

野生動物の捕獲通報装置の開発について

Development of capture reporting device

坂庭浩之

I はじめに

ニホンジカをはじめ野生動物の捕獲の推進が求められている。環境省と農林水産省は「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」（平成 25 年 12 月）を共同で取りまとめ、「ニホンジカ、イノシシの個体数を 10 年後（令和 5 年度）までに半減」することを当面の捕獲目標としている。

罾を使った捕獲では、罾の設置後に毎日の見回りが必要であり、捕獲作業の中で大きな負担となっていることからその負担を軽減させるため、野生動物が捕獲されたことを自動的に通報する装置とシステムの開発を行った。

II 開発の目的

長期定点捕獲法（坂庭, 2019）を普及するにあたり、罾の見回りを省略するため、罾が動作したことを通知する装置を開発した。また、通知を SNS に投稿するためのバックエンドを構築した。

捕獲通報装置として市販されている製品は複数種（農林水産省 2021）あるが、購入単価が高価で月額利用料が高いなど、普及の障害になっている。

一方で、携帯電話通信サービスの多様化により、低速通信を使った IOT デバイスが低廉で提供されてきたことから、市販された IOT デバイスを利用しこの問題を解決することが可能となった。しかし、入手可能な IOT デバイス（SORACOM LTE-M Button Plus（以下：ユニット：図 1））には屋外利用は想定しておらず、捕獲通報装置として利用するためには防水ケースが必要であり、簡易な防水ケースを開発することとした。また、捕獲通報を SNS に自動的に投稿するバックエンドを合わせて構築した。

III 製作方法

1 外装の製作

塩ビパイプ V C40、掃除口、キャップ等を使用し、防水外装を作成した。捕獲を感知するために、紐を引くことでマグネットスイッチが動作する構造を合わせて組み込み込んだ（図 2：最終ページに掲載）。完成品は図 3 のとおりであり、下部の塩ビ切り欠きのある部分が矢印方向に引かれることで、内部のマグネットスイッチが動作し、通報が発報される。



図1 ユニット



図3 完成品

2 バックエンドの構築

ユニットから発報された電波は、SORACOM 社のデータサーバーに送られ、Amazon Web Server を経由し個人あてにメール送信される。また、Microsoft Azure を経由して Twitter に投稿される（図4）。これにより捕獲情報は、ユニットから E-mail(図5)や Twitter(図6)のような形で、関係者に通知される。LINE などへの投稿も可能であり利用者の使い勝手に合わせ構築することが可能である。

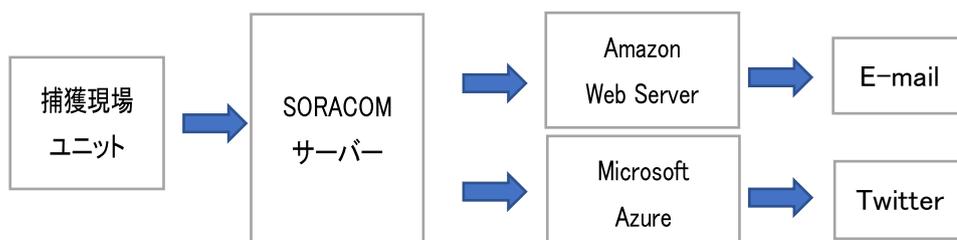


図4 バックエンドの構成



図5 E-mail 受信例



図6 Twitter 投稿例

III 結果

作成された捕獲通報装置は赤谷プロジェクトで3台、川場村捕獲事業において2台を活用し、実用性を評価した。担当者からは紐を引くだけでスマホに通報が来るので、使い方が簡便で活用しやすい旨の意見をいただいた。

また、本技術は知事戦略部デジタルトランスフォーメーション課において、80台を製作し県内の有害鳥獣捕獲隊に貸し出され運用されている。デジタルトランスフォーメーション課が管理している80台については、令和3年度まで継続して利用し、その後に活用状況を調査することとなっている。

IV 考察

野生動物が捕獲されたことを関係者に通報する装置は、多くの製品が発売されている（農林水産省 2021）。論文記載時点で7社のシステムが掲載されており、その中でSORACOM LTE-M Button Plus（ソラコム社）のユニットを利用した。このユニットは、LPWA（Low Power Wide Area）の一種であるLTE-M規格を利用しているため、通信速度が遅いものの、省電力の特徴を有している。Auネットワークを利用したセルラー系LPWAであるこのユニットは、全国規模の広域なカバー範囲を有しており、人家周辺で行われる有害鳥獣捕獲には全国的に利用可能なものといえる。優れた点として、単4電池2本で100回以上の発報が可能であることや、バッテリー残量を通報と同時に確認できるため電池交換時期もわかるものとなっている。

本研究では捕獲現場で使用するには防水機能を有する外装の作成し、通報を受信するためのバックエンドを構築した。ユニットの単価は1万円以下であり、塩ビ管による防水ケースを作成しても材料費としては3,000円以下で作成できる。また、毎月の通信費は100円の基本料に加え、1回の通報が1円以下のコストで運用可能である。

今回の研究は、低コストで現場活用できる捕獲通報装置を構築することであった。非常に低廉な通報装置を構築することができ、利用者にわかりやすいバックエンドが構築できたことが成果と言える。

また、塩ビ管による防水ケースの製作マニュアルを公開し、技術資料とするために詳細な情報を公開した。

引用文献

農林水産省(2021), 鳥獣被害対策に活用出来る機器情報,

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/kikijouhou/kikijouhou.html#ICT>, 農林水産省, 2021, (参照 2021-12-27)

坂庭浩之(2019), 鉾塩を利用したニホンジカの長期定点捕獲法の確立, 群馬県林業試験場研究報告(23), 1-5

部材等一覧



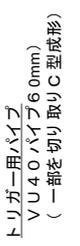
防水ケース本体分
塩ビパイプ等(左から)
掃除口VUC40
VUソケット40
VU40パイプ(90mm)
VUキャップ



5 mm
穴開け



4cm
切取り



トリガー用パイプ
VU40パイプ(60mm)
(一部を切り取りC型成形)



ステンレストラスタータッピングビス 3×8
超低頭小ねじ(M4×8)
ゴムシート(片面接着) 80×20×3 mm



塩ビ接着剤
屋外用結束バンド
(長さ150mm,
幅4.5mm以上)



すきま用テープ
幅15mm 長さ10mm
長さ75mm 5本使用



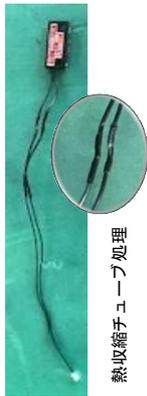
磁石
(株)エヌエー
RS-1 NC型 RS型 B型



ゴムシートへの磁石の取付け方向(間違えないこと)

※ その必要な工具等
ハンダごて、フラックス入りハンダ
グルーガン(ホットボンダ)
熱収縮チューブ No1 プラストライバー

1 ワイヤハーネスの製作
マグネットスイッチと接続用コネクタをハンダ付け。電線の長さが2cmになるようにする。接続部は熱収縮チューブで絶縁する。
(半田ごて、フラックス入りハンダが別途必要)



熱収縮チューブ処理

2 マグネットスイッチの貼り付け
1で作成したハーネスのマグネットスイッチをVUキャップ中心に貼り付ける。表面には貼り付け方向がわかるようマジックで線を引く。
(ホットボンダで接着する)



3 隙間テープの貼り付け
VU40パイプ(90mm)の内壁に隙間テープを上端部に合わせて5本貼り付ける。
(Button Plus本体の座りを良くするため)

4 VUパイプの接着工程1
VU40パイプ(90mm)下端にVUキャップを接着する。接着剤を全周にたっぷり塗り力いっぱい押し込む。



5 VUパイプへ接着工程2
掃除口VU40とVUソケット40を接着剤を掃除口側に多めに塗り力いっぱい押し込む。



6 VUパイプへ接着工程3
4で作った部品と5で作った部品を接着VU40パイプ(90mm)上端部に接着剤を塗りつけて強く押し込む。
ワイヤハーネスに接着剤が付かないように注意する。



7 マグネットの取り付け
6で作った本体下部にマグネットを装着する。2で描いた線の直線上にゴムシートを装着する。
ゴムシートと塩ビパイプはトラスタータッピングビス(3×8)で2か所ゴムシートと磁石は超低頭ビス(4×8)で固定する。



8 結束バンド装着
掃除口のキャップに5mm穴加工して、結束バンドを装着
トリガー用塩ビパイプ下端にも装着(締め付けすぎると本体に装着できないので、完成時に長さ調整)



9 Soracom Button Plusへの工夫
完成した防水ケースにButton Plusを入れると取り出しにくいいため、本体ケースを開け、上側にある小さな穴から紙よりを付ける。



★ 完成
本体下部にトリガー用パイプをびったりはめ込んで完成。
トリガー用パイプを矢印方向に引き抜き、マグネットが本体からスムーズに離れることを確認する。

