

環境負荷低減を実現する果樹類白紋羽病の温水治療法の確立

22013

分野

農業-果樹

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構果樹研究所、
長野県果樹試験場、長野県南信農業試験場、
岡山県農林水産総合センター農業研究所、
茨城県農業総合センター園芸研究所、
千葉県農林総合研究センター、
エムケー精工株式会社、広島大学

【総括研究者】

(独)農研機構果樹研究所 中村 仁

【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

白紋羽病は、年間被害総額が数億円に達すると試算されるほどの被害を果樹栽培に与えている重要な土壌病害である。本病の防除は化学薬剤に頼らざるを得ず、環境への負荷が懸念されている。そのため、環境負荷が少ない50℃温水(お湯)を土壌表面に点滴することによって、土壌中の病原菌を殺菌して罹病樹を治療する技術(温水治療)が開発された。しかし、対象が平坦地のナシとリンゴ樹に限定され、また、温水を供給する専用機械(温水処理機)の実用化に至っていないことから、本技術の汎用化と実用化が強く望まれている。

2 研究のゴール

- 温水治療技術を汎用化するために、適用できる果樹の種類と適用できる場所を増やす。
- 温水治療技術の効果を安定させるために、温水治療の対象となる樹の判定法を開発する。
- 温水処理機を製作し、販売する。

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

- 平坦地のみではなく斜度約20度までの傾斜地で白紋羽病の温水治療が実施できる技術を開発し、また、ナシとリンゴ以外にブドウに対しても温水治療が可能であることを明らかにしました。
- 温水治療を行う対象としての白紋羽病罹病樹を判定する方法(樹の株元に枝を挿入して病原菌を捕捉する手法)を開発しました。
- 温水治療専用の温水処理機(温水点滴処理機)を製作し、販売を開始しました。小型軽量の機械であり、果樹園内を容易に移動することが可能です。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 温水点滴処理機は、日本園芸農業協同組合連合会(日園連)より市販中です。ただし、温水治療法を実施できる知識や技術を有する方が常在する、長野県、茨城県および千葉県の3県のみでの販売となっています(条件付き販売)。長野県では16台が普及しています(2013年3月時点)。
- 温水点滴処理機を上記3県以外の10県以上の公設試験研究機関に試験的に導入し、機械の販売地域の拡張を図っています。
- 温水治療の手順、試験データおよび診断法等を掲載した「白紋羽病 温水治療マニュアル」を作成・発行(2010年初版、2013年改訂)し、ホームページで公開中です。(HPアドレス: <http://www.naro.affrc.go.jp/fruit>)

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

- 傾斜地栽培樹およびブドウ白紋羽病罹病樹に対しても適用可能となったことから、従来より約2倍広い地域で温水治療が実施できます。
- 温水治療マニュアルを活用することにより、白紋羽病の早期の正確な診断と防除を効率的に行うことができます。
- 温水治療は、機械の購入費用を除くと、農薬使用時より安価の1樹あたり約500円(試算)で実施することができます。

環境負荷低減を実現する果樹類白紋羽病の温水治療法の確立

背景

- ・ 白紋羽病は果樹類の重要病害で、その防除は化学農薬に頼らざるを得ない。
- ・ 大量に農薬を使用するため、環境負荷が危惧される。
- ・ 最近、環境負荷の少ない温水を用いた白紋羽病の治療技術が開発された。
- ・ しかし、対象となる園地や樹種が限定され、温水供給用の機械は実用化されていない。

研究内容・研究成果・得られる効果

傾斜地栽培樹における温水治療技術の開発

(長野果樹試)

約1.4倍の面積
の地域に普及
できる！



平坦地以外に

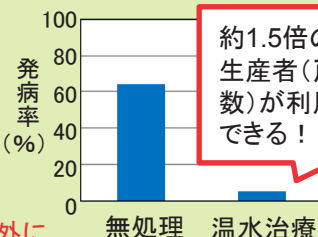
斜度20度までの傾斜地で温水治療が可能！

問題の解決

広域への適用

ブドウ樹に対する温水治療技術の開発

(岡山農林水産総セ農研)



約1.5倍の
生産者(戸
数)が利用
できる！

ナシとリンゴ以外に

ブドウ樹に対する温水治療が可能！

温水治療対象樹判定法の開発

(長野南信試・茨城農総セ園研)

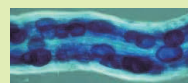
従来の方法と比
べて、判定率が
約1.5倍に上昇！



枝を株元に挿入して病原菌を捕捉する手法
の活用により判定可能！

温水治療の有用土壌微生物への 安全性の確認

(広島大学)



アーバスキュラー菌根菌

菌根菌に与える影響なし！

土壌微生物の治療効果への関連性
の解明

(農研機構果樹研)

拮抗菌が病原菌の死滅に貢献！

温水処理機の改良と実用化

(エムケー精工)

専用機械を
販売開始！

1樹あたりの処理
費用は、農薬を
使用した場合の
約1/4！



温水点滴器具

温水処理機本体

温水点滴処理機を製作！

温水処理機と
温水治療技術の
実用化

温水治療技術のマニュアル

(農研機構果樹研発行)

ホームページ
で公開！

2010年初版
2013年改訂



果樹類白紋羽病の温水治療技術の確立

熱水を用いた発病跡地消毒技術 の開発

(千葉農林総研セ)



苗の移植前に
発病跡地を消毒可能！

技術の発展

耕種的対策との体系化

温水・熱水による生育促進 技術の開発

(茨城農総セ園研)

苗の移植前の温水・熱水処理
で初期生育が促進！

果樹類白紋羽病の防除体系の構築

問い合わせ先: (独)農研機構果樹研究所 企画管理部 TEL 029-838-6456

高級ブドウ新品種「シャインマスカット」の果皮褐変障害防止技術の開発と普及

22050

分野

農業－果樹

適応地域

全国

〔研究グループ〕

島根県農業技術センター、新居浜工業高等専門学校
(独)農研機構果樹研究所、大塚アグリテクノ株式会社

〔総括研究者〕

島根県農業技術センター 持田圭介

〔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

農研機構果樹研究所が育成した「シャインマスカット」は、大粒高糖度で皮ごと食べることが可能な高級新品種であり、栽培面積が全国で急速に増加しています。しかし本品種は収穫期直前に果皮褐変障害(通称カスリ症)が急激に発症し、販売等級を低下させる一因になっています。今後、「シャインマスカット」の安定生産を図る上で、果皮褐変障害の防止システムを構築し、栽培現場への普及が不可欠です。

2 研究のゴール

- 果皮褐変障害の発生メカニズム、発生を助長する要因を解明する。
- 果皮褐変障害を低減できる栽培管理技術を確立する。
- 果皮褐変障害抑制に有効な肥料を開発する。

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

- 果皮褐変障害は、亜表皮細胞第2～3層での発生が端緒であり、果実の成熟・老化に伴う生理障害であることを解明しました。
- 果皮褐変障害を抑制できる無機成分施用条件、植物生育調節剤使用条件を解明しました。
- 果皮褐変障害を低減できる養液土耕栽培用液肥を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した技術については、研修会、技術誌、学術誌、機関広報による成果の情報発信を行い、現地への成果の導入促進を図っています。
- 果皮褐変障害抑制に有効な養液土耕栽培用液肥について、市販に向けた現地試験を継続中です。

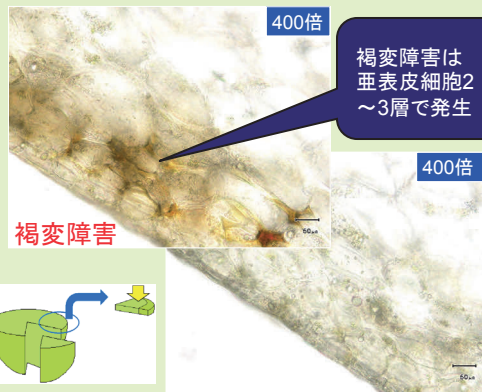
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 果皮褐変障害の少ない高等級果実の生産が可能になり、生産者の収益向上に寄与できます。
- 新開発液肥を利用した養液土耕栽培の普及により、肥料成分の吸収効率が高まり、とくに窒素減肥栽培が可能になります。

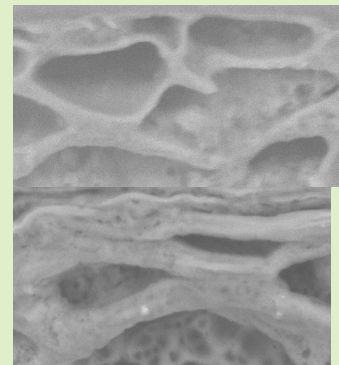
高級ブドウ新品种「シャインマスカット」の果皮褐変障害防止技術の開発と普及



果皮褐変障害発生果房



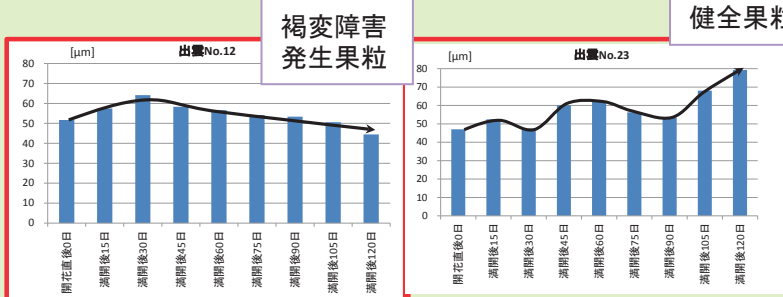
褐変障害



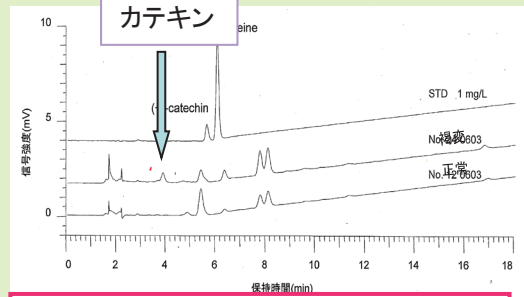
褐変障害発生果粒

健全果粒

亜表皮細胞壁の厚さの違い(新居浜高専)



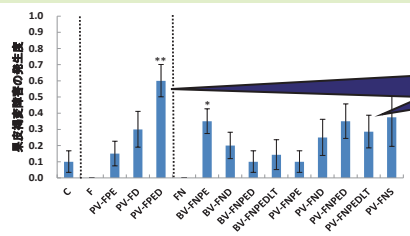
表皮+亜表皮細胞層の厚さの推移(新居浜高専)



褐変発生果粒では褐変基質となるカテキンが検出された(新居浜高専)

褐変障害発生果粒は成熟期の表皮細胞層、細胞壁ともに薄く、熟度の進行に伴い液胞中のポリフェノールが細胞間隙に漏出し、カテキンにまで分解された後ポリフェノール酸化酵素により褐変が引き起こされている

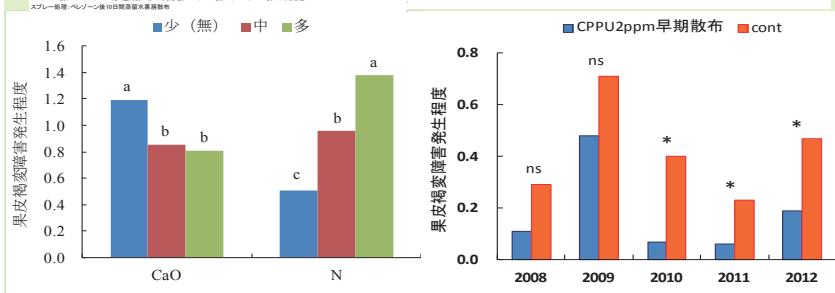
処理区	処理内容
PV-FPE	ベレゾン後(10月) - フルマット + 高湿度区
PV-FD	ベレゾン後 - フルマット + 遮光区
PV-FPD	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光区
FN	フルマット + 高湿度(10月)区
BV-FNPE	ベレゾン前(8月) - フルマット + 高湿度 + 高湿度(10月)区
BV-FND	ベレゾン前 - フルマット + 高湿度 + 遮光区
BV-FNPD	ベレゾン前 - フルマット + 高湿度 + 遮光 + 高湿度(10月)区
PV-FNPE	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光 + 高湿度(10月)区
PV-FND	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光区
PV-FNPD	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光 + 高湿度(10月)区
PV-FNPDLT	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光 + 高湿度(10月) + 遮光区
PV-FNS	ベレゾン後 - フルマット + 高湿度 + 遮光 + 高湿度(10月) + スプレー処理区



褐変障害は果房周辺高湿度条件で助長された

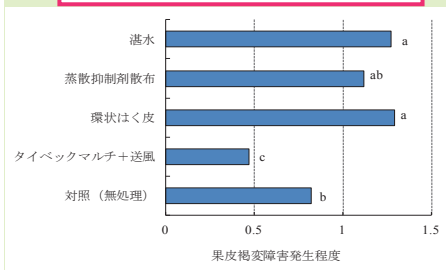
ベレゾン期、直後の各種果房処理と果皮褐変障害発生程度(農研機構果樹研)

新開発液肥の成分含有量(%)				
TN	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
6.0	1.0	4.0	1.0	10.0

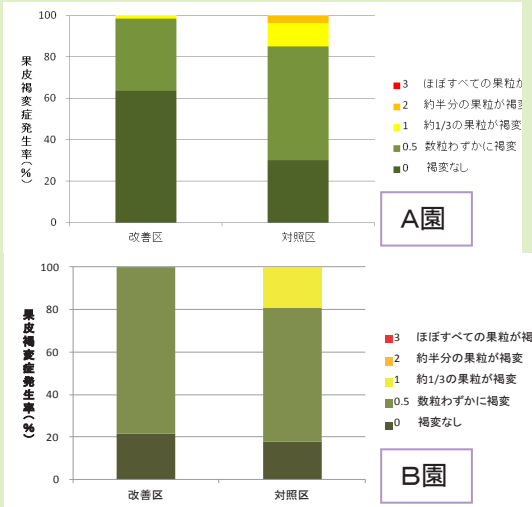


CaO、N施用量と褐変障害発生程度との関係(島根農技セ)

CPPU2ppm展葉8枚期花房散布処理の有無と褐変障害発生(島根農技セ)



ベレゾン期以降のタイベック敷設および送風による褐変障害抑制効果(島根農技セ)



新開発液肥施用による褐変障害抑制効果(大塚アグリテクノ(株)、島根農技セ)

問い合わせ先: 島根県農業技術センター TEL0853-22-6981

夏秋果菜類の土壌病害を回避する新たな超低コスト栽培システムの開発

22066

分野

農業・園芸

適応地域

全国

〔研究グループ〕

岐阜県中山間農業研究所、岐阜大学、揖斐川工業株式会社、岐阜県農政部農業経営課

〔総括研究者〕

中山間農業研究所 長谷川 雅也

〔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

夏秋果菜類(トマト・ナス)は中山間地域の重要作物であり、その生産においては土壌伝染性病害による被害が大きく排水不良により優良圃場が限られ代替地がない状況の中で、近年、生産量や単収(単位面積当たり収量)の減少が大きな問題となっている。

そこで、連作による土壌病害を回避でき、同一圃場で安定した生産が可能な新しい栽培システム(以下「独立袋栽培システム」と呼称する)を開発した。当システムは、超低コストで軽作業化が図れるため中小規模の農家でも導入しやすく、夏秋果菜類の生産安定による高位平準化が達成できる。

2 研究のゴール

- 確実な給排水が可能な栽培装置と給水方法により、新たな栽培システムを開発する。
- コスト低減のために少量でも安定した生育が可能な培土とその連用技術を開発する。
- 給液装置が不要な固形肥料による低コストな施肥技術を開発する。

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

- 簡易な装備と少量培地(5ℓ/袋)を組み合わせた安定的な給排水が可能な新たな独立袋栽培システムを開発しました。
- 低コスト軽量培地による土耕(慣行)栽培並みの生産量(10a/10t)を確保しました。
- 土壌病害の発生を大幅に抑制しました。
- ナスにおいて超低コストな導入経費(培地3年連用により25万円以下/年)を実現しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 平成24年度より「夏秋ナス独立袋栽培研究会」を設立し、指導機関(農林事務所農業普及課、JA)と農家が参加し技術の普及を図っています。
- 開発した独立袋栽培システムは現地からの導入希望も多く、平成25年度には、普及関連事業である新技術導入広域推進事業により県下3地域でナス4戸(7a)の実証圃を設け、技術の普及に向け取り組んでいます。
- 栽培マニュアル(技術資料)を作成しました。研究成果のHPを作成中です。

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

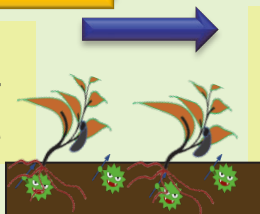
- 土壌病害による被害が大幅に減少することにより、圃場が限られる中山間地域において夏秋果菜類の高位安定生産が可能となり、生産農家の収益向上につながります。
- 今回開発した独立袋栽培システムは、特別な資材が不要な技術として夏秋トマト、ナス栽培農家の期待も大きく、新規就農者確保の有効な手段となります。
- 県下のみならず、全国の適応地域への普及が可能です。
- 一般の家庭菜園にも導入可能なことから、広く国民の農業に対する理解増進、就農支援ひいては食料自給率の向上につながります。

夏秋果菜類の土壌病害を回避する新たな超低コスト栽培システムの開発

研究の背景

現状

病害発生により生産性が低下
輪作用の土地の確保も難しい



対応策として...

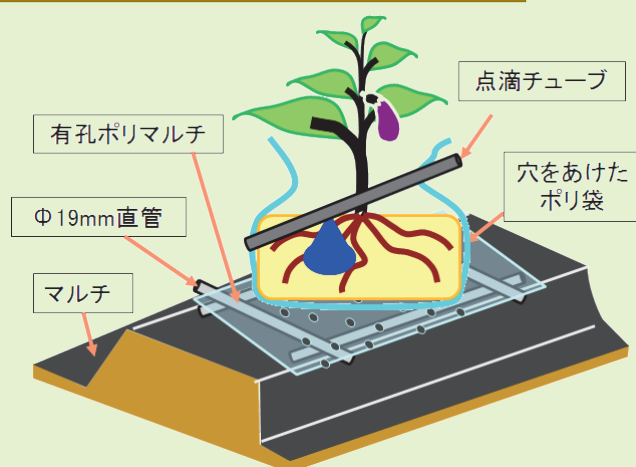
養液栽培なら問題の解決は可能だが、
現在の経営規模、ナスは露地であることから
コストの高い養液栽培の導入は困難

中山間地の中小経営
体では解決が難しい

研究・開発技術の内容

- 軽量で低コストな根域隔離栽培用培地の開発(岐阜中農研・揖斐川工業㈱・岐阜大学)
- 隔離栽培における省力的施肥技術の確立(岐阜中農研)
- 隔離栽培に適した仕立て方法の確立(岐阜中農研)
- 隔離栽培用培地消毒の検証(岐阜大学・岐阜中農研)
- 現地実証(岐阜県農政部農業経営課)

研究成果の概要



独立袋栽培システムの概略

ビニールマルチにより、ほ場の土壌から隔離したうえで直径19mmの直管パイプで株ごとに梯子状の枠を作り、穴をあけたポリマルチを重ねて敷きその上に独立袋培地を設置する。点滴チューブで水のみをタイマーにより灌水し、株元に肥効調節型肥料を施肥(元肥、追肥)する。

導入のメリット

- 土壌病害からの解放
 - ・土壌病害がほとんど発生しない
- 栽培管理の省力化
 - ・2年目以降の圃場管理、栽培管理で大幅な時間削減(113時間/10a)が可能
- 輪作畑が不要で担い手確保対策として有効



現地圃場でのナス生育状況

問い合わせ先: 岐阜県中山間農業研究所中津川支所 TEL 0573-68-2036

効率的茎頂接ぎ木と地域版簡易診断キットを活用した無毒カンキツ苗供給システムの開発

22078

分野

農業・果樹

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構果樹研究所、佐賀県果樹試験場、福岡県農業総合試験場果樹苗木分場、静岡県農林技術研究所果樹研究センター、三重県(農業研究所紀南果樹研究室)、(株)ミズホメディー、(有)エスメック

【総括研究者】

(独)農研機構果樹研究所 岩波 徹

【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

カンキツは、わが国で最も生産量が多い主要な果物であり、高糖度で良食味の高品質な果実が好まれている。しかし、高品質カンキツ果実生産には、ウイルス、ウイロイド無毒の母樹の確保と、母樹、苗木の無毒を確認する簡易診断法が不可欠である。有害なウイルス、ウイロイドを効率的に除去し、有望新品種の母樹を確立し、各地域に分布する温州萎縮ウイルスの性状を解明し、簡易診断キットですべての温州萎縮ウイルス系統を漏れ無く、かつ1年中何時でも検定して、無毒苗木の安定供給を支える技術の開発が強く望まれている。

2 研究のゴール

- 断続熱処理と0.5ミリの茎頂接ぎ木でウイロイド、ウイルスを簡単に効率よく無毒化する技術を開発する。
- 各地域に分布する温州萎縮ウイルスの全ての系統を検出できる地域版簡易診断キットを開発する。
- 診断キットの普及性向上のため、試料の摩砕作業を簡便化し、診断時の時間や作業負担を軽減化する。

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

- 断続熱処理と大きめ茎頂接ぎ木を組み合わせ、熱に弱いウンシュウミカンが効率よく無毒化されました。
- 温州萎縮ウイルスは東日本と西日本で分布する系統が大きく異なることが判明し、かつどの系統も高感度で検出できる簡易診断キットを作製しました。
- 春は新芽、夏から秋は果皮、冬は水挿しから生じた新芽を用いることにより、現地において1年中、簡易診断キットを用いた温州萎縮ウイルスの検定ができるようになり、普及性が著しく向上しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した効率的茎頂接ぎ木は、新品種の無毒化に採用。
- 開発した簡易診断キットは(株)ミズホメディーより市販中(40,000個以上の販売実績)。
- 簡易摩砕容器、摩砕装置は、他のウイルス等へ応用可能で、(株)アシスト、(有)エスメックより市販中。
- 簡易診断キット、摩砕容器、摩砕装置は、苗木生産の約9割を占める福岡県久留米市で診断事業に採用。

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

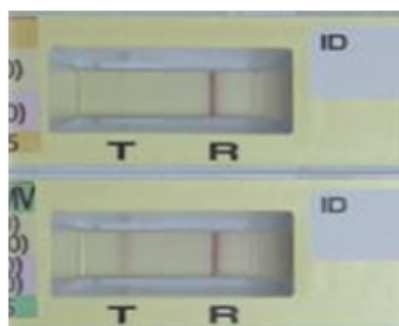
- ウイルス汚染拡大の心配がなくなり、新品種が速く普及し、高品質果実を早く提供できます。
- カンキツ産地がウイルス病の被害から解放され、よりおいしい果実が生産されます。
- カンキツウイルス病が誰でも診断できるようになり、農家が安心して日々の生産活動に取り組めます。

効率的茎頂接ぎ木と地域版簡易診断キットを活用した無毒カンキツ苗供給システムの開発



活着して発芽した茎頂

断続熱処理と0.5mmの簡易茎頂接ぎ木で、全てのカンキツウイルスをほぼ100%、全てのカンキツウイロイドを20%以上の確立で無毒化する技術を開発
(果樹研、三重県、福岡県)



従来キット(上)と改良キット(下)

従来検出できなかった変異ウイルス(左上)も改良キットでは検出可能(左下、Tのラインが出現)
(ミズホメディー)



新作した携帯型試料摩碎機

診断用試料を容易に摩碎する携帯式摩碎機器を開発(エスメック)

春は新芽、夏～秋は果皮、冬は水挿し枝から生じた芽を検体にし、周年診断をするシステムを確立
(静岡県、三重県、福岡県、佐賀県)



摩碎後、汁液を検定プレートに滴下

カンキツ産地の生産者団体等が診断の有効性を実証
(静岡県、三重県、福岡県、佐賀県)

クリシギゾウムシの防除技術に関する緊急調査

24033

分野

農業-果樹

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構果樹研究所、茨城県農業総合センター
園芸研究所、長野県果樹試験場、熊本県農業研究
センター果樹研究所

【総括研究者】

(独)農研機構果樹研究所 井原 史雄

【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

従来、クリ果実を加害するクリシギゾウムシの対策には収穫後果実の臭化メチルくん蒸処理が行われてきた。臭化メチルはオゾン層破壊物質であり、平成25年を最後に使用できなくなる。その代替技術として、ヨウ化メチルによるくん蒸処理技術が開発されたが、東日本大震災以降、ヨウ素の需要が逼迫している。そのため、ヨウ化メチルくん蒸に頼らない処理技術を早急に提示し、クリの安定供給をはかる必要がある。

2 研究のゴール

- クリシギゾウムシに対する臭化メチルくん蒸処理の代替技術について、代替技術の導入が可能な産地の条件に応じて整理する。
- 産地の特性に応じて適切なクリシギゾウムシ対策が導入できるよう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

- クリシギゾウムシに対する防除技術(温湯処理、低温処理など)についてとりまとめ、産地、規模、収穫時期(品種)、流通形態に応じて適切な技術が選択できるよう整理しました。

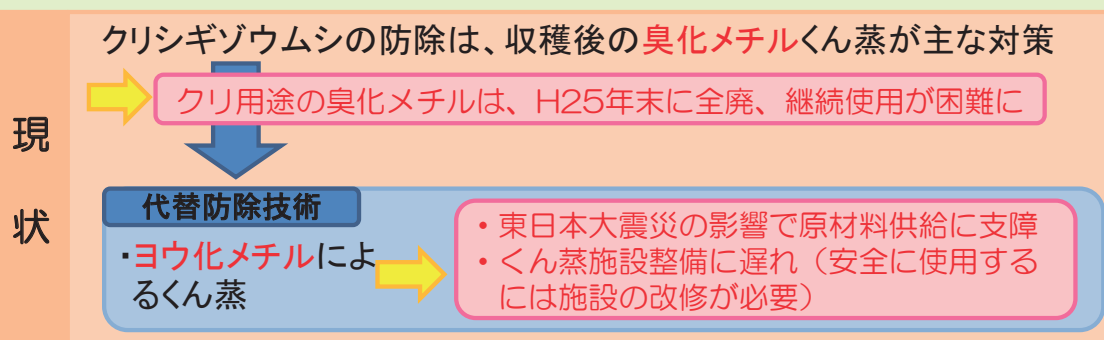
4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「臭化メチル剤の全廃に伴うクリシギゾウムシの代替防除技術について(未定稿)」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/fruit/material/046257.html)

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

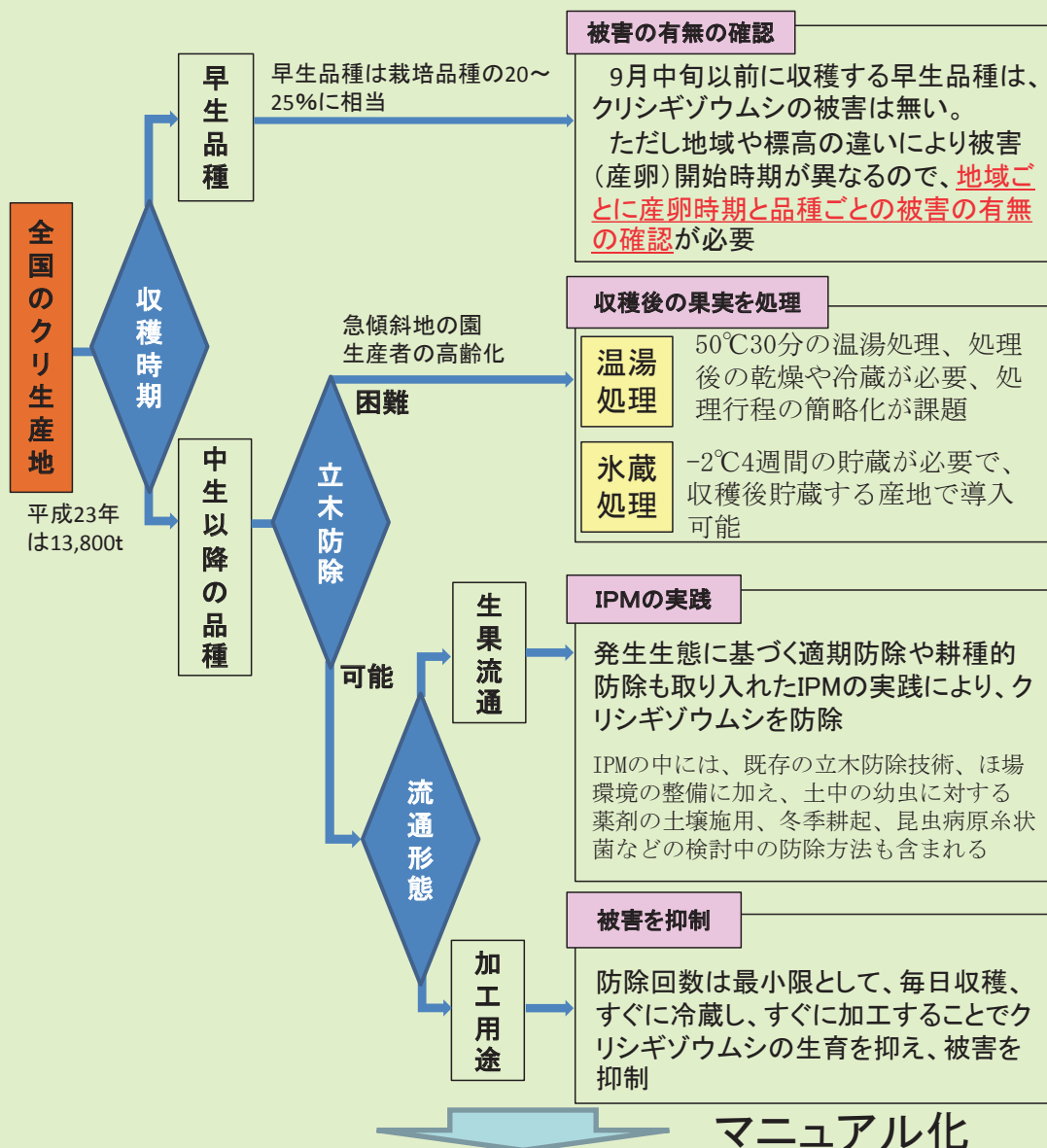
- 得られた成果は、クリ産地に臭化メチルくん蒸処理を代替するクリシギゾウムシ対策技術を取り入れるときの参考になります。

クリシギゾウムシの防除技術に関する緊急調査



くん蒸処理に頼らない、防除体系の確立が急務

産地、規模、収穫時期（品種）、流通形態に応じて適切な技術が選択できるよう整理



臭化メチル代替技術導入の参考になり、クリ産地を保護

β-クリプトキサンチンに着目した柑橘加工副産物利用による次世代型機能性食品の創出

22027

分野

農業-果樹

適応地域

全国(柑橘産地)

【研究グループ】

(独)農研機構果樹研究所、金沢大学、愛媛大学、
(独)農研機構食品総合研究所、株式会社えひめ飲料

【総括研究者】

(独)農研機構果樹研究所 杉浦 実

【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

日本国内では果物の健康維持に対する価値が一般消費者に殆ど認識されておらず、逆にその甘味ゆえに高糖・高カロリーと誤解され、肥満や糖尿病の危険因子であるという誤った認識をもたれることが多い。そのため国内の果樹産業は衰退の一途を辿っている。一方、国内果実加工メーカーにおいては、輸入果汁との競合による収益低下や加工後に発生する加工副産物の処理等の問題を抱えている。そこで本研究では、日本発の機能性食素材として期待の高いβ-クリプトキサンチンを柑橘加工副産物から大量調製する技術開発を行うとともにβ-クリプトキサンチンの有用性を基礎的研究とヒト臨床試験の両面から明らかにし、これらの研究から、より付加価値の高い機能性食素材を柑橘加工副産物から製造するための技術開発を行う。

2 研究のゴール

- β-クリプトキサンチンを柑橘加工副産物から大量調製する技術開発を行う。
- これまで殆ど作用メカニズムに関する研究が行われていなかったβ-クリプトキサンチンの脂肪肝に対する有用性を基礎的研究とヒト臨床試験の両面から明らかにする。
- 本技術開発により、高度なエビデンスに基づいた次世代型機能性食品を開発する。

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

- ウンシュウミカンの製造工程から大量に廃棄されるパルプからカラムを用いず簡便で且つ低コストでβ-クリプトキサンチンを製造できる技術を開発しました。
- β-クリプトキサンチンの脂肪肝に対する有用性を遺伝子レベルで明らかにし、β-クリプトキサンチン高含有果汁がヒトの脂肪肝に対して有効であることを臨床試験で明らかにしました。
- ミカン1個分のカロリーで3個分のβ-クリプトキサンチンを摂取できる機能性果汁飲料を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 脂肪肝の予防改善に効果が期待できる低用量・低カロリーでβ-クリプトキサンチンを3mg高含有する新規機能性飲料を開発し、えひめ飲料より「アシタノカラダ」として商品化した。

(HPアドレス: http://www.pom-j.com/shop/home/356/template/current/item_120630.html)

- 開発した技術「非アルコール性脂肪肝治療用組成物、非アルコール性脂肪肝の治療剤の候補物質のスクリーニング方法及びDNAチップ」の特許を申請しました(特願第2012-275059)

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

- β-クリプトキサンチンを低コストで簡便に大量調整する技術確立し、β-クリプトキサンチンの機能性研究が更に進展することが期待できます。
- これまで実質的な産業廃棄物であった柑橘加工残渣から付加価値の高い機能性素材を製造できます。
- 血糖値に悪影響を及ぼさず安全・安心で機能性の高い果汁飲料を提供できます。

β-クリプトキサンチンに着目した柑橘加工副産物利用による次世代型機能性食品の創出

産業上の問題

ミカン農家

販売価格の低迷
後継者不足



消費低迷による国内果樹産業の衰退

加工業者

原料調達のコスト高
低価格輸入果汁の増加
加工副産物の処理



社会的な問題

食生活の欧米化と運動不足



非アルコール性脂肪肝の急増

(糖尿病・メタボ・心筋梗塞への懸念)
医療費増大



既往成果①

ミカン産地における栄養疫学調査の結果

血中β-クリプトキサンチン濃度の高い人(ミカンをたくさん食べる人)では
肝疾患・インスリン抵抗性・メタボ等の生活習慣病リスクが低い

科学的エビデンスを補強するためには動物実験・ヒト介入試験が必要

研究のためのβ-クリプトキサンチンが高額で入手困難

既往成果②

1. 搾汁パルプからのβ-クリプトキサンチン精製技術(特許3944532)
2. β-クリプトキサンチン高含有素材の開発(みかんジュースβ)

更なる低コスト化と高含有化が必要

柑橘加工副産物からβ-クリプトキサンチンを回収し、次世代型機能性素材へ展開する

次世代型機能性素材「β-クリプトキサンチン」の素材化研究(果樹研・えひめ飲料)



研究素材の供給

作用メカニズムの解明(金沢大・食総研)

非アルコール性脂肪肝炎モデルマウスを用いた有効性の評価

普通食 (正常群)	高脂肪・高コレステロール食 (対照群)	高脂肪・高コレステロール食 + β-クリプトキサンチン(30ppm)
正常なマウスの肝臓	脂肪肝を発症したマウスの肝臓	β-クリプトキサンチンの投与で 脂肪化・炎症・線維化が改善

DNAマイクロアレイ解析による作用機序の解明

脂肪肝で増加した炎症反応に関わる遺伝子発現が改善することを解明。

脂肪肝チップの開発: 臨床への応用



科学的エビデンスの補強

臨床レベルで効果を確認(愛媛大)

β-クリプトキサンチンの有用性をヒトレベルで評価



アシタノカラダ摂取群において脂肪肝患者の肝機能指標値、酸化ストレス、炎症系サイトカイン、インスリン抵抗性が改善することを解明。

次世代型機能性素材「β-クリプトキサンチン」の産業化

国内果樹産業の再興と新産業の創出

おいしいサクランボをどこにでも送れる損傷ゼロパッケージ技術の開発

22067

分野

農業－果樹

適応地域

東日本、
東北、
北海道

【研究グループ】

山形県農業総合研究センター園芸試験場、山形大学農学部、
(独)農研機構食品総合研究所、日本トーカンパッケージ㈱、
山形大学大学院理工学研究科、
山形県農林水産物・食品輸出促進協議会、
山形県村山総合支庁農業技術普及課産地研究室
〔総括研究者〕
山形県農業総合研究センター園芸試験場 須藤佐蔵

【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

サクランボは、軟らかく鮮度低下が早いため、輸送時の振動や衝撃により「オセ果」(損傷果)や腐敗果などの荷傷みが発生しやすく、長距離輸送が難しい状況でした。このようなことから、品質保持効果の高い輸送用のパッケージの開発が求められていました。

2 研究のゴール

- 輸出等の長距離輸送後の販売に対応できる性能を有したパッケージを開発し、提供する。
- 鮮度低下のメカニズムを明らかにし、従来よりも鮮度保持の延長を可能にする。
- これまでにない新たな流通・販売チャネルを開拓する。

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

- 福岡県久留米市や香港への実輸送試験や落下・振動の再現などの室内試験の結果から改良を重ね、従来容器より果実の損傷を大幅に低減する新型容器を開発しました。
- 鮮度の低下パターンを明らかにし、新型容器を用いて鮮度保持期間を従来よりも3日間長くすることを可能にしました。
- 容器内での果実の固定度の強化や容器の薄型化などにより、従来の容器では利用できなかった流通・販売形態を可能にしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した新型容器は、平成25年から日本トーカンパッケージ㈱より試験販売を開始しました。
- 使用マニュアルを作成し、普及、指導資料としています。
- 開発した新型容器は、「茎付果実収容装置」として特許を出願中(特願2011-274992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

- 鮮度保持効果の向上により、高品質な果実の供給が可能になります。
- 長距離輸送後の商品性の向上により、海外等のこれまで出荷が少なかった地域への供給が可能になります。
- パック詰め作業が容易なので、未経験者などの雇用拡大も可能となります。

おいしいサクランボをどこにでも送れる損傷ゼロパッケージ技術の開発

【背景・現状】

- ・長距離輸送では荷傷みが発生しやすく、供給先が限られている
- ・軸が褐変しやすい、果実が軟らかい等、果実品質の低下が早い
- ・薫蒸処理なし「アメリカンチェリー」の輸入解禁による産地の危機意識



輸送中の荷傷みが少なくなる新しい形状の容器を開発する



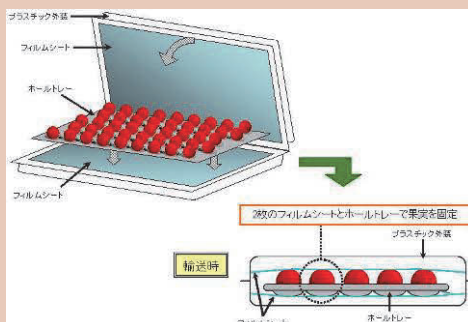
台湾輸出時の荷傷み
(従来容器の底面)

【研究内容・成果】

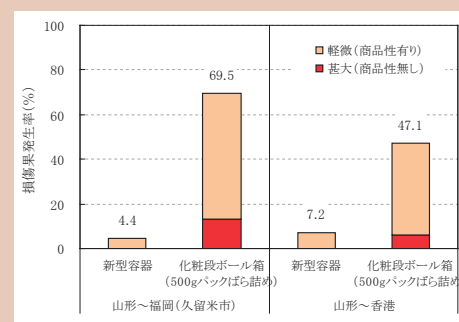
◎新型容器の開発(山形農総研セ園試、山大農、食総研、日本トーカンパッケージ(株))



新型容器の外観



新型容器の概要



新型容器の効果(損傷果の発生低減)

- ・従来容器とは異なる、新しい形状のサクランボ用容器を開発
- ・荷傷み(損傷果や腐敗果)が大幅に少なく、品質保持期間が長くなり、商品性が向上

◎新型容器を用いた活用法(山大院理工、山形村山産地研)



誰でも詰められ、作業時間短縮



カバンにも入るお土産容器に利用



縦置きディスプレイ等新たな販売に応用



レターパック等の新たな輸送法

- ・誰でも詰められるため、パック詰め作業時間の短縮や未経験者の雇用拡大も可能
- ・容器を縦置きしても果実が動かないため、お土産用容器としての利用や販売時のディスプレイの工夫が可能
- ・新型容器は薄い(約5cm)ため、これまで利用できなかったレターパック等の新たな輸送形態での利用も可能

問い合わせ先: 山形県農業総合研究センター園芸試験場 TEL:0237-84-4125 FAX:0237-84-4127

目指せ発病ゼロ！ウィロイドによって引き起こされるキクわい化病の防除体系の確立

22002

分野

農業-花き

適応地域

全国

【研究グループ】

愛知県農業総合試験場、京都大学、(独)種苗管理センター西日本農場、イシグロ農材(株)、(有)精興園
【総括研究者】
愛知県農業総合試験場 平野 哲司

【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

CSVd(*Chrysanthemum stunt viroid*)によって引き起こされるキクわい化病は、植物体が矮小化し著しく品質を損なうキクの重要病害である。CSVd は熱やアルコールなどの薬品に対して耐性を持ち、極めて安定性が高く、伝染は主に収穫作業や栽培管理の際にキクの汁液が付着することにより起こり、ウイルスに有効な器具用消毒剤は効果がないなど、防除が難しい病害である。このため、栽培過程において感染を防止し、植物体内のCSVd濃度を上昇させない管理技術の確立及び抵抗性を導入できる育種法の確立による総合的な防除体系の開発が必要である。

2 研究のゴール

- 発病株の抜き取りなど伝染源の効果的な除去技術や収穫作業等で使用する鋏等器具の消毒技術を確立する。
- CSVd抵抗性品種のスクリーニング手法を確立する。
- 総合的な防除対策として、蔓延防止マニュアルを作成する。

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

- 発病株の早期抜き取りを毎年行うだけで発病が大きく低下し、器具の消毒は塩素が有効であることを実証しました。
- 土壌に鋤き込んだ発病残渣は、土壌消毒などで完全に腐らせれば伝染源とならないことを実証しました。
- 超微小茎頂分裂組織培養法を活用したCSVdの抵抗性品種スクリーニング法を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 土壌中での接触伝染、種子伝染および超微小茎頂分裂組織培養法を活用したCSVdの抵抗性品種スクリーニング法について、原著論文として公表。
- 数県でキク矮化病対策について講演するとともに、『植物防疫』67巻6号で研究成果を紹介。
- 蔓延防止マニュアルはホームページで公開中。
(HPアドレス: <http://www.pref.aichi.jp/nososi/seika/singijutu/singijutu.html>)

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

- 抜き取りや太陽熱消毒といった耕種的・物理的防除を組み合わせた総合的な防除対策の普及によってキク矮化病の発生を減少できます。
- 種苗会社が抵抗性品種のスクリーニング法を利用することにより、キク矮化病抵抗性品種が育成され、抵抗性品種の普及が進めば、将来、発病ゼロ！も期待できます。

目指せ発病ゼロ！ウィロイドによって引き起こされるキクわい化病の防除体系の確立

背景

ウィロイドによる
キクの最重要病害！！

広く蔓延！

どうすれば
防ぐことが
できるのか
わからない

何万本も破棄



キク生産者



わい化株

健全株

賠償問題に
なることも…

弱い品種を
見極められ
ない



種苗会社

1 保毒実態の解明

栽培キク以外のキク科植物、雑草も伝染源に！

キク科栄養繁殖性園芸作物のCSVd保毒実態

種 名	品種数	検体数	CSVd感染 検体数	感染率 (%)
マーガレット	120	244	66	27.0
ダリア	46	141	28	19.9
その他	95	291	12	4.1

愛知農総試、イシグロ農材(株)

2 伝染経路の遮断

管理作業での汁液による伝染以外に、種子伝染
や土壌中での根の接触によっても伝染！



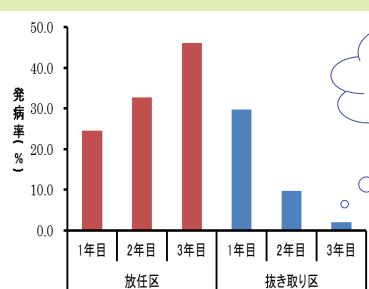
花粉の中にも存在するCSVd

発病株の根
が周囲の株
の根と接触
する前に抜
きとることが
重要！

愛知農総試

3 発病抑制技術の開発

器具等の消毒は第三リン酸ナトリウムではなく、
塩素が効果的！

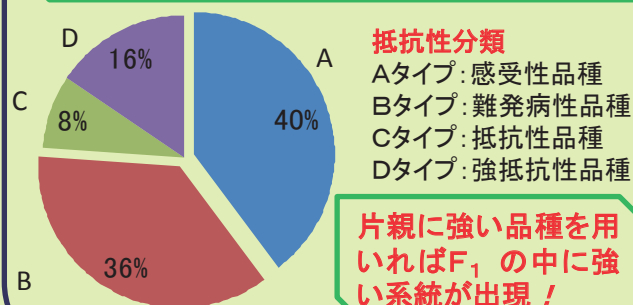


抜き取るだけで
翌年以降の発病が
こんなに減少！

愛知農総試、(独)種苗管理センター西日本農場、
イシグロ農材(株)

4 抵抗性育種法の開発

超微小茎頂分裂組織培養法を活用したCSVdの
抵抗性品種スクリーニング法を開発！



抵抗性分類

Aタイプ: 感受性品種
Bタイプ: 難発病性品種
Cタイプ: 抵抗性品種
Dタイプ: 強抵抗性品種

片親に強い品種を用
いければF₁ の中に強
い系統が出現！

(大)京都大学、(有)精興園

蔓延防止マニュアルの作成

愛知農総試

蔓延防止マニュアルによって、キク矮化病の発生が
減少し、キク矮化病抵抗性品種が育成され、普及が
進めば、将来的には限りなく発病ゼロ！に

花持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発

22008

分野

農業一花き

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構花き研究所、北海道花・野菜技術センター、山形県園芸試験場・置賜産地研究室、福島県農業総合センター、千葉県暖地園芸研究所、新潟県園芸研究センター、長野県野菜花き試験場、静岡県農林技術研究所、愛媛県農林水産研究所、(株)フラワーオークションジャパン

【総括研究者】

(独)農研機構花き研究所 市村一雄

【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

切り花の需要を拡大するため、日持ち保証販売の普及が進んでいます。日本国内は欧米に比べて夏季が高温になるため、高温に対応した品質管理技術の開発が必要です。またダリア、ラナンキュラスなど、最近人気が急上昇中の新規品目では品質管理技術が未開発です。このように、主要切り花品目において、日持ち保証に対応した品質管理技術の開発が必要とされています。

2 研究のゴール

- 夏季の高温に対応した切り花の品質管理技術を開発する。
- ダリア、ラナンキュラスなど新規有望品目に対応した切り花の品質管理技術を開発する。
- バラ、チューリップなど、日持ちの短い品目に対応した切り花の品質管理技術を開発する。
- 開発した技術に基づき品質管理マニュアルを作成する。

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

- バラ、カーネーションおよびトルコギキョウでは、糖質と抗菌剤の後処理により、夏季の高温条件でも日持ち保証が可能となる品質管理技術を開発しました。
- 新規有望品目であるカラーでは6-ベンジルアミノプリン(BA)の浸漬前処理により、ダリアではBAの浸漬前処理および糖質と抗菌剤の後処理を利用した品質管理技術を開発しました。
- 日持ちの短いチューリップではBAとエテホンの前処理と糖質と抗菌剤の後処理を利用した品質管理技術を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- BAを主成分とする品質保持剤は試験的に販売され、千葉県内のカラー生産者を対象に普及が始まっています。
- 切り花の品質管理マニュアルは日持ち保証を行っている大手スーパーなどで利用され始めています。
- 切り花の品質管理マニュアルは農研機構花き研究所のホームページ(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/files/cb160bab2b4d663b9ba036741ffc9904.pdf)で公開中。

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

- 品質管理マニュアルを活用することにより、多数の切り花品目において日持ち保証販売が可能となります。
- 日持ち保証販売により、消費者が日持ちのよい切り花を購入できるようになります。

花持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発

背景

主要切り花品目において日持ち保証に対応した品質管理技術の開発が必要

研究内容

1. 高温による品質低下機構の解析と対策技術の開発
(農研機構花き研)
2. 夏季の高温に対応した主要切り花の品質管理技術の開発
(北海道・山形県・福島県・長野県)
3. 新規有望花きにおける品質管理技術の開発
(山形県・千葉県・長野県)
4. 花持ちが短い切り花品目における品質管理技術の開発
(新潟県・静岡県・愛媛県)
5. 主要花きにおける品質管理マニュアルの作成
(農研機構花き研・フラワーオークションジャパン)

研究成果

高温に対応した管理技術開発



新規品目の管理技術開発



日持ちが短い品目の管理技術開発

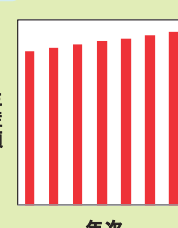
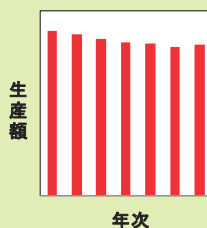


品質管理マニュアルの作成



期待される効果

日持ち保証販売普及の加速化による花き生産の振興



問い合わせ先: (独)農研機構 花き研究所 TEL 029-838-6801

副生グリセリンを燃料とする暖房機を組み合わせた秋冬期寒冷地省エネ花き生産技術確立

22048

分野

農業－花き

適応地域

全国

【研究グループ】

秋田県農業試験場、山形大学、宮城県農業・園芸総合研究所、秋田未来株式会社、秋田県平鹿地域振興局農林部
【総括研究者】
秋田県農業試験場 佐藤孝夫

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

地域資源循環型農業を目指して、国内各地で廃てんぷら油などからバイオディーゼル燃料を精製しているが、バイオディーゼル燃料の精製過程で生じる副生グリセリンは、燃料として利用可能であるが、不純物が多いため産業廃棄物として廃棄されている。一方、原油価格の高騰により、これまでの加温温度よりも低い温度で栽培して生育が停滞したり、加温する作型を止めたりして秋冬期の生産量が減少している。そこで、副生グリセリンを燃料とする新たな暖房機を開発するとともに、新しい変温管理法であるEOD-Heating処理を用いて、切り花品質を保ちながら化石燃料の使用量の削減を目指す。

2 研究のゴール

- 副生グリセリンと灯油を混合して燃焼し、灯油使用量を20%以上削減するハイブリッド型温風暖房機を開発する。
- 輪ギクのEOD-Heating処理において、生育は従来通りで、灯油使用量が30%以上削減する処理条件を明らかにする。
- 新たに開発する暖房機をEOD-Heating処理により温度設定することで、灯油使用量削減効果を現地実証する。

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

- 副生グリセリンと灯油をシングルバーナーによる燃焼させる混合燃焼方式のボイラーを開発しましたが、試作機で不具合が生じたため、最終的な燃焼系の調査はできませんでした。
- EOD-Heating処理の適正な温度域は、花芽分化期は日没後4時間20℃加温後10℃で、花蕾発達期は日没後3時間17℃加温後10℃加温でした。その処理によると灯油使用量が約30%削減できます。
- 現地実証圃場では、新しい暖房機の設置は行わずに農家保有の温風暖房機でEOD-Heating処理を行いました。処理による灯油使用量は花芽分化期で50%、生育期全体では35%の削減効果がありました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

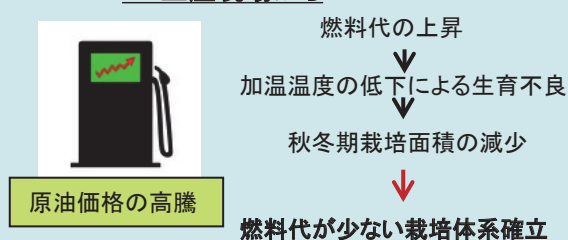
- 副生グリセリンを燃料とする暖房機は、試験年度途中で不具合が生じた部分を改良中です。
- EOD-Heating処理は、秋田県を中心に10戸の農家(100a程度)が導入しています。

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

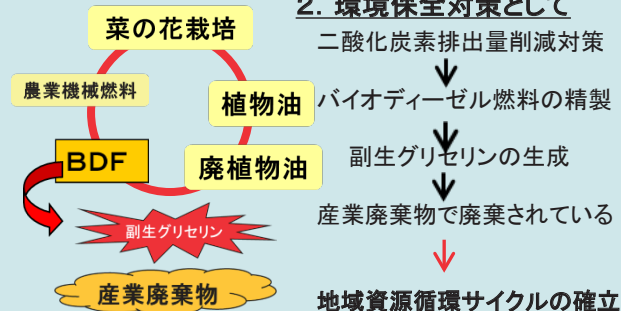
- 副生グリセリンを燃料として用いることは、環境への負荷が少ないバイオマスエネルギーのひとつとして二酸化炭素排出量削減に効果があり、地球温暖化防止対策に貢献できます。
- EOD-Heating処理は、キクの生育に影響を与えないで暖房費用が削減できるため、農家経営の安定化に貢献できるとともに、地球温暖化防止対策にも貢献できます。

副生グリセリンを燃料とする暖房機を組み合わせた秋冬期寒冷地省エネ花き生産技術確立

1. 生産現場から



背景



研究の内容と成果

1. 副生グリセリンを燃料とする新たな暖房機の開発 (秋田未来株式会社、山形大学)

- (1) 副生グリセリンと灯油をシングルバーナーで燃焼させる混合燃焼方式のボイラーを開発した(秋田未来(株)、図1)
- (2) 開発した暖房機を用いた温室内の熱収支と暖房負荷を算出し、暖房機の利用適性を評価した(山形大学、図2)

2. 秋冬期花き生産における加温体系の確立(秋田県農業試験場、宮城県農業・園芸総合研究所)

EOD-Heating処理について適正な処理温度と処理時間を明らかにし、太平洋側多日照地域(宮城県)と日本海側寡日照地域(秋田県)を比較して、地域に関わらずに同等の効果があることを明らかにした(図3、図4)。

3. 省エネルギー栽培体系現地実証試験と経営評価(秋田県農業試験場、秋田県平鹿地域振興局農林部)

EOD-Heating処理区ハウス内の温度は設定に基づいて推移し(図5)、灯油消費量は慣行加温区ハウスよりも約30%減少し(図6)、消費電力量は約40%減少した。これによる経営費の削減率は15%だった。



図1 副生グリセリンを燃料とする暖房機

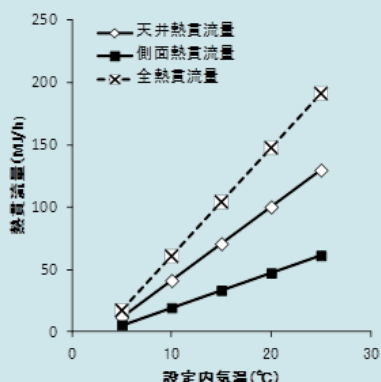


図2 開発した暖房機を用いた温室内の熱収支と暖房負荷の算出

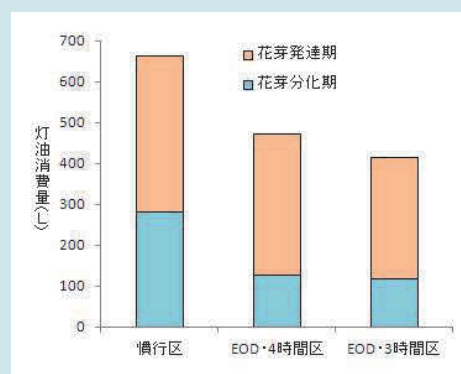


図3 生育期別灯油使用量削減率比較

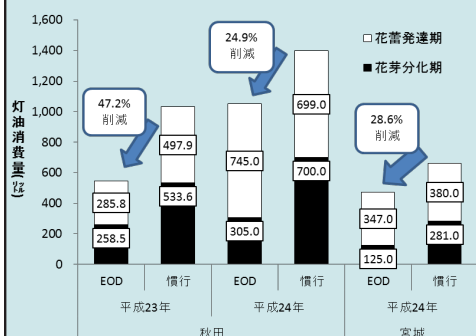


図4 地域及び年次別の生育期間における灯油消費量比較

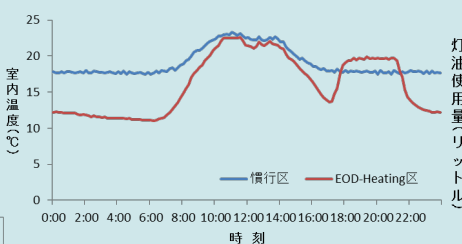


図5 花芽分化期の温室内温度の推移

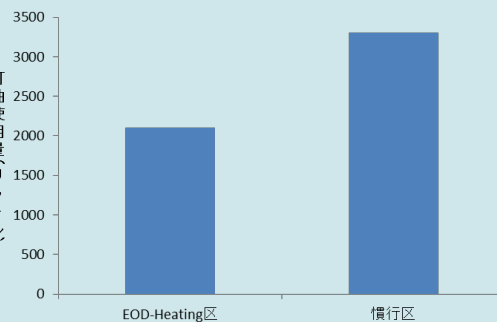


図6 現地実証圃場の灯油消費量比較

効果

- 新たな暖房機は不具合が生じて最終確認ができなかったが、今後の問題点が明らかになった。
- EOD-Heating処理により燃料費が削減できるので、農家経営が安定し、二酸化炭素排出量削減に貢献できる。

問い合わせ先: 秋田県農業試験場 TEL 018-881-3318

都市域直売切り花の需要に対応する特定日開花・常温品質保持技術の開発

22072

分野

農業・花き

適応地域

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、兵庫県立農林水産技術総合センター、和歌山県、奈良県、大阪府南河内農と緑の総合事務所、京都府立大学、(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター、クリザール・ジャパン株式会社

【総括研究者】

(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所 豊原 憲子

【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

花き産業全般が低迷する中、都市近郊の農産物直売所では花の販売が好調で、農業者の生産意欲の向上と消費者の花に対する購買意欲の向上に貢献している。課題は直売所への切り花出荷者の多くが露地や簡易な施設栽培を中心に生産しているため、精密な開花調節が困難であることに加えて、生産地域が限定されるため、品目や出荷時期に偏りが生じやすく、需給ミスマッチによるロス・欠品率が高くなり、経営効率が低いことである。

2 研究のゴール

- 需要に合わせて開花させるつぼみ期収穫特定日開花調節技術を開発します。
- 農産物直売所での切り花の品質保証を目指し、常温での品質保持技術を開発します。
- 需給マッチング・戦略的販売を実現する直売工程管理システムを開発します。

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

- つぼみ開花液、室内開花調節技術、需要予測技術を組み合わせた特定日開花調節技術を開発しました。
- 技術の「使える化」を目的として、開花予測技術および需要予測技術をソフトウェアとしました。
- 切り花の品質保持作用がある新しい薬剤を発見しました。
- 農産物直売所の販売方法に適した、花の傷みを軽減する専用バケットを考案しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- つぼみ開花液は試験販売を開始しています。
- 「収穫後開花調節」「マーケティング」「直売工程管理」を技術資料として公開中です。
(<http://www.kannousuiken-osaka.or.jp/nourin/index.html>)
- バケットについて特許出願しました(特願2013-100239)。品質保持剤は出願準備中です。
- つぼみ期収穫特定日開花調節技術はH24年度中に大阪府内生産者3件が技術導入しました。全国でも小ギクを中心に技術導入が進んでいます。

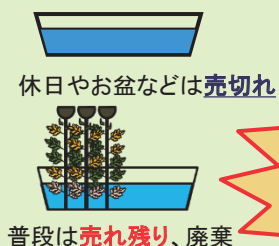
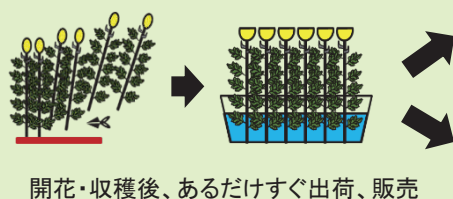
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 農産物直売所をチャネルとした切り花の地産地消が進み、生産、消費が拡大します。
- 消費者に対し、品質の良い地産の切り花の購入機会を増やすことができます。
- 生産者は露地、簡易施設での切り花生産の収益性向上によって継続的な生産が可能となり、結果、遊休地を含めた農地の活用を促進できます。

都市域直売切り花の需要に対応する特定日開花・常温品質保持技術の開発

背景

花き産業全般が低迷する中、都市近郊の農産物直売所では花の販売が好調。しかし、出荷者の多くは露地・簡易施設栽培が中心で、細かな開花調節が難しく、需要と供給のミスマッチが大きな課題に！



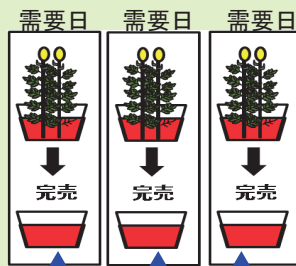
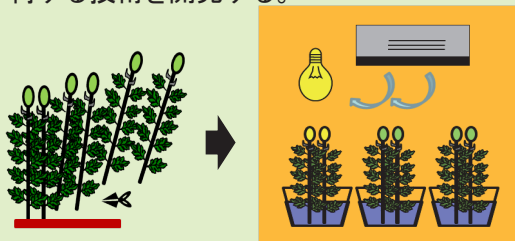
消費者
欲しい時に買えない
直売所への期待感の喪失

生産者
収益性が低い
直売所への出荷意欲の喪失

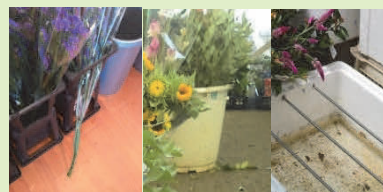
ロス率
欠品率
30%超

研究内容

1. つぼみで収穫して屋内で開花調節し、需要日ごとに売れる量を出荷する技術を開発する。



2. 売り場ロス削減、日持ち保証を目指した品質保持技術を開発する。



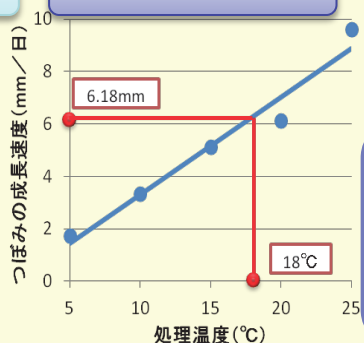
つぼみ開花液



開花液によるユリの開花

固いつぼみを咲かせる開花液を開発(兵庫、クリザール) **開花液を商品化**

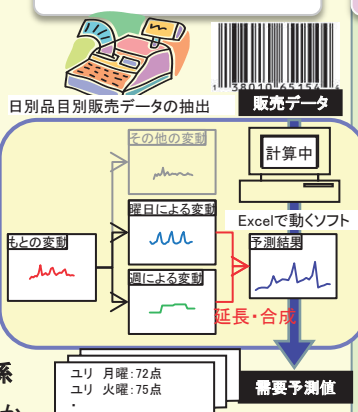
開花調節条件



ユリのつぼみ発達と温度の関係

つぼみ発達と温度の関係から開花までの日数を数式化(奈良) **開花予測ソフト公開**

需要予測



売り上げデータから需要を予測する技術、直売所のマーケティング技術を開発(近中四農研、奈良) **需要予測ソフト公開**

品質保持、工程管理



水 / 従来薬剤 / 新しい薬剤 (48時間処理、8日後)

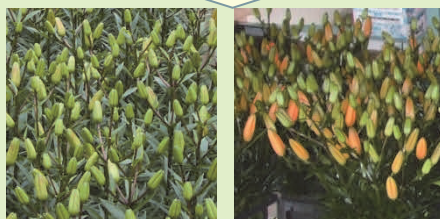
新しい品質保持剤を開発(京都府大、大阪、クリザール) **特許出願**



直売所専用バケットを開発(大阪) **特許出願**

成果

出荷前日のユリ
つぼみの状態
左: ハウス内
右: 収穫後開花調節



生産者が低温で開花の遅れたユリをイベントに合わせて開花時期を10日間早めることに成功(大阪南河内農緑事務所)

目的	項目	チェック
出荷品質確認	花弁のしおれはない	☐
	花弁の枯れはない	☐
	葉のしおれはない	☐
	葉の枯れや変色はない	☐
	茎の切り口に腐りはない	☐
	虫やカビの発生はない	☐

個別直売所が独自に導入できる、売り場ロスの現状調査から直売所切り花工程管理手法を開発(和歌山) **マニュアル化**

効果

- 直売所出荷者は切り花のロスを半減でき、収益性が向上します。
- 消費者に対して、品質の良い地産切り花の購入機会を増やすことができます。
- 地産地消を促す新しい販売チャネルである農産物直売所が活性化します。
- 収益性の向上により、継続的な生産が可能となり、遊休地発生抑制に貢献できます。

遺伝子組換えカイコによる新たな高機能シルクの開発と生産システムの構築

22007

分野

農業・蚕糸

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農業生物資源研究所・群馬県蚕糸技術センター
群馬県繊維工業試験場・NPO法人産学連携推進機構

【総括研究者】

(独)農業生物資源研究所 町井 博明

【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

我が国の蚕糸業は衰退の一途をたどっているが、厳しい現状を克服するため、世界との競争に打ち勝つ画期的な技術革新が求められている。そこで、世界最先端技術である遺伝子組換えカイコ技術をさらに高度化し、養蚕・製糸業の持つ既存技術を改良し、カルタヘナ法に対応した遺伝子組換えカイコの大量飼育技術を開発するとともに、高機能シルクの特徴を生かすための加工技術の開発と製品化技術を確立し、生産から商品販売までの新たな事業構想の形成を提案することにより、国際競争力のある新しいカイコ産業の創出に繋げる。

2 研究のゴール

- 遺伝子組換え技術により、新たな高機能を付与したシルクを産生するカイコシステムを作出する。
- 高機能シルクを安定供給するため、遺伝子組換えカイコの大量飼育技術を開発する。
- 高機能シルクの特性に応じた加工技術を開発する。
- 高機能シルクによる製品(試作品)の開発と事業構想の形成を提案する。

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

- 数世代の選抜を行い、新規蛍光・色素を付与したシルクを産生する9種類のカイコシステムを作出するとともに超極細シルクシステム、高強度シルクシステム等の作出に成功しました。
- ネット式蚕室やロータリー式飼育装置(稚蚕共同飼育所)を用いた、壮蚕桑葉育・繭生産システム(産業利用第2種使用)を開発し、大量飼育技術マニュアルを作成しました。
- 各種高機能繭の計量形質を明らかにするとともに、最適な製糸処理マニュアルを完成させました。
- ビジネスモデルとして、高機能シルクの特性を考慮した「オークション型ビジネスモデル」と「真正性保証用途ビジネスモデル」を提案しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 緑色蛍光シルクについて、群馬県蚕糸技術センターにおいてカルタヘナ法の産業利用第2種使用が認可されました。

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

- 遺伝子組換えカイコの大量飼育マニュアルを用いることにより、効率的に高機能繭を生産できます。
- 製糸処理マニュアルを用いることにより、効率的に高機能シルクを生産できます。
- 世界に類のない高機能・高品質のシルクを提供することができます。

遺伝子組換えカイコによる新たな高機能シルクの開発と生産システムの構築

研究の背景・課題

蚕糸業の衰退

画期的な技術革新、世界最先端
遺伝子組換えカイコ技術

技術の高度化、既存技術の改良、新たな
事業構想の形成

研究内容

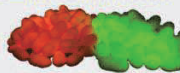
遺伝子組換えカイコによる 新たな高機能シルクの開発

蛍光・色素シルク系統の作出と
実用品種化

組換えカイコによるシルクの
物理的特性の向上

実用品種との交配
発現の安定性

〔 農業生物資源研究所 〕



遺伝子組換えカイコの 大量飼育技術の開発

民間カイコ飼育施設での拡
散防止措置をとった大量飼
育技術の開発

養蚕農家での拡散防止
措置の開発と飼育試験

カルタヘナ法に則った
飼育技術の開発

〔 群馬県蚕糸技術センター 〕



高機能シルクの 加工技術の開発

高機能シルクの効率的
繰糸方法の開発

高機能シルクの加工・
表面処理方法の開発

高機能シルク製品の試作

〔 農業生物資源研究所
群馬県繊維工業試験場 〕



製品の開発と事業構想の形成

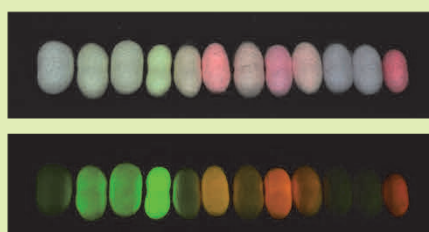
市場調査・ビジネスモデルの探索

〔 特定非営利活動法人産学連携推進機構 〕

市場の動向に対応した製品開発

〔 外部委託：メーカー等 〕

研究成果



蛍光カラーシルクの生糸（左）、繭（右）

左：生糸および右上：自然光で観察した繭、右下：青色LEDで励起し、黄色フィルターを通して観察した繭。



飼育・製糸マニュアル

事業化におけるビジネスモデルの提案

- ①オークション型ビジネスモデル
- ②真正性保証用途ビジネスモデル



高機能シルクを用いた試作品
左：超極細シルクを用いたブラウス、
右：高強度シルクを用いたニットベスト

その効果

新たなカイコ産業の創出

亜臨界水反応による生ごみを原料とした機能性堆肥及び培土の製造

22049

分野

農業・環境

適応地域

全国

【研究グループ】

明治大学・東京工業大学・神奈川県農業技術センター・
三重県農業研究所・(株)小樹屋・フジムラインベント(株)
【総括研究者】
明治大学農学部 玉置 雅彦

【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

一般廃棄物の約30%を占める生ごみの有効活用は進んでいない。有効利用のひとつの方法である堆肥化は、好氣的微生物分解を行うため悪臭の発生が避けられず、立地条件が制約され、住宅地に隣接した地域でも堆肥化できる技術開発が望まれている。さらに、生ごみの養分が不安定であるという誤解から、堆肥化物の需要が少ないため、生ごみを原料とする良質の堆肥等農業資材の開発が望まれている。

2 研究のゴール

- 亜臨界水の分解力を利用して、都市にも設置できる生ごみ処理装置を開発する。
- 生ごみ亜臨界水処理物を用いて、有用微生物を添加した機能性堆肥を開発する。
- 生ごみ亜臨界水処理物を用いて、高床式イチゴ栽培用の培土を開発する。
- 新たに開発した生ごみ亜臨界水処理システムの自治体への導入要を検討する。

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

- 生ごみに木屑を容量比1:1混合し、180℃(2Mpa)で30分間処理すると堆肥のような性状になる。
- 亜臨界水処理物に土壌病害抑止微生物(糸状菌SD-62株)を付加した機能性堆肥を開発した。
- 生ごみ亜臨界水処理物を用いて、高床式イチゴ栽培用の培土を開発した。現地農家による栽培試験を実施し、良好な結果を得たので市販化を検討中である。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した亜臨界水処理装置は、2013年度中に明治大学黒川農場に導入され、野菜くず等をはじめ多様な有機性廃棄物の液肥化試験が行われる。
- イチゴ用園芸培土は優れた培土であるが、保存中にカビが発生することがあるので、2013年度に改良し、その後、中部地域で市販を予定している。
- 三重県では、亜臨界水処理物を用いたイチゴ用園芸培土の栽培マニュアルを策定した。

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

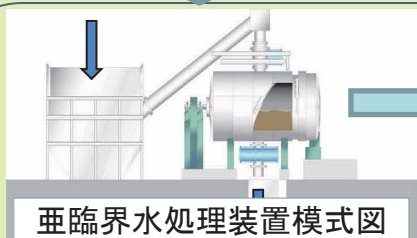
- 亜臨界水処理はエネルギー使用量が少なく、二酸化炭素の発生量も少ないため、本研究で提案したシステムにより、生ごみの農業利用がすすみ、環境に優しい循環型農業の発展に寄与できる。
- イチゴ培土開発においてピートモス代替品として有益であることを明らかにした。有限資源であるピートモス代替品の製造に本研究成果は活用できる。

亜臨界水反応による生ごみを原料とした機能性堆肥及び培土の製造

亜臨界水処理しては？

生ごみ堆肥化は課題が多い

悪臭



亜臨界水処理装置模式図



分解温度は180℃が最適

(株)小枿屋
フジムライ
ンベント
明治大学

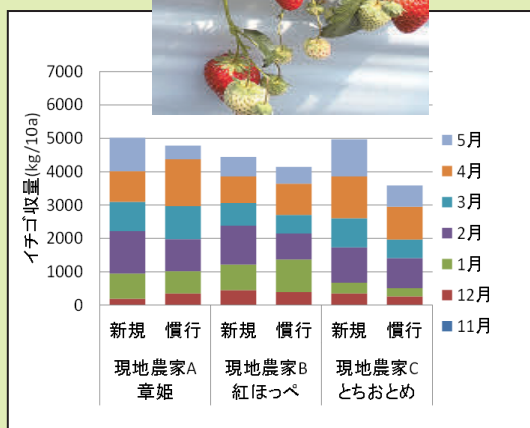
生ごみ1,000kgを処理する時に発生する二酸化炭素量(CO₂-kg)

処理方式	電気	石油	処理時	製造計	埋立	分解	合計
亜臨界水処理	42	108	—	150	—	715	865
焼却炉(14平均)	14	1.8	1270	1286	4.8	—	1291

亜臨界水処理は環境に優しい

園芸培土として利用

三重県
(株)小枿屋



イチゴ用培土の効果は現地試験で実証

実用化(準備中)

高機能堆肥として利用

東工大
三重県
神奈川県

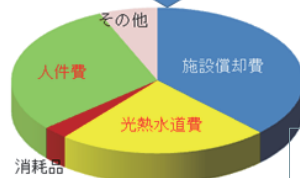


高機能堆肥による病害抑止効果

事業所	収集運搬費	処理処分費	年間処理量
川崎市	18.8円	18.5円	297,429t
逗子市	13.4円	21.3円	15,667t
秦野市	15.1円	20.7円	51,955t
小枿屋(株)	(6.3円)	19.3円	1,590t

(資料)

- 平成22年度川崎市環境局事業概算
- 平成22年度逗子市清掃事業の概算
- 平成22年度秦野市伊勢原市環境衛生組合事業の概算



明治大学
神奈川県

亜臨界水処理は焼却より低コスト

自治体の有機性廃棄物処理に適用できる

地域資源循環型農業確立

問い合わせ先: 明治大学黒川農場 TEL 044-980-5279

長香穀による土壌浄化の実用化に向けたカドミウム高含有バイオマスの有効利用技術の開発

22080

分野

農業－環境

適応地域

全国

〔研究グループ〕

秋田県立大学
秋田県総合食品研究センター
秋田県農業試験場

〔総括研究者〕

秋田県立大学 服部 浩之

〔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

植物に土壌中のカドミウムを吸収させて除去するファイトレメディエーション法が、カドミウム吸収量が従来の植物より格段に多い長香穀が見出されてから有望視されている。費用も客土法の4分の1程度ですむことから、実用化段階にきている。しかし、この方法では、カドミウムを吸収した植物体の処分方法が問題となる。ファイトレメディエーションによって生産された長香穀は高濃度でカドミウムを含むため、現状では焼却処分しかないが、焼却処分は処分費がかかることや、二酸化炭素発生などで環境に負荷がかかる問題がある。そこで、長香穀を有効利用するため、長香穀からバイオエタノールを生産し、その残渣はカドミウムを除去した後、堆肥として利用する方法を確立することを目的として実施した。

2 研究のゴール

- カドミウムを含有する長香穀を糖化する最適の方法と糖化液の生物変換法を開発する。
- 糖化残渣、糖化液からカドミウムを除去する方法を確立する。
- カドミウムを除去した残渣の堆肥化と施用技術を確立する。

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

- 長香穀を糖化し、さらに、その糖を発酵することで、高収率でエタノールを生産できました。
- 長香穀中のカドミウムを99%以上抽出し、さらに抽出液中のカドミウムをほぼすべて除去できました。
- カドミウムを除去した糖化残渣に家畜糞を混合して作成した堆肥の施用で、イネの生育に効果がみられました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した技術「植物バイオマスから重金属を除去する方法」の特許を申請しました。

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

- カドミウムを含有する長香穀を焼却処理する代わりに、バイオマス資源としての利用が進みます。
- ファイトレメディエーションの実用化が促進されて、カドミウム汚染土壌の修復が進みます。

カドミウム汚染問題と新しい土壌修復技術

- 平成23年 玄米・精米中のCd基準値が1ppmから0.4ppmに改正
- 将来的には米以外の品目にも基準設定が予想される。
- 従来の客土法ではもはや対策に限界

FAOのコーデックス委員会の勧告を受けた国内の玄米のカドミウム濃度基準の改定

1ppm → 0.4ppm

客土

汚染地への大量の土の搬入

土・運搬費がかかる

膨大なコストがかかる
さらに
客土する土がもうない

ファイトレメディエーション

植物にカドミウムを吸収させ除去

栽培、植物体の運搬費のみ

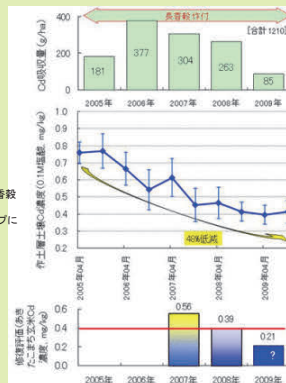
3年程度で修復可能

客土に比べ1/4のコスト

新しい土壌修復技術 ファイトレメディエーション



生育中の長香穀
長香穀の穂
ホルクロープによる刈り取り



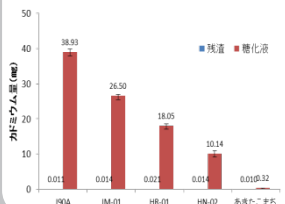
長期間の栽培を必要としたファイトレメディエーションが
Cd高吸収品種(長香穀)の開発で3年程度での修復が可能に！

本研究の課題はファイトレメのアキレス腱となっている
植物バイオマスの処理法の開発

しかし、収穫した植物の処理が問題に・・・

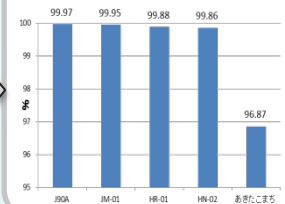
Cdの低コスト分離技術の開発と植物バイオマスの有効利用

Cdの酸処理・洗浄操作における動態

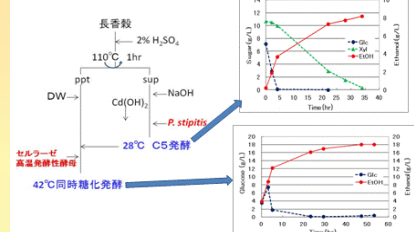


Cdをすべて糖化液に移す。

酸処理・洗浄操作によるCdの溶液への移行率



高いエタノール収率(90%以上)



酵母による発酵



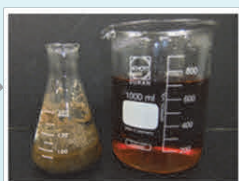
バイオエタノール

残渣



カドミウム含有稲わら

糖化



糖化液

カドミウム
除去

環境基準(3ppb)
まで完全除去

堆肥化

水田へ還元

土壌肥沃度の再生

日本のバイオエタノール製造には環境浄化という新しい機能が付加できます。

在来種マルハナバチへの切替に必要な利用技術情報の収集と普及

24034

分野

農業－環境

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)国立環境研究所
アリスライフサイエンス株式会社
【総括研究者】
国立環境研究所 五箇公一

【研究タイプ】

緊急対応型

【研究期間】

2013年度(1年間)

1 研究の背景・課題

我が国では1990年代初頭から、農業施設における受粉昆虫として外来種セイヨウオオマルハナバチが利用されてきた。しかし本種は在来の生態系を脅かす特定外来生物に指定されている。しかし、永年利用してきた外来種への依存度は高く、在来種利用を不安視する生産者も多い。生物多様性保全の観点からも一刻も早い代替の在来種クロマルハナバチへの切替が望まれている。

2 研究のゴール

- 外来種と在来種マルハナバチの農業施設内での利用比較を行い、在来種の代替利用により生産物の収量が維持されることを示す。
- 両種間の相違点も明確にし、普及時に提示して利用者の不安を軽減することを目標とする。

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

- 外来種と在来種を同時に農業施設に導入し、実使用場面において両種間の受粉活動による収量および秀品率に差がないことを証明しました。
- 農業施設内での外勤活動個体およびコロニーの動態を比較して、外来種利用時との相違点を利用農家に提示できるようにデータの蓄積と分析を行いました。
- 近年展張頻度の高い紫外線遮光環境下での活動比較も行い、在来種への切替時に併用可能な紫外線カットフィルム情報の蓄積を行いました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 外来種と在来種で収穫量に有意な差がないことを農林水産省および環境省に報告し、今後の在来種利用のための基礎情報として資することができました。

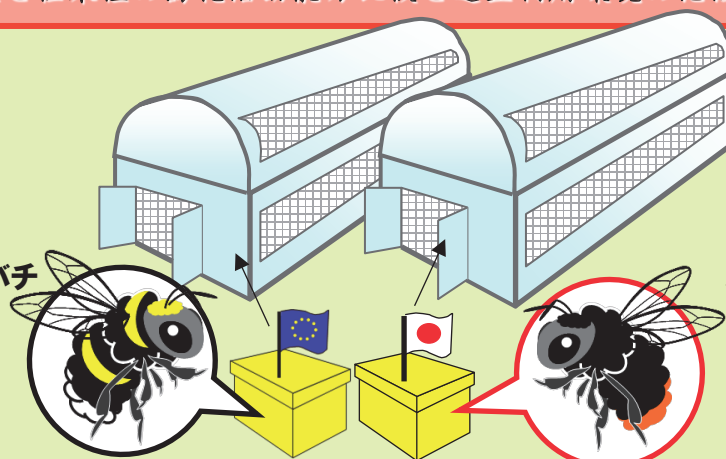
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 安心・安全・高品質なトマト果実を国民に供給できます。
- 外来種利用を抑制することで、生物多様性保全に貢献できます。

在来種マルハナバチへの切替に必用な利用技術情報の収集と普及

セイヨウ種と在来種の訪花活動能力比較と適正利用環境の把握、啓蒙

特定外来生物
セイヨウオオマルハナバチ



在来種
クロマルハナバチ

研究内容

①実圃場における外来種と在来種の授粉能力比較

同一栽培条件下でセイヨウオオマルハナバチ、クロマルハナバチを導入して両種間の花粉媒介能力の差の有無を把握する(アリスタライフサイエンス(株))

②紫外線カットフィルムの種類によるクロマルハナバチの活動の差異把握

クロマルハナバチと併用が可能な紫外線カットフィルムを探索する。((独)国立環境研究所、アリスタライフサイエンス(株))

③在来種マルハナバチ(エゾオオマルハナバチを含む)の増殖に必要な技術情報の集積

エゾオオマルハナバチも含めた在来種マルハナバチ類の増殖に関して、基礎情報も含めた知見の集積、取りまとめなどを行う。((独)国立環境研究所)

クロマルハナバチと セイヨウオオマルハナバチの活動比較

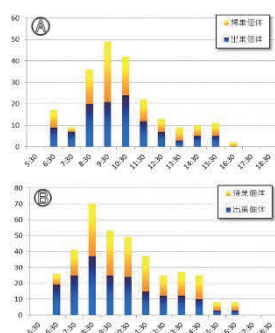


図1) ①セイヨウ②クロマルのトマト圃場における出巣巣帰変化

表1) トマトにおける1時間の訪花数比較

	<i>B. terrestris</i>		<i>B. ignitus</i>	
	am	pm	am	pm
Ave.	4.92	3.72	4.48	4.04
total Ave.	4.32 (n=50)		4.26 (n=49)	

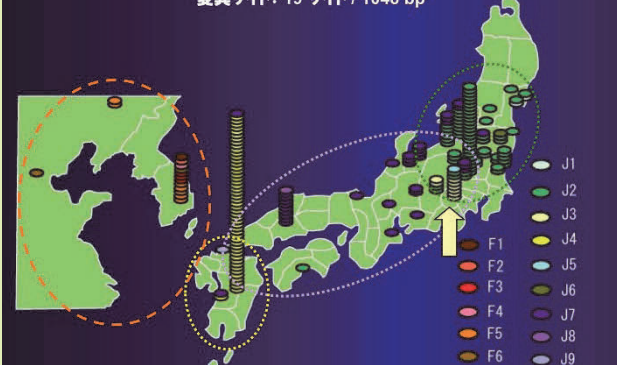


表2) 帰巣個体の花粉荷重比較 (mg)

	<i>B. terrestris</i>	<i>B. ignitus</i>
Ave.	29.6	36.0
Max.	50.7	48.0
Min.	8.9	15.0

図2) ミトコンドリアDNA-CO1ハプロタイプの分布(N=185)

変異サイト: 19 サイト / 1048 bp



成果

①外来種と在来種の授粉能力比較

活動時間、活動個体数(図1)、花粉運搬量(表1、2)には外来種と在来種の間で有意な差は認められませんでした。

②紫外線カットフィルムの種類によるクロマルハナバチの活動の差異把握

クロマルハナバチは低照度でも活動し、紫外線カットフィルムの種類によっては十分な訪花活動が認められました。また、UVA波長のカット率が25%付近にクロマルハナバチの活動限界があることが示唆されました。

③在来種マルハナバチ(エゾオオマルハナバチを含む)の増殖に必要な技術情報の集積

クロマルハナバチの遺伝的多様性に関する情報を整理した結果(図2)、地域によって異なる遺伝子組成をもっており、地域固有性の保全の観点からも、網をハウスに貼った状態で使用する等の逃亡防止管理が必要と考えられました。北海道固有種であるエゾオオマルハナバチについて生態学的情報およびこれまでの飼育実験事例にかかる情報を収集し、整備した結果、増殖・商品化および実用化は可能と判断された。

効果

- ①在来種への切替が安心して出来ます。
- ②生物多様性保全に貢献できます。

問い合わせ先: (独)国立環境研究所 TEL 029-850-2480

伏流式ヨシ濾床人工湿地による超高濃度排水の再生循環技術の開発

21040

分野

農業・環境

適応地域

全国

【研究グループ】

北海道大学、(独)農研機構北海道農業研究センター、(独)農研機構東北農業研究センター、(株)たすく、(株)中山組、環境エンジニアリング(株)

【総括研究者】

北海道大学 井上 京

【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

酪農場からの排水や、養豚場の尿液、バレイショデンプン工場の廃液といった有機性排水は、窒素やリンなどの栄養分に富むものの、有機物濃度が極めて高いため水系汚濁源となり易い状況にあります。またこれらを農地に液肥として還元する場合も、作物病害や悪臭などの問題要因を抱えており、適切な処理が必要となっています。生産にかかる経費と労働時間、環境負荷を節減できる技術がますます重要となる中、污水浄化や資源リサイクルの分野でも、省エネルギーで低コストかつ省力的な超高濃度廃液の再生循環技術が求められています。

2 研究のゴール

- 養豚場の尿液やバレイショデンプン工場の廃液といった超高濃度排水を再生循環できるシステムを開発する。
- 污水を適切に処理して液肥として農地に安全に還元したり、污水中のリン資源を回収して水系に放流できる処理・浄化技術を確立する。

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

- 酪農雑排水や養豚場の尿液、デンプン工場廃液など、様々な有機性污水を通年で浄化できるハイブリッド伏流式人工湿地ろ過システムを開発しました。
- このタイプの浄化施設としては世界最高レベルの浄化機能を有しており、悪臭や異臭も除去できます。
- 同じ処理能力を有する従来の機械的処理法に比べ、初期費用は3分の2程度、電気使用料などの運転費用は20分の1程度です。
- バレイショデンプン工場のデカンタ廃液に混入するジャガイモそうか病菌や粉状そうか病菌の効率的な検出法を確立しました。

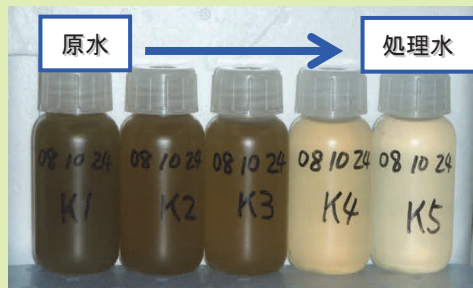
4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- ハイブリッド伏流式ヨシ濾床人工湿地ろ過システムは、酪農、養豚、食品工場など、国内・国外14カ所の事業所に導入され、徐々に普及が始まっています(2013年8月現在)。
- 開発した技術「伏流式人工湿地システム」の特許を取得しました(特開2008-68211)。

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

- 污水处理に要するコストが削減されることにより、畜産経営の改善に寄与します。
- 水質が改善されることにより、農村地域の水環境を向上させることができます。
- 悪臭の削減により、生活環境の向上につながります。

伏流式ヨシ濾床人工湿地による超高濃度排水の再生循環技術の開発



浄化と循環の必要性

超高濃度排水は、小流量でも浄化対策が必要
低コストで手間をかけずに浄化したい
地域の水環境の改善、悪臭対策が求められている
栄養塩の資源リサイクルを促進したい

ハイブリッド伏流式ヨシ濾床人工湿地のしくみ

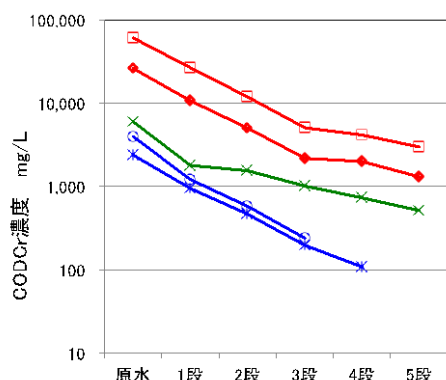
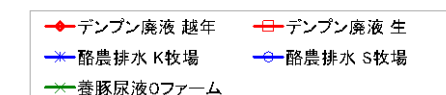
多段の伏流式ヨシ濾床（開水面はない）
垂直流（縦型）と水平流（横型）の濾床の組合せ
物理的ろ過、化学反応、生物分解による浄化
対象は超高濃度の有機性汚水
ヨシは濾床表面の目詰まりを防止
根群に微生物や小動物の生息する生態空間をつくる
ヨシを刈り取る必要は無い

ハイブリッド伏流式人工湿地のアドバンテージ

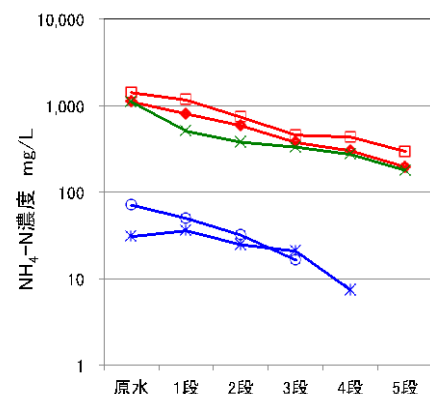
低コストで超高濃度有機性排水の浄化ができる
汚水の量や濃度の変化に柔軟に対応できる
寒冷地でも通年で浄化できる

ハイブリッド伏流式人工湿地の適用範囲

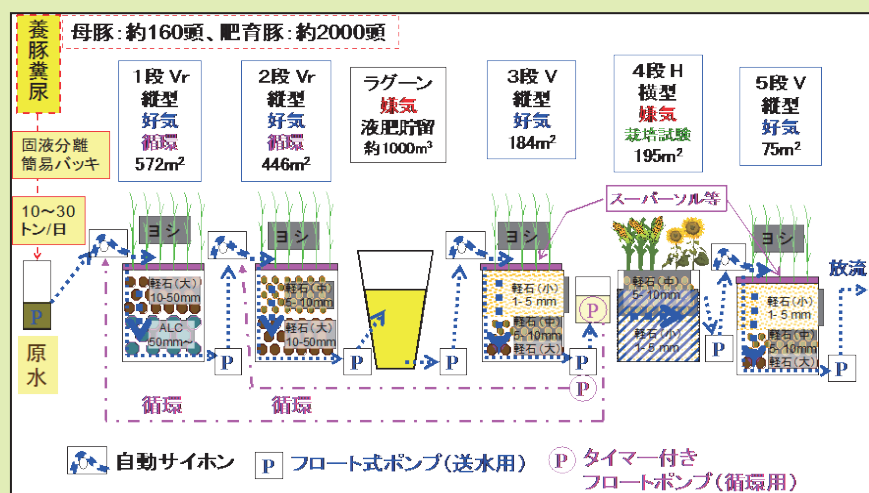
酪農パーラー排水 養豚尿液 デンプン工場廃水
チーズ工房排水 鶏卵施設洗浄排水
さらに
集落排水 家庭雑排水 浄化槽排水の高度処理
面源負荷対策 などにも利用可能



化学的酸素要求量クロム (CODCr)



アンモニア態窒素 (NH₄-N)



土壌凍結深制御手法による野良イモ対策技術の確立

22079

分野

農業・環境

適応地域

北海道

【研究グループ】

農研機構北海道農業研究センター
道総研十勝農業試験場、十勝農業協同組合連合会
【総括研究者】
農研機構北海道農業研究センター 廣田 知良

【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

我が国の最大のばれいしょ生産地帯である北海道・十勝地方では、初冬の積雪深増加による土壌凍結深の減少に伴い、圃場に残ったばれいしょが越冬して雑草化し、後作物の生育阻害や病害虫発生等の源となる野良イモの問題が深刻化し、夏場に多大な除草の労力を要しています。一部では、雪割りによる土壌凍結促進が省力的な対策技術として取り組まれています。適用可能地域が不明で作業時期などを勘と経験に頼るため、必ずしも期待される効果が得られていません。そのため、防除効果が高く安定的で低コストな対策技術が求められています。

2 研究のゴール

- 野良イモ防除のための土壌凍結深制御手法の高度化・精緻化を行い、実用性の高いモデルを確立する。
- 土壌凍結深制御手法の効果を現地で実証し、低コストで安定的な効果が期待できる作業技術指針を作成する。
- 土壌凍結深制御手法を農業情報システムに組み込み、技術の迅速な普及を図る。
- 以上より、冬季農閑期の数時間の機械除雪作業による農業を用いない野良イモ防除技術を確立し、生産者に人による野良イモ防除の多大な負担から解放することが、全体の最終目的である。

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

- 地中のばれいしょ塊茎は、埋設位置の日平均地温が-3℃を下回ると死滅し、収穫後の残存塊茎の96%以上が分布する地表下15cmまでの日平均地温が除雪条件下で-3℃に低下する際の最大土壌凍結深30cmが、野良イモ防除のための目標土壌凍結深と設定できることを明らかにした。
- 土壌凍結深制御手法に基づいて決定したスケジュールでの、雪割りにより、本条件の達成で野良イモ個体数を無処理対比5%以下に減らすことができた。
- 十勝地方における目標土壌凍結深30cmを達成し、確率上30年に1度の頻度で出現する暖冬年でも防除効果を安定的に得るのに必要な後期の雪割り実施晩限を明らかにした。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

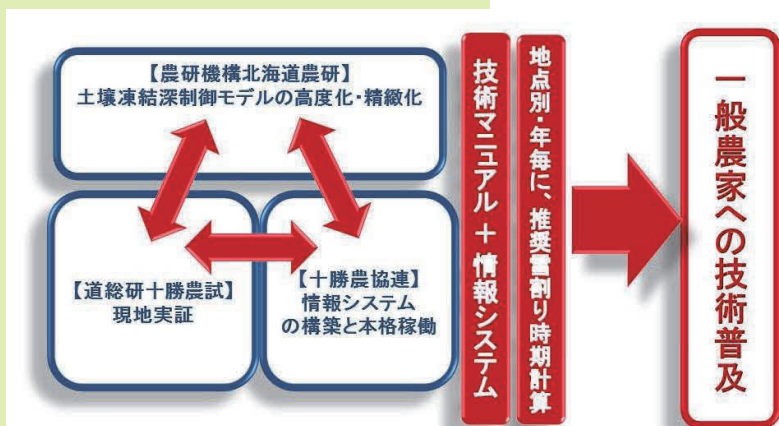
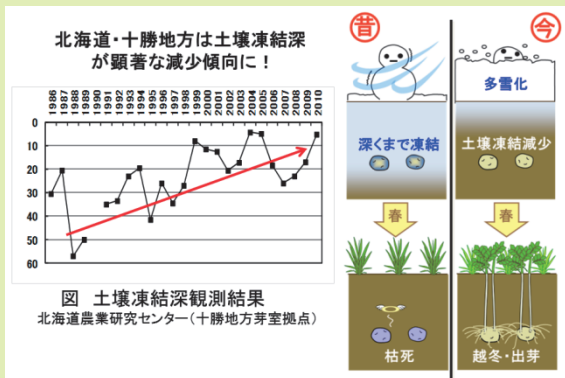
- 得られた上記の成果に基づいて効果的な野良イモ処理のための技術指針を作成した。
- 十勝地方では、目標土壌凍結深を達成するための雪割り日程立案・土壌凍結深推定モデルを十勝農協連運営の農業情報システムに組み込み、生産者自らによる土壌凍結深制御が可能な体制を整備した。
- 上記農業情報システムは、パソコン、携帯電話、スマートフォンで利用でき、十勝管内農協24団体と農協加入農家で活用されている。

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

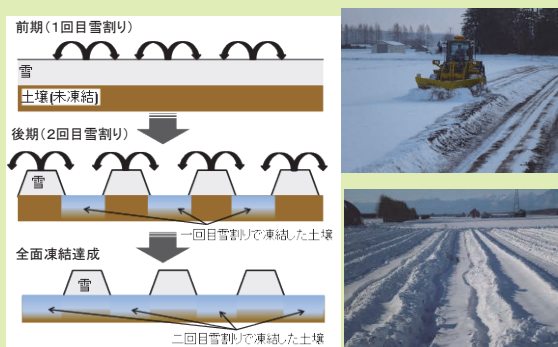
- 放っておけば夏場に膨大な作業を要する野良イモ防除を、冬の農閑期に移行してかつ短時間の機械作業で確実に実現し、防除作業を大幅に効率化します。
- 冬の寒さを活用した無農薬で実現できる安全・安心の環境保全型の雑草対策技術です。
- 北海道の大規模畑輪作システムの維持発展に貢献できます。
- 気候変動(温暖化)適応策での現場普及技術です。

土壌凍結深制御手法による野良イモ対策技術の確立

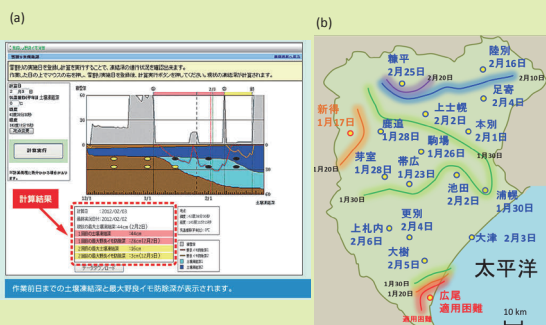
国内最大のばれいしょ生産地帯である北海道・十勝地方では初冬の積雪増加による土壌凍結深の減少に伴い、収穫後畑に残ったばれいしょが越冬して雑草化し、後作の生育阻害、連作障害、病害虫発生等の原因となる野良イモの問題が深刻化しており、低コストで防除効果が高く安定的な対策技術が求められている。



適正な雪割りスケジュールにより最適な凍結深に制御！

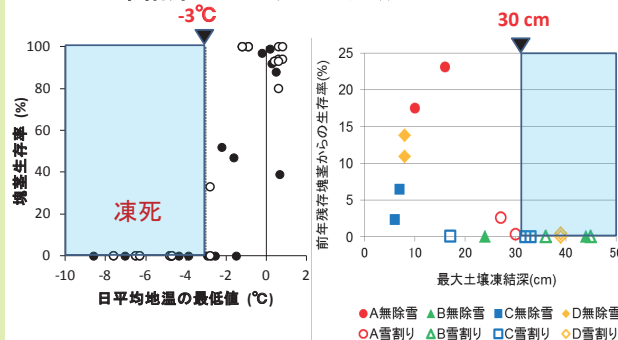


雪割り作業概念図（左）・実施風景と実施後のほ場（右）

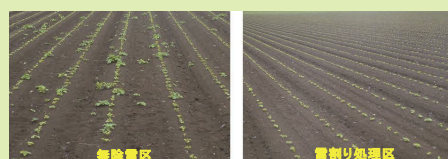
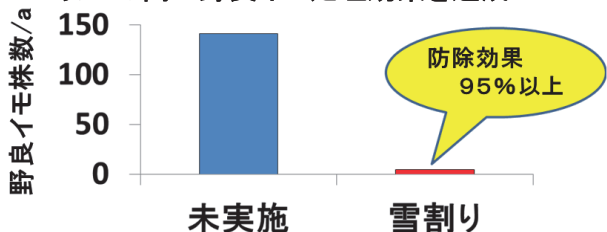


(a) 十勝農協連運営の営農Webでん蔵での計算例
(b) 30年に一度の暖冬年に対応した後期雪割り実施晩限

野良イモは日平均地温 -3°C 以下
凍結深30 cm以上で死滅



土壌凍結深制御に基づく雪割りの実施で無除雪対比で
95%以上の高い野良イモ処理効果を達成



実証試験畑の無除雪区・予測雪割り区の野良イモ発生数(上)
(H22-23年、23-24年のべ6地点の平均) 実証試験畑の野良イモ発生(下)

放っておけば夏場に膨大な人手による作業を要する野良イモ防除を、冬の農閑期に短時間で確実に、しかも無農薬で実現！

移動型常圧過熱水蒸気による稲わらの炭化減容化とセシウム除去システム

23070

分野

農業・環境

適応地域

東日本

【研究グループ】

特定非営利活動法人 ビルトグリーンジャパン

【総括研究者】

代表理事 荒井正幸

【研究タイプ】

現場ニーズ対応型研究

【研究期間】

2011年度～2012年度(2年間)

1 研究の背景・課題

放射性物質に汚染された稲わら・牧草等の処分費用が確定しておらず、受け入れ先のない状況で農地周辺に仮保管されている現状は由々しき事態であり、当該地域に生活基盤を置いている地域住民にとっても心情的な負担も大きく、速やかに適切な対策が切望されている。
当該地域にかかる負担が少ない処理方法で汚染対象物の減容化を図り、現場で処理完結し安全に保管をできることが緊急に対応すべき課題となっている。

2 研究のゴール

- 汚染対象物を重量比で90%以上に減容化する技術を開発する。
- 車載可能なコンパクト化された炭化処理装置を開発・製作する。
- 放射性セシウムを処理炭化物に全て固定化させる。

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

- 伝熱効率が高く、少ない消費電力に抑えた処理装置を開発した。
- 連続処理が可能なシステムにより効率化が図られた。
- 放射性セシウムは処理された炭化物に固定化され、処理過程において酸素化合物(CO 、 CO_2 、ダイオキシン等)の排出も極めて少ない。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した炭化処理減容化装置を車載して飯館村で汚染稲わら・牧草等の実証試験で検証した。
- 実証試験を踏まえて実用機を製作し、福島市にて剪定枝を用いての実演を行った。
- 運転操作はシンプルであり、少ない人員で作業が可能で処理コストを低く抑えることが出来る。

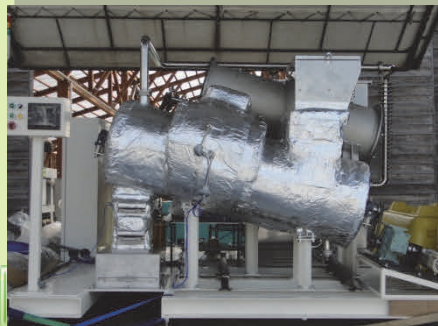
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 現地で処理ができることから、点在し移動困難な汚染物処理が加速される。
- 従来の燃焼処理や薬剤等による処理とは異なり、排ガスや処理物の廃棄等の環境に負荷を与えないことから、対象地域の生活への影響を及ぼす負荷も小さい。
- 本技術は、対象にされている汚染物の他にも広く適応することが可能で圃場や住居周辺の草、落ち葉、剪定枝や土壌においても現場での処理ができることから、行政施策への貢献できる。

移動型常圧過熱水蒸気による稲わらの炭化減容化とセシウム除去システム

研究の内容

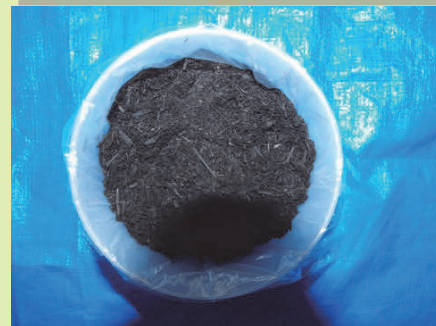
常圧過熱水蒸気発生装置の開発・製作



炭化装置搭載車による現地での実証試験



汚染稲わらの炭化処理減容化試験

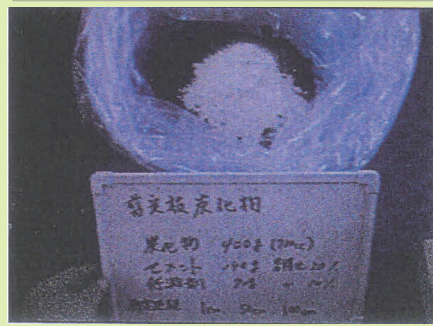


研究の成果

稲わらの炭化処理による減容化(重量比95%)



処理炭化物の放射線低減化試験



処理効率化を図った実用機の製作・実演



研究の活用イメージ

