

害獣検出のための識別器の構築

Study on creating a recognition machine for detecting vermin

研究学生：中川 竣介 指導教員：江崎 修央, 廣瀬 誠

1. はじめに

令和 5 年度の国内における農作物への害獣による被害は、163 億円となるなど深刻な問題となっている^[1]。害獣駆除の一つとして罠猟があるが、効率的な捕獲には適切な場所への檻の設置と適切な給餌が重要である。また、獣種ごとの出没頻度を正確に把握する必要がある。

本研究では、出没頻度を測定するために動体検知機能を有するカメラにより撮影した害獣の画像から、物体検出を用いて画像を収集し、機械学習により害獣種を特定する識別モデルを構築し評価した。

2. 識別器の構築

これまでに我々の研究室で開発した識別器は、複数の害獣を学習しているため、獣の検出は可能だが獣種の判別が難しい。そこで、本年度は獣種ごとに識別器を構築し、並行して識別することにより、複数獣種を識別する識別器を構築する。

識別器の概要を図 1 に示す。センサカメラを用いて撮影したシカ、イノシシを対象に、各獣種の識別器を構築し、それらを組み合わせる一つの識別器とする。物体検出アルゴリズムの SSD MobileNet V2 を利用し、転移学習を行った。



図 1 識別器の概要

3. 実験条件

シカの識別器は、学習に 2024 年 8 月までに檻付近に出没したシカの画像 1600 枚を利用し、検証には 2024 年 9 月に撮影したシカの画像 200 枚を利用した。また、イノシシの識別において、成獣と幼獣のイノシシの特徴量に大きな違いが見られたため、2 つの識別器を構築した。成獣及び幼獣のイノシシの学習には、檻付近に出没した成獣のイノシシの画像 730 枚、幼獣のイノシシ 530 枚を利用した。検証には、学習データの撮影場所とは違う地点で撮影した画像を成獣のイノシシは 200 枚、幼獣のイノシシ

は 100 枚利用した。

4. 識別器の評価と考察

各獣種の適合率、再現率を表 2 にまとめる。ここでの適合率とは、識別対象の害獣がいると予測された場合に、対象が実際にいた割合である。再現率とは、実際に対象の害獣がいた場合に、いと予測できた割合である。評価の際の閾値はシカを 0.7、イノシシを 0.6 とした。

表 2 各獣種の適合率・再現率 [%]

| 種類 | 適合率 | 再現率 |
|-----------|------|------|
| シカ | 100 | 92.0 |
| イノシシ (成獣) | 100 | 83.5 |
| イノシシ (幼獣) | 78.9 | 83.3 |

識別結果から、シカ、成獣のイノシシの識別器で高い適合率、再現率が得られた。罠猟では、害獣がいない時にいると判定することを最も避けたい。よって、適合率を重要視した。シカ、成獣のイノシシは適合率 100%であり、必要な要件を満たしている。

幼獣のイノシシの識別器は誤検出が多い。学習データの不足が原因と考察しており、データの蓄積による改善を目指している。

5. まとめと今後の課題

害獣ごとに識別器を構築することで獣種判別精度の向上を図った。結果、シカ、成獣のイノシシの識別器において高い識別率を得ることができた。学習データを増やすことで、さらに識別精度を向上させると共に、構築した識別器を組み合わせ、並行して識別した結果から信頼度が最も高い獣種を識別結果とする、複数獣種に対応した識別器の構築を目指す。

今後は、識別器により檻の設置場所の検討や害獣の誘引状況の把握に繋げることができる。また、大型檻における自動給餌に活用できると考える。

参考文献

- [1] 農林水産省、『野生鳥獣による農作物被害の推移(鳥獣種類別)』,
https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/hogai_zyoukyou/attach/pdf/index-40.pdf,
(2025 年 1 月 16 日参照)