

農業技術センターだより

移動型少量培地耕（ト口箱栽培）への農家の関心が高まっています



出雲産業見本市での移動型少量培地耕（ト口箱栽培）の展示



農業技術センターフェアでの展示

contents

◆研究紹介

- ◇ ブドウ‘シャインマスカット’の経済性と導入経過モデル 1
- ◆ ‘きぬむすめ’に縞葉枯病が発生すると発病茎率が減収率となる 3
- ◇ シクラメン安定生産のための「しおれ症」対策 4
- ◆ 移動型少量培地耕（ト口箱栽培）の技術開発と現地普及 5
- ◇ 見学案内・センター内の動き 7

ブドウ‘シャインマスカット’の経済性と導入経過モデル

総務企画部 企画調整スタッフ 山本善久

近年、単価低迷や重油高騰により本県の主力品種であるデラウェアの収益性が低下するなかで、新品種‘シャインマスカット’への期待が高まっています。しかしながら、導入して間もないこともあり、これまで経営実態については十分な把握がなされていませんでした。

そこで、植栽年数が異なり(2～4年生)、10a程度のまとまった園地における栽培事例調査をもとに(表1)、シャインマスカットの経済性を明らかにし、導入経過モデルを作成しました。

○結果の概要

1) シャインマスカットの経済性

表2に、シャインマスカットの経済性について示しました(労働時間については、

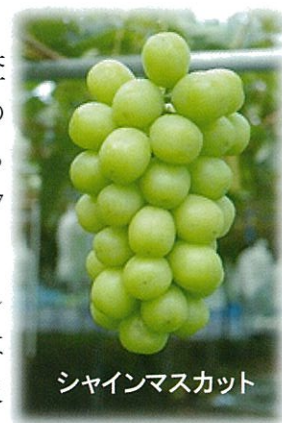
表1 調査農家の概要

	調査農家A	調査農家B
面積	9a (ハウス1棟)	16.8a (ハウス2棟)
作型	無加温 (サイドレス)	無加温
樹齢 植栽本数	2年生(14本)	3年生: 8.3a(19本) 4年生: 8.5a(9本)
仕立て方	H型短梢	自然形
樹冠占有率	33%	75%~80%
労働力	1人	2人+雇用
販路	J A : 8% 個販 : 92%	J A : 65% 個販 : 35%

資料：聞き取り調査より作成した。

図1を参照のこと)。

2年生園である調査農家Aは、調査年次の2009年が初収穫であったことから、収量が137kg、単価が1,232円/kg、粗収益は169千円でした。10a当たり房数は308房であり、房重及び房当たり単価を推定すれば、それぞれ446g、549円となりました。また、既存ハウスを利用した栽培のため償却費が少ないことから経営費は134千円となり、その結果、所得が35千円、所得率が20%となりました。労働時間は、総労働時間が134.8時間(雇用導入がないため家族労働時間も同様)であり、家族労働1日(8時間)当たり所得は2,052円となりました。



3～4年生園の調査農家Bでは、収量が1,107kg、単価が1,515円/kg、粗収益は1,677千円でした。10a当たり房数は1,929房であり、房重及び房当たり単価を推定すれば、それぞれ574g、869円となりました。また、こちらも既存ハウスを利用した栽培のため償却費が少ないことから経営費は470千円となり、その結果、所得は1,207千円、所

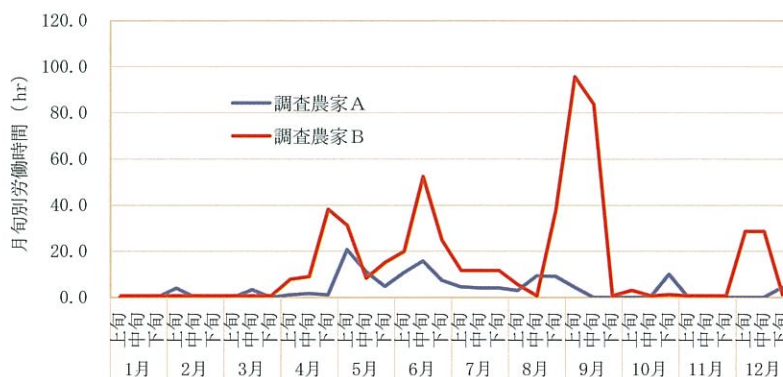


図1 農家別にみた月旬別労働時間 (10a当たり)

資料：聞き取り調査より作成した。

表2 シャインマスカットの10a当たり経済性と導入モデル（既存ハウスの利用を前提）

	実績値			作成モデル	備考
	1年目	2年目 調査農家A	3年～4年目 調査農家B	5年目以降	
目標房数(10a)		—	1,000房 2,000房	3,000房	農家聞き取りより設定
房数		308	1,929		〃 推定
1房重(g)		446	574	600	〃 推定
粗 販売額	育	169,004	1,676,796	2,727,000	
収 単収(kg)		137	1,107	1,800	
益 単価(円/kg)	成	1,232	1,515	1,515	調査農家Bをもとに算出
固定費	期	130,578	256,398	256,398	調査農家Bをもとに算出
変動費		3,847	213,314	346,956	
販売経費	間	1,781	110,387	179,545	調査農家Bをもとに算出
包装荷造費		2,066	55,308	89,959	〃
雇用労働費		0	47,619	77,453	〃
計		134,425	469,712	603,354	
所得		34,579	1,207,084	2,123,646	
所得率		20%	72%	78%	
家族労働1日当たり所得		2,052	19,775	25,372	
総労働時間		135	536	747	調査農家Bをもとに算出
うち家族労働時間		135	488	670	〃

資料：聞き取り調査をもとに作成した。

注1. 目標房数は、農家への聞き取りから設定した。

2. 5年目以降の経営モデルは、調査農家Bを基準に設定した。

3. 肥料、農薬、光熱、償却・修繕、その他費用については固定費と設定し、調査農家B値をそのまま用いた。

4. 変動費については、調査農家Bをもとにkg当たり係数を算出し求めた。

5. 労働時間は、調査農家Bをもとに収量に応じて変化させた。

得率は72%と高い値となりました。労働時間は、総労働時間が536時間（うち雇用労働部分47.7時間）であり、家族労働1日当たり所得は19,775円となりました。

2) 導入経過モデル

これらの結果をもとに、5年目以降（単収が最大化した時点）の経営モデル（表2の作成モデル）を設定すれば、次のように示すことができます。目標房数は、聞き取り結果から3,000房、1房重は調査結果を考慮してほぼ同程度の600gとすると、10a当たり収量は1,800kgとなります。これに調査農家Bの単価実績値を乗じれば、粗収益は2,727千円となり、粗収益から経営費（調査農家Bをもとに算出）を差し引くと、所得が2,124千円、所得率は78%となります。また、労働時間は670時間（調査農家

Bをもとに算出）、家族労働1日当たり所得は25,372円となりました。

〇おわりに

経営調査の結果からは、シャインマスカットの高い経済性が示され、既存農家の導入のみならず、雇用労働を前提とした企業経営（例えば、企業のシャインマスカット栽培への参入）においても導入可能な品種であることが明らかとなりました。しかしながら、本県主力品種デラウェアとの複合経営を想定した場合、デラウェアの収穫期とシャインマスカットの管理作業において労働競合が発生すると予想されることから、雇用確保や最適な作型の組合せの検討が必要となります。今後は、シャインマスカットを中心とした、より経済性の高い複合経営モデルについて研究を進めます。

‘きぬむすめ’に縞葉枯病が発生すると発病茎率が減収率となる

資源環境研究部 病虫グループ 磯田 淳・塚本俊秀

平成20年（2008年）に島根県の中～東部の平坦部でイネ縞葉枯病が突然多発生し、特に‘きぬむすめ’で大きな被害となりました。平成21年には、ほぼ県内全域で発生が確認されましたが被害はわずかでした。‘きぬむすめ’は平成17年に奨励品種に採用された新しい品種であり、また、被害も大きかったことから減収について調査しました。



図1 縞葉枯病多発生圃場

○結果の概要

縞葉枯病が発生した圃場を観察すると、発病茎では穂が出すくみ状態になったり、出穂しても不稔となっていることから発病茎率と減収率との間に関係があるものと考えられました。そこで、縞葉枯病の発生している‘きぬむすめ’栽培圃場内の4か所で株ごとに茎数、縞葉枯病の発病茎数を調

査し、発病茎率により5段階（0%、～10%、～33.3%、～66.6%、～100%）に分け、それぞれ50株ずつ刈り取りました。乾燥後に脱穀調整し精玄米重（粒厚1.85mm以上、15%水分換算）を調査し、50株の発病茎率と精玄米重との相関を求めました。その結果、発病茎率（x）と精玄米重（y）から $y = -17.9x + 1865.9$ の相関式が得られました。（図2）この相関式を用いて発病茎率（x）と減収率（y）との関係を求めると $y = 0.96x$ となり、発病茎率の数値がほぼ減収率となる（減収率（%） \div 発病茎率（%））と考えられました。（図3）

○おわりに

縞葉枯病は縞葉枯病ウイルスによって発病し、このウイルスはヒメトビウンカによって媒介されます。近年、西日本で突発的に縞葉枯病が多発生している事例がありますが、その主要な要因はウイルスの保毒虫率の高いヒメトビウンカの多飛来によるものと考えられています。現在、縞葉枯病に直接効果のある防除方法はありません。ウイルスの媒介虫であるヒメトビウンカを適切に防除して圃場内で発病が広がらないようにすることが被害を抑えるために極めて重要です。

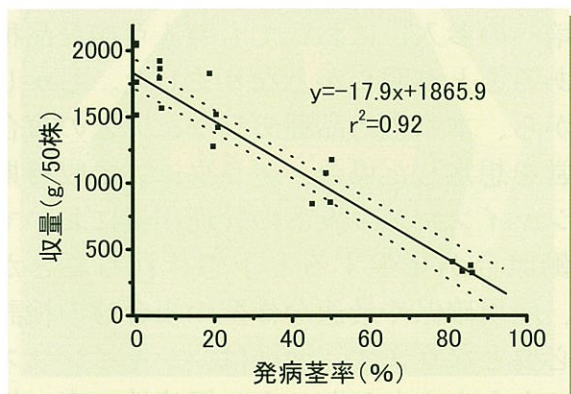


図2 縞葉枯病の発病茎率と収量

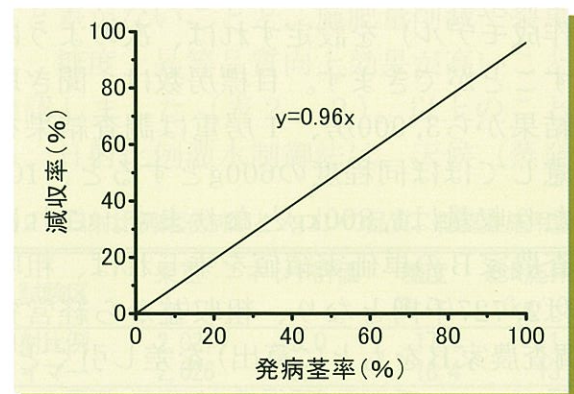


図3 縞葉枯病の発病茎率と減収率

シクラメン安定生産のための「しおれ症」対策

栽培研究部 花きグループ 神門卓巳

シクラメンは本県の主要鉢物品目として生産されています。また、生産者の半数は後継者や新規生産者であり、今後とも高品質、安定生産が重要な課題となっています。このような中、平成17年に出荷直前から出荷後に葉が萎れる「しおれ症」が多く報告されました（図1、図2）。そこで、「しおれ症」について試験研究を行い、その原因究明と安定栽培技術の確立を行いました。



図1 「しおれ症」株の症状



図2 「しおれ症」株(左):地上部が大きく根が少ない

○結果概要

①「しおれ症」は、地上部の葉・花(T)と、地下部の根(R)の割合(T-R率)が高い場合(10以上)に発生することを確認しました。

②地上部は、8月以降に施用した窒素、カリ量に比例して大きくなりますが、地下部は、鉢により生育が制限されるため(根域制限)、施肥量に関係なくほぼ一定の生

育量となります。そこでT-R率を制御するためには、地上部をいかにコントロールするかが重要で、目標の草姿になるように必要な施肥量を決め、計画的に与える必要があります。(標準は8月以降の総窒素成分量0.7g/5号鉢程度になります)

③地下部は、高温期の乾燥ストレスで生育が阻害されるので、十分に水分供給を行う必要があります(表1、図3)。その対策として、鉢替え(6月中下旬)後、根が鉢全体に回る7月中旬頃からの早期の底面給水開始が有効です。既存の8月中旬以降開始の底面給水管理と比較しても、生育に差がなく省力化が図れます。

④現在栽培で用いられている培養土は、固相率が低く(14%)粗孔隙が多いので鉢内へ酸素が十分に供給され、底面給水に適した培養土であることがわかりました。

○おわりに

「しおれ症」対策として高温期の水分供給と施肥管理の適正化が図られた結果、シクラメンの出荷率は「しおれ症」発生時に比べ約10%向上しました。今後も一層の生産性向上のため、シクラメン栽培を検証していきます。



図3 高温期の灌水量の違いが根の生育に与える影響

表1 高温期の灌水量の違いが生育に及ぼす影響 (9月5日調査) 品種:ビクトリア

処理区	株幅 (mm)	葉数 (枚)	塊茎径 (mm)	根本数 (本)	生体重(g)			T-R率 ^y
					葉	根	塊茎	
多灌水区	255 a ^z	41	46.3 a	109	126.8	32.7 a	38.9 a	3.9
少灌水区	257 a	37	36.9 b	93	117.6	23.5 b	22.4 b	5.0
対照区	241 b	36	42.2 a	79	122.8	28.0 a	29.3 a	4.4

z 同一測定項目における異なるアルファベットは、Turkey法による多重比較により5%水準で有意 (n=10)

y T-R率は、葉重(g)÷根重(g)

移動型少量培地耕（トロ箱栽培）の技術開発と現地普及

栽培研究部 野菜グループ 石津文人
技術普及部 野菜技術普及グループ 山本晃二

当センターでは、集落営農の経営多角化などに役立てるため、移動型少量培地耕（トロ箱栽培システム）という新しい養液栽培方法を確立し、その普及に向けた取り組みを行っています。

本システムは、培地を入れる容器に発泡スチロール製鮮魚箱（トロ箱）を、また、培地も地域で入手しやすいものを用いて、養液栽培ならではの省力性、クリーン性を保ちつつ、低価格と移動性向上を実現したものです。これにより、水稲育苗ハウスで育苗が終わった時から、養液栽培を行うことが可能になります。休閑期のハウスを有効に活用できることから農家の関心が高まり、徐々に普及しています。そこで、これまで取り組んできた研究課題や普及活動の概要について紹介します。

○システムの概要

トロ箱栽培システムは、①栽培容器（トロ箱：内容量30ℓ程度）②培地（もみ殻くん炭、ヤシガラ等）③給水装置（液肥混入器、灌水コントローラー、点滴チューブ他）で構成されています。資材は汎用品や自給品を使用するため、導入費用は10a当たり600千円程度と従来の養液栽培システムよりかなり安価で導入できます（図1、表1）。



図1 トロ箱栽培ベンチ

表1 トロ箱栽培システムの整備経費

項目	金額(円)	備考
栽培容器(トロ箱他)	189,000	トロ箱:480個
培地	144,000	ヤシガラ、もみ殻
給水装置	262,000	コントローラー外
合計	595,000	

10a当たり ハウス3棟

○適用作物の検証

水稲育苗が終了する5月～翌年2月にかけて作付けが可能な品目について、培養液管理や収量性を調査した結果、トマト（大玉、中玉、ミニ）、パプリカ、キュウリ、小玉スイカ、メロン、甘長トウガラシ、ナス、ミニカボチャ等ほとんどの果菜類で適用性を確認しました。中でも、トマト、メロン、パプリカ、甘長トウガラシが、夏季高温期を経過しても収量や品質ともに安定していることから、収益性の高い品目として有望と考えられました。

○日射比例灌水制御法の検証

今日の養液栽培技術としては、環境保全と収量性の向上を両立することがより重要となっています。そこで、蒸発散量と相関の高い積算日射量に基づいて、天候の変化に応じて灌水量が調節できる日射比例灌水制御法を導入し、メロンとトマトで効果を確認しました。

その結果、日射比例区の収量はタイマー区と差がないことと、施肥量削減や裂果防止、糖度上昇等品質向上効果が高いことを確認しました（表2、3）。以上のことから、日射比例灌水制御法は、天候（蒸発散

表2 日射比例給液制御とメロンの品質、総窒素施用量

試験区	果重 (g)	ネット評価	糖度 (Brix)	総N施用量 (kg/10a)
日射比例	2,027	5.0	17.1	11.4
タイマー	2,026	5.0	16.4	13.2

ネット評価：発現不良(1)～極良(5)

播種：7月22日 収穫：10月16日 品種：おくに

表3 日射比例給液制御とトマトの品質、総窒素施用量

試験区	可販果		糖度 (Brix)	総N施用量 (kg/10a)
	収量 (g/株)	株率 (%)		
日射比例	2,738	72	5.3	8.4
タイマー	2,800	67	5.2	11.4

播種：7月16日 収穫：10月5日～ 品種：桃太郎ファイト

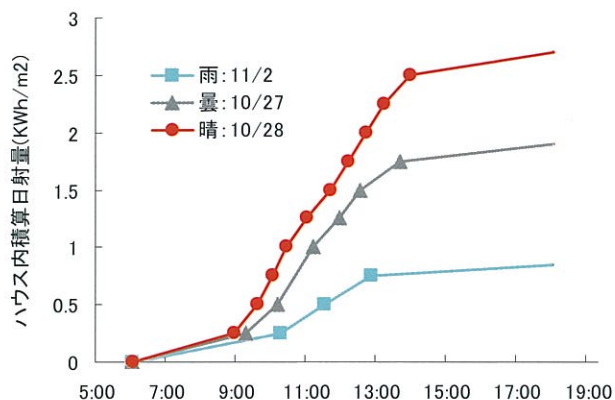


図2 積算日射量と日射比例制御での給液時刻

注) 積算日射量 0.25KWh/m² 毎に6分給液
 図中の●●●は給液したことを示す

量)に対応した省力的な灌水管理が可能であることから(図2)、集落営農組織等へ導入効果が大きいと考えられます。

○現地普及の概要

本システムは、既存の養液栽培技術を駆使して構築していますが、新技術の普及のため、各地域に実証圃を設置し普及活動の拠点としました。実証圃では、現地の課題を抽出し、その解決法を指導するとともに、即座に研究課題に反映させました。また、生産者に幅広く本技術を認知してもらうため、技術研修会を地域ごとに実施しました。さらに、当センターに見学者用ハウスを設置し、視察研修を受け入れたり、各種イベントに参加して実物展示を行いながら、マスコミを通じて広く本技術の広報に努めました。

○実証圃の実績

県内に10か所現地実証圃を設け、課題の抽出、経済性を調査しました。その結果、A、B集落営農では、ミニトマトを栽培し、目標とする収量を確保できました。また、

C担い手では、大型ハウスにメロンを導入し、秀品率が部会平均を上回り、収量、品質ともに好結果が得られました(表4)。導入者からは①灌水管理が自動で取り組みやすい。②集落内に雇用の場ができた。③清潔で除草の手間が要らないなどの他、天候に対応した灌水管理が難しい、トロ箱に適した品目・品種の選定や野菜栽培の初心者が多いので綿密な栽培マニュアルが必要などの課題・要望も寄せられました。

表4 各実証圃における品目別の収穫期、販売量および販売額

実証農家	品目	収穫期	販売量 (t/10a)	販売額 (千円/10a)	経営費 (千円/10a)
		(月/日)			
A集落営農	ミニトマト	8/12~1/11	5.0	3,533	1,817
B集落営農	ミニトマト	6/下~11/8	3.4	1,572	1,089
C担い手	メロン	6/1	2.9	1,418	828

○今後に向けて

トロ箱栽培は、平成21年より本格的に現地に普及し、平成22年には、農業法人や集落営農による大規模な導入により、栽培面積は2.5haに及んでいます。今後は、省力効果の極めて高い安価な灌水コントローラーの商品化を進め、また、現場で発生した新たな課題(イチゴ等の新品目導入)を研究と普及で連携しながら、解決していきたいと考えています。



図3 ミニトマトの栽培状況

見学案内

グループ名	見学案内	試験目的	見学期間	見頃
作物G	水稲奨励品種決定試験	本県に向く良質良食味品種の選抜	8上～下	8下
	大豆奨励品種決定試験	本県に向く良質良食味品種の選抜	9月～10月	10月
	ソバの新品種育成試験	本県オリジナル品種の育成	8月～10月	10月
野菜G	ミニトマト、ネギ、枝豆、イチゴの品種	野菜の品種比較	ミニトマト10～11月、ネギ10～2月、枝豆8～10月イチゴ1～3月	
	ナスの点滴養液土耕栽培	養液土耕栽培による施肥量低減	8月～10月	8月～10月
	パプリカ等のトロ箱栽培	移設可能な低コスト養液栽培システムの開発	8月～11月	8月～11月
	人工培地による高糖度トマト栽培	来待石焼成物の農業利用	10月～3月	1月～2月
果樹G	各果樹の品種ごとの生育状況	品種比較	周年	8下～10月
花きG	シクラメンの変夜温管理	省エネルギー型の夜温加温方法の検討	10中～12上	11下～12上
	トルコギキョウの品種比較	県内産地作型に適合する品種の検討	8月～10月	8月～10月
	トルコギキョウの切り戻し栽培	切り戻し栽培の技術確立	9月～12月	11月～12月
	キクの品種比較	県内産地作型に適合する品種の検討	8月	8月
特開G	ソバ	新品種育成	9上～11上	10上～11上
	イチゴ	新品種育成	9上～3上	12中～3下
	あずっこ	早生系の栽培	10上～3上	12中～3上
土環G・作物G	鉄コーティング種子を活用した無代かき直播栽培	栽培技術確立	6中～9下	9中

センター内の動き

【学術雑誌】

藤本順子 [2010. 4. 5]: 葉柄汁液を用いた超早期加温栽培‘デラウェア’の窒素栄養診断: 日本土壤肥科学雑誌 第 81 巻第 2 号 (2010)

【学会発表】

○平成21年度落葉果樹研究会 [2010. 2. 2～3]
 梅野康行: リーフソーラーかん水システムによるブドウの高品質多収技術

○園芸学会春季大会 [2010. 3. 21～22]
 持田圭介: ぶどう果粒中ポリフェノール含量の黄緑色系品種間差と‘シャインマスカット’の園地間差の比較
 神田巳樹夫: 携帯型振動硬度計によるカキ‘西条’の収穫予測法
 門脇 稔: 振動硬度計を応用した日本ナシ‘幸水’芯腐れ症果実の非破壊判定法

【投 稿】

○小川哲郎 [2010.5.15]: ワサビ 地域食材大百科第 2 巻野菜: (社) 農産漁村文化協会

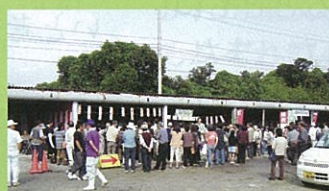
○日本雑草学会第 49 回大会 [2010. 4. 10]
 安達康弘: チェーン除草器具を取り付けた水田除草機のコナギに対する除草効果

○園芸学会中四国支部平成 22 年度大会 [2010. 7. 16]
 神門卓巳: 加温と補光がボロニアの開花に及ぼす影響
 梅野康行: 加温栽培‘デラウェア’における地表面への空気マルチが燃料節減と新梢育成に及ぼす影響
 金森健一、笹川悦世、伊藤則安: 高設ベンチ栽培におけるイチゴ果柄折れ防止器具の効果

【おしらせ】

農業技術センターフェアを10月2日(土)に開催します。

昨年(平成21年)の開催状況



果樹、野菜などの農産物販売



いも掘り体験



トロ箱栽培の展示



新品種‘みこもち’の試食

電話・FAX番号・ホームページ・E-mail

電話 0853-22-6698 FAX 0853-21-8380 (加工研究部) 電話 0855-28-1881 FAX 0855-28-1719
 ホームページ <http://www.pref.shimane.lg.jp/nogyogijutsu/>
 E-mailアドレス nougi@pref.shimane.lg.jp (加工研究部) nougi-kako@pref.shimane.lg.jp