

A I を用いた巣探索技術の開発について

1. 目的

ツマアカスズメバチの防除活動では、主に市民等から寄せられる営巣情報を元に巣を探索し、確認された巣について高所作業車または木に登るなどして巣に近寄り殺虫剤を注入することで実施してきた。しかし、本種は高い樹上に営巣することが多いため、目視による巣の探索が非常に困難であり、かつ多大な労力を要することが課題となっている。

そこで、本種の巣を目視に頼らずに効率的かつ効果的に探索する技術の確立を目的として、A I による巣自動認識プログラムおよびドローンによる撮影技術を活用した探索システムの開発に取り組んだ。

2. 実施内容

(1) 再学習による巣自動認識プログラム更新

R 3 年度の取り組みとして、ドローンを使って上空からツマアカスズメバチの巣を撮影した映像を集積し、これを教材とした A I による巣自動認識プログラムの試作を行っており、R 4 年度は映像データを追加で集積して再学習することで、巣自動認識プログラムの精度向上を図った。

なお、プログラムの開発は K D D I テクノロジーに依頼した。

K D D I テクノロジーによるプログラム開発工程は、以下のとおりである。

- ① 映像データからの巣画像の抽出
- ② アノテーション作業
- ③ 再学習
- ④ チューニング作業

<開発状況（精度の向上について）>

R 3 年度にツマアカスズメバチの巣を撮影したデータを用いて、R 3 年度版プログラムと R 4 年度版更新プログラムによる巣の抽出精度を比較検証した。

巣として抽出された画像枚数と実際に巣が抽出されていた画像枚数は、以下のとおりである。

- ・ R 3 年度版プログラム： 53 枚中 5 枚（48 枚は誤認識）
- ・ R 4 年度版更新プログラム： 9 枚中 7 枚（2 枚は誤認識）

● R 3 年度プログラムによる自動認識の様子

⇒巣を特定して抽出することができているが、誤認識も多い（精度は高くない）。



巣を抽出（成功）



巣を抽出しているが、誤検出もある



誤検出（木陰）



誤検出（地面）

● R4年度プログラムによる自動認識の様子
⇒巣の抽出精度が向上した（誤認識する割合の低下、抽出能力UP）。



巣を抽出（成功）



巣を抽出（成功）



誤検出（木陰）



誤検出（地面）

● R4年度更新版プログラムを用いて、R3年度に撮影した巣の映像データからAIにより自動認識された巣画像のサンプル

⇒近景、遠景で巣を認識、抽出することができている。



(2) 巣自動認識プログラムを用いた巣探索

R4年度に開発した更新版プログラムを用いて、実際に野外でドローンによる撮影した映像を分析して巣を抽出できるかを以下のとおり試行した。

R5年1月23日現在までに巣として抽出された画像は確認できていない(*1)。引き続き、ドローンによる上空からの撮影データの集積および巣自動認識プログラムによる巣の抽出テストを実施する予定である。

*1 R4年度にドローンの機種を変更したことにより(R3年度:DJI Mavic 2 Pro、R4年度:Dji Mini 3 Pro)、撮影した映像データのフレーム数等が異なることで自動認識プログラムが正常に作動していない可能性が考えられたため、現在プログラムの修正確認をしているところである。

表1. 巣探索実施状況（実施日および探索エリア）

実施日	探索エリア	実施日	探索エリア
1/6	峰町津柳	1/17	上県町飼所、檜滝
1/10	上県町女連	1/18	上県町目保呂ダム
1/11	上県町鹿見、久原	1/19	上県町田ノ浜
1/12	上県町弓ノ原	1/20	美津島町加志
1/16	上県町犬ヶ浦	1/23	上県町佐護湊