

# 富士北麓におけるニホンジカの生態観測ネットワークの構築

○安田泰輔・中村圭太・水村春香(山梨富士山研)・中山智絵(グリーン航業株式会社)・高田隼人(農工大)・渡邊 修(信大農)

## 1. はじめに

ニホンジカ(*Cervus nippon*, 以下シカと呼ぶ)の食害は農耕地や植林地で問題となっているが、個体群の増加とともに亜高山帯や高山帯など高標高域にも分布し高密度化することで、植生の衰退やニホンカモシカ等との競合など生態系の改変が懸念される状況となっている。本研究ではIoT自動撮影カメラと深層学習を用いた広域的な観測網を構築し、シカの出没状況や季節的な移動など行動特性に関する情報から捕獲効率向上を目指した研究を実施している。本発表ではIoT自動撮影カメラと深層学習の観測網の概況について報告する。

## 2. 方法

富士山北麓(山梨県側)を対象として、東西約28km×南北約16kmの範囲に約2km間隔でIoT自動撮影カメラ(株式会社ハイク, 北海道)を50台設置した。本カメラはLTE通信に対応しており、撮影された映像を指定したURLもしくはメール添付として送信する機能を有する。本研究では稼働状況把握のために12時間おきに1枚撮影するとともに、動物が撮影された際は1枚撮影し、リアルタイムでメール転送するよう設定した。撮影された画像はメール添付され、一度研究所のメールサーバに蓄積された後、画像とともに撮影日時、バッテリー状況、通信状況といったメタデータを含め、10分ごとに解析用PCにデータベースとして送るようシステムを構築した。データベースから動物種を特定し、教師データを作成した。これらのシステムはpython 3.9にて記述した。

## 3. 結果と考察

IoT自動撮影カメラを設置した結果、ほぼ遅延なく画像データが転送されており、準リアルタイムでの観測が確認された。富士山周辺では電波状況が良くない地域もあるため、転送時の遅延も想定されたがそのような遅延はほとんどなかった。一部で撮影されたものの電波状況が悪いことから送信がされなかったケースが見られた。

転送された画像から動物種の教師データを作成し、シカとシカではない動物の2クラス分類を物体検出モデルYOLOv8(Jocher, et al. 2023)にて行った。使用した教師データ数は1765であり、訓練データと評価データ、テストデータはそれぞれ1059, 353, 353とした。YOLOv8のトレーニング後、テストデータでモデルの評価を行った結果、 $mAP50 = 0.877$ と性能の高い分類モデルが得られた(図1)。今後、シカのオスメスが分類できるモデルを作成し、管理に有効な情報を提供できるよう開発を進める。

## 謝辞

本研究は山梨県総合理工学研究機構成長戦略研究にて実施された。



図1. IoT自動撮影カメラにて撮影されたシカ(オス)と物体検出モデルYOLOv8による検出結果.