

忌避効果の持続可能なエッジコンピューティング
AI鳥害防止システムの応用研究04014
B2

分野

農業－
鳥獣害対策

適応地域

全国

【研究グループ】

マリモ電子工業株式会社、信州大学、岐阜大学、
長野工業高等専門学校

【研究総括者】

マリモ電子工業株式会社 佐藤寛之

【研究期間】

令和4年度～令和6年度(3年間)

キーワード 鳥防除、自動鳥獣追払い、持続的な忌避効果、ドローン、物体検出

1 研究の目的・終了時の達成目標

令和5年度には、日本全国で鳥獣によって年間164億円の農作物被害が発生している。なかでも果樹園では鳥害の防止が重要であるが、有効な被害回避技術が確立されていない。そこで農作物に集まるムクドリなどの鳥を検知し、ドローンやスピーカーを使って追払いを行うシステムを開発する。システムの構成要素となる技術として、鳥検出用カメラに映ったムクドリの90%以上を検出することを目指す。また、鳥が追払いの刺激に慣れて効果が低下することを防止するため、鳥の飛来状況に応じて鳥が最も嫌がる追払い方法をシステムが探索し、最も嫌がる追払い動作を自動で実行することを目指す。開発したシステムを利用することで、ブドウが加害を受ける期間に追払い効果を持続させる。

2 研究の主要な成果

- (1) 開発した物体検出モデルは、風景と同化した状態を含む、ムクドリなどの鳥のうち91.7%の個体を検出した。開発したモデルをソーラーパネルとバッテリーで動作する鳥検出用デバイスに実装した。
- (2) 鳥検出デバイス、自律飛行ドローン、ドローンステーションから成る全自動鳥追払いシステムを開発した。本システムは鳥の検知や追払い、ドローンの充電などの一連の動作を無人で実行可能である。
- (3) 鳥の飛来状況に応じて鳥が嫌がるように追払い装置の飛行速度などの動作を探索する手法を開発した。鳥の慣れにも対応する仕組みを実装しており、長期間利用可能である。
- (4) ワイン用ブドウ農場にて追い払い効果が少なくとも1か月以上持続することを示した。
ある区画のぶどうの食害を収穫が皆無の状態から被害率20%に減少させ80%を収穫できた。

3 今後の展開方向

- (1) 完全無人運用を実現するために、バッテリー不足や進路上での障害物の出現といった異常事態に対して安定的に動作可能になるようシステムを改良するとともに保守体制や販路の整備に努める。
- (2) 温暖な地域での柑橘類といった様々な地域および作物を対象に実証実験を実施し、システムの適用範囲や有効性に関する科学的根拠を積み上げる。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2026年度)は、開発および保守体制を構築し、実用化に向けた製品の開発に着手する。
- ② 5年後(2029年度)は、様々な地域および作物を対象に実証実験を実施する。
- ③ 最終的には、完全無人で動作し、追払い効果が持続する鳥追払いシステムを提供する。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- (1) 鳥獣害防除にかかる労力を削減し、圃場環境や経験に左右されない効果的な防除成果を実現する。
圃場以外の商業施設や住宅地での鳥害防止にも適用可能である。
- (2) 自動的な鳥獣害防除により、鳥獣被害を80%抑制でき、農業生産を向上させる。
削減された防除労力を他の生産活動に再分配し、農業従事者等の経済状況の向上に貢献する。

(04014B2) 忌避効果の持続可能なエッジコンピューティングAI鳥害防止システムの応用研究

研究終了時の達成目標

ムクドリを検知し、ドローンやスピーカーを使って追払いを行うシステムを開発する。鳥の飛来状況に応じて鳥が最も嫌がる方法で追払いを実施する。

研究の主要な成果

- (1) ムクドリを含む鳥を検出する物体検出デバイスを開発
- (2) ドローンやスピーカーを使った自動鳥追払いシステム開発
- (3) 鳥の慣れを定量的に評価して、飛来状況に応じた最適な追払い方法を実現するシステムを開発
- (4) 追払い効果が少なくとも1か月以上持続



システムを構成する主要技術



鳥検出デバイス

- ・鳥を検知
- ・早朝や曇天時も検知
- ・検知情報を無線送信
- ・独立電源で動作
- ・設置場所を変更可能



自律飛行ドローン

- ・自律的に動作
- ・鳥の慣れに対応
- ・スピーカー搭載
- ・追払い用LED搭載
- ・アクセサリ交換可

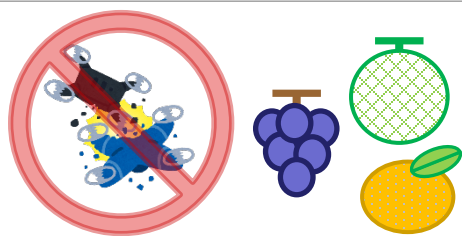


ドローンステーション

- ・雨風からの保護
- ・ドローンの充電
- ・着陸誤差を自動補正
- ・商用電源で動作
- ・気象観測機能

今後の展開方向

- (1) 安全に動作可能な鳥追払いシステムの開発
- (2) 様々な地域および作物を対象に実証実験



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- (1) 農業被害および防除労力の削減
獣害対策や工場での防鳥等への転用
- (2) 農業従事者等の経済状況の向上に貢献

