

학습 데이터에 따른 퇴치형 드론

김성중^o, 유재천^{*}

^o성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과,

^{*}성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

e-mail: kimyjss@skku.edu^o, yoojc@skku.edu^{*}

Drone to drive away bugs based on learning data

Sung-Jung Kim^o, JaeChern Yoo^{*}

^oDept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University,

^{*}Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

드론산업과 센서의 발전에 따라 드론이 수행할 수 있는 능력이 넓어지고 있다. 본 논문에서는 드론에 장착되는 장비 중 카메라에 객체 탐지 기능을 넣어 퇴치할 대상을 인지하고 인식할 수 있음을 검증하고자한다. 이는 여러 산업에 새로운 패러다임을 제안하게 될 수 있는 방법이 될 것 이라 기대된다.

키워드: 드론(Drone), 객체 탐지(Object detection)

I. Introduction

4차 산업혁명 시대에 따라 급격하게 발전하고 있는 과학기술은 드론 산업에 많은 영향을 주며 활용분야 또한 확대되고 있다. 최근에는 드론의 모양에 변화를 주어 새의 모양을 띄게 하는 드론도 있으며, 촬영과 운송 서비스 등 여러 분야에도 활용되고 있어 점차 상업적인 활용 가치가 증대 될 것으로 전망된다.

인공지능 및 영상처리의 발달과 함께 떠오르는 기술 중 하나인 자율주행(Autonomous driving)은 드론의 가능성을 넓히는 기술로 손꼽히고 있다. 자율주행과 객체 인식(Object detection)[1]을 접목한 드론의 개발은 여러 산업에 새로운 패러다임을 제안할 수 있는 방법이 될 수 있을 것이라고 기대된다.

농경지·산림·주택지에서 돌발해충과 조류로 인한 피해는 기술이 발전함에도 불구하고 여전히 발생하고 있는 문제이다. 그리하여, 본 논문에서는 인공지능 기술이 탑재되어 퇴치할 대상을 인지하고, 대상을 인식 할 수 있는 객체 탐지의 성능을 검증해보고자 한다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 Object detectoin

Object detection은 물체가 무엇인지 클래스로 분류하고 이미지에 서 물체의 좌표를 얻어낸다. Object detection은 방법에 따라 1-Stage

Detector와 2-Stage Detector로 나누어진다. 1-Stage Detector 대표적인 모델로는 SSD[2], YOLO[3] (You Only Look Once) 등이 있으며, 2-Stage Detector에는 RCNN[4]부터 Fast RCNN[5], MaskRCNN[6] 등이 있다.

2.2 YOLO(You Only Look Once) V3

Object detection에서 1-Stage Detector의 대표적으로 알려진 모델로, bounding box에 특정 클래스 객체가 나타날 확률과 예측된 bounding box가 그 클래스에 얼마나 잘 들어맞는지를 나타내어 정확도를 확인할 수 있는 모델이다.

III. The Proposed Scheme

1. 학습 데이터

학습에 사용된 데이터는 농경지에서 빈번하게 나타나고 피해를 주고 있는 꽃매미를 학습용 데이터로 이용한다. 모델은 YOLO V3를 이용하고 꽃매미에 대한 이미지와 bounding box를 이용하여 학습한다. 데이터셋의 개수는 50개를 사용하였다.

2. 탐색 결과



Fig. 1. Input image

결과 확인을 위해 그림 1.을 Input image로 사용하고 성능평가를 위해 precision-recall 곡선과 AP(Average Precision)을 확인한다.



Fig. 2. Bounding box area

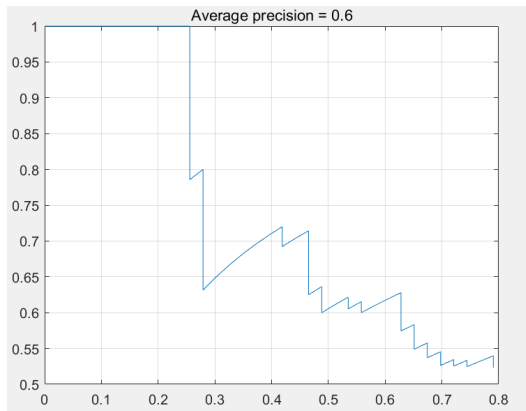


Fig. 3. The plots of Precision-recall and AP

IV. Conclusions

Yolo V3를 이용하여 꽃매미의 이미지를 학습한 결과 AP가 0.6이 나왔지만, 데이터셋의 부족으로 인해 낮은 값을 띄고 있다. 하지만 데이터셋의 증대가 될 경우 해결될 문제로 예상되며, 이를 미루어 점점 발전하는 드론의 모습과 인공지능 기술로 인식한 대상을 퇴치하는 드론의 모습이 기대가 된다.

ACKNOWLEDGEMENT

"본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 대학 ICT연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITP-2020-2018-0-01798)

REFERENCES

- [1] Object Detection with Deep Learning: A Review. arXiv:1807.05511v2
- [2] SSD: Single Shot MultiBox Detector. arXiv:1512.02325
- [3] YOLOv3: An Incremental Improvement. arXiv:1804.02767v1
- [4] Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation. arXiv:1311.2524
- [5] Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks. arXiv:1506.01497
- [6] Mask R-CNN. arXiv:1703.06870