

AI画像判別機能を搭載した自動撮影カメラによるリアルタイム通知システムの開発

「AIによる赤外線センサーカメラ画像の自動判別」×「メール通知システム」の融合で、作業の効率化・高度化をはかる

キーワード AI, リアルタイム通知, 画像解析, 動物, 鳥獣被害対策

環境部 星 剛介・丹野 幸太
神奈川支店 みやざき しょうぶ 宮崎 尚武

はじめに

近年、ニホンジカやイノシシ等の生息数が増加するとともに生息域が拡大し、生態系や農林水産業等への被害が拡大・深刻化しています。令和5年度における野生鳥獣による農業被害総額は約164億円¹⁾、林業被害総面積は約5,200ha²⁾であり、鳥獣被害対策は我が国にとって重要な課題です。

鳥獣被害対策の一環として、野生動物の生息状況や被害状況を把握するために、近年では赤外線センサーカメラを使ったモニタリング調査が広く採用されています。

赤外線センサーカメラを一度設置すれば、周辺に生息する野生動物を長期間モニタリングできるため、生息状況を把握するのに非常に有効です。

しかし、赤外線センサーカメラの撮影データを回収するためには、毎回設置現場に足を運ぶ必要がありました。さらに、撮影データの確認には、時に数千枚の写真を1枚ずつ確認しながら種の判定を行う必要があったため、動物が撮影さ

れてから判別結果を得られるまでには時間と労力がかかっていました。

そこで、赤外線センサーカメラで撮影された写真を自動で判別するAIを開発し、さらに、撮影された写真がAIの判別結果とともに、メール通知されるシステムを実装することで、赤外線センサーカメラ調査の効率化・高度化（膨大な写真データの処理、判別工数の圧縮、写真見落としの防止等）を可能にしました（図1）。本稿では、これまでの開発の概要および開発の成果について紹介します。



図1 これまでの課題とAI導入後のイメージ

AIモデルとメール通知システムの開発

(1) 判別対象とした哺乳類

AIモデルの作成にあたり、山地や農林で確認されやすい13種の哺乳類（ニホンザル、ノウサギ、ツキノワグマ、アライグマ、タヌキ、キツネ、テン、ニホンイタチ、アナグマ、ハクビシン、イノシシ、ニホンジカ、カモシカ）を判別する学習モデルを開発しました。学習素材には、これまでアジア航測が取得してきた赤外線センサーカメラの画像、WEB、動物園、図鑑等から収集した写真を用いました。

(2) AIモデルの開発

AIモデルについては、Amazonが提供する「Sage Maker^{※1)}」を採用しました。モデルの作成にあたっては、「Hugging Face^{※2)}」で公開されている画像分類モデル³⁾をベースに、今回使用したデータセットで「ファインチューニング^{※3)}」を行いました。

(3) 判別結果の表示方法について

画像の判定結果は、14項目（対象とした13種類の哺乳類＋対象なし）の中から可能性の高い上位5件の判定結果を%で表示させるようにしました。

(4) メール通知システムの開発

本開発では、通信機能を搭載した赤外線センサーカメラ（HYKE社製、ハイクカムLT+）を使用しました。このカメラは、自動撮影された写真がメール通知される機能を搭載しています。今回は、メール通知機能に、前述で開発したAIモデルを仲介させることで、動物の判定結果とともにメールが通知されるようなシステムを開発しました（図2）。

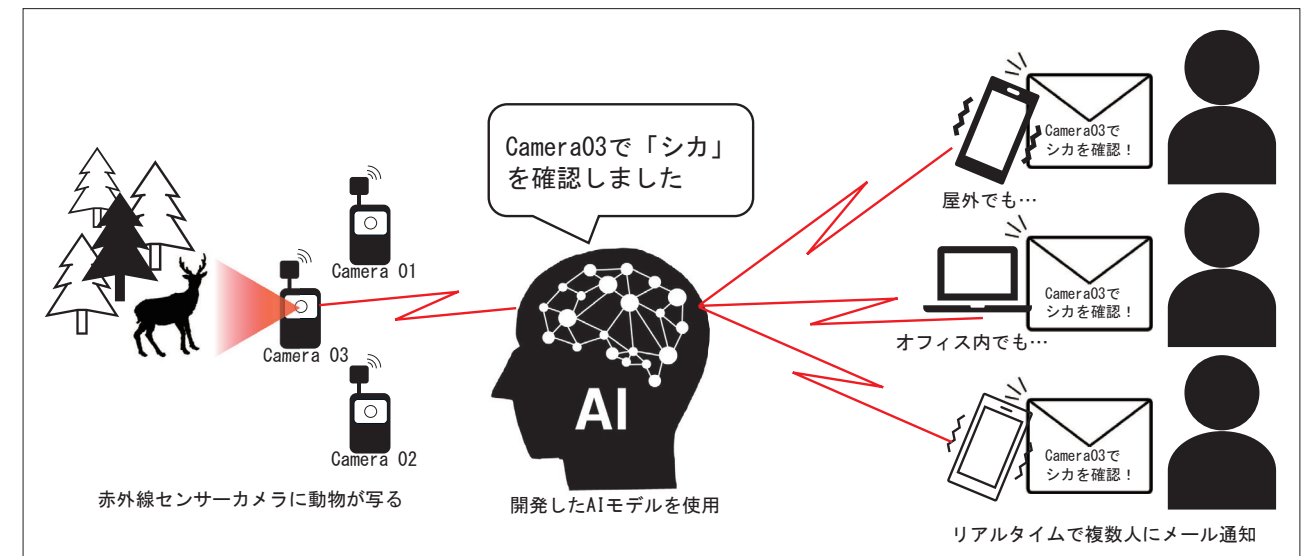


図2 メール通知の流れ（イメージ）

実際にメール通知された動物写真と判定結果の例

動物が写った写真と判定結果のメールが通知されます（図3）。



図3 動物の写真と判定結果の例

おわりに

赤外線センサーカメラで実際に撮影される動物の写真は、「全体の一部しか映っていない写真」や「夜間に撮影された写真」等、さまざまな状態で写ることが多くあります。また、学習素材が少ない種（テン、ニホンイタチ、ハクビシン等）は、他の種と比較すると正解率が低い傾向にあります。今後は、

さらに多くの学習素材を収集し、正解率を高めていきたいと考えています。

なお、本開発にあたっては、神奈川県自然環境保全センターにご協力いただきました。関係者の皆様には深く御礼申し上げます。

※1 Sage Maker: Amazon Web Services (AWS) が提供する、機械学習モデルを構築するサービス

※2 Hugging Face: AIモデル、データセット、コードを共有・利用できるオープンソースプラットフォーム

※3 ファインチューニング: 大規模データで学習済みのAIモデルを、特定のタスクやデータセットに合わせて追加学習させることで、そのモデルの性能を向上させる技術

1) 農林水産省: 令和6年度 食料・農業・農村白書、2025年

2) 林野庁: 令和6年度 森林・林業白書、2025年

3) microsoft/swin-tiny-patch4-window7-224 (https://huggingface.co/microsoft/swin-tiny-patch4-window7-224)