

モモシンクイガ卵の除去と食入孔検出技術

試験研究計画名：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

地域戦略名：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

研究代表機関名：（国）山梨大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

日本産のモモ果実を輸出する場合、相手国の求める検疫条件を満たす必要がありますが、台湾への輸出では特に厳しい対応が求められます。中でもモモシンクイガは最重要害虫であり、台湾側の輸入検査で本種が発見された場合、1回目は当該都道府県、2回目には日本全国からの輸出が禁止されます。モモシンクイガによる被害果の検出は熟練者による目視で行っていますが、見逃しの危険性から精神的にも肉体的にも大きな負担であり、機械化による検査法の確立が求められています。そこで、果実表面に産み付けられた卵を除去する技術、並びにふ化した幼虫が果実内に侵入した「食入孔」を検出する技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

モモシンクイガの卵は直径0.3mmと非常に小さく、発見するのは容易ではありません。加えて、目視検査ではモモの表面の「毛じ」を除去する必要がありますが、検査者のアレルギー反応など健康被害も生じています。そこで、モモを回転させながらエアージェットで卵を吹き飛ばす装置を開発しました（図1）。果実の設置と取り出しは人の手で行う必要がありますが、その後は自動で処理し、1個当たり10秒程度で終了します。試験の結果、卵の除去率は100%で、風圧による果実の傷みも認められませんでした。また、モモシンクイガのふ化幼虫による食入孔は直径0.2mmとさらに小さく、肉眼での検出はほぼ不可能です。そこで、斜め上、真横、斜め下に取り付けた3台の高解像度カメラで60度ずつモモを回転させた画像、合計18枚を画像処理・画像認識する装置を開発しました（図2）。調査例数はまだ少ないですが、60個の果実に残された食入孔100個（山梨県果樹試験場に依頼して作成していただいた被害果：後に解体調査で確認）をすべて検出することができました。

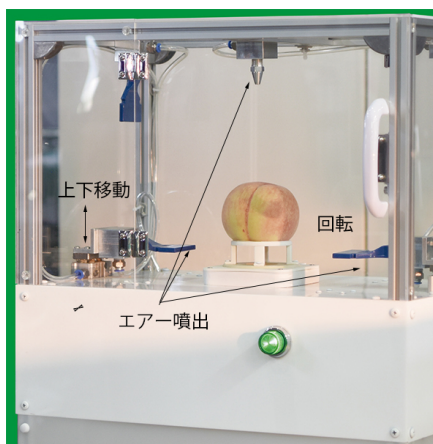


図1 卵除去サブシステム



図2 食入孔検出サブシステム

以上の卵除去と食入孔検出、並びに別途開発している X 線検査までを一連で行う自動移載装置も開発しました(図 3)。モモ果実を所定の位置に置きさえすれば、一連の検査を全自動で行います。従来は複数の熟練した検査員で行っていた検査を、一人の検査員(熟練者である必要性はない)で検査可能です。

開発技術の経済性:

卵除去、食入孔検出においては、高価な装置を使用していません。一般に流通している汎用品を使用しているため、1セット当たり 100 万円未満で導入することが可能です。



図 3 検査を一連で行う自動移載装置

こんな経営、こんな地域におすすめ:

現状で必須となっている目視検査が緩和され、開発した検出装置による検査が認められるようになれば、以前、台湾への輸出を行っていたものの禁止措置で輸出を取りやめた JA や経営体が導入し、再度輸出に取り組めると期待されます。また、国内向けの高級モモにおいても、モモシンクイガの被害がないことを保証できることから、ブランド化をねらう経営体や地域におすすめです。

技術導入にあたっての留意点:

台湾にモモを輸出する場合、台湾との取り決めで、目視によりモモシンクイガの被害を検査することが義務付けられています。そのため、二国間協議等によりその取り決めの変更ができるよう、データの蓄積を進めているところです。また、導入コストが高額であるため、システム全体を導入するか、個別の装置を導入するかを選択し、状況に応じて導入コストの低減を図る必要があります。

研究担当機関名:

(国) 山梨大学、スキューズ(株)

お問い合わせは: (国) 山梨大学 工学部 情報メカトロニクス工学科 小谷信司
電話 055-220-8469 E-mail kotani@yamanashi.ac.jp

執筆分担 ((国) 山梨大学 工学部 情報メカトロニクス工学科 小谷信司)