
9月11日	日		○	○	○	○	9月11日	月		○	○	○	
9月12日	月		○	○	○								
9月13日	火		○	○	○	○							
9月14日	水		○	○	○	○							
9月15日	木	○	○	○	○	○							
9月16日	金		○	○	○	○							
9月17日	土		○	○	○	○							
9月18日	日		○	○	○	○							
9月19日	月・祝												
9月20日	火												
9月21日	水	○											
9月22日	木・祝	○											
9月23日	金	○				○							
9月24日	土		○		○	○							
9月25日	日					○							

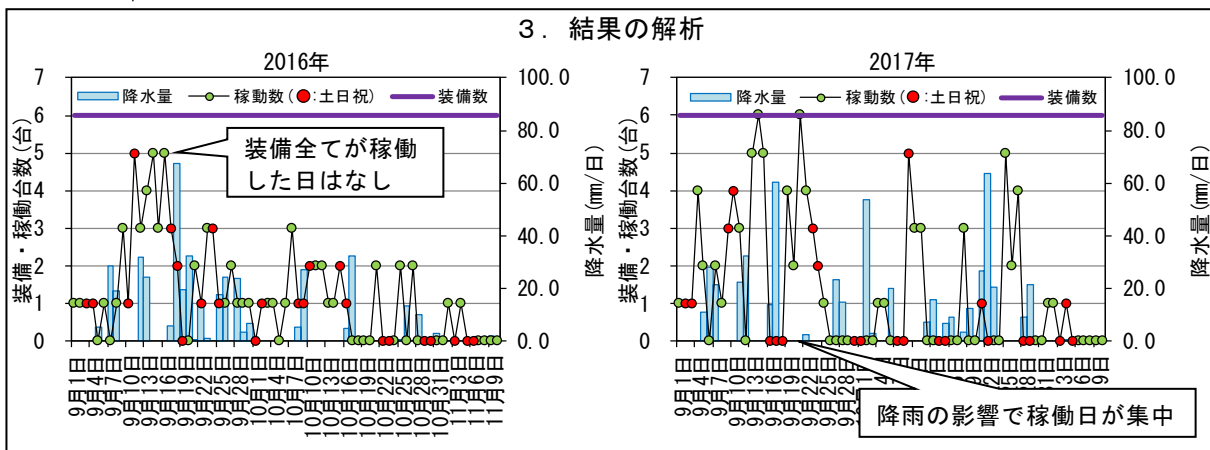


図1 機械装備の稼働状況の実施手順

[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・研究期間：県単・平 29～令元年度

研究担当者：井上智博、河田員宏

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令元 \(44-45\)](#)