

イチゴの光学的品質評価技術と工学的物流技術を融合したロバスト流通システムの開発

21048

分野

農業－園芸

適応地域

全国

【研究グループ】:(学)光産業創成大学院大学,(独)農研機構 生物系特定産業技術研究支援センター,全国農業協同組合連合会,(有)スペクトルデザイン,(株)デュナミスト,日本電気(株),レンゴー(株),ラムダシード(株)

【総括研究者】

宇都宮大学 柏崎 勝

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2009年度～2012年度(4年間)

1 研究の背景・課題

国産イチゴは、高度な栽培技術が確立され、単位面積当り収益性が高く、非常に魅力的な農産物の一つですが、過剰な産地間競争、過剰な供給、品質のばらつき拡大、不況による低価格化などのマイナス要因によって生産者の実質的な収入は減少傾向にあります。一方、日本産イチゴの輸出は、積極的な良食味イメージの定着によって他国産との差別化に成功しましたが、輸送・流通コストの増加による利益減少が著しく、他国産イチゴの積極的な展開などによってそのアドバンテージが縮小されつつありました。さらに福島第1原子力発電所事故(2011年3月11日)、そしてこれ以降の日本産農産物の禁輸措置などによる輸出量の大幅減少、その後の禁輸措置解除および風評被害などによる需要回復の遅滞などによって他国産イチゴによる市場占有化が進み、国内生産者の輸出意欲の低下・喪失などが現実化しました。この状況を打開するためには他国産を圧倒する日本産イチゴ輸出における高品質流通技術の開発が必要です。

2 研究のゴール

- イチゴの糖度、酸度、硬度、損傷、熟度などを測定する非破壊品質評価システム及び携帯型センシングデバイスを開発し、これらの品質データを統合可視化するトレーサビリティシステムを開発する。
 - イチゴ可食部に非接触で、輸送中の損傷発生を回避でき、品質低下を抑制できる個別包装容器及び資材を開発する。
 - イチゴ可食部に非接触で、個別包装容器にイチゴを自動で充填する装置を開発する。
 - 輸送時に生じる衝撃や振動を吸収する機能を付加した段ボール箱を開発する。
- 以上の成果を含む開発技術を柔軟に用いて、国産イチゴ輸出を高品質化するロバスト流通システムを構成する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 光を使って、非破壊でイチゴの品質や熟度などを評価するセンシング方法を開発し、装置化しました。
- 輸送中の温度・湿度・衝撃を測定し、輸送品質として可視化するトレーサビリティシステムを構築しました。
- 輸送試験や輸出試験を数多く実施し、イチゴの品質劣化や損傷発生のメカニズムに関する知見を蓄積しました。
- 可食部に触れることなく、イチゴを容易に容器に格納する方法を考案し、大粒イチゴの高品質流通を可能にしました。
- ロボットによる容器格納を可能にし、収穫から容器格納まで無人で行うことを可能にしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した品質評価装置、個別容器、充てん装置、トレーサビリティシステム及び蓄積したイチゴ輸出流通時の品質データを活用し、自治体と連携してイチゴの新しい高品質化対策の構築に着手しています。
- 開発したAC段ボールは、流通時の損傷低減を目的に、平成25年産イチゴからJAなど4団体に採用される予定です。
- 開発した大粒イチゴ用の個別容器は、容器メーカーが量産化の具体的検討に着手し、JAなど多くの生産者団体で試験的導入を検討しています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 客観的な品質評価情報を伴った、安全安心で新鮮なイチゴの高品質流通を可能にすることによって、消費者並びに生産者双方の利益に寄与します。
- 個別包装容器、高品質流通技術及び品質評価情報の提供によって、品質情報を担保とする新しい価値観を持った新規なイチゴブランドの創造を可能にします。そして、その新規な高品質イチゴブランドを積極的に輸出展開することによって、原発事故以降低迷している海外に於ける日本産農産物の市場性の回復を図ります。

イチゴの光学的品質評価技術と工学的物流技術を融合したロバスト流通システムの開発

輸出イチゴは、消費者の食卓に上るまでに常に接触・圧迫・振動・衝撃・温度などの物理的損傷要因や品質劣化要因に曝されている!!



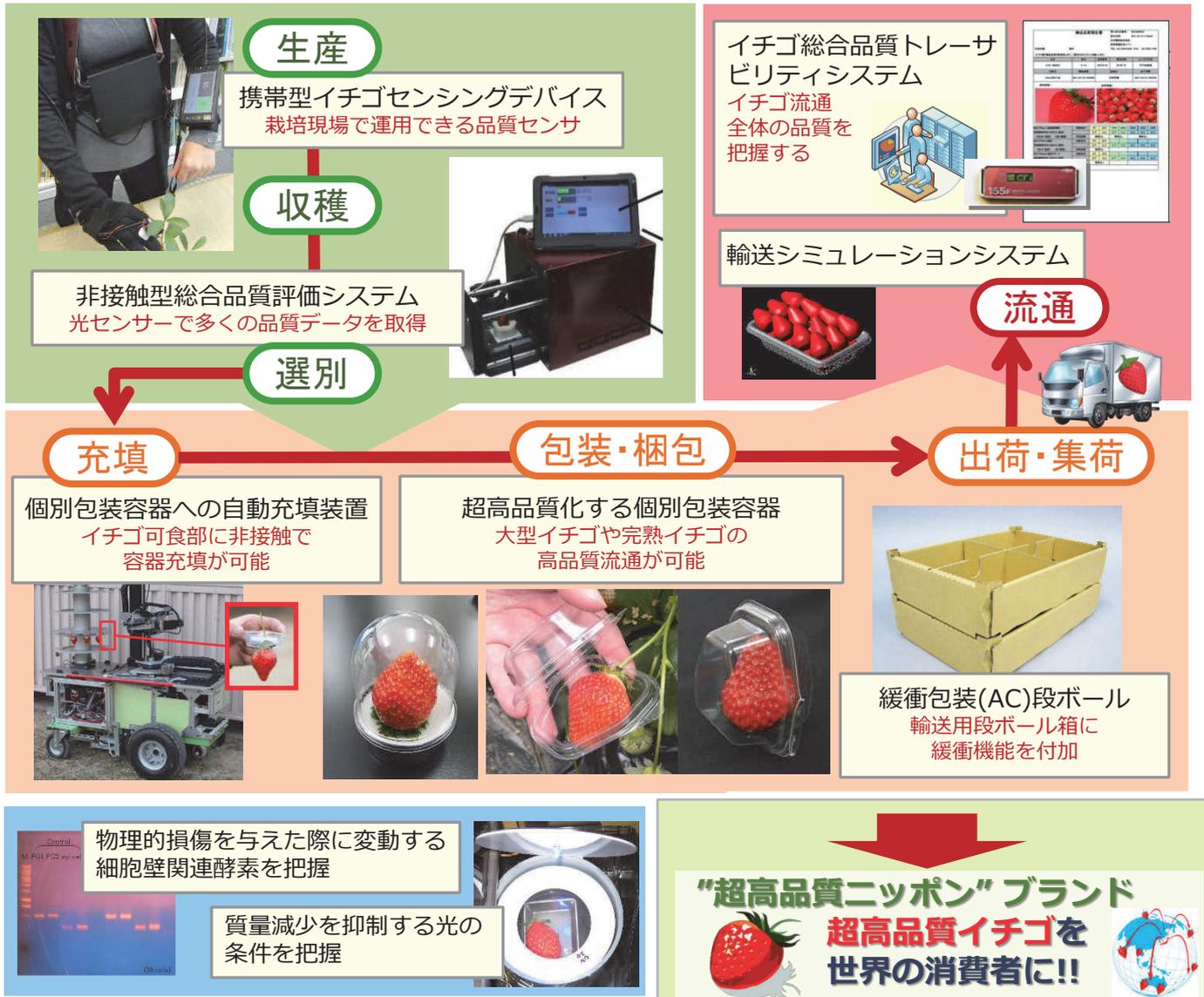
イチゴの新たな品質保持方法・品質評価方法・品質保証方法が必要



研究内容

- 非接触型総合品質評価システムおよび携帯型センシングデバイスの開発 [SPA 外観デザイン, デュニミスト, 宇都宮大学]
- 超高品質を担保する新たな輸送システムの開発 [全農, 日本電気]
- イチゴの輸送損傷発生要因の解明 [光産業創成大学院大学, 宇都宮大学]
- 超高品質輸送資材および新たな品質保持技術の開発 [レンゴー, 生研センター, 宇都宮大学]
- イチゴのロバスト流通システムの評価 [全農]

研究成果



問い合わせ先 : 宇都宮大学 TEL 0285-84-1338(柏壽研究室)

環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類 新管理体系の確立

22005

分野

農業一園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

山口県農林総合技術センター、奈良県農業総合センター、
広島県立総合技術研究所農業技術センター、岐阜県中山
間農業研究所、岐阜県農業技術センター、(地独)北海道
立総合研究機構農業研究本部、サンケイ化学株式会社

【総括研究者】

京都大学大学院 農学研究科 天野 洋

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

指定野菜ホウレンソウの施設栽培では、土壌に生息するホウレンソウケナガコナダニ(以下「コナダニ」と略)の被害が顕著で、全国36都道府県で確認されている。コナダニは微小で発生確認が難しく、薬剤で防除しても土壌が増殖に適した条件のため速やかに回復し、防除効果が持続しないなど対応に苦慮している。一方、堆肥等有機質資材の施用がコナダニの発生を助長するため、生産現場では施用量を削減してきたが、近年、土づくりの不足による生育不良や作業性の悪化等を招いている。

そこで本研究では、土壌環境及び土づくり技術をコナダニ等害虫防除の面から見直し、有機物とそれらを利用する生物の相互関係について、科学的で総合的な検証を行う。

2 研究のゴール

- コナダニの増殖を抑える有機質資材管理技術を確立する。
- 天敵の増加と定着を進める有機質資材管理技術を確立する。
- コナダニを容易に確認できる「コナダニ見張番」を商品化して、防除の判断に利用する。
- 施設圃場内に生息する生物間の相互関係を利用できる複数の防除技術を開発する。
- コナダニや天敵の増減を考慮した有機質資材選択や栽培管理技術による新管理体系のマニュアルを作成し、栽培現場での利用に供する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 全国レベルでのコナダニと天敵類の調査結果が得られ、その対応の標準化が可能となった。
- コナダニの増殖に関与する物質を化学的に特定し、コナダニを増やしにくい有機質資材を全国規模の産地で実証して特定した。
- コナダニの発生を、栽培現場レベルで容易に把握できる発生予察資材を開発し、商品化した。
- コナダニを効率的に防除管理できる「ホウレンソウケナガコナダニ防除マニュアル」を作成した。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 施設圃場内で、コナダニの発生と個体数を容易に確認できる発生予察資材として「コナダニ見張番」が開発され、商品化された。この商品は、日本植物防疫協会でも取り扱われる発生予察資材として販売されている。
- 「ホウレンソウケナガコナダニ防除マニュアル」は1万部印刷され、全国の指導機関等に配布された。また、農林水産省のホームページへの掲載を申請している。
- アグリビジネス創出フェア2012(於:東京ビックサイト)に出展し、「コナダニ見張番」の告知を図った。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ホウレンソウ栽培に於ける薬剤等の環境負荷やコストを低減し、生産性の向上が期待される。
- 安心・安全なホウレンソウの持続的な供給と、国としての自給率の向上が期待される。
- 環境保全型農業や循環型農業、有機農業等の円滑な推進に寄与できる。
- 中山間地をはじめとして、米作転換後の代替作物として持続的なホウレンソウ栽培を可能とする。

環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類 新管理体系の確立

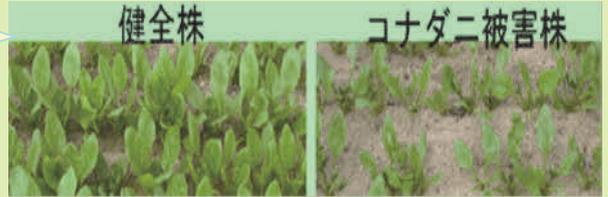
深刻なハウレンソウのハウレンソウケナガコナダニ(以下コナダニと略)による被害



ハウレンソウケナガコナダニ
体長約0.4mm

全国36都道府県で被害発生
(日本農業新聞)

土づくりで増殖？



土づくり技術をコナダニ防除の観点から見直し、
有機物とそれらを利用する生物の関係から再構築

コナダニを増やしにくい有機質資材の特定

完熟した有機質資材を利用
すれば、コナダニを増やさ
ずに土づくりができる

増えにくい

バーク堆肥、完
熟牛糞・豚糞堆
肥、もみ殻くん炭
ピートモス

資材投入時
に増殖

魚粕・鶏糞ペレ
ット、魚粕粉末

資材投入後に
継続的に増殖

稲わら・もみ殻
未熟な牛糞・豚
糞堆肥、米ぬか、
菜種油粕

コナダニの発生予察資材の開発

コナダニの防除判断

「コナダニ見張番」を播種前と2~4葉期に設
置し、コナダニを見つけたら土壤消毒や農薬
散布を実施すると効果的

コナダニ見張番



コナダニ防除管理技術マニュアルの作成

上記2技術の具体的な活用方法に加え、

- コナダニは何を食べて増えるのか？
 - コナダニの天敵はどんなものか？
 - 品種による被害差はあるのか？
 - コナダニが減少する管理とは？
- など、新知見の概要を含むマニュアル完成



問い合わせ先： 京都大学大学院 農学研究科 TEL 075-753-6135 (天野)

主要野菜の栽培に適した有機質肥料活用型養液栽培技術の実用化

22009

分野

農業一園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構野菜茶業研究所、茨城大学、名古屋大学、京都大学、大阪府環境農林水産総合研究所、福島県農業総合センター、三重県農業研究所、新潟県農業総合研究所園芸研究センター、エスペックミック株式会社、大和化成株式会社

【総括研究者】

(独)農研機構野菜茶業研究所 篠原 信

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

資源・エネルギーの高騰を受け、化学肥料の価格も上昇しています。化学肥料は製造時に二酸化炭素の排出を伴うこともあり、食品残渣などの有機質資源を積極的に活用することが求められます。しかし養液栽培ではこれまで化学肥料を使う栽培技術(無機養液栽培)しか開発されていませんでした。また、無機養液栽培では培養液内に微生物がほとんどいないため、病原菌の侵入があったときに根部病害が蔓延し被害が大きくなりやすいという課題がありました。

新しい栽培技術である有機質肥料活用型養液栽培は、有機質肥料で栽培することができることから肥料コストの低減ができ、化学肥料を使わずに済むことで二酸化炭素の排出量を抑えることができ、培養液内の微生物生態系が病原菌の増殖を抑え、根部病害の発生を抑えることができます。本栽培技術が実用化されることで、コスト削減・二酸化炭素削減・病害の軽減を実現することが期待されます。

2 研究のゴール

- 主要野菜の栽培技術を開発する。
- 栽培技術を支援する資材を開発する。
- 肥料コストを低減する。
- 化学肥料の使用をなくすことで二酸化炭素排出量を低減する。
- 根部病害抑止効果のメカニズムを解明する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 有機質肥料を使って主要野菜(ミツバ、ミズナ、イチゴ、トマト)の栽培する養液栽培技術を開発しました。
- 微生物資材、有機質肥料送液装置を開発しました。
- 従来の無機養液栽培と比べ最大42%の肥料コストを削減しました。
- 培養液内の微生物生態系が病原菌の増殖を抑えることを明らかにしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 粘性の高い有機液肥(鰹煮汁やトウモロコシ浸漬液)を送液できる有機質肥料送液装置は市販中です。
- 微生物資材は市販に向けて準備中です。
- 富山県、徳島県で栽培を実施しているほか、宮城県でヘクタール規模の栽培を予定し、福島県、茨城県、栃木県、新潟県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、広島県、沖縄県で試験栽培を開始しています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- おいしく高品質な野菜を提供できます。
- 化学肥料の使用を低減することで二酸化炭素排出量を減らします。
- 根部病害を抑止することで農薬の使用を減らすことができ、安全・安心な生産技術です。

主要野菜の栽培に適した有機質肥料活用型養液栽培技術の実用化

研究の背景

従来の化学肥料による無機養液栽培は

- ・養液の中に微生物を導入できず、有機質肥料が利用できない
- ・養液の中で病原菌が増殖しやすく、根部病害が抑えられない
- ・化学肥料（無機肥料）が高騰し、肥料コストが上昇している
- ・化学肥料は製造時に二酸化炭素を排出する

研究内容

有機質肥料活用型養液栽培による主要野菜の栽培技術確立

養液内で有機質肥料を分解する微生物資材の開発

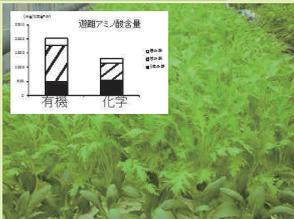
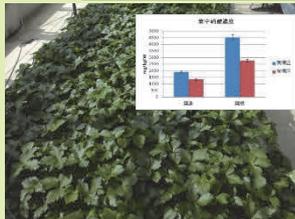
有機質肥料活用型養液栽培による根部病害抑止効果の解明

有機質肥料の効率的分解法の開発

有機質肥料活用型養液栽培を支援する周辺機器の開発

研究成果

主要野菜の栽培技術確立



- 葉色が濃く色鮮やかなミツバ
- 低硝酸で高品質

- 葉色が濃く色鮮やかなミズナ
- 高アミノ酸含量で高品質



- 高糖度・高品質のイチゴ



- 高品質のトマト

微生物資材・有機物分解技術の開発



微生物資材を加えるだけで有機質肥料による栽培可能

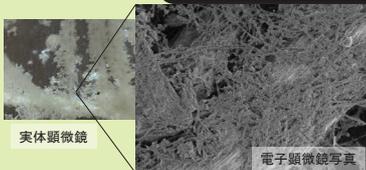


液肥送液装置

粘性の高い有機液肥も正確に送液



根部病害抑止効果



根の微生物生態系が根部病害をシャットアウト

- ◎高品質な野菜の提供
- ◎有機質資源を有効利用
- ◎二酸化炭素排出量を削減
- ◎根部病害を抑え農薬使用を低減

問い合わせ先：(独)農研機構野菜茶業研究所 TEL 050-3533-4624

ライフスタイルの変化に対応したコンパクトネギの商品開発と春夏季安定生産技術の確立

22018

分野

農業-園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構野菜茶業研究所
富山県農林水産総合技術センター
茨城県農業総合センター園芸研究所
神奈川県農業技術センター

【総括研究者】

(独)農研機構野菜茶業研究所 若生 忠幸

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

従来ネギより短葉で扱いやすく食味の良いコンパクトネギは、消費者のライフスタイルの変化に対応し、新規需要が期待されるため、消費者の購買行動や多様な業態ニーズをとらえ商品イメージを明確化するとともに、経済性評価に基づく生産販売モデルを構築する必要がある。また、栽培期間が短く作型適応性が高いことを生かし、従来ネギの品質・収量低下の著しい春夏季の生産安定化に寄与できる技術開発が望まれている。

2 研究のゴール

- 春夏季において高品質のコンパクトネギを安定的に生産するための品種および栽培技術を開発・実証する。
- 販売のターゲットとなる都市地域の消費行動調査や実需者評価により有効な販路を解明し、商品イメージを明確化する。
- 生産技術の現地実証や販売実証に基づき経営モデルを構築する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 初夏どり、夏秋どり等幅広い作型に適応し、高収量・高品質を示すコンパクトネギ品種「ゆめわらべ」を育成しました。
- 4～6月どりのための抽苔抑制技術、7月早期出荷のための育苗管理技術等を開発しました。
- 消費者調査から、コンパクトネギの商品の特徴として「白と緑の部分が両方無駄なく利用できる」ことを利便性や良食味とともに販売時にPRし、長ネギとの差別化を図ることが効果的であることがわかりました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「ゆめわらべ」は品種登録出願し(出願番号:第26929号)、2013年度から試作を開始しました。
- 7月どり安定生産のための育苗管理および土寄せ技術は、富山県普及指導機関によりコンパクトネギ生産者へ普及指導が行われています。
- 本研究で明らかにした販売形態等は、茨城県における冬どりコンパクトネギ生産にも活用されています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 消費者のニーズに応じたコンパクトネギが商品化されることにより、良質な国産ネギを提供できます。
- コンパクトネギの普及によりネギの生産に要する労力・期間が削減され、柔軟な作付け体系を組むことが可能となり、気候条件等により制限されていた出荷時期や栽培地域の拡大につながります。これらの結果、ネギ生産の規模拡大および収益性の向上が期待され、新たな産地化が可能となります。

ライフスタイルの変化に対応したコンパクトネギの商品開発と 春夏季安定生産技術の確立

背景

- ・ネギは栽培に長期間、多労を要する。
- ・春夏季における収量・品質の低下。
- ・食味・形状に特徴ある品種が少なく、ニーズの変化に対応できていない。

コンパクトネギ

- 収納・持ち運びに便利で、使い切りサイズ
- 葉までまるごと食べられる良食味
- 短期・省力的栽培が可能

新規需要が期待されるコンパクトネギの供給拡大と付加価値の高い商品開発のため、春夏季安定生産技術の開発と市場性・経済性に基づく商品化戦略の構築に取り組んだ。

研究内容

- ・春夏季生産が可能なコンパクトネギ品種育成(野菜茶研)

- ・水田転換畑における夏秋どり栽培技術の開発
- ・現地実証・市場性評価(富山県)

- ・各種育苗方式およびトンネル・マルチ栽培による抽苔回避技術の開発
- ・現地実証・市場性評価(茨城県)

- ・消費行動調査によるニーズ・販路の解明
- ・経済性評価に基づく生産販売モデルの構築
- ・ブランドイメージ定着要件の解明(神奈川県)



研究成果

- 1) 初夏どり、夏秋どり等幅広い作型に適応し、長期間安定した収量・品質を示すコンパクトネギ品種「ゆめわらべ」を育成(図1)。
- 2) コンパクトネギの花芽分化条件を解明し、トンネル・マルチ栽培による5~6月の抽苔回避および多収化技術を開発。
- 3) 育苗中の生育促進、育苗後期の低温馴化、効果的な土寄せ時期の設定により北陸などの降雪地域でも7月どりの安定出荷が可能に。
- 4) 商品の特徴として「白と緑の部分が両方無駄なく利用できる」ことに幅広い年代の女性消費者の関心が高く、コンパクトネギのPRに効果的(図2)。商品規格としては、全長40cm、L級2本入りのFGフィルム包装が最適(図3)。
- 5) コンパクトネギを導入した最も所得が高い作型は5月どりであり、夏収穫を作付けの主体として、関東地方の代表的な秋冬露地野菜との複合栽培モデル、経営規模を策定。
- 6) 水田転換畑における経営モデルでは、従来の白ネギと比較し支出が減少し、労働時間が短縮。



図1 コンパクトネギ品種「ゆめわらべ」

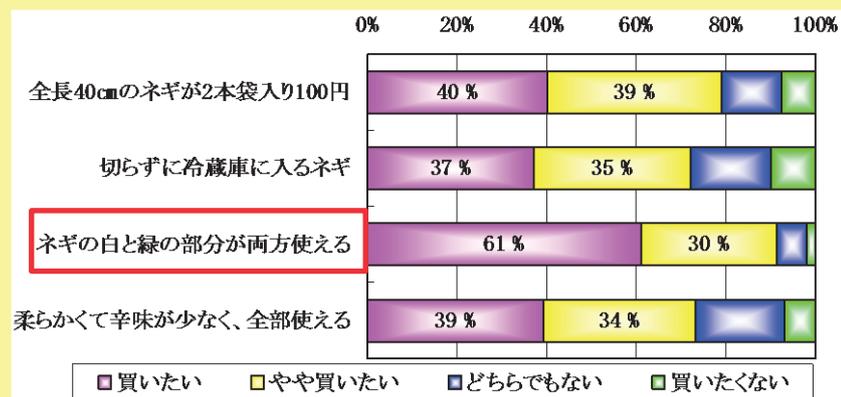


図2 首都圏の20~60歳代の女性2,081名に調査したコンパクトネギの特徴別購入意向



図3 コンパクトネギに望まれる商品形態例

消費者のニーズに沿ったコンパクトネギの商品化による収益性向上
ネギの生産に要する労力・期間削減と春夏季生産の安定化

加温機排気中のCO₂の効率的回収貯留システムとその園芸作物への活用技術の開発

22045

分野

農業－園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)産業技術総合研究所、奈良県農業総合センター、
(独)農研機構東北農業研究センター、
大阪ガス株式会社、日本軽金属株式会社

【総括研究者】

(独)産業技術総合研究所 鈴木 正哉

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

施設園芸における収量増大・品質向上を目的とした二酸化炭素施用は、主に専用の灯油燃焼式二酸化炭素発生機を用いている。一方で灯油燃焼による加温機の排気から二酸化炭素を回収貯蔵し、園芸作物への施用に利用することが可能となれば、総二酸化炭素排出量と燃料費の削減が期待できる。加温機の排気中の二酸化炭素を効率よく回収貯蔵し再利用可能な、施設園芸用省エネ型二酸化炭素施用システムとその活用技術を開発することが強く望まれている。

2 研究のゴール

- 低コストで普及できる施設園芸用二酸化炭素施用装置を開発する。
- 施設園芸利用のための排気浄化システムを開発する。
- 二酸化炭素施用方法の最適化と試作機を用いた実用性評価を行う。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- CO₂回収施用において、濃度差法を用いた省エネ型のCO₂回収施用装置の開発に成功しました。
- 排気浄化システムでは、SO_x除去とNO₂濃度を著しく低下させることを明らかにしました。
- 収量と切り花品質の向上を可能とした、施用部位近傍のCO₂濃度を高くする局所施用法を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した濃度差法を用いた省エネ型のCO₂回収施用装置については、「燃焼排ガス中の二酸化炭素を利用した園芸用施設への二酸化炭素供給装置」として特許を出願しました(特開2013 - 074887)。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 排ガスからのCO₂を回収施用することにより、CO₂の排出量を削減することができます。
- CO₂を施用することにより、効果的に栽培することができ、品質の高い農産物を提供することができます。

加温機排気中のCO₂の効率的回収貯留システムとその園芸作物への活用技術の開発

[背景]

イチゴやバラなどに代表されるビニールハウスでの冬季施設園芸栽培において、夜間は暖房のために加温機を使用し、石油燃料を燃焼させている。また、昼間は収益の向上をめざし、光合成促進のために石油燃料を燃焼させ二酸化炭素を施用している。夜間加温を行う際に発生する排ガスから二酸化炭素を回収・貯留し、翌朝以降に回収した二酸化炭素をビニールハウス内に施用するシステム(図1)を構築することが可能となれば、燃料費の削減ばかりでなく、二酸化炭素の排出削減も可能となる。

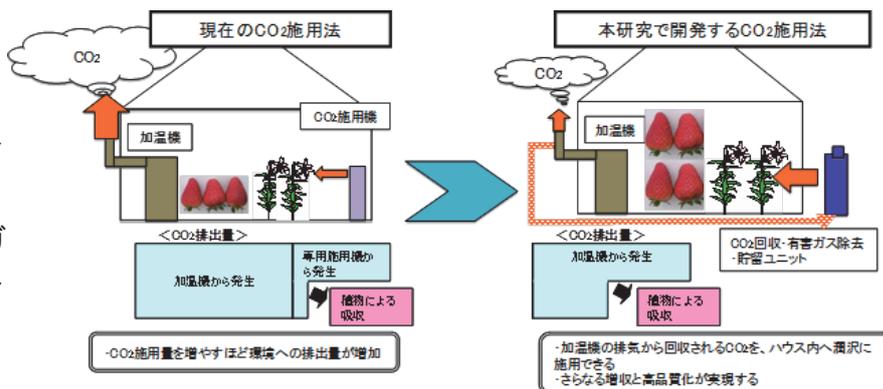


図1 研究開発概念図

[研究内容と成果]

- 施設園芸用二酸化炭素施用装置の開発(産業技術総合研究所、日本軽金属株式会社)
 - ・CO₂回収施用において、排気ガスを通しCO₂を回収し外気を送り込むことによりCO₂を放出させ園芸作物に施用する、濃度差法を用いた省エネ型のCO₂回収施用装置の開発に成功しました(図2)。
 - ・実証試験の結果、施用時の初期CO₂濃度は10vol%、1サイクル約20kgのCO₂を吸放出できることを明らかにしました。
- 排気浄化システムの開発(大阪ガス株式会社)
 - ・ACFユニットは、施用に必要なCO₂濃度は変化させず95%のSO_x除去と、人体に影響を与えるNO₂濃度を著しく低下させることを明らかにしました(図3)。
- 二酸化炭素施用方法の最適化と実用性評価(奈良県農業総合センター・東北農業研究センター)
 - ・開放系における局所施用の生育促進をコマツナの栽培において、ハウス換気中の局所施用の収量増加と生育促進をイチゴの栽培において明らかにしました。
 - ・施用部位近傍のCO₂濃度を高くする局所施用法は、群落上に施用する慣行施用法に比べ、収量は30%増加し、切り花品質も向上することがバラの栽培にて確かめられました(図4)。
 - ・寒冷地での秋冬季栽培において、ガーベラ、キンギョソウ、アルストロメリアは、CO₂施用の有効性が高いことが確かめられました。

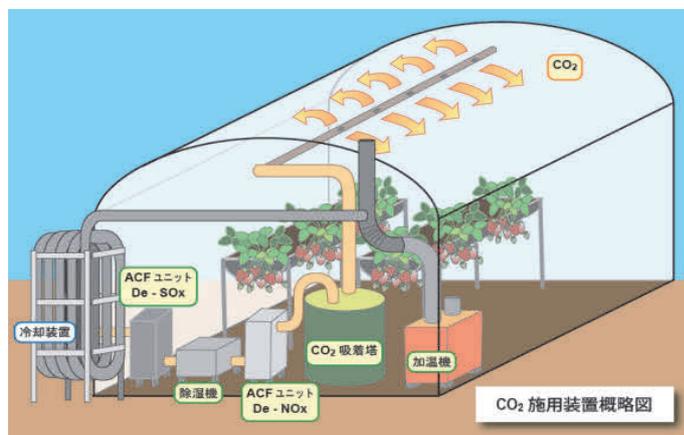


図2 CO₂施用装置概略図

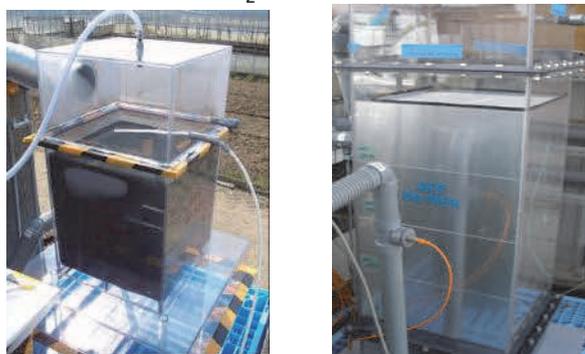


図3 排気浄化システム(左:SO_x用、右NO_x用)

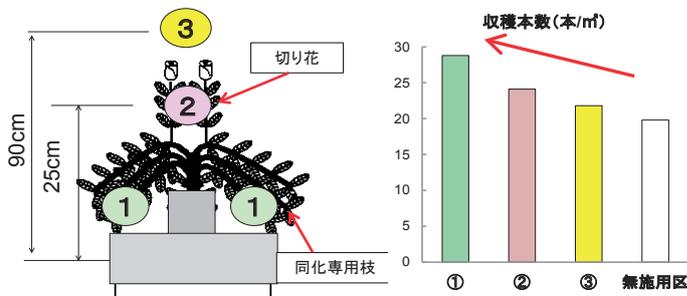


図4 バラの栽培における局所施用法とその効果

[研究によって得られた効果]

今回開発したCO₂回収施用装置は、低コストで、また真空ポンプやコンプレッサーを用いずにCO₂を回収・施用できるため省エネかつメンテナンスが少なく、中小農家でも導入が可能です。また、本装置は、夜間に発生する排気からCO₂を回収し利用しているため、CO₂排出総量と燃料費の両方の削減が期待できます。

高保温性能で暖房燃料使用量を大幅に削減する次世代型パイプハウスの開発

22046

分野

農業－園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

(独)農研機構(近中四農研・農工研)・東海大・高知大・
香川県(農業試験場・西讃農業改良普及センター)・
佐藤産業(株)・(株)GTスパイラル

〔総括研究者〕(独)農研機構(近中四農研) 川嶋 浩樹

〔研究タイプ〕

研究領域設定型

〔研究期間〕

2010年度～2012年度

1 研究の背景・課題

施設園芸における暖房燃料由来の二酸化炭素排出量は、2005年度には1990年度比で2.2倍以上増加したと推計されている。加えて、資材や燃油価格の高騰、担い手の不足などにより施設園芸農家は厳しい経営環境にある。このため、施設園芸では省エネ・脱石油対策が極めて重要である。施設の大規模化や高度化により省エネ、さらには低コスト化をはかる技術開発が進められているものの、生産・経営基盤が脆弱な中小規模生産者に多用されているパイプハウス向けの省エネ技術や構造強化技術など生産基盤を支える技術開発は遅れておりその開発が望まれている。

2 研究のゴール

- 断熱性の高い被覆資材を探索し、その断熱性能を評価する。
- 高断熱被覆資材と蓄熱材の併用によりパイプハウスの暖房負荷を半減し、省エネルギー化を図る。
- 耐風性の高いパイプハウスの構造補強技術を開発する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 多層構造の高断熱被覆資材の断熱性能は、従来の保温用被覆資材の2～3倍高いことを明らかにした。
- 高断熱被覆資材に加えて水蓄熱を併用することで、慣行2重被覆ハウスの3分の1にまで省エネルギー化した。
- パイプハウスのアーチパイプを2重(ダブルアーチ)化する補強部材と施工方法を開発した。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した技術をとりとめた成果集および施工マニュアルをホームページで公開している。
(成果集:http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/046017.html)
(施工マニュアル:http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/046016.html)
- 補助事業等を活用して高断熱資材の導入、ダブルアーチ化による構造強化技術の導入が始まっている。
- 構造強化を図るために開発したダブルアーチ化のための補強部材、スパイラル基礎杭は市販されている。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- パイプハウスにおける暖房燃料使用量削減による低コスト化および二酸化炭素排出量の削減が図られる。
- 強風によるパイプハウスの倒壊被害が減少し、施設園芸による生産物を安定的に供給できる。
- 既設ハウスにおいても本技術による保温性能向上、構造補強が可能であり、生産物の低コスト化に貢献できる。

高保温性能で暖房燃料使用量を大幅に削減する次世代型パイプハウスの開発

背景：燃油価格の高騰による施設園芸の経営環境の悪化
暖房燃料由来のCO₂排出量は増加傾向
温暖化の影響ともいわれる台風・強風被害の増加

中小規模施設園芸
石油依存型施設園芸からの脱却
脆弱な生産基盤のリノベーション

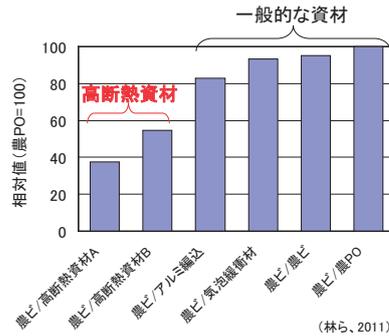
脱石油・温暖化対策
(省エネ・CO₂排出量削減)

中小規模施設園芸の
生産基盤強化

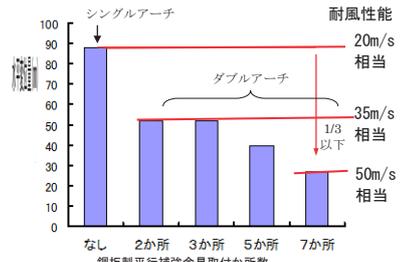
ハウスの保温性・蓄熱性の向上により暖房負荷の大幅軽減を図る



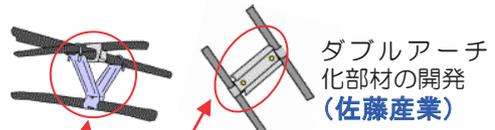
↑ 高断熱資材の例
一般的な保温用被覆資材の2~3倍の断熱性
(東海大)



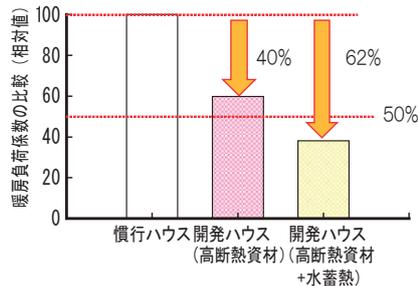
パイプハウスの構造強化・低コスト補強技術の開発



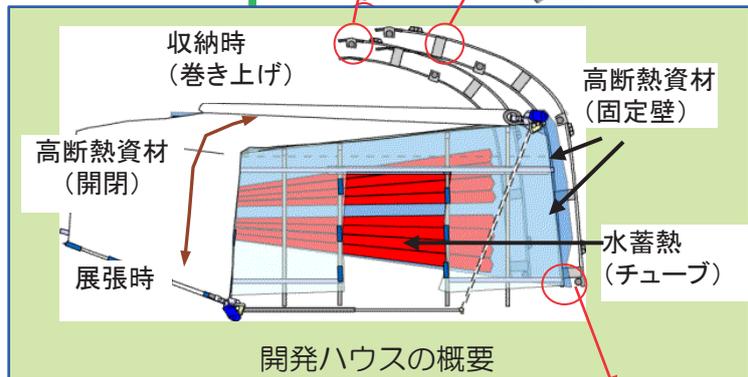
↑ ダブルアーチで耐風性能が大幅向上
(20m/s→35m/s以上) (農研機構)



高断熱資材で保温性向上=省エネに有効 水蓄熱の併用により暖房負荷大幅軽減



↑ 高断熱材によりハウスの保温性が向上し、暖房負荷が軽減。水蓄熱の併用で、慣行2重被覆ハウスの3分の1に大幅省エネ (高知大)



利用・実証—普及に向けて

ミニトマト、輪ギクで生産性と省エネ効果を実証 (香川農試)

生産者圃場での実証
技術講習会の開催等の普及活動
(香川県西讃農改センター)

利用・施工技術のマニュアル化
(農研機構)



スパイラル杭で強風時の引き抜き抵抗向上
(GTスパイラル)

フレーム工法・低コストダブルアーチ化施工法の開発・既設ハウスへの適用 (農研機構)

基礎部分の補強技術



フレーム
スパイラル杭

ダブルアーチ化による耐風性向上 既設ハウスへの補強 (リノベーション)

成果

- ☆ 高断熱資材による保温性向上と水蓄熱の併用により、慣行の3分の1に省エネルギー化。
- ☆ ダブルアーチ化部材によって耐風性能が大幅に向上。既設ハウスへの適用も可能。
- ☆ 成果を取りまとめた成果集、ハウスの施工マニュアルをホームページ上で公開中。

既存の自然換気型温室に利用可能な簡易設置型パッドアンドファン冷房の開発

22062

分野

農業－園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

岐阜大学, (独)農研機構近畿中国四国農業研究センター,
大阪府環境農林水産総合研究所,
兵庫県立農林水産技術総合センター, (株)揖斐川工業

【総括研究者】

岐阜大学: 嶋津 光鑑

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

商業温室を周年利用して生産性を向上させる必要性が高まっている一方で、夏季の異常高温は日常化しており、温室冷房は不可欠となっています。水の気化熱を利用して空気を冷却するパッドアンドファン冷房や細霧冷房は、現実的な日中の温室冷房法として一定面積に普及していますが、中小の商業温室(特に土耕温室)では初期コストが高く普及していません。安価な水道圧噴霧方式の細霧冷房もありますが、病気の原因となる作物の濡れは避けられません。

2 研究のゴール

- 既存温室への設置が容易で作物を濡らさない簡易設置型パッドアンドファン冷房を開発する。
- 本装置を利用した加湿冷却条件におけるトマト、葉菜類の光合成・蒸散応答を明らかにする。
- 中小規模の土耕栽培温室において、高温期の果菜類・葉菜類の収量増を実現する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 保水シートを挟んだクールパッドに水を間欠給液することで余剰水の循環システムを廃し、1パッドを1人で運搬できるサイズに装置を簡易・小型化しました。また、温室内空気の排熱に自然換気を併用できるので、小型風量のファンでも十分に栽培空間を局所冷房できます。冷房に必要な台数は、パッドに供給する空気の乾湿球温度差、風量、冷却予定空間の面積・容積から算定できます。
- 空気が加湿されるので、蒸散による水損失が減少して気孔の完全な閉鎖も回避できます。よって、トマトのように根域に水ストレスを付与する栽培でも光合成速度があまり低下しないことを明らかにしました。
- 高温期に無遮光無植栽の温室でも外気温以下に低下できました。7～9月の土耕栽培において、トマトの正常果収量が30%、ホウレンソウ・シュンギクの生育が対照区よりも20～100%促進しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 本装置は(株)揖斐川工業より受注生産中(<http://www.ik-agri.com/>)。
- 兵庫県, 群馬県, 鹿児島県, 福島県, 京都府などの地域において、導入・検討試験が始まっている。(2013年9月10日現在)

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- コスト的に蒸発冷房の導入が困難であった床面積が500m²以下の中小温室でも、作物を濡らさずに冷房が可能となります。よって、日本では主流である中小規模の施設園芸農家において、夏季の作型の拡大および収穫物の収量増・品質向上に貢献できます。
- 温室での栽培だけでなく、ベンチでの育苗、畜産施設、人の屋外活動・作業部屋等でも利用できます。

既存の自然換気型温室に利用可能な簡易設置型パッドアンドファン冷房の開発

背景 中小規模の商業温室に導入できる冷房技術の必要性

- 温室の利用効率向上のため作型が周年生産に⇒夏季も栽培
- 減・無農薬栽培のため、温室開口部の防虫ネットが細密化されて換気が悪化
- 気候変動による夏季の高温が顕著に

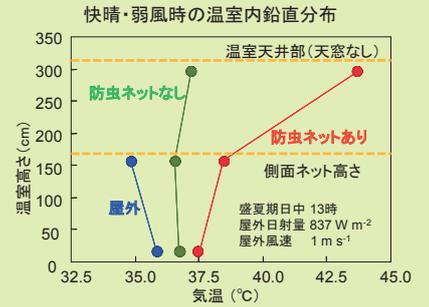
<既存の蒸発冷房が中小規模の商業温室に普及しない理由>

パッドアンドファン冷房

- 空気の水分と熱の排出を強制換気に依存
- 温室内で温度勾配が発生
- 既存温室への設置が困難
- 設備費が高価

細霧冷房

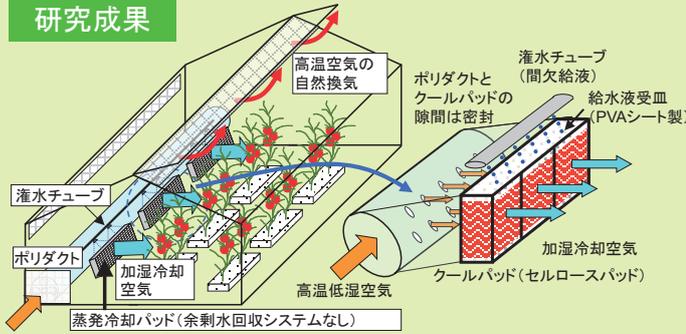
- 換気量が少なく、ノズル設置位置が低い
- 温室は冷房効果が低下
- 作物を濡らさない制御が未確立
- 温室規模が小さくなるとコスト高



研究内容

- 簡易設置型パッドアンドファン(PF)の基本ユニットの開発(岐阜大学, (株)揖斐川工業)
- 簡易設置型PFの効果的な使用方法の確立(岐阜大学, 近中四農研)
- 加湿冷却条件下における野菜類の光合成・蒸散応答の解明(近中四農研)
- 実証栽培による簡易設置型PFの性能評価(兵庫県, 大阪府, 近中四農研)

研究成果



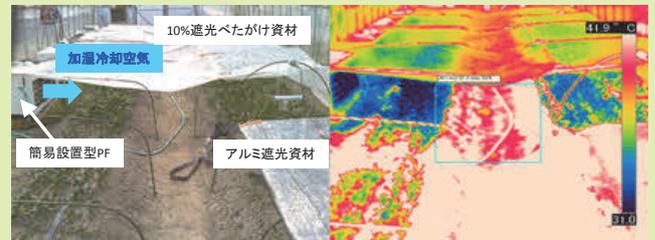
- ・ 植物を濡らさずに栽培空間を局所冷房 ・ 既存温室に設置可能(低コスト化)
- ・ 大容量の強制換気が不要(自然換気による高温空気の排出を併用)
- ・ 温室奥行方向の温度勾配なし



ダクト接続型の簡易設置型PF

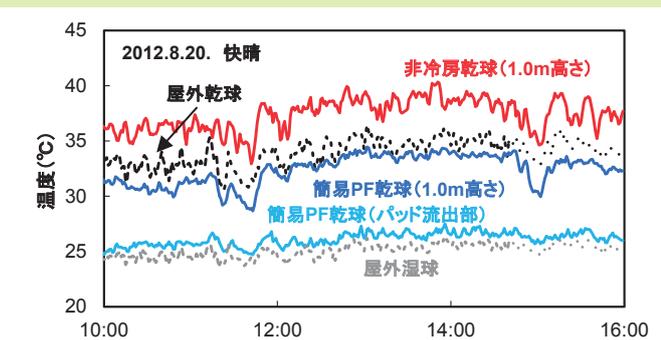


パッド・ファンが一体型。ベンチ下に設置して育苗に利用できます。



べたがけ資材で栽培領域を被覆した局所的な加湿冷房。強い遮光・多灌水が不要となり、生育促進・品質向上が期待できる。

自然換気を併用した簡易設置型PFのイメージ



簡易PFを利用した温室内気温の経時変化(側窓・天窓開放, 目合い0.4mm防虫ネット被覆, 無遮光・無植栽)



夏季のパイプハウス土耕栽培でも十分にホウレンソウが生育する。2012年7/20播種, 9/3収穫(大阪府)

その効果

- 中小規模の既存温室に低コストで設置でき、栽培面積とユニット数を適切に設定すれば、無遮光でも栽培空間を外気温以下に降温できる。しかも、作物を濡らさない。
- 夏季高温期に栽培が不可能であった作型が可能になり、しかも収量が向上する。
- 栽培空間の空気が加湿されるので、根域の水分を制限する栽培において過度な蒸散による水ストレスを回避できる。

問い合わせ先: 岐阜大学 TEL 058-293-2885

ピーマン産地の連携による線虫抵抗性選抜システムの開発と
土壌病虫害複合抵抗性台木品種の育成

22064

分野

農業一園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

宮崎県総合農業試験場、茨城県農業総合センター鹿島地帯特産指導所、高知県農業技術センター、宮崎県中部農林振興局、鹿児島県農業開発総合センター、(国)鹿児島大学、(独)農研機構 野菜茶業研究所、九州沖縄農業研究センター、(株)タキイ種苗

【総括研究者】

宮崎県総合農業試験場 杉田 亘

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

ピーマン、トウガラシ及びパプリカ等のカプシカム属は、国内外で広く栽培されているが、線虫により大きな被害が発生している。今後、臭化メチルの全廃により一層の被害拡大が懸念される。その対策として抵抗性品種の導入が望まれているが、現在のところ線虫に対し抵抗性を示す有効な品種はない。

そこで、産地が一体となり、DNAマーカーを利用した線虫抵抗性選抜システムを開発し、土壌病虫害複合抵抗性台木品種の育成を行う。

2 研究のゴール

- 線虫抵抗性選抜システムの開発
- 安定的な線虫抵抗性接種検定技術の確立
- 実用的線虫抵抗性台木品種の育成と各種ピーマン類における接ぎ木栽培技術の開発

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 線虫抵抗性遺伝子(*Me*)の高精度マーカー選抜システムを開発しました。
- 「線虫抵抗性ピーマン台木品種育成素材選抜のための接種検定手法マニュアル」を作成しました。
- 複合土壌病虫害抵抗性ピーマン台木新品種「みやざきL1台木1号」、「試交8号」を育成しました。
- 「ピーマン接ぎ木栽培マニュアル」を作成しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発したDNAマーカー情報については、データベース(VegMarks)上で公開中。(HPアドレス：<http://vegmarks.nivot.affrc.go.jp/VegMarks/jsp/index.jsp>)
- 「接種検定手法マニュアル」については、ホームページで公開中。(HPアドレス：http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/karc/other/046137.html)
- ピーマン台木新品種「みやざきL1台木1号」(品種登録出願番号一第27649号)については、(公社)宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センター(Tel:0985-73-0898)で販売中。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 開発したDNAマーカーによって、ピーマン線虫抵抗性遺伝子(*Me*)の優良系統への導入(抵抗性系統の選抜作業)が実施できます。
- 「接種検定手法マニュアル」の活用によって、安定的かつ効率的な線虫抵抗性の評価・選抜、また、生産現場における台木品種選定のための予備的な土壌線虫診断手法としての活用が実施できます。
- 「みやざきL1台木1号」及び「ピーマン接ぎ木栽培マニュアル」の活用により、サツマイモネコブセンチュウの基準線虫(Mi西合志)や青枯病による被害を軽減でき、安定的な生産性の向上が期待できます。

ピーマン産地の連携による線虫抵抗性選抜システムの開発と土壌病虫害複合抵抗性台木品種の育成

背景

○臭化メチルの廃止により、ネコブセンチュウを始めとする土壌病虫害による被害が一層拡大

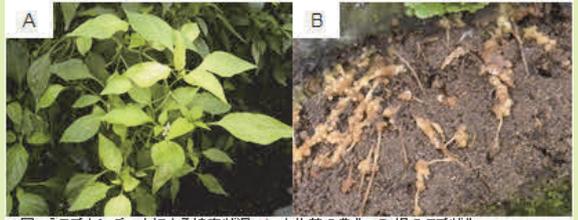


図 ネコブセンチュウによる被害状況。A: 上位葉の黄化、B: 根のコブ状化

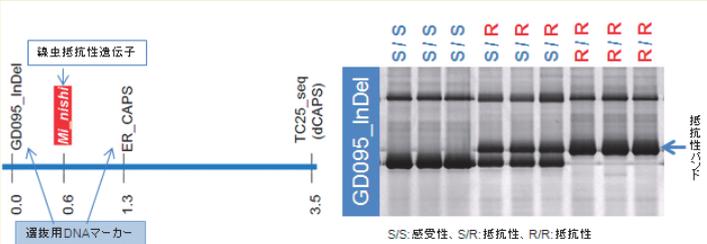
研究内容及び成果

1. 線虫抵抗性選抜システムの開発

宮崎県、(独)農研機構野菜茶業研究所



● 線虫抵抗性DNAマーカー選抜システムの開発



2. 安定的な線虫抵抗性接種検定技術の確立

宮崎県、茨城県、高知県、鹿児島県、(国)鹿児島大 (独)農研機構九州センター、(株)タキイ種苗



● 「接種検定手法マニュアル」の作成

(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/karc/other/046137.html)

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業
「ピーマン産地の連携による線虫抵抗性選抜システムの開発と土壌病虫害複合抵抗性台木品種の育成」

第2期幼虫の採取



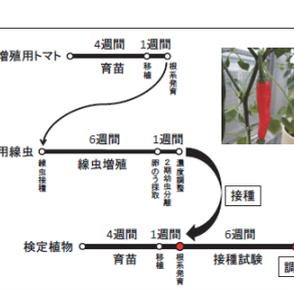
卵嚢の染色



● 開発したマーカー情報のVegMarksでの公開



接種検定タイムスケジュール



線虫抵抗性ピーマン台木品種育成素材選抜のための接種検定手法マニュアル



九州沖縄農業研究センター

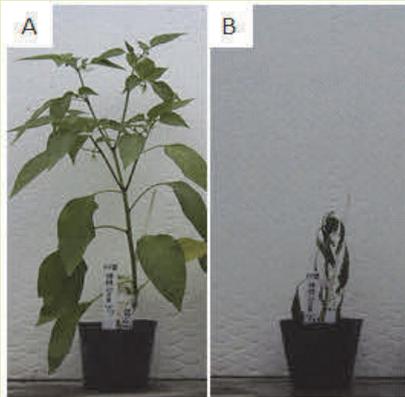
3. 実用的線虫抵抗性台木品種の育成と接ぎ木栽培技術の開発

宮崎県、高知県、鹿児島県、(株)タキイ種苗

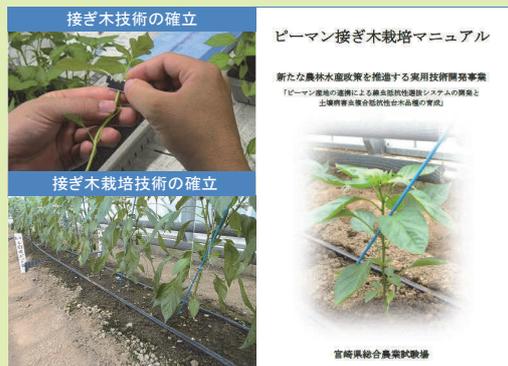
● 新品種

「みやざきL1台木1号」、
「試交8号」の育成

図 青枯病菌接種30日後の様子。
A: 「みやざきL1台木1号」
B: K9-11 (罹病性系統)



● 「ピーマン接ぎ木栽培マニュアル」の作成



4. 効果的な技術移転のための普及支援業務

宮崎県中部農林振興局

● 技術実証圃の設置



実証技術:

育成した品種
「みやざきL1台木1号」
「試交8号」
+
栽培技術
「接ぎ木栽培マニュアル」

効果

安全安心な農産物の安定供給

- ・ピーマン線虫抵抗性遺伝子(Me)の優良系統への効率的な導入。
- ・安定的な線虫抵抗性の評価・選抜が可能。
- ・生産現地における台木品種選定のための予備的土壌線虫診断手法としての活用。
- ・ピーマン栽培におけるサツマイモネコブセンチュウ(基準線虫)や青枯病による被害を軽減。
- ・安定的な接ぎ木栽培による農家経営の安定。

問い合わせ先: 宮崎県総合農業試験場 TEL: 0985-73-2125

暖地における青切り出荷用タマネギの高能率調製装置の開発

22071

分野

農業-園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

香川県農業試験場、香川県西讃農業改良普及センター
(株)ニシザワ、(株)合田農園、(株)和田オートマチックス

【総括研究者】

香川県農業試験場 西村 融典

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

暖地のタマネギ産地では、掘取り後の葉切り・根切りが依然として手作業で行われており、規模拡大を阻害する大きな要因となっています。このうち、青切り出荷体系や乾燥工程の前に葉切り・根切りを行う収穫体系では、作業がほ場の中で行われることが多いため天候の影響を受けやすく、可能な限り迅速かつ省力的な処理が求められます。このため、葉切り・根切り作業の機械化による省力化、高能率化が強く望まれています。

2 研究のゴール

掘り取り後まもない、未乾燥のタマネギの葉と根を全自動で切断する高能率調製装置を開発し、青切り出荷タマネギの省力収穫体系の確立に資する。

- 青切りタマネギの自動整列技術の開発
- 青切りタマネギの高能率調製装置の開発
- 開発機を利用した迅速かつ省力的な収穫・調製体系の確立

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 根付きタマネギを自動で上向きに整列させる技術の開発により、全自動根切り技術を確立しました。
- 既存の青切りタマネギ用の葉切り機の改良により、傷球の発生がなく、より広範囲のタマネギ(葉の枯れ具合)に適應できる全自動葉切り技術を確立しました。
- 上記の2つの技術を組み合わせることにより、傷球率1%、適切率94%、処理能力約3700個/時の能力を持つ高能率調製装置を開発しました。
- 開発機で利用できるタマネギの条件をまとめた利用マニュアルを作成しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した調製機は、1レーンおよび2レーンの2タイプについて、25年度中に(株)ニシザワが販売を始める予定です。
- アグリビジネス創出フェア2012において、動画およびPRパンフレットの配布しました。
- アグリビジネス創出フェア2013において、現物展示および成果内容のプレゼンテーションを予定しています。
- 香川県農業試験場の成果発表会において、生産者等を対象に内成果の紹介と冊子を配布しています。
- 開発した全自動根切り技術は、「玉ねぎ類の根切断機」として特許出願しました(特願第221445号)

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 開発した調製機の導入により、調製作業能率が現状の2.6倍以上に向上し、労働時間の短縮により生産コストの低減が期待できます。
- 暖地の青切り出荷タマネギの生産量が増大し、崩壊しつつある国産タマネギの周年供給体制の建て直しが期待されます。

暖地における青切り出荷用タマネギの高能率調製装置の開発

研究の背景

青切り収穫・調製・出荷体系の現状は？

- ・根葉切り作業はすべて手作業で行われている
- ・掘取り後、間もなく出荷するため作業が集中する
- ・根葉切りに要する時間が作付規模を制限している

★府県の生産量が激減
★国産タマネギの周年供給体制が崩壊の危機！

研究の内容

高能率調製装置の開発

- 全自動根切り機構の開発 → 香川農試
- 既存の葉切り機の改良 → ニシザワ
- 実用機の試作 → ニシザワ

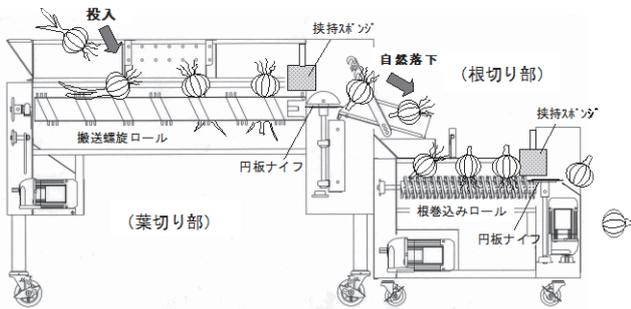
現場実証試験

- 実用性の評価 → 合田農園
西讃普及センター
- 新収穫体系の実証 → 香川農試

普及条件の解明

- 実態調査 } 和田オートマックス
- 利用マニュアル作成 }
- 導入コストの分析 → 香川農試

研究成果



開発機の概要とタマネギの流れ



調製前



調製後



作業のようす(左:移動利用時、右:定置利用時)

主要諸元と性能

全長・全幅・全高	1940×1480×1500 mm
機体重量	331 kg
処理レーン数	2 レーン
駆動源	AC100V
切断ミス	葉 2%、根 3~4%
傷玉	1~5%
処理能力	5600 個/h
作業能率	5.1 h/10a・2人(定置利用)
	6.0 h/10a・3人(移動利用)

注) 性能は、茎葉長24cm、茎葉重19g以上の条件での値

その効果

作業能率が**2.6倍以上**に向上し**生産コストの低減**につながります
暖地の**作付面積が拡大**し、**国産タマネギの安定供給**につながります

間欠冷蔵処理によるイチゴの花芽分化促進技術の確立

22076

分野

農業一園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

岡山大学農学部、香川県農業試験場・農業経営課
奈良県農業総合センター研究開発部・普及研修部
(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター

【総括研究者】

岡山大学農学部 吉田 裕一

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

イチゴの促成栽培では収穫期の前進化による多収と定植期の労力分散を目的として、様々な花芽分化促進処理が行われています。人工的な処理技術として夜冷短日処理や暗黒低温処理がありますが、前者は専用の夜冷施設が必要で大きな設備投資が必要です。また後者については暗黒処理による光合成産物の不足から効果が不安定になったり、腋花房の開花遅延が起こるなどの問題が生じているため、**低コストで効率的な花芽分化促進技術の開発が望まれています。**

2 研究のゴール

- 果実予冷用冷蔵庫を利用して中小規模農家でも低コストで導入可能な花芽分化促進技術を確立する。
- 間欠冷蔵処理サイクル、処理温度、処理適期や冷蔵庫外での環境条件など安定した花芽分化促進効果が得られる間欠冷蔵処理条件を明らかにする。
- 品種や育苗方法などによる反応の違いについて検討し、安定的に適用することが可能な品種や地域と適した処理方法を明らかにする。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- イチゴ苗を13～15℃の冷蔵庫で3～4日間冷蔵し、昼前に同数の苗と入れ替えて自然条件に戻す処理を2～3回繰り返すことで、容易に花芽が分化することを明らかにしました。
- 果実予冷用冷蔵庫を利用して収納限界の2倍の苗(1坪の冷蔵庫で9cmポット苗約3500株、35穴トレイ苗約5000株)を処理することが可能です。
- 冷蔵庫から出し、太陽光で光合成させることによって花芽分化促進効果が高まることを明らかにし、主要なイチゴ品種について適切な処理時期を示しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 岡山大学学術成果リポジトリ (<http://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/metadata/49365>) 始め、近中四農研センター・奈良県・香川県のHPで間欠冷蔵処理マニュアルを公開しています。
- 奈良県では10カ所以上で現地試験が実施され、‘女峰’以外の品種でも高い効果が得られたことから急速に普及が進んでいます。愛知県・徳島県・岡山県など西日本各地で導入事例が増え始め、栃木県・宮城県・新潟県・青森県など東日本でも導入に向けた現地試験が始められています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 花芽分化促進により定植・収穫期の前進化が可能になったため、クリスマス需要期に対応した作型の比率が増加し、定植時期の労力集中を避けることができるようになりました。
- 初期投資が少ないため、中小規模農家でも導入が可能で経営規模拡大が容易になりました。
- 東日本の主要品種でも効果が認められ、東北の被災地復興への貢献が期待されています。

間欠冷蔵処理によるイチゴの花芽分化促進技術の確立

間欠冷蔵処理

イチゴの苗を13~15°Cの冷蔵庫で3~4日間冷蔵し、昼前に同数の苗と入れ替え自然条件に戻す処理を2~3回繰り返すと、連続した暗黒低温処理より齊一に花芽分化する。

メリット

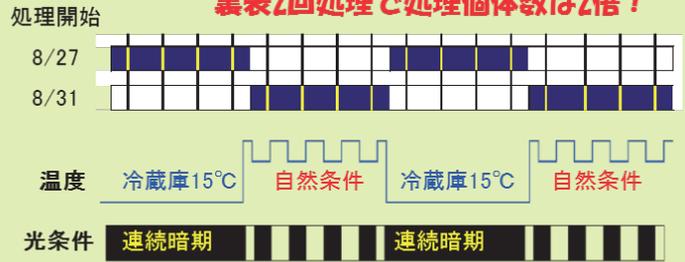
暗黒の連続低温処理(株冷)より効果的で夜冷処理並みの効果。腋花房の開花も早い。果実予冷用冷蔵庫を利用して収納限界の2倍の苗を処理可能。(1坪の冷蔵庫で9cmポット苗約3500株、35穴トレイ苗約5000株)

‘女峰’の35穴トレイ苗に対する間欠冷蔵処理の効果
(岡山大・のぞみふあーむ, 2008)



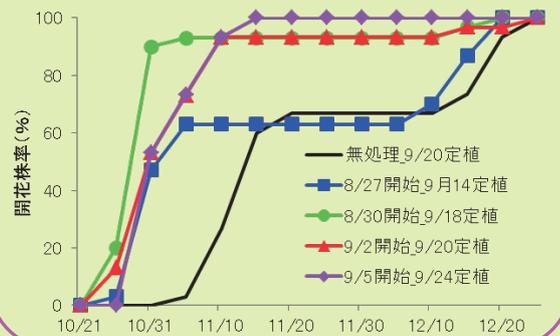
間欠冷蔵処理中の環境条件の変化
4日冷蔵/4日自然2回処理の場合

裏表2回処理で処理個体数は2倍!



暗黒(究極の短日)低温(15°C)
花成刺激
炭水化物蓄積
花成を抑制しない日長と温度 + 自然条件下での光合成

処理開始時期の影響



苗質と処理方法の影響 (香川県, 2010)

13°C 3日/3日×3回(8/28~), 4日/4日×2回(8/27~), 9/13定植



間欠冷蔵処理温度と‘女峰’の処理有効株率(%)²

処理開始日	定植日	処理温度(°C)			平均
		11	13	15	
8月19日	9月7日	10.5	44.4	62.5	39.2 b
8月22日	9月10日	18.2	43.3	44.4	35.3 b
8月25日	9月13日	39.3	58.3	74.1	57.2 a
平均		22.7 c	48.7 b	60.3 a	43.9

²欠株を除き開花した株のうち10月中に開花した株の割合 (岡山大, 2010)

主要なイチゴ品種の間欠冷蔵処理(3日/3日3回)開始適期と定植前進化限界

	女峰より早い	女峰並	女峰より遅い
処理開始	8月20~22日	8月25日頃	8月30日~
定植限界	9月8~10日	9月11~13日	9月18~20日
	かおり野	アスカルビー	おおきみ
	さぬき姫	おいCベリー	熊研い548
	さがほのか	古都華	さちのか
		とちおとめ	福岡S6号
		紅ほっぺ	
		ゆめのか	

(奈良県・香川県・農研機構, 2010-12)

冷蔵温度は15°Cが最適

小苗・若苗 × 早い時期の処理 ×
効果が不安定, 特に高温年

間欠冷蔵処理の実際

- コンパクトで充実した苗を育成
夜冷処理で花成誘導が可能な苗
= 挿し苗後40日, 鉢受け後30日以上
- プレハブ冷蔵庫内に高さ25cm程度の棚を設置, 15°Cに設定して午前中(10時以降)に搬入し, 3日間冷蔵: 8月25日頃から, 日長(日の出~日没)13時間以下
- 3日後に同数の苗と入れ替え自然条件の雨除けハウスに戻す, 遮光は不要
- これを3回繰り返す, 後から入れた苗の処理終了後(9月13日頃)に定植

問い合わせ先: 岡山大学農学部・奈良県農業総合センター・香川県農業試験場・近畿中国四国農業研究センター
(☎) (086-251-8275) (0744-22-6201) (087-814-7311) (0773-42-0109)

四国4県連携によるIYSVの緊急防除対策の開発

22088

分野

農業・園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

香川県農業試験場、徳島県立農林水産総合技術支援センター、愛媛県農林水産研究所、高知県農業技術センター、(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター、徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス(研究部)、香川県西讃農業改良普及センター

〔総括研究者〕

香川県農業試験場 渡邊 丈夫

〔研究タイプ〕

機関連携強化型

〔研究期間〕

2010年度～2012年度

1 研究の背景・課題

研究協定に基づき、未発生県も含めた4県が連携して、香川県と高知県に侵入した新病原ウイルスIYSVによる病害の発生予察による感染リスク評価と総合的管理技術開発を行うとともに、情報の共有化システムを構築し、これらを基に、今後、四国に侵入した新病害虫に対する緊急防除対策の策定・実施のための侵入病害虫緊急防除対策システムを確立する。

2 研究のゴール

- IYSVによる病害の感染リスク評価のための発生予察技術開発または評価指標を作成する。
- ネギとニラにおいて、感染リスク評価に基づく総合的管理技術開発を開発し、IYSVによる被害をニラで15%以下、ネギで10%以下にそれぞれ抑制する。
- 四国4県が連携して侵入病害虫の防除対策にあたるための、情報共有化システムの構築と侵入病害虫緊急防除対策のためのシステムを確立する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 未侵入地など感染源が特定できないところでの感染リスク評価のため、粘着板に捕獲された保毒虫を簡易に検出できるマス検定法と媒介可能な保毒虫を確認するためのタマネギトラップ法を確立しました。また、感染源が明確なところで感染リスクを評価するための距離指標をつくりました。
- 施設ニラでは紫外線除去フィルム、天敵及びネギアザミウマの殺虫剤感受性に基づく殺虫剤防除体系を組み合わせた総合的管理体系を、ネギではタマネギ栽培地帯での感染リスクに合わせた管理体系をつくりました。アザミウマ類の被害を受ける施設栽培に乱反射資材併用の衝立式防虫ネットを開発しました。
- 四国の4県がリアルタイムで情報を交換できるイントラネットを構築し、9件12種の侵入病害虫についてアップし、情報交換を行っています。また侵入病害虫緊急防除対策システムとして、行政、実践機関を加えた四国4県連携侵入病害虫対策連絡会を設立し、研究開発から指導普及までの一貫体制をつくりました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- マス検定を利用して、まだ被害の発生していない7市町で、IYSVの存在を確認しました。また徳島県では新興産地にマス検定とタマネギトラップを導入し、植え付け前からの感染リスク評価を行っています。
- タマネギ栽培地帯では感染源から75m程度をレッドゾーンとして、専用の防除暦の適用とシルバーマルチによる密度抑制を実施し、レッドゾーンでの発病を10%以下に抑えました。またシルバーマルチは香川県下で事業終了前と比較してネギでの利用面積が290%拡大しました。
- 乱反射資材併用衝立式防虫ネットは、施設アスパラガスやキクなどで利用が進んでいます。(これらの詳細については、四国植物防疫研究協議会のHPで公開予定です。)

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- ネギ、ニラ以外にもネギアザミウマおよびIYSVによる被害を受けている作物への応用が可能です。
- 侵入病害虫、特に昆虫媒介性ウイルス病について近隣の府県が連携して防除対策を構築する仕組みが広がれば、より迅速に効率の良い防除対策の構築が多くの府県で同時に可能になり、より短期間で被害軽減ができるとともに行政区域を越えた病害虫の監視体制に道を開きます。

四国4県連携によるIYSVの緊急防除対策の開発

平成15年
ニラえそ条斑病

平成16年
トマト黄化葉巻病

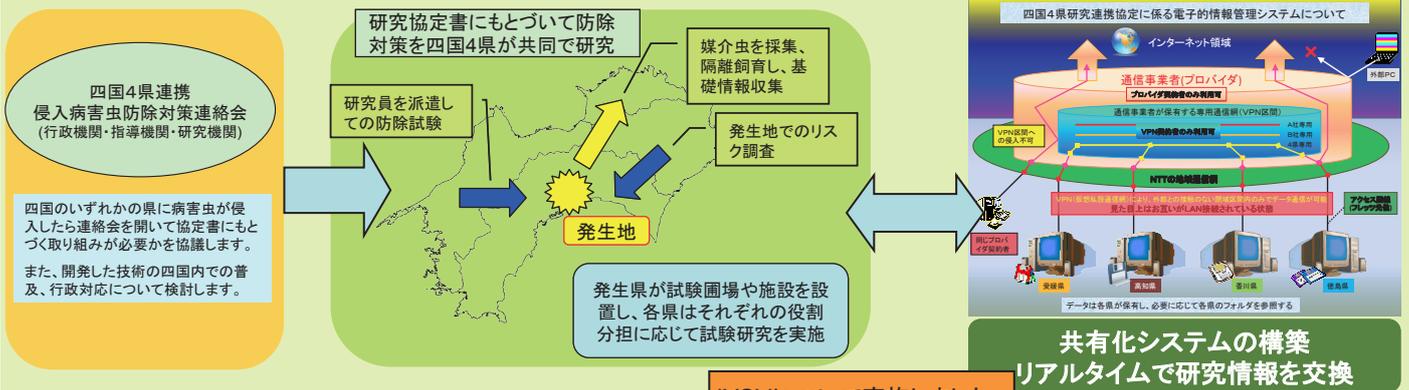
平成17年
キュウリ黄化えそ病

平成20年
ウリ類退緑黄化病

平成21年
キク萎えそ病

- ・毎年のように昆虫媒介性ウイルス病が侵入
- ・四国のどこかの県に侵入した昆虫媒介性ウイルス病は、数年の間に4県に拡大
- ・各県が個別に対策を開発するのは無駄！
- ・媒介虫の移動とそれに伴う感染の拡大は県域を越えている
- ・そこでIYSVについて、4県が協定書を締結して連携して防除対策を確立する。

侵入病害虫緊急防除システムをつくりました。



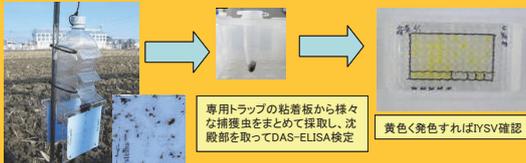
IYSVについて実施しました。

IYSVについて、感染リスクを評価する技術と指標を開発しました。

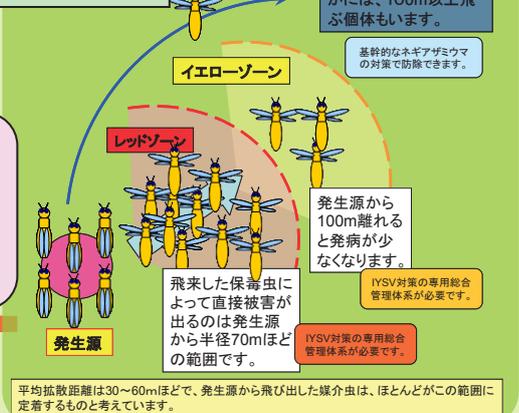
感染源が不明なところ

マス検定法

媒介虫が青色に誘引される性質を利用して捕獲し、ウイルスを持っていれば検出可能で、作物に被害が出る前に確認できます。

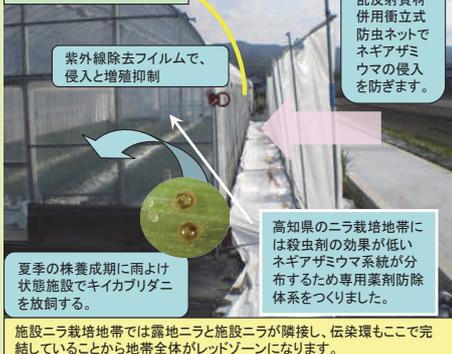


感染源が特定できる場所

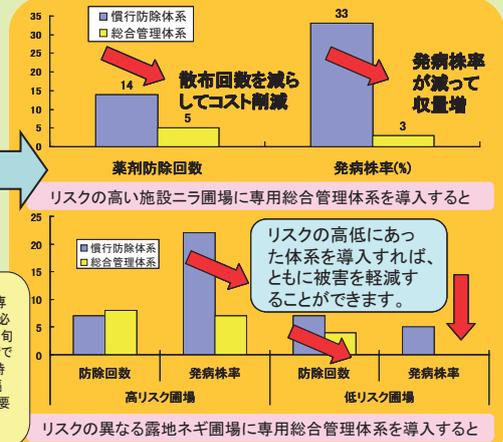


レッドゾーンでのニラ、ネギ総合管理體系をつくりました。

施設ニラの総合管理體系



ネギでの総合管理體系



問い合わせ先: 香川県農業試験場 TEL087-814-7315

非破壊・連続・自動計測できる安価な作物ストレス計の開発と現地実証

24040

分野

農業一園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

豊橋技術科学大学
株式会社扶桑製作所

〔総括研究者〕

豊橋技術科学大学 三枝正彦

〔研究タイプ〕

緊急対応型

〔研究期間〕

2012年度(1年間)

1 研究の背景・課題

「水ストレスを高めて果実を高糖度にする」と良く言われるが、作物ストレスが簡単に計測できなかったため、高糖度化に対する栽培技術は農家の経験と勘に頼ってきた。そこで、作物ストレスを非破壊でリアルタイムに自動計測できるサイクロメータを、半導体デバイスを用いて安価に製品化する。これにより、ストレス制御と糖度と収量についての作物生理が解明でき、美味しい高糖度野菜の安定生産技術が確立できる。

2 研究のゴール

○従来の手動サイクロメータに代わって、葉に小型センサを挟むだけで、作物ストレスをリアルタイムに連続自動計測できるサイクロメータを開発する。現地測定により不具合を修正する。

3 ゴール到達のためのブレイクスルーとなった技術・成果

- 0.001°Cを精度良く計測するため、高精度な増幅電子回路を設計して開発した。
- 従来の手動サイクロメータでは1回の計測に対して煩雑な計測操作が必要であったが、パソコン制御によって全て自動化したので、経時的データも自動計測できるようになった。
- 従来の手動サイクロメータでは曖昧な目視により変曲点を読み取られていたが、記録データ上で瞬時に正確に変曲点を読み取るパソコン用ソフトを開発したので、高精度となった。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した作物ストレス計は、市販を予定している。
- 従来はプレッシャーチャンバー法のような破壊的計測法しかなく、作物生理現象を経時的にモニターできなかった。本計測法の普及は、今後本計測器を使用した実績論文が多く発表されることにより認知されていく。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

○作物ストレスの計測方法は現在も多くの研究機関において懸命に取り組まれているが、本計測法が定着することにより、作物生理に対する新しき知見が得られ、合理的な高糖度化栽培管理技術が確立される。美味しい野菜を求める多様な消費者ニーズに応えることができれば、儲かる農業が構築され、後継者不足の一次産業への若者の就農が多くなる。

非破壊・連続・自動計測できる安価な作物ストレス計の開発と現地実証



写真1: 開発した自動サイクロメータ

○背景

これまで、作物ストレスを非破壊で連続自動計測できる計測器がないので、開発する。

○研究内容

豊橋技術科学大学:
開発した自動サイクロメータの計測精度を検証し、現地測定を行う。

扶桑製作所:
自動サイクロメータを開発する。

○研究成果

葉に小型センサを挟むだけで、作物ストレスがリアルタイムに自動計測できるようになった。

○その効果

データに基づく高精度化栽培技術の確立に寄与できる。



写真2: 葉用センサ

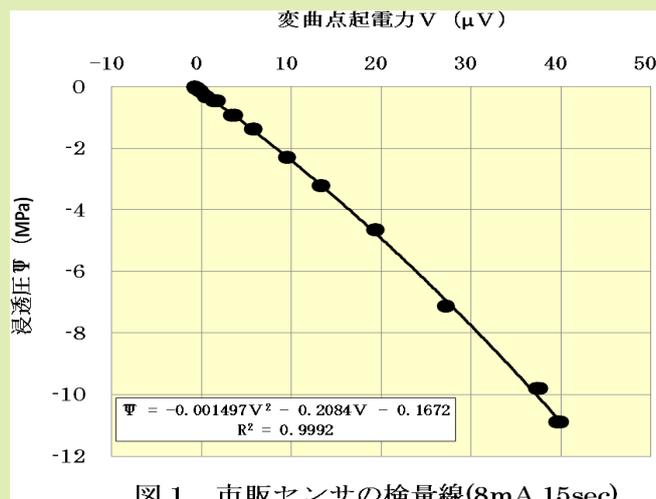


図1 市販センサの検量線(8mA, 15sec)

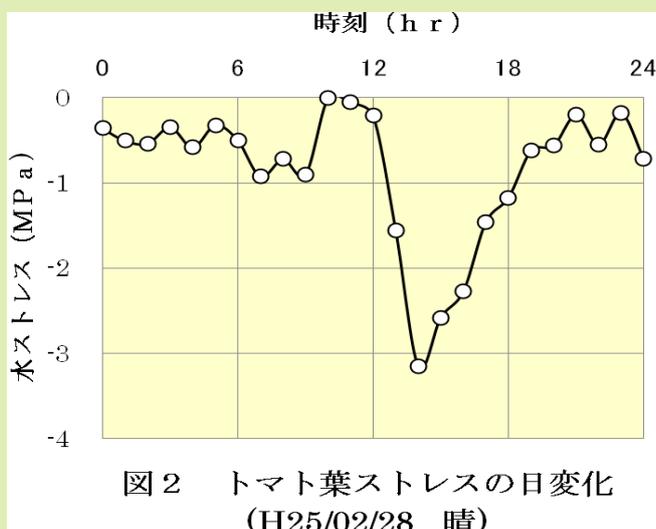


図2 トマト葉ストレスの日変化 (H25/02/28 晴)

図1は既知な浸透圧を持つNaCl溶液の2.5～0.01モル濃度に対する検量線を示す。

図2は現場ほ場でのトマト葉ストレスの日変化を示す。従来のプレッシャーチャンバー法の計測値とは全く様相を異にするが、今後の研究により明らかにされる。

耕作放棄地からの価値創出！ワラビの早期成園化技術の開発

22031

分野

農業-園芸
林業-管理

適応地域

東日本

【研究グループ】

山形県(山形県最上総合支庁産業経済部農業技術
普及課産地研究室、山形県森林研究研修センター)
山形大学農学部

【総括研究者】

山形県最上産地研究室 岡部 和広

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

我が国の農山村は、自然山林に接する里山から農地、集落に連なる連続性の中で豊かな地域文化を形成し、国土の保安全管理を担ってきた。しかし農山村の担い手減少に伴い、農林地の管理放棄が急速に増加している。このような地域では、少ないマンパワーで大面積を維持・管理できる品目や技術が強く求められていることから、繁茂力が旺盛で、茎葉による全面的な被覆(成園化)後からは、管理労力をあまり必要としないワラビを適品目として選定した。本研究では、これまで課題となっていた種苗の安定確保、成園化までの期間短縮、この間の雑草対策技術を開発するとともに、農林地において技術体系を実証することで、耕作放棄地の解消と地域活性化を支援する。

2 研究のゴール

- ワラビの苗を低コストで安定的に作り、10a当たり10万円以下で導入できる技術を開発する。
- 雑草対策の労力を大幅に削減する栽培体系を開発する。
- 耕作放棄地や荒廃が進んだ伐採跡地を、定植翌年にはワラビの成園にできる技術体系を開発する。
- 技術導入による経済的なメリットを検証する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 9cmポリポットでワラビ苗を作ることができました。さらに1個当たり40円のコストで作成できる技術を開発し、10a当たり714～1333個の苗(最大で5.4万円分)を定植すれば、翌年には成園化できることを明らかにしました。
- ワラビポット苗をマルチ栽培すると、これまでの雑草対策に要する時間に対し、最大16%にまで削減できました。
- これらの技術を組み合わせることにより、耕作放棄地や荒廃した伐採跡地を、翌年にはワラビの成園にできました。
- 中山間地において、耕作放棄地から水稻を上回る所得が得られ、意欲的にワラビ栽培に取り組めることを実証しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 山形県内では2haにこの早期成園化技術が導入され、来年度さらに10haの普及拡大に向けて実践研究会を開催し、育苗が始まりました(8月31日現在)。
- ワラビの早期成園化マニュアルを1000部作成し、希望する農林業者と各関係機関に配布しました。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 現在の30%のワラビ自給率を高め、安心安全な国産ワラビを提供できます。
- 農業所得の向上に加え、塩蔵や乾燥してからの加工販売や、ワラビ園として開放するなど、6次産業化を積極的に進めることができます。
- 農林地を省力的に管理することで、耕作放棄地や放棄林の拡大を防止し、農山村と国土の保全を図ることができます。

耕作放棄地からの価値創出！ワラビの早期成園化技術の開発

背景・ねらい

- × 放棄される農地・林地の増加 …… 人口減少、高齢化に伴うマンパワー不足
- 成園化(茎葉で全面被覆)すると利用価値の高い「わらび」
 - ① 植え替えなしで30年以上収穫可能
 - ② 旺盛な繁茂力で雑草の侵入防止
 - ③ 必要な管理は年1回の刈り払いのみ
- ▲ これまでの課題
 - ① 苗の入手法と価格
 - ② 成園までの期間が3~5年
 - ③ この間の除草労力が膨大

ワラビを2年で成園化する技術を開発し、遊休農林地の解消と所得の向上を図る。

研究成果

1 苗導入コスト削減技術の開発 (最上産地研)

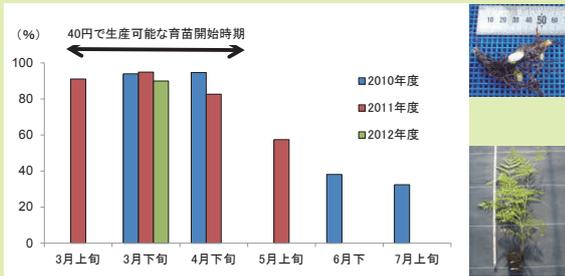


図1 種根分割・ポット鉢上げの育苗開始時期と成苗率

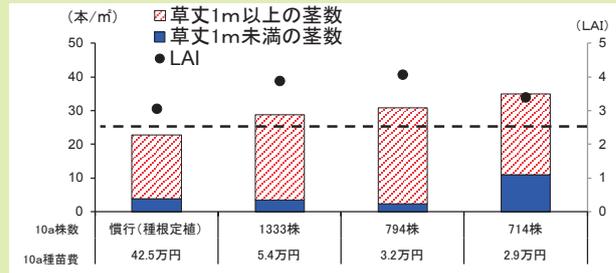


図2 栽植密度が生育に及ぼす影響
注. 定植2年目、LAI \geq 2.5で見た目の被覆率が100%

◎ポット苗を40円で作ることができ、苗導入コストを3万円/10aに抑制できる技術を開発しました。

2 除草労力を大幅に削減する栽培体系の開発 (最上産地研)

◎ポット苗はマルチ栽培を可能とし、定植後の除草に要する作業時間を慣行の16%にまで削減できる技術を開発しました。

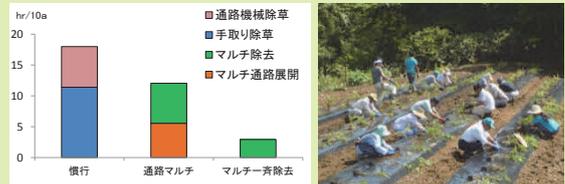


図3 マルチ栽培による除草労力削減効果

3 現地フィールドテストにおける成園化技術の実証と技術導入の効果

(水田転作地および耕作放棄地:最上産地研 伐採跡地:森林研セ 効果:山形大学)

	水田転作地	耕作放棄地	伐採跡地	荒廃が進んだ伐採跡地
定植前	・排水対策	・雑草刈り払い ・除草剤処理 ・ロータリー耕による地下部の粉砕	・特になし (ただし伐採後1年以内)	・除草剤処理 ・全面刈り払い
定植	2.0m×0.7m 714個	1.5m×0.5m 1,333個	1.0m×1.0m 1,000個	
定植後	マルチの通路への張り替え → マルチ除去		特になし	
2年目	7月上旬に全面刈り払い → 9月に全面被覆 成園化完了!			
3年目以降	5月 収穫 (200kg/10a以上)	7月 茎葉伸長 雑草含め全面刈り払い	9月 茎葉再生	

図4 荒廃が進む農林地を早期に成園化する技術体系

品目(面積)	水稲(5.5ha)	タバコ(1.75ha)	ワラビ(6.76ha)
収益性	5,584,590	8,750,000	6,016,400
物財費	2,748,955	1,230,303	1,124,729
減価償却費	108,490	338,211	-
雇人費	-	315,000	-
所得	2,727,145	6,866,486	4,891,671
10a当たり所得	49,584	392,371	72,362

注. 中山間地の10戸で耕作放棄地にワラビを導入した場合

◎耕作放棄地等に導入して、早期に成園化する技術体系を組み立て、所得が向上することを明らかにしました。

こんなことに活用できます!



直売

観光ワラビ園

農林地の保全

問い合わせ先: 山形県最上産地研究室 TEL0233-22-2201

被害リスクに応じたウリ科野菜ホモプシス根腐病の総合防除技術の確立

22082

分野

農業-園芸

適応地域

東北

【研究グループ】

秋田県立大学、岩手県、宮城県、福島県、
(独)農研機構東北農業研究センター

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

【総括研究者】

(独)農研機構東北農業研究センター 永坂厚

1 研究の背景・課題

ウリ科野菜の難防除土壌病害であるホモプシス根腐病は、1994年以降東北地域のキュウリ栽培で発生が急速に拡大しており、近年はメロンにも発生が認められるなど、大きな問題となっています。加えて、発生圃場の周辺には病原菌が侵入しているが被害が確認されていない潜在的な汚染圃場が多数確認されました。これらは、今後被害が生じる恐れに加え、認知されないままに汚染土壌が他圃場に持ち込まれるなど、本病まん延の要因となります。また、潜在的汚染圃場への対策として、現在実施している土壌消毒法はコスト・作業負担の面から取り組みにくく、これらに対する新たな防除対策の開発が必要となりました。

2 研究のゴール

- 潜在的な汚染圃場を効率的に検出する圃場診断法を開発する。
- 被害リスクに応じた取り組みやすい被害緩和手法を開発する。
- 診断手法と被害緩和手法を組み合わせることで有効性を実証し、体系化する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 遺伝子検査法や生物検定法により、本病が未確認の地域に侵入した病原菌が検出可能となりました。
- 整枝管理の変更(停止)によりキュウリの萎れが大幅に軽減されました。
- 転炉スラグを用いた土壌pH矯正は土壌消毒よりも低コストでキュウリの被害を軽減できました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「ウリ科野菜ホモプシス根腐病被害回避マニュアル」をホームページで公開中。(HPアドレス：http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/045933.html)
- 岩手・宮城・福島県では圃場診断が100戸程度で実施されました(9月6日現在)。
- この3県では、転炉スラグによる防除が40戸程度で実施されました(9月6日現在)。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 潜在的汚染圃場が検出されることでウリ科産地における本病まん延の防止が期待されます。
- キュウリ産地ではリスクに応じた防除メニューを選択することで、防除コスト・作業負担を軽減できます。
- これらの結果、東北地域のウリ科野菜の安定的な生産・供給に貢献できます。

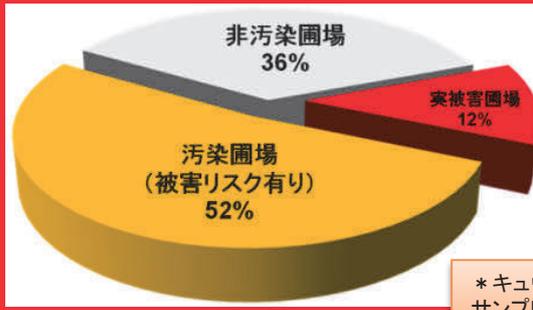
被害リスクに応じたウリ科野菜ホモプシス根腐病の総合防除技術の確立

背景

東北のウリ科産地で
ホモプシス根腐病が急速に拡大

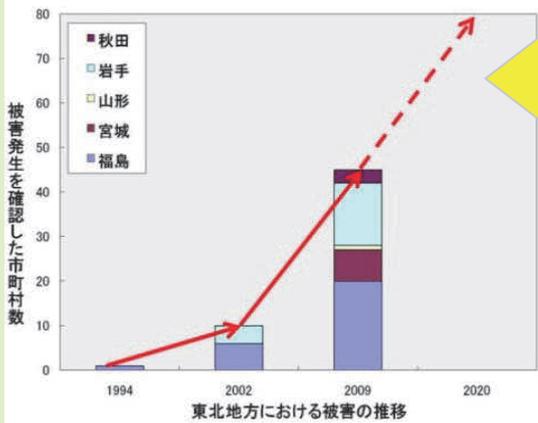
壊滅的な被害の危険大

潜在的な汚染圃場(被害が未発生)
が**多数**存在!



・激しい萎れや枯死
・果実が収穫できない

*キュウリの1産地における
サンプリング調査の結果



研究成果

遺伝子検査
(多数圃場)

生物検定
(少数圃場)

病原菌を検出

露地

施設
(年2作)

なし

カボチャ台
キュウリの
萎れは?

重度

指標植物*の導入



*感受性の高いウリ科植物

萎れの発生

整枝管理の変更*

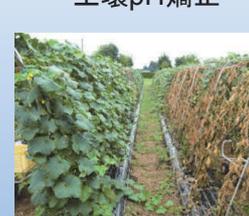
早期に停止 慣行



*次作は土壌pH矯正か
土壌消毒

軽度

転炉スラグによる
土壌pH矯正



pH7.5 無処理 (pH5.8)

(半)促成栽培
で指標植物
の導入

萎れの
発生

抑制裁培前
(6月下旬~
8月上旬)に
土壌還元消毒
の確実な実施

クロル
ピクリン剤
(マルチ
畦内消毒)

病原菌の早期検出と、カボチャ台キュウリでの被害リスクに応じた対策が可能に!

本課題での取り組み

1. 被害リスク診断技術の確立

- ・遺伝子検査 (秋田県立大学)
- ・生物検定 (福島県)

2. リスクに応じた防除 (被害回避) 技術の開発

- ・栽培管理による被害回避 (岩手県)
- ・土壌pH矯正による被害軽減 (岩手県)
- ・耐病性台木の有効活用 (福島県)
- ・土壌還元消毒の効果的な実施方法 (宮城県)
- ・モデル試験による防除手段の有効性評価 (東北農研)

3. 技術の組立てによる 総合防除の体系化

- ・実証試験 (岩手・宮城・福島県)
- ・マニュアル化 (東北農研)

効果

本病のまん延を防止し、ウリ科野菜の安定生産に貢献!

パッケージセンター活用と局所環境制御技術を駆使した大規模高収益イチゴ経営モデルの構築

22055

分野

農業—園芸

適応地域

九州

【研究グループ】

佐賀県上場営農センター、九州沖縄農業研究センター、長崎県農林技術開発センター、大分県農林水産研究指導センター、九州電力株式会社、佐賀県東松浦農業改良普及センター

【総括研究者】 石橋 哲也

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度

1 研究の背景・課題

イチゴ産地では生産物価格の低迷や資材高騰によって生産基盤が脆弱化し、生産意欲の減退を招いている。抜本的改善策として、大幅な労力軽減と多様な商品開発による販路拡大で収益力の向上が可能なパッケージセンターの導入による生産規模の拡大や新たな担い手育成への期待が高まっている。そこで、パッケージセンターの活用と局所環境制御技術等を駆使した生産性の向上を図ることによって、経営基盤を強化した大規模高収益経営モデルを構築が望まれている。

2 研究のゴール

- 局所温度制御システムによる作期拡大により3割の増収
- 炭酸ガスや肥料の効果的な施用による厳寒期の糖度向上(8度→9度以上)
- 経営大規模化(現状0.2ha/戸→1ha/戸)による所得向上(現状251万円/戸→1,500万円/戸)
- 低コスト局所温度制御システムのマニュアルおよび大規模経営の手引き作成

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 局所温度制御による収穫期間の拡大と増収技術を確立
- 低コスト局所温度制御システムを実証
- 新たな炭酸ガス施用技術を確立
- 消費者ニーズに基づく新商品提案
- 各新技術の経営評価に基づく1,500万円/戸を実現する経営モデルの構築

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 成果発表会を2012年12月13日佐賀県唐津市で開催
- 局所温度制御システムのマニュアルおよび大規模経営の手引きをホームページで公開中。(HPアドレス：http://www.pref.saga.lg.jp/web/shigoto/_1075/_32933/ns-nousisetu/uwabaeinou.html)
- H24年度佐賀県研究成果情報としてホームページで公開中。(HPアドレス：http://www.pref.saga.lg.jp/web/shigoto/_1075/_32933/ns-nousisetu/uwabaeinou/seika.html#H24)
- 成果集を2013年11月発行およびホームページで公開予定

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 大規模高収益なイチゴ経営が実現できるために、農家の所得向上と新たな担い手の誕生
- イチゴ大規模経営の成立により、関係する生産資材や販売関係業界の活動の活発化
- パッケージセンターで一元集荷・パッキングするため、6次産業化への展開場面の活発化
- イチゴ出荷時期の拡大により、国内自給率の上昇

パッケージセンター活用と局所環境制御技術を駆使した 大規模高収益イチゴ経営モデルの構築

(背景)

- ・イチゴ産地では、大幅な労力軽減と多様な商品開発による販路拡大で収益力の向上が可能なパッケージセンターを導入する先進事例がでてきている。
- ・そこで、パッケージセンターを活用し、局所環境制御等による増収および低コスト化を図る新たな大規模イチゴ生産システムの開発が求められている。



イチゴパッケージセンター

(研究内容)

1. 局所環境制御等による生産安定技術の確立

- ・早植で10月から収穫できる技術（長崎農林開発セ）
- ・9月定植の促成栽培における増収技術（佐賀上場営農セ）
- ・収穫を7月まで延長する技術（佐賀上場営農セ）
- ・肥料と炭酸ガスの効率的な施用技術（大分農水研指導セ）



冷温水循環用チューブ

2. 規模拡大のための省力・低コスト化技術の確立

- ・省力的な育苗技術（大分農水研指導セ）
- ・育苗を省ける2年連続栽培技術（佐賀農試セ）
- ・環境条件の最適制御技術（九沖農研セ）
- ・局所温度制御システムの低コスト化（九電）
- ・低コスト局所温度制御システムの現地実証（佐賀東松農改セ）



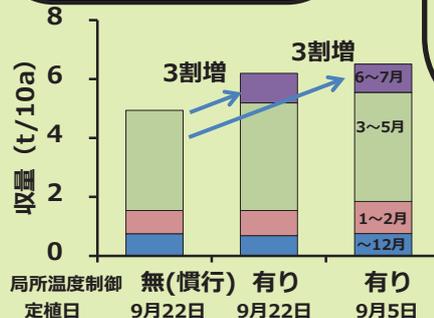
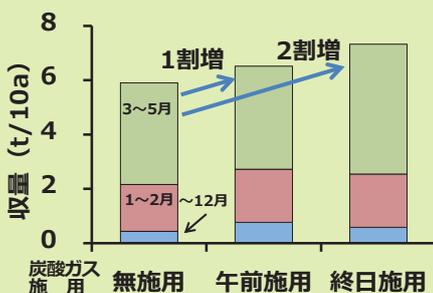
局所温度制御等を駆使したイチゴ栽培圃場

3. イチゴ大規模経営の展開条件の解明と高収益経営モデルの構築

- ・多様なニーズに対応した商品アイテムの開発（九沖農研セ）
- ・大規模イチゴ経営の成立条件とその支援方策（佐賀農試セ）

(研究成果)

<p>局所環境制御等による増収と生産安定を実現</p> <p>(新技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早植で年内収量 +24% ・収穫延長で収量 +32% ・炭酸ガス施用で収量 +24% 果実糖度 +1.5ポイント 	+	<p>規模拡大のための省力・低コスト化を実現</p> <p>(新技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2芽苗で育苗時間 24%削減 ・据え置き2年株利用で 育苗無し (最適条件化) ・炭酸ガス最適濃度 1,500ppm ・局所温度システムの 12~72%の低コスト化 <p>(農家規模で実証)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地での局所温度システム実証で収量 +20% 	→	<p>イチゴ生産の新技術の経営評価と大規模高収益モデルを構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新技術の技術系数に基づく経営の指標化 ・低コスト局所温度制御システムの経営評価 <p>(大規模モデル1ha)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>炭酸ガス施用 50a</td> <td>農業所得 15,328千円</td> </tr> <tr> <td>局所温度制御 50a</td> <td>労働時間 22,384時間</td> </tr> </table> <p>(労働時間優先モデル1ha)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>炭酸ガス施用 50a</td> <td>農業所得 12,801千円</td> </tr> <tr> <td>局所温度制御 30a</td> <td>労働時間 21,420時間</td> </tr> <tr> <td>2芽苗利用 20a</td> <td></td> </tr> </table> <p>(大規模モデル1haの年内3割を少量パックで販売)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>炭酸ガス施用 50a</td> <td>農業所得 17,541千円</td> </tr> <tr> <td>局所温度制御 50a</td> <td>労働時間 22,384時間</td> </tr> </table>	炭酸ガス施用 50a	農業所得 15,328千円	局所温度制御 50a	労働時間 22,384時間	炭酸ガス施用 50a	農業所得 12,801千円	局所温度制御 30a	労働時間 21,420時間	2芽苗利用 20a		炭酸ガス施用 50a	農業所得 17,541千円	局所温度制御 50a	労働時間 22,384時間
炭酸ガス施用 50a	農業所得 15,328千円																	
局所温度制御 50a	労働時間 22,384時間																	
炭酸ガス施用 50a	農業所得 12,801千円																	
局所温度制御 30a	労働時間 21,420時間																	
2芽苗利用 20a																		
炭酸ガス施用 50a	農業所得 17,541千円																	
局所温度制御 50a	労働時間 22,384時間																	



(効果) イチゴ農家の所得向上と、企業的経営および新規就農者の増加

問い合わせ先: 佐賀県上場営農センター TEL0955-82-1930