

軟 X 線画像を利用したモモシンクイガ被害果検出技術

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、X 線を利用した自動検査装置を開発しました。

開発技術の特性と効果：

モモシンクイガの被害果において食入孔がふさがっている場合、外部から被害果と判断することは非常に困難です。そこで、軟 X 線画像を利用して、モモシンクイガ幼虫による果実内部の被害痕を検出することで、モモを傷めることなく、内部の幼虫の有無を検出するシステムを開発しました（図 1）。モモ果実を 30 度ずつ回転し、X 線画像を撮影します（図 2）。また、1 パレットに 2 個搭載したモモを同時に検査することが可能で、処理時間の短縮化に結びつけました。



図 1 X 線を利用したモモシンクイガ被害果検査装置
(1 パレット 2 個モモタイプ)

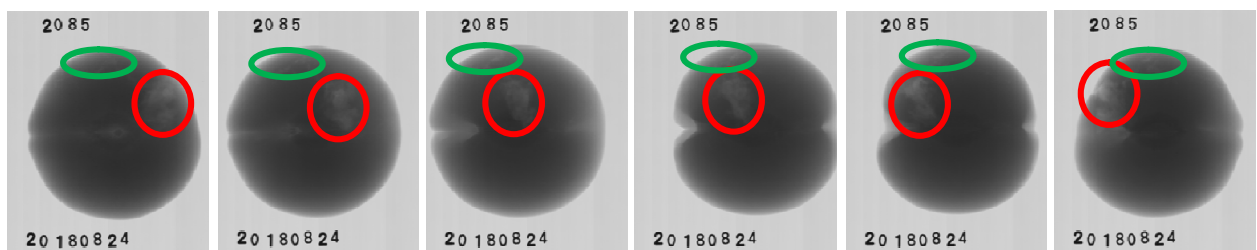


図 2 モモシンクイガ被害果の X 線画像（左からモモを 30 度ずつ回転した画像：赤、緑被害部）

装置の操作はタッチパネルで行うため特別な技術を必要とせず、特に検査開始は事故や怪我を防ぐために必ず両手で操作する仕組み（図 3：左）としています。モモシンクイガ被害果が検出された場合、タッチパネルに結果が表示される（図 3：右）とともに、パレットが投入側に戻るため、被害果が混入

する危険性はありません。



図3 タッチパネルでの操作、結果表示

本装置を実際に稼働したところ、4個の被害果（2018年度のJA共選所での実証試験：後で解体調査により確認）に対し、100%の検出率を達成しました（詳細は表1参照）。

開発技術の経済性：

モモシクイガ被害果の100%の検出は、台湾向け輸出モモにおいては、必須の課題です。輸出量の少ない共選所においては、導入に係る費用を考慮し、1パレット2個モモ検査システムではなく、1パレット1個モモ検査システムにすることで、初期導入コストを大幅に抑えることが可能になります。また、検査システムのコストの大半を占めるX線源とX線フラットパネルセンサをそれぞれ一つずつ省くことが可能になります。ソフトウェアは共通のものが使用可能ですので、初期導入コストは1/2程度に抑えることが可能になります。2個モモの導入経費は約1,800万円程度、1個モモの導入経費は1,200万円程度と見込まれます。ただし、商品化され台数が多くなれば価格はさらに安くなります。

表1 2018年度の実証試験での検査数

JA	ふくしま未来	暁星	74	0	
	フルーツ山梨		495	0	
	ふえふき		669	2	8月29日、31日
	小計		1,238	2	
山梨大	1	浅間白桃	291	0	
	2	川中島白桃	90	0	
	3	ゆうぞら	313	1	8月20日
	4	川中島白桃	258	1	8月23日
	小計		952	2	
合計			2,190	4	

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、システムを導入するか、個別の装置を導入するかを選択し、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）