

モモの検疫検査及び箱詰め作業等の自動化による作業負担と人件費の軽減の実証研究事業

【分野】 果樹
【分類】 実証研究型
【研究代表機関】 (国) 山梨大学(モモの検疫検査及び箱詰め作業等の自動化による作業負担と人件費の軽減の実証共同研究機関)
【参画研究機関】 山梨県、山梨県果樹試験場、山梨県JAふえふき、山梨県JAフルーツ山梨、福島県ふくしま未来農業協同組合、スキューズ(株)
(普及担当機関) 山梨県農政部農業技術課、福島県
【研究・実証地区】 山梨県JAふえふき管内、山梨県JAフルーツ山梨管内、福島県ふくしま未来農業協同組合管内

I 目指す地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

輸出相手国の検疫に確実かつ効率的に対応する選果体制が強く求められているが、人間の目視検査が現状であり、過去に見逃しがあり輸出禁止の制裁措置(平成22年8月)が取られた経緯がある。X線検査機などを活用した選果技術体系の構築が強く望まれる。また、ふくしま未来農業協同組合管内は福島県のモモ生産量の90%(販売高48.5億円/平成26年度実績)を占める一大産地であるが、ロボットの導入等による生産コストの更なる軽減と農業所得向上が早急に解決すべき課題となっている。

2. 研究の背景・課題

台湾からの需要に応えることができるモモの検査体制を整備する。人による目視検査では限界があるため、X線装置を利用した自動検査装置を研究開発し、輸出の拡大を図る。また、福島県の共選場においては選果機の導入は行われているものの、モモの選果機への投入、選果後の箱詰め、出荷トラックへの搬送は人の手によって行われており、この自動化による人件費軽減が求められている。

II 研究の目標

台湾向け輸出モモでは、X線装置を利用した自動検査装置の研究開発により、現在(平成27年)の輸出货量70tから、検疫体制強化前(平成18年~平成21年の平均)の200tを目標とする(山梨県)。また、人件費軽減では、モモのハンドリング装置、モモの箱詰め装置、出荷トラックへ自動運転で箱を搬送する装置を研究開発・導入することで、共選場費用の軽減(75%→40%)を図り、農業所得拡大を目指す。

III 研究計画の概要

1. モモシンクイガ被害果検出の基礎研究と実践

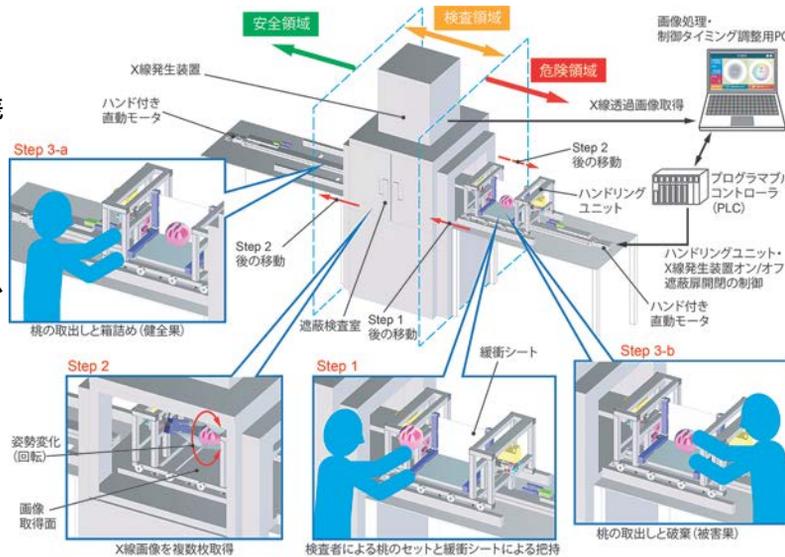
- (1) 卵の除去と幼虫の検出技術の研究開発
エアーガンによる卵の除去、可視光画像を利用して幼虫の食入孔の検出、X線透過画像を利用して若齢・老齢幼虫を高精度で検出するシステムを構築する。
- (2) モモシンクイガ卵除去、幼虫検出システムの試作と改良
緩衝シートを利用して傷みやすいモモをハンドリングする技術の研究開発と高速に検査するロボットシステムを構築する。

2. 実証研究事業

- (1) モモシンクイガ卵除去、幼虫検出
JA選果場でモモシンクイガ検出精度を実証する。
- (2) 箱詰め装置、ハンドリング、自動箱搬送
JA選果場でモモの実証研究事業を実施する。
- (3) システム全体の実証研究
JA選果場においてモモシンクイガ被害果検出システムと人件費軽減ロボットシステムの実証研究事業を実施する。

3. 人件費軽減のための装置、ロボットの研究開発

- (1) 柔軟物把持ロボットセルによるモモのハンドリング技術の研究開発
コロッケの把持に採用したハンドリング装置をモモ用に改造する。
- (2) モモの箱詰め技術の研究開発
弁当やおにぎりの箱詰め装置を応用した箱詰め装置の研究開発を行う。
- (3) 自動で箱を搬送する技術の研究開発
出荷トラックへ自動運転で箱を搬送する装置の研究開発を行う。



モモシンクイガ被害果検出システム構成図

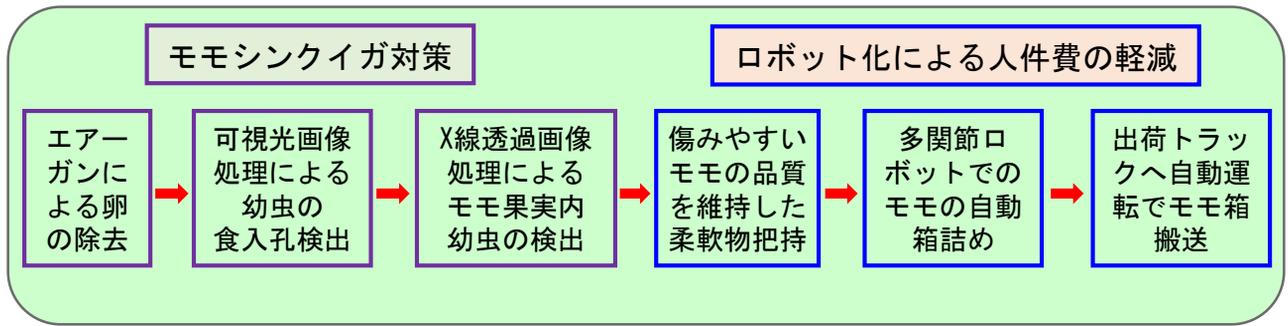


左: 研究開発中の4指ハンドによるモモの自動箱詰め装置
右: 研究開発中の5指ハンドによる柔軟物(モモ)把持と移載

モモの検疫検査及び箱詰め作業等の自動化による作業負担と

人件費の軽減の実証研究事業

台湾向け輸出モモにおいてモモシクイガ被害果の自動検出とロボット化により人件費の軽減を図る。



1. モモシクイガ被害果検出の基礎研究と実践

(1) 卵の除去と若齢幼虫・老齢幼虫の検出技術の研究開発



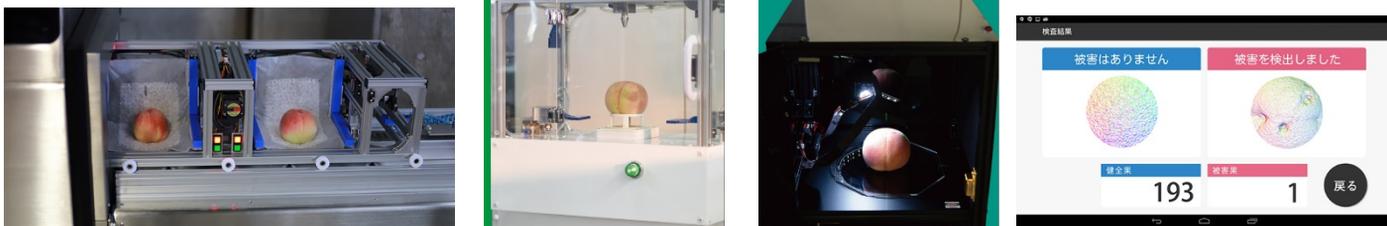
モモシクイガ成虫写真

モモシクイガの卵と食入孔 (左写真赤枠拡大図)

X線透過画像

デジタル画像処理結果

(2) モモシクイガ卵除去、幼虫検出システムの試作と改良



モモを優しく包む緩衝シート (2個同時検査)

卵除去装置

食入孔検出装置

大型タッチパネルでの操作、表示

2. 実証研究事業

(2) モモの箱詰め装置、ハンドリング、自動箱搬送

(1) モモシクイガ幼虫検出



左から：自動箱詰め装置、キャップ自動装着装置、5指ハンドによる柔軟物（モモ）把持移載装置



左：操作容易なタッチパネル、

高速処理を実現する2個同時検査パレットを有するモモシクイガ被害果検査システム (JAふくしま未来・保原営農センターで撮影)

3. 人件費軽減のための装置、ロボットの研究開発

(1) 柔軟物把持ロボットセルによるモモのハンドリング技術の研究開発

(2) モモの箱詰め技術の研究開発

(3) 自動で箱を搬送する技術の研究開発



左：エアージェンによる卵除去 (左側) と可視光画像処理による食入孔検出 (右側) を並列処理可能な自動移載サブシステム (前後に独立したレーン有り)