

# 害獣捕獲罾の動物自動カウントシステム

## Counting System for the Capture of Harmful Animals

研究学生 山本陽祐 指導教員 江崎修央

### 1. 研究背景と目的

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<sup>[1]</sup>によると、平成25年度では全国の農作物被害額は199億円にも及んだ。この対策として、罾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、常に罾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<sup>[2]</sup>。

しかしながら常に携帯端末等で罾を監視することも現実的ではない。そこで、本研究では罾の中の害獣の数を自動でカウントし、害獣が一定数以上罾に入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たりすることを目的とする。

### 2. システムの概要

本システムの概要図を図1に示す。害獣捕獲罾の近くにKinectと処理用PCを設置する。そして、Kinectで罾を撮影し深度画像を用いて、処理用PCで一定時間ごとに害獣の数をカウントする。

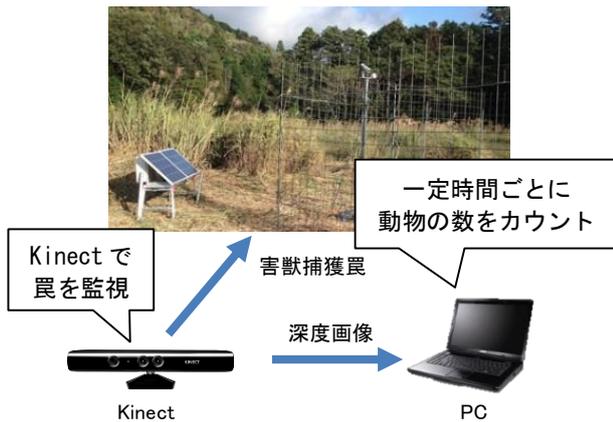


図1 システムの概要図

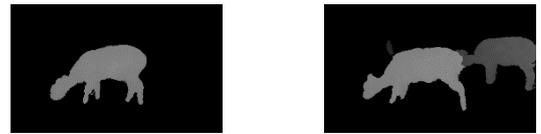
### 3. 動物のカウント方法

動物のカウントは、Kinectで取得した深度画像に対し、以下の手順で画像処理を施すことで行う。

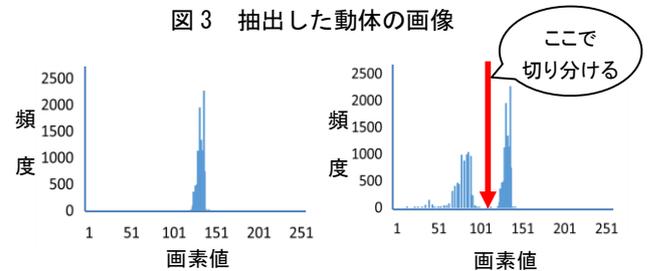
- ① 事前に何も動物が映っていない深度画像を背景画像とする。なお、背景画像は変化するので定期的に更新を行っている。(図2(a))
  - ② 一定間隔で深度画像(図2(b))を取得し、背景画像と取得した深度画像で差分する。(図2(c))
  - ③ 背景差分を行った画像に対してノイズを除去するために平滑化・ラベリングを行う。
  - ④ ラベル付けされた領域について、2頭以上含まれているかをFDR(Fisher's Discriminant Rate)で判別する。
  - ⑤ もし動体が重なっていると判断したら抽出領域を大津の二値化によって切り分ける。
- ④と⑤を再帰的に繰り返すことにより複数の害獣が重なって撮影されたとしても抽出可能とした。



(a) 背景画像 (b) 深度画像 (c) 差分画像  
図2 背景差分による動体の抽出



(a) 動体が重なっていない画像 (b) 動体が重なっている画像  
図3 抽出した動体の画像



(a) 単体のヒストグラム (b) 複数体のヒストグラム  
図4 ヒストグラムの分布による領域の切り分け

### 4. 自動カウント実験と結果

1月20日から29日の間、伊賀市内にある3ヶ所の害獣捕獲罾の付近で本システムを動作させた。その中で鹿が多く出没した1月20日の18時から24時までの区間に撮影した360枚の画像を対象として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。その結果を図4に示す。カウントの正解率は、99.2%だった。高い精度でカウントすることができた。

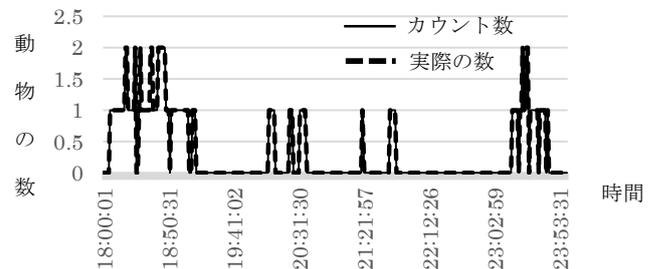


図5 自動カウント実験の結果

### 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/h25/index.html](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>