

# 鳥獣ジャマー (Vermin Jammer)

## 1. 概要

近年、鳥獣による被害が増えている。鳥獣被害は、農業だけでなく、猫の放し飼いによる糞尿、鳥の糞被害等色々ある。これらの被害対策のひとつとして、動物を検知し、指定エリアに入った鳥獣を追い払うシステムの基礎を作成した。Maker Faire Tokyo 2018では、机上で動作するデモを展示する。

## 2. システム構成

### 2.1. H/W 構成

H/W 構成は、以下の通りとなる。スポンジボールガンは、100均のお店で購入。それ以外は、Amazonで購入した。

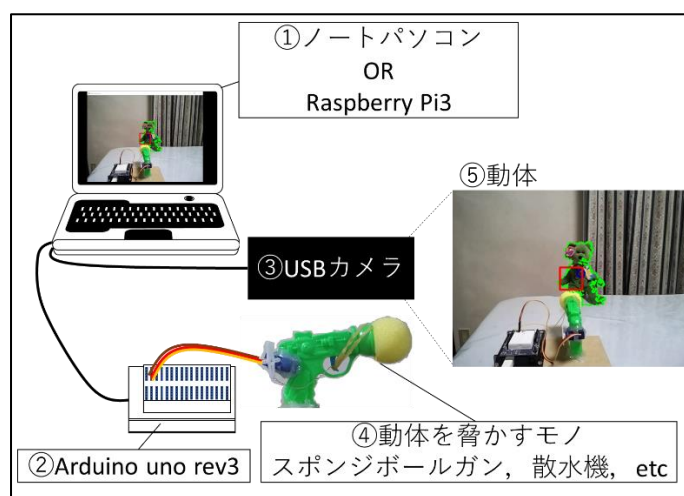


図 1 H/W 構成

表 1 H/W 構成リスト

名称	個数
① ノート PC OR Raspberry Pi3	1 台
② Arduino Uno Rev3	1 台
② ジャンパワイヤ	数本
③ USBカメラ: ELP-USB100W04H-DL36-J	1 台
Rasbee ブレッドボード ProtoShield プロトタイプ シールド: RSN1866313G	1 台
④ スポンジボールガン (成近屋)	1 台
④ デジタル・マイクロサーボ: SG90-D-5	1 台
⑤ 動物 (適当)	1 個

### 2.2. S/W 構成

S/W 構成は、図 2 の構成となる。「OpenCV」を用いて「動物検知」、「動物検知+SSD (Single Shot MultiBox Detector)」の機能を実現し、対象となる動物が画像の照準の範囲に入った際に、「Arduino 操作」より「デジタル・マイクロサーボ操作」にて、スポンジボールガンのトリガ引く。

簡単な処理フローを、図 3 に示す。はじめに、「動

体検知+SSD」 or 「動物検知」の処理を行い、照準の範囲内かをチェックし、範囲内ならボールを「発射」する。ただし、SSD 機能ありの場合は、発射対象が SSD 結果と一致する対象物である場合のみボールを「発射」する。最後に「画像表示」処理を行い、「キー処理」の後、はじめから処理を繰り返す。

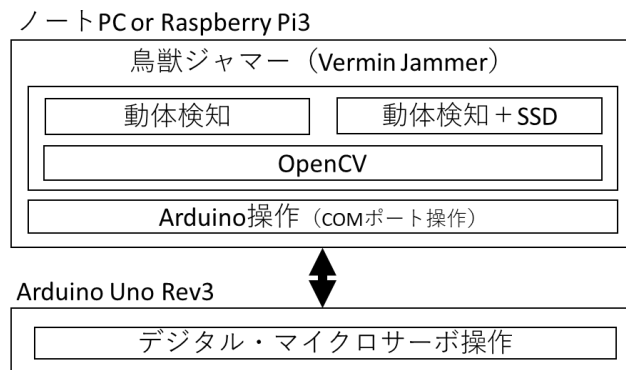


図 2 S/W 構成

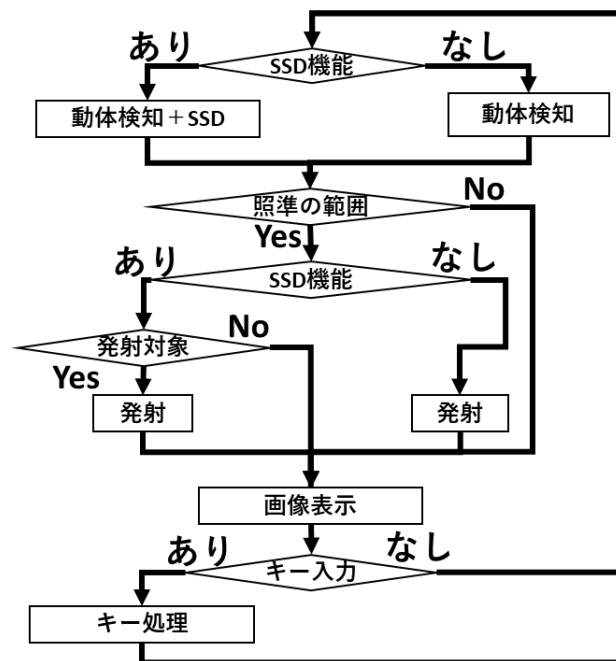


図 3 処理フロー

## 3. デモ内容

本デモは、カメラ動画から動物を検知し、動物の重心が照準に入った時に、ボールを発射する内容となる。

「動物検知」のみの機能の場合、動物の重心が照準に入っただけでボールが発射される。「動物検知+SSD」の機能の場合、動物の重心が照準に入っても、発射対象の動物でなければボールを発射しない。図 4 は、「動物検知+SSD」機能にて動作しており、動物を検知して、発射対象の「Dog」を認識しているところ (画像左上「Motion Detecting Dog」の表示) である。また、図 5 は、動物の重心が照準の範囲内に入り、ボールが

発射された際の画像（「Fire Dog [Fired]」の表示）となる。

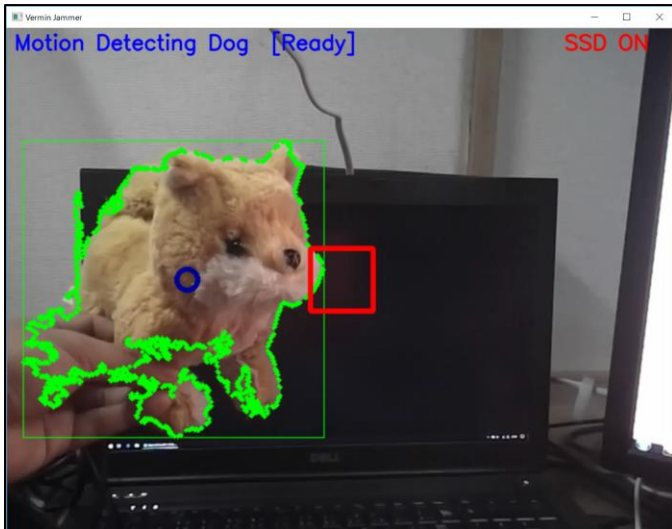


図 4 動体検知+SSD による Dog を見つけた状態

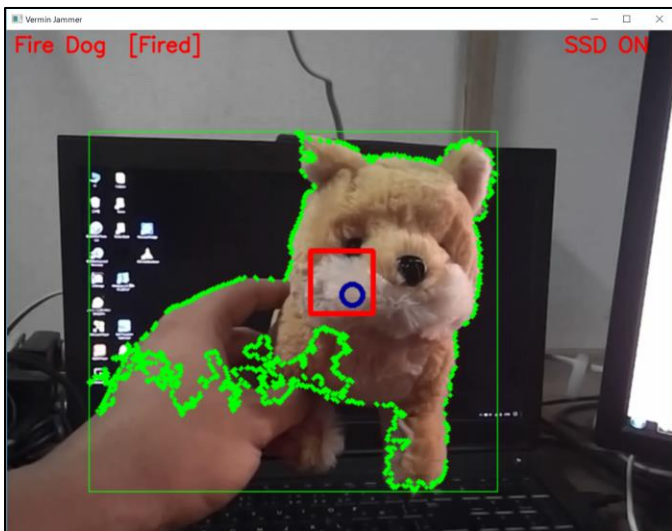


図 5 動体(Dog)の重心が照準に入り発射された状態

また、図 6 は、他の動体 (Maker Faire Tokyo 2018 出展者タグ) が照準に入ったケースとなる。SSD により、Dog 以外の Other として認識されているので、このケースにおいては、ボールは発射されない。

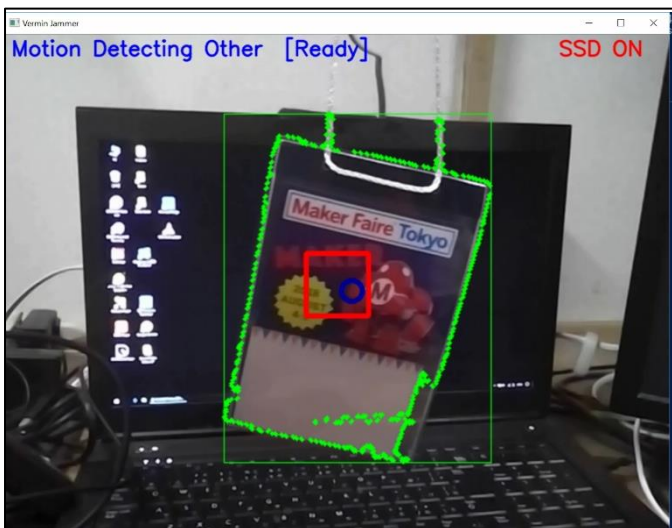


図 6 動体(Other)で何も起きない状態

#### 4. デモ結果について

今回のデモは、学習モデルに以下の URL で紹介されている学習済みモデルを使用した。

参考 URL : <https://bit.ly/2Lmj1lw>

そのため、猫の人形でも、Dog として認識されてしまうケース等がある。今後の課題として、本システムに合う学習モデルを作る必要がある。

#### 5. 今後の開発について

鳥獣ジャマー (Vermin Jammer) は、家の庭が猫糞被害に遭っていることから、散水システムを取り入れ、実際に水を射出するシステムを完成させたいと考えている (部品は購入済み)。完成次第、ホームページにアップする予定。今回の展示物も後日アップする予定。また、これまで開発してきた「魚キャッチセンサー (無線タイプ)」、「植物生育診断装置 (LED 誘起蛍光法)」、「鳥獣ジャマー (Vermin Jammer)」の 3 点の完成度上げ、来年以降の Maker Faire Tokyo に出展できたらと考えている。今後も、開発のベースは、Raspberry Pi や Arduino といった低価格、かつ、一般人が簡単に手に入る技術を組み合わせ、アイデアを作品にしていきたい。

#### 6. 最後に

「のうぐらぼ」の展示をご覧いただいた皆様、出展にあたり、ご協力いただいた会社同僚、関係者の皆様、本当にありがとうございました。m(\_ \_)m

#### 7. 「のうぐらぼ」について

「のうぐらぼ」は、以下の URL, QR コード (※) からホームページ, Twitter にて、活動状況を公開している。また、これまでの Maker Faire Tokyo 2016~2018 の 3 回分の展示物についても公開している。

【ホームページ】

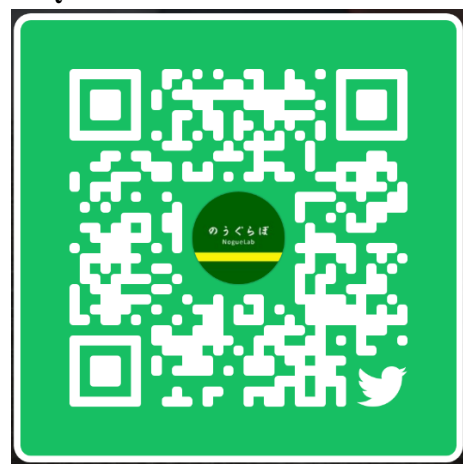
URL : <http://nogue-lab.com/>

HP の QR コード

【Twitter】

@Nogue\_lab

Twitter の QR コード



※QR コードは株式会社デンソーウェーブの登録商標である。