

シカの動態調査を防災へ—イノシカモニタリングシステムの開発

森山 聡之 福岡工業大学社会環境学科

1. はじめに

イノシシやシカによる食害（農業被害）は全国的に問題となっている。しかし、問題は農業被害にとどまらない。シカの食害は生態系のバランスを崩すという論文¹⁾が存在し、申請者らも森林の下草や低木の食害により斜面崩壊や土砂流出による河道が埋まり洪水リスクが増大することを球磨川の坂本地区周辺における調査^{2),3),4)}で指摘している。さらに、同地区では地元の特産品「ドラゴントレイルやっちろ」が、シカ食害を受けた斜面にネットを展開（図1）して食害を受けた斜面と受けていない斜面の環境だけでなく防災の見地から比較検証を行っている。



図1 シカネット

2. プロジェクトの内容

本プロジェクトでは、同地区のネットを貼った場所や獣道にカメラを設置する。動物をカメラで捉え、その画像を機械学習（AI）で推定し、シカやイノシシを検出すると、無線ネットを通して送信し、クラウドで受信してその動態を掴むことを可能とする。

具体的には、昼光用に Sony Spresense CPU ボード⁵⁾ に専



図2 データおよび処理のフロー

用のカメラを搭載したものを、夜間用に Raspberry Pi CPU ボードに AI 用のニューロエンジンおよび赤外線カメラを附設したシステムとする。図2にデータおよび処理のフローを示す。

通信は、SONY の ELTRIES、携帯回線等を用いる。ただし、携帯電話回線等では山が深く通信が届かない場合は、昨年より地域社会の貢献に利用が認められたアマチュア無線用 LoRa 送受信機を設置してデータを収集する。LoRa の使用を含むアマチュア無線局の免許は臨時体験局（コールサイン 8J6YAB）として取得済である。クラウドは、AWS（Amazon Web Service）を用いてデータを収集し、ArcGIS online で保存し PC やスマホあるいはタブレットで表示する。無線回線に余裕がある場合は検出した画像を送ることも可能である。

3. 方法と展望

既存のセンサーはカメラに動物が写ると、それを直接クラウドに無線送信するが、画像だとデータ量が大きくなってしまふ。その問題を解決するのがエッジコンピューティングである。カメラに映ったものを Spresense の AI 機能でシカかどうか判断させる。この「シカがいる」という情報だけを送信すれば少ないデータ送信量で済む。またそれはシカだけに限らず、AI に複数の動物を学習させてそれぞれに番号を振ることによって分類を行い、シカ以外の動物の監視が可能となり回線コストも下げることができる。さらに Spresense には音声を発する機能もあるため、犬の声を録音し、増幅して発することで、シカを傷つけずに追い払うことも可能となる。

なお本研究は、このモニタリングシステムの社会起業化を目指しており、農家のみならず、環境を守りたい地域コミュニティ、自治体の防災部署、動物研究者等に提供できると期待している。

<参考文献>

- 野敏明・小島長弘・浅野聡, The risk reduction effect of sediment production rate by understory coverage rate in granite area mountain forest, Scientific Report, (2021), <https://www.nature.com/articles/s41598-021-93906-1>, 公開日 2021/7/13, 閲覧日 2021/10/25
- 森山聡之, つる 詳子, 球磨川坂本地区 周辺におけるシカの食害と斜面崩壊について, 応用生態工学会第 23 回研究発表会講演集, (2019)
- 森山聡之, つる 詳子, 球磨川のシカ食害と斜面崩壊について, 福工大環境科学研究所報 5: 電子版, (2020)
- 森山聡之, つる 詳子, 渡辺 尋斗, 球磨川坂本地区における土砂災害の概況 (速報), 不知火海・球磨川流域圏学会誌, 第 15 巻 第 1 号 (2021)
- Spresense について, https://developer.sony.com/develop/spresense/docs/introduction_ja.html, 2022.1.17 閲覧