

主要作物をキサントモナス属病害から守る新規微生物農薬の開発

23037

分野	適応地域
農業-園芸	全国

【研究グループ】
農研機構中央農業総合研究センター、岡山県農林水産総合センター農業研究所、静岡県農林技術研究所果樹研究センター、愛知県農業総合試験場、静岡大学創造科学技術大学院、クミアイ化学工業株式会社
【総括研究者】
農研機構中央農業総合研究センター 井上 康宏

【研究タイプ】
現場ニーズ対応型
【研究期間】
平成23年～25年(3年間)

1 研究の背景・課題

微生物農薬は環境にやさしい農薬として期待されていますが、防除対象が特定の病害虫に限られるため、販売量や価格で市場性を確保できないことが普及させていく上で大きな問題となっています。これを解決するには、多くの病害虫に効果があることを前提とした微生物農薬の開発が必要です。

キサントモナス属細菌による病害の特徴は、100種類以上もの植物に対して病気を引き起こし、一旦発生すると効果的な薬剤がないために、主要な作物では深刻な経済的被害をもたらすことです。このため、新たな薬剤の開発が望まれています。

2 研究のゴール

○主要作物に発生するキサントモナス属細菌による病害に対して広く防除効果を持つ微生物農薬を開発する。

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

○多くのキサントモナス属病害に発病抑制効果を持つ、非病原性キサントモナス属細菌を特許出願しました。

○試作の液体剤と水和剤(凍結乾燥品)を作製しました。

○試作の液体剤で、カンキツかいよう病、モモせん孔細菌病、ブロッコリー黒腐病、レタス斑点細菌病に対して、既存の化学農薬と同等の防除効果があることを確認しました。

○防除作用菌の発病抑制作用機作を明らかにするとともに、環境微生物相に対して影響を与えないことを確認しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

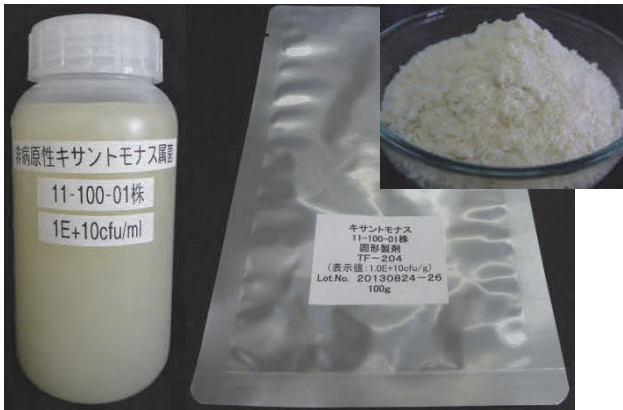
○十分な防除効果を持つ濃度での剤の保存安定性をまだ検討中であり、製品化には至っていません

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

○微生物農薬の利用は消費者にとって「品質」や「安全・安心」といったニーズに適った農作物を得られる利点があります。

○生産者にはJAS認定有機栽培等にも適合することから商品価値を高め、収益力の向上にも寄与します。

主要作物をキサントモナス属病害から守る 新規微生物農薬の開発



多くのキサントモナス属病害に発病抑制効果を持つ非病原性細菌を特許出願 (特願2012-59746)

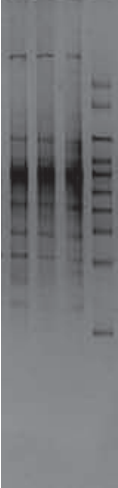


液体と水和剤(凍結乾燥品) 2つの試作製剤を作製

課題は十分な防除効果を持つ濃度での製剤の保存安定性



1 2 3



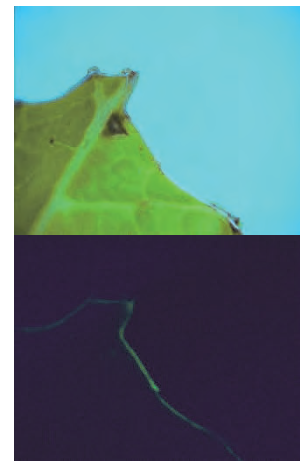
試作製剤処理は環境微生物相に影響を与えない

図はPCR-DGGEによる土壌細菌相の解析結果
1は無防除、2は塩基性銅水和剤処理、
3は試作製剤処理

非病原性細菌は植物の傷等に定着し、病原細菌の侵入をブロックする!!

図は蛍光タンパク遺伝子で標識した非病原性細菌をハクサイの葉に処理した葉(上)と、それを紫外線照射下で撮影したもの(下)。切り口部分で非病原性細菌が定着している

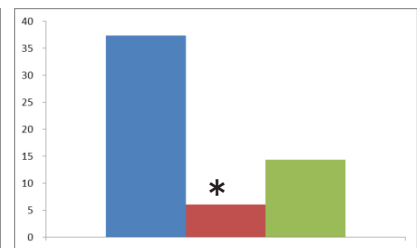
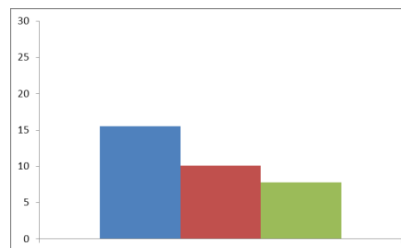
安全性の担保



試作製剤で多くのキサントモナス属病害に防除効果を確認済!!



モモせん孔細菌病に対する効果
上段: 非病原性細菌の試作製剤を
処理したモモ果実
下段: 無防除のモモ果実



カンキツかいよう病(左)とブロッコリー黒腐病に対する防除効果
青: 無防除、赤: 塩基性銅水和剤処理、緑: 試作製剤処理
縦軸は発病度、*は薬害の発生を示す



微生物農薬で、安心・安全で豊かな食生活に貢献します

問い合わせ先: (独)農研機構中央農業総合研究センター TEL 029-838-8481(代表)

重要害虫ミカンコミバエ及びナスミバエの誘引剤による侵入定着リスク軽減技術の開発

23042

分野

農業-園芸

適応地域

九州・沖縄

【研究グループ】

九州沖縄農業研究センター、京都大学大学院農学研究科、サンケイ化学株式会社、沖縄県農業研究センター
【総括研究者】
沖縄県農業研究センター 原口 大

【研究タイプ】

現場ニーズ対応型

【研究期間】

平成23年～25年(3年間)

1 研究の背景・課題

ミバエ類は近年の気候温暖化に伴い沖縄県ばかりでなく本土にも侵入するリスクが高まっており、侵入・まん延防止は危急の課題である。ミカンコミバエは根絶後も毎年再侵入を繰り返しているが、侵入経路等の推定が出来れば効率的な防除体制の整備が可能となる。また、本種の防除に不可欠な雄の誘引剤メチルオイゲノールの農薬登録維持のために、環境に及ぼす影響等のデータ整備が必要とされている。ナスミバエは平成22年に沖縄本島で発生し問題となっているが有効な誘引剤が無く、効率的な調査が可能でトラップの開発が求められている。両種が日本国内に侵入・定着することで、未発生国への果菜類の輸出が停止される可能性がある。

2 研究のゴール

- ミカンコミバエ再侵入の実態を解明し、侵入経路の推定と侵入リスクの評価を行う。
- ナスミバエの誘引剤およびトラップを開発し効果的な防除対策に資する。
- ミカンコミバエ雄の誘引剤メチルオイゲノールの農薬登録を維持する。

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

- 遺伝情報や気象データによる流跡線解析を基に再侵入リスク指数を求められるミカンコミバエ飛来解析システムを開発しました。
- ナスミバエの有効な誘引剤とモニタリング用トラップを開発しました。
- ミカンコミバエの誘引剤メチルオイゲノールの環境への影響等データを整備し、本剤の農薬登録維持に寄与しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発された飛来解析システムはミカンコミバエ再侵入時の対策等に利用するため、平成26年度に本種の防除を実施する機関等で運用される予定です。
- ナスミバエのモニタリング用トラップは平成26年度内の使用開始を計画中です。
- ミカンコミバエのメチルオイゲノールの農薬登録が維持され、平成26年6月以降は航空散布でも使用可能になる予定です。

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

- ミカンコミバエの再発生防止により、マンゴー等果実類の出荷額で沖縄県だけでも年間約60億円の経済効果が見込まれます。
- 両ミバエ類の侵入定着リスク軽減、発生時の防除にかかる膨大な時間と費用、労力及び農薬の使用を大幅に減らすことができ、安全で安心な国内野菜と果実の安定供給体制に貢献し、国民の豊かな生活と健康増進に寄与することが出来ます。

重要害虫ミカンコミバエ及びナスミバエの誘引剤による侵入定着リスク軽減技術の開発



**果実類の大害虫
ミカンコミバエ**
○毎年、国外から再侵入
○過去に複数回再発生
→膨大なコスト・労力
→再根絶



**ナス科果菜類の大害虫
ナスミバエ**
○現在、沖縄本島で発生中
→分布拡大の恐れ

問題

飛来源？侵入経路？
→常に調査や防除に
多大な労力・コスト

ミカンコミバエ防除に不
可欠なメチルオイゲノール
が農薬登録失効しそう
→防除手段が無くなる！

効率的調査方法が無い
→有効な誘引剤・
トラップが必要！

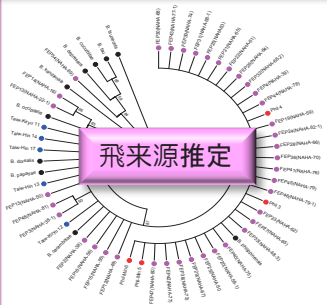
解決策

解決策

解決策

研究成果

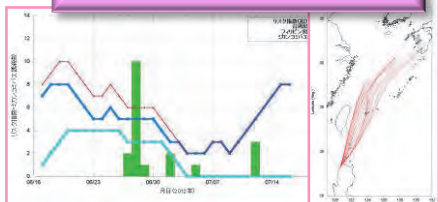
効率的な防除体制の確立に寄与



飛来源推定


遺伝子解析によるミカン
コミバエ飛来源の推定

侵入経路推定・リスク評価



ミカンコミバエ飛来解析システムの開発


メチルオイゲノール
登録維持



防除資材

メチルオイゲノールに誘引された
ミカンコミバエ

ナスミバエ誘引トラップの開発



新規誘引剤+トラップ

新規誘引剤(P3+E0P)を用いた
トラップに誘引されたナスミバエ

再侵入・定着リスクの軽減

防除にかかる膨大な時間・費用・労力・農薬使用量を削減

国内農産物の安定供給による食の安全・安心の確保

問い合わせ先：沖縄県農業研究センター TEL 098-840-8504

密度は高く、収穫は長く—中空構造栽培槽で実現する「勝てる」イチゴ

23043

分野	適応地域
農業—園芸	全国

〔研究グループ〕
 (地独)大阪府立環境農林水産総合研究所、
 奈良県農業総合センター、鳥取大学農学部、
 農研機構近畿中国四国農業研究センター
 (四国研究センター、綾部研究拠点)、
 大日本プラスチック株式会社、株式会社ヴェイル
 〔総括研究者〕

〔研究タイプ〕
 現場ニーズ対応型
 〔研究期間〕
 平成23年～25年(3年間)

(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所 内山 知二

1 研究の背景・課題

イチゴをはじめとする園芸作物の温度、水、光、大気、栄養といった環境制御は、個別の課題として解決策が示されてきた。このため、必ずしもひとつの課題に対する解法が他の課題の解法とはならない技術も提案されてきた。我々は、広義の培地環境を土壌改良の視点から見直すことにし、培地に要求される機能—作物体の保持、養水分の安定的な供給、土壌空気の交換、作物体周辺大気環境の改善を狭小な園芸農業の規模で解決することによって、温度環境の有利な中山間地や消費地隣接で立地の有利な都市農業地におけるアドバンテージを活かすことができると考えた。

2 研究のゴール

- 慣行の2倍に相当する高密度栽培技術を開発する
- 夏期高温時に電気エネルギーを用いない耐暑性に優れた栽培槽の製造方法を確立する
- 中山間地モデル農家や都市型営農モデル農家へ技術普及する

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

- 中空構造栽培槽の特徴を生かした3次元移動機構を開発し、高密度栽培を実現しました。
- 市販化を見据えた価格を実現できる栽培槽の製造技術を開発しました。
- 中空構造栽培槽の組み立てから栽培入門までの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

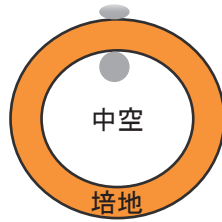
- 都市型農業地域を中心に新規就農者の軽労化に貢献しています。
- 生産者の施設で、イチゴの生産直売が実現しています。
- 中空構造栽培槽について製造・販売ルートを確保しています。
- 栽培槽の移動機構について、農業用ハウス建設業者にノウハウ提供し、施工実績があります。

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

- 消費者の多い都市周辺で新鮮なイチゴを長期間にわたって提供します。
- 耐暑性の低いイチゴを電気エネルギーを使うことなく育苗できます。
- 四季なり性品種など様々な作型のイチゴについて、他の産地への技術応用が見込まれます。

密度は高く、収穫は長く—中空構造栽培槽で実現する「勝てる」イチゴ

中空構造栽培槽とは



大小2種類の網目状円筒を組み合わせ、その間にピートモスやバーミキュライトなどの培地を詰めたもの。植栽に応じて外筒に植穴をあけて用いる。

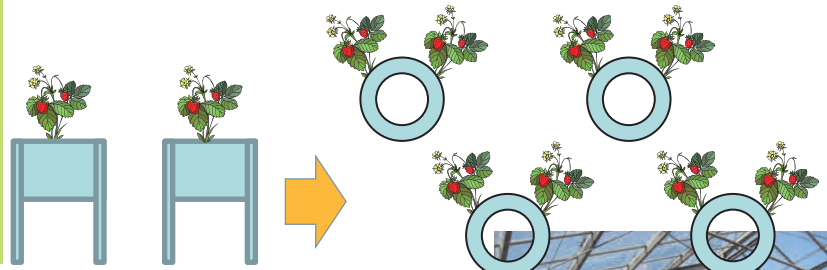


利点1

中空構造栽培槽は、冷房や送風機を使わなくても気化潜熱を利用することで、栽培槽のどの位置でも培地温を低く保てる。

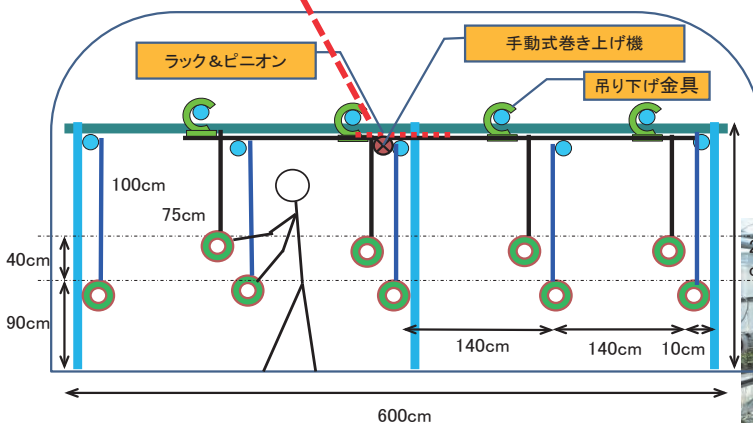
利点2

中空構造栽培槽は網目状の円筒なので、360度あらゆる面に植栽できる。中空構造栽培槽は吊下げ設置すると、水平方向に移動可能。さらに高さを変えることができるので、作業性が大幅アップ！



簡易な構造で栽培槽を移動可能

鋼管を横梁上で移動する時の横滑りを防止するためにラック&ピニオン機構を組み合わせる(ビニルハウス用の側窓巻き上げ用モーターを利用する)



現地導入事例



今後の展開

中空構造栽培槽の水平移動機構に、垂直移動機構を組み込むことで、栽培密度を従来の高設栽培に比べ2倍に引き上げることが可能になる。また、水平移動で作業スペースを確保するとともに垂直移動することで、作業者の身長に応じて栽培槽の高さを変えることができるため、葉かきや収穫などの作業姿勢を改善することができ、作業労力を軽減することができる。さらに、子供から年配者まで幅広い年代層の来客に対応した観光農園としての利用も可能になる。

問い合わせ先：地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所
内山知二 uchiyama@mbox.kannousuiken-osaka.or.jp

養液栽培における高温性水媒伝染病害の安全性診断マニュアルの策定

23046

分野

農業-園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

岐阜大学、愛知県農業総合試験場、
岐阜県農業技術センター、三重県農業研究所、
静岡県農林技術研究所

〔総括研究者〕

国立大学法人岐阜大学 景山幸二

〔研究タイプ〕

現場ニーズ対応型

〔研究期間〕

平成23年～25年(3年間)

1 研究の背景・課題

野菜・花き類の養液栽培では、地球温暖化の影響により、これまでなかった高温性水媒伝染病害が発生するようになってきました。これらの病原菌は養液を介して瞬く間に施設全体に広がるため、発見が遅れると防除が難です。従って、このような高温性水媒伝染病害による被害軽減のためには、早期診断が極めて重要です。しかし、植物病原菌を検出するためには、土や水・植物からの病原菌の分離培養・同定といった熟練や労力および時間が必要なことから、農業生産現場ですぐに利用することはこれまでできませんでした。そのため、養液栽培の圃場衛生管理においても、病徴発現の観察などによる経験的な診断に頼る以外に、早期に確実な病害診断を行うことはできないでいます。これが原因で一度発病したらその作はあきらめるしかない状況です。

2 研究のゴール

- 高温性の水媒伝染性病原菌の高感度定量検出法の開発
- LAMP法による現場で利用可能な簡易検出法の開発
- 簡易検出法を利用した安全性診断の確立とマニュアル策定

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

- リアルタイムPCRによる高感度検出法を開発し、簡易検出法の検証を行いました。
- LAMPによる検出法を開発しました。
- 病原菌を捕捉する技術としてベイト法、メンブレン法を開発し、LAMP法と組み合わせた現場でも検出可能な簡易検出法を開発しました。
- 病害の発生生態を解明し、病害管理のための防除技術をマニュアルに組み込みました。
- 安全性診断に基づく病害管理マニュアルを作成しました。

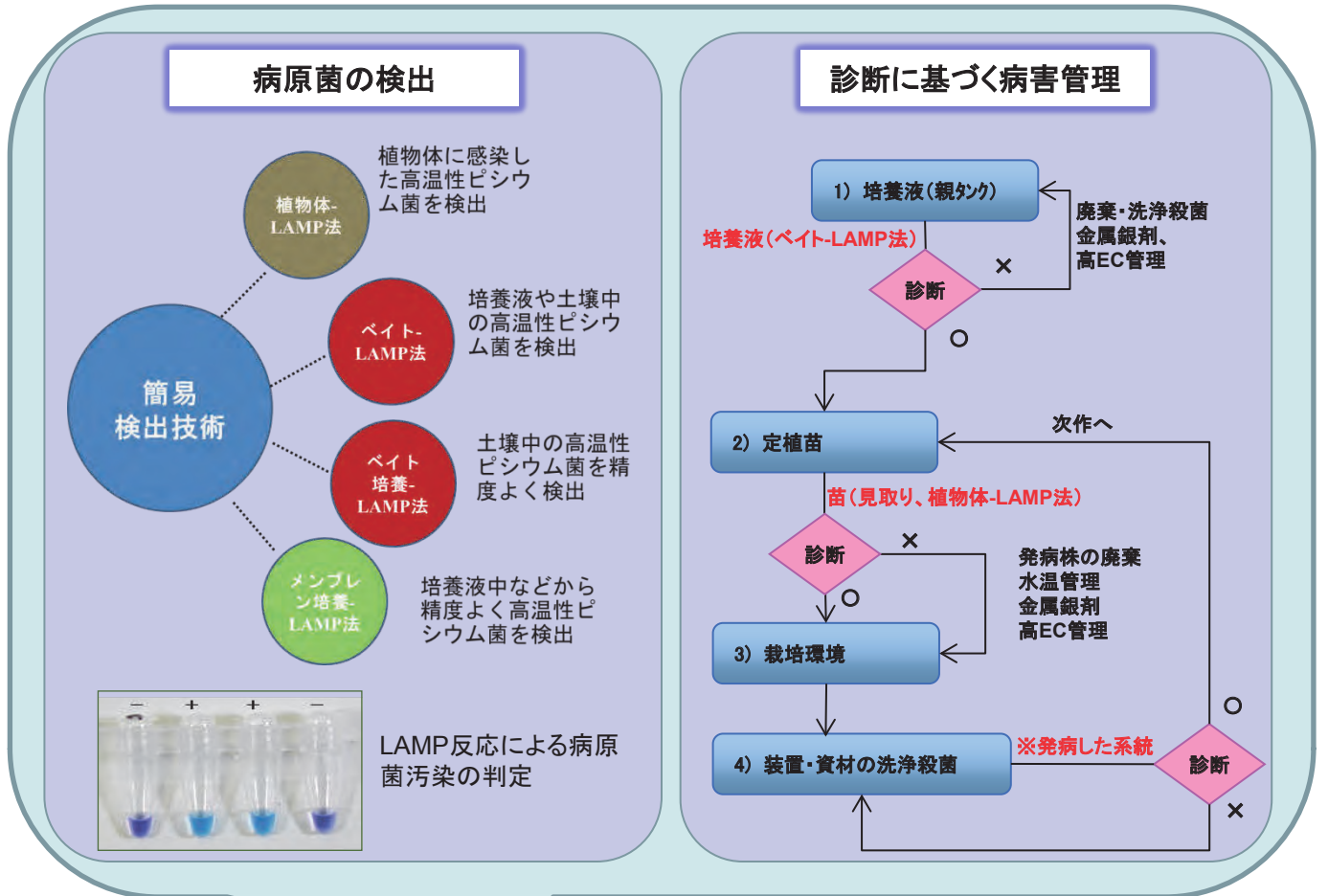
4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 実証試験を通して、農家にも安全性診断マニュアルの周知ができました。
- 農業改良普及員が簡易検出法を利用ができるよう研修を行いました。
- 実証試験で問題となった点について改善策を試験し、マニュアルに加筆しました。
- 実際に検出したときに遭遇する問題の解決のためのトラブルシューティングを作成し、マニュアルに加筆しました。

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

- 安定した養液栽培により安全・安心な農産物の供給が可能になります。
- 循環式養液栽培が可能になることにより、排水による河川の富栄養化などの栽培に伴う環境負荷を軽減できます。

養液栽培における高温性水媒伝染病害の安全性診断マニュアルの策定



科学的根拠に基づく被害予測と防除対策

安全性診断マニュアル

養液栽培における高温性水媒伝染病害の安全性診断マニュアル

Pythium Countermeasure


農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業(2011-2013)
 著者: 岐阜大学 梶川 誠、坂本 三貴、神田 謙

各作物編

5

養液栽培における高温性水媒伝染病害の安全性診断マニュアル

トマト編



トマトに病原性のある高温性ピシウム菌の種類
 ① *Pythium aphanidermatum* (根腐病菌)
 ② *Pythium myriotylum* (根腐病菌)

重要ポイント
 ① 施設内に病原菌を持ち込まない
 ② 培養液の接種濃度は25℃未満にする
 ③ 培養液の濃度管理により感染リスクが低減する(※)
 ④ 病原菌を増殖させない
 ⑤ 病原菌の遊離子濃度を100個/L以上にしなさい(※)

一部抜粋

- ✓ 安全・安心な農作物の供給
- ✓ 被害の最小化・コスト低減・環境負荷軽減による安定した農業生産

問い合わせ先：国立大学法人 岐阜大学 流域圏科学研究センター 菌類生態学研究室 TEL 058-293-2063

太陽熱消毒と温湯処理を核とした省力的なレンコン土壤病虫害防除体系の確立

23057

分野

農業-園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

徳島県立農林水産総合技術支援センター
茨城県農業総合センター、東京農工大学大学院農学研究院
株式会社福本ボデー、株式会社タイガーカワシマ
茨城県県南農林事務所

【総括研究者】

徳島県立農林水産総合技術支援センター 澤田英司

【研究タイプ】

現場ニーズ対応型

【研究期間】

平成23年～25年(3年間)

1 研究の背景・課題

レンコンでは、土壤病虫害被害の発生が大きな課題で、徳島県と茨城県をあわせると年間7億円の経済損失が生じています。

問題となっている病害は、「レンコン腐敗病」と「レンコンネモグリセンチュウ」の2つがあり、腐敗病に関しては、太陽熱消毒技術が有効であることが、センチュウに関しては、「種レンコン」の熱処理が有効であることが判明していますが、両対策とも重労働であり容易に技術導入できないことが課題となっていました。

2 研究のゴール

- 省力的な太陽熱消毒技術を確立します。
- 効率的温湯処理技術を確立します。
- 技術導入を推進するための簡易な診断基準を策定します。

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

- 太陽熱消毒省力化のためのレンコン田用ポリシート被覆機を開発しました。
- 種レンコン用の省力的温湯処理装置を開発しました。
- 迅速定量法による診断法を実用化しました。
- 防除技術についての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

- 太陽熱消毒技術については、技術のマニュアル化により徳島県を中心に普及が進んでいます。
- 温湯消毒機の販売が計画され、種レンコン生産者を中心に技術導入が検討されています。
- 客観的な診断基準が示され、技術導入の判断が容易になりました。
- 省力化機械の開発により軽労化に貢献しています。

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

- 防除作業を行う場合、労力をかけず、安価で効果的な防除手段を提供します。
- 輸入に対抗できるレンコンの安定生産と安定供給を行うことが可能となります。
- 環境に配慮した技術により、安全安心な農作物の供給が行われるようになります。

研究成果

研究の内容

徳島県

省力的な太陽熱消毒技術の確立

レンコン田用ポリシート被覆機の開発

東京農工大学

簡易診断基準の策定

迅速定量法の確立
診断法の実用化

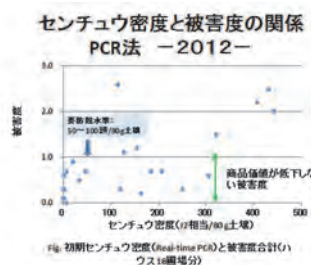
茨城県

効率的温湯処理技術の確立

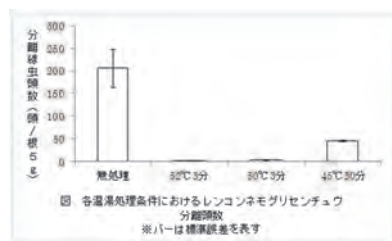
種レンコン用省力的温湯処理装置の開発



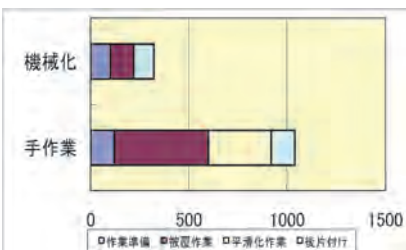
被覆機の開発(福本ポデー)



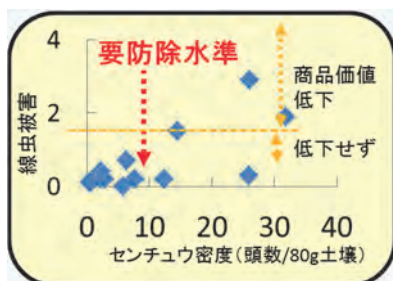
迅速定量法の確立
(東京農工大学)



温湯処理技術の実証・改良
(茨城県園芸研究所)



省力体系の構築と評価
(徳島県農業研究所)



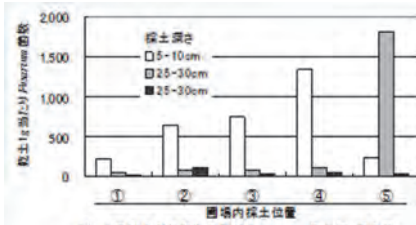
診断法の実用化
(東京農工大学)



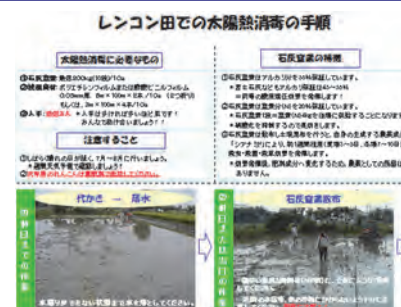
温湯消毒器の開発
(タイガーカワシマ)



生産現場における実証試験



診断基準の作成と有効性評価
(徳島県農業研究所・茨城県園芸研究所)



対策マニュアルの作成

オランダの大規模施設園芸拠点を支える産学官システムの調査・分析

25100C

分野

農業－園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

アイ・シー・ネット株式会社、Hey!Consultancy、
LEI Wageningen UR

〔総括研究者〕

アイ・シー・ネット株式会社コンサルタント 田畑真

〔研究タイプ〕

緊急対応型

〔研究期間〕

平成25年(1年間)

1 研究の背景・課題

農林水産省は、オランダのグリーンポートも参考にしながら、先端技術と強固な販売力を融合させ地域資源を活用したエネルギーの供給を行う次世代施設園芸拠点の整備を進めることとしている。また、このような次世代施設園芸拠点を利用して、被災地の復興を図ることとしている。

2 研究のゴール

本調査・分析研究は、オランダの大規模施設園芸拠点を支える産学官システムについて調査・分析を行うことにより、その実態やノウハウを把握する。更に、この調査・分析結果を基にして、我が国において次世代園芸拠点の整備を図ろうとする地方自治体、農業団体の参考に供するためのマニュアルを作成する。

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

上記の目的を達成するために、施設園芸に関する日蘭研究交流シンポジウム(平成26年2月4日、於仙台)ならびに現地見学会(平成26年2月3日、於仙台近郊)を開催した。更に、日本人研究者の参加を得て、オランダにおける調査(平成26年3月5日～9日)を実施した。これらの結果は「大規模施設園芸施設の導入のためのマニュアル(オランダの経験を日本で生かすために)」としてまとめた。

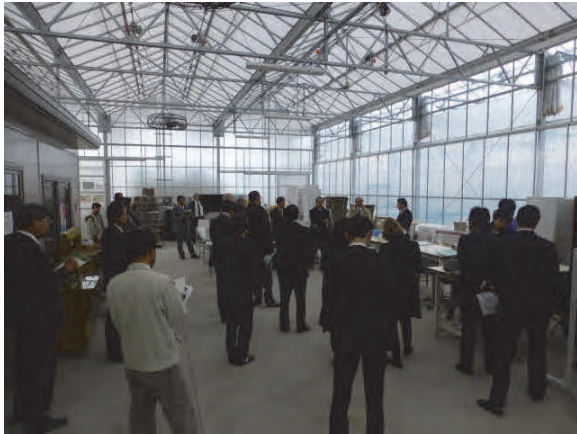
4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

本調査・分析の成果である「大規模施設園芸施設の導入のためのマニュアル(オランダの経験を日本で生かすために)」には、日本における大規模施設園芸施設導入に当たっての提言が含まれており、次世代園芸拠点の整備を図ろうとする地方自治体、農業団体の参考となると考えられる。

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

- 日本に大規模施設園芸施設が導入されることによる雇用創設。また、園芸作物の品質向上。
- コンピュータを利用した農業ロボットの嚆矢となり、他の農業分野への技術応用が見込まれる。

施設園芸に関する日蘭研究交流現地見学会(平成26年2月3日)



施設園芸に関する日蘭研究交流シンポジウム(平成26年2月4日)

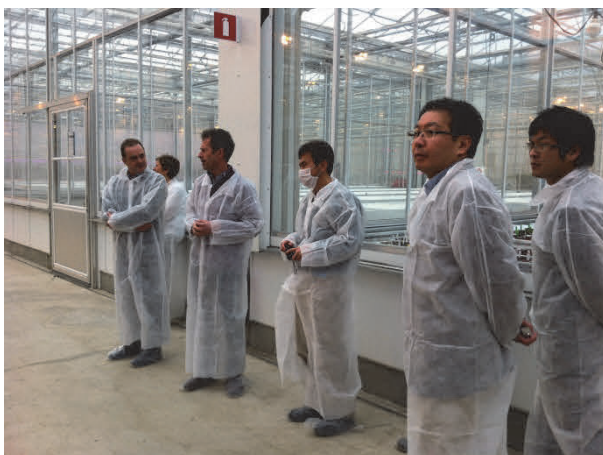


参加者の集合写真



在日オランダ王国大使館のラーデ
インク・ファン・フォレンホーヴェン
大使からの挨拶

施設園芸に関する日蘭研究交流オランダ調査(平成26年3月5～9日)



アイ・シー・ネット株式会社(048-600-2503)

果樹の樹体ジョイント仕立てを核とした省力、低コスト栽培システムの開発

21001

分野	適応地域
農業-果樹	全国

【研究グループ】神奈川県農業技術センター、筑波大学、農研機構果樹研究所、宮城県農業・園芸総合研究所、茨城県園芸研究所、群馬県農業技術センター、埼玉県農林総合研究センター、長野県果樹試験場、長野県南信農業試験場、愛知県農業総合試験場、鳥取県農林総合研究所、広島県立総合技術研究所、福岡県農業総合試験場、日鉄住金防蝕(株)、(株)やまびこ、農業者:高橋當侑
 【総括研究者】神奈川県農業技術センター 小林 正伸

【研究タイプ】
現場ニーズ対応型
 【研究期間】
平成21年～25年(5年間)

1 研究の背景・課題

全国の果樹産地では生産者の高齢化、後継者不足が深刻な問題であり、販売価格の低迷とも相まって危機的な状況に陥っている。果樹農業を若者にとって魅力ある産業とし、次世代の担い手を確保していくためには、栽培の核となる仕立て法を単純化し、栽培管理を大幅に省力化、簡易化することが重要である。このため、「樹体ジョイント仕立て法」を全国の主要果樹に応用し、早期成園化、剪定の簡易化、栽培管理の省力・効率化など従来の仕立て法では困難であった果樹特有の課題について、高度な技術や大きなコストをかけることなく解決し、果樹産業の活性化を図る。

2 研究のゴール

1. 樹体ジョイントによる国内主要果樹の省力・低コスト栽培技術の開発。
2. ナシ産地活性化のための樹体ジョイントによる新品種、高品質品種生産安定技術の開発。
3. 立ち木性樹種ジョイント仕立て導入における最適な側枝管理法と低コスト果樹棚の開発。
4. ジョイント仕立てに対応した肥料削減技術、樹形を活かした、散布量削減型防除機の開発。

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

1. 各樹種での樹体ジョイント専用苗の効率的な育苗技術を開発しました。
2. 各樹種での樹体ジョイント栽培に適した樹形を明らかにしました。
3. 各樹種での樹体ジョイント栽培のメリット・デメリットを明らかにしました。
4. 樹体ジョイント専用の低コスト棚(支柱)を開発しました。
5. 肥料の局所施用法により、窒素、カリを3割、リン酸を5割削減できることを実証しました。
6. 樹形を活かした散布量削減型防除機を試作し、散布量を3割削減でき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

○リンゴでは平棚ジョイント栽培が長野県内で20a導入され始めています。カキでは福岡県内で5戸の農家で導入され、周囲の関心も高まっています。ウメでは神奈川県内で4戸25aが既に導入され、水戸市では今後3年間で2.3haの導入が予定されています。

○ナシでは新たに埼玉県、神奈川県、長野県で‘あきづき’を中心に各1戸、鳥取県で新品種を中心に1.4ha、長野県で‘南水’とその他の品種を含め約2haが導入され、全国トータルでは約20ha、今後5年間では160haの導入が計画されています。

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

- 高品質で安価な果物が安定的に供給され、国民の食卓が豊かになります。
- 単純な樹形で高度な技術を必要としない栽培方式であるため、新規参入や雇用労働の活用が可能となり、新たな雇用の創出が期待できます。
- 果樹の超低コスト栽培が可能となり、輸出競争力が強化されるとともに、加工用原料としても供給され、国産原料による果物の加工品が安価に入手可能となります。

果樹の樹体ジョイント仕立てを核とした省力、低コスト栽培システムの開発



「樹体ジョイント仕立て」は、複数樹の主枝部を連続的に接ぎ木で連結し、直線状の集合樹として仕立てる
 「果樹の新しい仕立て法」
 (特許第4895249号)

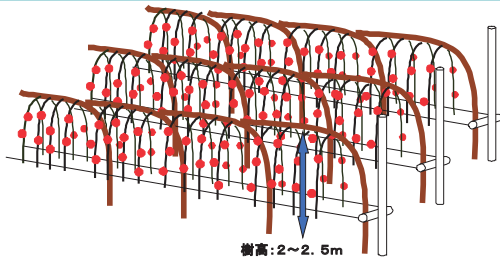
- ・ジベレリンペーストによる苗木の伸長促進 (モモ、あきづき等)
 - ・摘葉・摘芽
 - ・尿素の葉面散布
 - ・フェザー苗の利用 (リンゴ)
- ☆詳細は各樹種のマニュアルを参照



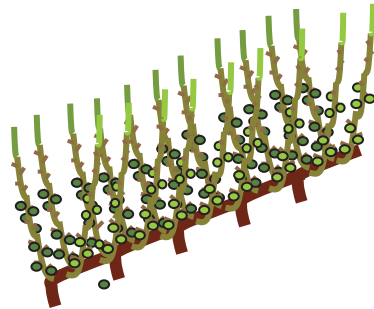
ナシで開発したこの技術を全国の主要果樹に適用

【専用苗の効率的な育苗技術の開発】

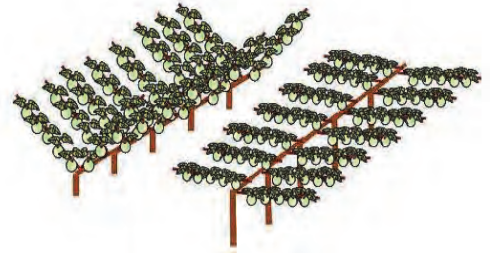
【各樹種でのジョイント樹形の開発】



側枝下垂型 (リンゴ、キウイフルーツ)

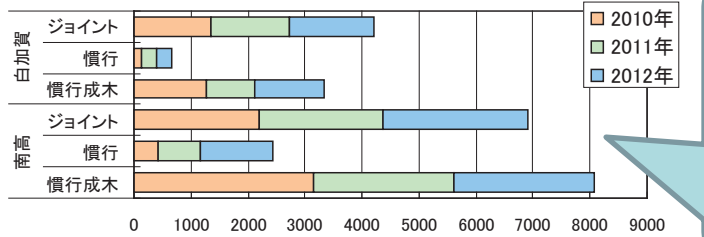


側枝上方誘引型 (リンゴ、カキ、イチジク、ウメ、キウイフルーツ)



側枝水平誘引型 (リンゴ、ブドウ、スモモ、モモ、ナシ)

【早期成園化】



ウメでの仕立て別累積収量(ジョイント樹4~6年生)

・ウメでは苗木植え付け6年目で成園並みの収量
 ・リンゴ、ブドウ、カキ、スモモ、モモ、ナシでも実証

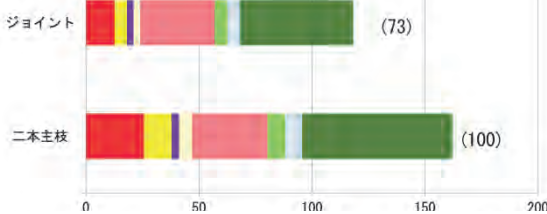
【軽労化・作業の簡易化】



- ・脚立の上り下り、移動がなくなり、省力的!
- ・高所での作業がなくなり安全!
- ・自然な立ち姿で作業が行え、疲労が少!(リンゴ、カキ、ウメ、モモ)

【労働時間削減】

- ・スモモでは全作業時間を27%削減できる。
- ・リンゴ、カキ、ウメ、モモでも大幅削減。



スモモ「貴陽」の10a当りの積算労働時間



モモジョイント栽培での作業

【肥料の削減】

ジョイント樹形を利用し、肥料の局所施用により、窒素、カリを3割、リン酸の5割削減を実証

【農薬散布量の削減】

ジョイント樹形を利用した専用防除機を試作し、散布量3割削減を実現。リンゴ、ウメ、モモなど汎用性も実証



問い合わせ先: 神奈川県農業技術センター TEL 0463-58-0333

次世代キウイフルーツ栽培を担う高機能台木および高度利用技術の開発

22057

分野	適応地域
農業-果樹	全国

【研究グループ】
 愛媛県農林水産研究所果樹研究センター、香川大学、
 愛媛大学、果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点
 香川県農業試験場府中果樹研究所
 愛媛県東予地方局今治産地育成室、JA越智今治
 【総括研究者】
 愛媛県農林水産研究所果樹研究センター 清水伸一

【研究タイプ】
 現場ニーズ対応型
 【研究期間】
 平成22年～25年(4年間)

1 研究の背景・課題

キウイフルーツは国内に導入されてから30年以上が経過し、高樹齢樹の占める割合が高くなり、根腐病、湿害、乾燥害などに起因する衰弱・枯死症状が多発しています。これらの問題を総合的に解決するため、環境ストレスに強く、土壌病害や連作障害対策に有効な台木の開発が切望されています。そこで、本研究では高機能性台木としてのポテンシャルが高いシマサルナシの耐病、耐ストレス機能を評価し、シマサルナシを台木に使ったキウイフルーツの栽培技術の開発を行いました。

2 研究のゴール

- 台木としての機能性を評価する。
- 圃場におけるシマサルナシ台キウイフルーツの生育特性を調査する。
- シマサルナシ台キウイフルーツの高度利用技術を開発する。

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

- 精度の高い根腐病菌の検出、定量技術を開発し、その技術を使ってマタタビ属植物の根腐病抵抗性の差異を明らかにしました。
- シマサルナシの耐乾性はキウイフルーツよりも強いこと、耐湿性はキウイフルーツと同程度であることを明らかにしました。
- シマサルナシはキウイフルーツとの接ぎ木親和性がありキウイフルーツの台木として利用できることを明らかにしました。
- シマサルナシ台キウイフルーツは初期生育に優れ、根腐病発生圃場でも健全に生育す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

- 愛媛県と香川県の農協では、シマサルナシ台木キウイフルーツの苗木生産を開始しており、平成26年より苗木の供給が始まる見込みとなっています。

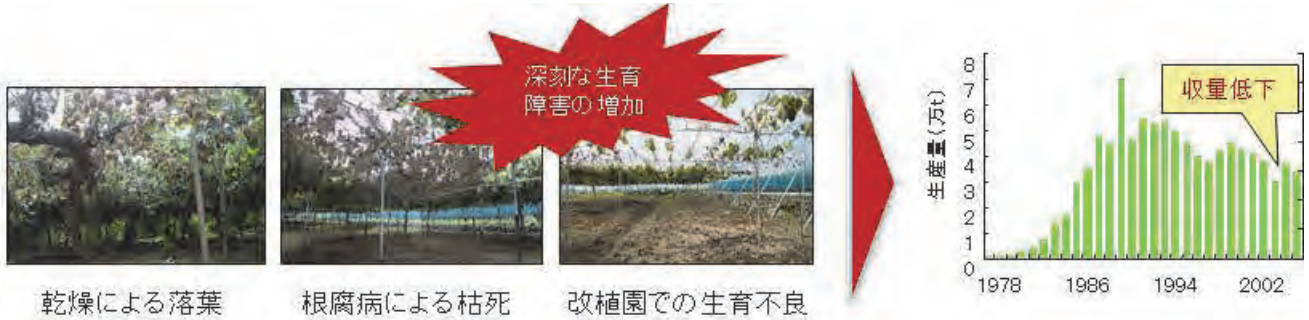
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 根腐病による枯死や改植後の苗木の生育不良が問題となっている圃場における改植対策として有効であり、国産キウイフルーツの安定供給に寄与すると考えられます。
- シマサルナシ台木を使うことで、初期生育が良好となり未収益期間が短縮でき生産性の向上にもつながります。

次世代キウイフルーツ栽培を担う高機能台木および高度利用技術の開発

研究の背景

キウイフルーツ生産現場では深刻な生育障害が発生！生産量の低下が危惧される。






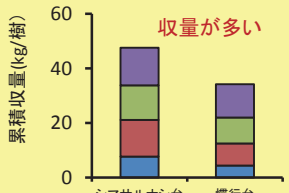
これらの問題を解決するキウイフルーツの新しい台木を開発する。

研究の成果

台木としての機能性

			
シマサルナシ キウイフルーツ	シマサルナシ キウイフルーツ	シマサルナシ キウイフルーツ	シマサルナシ(淡路) レインボーレッド 早鐘 さぬきゴールド ヘイワード 香鐘
シマサルナシは根腐病に強い (愛媛果樹研)	シマサルナシの耐乾性は キウイフルーツよりも強い (果樹研ブドウ・カキ)	シマサルナシの耐湿性は キウイフルーツと同程度 (愛媛大)	シマサルナシはキウイフルーツ と接ぎ木親和性がある (香川大)

圃場における生育評価

	
シマサルナシ台	ヘイワード台
シマサルナシ台キウイフルーツは根腐病発生圃場でも健全に生育する(愛媛果樹研、今治産地育成室、越智今治農協)	
	
シマサルナシ台「さぬきゴールド」は初期生育が良好で初期収量も多くなる(香川果樹研)	収量が多い

高度利用技術の開発

	
挿し木の条件を明らかに (香川大)	挿し接ぎ法による苗木生産 (香川大)
	
水田転換圃場では暗渠排水で生育良好になる (香川果樹研)	根腐病発生圃場では改植時に非感染土壌を客土すると良い (愛媛果樹研)

根腐病発生圃場等の生育不良圃場でも枯れないシマサルナシ台木を開発

問い合わせ先：愛媛県農林水産研究所 果樹研究センター TEL 089-977-2100

担い手確保・遊休農地解消のためのカキの軽労・省力化技術

22083

分野	適応地域
農業-果樹	全国

【研究グループ】
 奈良県農業総合センター
 和歌山県果樹試験場 かき・もも研究所
 農研機構果樹研究所
 【総括研究者】
 奈良県農業総合センター 西野 精二

【研究タイプ】
 現場ニーズ対応型
 【研究期間】
 平成22年～25年(4年間)

1 研究の背景・課題

全国のカキ生産量の30%以上を占める奈良県、和歌山県を含む近畿圏のカキ産地では、生産者の高齢化、後継者不足による栽培放棄地や園地の遊休化が進行しつつあります。また、奈良県では主要品種である「富有」が老木化し、和歌山県では傾斜地植栽の「刀根早生」が多いことから、それぞれ生産性の低下が問題となっています。カキ産地の担い手を確保し、生産の維持、活性化を図るには、新規就農者や高齢者が取り組みやすい省力的な新しい栽培方法の開発が必要です。

2 研究のゴール

- 幼苗接ぎ木後、早期に安定的に結実させる根域制限栽培法を開発する。
- 既存樹を早期に樹形改造し、栽培初心者が取り組める省力栽培法を開発する。
- 適期作業が必要な摘蕾、摘果作業にかかる時間を削減する技術を確立する。

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

- 「富有」の幼苗接ぎ木翌年(2年目)に着果させながら育苗する施肥、かん水体系を確立した。
- 「平核無」、「刀根早生」の既存樹の主幹を切断し早期に樹形改造できる技術を開発した。
- 「刀根早生」の冬季せん定時に結果母枝先端4芽を切除する摘蕾時間短縮法を開発した。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 未収益期間が短縮できる育苗技術を、奈良県内の老木改植促進に活用し、福島県では放射能汚染樹の改植用育苗に貢献していきます。
- 既存樹の早期樹形改造技術を、和歌山県内の傾斜地や徳島県で指導し、福島県では放射能汚染された既存樹の除染に活用します。
- 近畿圏内をはじめ全国のカキ産地で本技術を活用できるようマニュアルを作成しました。

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

- ポリフェノール、ビタミンCを多く含むカキの生産量が維持され、安定供給されることで国民の健康維持に貢献します。
- 栽培初心者が取り組める栽培技術により、新規参入が促進され地域に雇用場面が創出されます。
- 担い手が確保され遊休農地の減少につながり、中山間地域の国土の保全が見込まれます。

背景

平成22年6月 京都府、大阪府、奈良県、和歌山県で研究連携協定を締結
(カキ、ナシ、イチジク、モモ、飼料米に関する研究を分担)

奈良県、和歌山県でカキ栽培の研究を担当

(現場ニーズ)

近畿圏内のカキ産地で共通課題の解決

- ・後継者不足、高齢化
- ・栽培放棄地の増加
- ・老木化による木の生産力の低下
- ・傾斜地での効率の悪い作業環境

作業効率の
悪い傾斜地



生産性の悪い老木



研究内容

根域制限栽培法で早期に着果させる技術

既存樹を樹形改造し安定着果させる技術

摘蕾・摘果作業を省力化する技術

- ・ポット栽培の管理方法
- ・主幹の切断方法
- ・先端芽せん除方法
- ・摘蕾・摘果剤の処理方法
- ・新梢管理方法
- ・着果対策
- ・施肥方法
- ・かん水方法 など

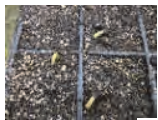
新規就農者や高齢者が
取り組める栽培技術

担い手を確保
耕作を継続

遊休農地解消

研究成果

根域制限栽培法



台木実生の
育苗



播種当年に接ぎ木
(幼苗接ぎ木)



翌年に着果
(2年目)



果実5個以上着果
(3年目)



雨除けハウスで実証

摘蕾省力化
技術



先端4芽せん除して
摘蕾作業を省力化

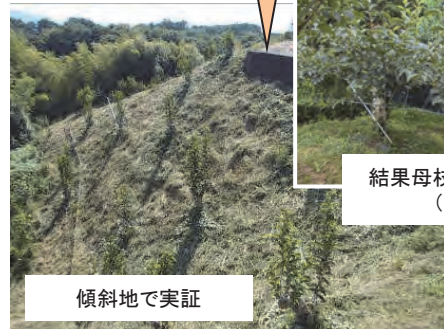
すばっと主枝再生法



主枝を誘引
(2年目)



既存樹の主幹部を切断

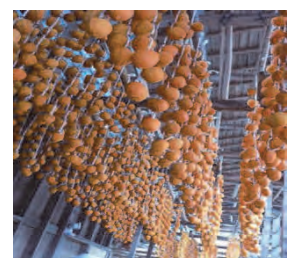


傾斜地で実証



結果母枝を確保し収穫
(3年目)

干し柿(福島県あんぽ柿)



効果



- ・作業負担の少ない省力栽培技術でカキ産地を維持・再生
- ・健康食品であるカキ果実および干し柿を国民に安定供給

問い合わせ先：奈良県農業総合センター果樹振興センター TEL 0747-24-0061

クリ新品種「ぼろたん」の産地拡大の阻害要因である凍害発生の抑制技術の開発

23001

分野	適応地域
農業-果樹	全国

【研究グループ】

兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター、
岐阜県中山間農業研究所中津川支所、農研機構
果樹研究所、近畿中国四国農業研究センター四国研究
センター

【総括研究者】

兵庫県立農林水産技術総合センター 水田 泰徳

【研究タイプ】

現場ニーズ対応型

【研究期間】

平成23年～25年(3年間)

1 研究の背景・課題

(独)農研機構果樹研究所が育成した渋皮剥皮性の優れるクリ新品種「ぼろたん」は、業界活性化の起爆剤と期待され、全国で果樹としては異例の速さで導入が進んでいます。しかし、受粉樹として同時に植栽した品種とともに凍害が頻発し、年により植えた樹の10～30%、著しい園地では70～80%が枯死する事例もみられ、「ぼろたん」等クリの産地拡大と生産安定を阻害する大きな問題となっています。

このため、生産、加工等関係業界からは早急な対策技術の開発が求められていました。

2 研究のゴール

園地の気象、立地および土壌の条件から、凍害の発生する危険度を判定する指標を策定し、その指標をもとに現地で簡易に行える凍害危険度判定法を開発します。

種々の気象、園地および土壌条件に対応できるよう、高畝・マルチ栽培技術、「株ゆるめ(断根)処理技術」など複数の凍害発生抑制技術を開発します。

凍害危険度判定法と凍害発生抑制技術を組み合わせ、凍害による枯死樹の発生率を著しい場合でも5%以下に抑える技術としてマニュアル化します。

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

これまで凍害の危険度を判定する明確な指標はありませんでしたが、本研究によりクリの凍害発生に関わる降水量や気温などの気象要因、園地の種類、地形などの立地要因および土壌の種類、物理性、化学性、水分条件などの土壌要因を指標化することができました。また、従来の凍害発生抑制技術は、種々の園地条件に対応できず効果が不十分でしたが、本研究において条件の異なる場所(兵庫県、岐阜県)で現地実証試験を重ねた結果、2つの技術(「高畝(高盛)・マルチ栽培技術」と「株ゆるめ(断根)処理技術」)を開発することができました。

これにより、技術の精度、普及適用性の高い凍害発生抑制技術としてマニュアル化することができました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

本技術は、地域ブランドとしてクリの生産量拡大が進められている兵庫県や岐阜県を中心に普及が始まっており、耕作放棄地等への新植や老朽化した園地の改植等の場面において、植栽の可否や対策技術の選定、実施に活用されています(平成25年度で約46ha)。

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

本技術で、凍害の被害を大きく減らすことができ、クリの生産安定が図られ産地化が促進するとともに、生産者の所得向上につながります。また、実需者である加工業者や消費者の需要に対し、国産のクリを安定して提供できます。

地域では加工など関連業界も含めた6次産業化が進展し、新規栽培者も含めた雇用の拡大や耕作放棄地の有効利用、国土の保全につながります。

クリ新品種「ぼろたん」の 産地拡大の阻害要因である凍害発生抑制技術の開発

【凍害発生危険度判定】

植栽園および新改植予定園における凍害発生の危険度をあらかじめ判定し、園地条件に適した対策を提示します

生産者
「栗を植えたい」



簡易地下水位計

判定① ほ場条件

- Qほ場の種類は？
 水田転換園(危険度:高)
 造成園(危険度:やや高)
 畑地(危険度:低)
- Qほ場の形状は？
 平坦～やや傾斜(危険度:やや高)
 傾斜地(危険度:低)

判定② 土壌条件

- Q根域の深さは？
 60cm以上(危険度:低)
- Q地下水位は？
 100cm以下(危険度:低)
- Q透水係数は？
 1.0×10^{-4} cm/秒以下
 (危険度:低)
- Qち密度は？
 20mm以下(危険度:低)
- Q土壌pHは？
 5.5以下(危険度:低)

造成
土壌改良

危険度に応じて選択

高畝・高盛

深耕、鍬床破碎
土壌改良剤施用

排水対策
(明きよ、暗きよ)

改良不可能

危険度高いため
植栽不可

植栽

判定③ 気象条件

- Q12月～2月の降水量は？
 平年より多い(→危険度:高)
- Q11月、1月の最低気温は？
 平年より高い(→危険度:高)

【凍害発生抑制技術】

その年の凍害発生危険度、園地条件に応じて実施します

高畝(盛)+マルチ栽培

10～3月に黒色の透湿性マルチを被覆



高畝(盛)栽培

高さ50cmに盛土して植える

高畝



高盛



振動式全層破碎機処理

乾燥時に樹列間の土壌を破碎し物理性を改良



株ゆるめ処理(樹齢、ほ場の条件に合わせて方法を選択)

①2～3年生、狭い場所では
反転鍬による人力処理



②2～4年生、広い場所では
フォーク型バケットによる
機械処理



③樹高の高い樹、広い場所では
ブレード型アタッチによる
機械処理

