

害獣捕獲罾における動物自動カウントシステム

Automatic Counting System of Wild Animal in Trap

研究学生 濱口剛 指導教員 江崎 修央

1. はじめに

近年では害獣による農作物へ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、野生鳥獣による全国の農作物被害額が平成 23 年度には約 230 億円にもおよんでいる。現在では、害獣の捕獲は罾の設置による方法が主流となっている。しかし、確実に捕獲するためには、常に罾の近くで監視し続ける必要があり、多大な労力がかかる。

近年では、「まる三重ホカクン」[2]が開発・販売されている。これは、携帯やパソコンなどの通信端末で罾の様子を確認でき、遠隔操作で罾を作動させることができるシステムである。しかしながら、映像の確認は人間が行う必要がある。

そこで本稿では、常に監視を続けなくても罾の中の害獣の数が一定数を超えたらメールなどで連絡し、捕獲を促すシステム機能を実装するために、画像処理により害獣の数をカウントする方法について述べる。また、同時にデータベースに一定間隔で動物数を記録することにより、捕獲のタイミングを提案できるようにする。

2. システム概要

本システムの構成を図 1 に示す。本システムでは、Kinect で罾を監視し、画像処理によって一定時間ごとに動物の数をカウントする。カウントを行う際にクラウドのデータベースへ日付・時間と共に動物の数を保存しておき、もし罾の中に一定数以上動物が入っていれば、猟師の通信端末にメールを送信する。メールを受け取った猟師は、罾の中のリアルタイムな映像を確認し、遠隔操作で捕獲を行う。また、クラウドにデータを保存しておくことにより web ページとしてグラフを表示でき、害獣の出没しやすい時間帯の傾向を知ることによって、罾を作動させる日時が立てられる。

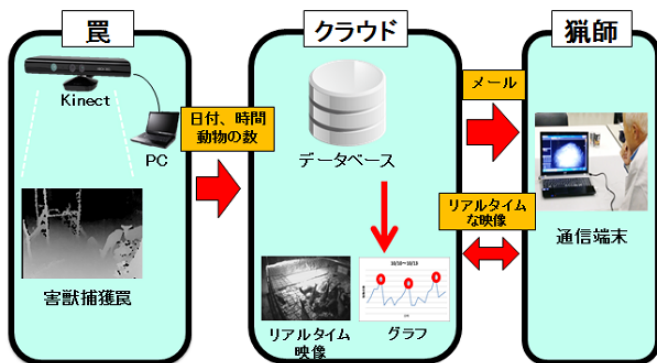


図 1 システム構成図

3. 画像処理による動物の自動カウント

Kinect で取得した深度画像に対し、以下のように画像処理を施すことで動物の自動カウントを行う。

Step1: 事前に何も動物が映っていない背景を深度画像として取得し、背景画像とする。(図 2(a))

Step2: 一定間隔で深度画像 (図 2(b)) を取得し、背景画像と取得した画像で差分する。(図 2(c))

Step3: 背景差分を行った画像に対して平滑化・二値化・ラベリング(図 2(d))を行う。

Step4: 各領域の画素値の分散値を計算する。もし分散値が基準値よりも小さければ 1 頭とカウントする。大きければ複数頭いると認識し、その領域を大津の二値化で分割し、Step4 の動作を繰り返す。

この Step2 から Step4 の動作を一定時間ごとに行う。なお、図 2 の場合、カウントした数は 2 頭である。

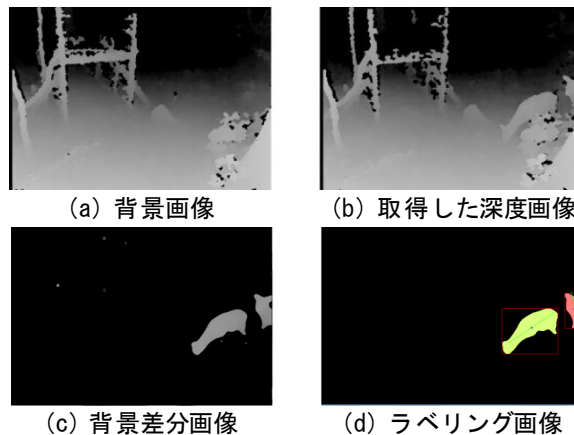


図 2 画像処理による動物カウント

4. 評価実験とまとめ

2 月 1 日から 8 日まで度会町の山の中の害獣捕獲罾で動作させ、実際の数と自動カウントした数についての評価実験を行った。結果のグラフを図 3 に示す。

図 3 より、おおよその動物数はカウントすることができた。さらに精度を上げることを今後の課題としていく。

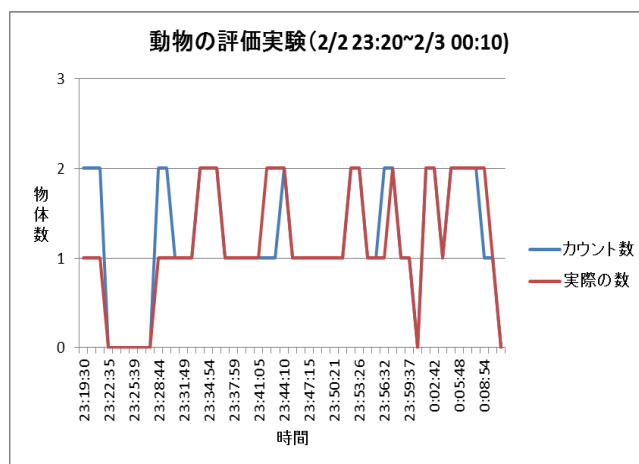


図 3 評価実験の結果

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/h23/index.html (2013/10/10)
- [2] 株式会社アイエスイー『まる三重ホカクン』, <http://www.ise-hp.com/hokakun.html> (2013/10/10)