

## 平成 28 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1 課題名 インゲンマメゾウムシ寄生子実選別用光学選別装置の開発

2 研究実施者

研究代表者 公益財団法人とかち財団 事業部 ものづくり支援課 菅原 崇

共同研究者 株式会社安西製作所 北海道支店

3 実施期間 平成 28 年度～30 年度（3 年のうち 1 年目）

4 試験研究の成果概要

### (1) 試験研究の目的

近年の気候温暖化や低農薬栽培の推進によりインゲンマメゾウムシ等の寄生によるインゲンマメ等の食害が北海道でも増加傾向にある。この課題に対応すべく本試験研究では従来の子実内部の透過撮影では検出が困難であった幼虫、蛹の検出も対象にした光学系機構や形状認識技術等の要素技術を新たに開発し、高い確度で識別除去可能な光学選別装置を実用化することが目的である。

### (2) 実施計画、手法

図 1 に本試験研究が目指す光学選別装置の構想を記す。平成 28 年度においては、要素技術に相当する①～③項を実施した。③項については、ハードウェアによる高速画像処理フレームワークの開発を今年度完了し、画像処理アルゴリズムについては来年度も継続する。④と⑤項は、今年度から来年度にかけて開発する計画である。

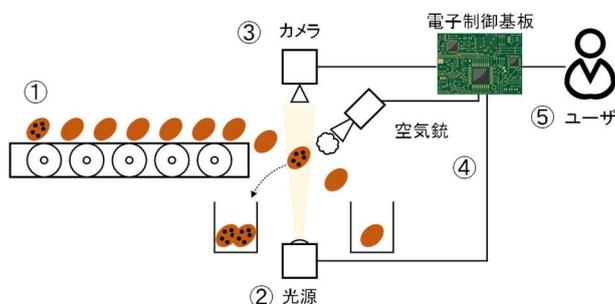


図 1 インゲンマメゾウムシ寄生子実選別用光学選別装置 イメージ図

- ① インゲンマメゾウムシの被害粒の作成
- ② 透過用撮影光源の試作
- ③ 高速画像処理フレームワークの開発、画像処理アルゴリズムの開発
- ④ 制御系の開発
- ⑤ ユーザインタフェースの開発

### (3) 今年度の実施状況

- ① インゲンマメゾウムシの被害粒の作成

他機関の協力を得て、人為的にインゲンマメゾウムシを寄生させ失活処理した被害粒を作成し、X線 CT 装置で子実内部の食害状況を調査した。(図 2 参照)



図 2 X線 CT 装置による子実内部の測定

## ② 透過用撮影光源の試作

透過光により子実内部の画像を撮影するための最適な波長を選定するために分光透過率測定治具を作成し、分光特性の測定を完了した。得られた測定結果から透過撮影に最適な波長を選択し、透過用撮影光源の試作を完了した。(図 3 参照)

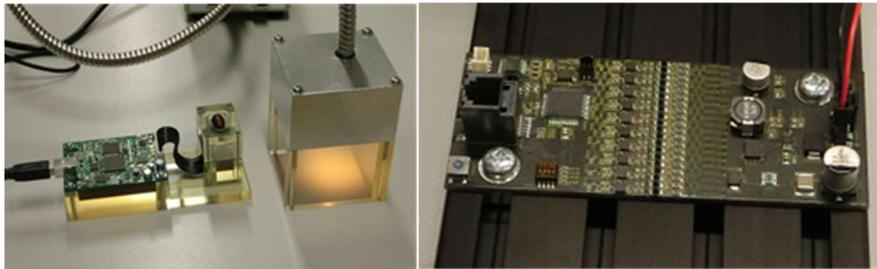


図 3 分光透過率測定治具 (左)、透過用撮影光源 (右)

## ③ 高速画像処理フレームワークの開発、画像処理アルゴリズムの開発

画像処理のリアルタイム性を高めるために、カメラ通信プロトコル (GigE Vision) をハードウェア上に実装したフレームワークの開発を完了した。また、画像処理ソフトウェアによる被害粒の形状認識アルゴリズムの構築を行った。(図 4 参照)

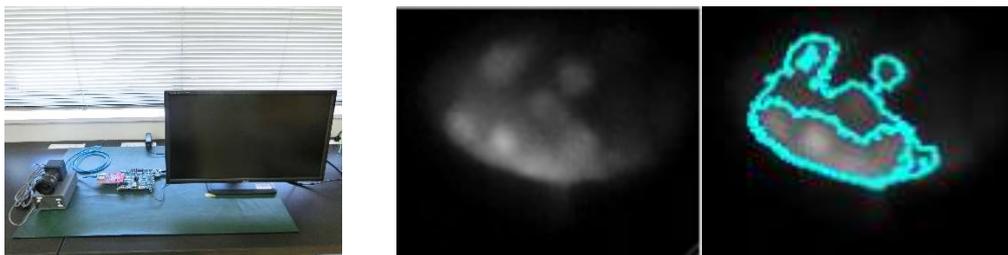


図 4 高速画像処理フレームワーク (左)、被害粒の形状認識アルゴリズム開発 (右)

## (4) 今後の課題及び対応

平成 29 年度は、今年度ソフトウェアで開発した画像処理アルゴリズムをフレームワーク (ハードウェア) に移植し、リアルタイム画像処理を実現すると共に実用化に向けたユーザインタフェースや制御系の開発を並行して進める。