

研究成果集



令和8年7月

和歌山県農林水産部

序 文

県では、生産者の所得向上につながる技術開発を加速化させることを目的として、平成 24 年度に「農林水産業競争力アップ技術開発事業」を創設し、令和 8 年度で 15 年目を迎えます。

この事業では、県内農林水産関係の各試験研究機関の研究開発に生産現場等の声を反映させるため、研究テーマについて、県の試験研究機関や行政機関に加え、一般の方や農協・森林組合・漁協等の関係者からも広く募集しています。

集まった研究テーマは、学識経験者及び農林水産業関係者から構成される外部評価委員会により審査された上で採択テーマとして決定されており、これまで 181 件の研究テーマが採択され、現在 29 件について実施しているところです。

主な研究内容として、高品質生産技術や省力化技術、病虫害防除技術の開発などに取り組み、令和 7 年度には、秋ランナー苗を利用したイチゴ‘まりひめ’の炭疽病対策やアジアカエビの養殖技術の開発など、11 の研究成果があがっています。

この研究成果集では、令和 7 年度に終了した研究テーマについて、農林水産業関係者はもとより、一般県民の方々にもわかりやすく理解していただくことに重点を置き、取りまとめました。これらの研究成果が関係の皆様方に活用され、本県農林水産業振興の一助になれば幸いです。

令和 8 年 7 月

和歌山県農林水産部
部長 川尾 尚史

目 次

研究テーマ（試験場所名）	ページ
イチゴ‘まりひめ’環境制御時の養水分管理技術（農業試験場）	1
秋ランナー苗を利用したイチゴ‘まりひめ’の炭疽病対策（農業試験場）	3
実エンドウにおける冬季のハウス内温湿度制御技術（暖地園芸センター、農業試験場）	5
傾斜地果樹園における省力的施肥技術の開発（果樹試験場、かき・もも研究所、うめ研究所）	7
カンキツにおけるドローンを用いた夏季の防除体系の確立（果樹試験場）	9
立木とネットを利用した軽量なシカ捕獲用囲いワナの開発（果樹試験場）	11
EUへの輸出に対応したサンショウの病害虫防除体系の確立（果樹試験場）	13
カキ炭疽病の効率的防除対策の確立（かき・もも研究所）	15
極早生「たねなし柿」の流通中に生じる早期軟化対策技術の確立（かき・もも研究所）	17
温暖化に対応した梅干の高品質化技術の開発（うめ研究所）	19
アジアカエビの養殖技術の開発（水産試験場）	21

イチゴ‘まりひめ’環境制御時の養水分管理技術

農業試験場

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

本県のイチゴ主力品種‘まりひめ’の栽培現場では、CO₂施用などの環境制御技術が導入されてきていますが、従来と同様の給液管理では養水分が不足する可能性があります。そこで、環境制御時の植物体の要求量に応じた効率的な養水分管理技術の確立に取り組みました。

【研究の成果】

1. 以前から言われていたとおり、CO₂施用や時期別変温管理等の環境制御を行うと、慣行管理と比べ‘まりひめ’の吸液量や吸肥量は増加することが確認されました(データ省略)。
2. 吸液量と吸肥量は、日積算日射量と正の相関を示し、1日当たりの吸液量は40～300mL/株、吸肥量は1.0～3.0me/株程度でした(図1)。このことから、給液方法は日射量に応じて給液を行う「日射比例式給液」が適していますが、曇雨天日にも吸収が見られるため、タイマー等により一定量は必ず給液する必要があると考えられました。

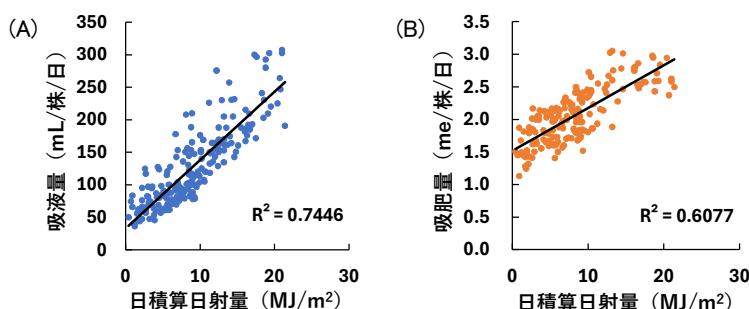


図1 日積算日射量と‘まりひめ’の吸液量(A)および吸肥量(B)の関係

定植日: R5/9/26、調査期間: (A)R5/10/8～R6/4/30、(B)R5/11/6～R6/4/30

フッ素樹脂フィルム展張ハウス、和歌山方式高設栽培(ビートモス培地)による栽培。

株間 25cm、2条千鳥植え、栽植密度 6,153 株/10a。

CO₂施用: 11～4月の間、日射量と換気量に応じて400～800ppmで施用。

温度管理: 時期により日中換気温度 23～28℃、夜間加温温度 3～9℃の範囲で設定。

養液管理: 養液栽培用肥料タンクミックス F&B(OAT アグリオ(株))を使用し、

EC0.4～1.0 mS/cmの範囲でタイマー制御により4～13回/日を給液(25mL/株/回)。

吸液量=給液量-排水量、吸肥量=給肥量-排水量(EC1.0mS/cm=20.37me/Lで換算)で算出。

表1 ステージ(時期)別の吸液量、吸肥量に基づく給液設定値

ステージ	時期	吸液量 ^z (mL/株/日)	吸肥量 ^z (me/株/日)	給液設定値	
				EC ^y (mS/cm)	給液量 (mL/株/日)
株養成期	10月	154 ± 30	1.83 ± 0.26	0.5～0.6	150～250
頂果房開花期 ～果実肥大期	11月	84 ± 32	1.80 ± 0.22	0.6～0.8	100～150
	12月	73 ± 21	1.96 ± 0.25	0.8～1.0	100～125
収穫 前中期	1月	83 ± 21	2.00 ± 0.27	0.9～1.0	100～150
	2月	111 ± 34	2.13 ± 0.44	0.7～0.9	150～200
収穫後期	3月	154 ± 62	2.21 ± 0.57	0.6～0.7	200～250
	4月	224 ± 72	2.28 ± 0.47	0.4～0.6	250～

^z: R5/10/8～R6/4/30の各月の平均値±標準偏差を示す。

^y: 原水EC (0.15～0.20mS/cm) を含む

3. 排水モニタリングの結果から、各月の吸液量と吸肥量を算出し、それらに基づいて各月の給液 EC と給液量の設定値を決定しました(表1)。

4. 日射比例式給液と定時給液を組み合わせ、上記の設定値で給液すると、慣行のタイマー給液より排液率と排肥率が低下し、施肥養分の利用率が80%以上になります(図2)。
5. 日射比例+定時給液時の総収量は4.54t/10aで、慣行タイマーよりやや増加する傾向があります(図3)。なお、規格割合や異常果発生率に差はありません(データ省略)。
6. 12月下旬から4月末までの平均糖度は10.0で両試験区とも変わりませんが、日射比例+定時給液では3月中旬まで高糖度と言える9.5以上を維持できます(図4)。

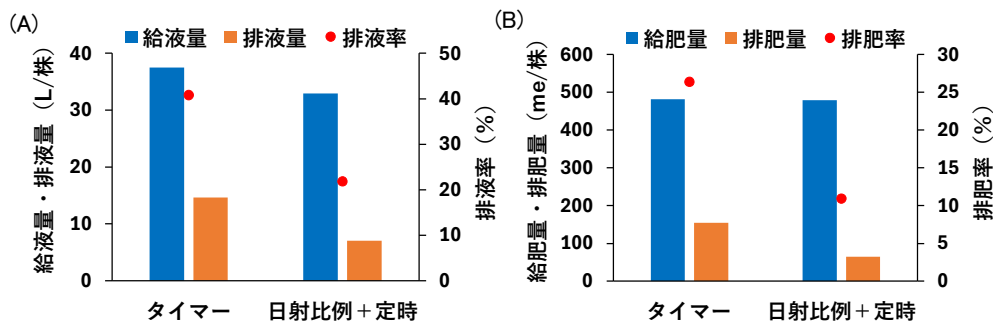


図2 給液方法の違いが給排水量(A)と給排水量(B)に及ぼす影響

定植日: R6/9/30、調査期間: (A)、(B) R6/10/8~R7/4/30
 タイマー: EC0.4~1.0 mS/cm の範囲でタイマー制御により4~13回/日を給液(25mL/株/回)。
 日射比例+定時: 積算日射量 1.5~1.8 MJ/m²ごとに1回(25mL/株)の日射比例給液と3回/日の定時給液(合計 50mL/株)を併用して給液。
 その他の栽培概要等は、図1と同じ。

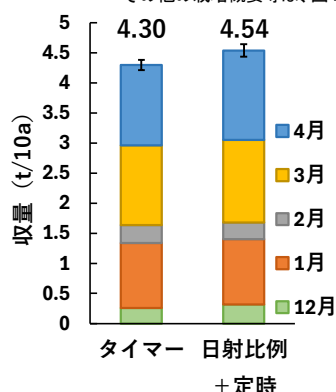


図3 給液方法の違いが収量に及ぼす影響

定植日: R6/9/30、調査期間: R6/12/16~R7/4/30
 調査数: 34~36 株、図中のバーは標準誤差を示す。
 その他の栽培概要等は、図2と同じ。

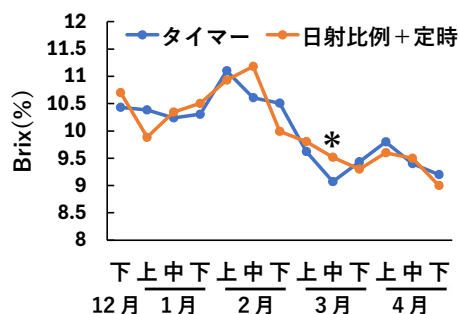


図4 給液方法の違いが糖度に及ぼす影響

定植日: R6/9/30、調査期間: R6/12/20~R7/4/28
 調査数: 各区 12 果/週について測定。
 図中の*はt検定により各旬の試験区間に5%水準で有意差があることを示す。
 その他の栽培概要等は、図2と同じ。

[成果のポイントと活用]

1. ‘まりひめ’高設栽培における環境制御時は、日射比例式給液と定時給液を組み合わせ、養水分吸収量に基づき設定した給液を行うと、養分利用率が向上し、糖度を3月中旬まで9.5以上に維持しながら5%程度の収量増加が期待できます。
2. 日射比例装置の導入には1台あたり20~30万円程度のコストがかかりますが、収量の増加により年間30万円/10a程度の粗収益増加が見込まれます。
3. 本成果では、植物体の管理を1芽、10葉10果で管理しており、これより葉数が多い場合、蒸散量の増加により必要な給液量が増加することにご留意ください。
4. 「和歌山方式高設栽培におけるイチゴ‘まりひめ’の効率的給液マニュアル」を農業試験場ホームページに掲載しています。

(https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/nougyoushikenjyou/shikenkenkyuuseika/shikenkenkyuuseika_d/fil/ichigo_kyuueki.pdf)

(問い合わせ先 TEL: 0736-64-2300)

秋ランナー苗を利用した イチゴ‘まりひめ’の炭疽病対策

農業試験場

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

‘まりひめ’は、和歌山県のイチゴ栽培における主力品種ですが、炭疽病に弱いという欠点があります。イチゴの育苗期間は、炭疽病の発病好適時期と重なり、親株や子株の枯死による苗不足が問題となっています。そこで、炭疽病の感染リスクが低いと考えられる本ぼ定植後の株からランナー苗を採り、翌年の親株とする秋ランナー育苗技術の確立に取り組みました。

【研究の成果】

1. 秋ランナー採苗には、葉数3枚以上で発根した子株が適します（図1、2）。
2. ランナー（基部側）の切り離し部分を水挿しすると、1～2週間で活着します（図3、4）。
3. 秋ランナーの採苗時期にあたる11月以降の潜在感染株*上の炭疽病菌の分生子形成量は、‘まりひめ’が発病する可能性がある分生子濃度100個/mlに至らないほど十分に少なく（図5）、秋ランナー採苗による感染リスクは低いと考えられます。
4. 育苗期の防除は、散布間隔7日以内の予防剤によるローテーション散布とします（図6）。

*：秋季以降に感染後、気温の低下により発病しなかった株

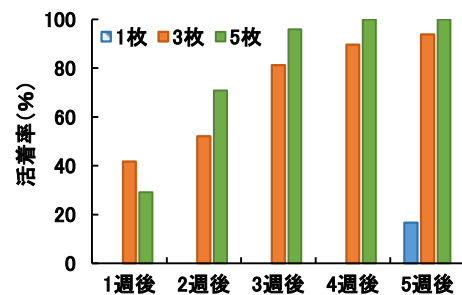


図1 子株の展開葉数が活着率に及ぼす影響
令和5年12月14日に挿し苗し、無加温ハウス(サイド開放)で管理。
活着までPOフィルムをべたがけ。



図2 採苗適期の子株
左：葉数3枚以上 右：発根している子株

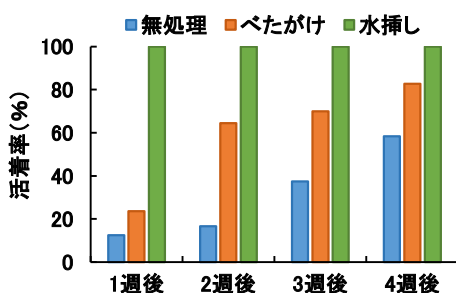


図3 挿し苗方法が活着率に及ぼす影響
令和5年12月7日に展開葉数3枚の子株を挿し苗し、無加温ハウス
(サイド開放)で管理。べたがけ：ポットに挿し苗後、POフィルムを被覆。



図4 水挿しによる挿し苗

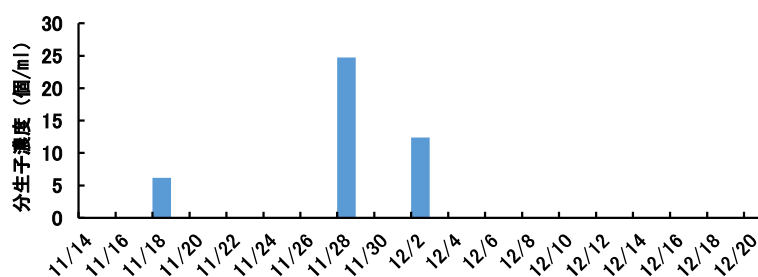


図5 潜在感染株への頭上かん水による飛散水中の炭疽病菌分生子濃度の推移

試験方法：潜在感染株を定植したプランターを高さ約1mのベッドに設置した。ベッドの下にはかん水により飛散した水が1箇所に集まるようビニルを張り、その下に桶を設置し、飛散水を回収した。この飛散水100mlを選択培地に塗布し、25℃で1週間培養した後、出現した炭疽病菌のコロニーを計数した。

施設内の温度管理：無加温、試験期間中の平均気温 13.1℃、最高気温 32.1℃、最低温度 1.3℃

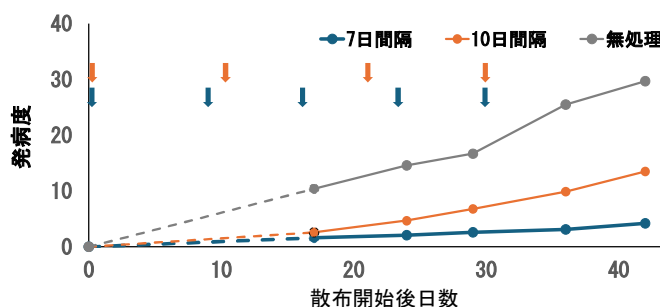


図6 体系防除における散布間隔の違いが炭疽病の発病に及ぼす影響

薬剤散布：↓7日間隔 ↓10日間隔

アントラコール→ベルクート→ジマンダイセン→オーソサイドの順でローテーション散布

試験方法：潜在感染株の周辺に薬剤処理もしくは無処理のポット苗を配置し、頭上かん水により分生子を飛散させて接種した。発病を以下の程度別に調査し、発病度を算出した。

発病程度 0：発病を認めない 1：小葉に病斑が認められる 2：葉柄に病斑が認められる
4：新葉に萎れが認められる 6：枯死

発病度 = $\left\{ \sum (\text{発病指数別株数} \times \text{発病指数}) \times 100 \right\} / (\text{総調査株数} \times 6)$

[成果のポイントと活用]

1. 本ぼ定植後の株から発生した、葉数3枚以上の発根した子株を水挿し法で管理すると、炭疽病の感染リスクが低い親株を育成できます。
2. 10月中旬に発生したランナーは除去し、11月以降に発生したランナーを使用しますが、時期が早い（気温が高い）方が早く活着します。
3. 採苗後は炭疽病の基本的対策として、ベンチアップ、雨除け、底面給水または点滴かん水で管理してください。
4. 前年秋に潜在感染した株は、翌年の4月下旬から枯死し始めました（データ未掲載）。このことから、育苗期の防除は4月上中旬を目安に開始してください。また、薬剤の散布間隔が7日以上になると、防除効果が低下します。
5. ストロビルリン系（アミスター20フロアブル等）やベンゾイミダゾール系（ベンレート水和剤等）系薬剤は耐性菌の発生を確認しています（データ未掲載）ので、使用は極力控えてください。
6. 「秋ランナー苗を利用したイチゴ‘まりひめ’の炭疽病対策マニュアル」を農業試験場ホームページに掲載しています。

(https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/001/nougyoushikenjyou/shikenkenkyuuseika/shikenkenkyuuseika_d/fil/ichigo_tansobyoy.pdf)

(問い合わせ先 TEL:0736-64-2300)

実エンドウにおける冬季のハウス内温湿度制御技術

農業試験場暖地園芸センター、農業試験場

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

本県のハウス実エンドウ栽培では、子実肥大不良莢（通称：空気莢）と病害の発生が問題となっています（図1）。

子実肥大不良莢は日中の低温が主要因で日照不足により助長され、病害は適温下での高湿度が原因です。気温は換気をせずに側窓を閉めると上昇しますが、同時に湿度も高くなるため、病害が出やすくなります。

そこで、子実肥大不良莢と病害の発生を抑制するハウス内環境を目指して、換気や加温による適正なハウス内温湿度の制御方法を検討しました。



図1 子実肥大不良莢（左）と病害による被害莢（右）

【研究の成果】

1. 子実肥大不良莢および病害の発生条件

- 1) 子実肥大不良莢は、成熟期間中の日中平均気温が概ね13℃以下で発生しました（図2）。
- 2) 病害は、ハウス内気温 10～20℃かつ湿度 90%以上の遭遇時間が長いと多発する傾向でした（図3）。

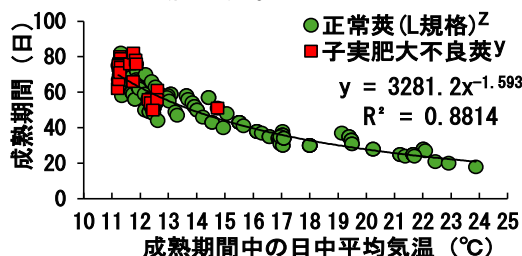


図2 成熟期間中の日中平均気温と成熟期間の関係
注) L莢を対象に近似式、決定係数 (R^2) を算出
成熟期間は開花から莢の収穫までの日数を指す。
z : 正常子実が5粒以上で極端な欠粒のない莢
y : 外観がL規格で正常子実が4粒以下の莢

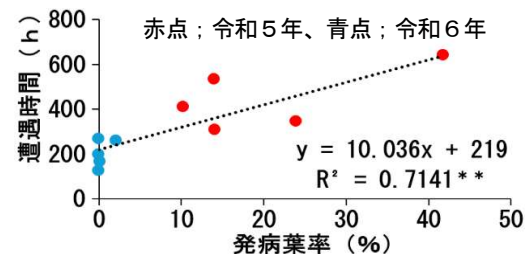


図3 べと病の発病率と気温 10～20℃かつ湿度 90%以上の遭遇時間との関係
注) 令和5年に病害が多発した5圃場を対象に近似式、決定係数 (R^2) を算出 (図中* * は p 値 < 0.01)
発病率は2週間毎に調査した全データの平均値

2. 子実肥大不良莢および病害の発生を防ぐための温湿度管理

- 1) 冬季晴天時の日中のハウス内気温は、側窓の開放程度を小さくする (10～20cm) と上昇しやすく、慣行管理 (日中 50cm 開放) と比べて生育適温 (15～20℃) の時間が確保されます (図4、図5)。
- 2) 夜温が暖房機の設定温度以上の場合、夜間に側窓を 10cm 開放してもハウス内気温は全閉時とほとんど差がなく、湿度を 90%以下に抑えることができました (図4、図5)。
- 3) 夜温が暖房機の設定温度を下回ると予想される日は、側窓を全閉し、日の出後の気温上昇に備えて自動換気装置の設定を 10℃にすることで、病害が多発するハウス内温湿度条件 (気温 10～20℃かつ湿度 90%以上) を回避できました (データ省略)。
- 4) 自動換気装置を用いた上記の管理により、子実肥大不良莢の発生を慣行管理の半分以下

に抑えられ、L 英率も高くなりました（図 6）。なお、病害については、上記管理および慣行管理ともに発生がなく、効果の検証はできませんでした。

- 5) 雨天時の高湿度条件下では、暖房機の間欠運転により、ハウス内気温が上昇し、湿度を低下させることが可能です（図 7）。

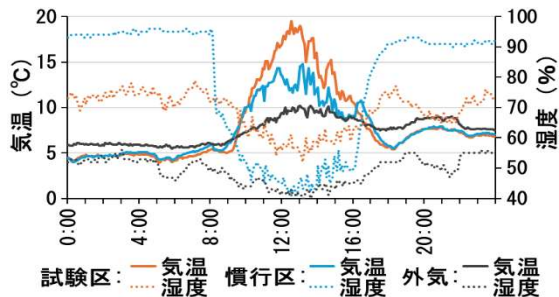


図 4 晴天時の側窓の管理方法がハウス内温湿度に及ぼす影響
注) 試験区：側窓の制御に「ファミ AceIII Ace サーモセット (株) 誠和」を使用（設定温度 10℃）
10℃以下の時は 10cm 開放（開口面積/体積＝約 1/100 (m²/m³)）
10℃以上の時は段階的に開放（最大 20cm；開口面積/体積＝約 1/50 (m²/m³)）
慣行区：8 時～16 時：50cm 開放
16 時～8 時：全閉
実施期間：令和 7 年 12 月下旬～令和 8 年 2 月中旬
掲載データ：令和 8 年 1 月 4 日（天候：晴れ）
実施ハウス：暖地園芸センター内（御坊市）鉄骨ハウス
間口 7.5m、奥行 18m、軒高 2.4m、棟高 3.6m

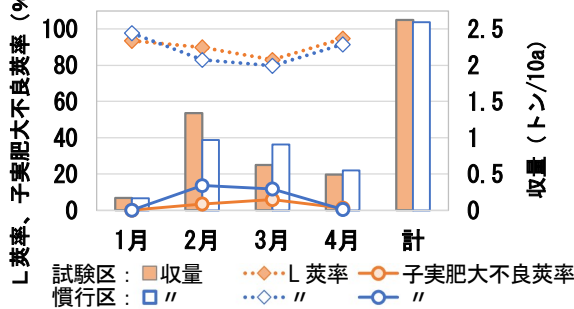


図 6 側窓の管理方法が収量および品質に及ぼす影響
注) 側窓の管理方法は図 5 と同様
供試品種：「きしゅうすい」
両処理区ともに 12 株調査
L 英率：収穫英数のうち、L 規格の割合
子実肥大不良英率：収穫英数のうち、子実肥大不良英の割合
調査期間：令和 8 年 1 月 1 日～4 月 30 日

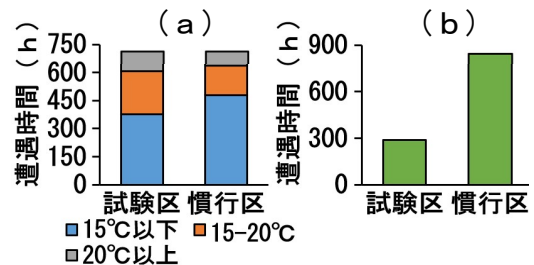


図 5 日中におけるハウス内の気温別遭遇時間 (a) および相対湿度 90%以上の遭遇時間 (b)
注) 換気の設定は、図 4 注釈と同様
ただし天気予報を参考に、最低気温が 3℃以下の時は全閉、最高気温が 15℃以上の時は最大開度 50cm とした。
暖房機の設定温度：3℃
調査期間：令和 7 年 12 月 1 日～令和 8 年 2 月 28 日

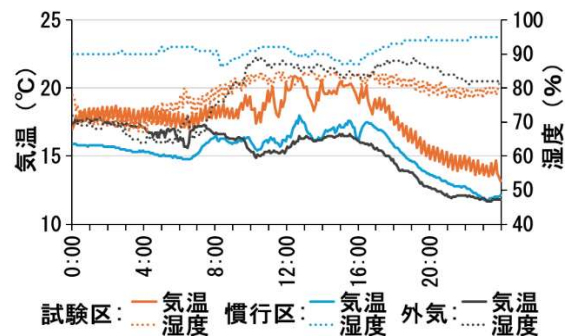


図 7 雨天時の加温機の間欠運転がハウス内温湿度に及ぼす影響
注) 試験区：加温機の制御に「多段サーモヤコン (株) ネボン」を使用
制御方法：5 分稼働、10 分停止の繰り返し（気温 20℃以上の時は停止）
側窓の開放程度：5 cm
慣行区：加温機の稼働なし
側窓の開放程度：8 時～16 時：50cm 開放
16 時～8 時：全閉
実施日（令和 8 年 2 月 25 日、天候：雨）

[成果のポイントと活用]

1. 自動換気装置を用いて、冬季に側窓の温度設定を 10℃、開放程度を上限 20cm、下限 10cm（ただし夜温が暖房機の設定温度 3℃を下回ると予想される日は全閉）として管理することで、慣行管理（日中 50cm 開放、夜間全閉）と比べて、生育適温（15～20℃）の時間確保と高湿度（90%以上）の時間縮減ができ、子実肥大不良英が減少するとともに病害発生リスクが軽減されます。
2. 上記管理により日中の気温が高くなるため、収穫期は前進します（本試験では 2 月末時点の収穫英数が 20%増加）。
3. 最適な側窓の開放程度は、ハウスの規模や構造により異なるため、ハウス内の温湿度を確認しながら微調整してください。

（問い合わせ先 TEL 0738-23-4005）

傾斜地果樹園における省力的施肥技術の開発

果樹試験場、かき・もも研究所、うめ研究所

[研究期間]

令和5～7年度

[背景とねらい]

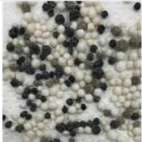
県内のウンシュウミカン、カキ、ウメを中心とする果樹栽培面積の50%以上は傾斜15度以上の急傾斜地です。果樹の栽培管理は人力での作業が多く、特に傾斜地における施肥作業は肥料袋の運搬や中腰での散布作業により労働強度が高いことから、作業の省力化や効率化が求められています。

そこで、自動航行ドローンを用いて傾斜地果樹園での施肥作業の省力化を図るため、ドローン散布に適した果樹用肥料および散布手法の開発に取り組みました。

[研究の成果]

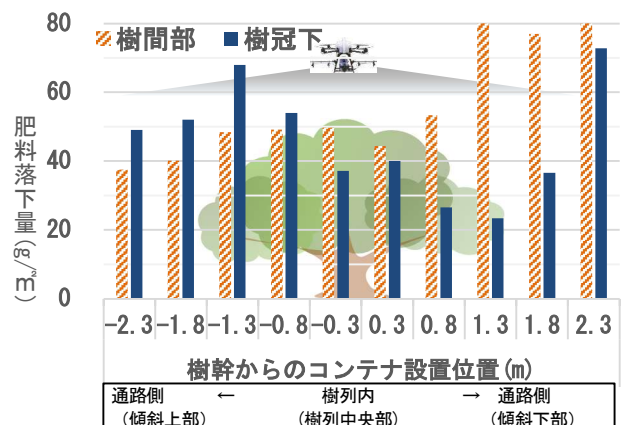
- ドローンはタンク容量に制限があり、慣行の肥料を使用すれば飛行回数が増加することで作業が非効率になるため、ドローン散布に適した高濃度の肥料をメーカーと共同で開発しました。また、各品目の肥効に応じた施肥時期や回数を精査しました（表1）。
- ドローン（XAG社製P30）を用いて各作物別における飛行ルートと園内への肥料の落下状況を検証したところ、ウンシュウミカンでは、樹列上飛行で散布した場合、肥料は樹冠の内側や通路側それぞれにほぼ均一に広がりました（図1）。カキでは、落葉の有無や樹冠下、樹間部に関わらず飛行ルートから離れるほど減少しました（図2）。ウメでは、樹列上散布（主幹の直上を往復飛行）よりもコの字散布（主幹から両側1m幅直上を片道飛行）で、散布範囲が広がり、偏りはありませんでした（図3）。
- 収量や果実品質、樹体生育について、施用開始から3年時点でドローン用肥料と手散布用の有機配合肥料の使用による大きな違いはみられていません（データ略）。

表1 ドローン用に開発した2種類の高度化成肥料の特徴と施肥時期

	中期肥効型	長期肥効型 ^z
肥料の写真		
成分比(N-P-K)	22-5-10	30-0-5
肥効日数 ^y	70日	180日
ウンシュウミカン	3月、10月 (年2回)	10月 (年1回)
カキ	3月又は10月 (年1回)	
ウメ		7月、1月 (年2回)

^z 窒素主体につき、連年使用後に土壌中のP、Kが減少した場合は、別途でP、Kの追加施肥が必要

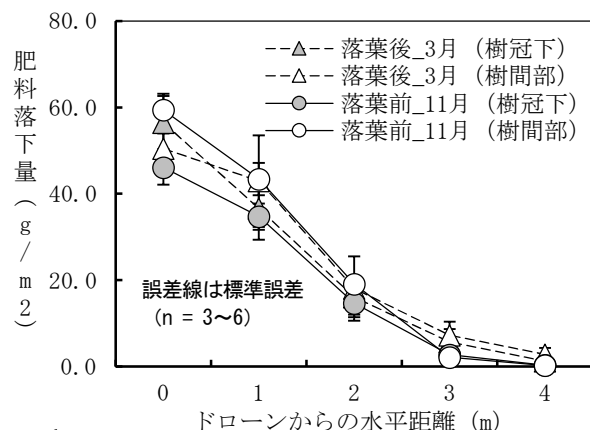
^y 概ね肥料成分の8割が溶出する日数



樹幹直上を樹列に沿ってドローンが飛行、樹冠下と樹間部（株間）それぞれに10コンテナを樹列に対し垂直に配置して肥料を回収。単位はコンテナの底面積（52×36cm）の1㎡あたり換算値。ドローンの吐出量設定は495kg/ha（散布量47kg/1,037㎡）、飛行速度は1m/s、飛行高度は樹上3-4mとした。

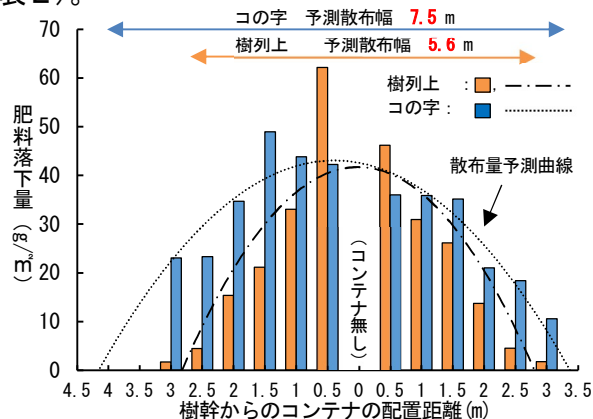
図1 ドローンの飛行位置からの水平距離に対する肥料落下量と肥料の分布状況（ウンシュウミカン）

4. ウンシュウミカン、カキ、ウメ園における1回あたり散布時間は初回のみ必要となるドローンの設定や測定の時間を含めて6分~27分で、手散布の33~48%でした。2回目以降の散布は初回の設定が不要のため、作業時間は手散布に比べて21~32%になり、さらに作業時間の短縮が期待できます(表2)。



樹の栽植位置に関わらず、飛行間隔を3m目安で片道飛行するよう設定して園内を均一散布。それぞれの位置にコンテナを設置し、回収量から1㎡あたりに換算した。吐出設定は、散布量が77kg/1,188㎡(年間N量14.4kg/10a)からのドローン用肥料の換算値になるよう調整し、その他の設定はウンシュウミカンの場合に準じた。

図2 ドローンの飛行位置からの水平距離に対する肥料落下量と肥料の分布状況(カキ)



ドローン飛行位置(樹幹)からのコンテナの配置距離(m)
樹幹直上を樹列に沿って往復飛行する「樹列上」飛行と、樹幹から両側1m幅直上を樹列に沿ってコの字に片道飛行する「コの字」飛行でのコンテナ内(樹幹から0.5m-3mの位置)への肥料落下量(g/㎡換算値)。散布量は8.9kg/267㎡(年間N量20kg/10aからのドローン用肥料の換算値17.8kg/年(2回)/267㎡)とし、その他の設定はウンシュウミカンに準じた。散布予測曲線はドローンの飛行肥料散布量から多項式近似(2次)により作成した。

図3 ドローンの飛行位置からの水平距離に対する肥料落下量と肥料の分布状況(ウメ)

表2 ドローンでの肥料散布における各作物別の施肥量、作業時間および手散布に対する作業時間の割合

作物名	散布方法	年施肥重量(kg) ^x	年施肥回数(回)	年作業時間(時:分:秒)	1回あたりの施肥量(kg)および作業時間 ⁱⁱ (時:分:秒)				手散布に対する作業時間比率 ^u	
					施肥量	園地測量・ドローン飛行設定		時間合計	1回(又は1年)目	2回(又は2年)目以降 ^t
						全体時間	うち散布時間			
ウンシュウミカン ²	ドローン散布 ^y	91	2	1:00:00	46	0:10:00	0:20:00	0:30:00	33%	22%
	手散布(対照)	286	2	3:00:00	143			1:30:00		
カキ	ドローン散布	65	1	0:43:20	65	0:14:17	0:29:03	0:43:20	48%	32%
	手散布(対照)	180	1	1:30:17	180			1:30:17		
ウメ	ドローン散布	66	2	0:36:49	33	0:18:07	0:09:21	0:27:28	40%	21%
	手散布(対照)	248	4	1:30:56	62			0:22:44		

²ウンシュウミカンに関する施肥作業時間は、これまでの試験結果から各作業項目別の時間を試算して作成した

^yドローン散布の肥料は、ウンシュウミカン、カキでは中期肥効型(22-5-10)、ウメでは長期肥効型(30-0-5)の果樹専用の高濃度化成を使用した、また、手散布用の肥料は、窒素含有量が7-8%の緩効性有機配合肥料を使用した

^x年施肥重量は、土壌肥料対策指針(改訂版)の10aあたりの年窒素施用量から各肥料の成分比に基づき算定した

ⁱⁱ1回あたり作業時間は、年施肥回数における1回あたりに要する時間とし、年作業時間は対象作物での年施肥回数の積で算出した

^v施肥作業全体には、ドローンへの肥料の充填やバッテリーの交換等に要する時間を包括しており、作業トラブルに要した時間は未計上とした

^u手散布の10aあたりの作業時間と比較して算出。ウンシュウミカン、カキは1回あたりの作業時間、ウメは年作業時間を用いて算出した

^t2回目または2年目以降は、ドローン設定や測定を除く施肥作業全体の時間のみを対象とした

【成果のポイントと活用】

1. ウンシュウミカン、カキ、ウメでは、各作物の植栽状況に応じてドローンの飛行ルートを設定し、面積あたりの必要散布量の肥料を施肥設計値から求めて樹上から散布すれば、特別な樹形改造を行わなくても、園内に均一に散布することが可能です。
2. ドローン用肥料を用いた場合でも、これまでの有機配合肥料の手散布と同程度の生産性が期待できます。
3. ドローン用肥料の散布により、散布に必要な時間は手散布と比べ約70%短くなるほか、人力での肥料袋の運搬・配置や中腰姿勢での作業が不要となり、身体への負担が軽減されることから、作業の効率化や省力化につながります。

(問い合わせ先 代表機関: 果樹試験場 TEL:0737-52-4320)

カンキツにおけるドローンを用いた 夏季の防除体系の確立

果樹試験場

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

県内のカンキツ栽培ほ場の47%が傾斜15度以上の急傾斜地で、特に夏季の防除作業は重労働で熱中症等の危険があるため、軽労化が求められています。ドローン(写真1)は労力・作業時間削減効果が期待でき、黒点病やチャノキイロアザミウマの防除技術は確立



写真1 ドローン「XAG 製 P-20」

に向かいつつあります。しかし、夏季に多発するミカンハダニについては高濃度少量散布の登録がなく(令和5年当時)、手散布に頼っている状態でした。

そこで本研究では、ドローン散布でミカンハダニに有効な薬剤と散布条件を明らかにするとともに、既存の知見と併せて夏季の基幹防除をドローンのみで行う防除体系の確立に取り組みました。

【研究の成果】

1. ミカンハダニに対し、散布水量が8L/10a(希釈倍数24倍)および16L/10a(希釈倍数48倍)の2区を設定し殺ダニ剤をドローン散布したところ、8L/10aの方が効果が優れ、中でもバロックフロアブルの24倍が最も高い効果になりました(図1)。薬害は確認されませんでした(データ省略)。

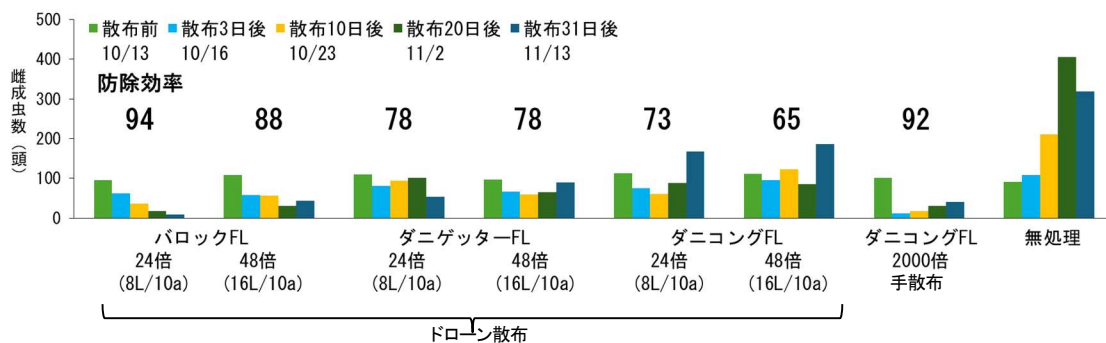


図1 防除方法および薬剤の違いとミカンハダニの雌成虫数の推移(令和5年)

※調査数は50葉/樹、データは3樹合計

※防除効率= $(1 - Cb/Tb * \sum i Tai / \sum i Cai) \times 100$ Cb:無処理区の処理前雌成虫数 Tb:処理区の処理前雌成虫数
Cai:無処理区の処理i日後雌成虫数 Tai:処理区の処理i日後雌成虫数 但し、i=10, 20, 31

2. 夏季防除体系モデルを作成し、ドローン散布と肩掛け動噴機による手散布を比較したところ、ミカンハダニの防除効果はドローン散布の方が優れ、チャノキイロアザミウマおよび黒点病の防除効果はドローン散布の方がやや劣る結果になりました(表1、図2、3、4)。薬害は確認されませんでした(データ省略)。

3. 2.において使用したジマンダイセン水和剤に各殺虫剤を同じ希釈倍数で混和し、静置したところ、10分以降ダントツ水溶剤、アグリメック、ダニコングフロアブルにおいて沈殿または分離しました（データ省略）。

表1 夏季の防除体系モデル（令和6年）

散布日	薬剤	ドローン散布区 (希釈倍数、散布水量)		手散布区 (希釈倍数、散布水量)	
6月13日	ダントツ水溶剤	48	16L/10a	2,000	650L/10a
	ジマンダイセン水和剤	20		600	
7月9日	アグリメック	24	8L/10a	2,000	650L/10a
	ジマンダイセン水和剤	10		600	
8月7日	アドマイヤーフロアブル	80	16L/10a	3,000	650L/10a
	ジマンダイセン水和剤	20		600	
9月5日	ダニコングフロアブル	48	16L/10a	2,000	650L/10a
	ジマンダイセン水和剤	20		600	

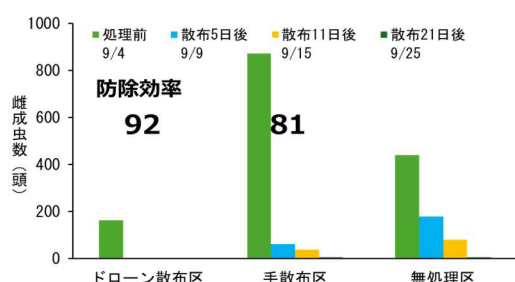


図2 散布方法の違いとミカンハダニの雌成虫数

※調査数は30果/樹、データは3樹合計

※防除効率= $(1 - Cb/Tb * \sum i Tai / \sum i Cai) \times 100$

Cb: 無処理区の処理前雌成虫数 Tb: 処理区の処理前雌成虫数

Cai: 無処理区の処理 i 日後雌成虫数 Tai: 処理区の処理 i 日後雌成虫数

但し、i=5, 11, 21

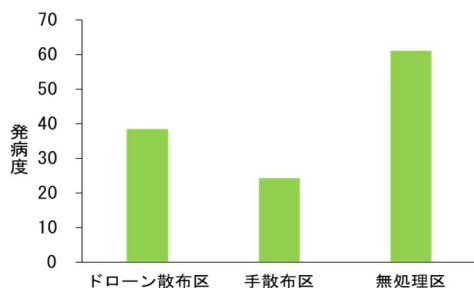


図4 散布方法の違いと黒点病の被害程度

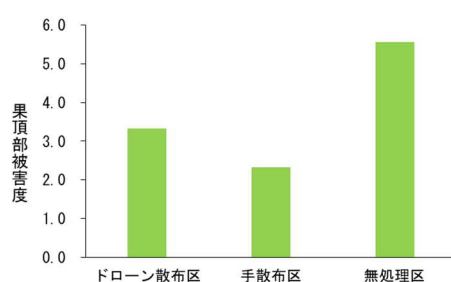


図3 散布方法の違いとチャノキイロアザミウマの被害程度

※調査日: 9月19日（アドマイヤーフロアブル散布39日後）

※調査数は50果/樹、データは3樹平均

※被害度= $((少 \times 1) + (中 \times 3) + (多 \times 6)) / (全果数 \times 6) \times 100$

果頂部を中心とした被害の直径が果実横径の

少: 1/6、中: 1/3、多: 1/2 程度

※調査日: 10月7日（最終散布34日後）

※調査数は50果/樹、データは3樹平均

※降水量: 6/13-326mm-7/9-98.5mm-8/7-296.5mm-9/5-115.5mm-10/7

※発病度= $\sum (程度別発病数 \times 指数) \times 100 \div (調査数 \times 7)$

指数 0: 病斑がないもの、1: 病斑が散見されるもの、3: 病斑が果面の1/4以下に分布するもの、5: 病斑が果面の1/4~1/2に分布するもの（涙斑の軽いものを含む）、7: 病斑が果面の1/2以上に分布するもの（涙斑、泥塊を含む）

[成果のポイントと活用]

1. ミカンハダニに対し、ドローンを使用した高濃度少量散布を行う場合は、散布水量を減らし高濃度にした方が効果が高まります。なお、現在ミカンハダニに対する高濃度少量散布の登録はダニコングフロアブルおよびダニゲッターフロアブルのみです（令和8年6月末現在）。
2. 6月から9月において夏季の防除体系を作成し、一定の効果が確認されました。
3. 複数の薬剤をドローン散布する際は、混和してから10分以内に行ってください。
4. 薬剤はあくまで試験的に用いたもののため、使用の際は薬剤の登録内容を確認の上、適切な方法で使用してください。

（問い合わせ先 TEL:0737-52-4320）

立木とネットを利用した軽量な シカ捕獲用囲いワナの開発

果樹試験場

〔研究期間〕

令和5～7年度

〔背景とねらい〕

県では、ニホンジカ（以下「シカ」）の被害発生を許容できる適切な生息密度するため、捕獲強化と防護柵による総合的な被害軽減対策を進めています。これまで果樹試験場では、効率的にシカを捕獲するための技術として「獣類捕獲用ゲート」（以下「ゲート」）を開発しました（図1）。しかし、囲いワナの多くは金属製で重量があるため、トラックの入れない場所への運搬や設置が困難な面もありました。そこで、このゲートの原理を活かして、シカ捕獲用の囲いワナの構造を簡素化し、軽量かつ設置が簡単なワナの開発に取り組みました。

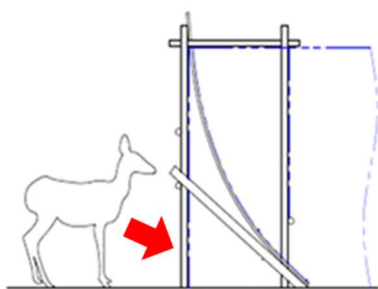


図1 侵入口に取り付ける獣類捕獲用ゲート

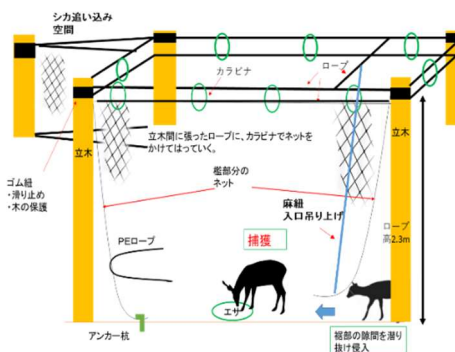


図2 今回開発したネット式囲いワナ概略図

〔研究の成果〕

1. 柵は、シカ防護柵用の高強力ポリエチレン繊維ネット（イザナス®製獣害防止柵、東エコーセン、以下「ネット」という。）を使用し、支柱は現地の立木を利用し組み立てることで、資材一式を軽量化し、容易に運搬できるネット式囲いワナを開発しました（図2、写真1、2）。設置後は、ネット裾部全体を50cmの高さに上げ、シカをワナ内へ誘導し、餌場のすりこみを行いつつ、2週間程度ワナの馴化期間を設けます。その後入口を1か所にし、摂食を確認しながら、約5cm間隔で段階的に入口の高さを下げていくことでシカを捕獲しました。
2. ネット式囲いワナを湯浅町現地3か所に設置し、同じ場所で3年間シカの捕獲を検証したところ、A地点では、1年目3頭、2年目2頭、3年目に1頭を捕獲しました。B地点では、1年目に2頭、2年目に4頭、3年目に4頭捕獲を捕獲しました。C地点では、1年目に3頭、2年目に4頭、3年目に1頭捕獲しました（表1）。
3. 印南町の捕獲従事者主体による現地捕獲実証試験では、1年目（令和6年12月12日～令和7年3月18日）に4頭、2年目（令和7年11月7日～令和8年1月31日）に1頭捕獲しました（表2）。



写真1 資材一式を持った様子



写真2 山林内に設置したネット式囲いワナ

表1 湯浅町内におけるネット式囲いワナの捕獲実績（3年間）

設置場所	ワナ設置日	1年目（※）			2年目（※）			3年目（※）		
		捕獲数（頭）	捕獲年月日	個体識別又は逃走	捕獲数（頭）	捕獲年月日	個体識別又は逃走	捕獲数（頭）	捕獲年月日	個体識別又は逃走
湯浅町A	R5. 4. 24	3	R5. 6. 21	幼獣 オス	2	R6. 6. 3	成獣 メス	1	R8. 2. 12	成獣 メス
			R5. 6. 26	幼獣 オス		R6. 11. 20	幼獣 メス			
			R5. 12. 20	成獣 オス						
湯浅町B	R5. 5. 23	2	R5. 12. 8	幼獣 メス	4	R6. 8. 13	成獣 メス	4	R7. 5. 7	成獣 メス
			R6. 2. 8	幼獣 オス		R6. 8. 13	幼獣 メス		R7. 9. 18	幼獣 メス
						R7. 1. 6	幼獣 メス		R7. 11. 10	幼獣 オス
						R7. 1. 23	幼獣 メス		R7. 12. 1	成獣 オス
湯浅町C	R5. 7. 25	3	R5. 10. 12	幼獣 オス	4	R6. 7. 29	成獣 メス	1	R7. 6. 30	成獣 オス
			R5. 11. 1	幼獣 メス		R6. 8. 26	幼獣 メス			
			R5. 12. 18	幼獣 メス		R6. 8. 26	幼獣 メス			
						R6. 10. 25	成獣 オス			

※ 1年目：令和5年度、2年目：令和6年度、3年目：令和7年度

表2 印南町内におけるネット式囲いワナ現地実証の捕獲実績（2年間）

設置場所	ワナ設置日	1年目（※）			ワナ設置日	2年目（※）		
		捕獲数（頭）	捕獲年月日	個体識別又は逃走		捕獲数（頭）	捕獲年月日	個体識別又は逃走
印南町	R6. 12. 12	4	R6. 12. 18	成獣 メス	R7. 11. 7	1	R8. 1. 1	成獣 メス
			R6. 12. 18	幼獣 オス				
			R7. 2. 11	成獣 メス				
			R7. 3. 18	成獣 メス				

※ 1年目：令和6年12月12日～令和7年3月18日
2年目：令和7年11月7日～令和8年1月31日

[成果のポイントと活用]

1. このネット式囲いワナは、軽量であるため運搬が容易で、設置が簡単です。また、資材費は、資材一式で約10万円程度です。
2. このワナは、ネットに慣れさせるまで根気が必要ですが、捕獲されたことに気づかないため、ワナ周辺にいるシカの警戒心を高めず、同じ場所での持続的な捕獲が可能です。
3. 頭を出せる隙間があるとそこから逃走されるため、餌管理等の巡回時に点検し、ネットの噛み切りによる破損箇所があればその都度修繕することが必要です。
4. 囲いワナの一部に奥行きが狭くなる空間を設け、捕獲したシカをその空間へ追い込むことで、シカの動きを制限（保定）でき、止めさし処理がしやすくなります（図2）。
5. 現場での捕獲に活用していただけるようマニュアルを作成しました。

（問い合わせ先 TEL:0737-52-4320）

EU への輸出に対応したサンショウの病害虫 防除体系の確立

果樹試験場

〔研究期間〕

令和5～7年度

〔背景とねらい〕

本県はサンショウの生産量日本一を誇り、中でも‘ブドウサンショウ’（写真1）は、その豊かな香りがヨーロッパ（EU）で高い評価を受け、中山間地域の農業を支える高収益な農産物としてさらなる輸出拡大が期待されています。しかし、大きな壁となっているのがEUの厳しい「農薬残留基準」です。現在の防除方法ではこの基準値を超えてしまう恐れがあるため、安定的に輸出が可能となる新しい方法が求められています。そこで、サンショウの主要な病害虫であるさび病とチャノキイロアザミウマの被害を抑制し、EU基準をクリアする最適な防除手法を検討しました。



写真1 ‘ブドウサンショウ’

〔研究の成果〕

1. EU への輸出に対応した新しい防除体系を開発しました（表1）。本体系では、ディアナWDGを従来の散布時期（6月上旬および7月上旬）に、クムラスを約2週間間隔で散布することで、従来の防除体系（ストロビードライフフロアブルおよびコテツフロアブルの散布体系）と比べて、さび病に対してほぼ同等（図1）、チャノキイロアザミウマに対して高い効果を示しました（図2）。
2. 本体系のうち、ディアナWDGのEUにおける残留基準値（有効成分：スピネトラム）は0.1mg/kgですが、収穫の21日前までの散布であれば基準値を超過しないと考えられました（表2）。なお、クムラス（有効成分：硫黄）はEUにおいて残留基準値は設定されていません。

表1 EUへの輸出に対応した防除体系モデル

供試薬剤	散布時期			
	6月上旬	6月中下旬	7月上旬	7月中下旬
新しい防除体系	クムラス +ディアナWDG	クムラス	クムラス +ディアナWDG	クムラス
従来の防除体系	ストロビードライフフロアブル +コテツフロアブル		ストロビードライフフロアブル +コテツフロアブル	

注1) 希釈倍数はクムラス300倍、ディアナWDG10,000倍

注2) 新しい防除体系は6月4日、6月19日、7月7日および7月22日に散布した。従来の防除体系は6月4日および7月7日に散布した（令和7年）。

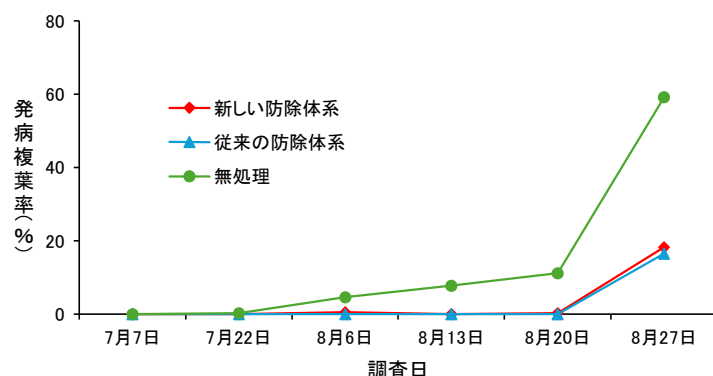


図1 新しい防除体系のさび病に対する防除効果(令和7年)
注1) 各処理区は表1の防除体系に従って薬剤を散布した。

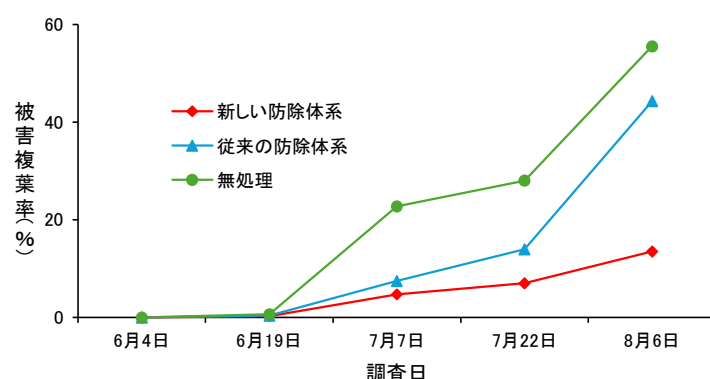


図2 新しい防除体系のチャノキイロアザミウマに対する防除効果(令和7年)
注1) 各処理区は表1の防除体系に従って薬剤を散布した。

表2 ディアナWDG散布後のスピネトラムの残留値(令和7年) (単位: mg/kg)

散布薬剤(希釈倍数)	収穫日(最終散布からの経過日数)			EUの残留基準値
	7月9日(7日後)	7月16日(14日後)	7月23日(21日後)	
クムラス(300倍) +ディアナWDG(10,000倍)	2	0.12	0.034	0.1

注1) 6月4日および7月2日に薬剤散布後、経時的に果房を収穫し、乾燥山椒に加工したのち農薬残留値を分析した。

注2) 降雨量: 6月4日 -403mm - 7月2日 -0mm - 7月9日 -92mm - 7月16日 -103mm - 7月23日

[成果のポイントと活用]

1. 今回開発した防除体系を活用することで、EUの残留基準値を超過せず、サンショウの主要な病害虫である、さび病とチャノキイロアザミウマによる被害を従来の防除体系と同等以上に抑制することができます。クムラスの農薬登録は、果樹類のミカンハダニであるため、農薬メーカーに病害への適用拡大について相談しているところです。
2. ディアナWDGを散布後、極端に降雨が少ない場合は散布21日後以降の収穫であってもスピネトラムの残留基準値を超過する可能性があるため、加工した乾燥山椒の残留農薬分析を行うことが望ましいです。
3. EU輸出向けにサンショウを栽培する場合は、隣接する園地からの散布薬剤のドリフト、散布器具や乾燥機などからの農薬の混入に注意しましょう。

(問い合わせ先 TEL:0737-52-4320)

カキ炭疽病の効率的防除対策の確立

果樹試験場かき・もも研究所

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

和歌山県内のカキ‘富有’の産地では炭疽病が近年多発して問題になっています。本病は複数の *Colletotrichum* 属菌によって引き起こされますが、本県における主要病原菌種は分かっていません。また、発病枝や発病果を剪除した後の残渣の伝染源としてのリスクについて十分に解明されていません。そこで、①県内の病原菌種の構成を把握し、②優占種に応じた防除薬剤を選定し、③発病残渣の伝染源としてのリスクを把握することにより、効率的な防除対策の確立に取り組みました。

【研究の成果】

1. 県内カキ産地におけるカキ炭疽病菌は、*Colletotrichum horii* (以下、*C. horii*) が他種 *Colletotrichum* 属菌に比べて分離率が高く (75%、図1)、カキ果実への病原性が強く (図2)、本県のカキ炭疽病の主要病原菌種であることが判りました。
2. 室内試験では、*C. horii* に対して保護系殺菌剤および QoI 殺菌剤の効果が高いことが確認されました (図3)。ほ場試験では、ジマンダイセン水和剤 400 倍およびアミスター 10フロアブル 1000 倍は高い防除効果を示しました (図4)。
3. 地面に放置した発病枝の残渣では1年以上に渡り病原菌が生存し、分生子形成能を維持していることがわかりました (データ省略)。発病枝の残渣の病斑上の分生子は雨滴により水平方向へ 100cm、真上方向へ 30cm まで飛散し、健全な果実を発病させることが確認されました (図5)。高さ 50cm では発病は確認されませんでした。

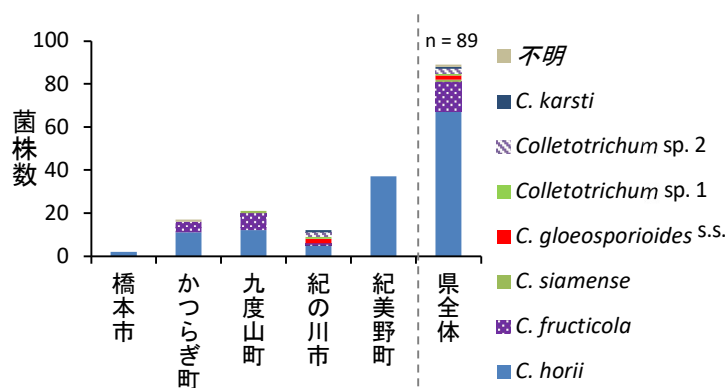


図1 和歌山県におけるカキ炭疽病菌の種構成

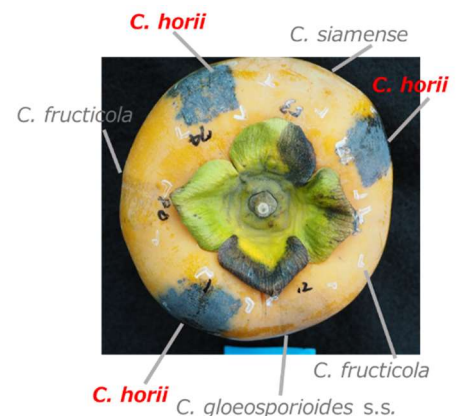


図2 各種カキ炭疽病菌による発病の様子

極早生「たねなし柿」の流通中に生じる 早期軟化対策技術の確立

果樹試験場かき・もも研究所

〔研究期間〕

令和5～7年度

〔背景とねらい〕

‘中谷早生’など極早生たねなし柿では、水分ストレス緩和処理(有孔ポリ袋包装+防湿段ボール箱)によってエチレンの生成を抑制する軟化対策が行われています。しかし、近年これらの対策を実施しても、収穫後5日目頃に市場へ到着した時点で果実が軟化する事例(早期軟化)が散見され、問題となっています。そこで、早期軟化抑制対策として、収穫から脱渋処理まで有孔ポリ袋包装を行った果実に対し、脱渋処理後の防湿段ボール箱への保存、エチレンの作用阻害剤である1-メチルシクロプロペン(1-MCP)処理、および1-MCP 処理果実を防湿段ボール箱に保存する併用処理について効果を検討し、総合的な早期軟化抑制対策の確立に取り組みました。

〔研究の成果〕

1. 令和5年から令和7年の3年間の調査結果から、防湿段ボール箱で保存した果実の早期軟化(収穫後5日以内に発生する軟化)率は、令和5年では概ね20%以下で推移しましたが、令和6年と令和7年では調査時期によって30-80%程度まで上昇しました(図1)。
2. 1-MCP 処理果実を一般段ボール箱で保存した場合、年次に関わらず高い早期軟化抑制効果が認められ、収穫期間の大部分で早期軟化率を低く維持できました(図1)。ただし、令和7年の収穫終期(9月下旬)では1-MCP を処理した果実でも早期軟化率が67%と高くなりました。
3. 1-MCP 処理果実を防湿段ボール箱で保存した併用処理は、令和6年、令和7年とも収穫盛期までは1-MCP 処理果実を一般段ボール箱で保存した場合と比べ概ね同等か高い早期軟化抑制効果を示しました(表1)。令和7年の収穫終期では併用処理を行っても早期軟化率は63%となり、併用処理による早期軟化抑制効果の向上は認められませんでした。
4. 防湿段ボール箱の効果は収穫時期や年次によって変動し不安定であるため、早期軟化の抑制には適さないことが明らかとなりました。1-MCP 処理では、収穫盛期まで安定した早期軟化抑制効果が認められましたが、収穫終期では年次によって効果が不安定であることが明らかとなりました。

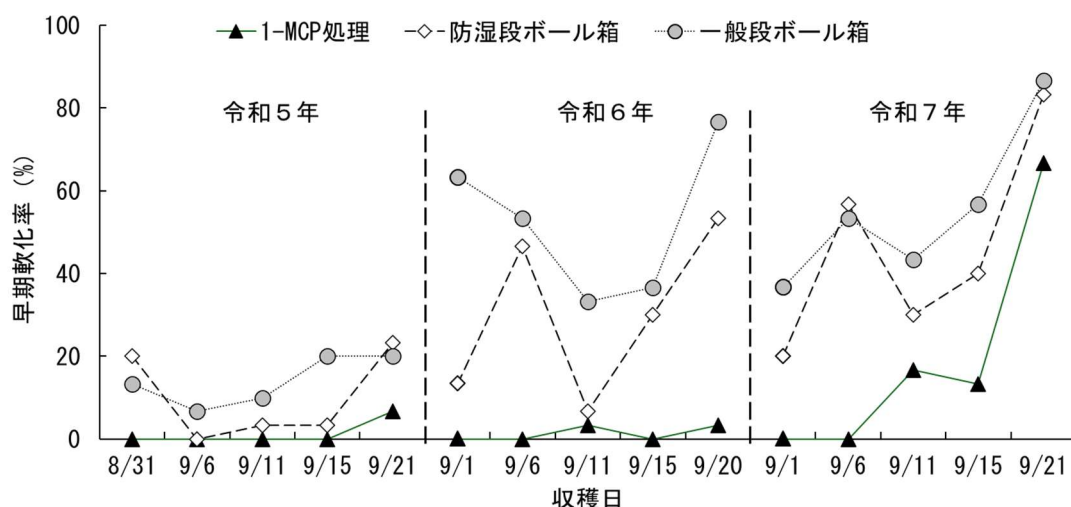


図1 防湿段ボール箱への保存および1-MCP処理をした果実の早期軟化率

令和5年8月31日から9月21日、令和6年9月1日から9月20日、令和7年9月1日から9月21日の計3年15回の調査を行った。なお1樹あたり10果を供試し、3反復とした。

収穫後5日以内に発生した果実の軟化を早期軟化とし、早期軟化率を算出した。

1-MCPは炭酸ガス脱渋処理（CO₂≧95%、25℃、16時間）と同時に処理し、処理容器内の濃度が1.0ppmとなるように1-MCPを注入した。脱渋完了後、1-MCP処理果実は一般ダンボール箱へ保存した。

表1 1-MCP処理と防湿段ボール箱への保存の併用処理による早期軟化抑制効果

収穫年	令和6年			令和7年		
収穫時期/処理方法	1-MCP +防湿DB	1-MCP +一般DB	防湿DB	1-MCP +防湿DB	1-MCP +一般DB	防湿DB
始期	3	0	47	0	0	57
盛期	0	0	7	3	17	30
終期	10	3	53	63	67	83

（単位：％）

一般DB：一般段ボール箱、防湿DB：防湿段ボール箱

始期：9月上旬に収穫した果実の早期軟化率

盛期：9月中旬に収穫した果実の早期軟化率

終期：9月下旬に収穫した果実の早期軟化率

[成果のポイントと活用]

1. 収穫始期から盛期に収穫した果実において、1-MCPを炭酸ガス脱渋時に処理すると、早期軟化を効果的に抑制することができます。
2. 収穫終期（9月下旬）に収穫した果実は早期軟化が最も発生しやすく、1-MCPの効果も低下します。このため、収穫基準に達した果実は速やかに収穫し、樹上での過度な熟度の進行を防ぐことが重要です。

（問い合わせ先 TEL:0736-73-2274）

温暖化に対応した梅干の高品質化技術の開発

果樹試験場うめ研究所

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

本県産ウメ果実の約70%は梅干に加工され、生産者の多くは収穫した黄熟落下果実を塩漬けし、ハウス等で干し上げ作業を行った後に、白干梅として加工業者に出荷しています。近年、温暖化に伴い夏秋季の気温が高い傾向であるため、白干梅の果皮の赤色化やハウス焼け果の増加が問題となっています。また、高温、強日射が機能性成分プロアントシアニジンの減少を引き起こすことが明らかになっています。そこで、障害果の軽減および機能性成分を高めるため、ハウス内に展開して梅干を覆う遮光資材の検討を行い、温暖化に対応したハウス干し方法を開発しました。

【研究の成果】

1. 気温が高く日射の強い8月下旬に、梅干ハウス内に遮光率60～90%のシートを展開すると、最高温度が約5.5℃低下します（図1）。また、光の明るさを示す照度は8～29%に、紫外線量は6～44%に抑えられます（データ省略）。
2. 白干梅の果皮の赤みの指標となるa*値は、遮光率60～90%のシートを展開すると、無遮光区より小さくなります（図2）。白干梅生産農家30名にアンケート調査を行った結果、a*値の許容範囲は14以下であり、遮光シートによりすべての果実で14以下となります。一方で、干し上げ日数は遮光シートにより0.6～1.7日延長されます（データ省略）。
3. ハウス焼け果は、うめ研究所梅干しハウスの環境下では発生しませんでした（データ省略）。
4. 白干梅のプロアントシアニン含量は、遮光有無による差は見られませんでした（データ省略）。

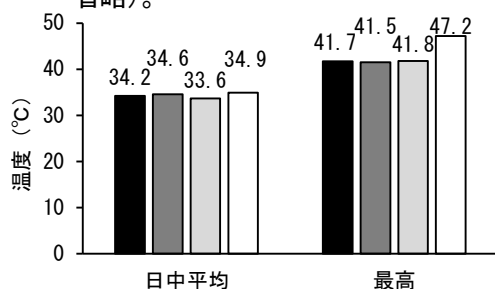


図1 遮光シートがハウス内温度に及ぼす影響
令和5年8月21日～25日の値、日中は9～16時の温度
ハウス面積、構造、換気条件および日射条件は、表1のうめ研究所のとおり

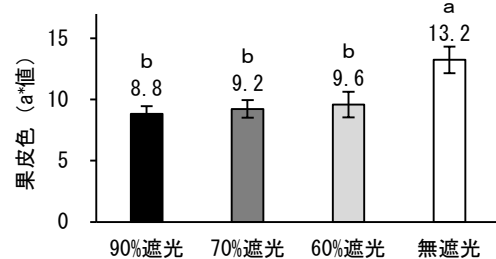


図2 遮光シートが果皮の赤み（a*値）に及ぼす影響
令和5年8月21日～26日に干し上げた果実を調査
Tukeyの多重比較により、異なる符号間に5%水準で有意差があることを示す（n=10）

5. 前述の試験結果から60%遮光シートに絞り、みなべ町現地4地点およびうめ研究所の計5地点のハウス条件（表1）で8月上旬に干し上げ試験を行いました。前述と同様に、遮光シートで果実周辺温度は低く抑えられ、果皮のa*値は14以下になります（図3）。果実周辺温度は60%遮光シートにより、日中平均温度が3.0～6.9℃、最高温度が4.4～9.7℃低くなり、干し上げ日数は1日程度長くなります（表2）。
6. ハウス焼け果実（図4）は、ハウス内温度が高い現地2地点の無遮光区で発生が見られました（図5）。本試験では、ハウス焼け果実は日中平均温度が48.0℃以上、最高温度が

57.4℃以上で発生しました。

7. みなべ町現地においても、白干梅のプロアントシアニン含量は、遮光有無による差は見られませんでした（データ省略）。

表1 みなべ町現地およびうめ研究所のハウス条件

地点	沿岸からの距離	ハウス面積(m ²)	構造	換気条件	日射条件
現地A	390m	653.4	パイプ	サイド	良好
現地B	3.0km	378.3	鉄骨	サイド 天窗	良 (東に住宅)
現地C	4.5km	746.2	鉄骨	サイド ファン	良好
現地D	10.0km	187.2	鉄骨	サイド	不良 (山間)
うめ研究所	6.6km	103.5	鉄骨	サイド ファン 天窗	良 (東西に ハウス)

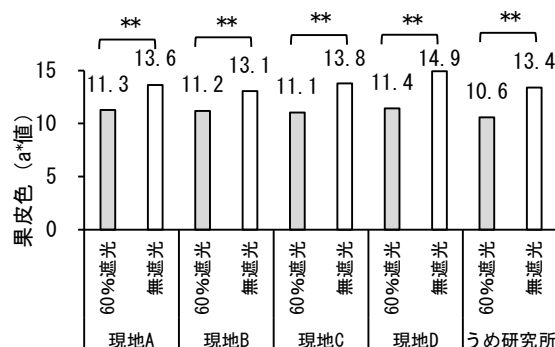


図3 各地点の遮光シートの有無が果皮の赤み(a*値)に及ぼす影響

t検定により、**は1%水準で有意差があることを示す(n=30)

表2 60%遮光シートが果実周辺温度および干し上げ日数に及ぼす影響

地点	処理区	果実周辺温度(℃) ^z		干し上げ 日数 ^x
		日中平均 ^y	最高	
現地A	60%遮光	43.8	56.1	3.8
	無遮光	49.9	65.4	2.9
現地B	60%遮光	39.6	44.0	4.0
	無遮光	46.5	53.7	3.0
現地C	60%遮光	44.1	50.6	4.0
	無遮光	48.0	57.4	3.0
現地D	60%遮光	38.1	44.9	5.1
	無遮光	41.6	50.1	4.1
うめ研究所	60%遮光	41.0	46.1	4.1
	無遮光	43.9	50.5	3.9

^z令和7年8月5日～7日の測定値

^y日中は9～16時の温度

^x令和7年8月4日からの日数、Brix値34を目安に干し上げを判断



図4 ハウス焼け果実
果皮がザラザラ

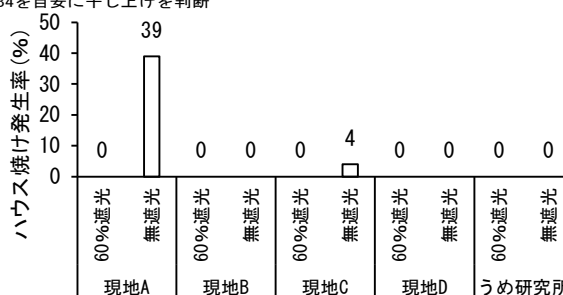


図5 各地点のハウス焼け果実発生率

令和7年8月4日～9日に干し上げた果実を調査

[成果のポイントと活用]

1. 白干梅の赤みは、夏秋季の照度と紫外線量が多くなると発生し、60%遮光シートをハウス内に展開すると、照度と紫外線量を減少させ果皮の赤みが抑制されます。また、赤みの指標となるa*値は許容範囲の14より小さくなります。
2. ハウス焼け果実は、本試験ではハウス内の日中平均温度が48.0℃以上、最高温度が57.4℃以上で発生し、60%遮光シートをハウス内に展開すると、温度を低下させハウス焼け果実が抑制されます。地域や地形等により温度が上昇しやすいハウスで発生するので、軽減対策として60%遮光シートだけでなく換気も重要です。
3. 60%遮光シートは、白干梅の赤みおよびハウス焼け果実の抑制には効果的ですが、干し上げに要する時間が1日程度延長されます。

(問い合わせ先 TEL:0739-74-3780)

アジアカエビの養殖技術の開発

水産試験場

【研究期間】

令和5～7年度

【背景とねらい】

アジアカエビは、和歌山県では主に紀北地域の底びき網漁業で漁獲されており、本県はアジアカエビの産地として全国に知られています。その一方で、漁獲量の変動が大きく安定した供給が難しいことから養殖技術の開発が期待されています。本研究ではアジアカエビの養殖環境に関する基礎的知見を得ることを目的とし、種苗生産試験及び養殖試験を行いました。

【研究の成果】

1. 幼生初期に珪藻類を摂食するアジアカエビの種苗生産において、代替の配合飼料を用いた量産方法を開発し、珪藻類の培養コストの抑制に成功しました（表1）。
2. 飼育密度試験の結果、250尾/m²以上の高密度区では生残率が低く（＜24%）、63尾/m²以下の低密度条件で生残、成長ともに良好な結果が得られました（図1）。
3. 底砂の有無や水温が生残・成長に及ぼす影響を調べるため、底砂の有無と4通りの水温（自然水温（14.8～29.5℃）、24℃、27℃、30℃）との組合せ（計8通り）により飼育試験を行いました。各試験区の平均体重を多重比較（tukey test, $p < 0.05$ ）した結果、自然水温及び27℃では底砂有の方が底砂無より有意に体重が増加し、24℃及び30℃では有意差が認められませんでした。また、底砂条件が同じ場合は、底砂有において自然水温の方が30℃より有意に体重が増加しましたが、他の水温間では有意差は認められませんでした。生残率は、全ての水温条件で底砂有の方が高い傾向が見られました。これらのことから、底砂が生残・成長の向上に寄与することが示唆され、水温条件による影響には明瞭な差は見られませんでした（図2）。
4. 飼育密度が歩脚欠損に及ぼす影響を調べた結果、高密度区（63～500尾/m²）では13～18%、低密度区（16～63尾/m²）では0～2.5%の欠損率で、63尾/m²以下の低密度条件で欠損が軽減されました。また、上述の底砂の影響を調べた試験において歩脚欠損率を調べた結果、底砂有では各水温条件で5～16%、底砂無では16～23%で、底砂が欠損の軽減に寄与することが示唆されました。
5. アジアカエビ1kgの生産にかかる飼料価格を試算したところ、63尾/m²・底砂有・自然水温の条件で2,226円と最も低くなりました。

表1 稚エビ20,000尾生産時の生残率、体長及び餌代

試験区	幼生初期餌料	生残率（%）	体長（mm）	餌代（円）
珪藻類	珪藻（キートセロス）	78	4.4	22,000
代替飼料	微粒子配合飼料	77	4.5	900

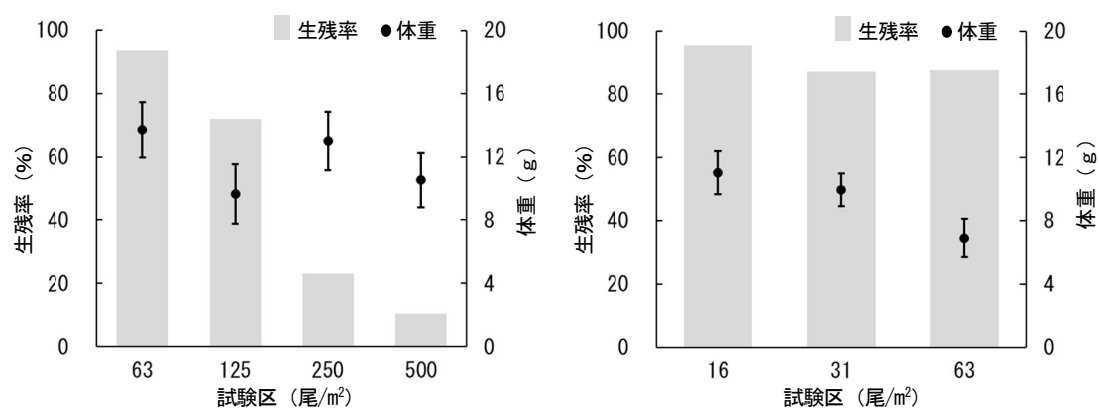


図1 各飼育密度（左：高密度試験、右：低密度試験）における生存率及び体重
（バーは標準偏差を示す）

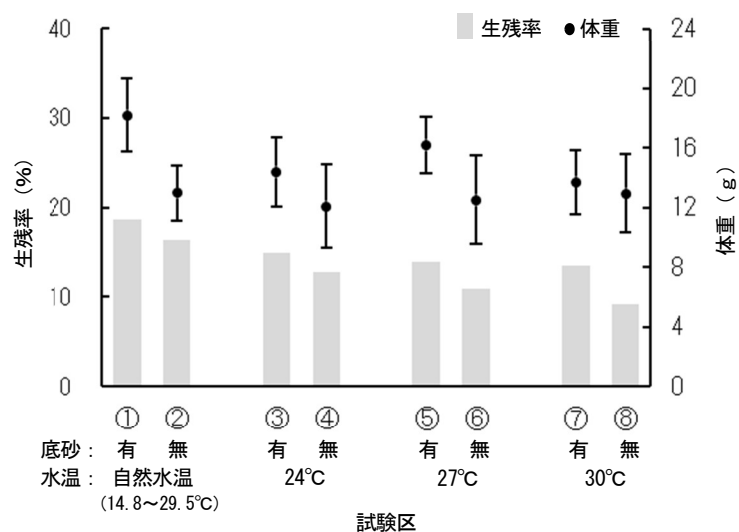
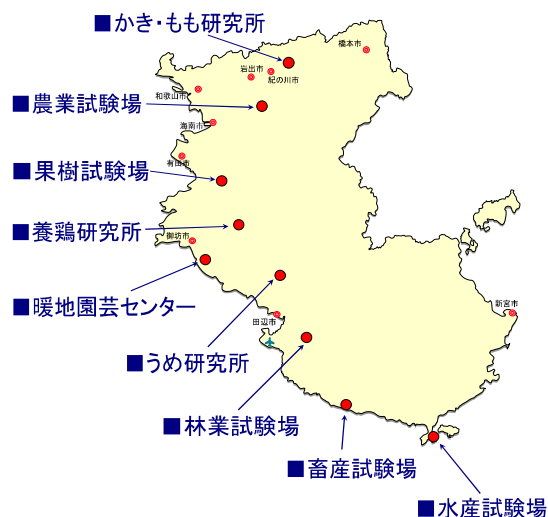


図2 各試験区（底砂の有無と4通りの水温との組合せ）における生存率及び体重
（バーは標準偏差を示す）

[成果のポイントと活用]

1. 珪藻類を用いない低コストなアジアカエビ種苗生産技術を確立しました。
2. 水槽を用いた陸上養殖における効率的な飼育密度を明らかにしました。
3. 水槽底面に砂を敷くことで生残・成長が向上しました。
4. 飼育水温を加温する必要はなく、無調温の自然水温での飼育が効率的と考えられました。
5. 現状では餌代のみで2,000円/kg以上のコストを要し、光熱水費や人件費を考慮すると、事業化には更なる低コスト化が必要です。

（問い合わせ先 TEL:0735-62-0940）



試験場名 (所在地)	電話番号
農業試験場 (紀の川市)	0736-64-2300
暖地園芸センター (御坊市)	0738-23-4005
果樹試験場 (有田川町)	0737-52-4320
かき・もも研究所 (紀の川市)	0736-73-2274
うめ研究所 (みなべ町)	0739-74-3780
畜産試験場 (すさみ町)	0739-55-2430
養鶏研究所 (日高川町)	0738-54-0144
林業試験場 (上富田町)	0739-47-2468
水産試験場 (串本町)	0735-62-0940
研究推進課 (県庁内)	073-441-2995