

# D-36 害獣忌避を目的としたロボットの画像認識と追従制御手法

渡辺悠斗\*, 李根浩\*, 山根晟之\*, 古閑軸\*, 久義道太\*, 林祐太\*, 李燦杓\*\*, 金旻\*\*, 朴玟基\*\*

(\*宮崎大学工学部, \*\*ソウル科学技術大学)

## 1. はじめに

畜産業は私たちの生活を支える重要な産業であり[1], 持続可能な畜産管理を実現するためには, 飼育される動物の健康と安全を確保することが極めて重要である. 特に, 農場に侵入する害獣は様々な病原菌の保因者であり, 細菌やウイルスを媒介して家畜に感染症をもたらす[2]. そのため, 家畜を感染症から守るためには害獣の侵入対策が求められる.

そこで本研究では, AI を用いて害獣をリアルタイムで検知し, 動的な追尾および害獣の種類に応じた信号生成可能にするシステム構築を目指す.

AI にはあらかじめ害獣の画像を学習させておき, カメラ範囲内で害獣検知すると音信号を出力し, 逃げない場合は光信号を照射し忌避行動を誘発する. (図 1 参照)

これにより, 害獣が信号に慣れるリスクを軽減し, 家畜の健康を守るとともに, 畜産業の経済的損失を防ぐことが期待される.

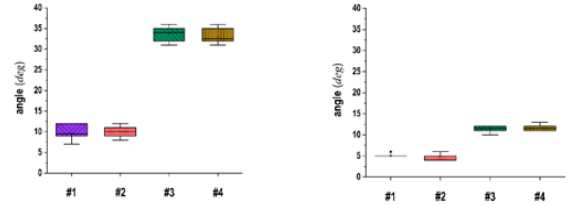


図 3-1. x 軸方向の回転角度 図 3-2. y 軸方向の回転角度

また, 本システムが害獣に対してどの程度の忌避効果を発揮するかを検証実験を実施した.

実験中, 本システムは実際にネコを検知し音響信号を照射したが, ネコは音に対して明確な反応を示さなかった. 信号を光に切り替えたところ, ネコは光学信号に対し忌避反応を示し, 害獣の反応が示した状態に応じた信号の動的調整が有効であることを示唆した. (図 4 参照)

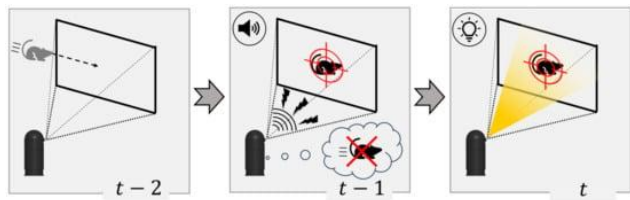


図 1. 害獣検出による動的な音響光学信号生成システム

## 2. 提案手法

本研究では, 現状の害獣対策が抱えるコスト・労力・生態系への悪影響という課題を解決するため, 新たな害獣対策システムを提案する.

このシステムは(1)カメラを用いた害獣検知, (2)動きに応じたリアルタイム追跡, (3)動的な信号生成, (4)フィードバック制御という 4 つのプロセスから構成され, 状況に応じて制御を変えるため, 害獣に対し, 精度の高い適応的な対策を可能とする. (図 2 参照)

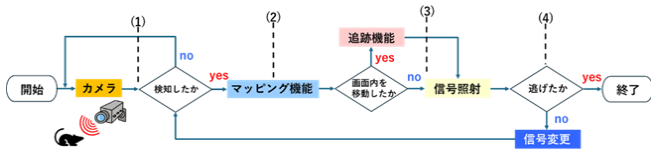


図 2. システムのフローチャート

## 3. 評価実験及び考察

大きさが 60cm×30cm の物体を検知範囲の四隅の位置に配置し, 検知した物体に対してそれぞれの位置で旋回追尾をそれぞれ 10 回ずつ行い, 各方向への回転角度を計測することで, 追跡精度の検証を行った. 結果として, 横回転 (x 軸方向) は誤差の範囲が約 5°, 縦回転 (y 軸方向) の誤差の範囲は約 2° であることが確認できた. (図 3 参照)

この結果から, 本システムが対象物を追尾できる性能があることが示された.



図 4. 実験での様子

## 4. 結言

本研究では, 畜舎への害獣について画像認識を用いて監視し, それらを追跡して追い払うための音響光学信号を生成するシステムを提案した. 本システムは, AI を用いて害獣を検出し, 信号を生成・変更する機能を備えており, 従来の固定的な害獣対策装置と比較して, 忌避効果を長期的に維持できることが期待される.

今後は害獣の種類を判別するアルゴリズムの改良を進め, それぞれの動物に最適化された信号を生成・照射することでシステムの有効性をさらに向上させる予定である. また, 光や音声以外の刺激を組み合わせた多様な信号生成を検討することで, 長期的かつ効果的な害獣対策システムの実現を目指す.

## 参考文献

[1] Annual Report on Food, "Agriculture and Rural Areas in Japan FY 2022," MAFF, <https://www.maff.go.jp/e/data/publish/attach/pdf/index-224.pdf>, ref. Jul. 20, 2025.

[2] D. Karmacharya, G. Herrero-García, B. Luitel, R. Rajbhandari, and A. Balseiro, "Shared infections at the wildlife-livestock interface and their impact on public health, economy, and biodiversity," *Animal Frontiers*, Vol.14, pp.20-29, Feb 2024