

害獣捕獲檻の動物自動カウントに関する研究

Automatic Counting Study for the Capture of Harmful Animals

研究学生 稲田 樹 指導教員 中井 一文

1. はじめに

全国各地の集落で害獣による農作物の被害が深刻となっており、農林水産省の調べ[1]によると、平成 25 年度では全国の農作物被害額は 199 億円にも及んでいる。この対策として、罠の設置による害獣の捕獲が主流となっているが、害獣を捕獲するためには、常に罠の近くで監視する必要があり多大な労力がかかる。このため、遠隔操作で害獣を監視、捕獲することが可能なシステムが登場している[2]。

しかしながら常に携帯端末等で罠を監視することも現実的ではない。そこで、本研究では罠の中の害獣の数を自動でカウントし、害獣が一定数以上罠に入っていれば猟師にメールを送信したり、害獣が出没しやすい時間帯の予測補助に用いるための害獣自動カウント機能の実現を目的とする。

2. システム概要

本システムの概要図を図 1 に示す。害獣捕獲罠の近くに赤外・深度情報を取得可能なカメラ、画像処理用 PC を設置する。そして、罠を撮影し深度画像や赤外線画像に対して画像処理を施し、一定時間ごとに害獣の数をカウントする。

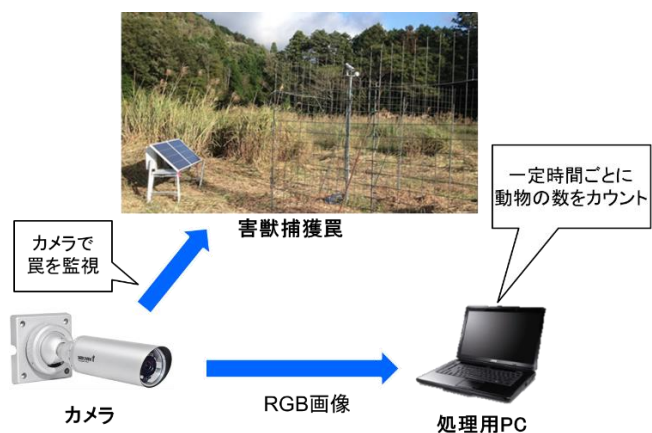


図 1 システムの概要図

3. 画像処理による動物のカウント方法

動物のカウントは、カメラで取得した画像に対し、図 2 に示す手順で画像処理を施すことと実現する。

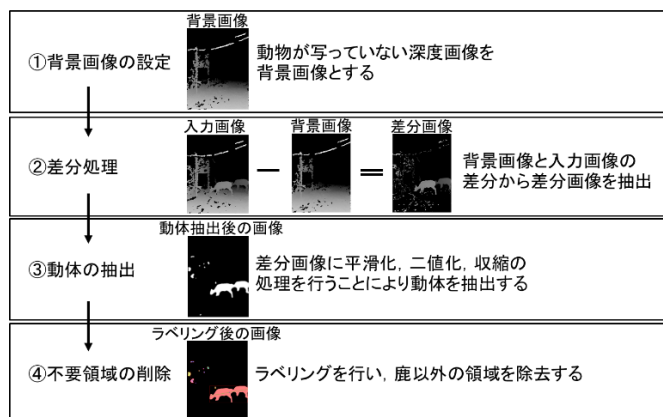


図 2 動物のカウントを行う画像処理の流れ

ここで、③の動物検出の際に、二値化処理を行うと複数の動物が1つの領域になってしまう場合が見受けられた。このままでは、複数の動物が1頭と判断されてしまう。この切り分けを行うために収縮処理を適用することとした。(図 3)



図 3 収縮処理による鹿領域の切り分け

4. カウント実験と結果

今回は 3700 枚(画像サイズ 480×640)の画像を対象にカウント実験を行った。ここで収縮処理を行う回数を 0 から 5 回まで変化させて抽出精度が上がるかを確認した。収縮フィルタの大きさや形は 3×3 の矩形である。実験結果を図 4 に示す。

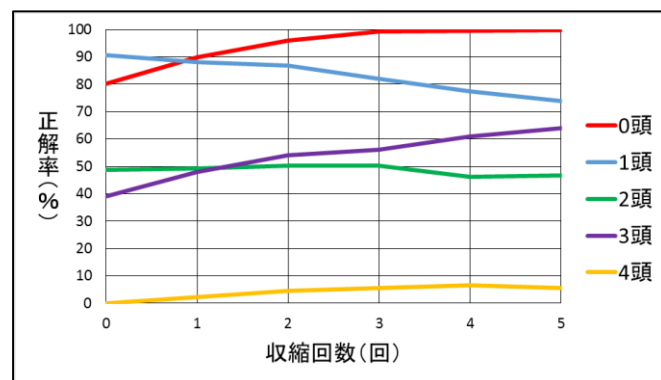


図 4 頭数別の収縮回数に対する正解率の推移

画像内に動物が写っていない時、つまり 0 頭の画像についての正解率は収縮回数が増えるごとに上がることが確認された。しかし、動物が 1 頭しか写っていない時の正解率は下がってしまった。これは小さい動物が収縮処理により消えたり、1つの動物が複数に切り分けられてしまった為である。

ただし、本システムの運用を考えたときに、動物がいないときに誤ってメールで通報をするよりも、いるときに確実に通報をすることが重要である。したがって、本手法の有効性が確認できたといえる。

5. おわりに

本研究では、捕獲罠周辺の画像から動物を切り出し、自動カウントを実施した。収縮処理を加えることで接近に関するメール誤送信を軽減できることが確認された。

参考文献

- [1] 農林水産省「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について」、http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo2/h25/index.html
- [2] 「まる三重ホカクン」、株式会社アイエスイー、<http://www.ise-hp.com/hokakun.html>