

YOLO 계열 CNN 모델의 반려견 얼굴, 눈, 코 검출 성능 비교평가

김종복*, 장동화*, 권경석*, 김종곤*, 양가영*,곽정훈*
*농촌진흥청 국립축산과학원
e-mail:jbkimj@korea.kr

Evaluation of dog's face, eye, and nose localization performance of YOLO series CNN models

Jonb-Bok Kim*, Dong-Hwa Jang*, Kyeong-Seok Kwon*, Jung-Kon Kim*,
Ka-Young Yang*, Jung-Hoon Kwag*

*National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

요약

기존 반려견 식별 및 등록방법의 문제점 개선을 위해 영상기반 반려견 생체인식 방법이 주목받고 있지만, 반려견은 사람과 달리 비협조적이기 때문에 생체정보 이미지 획득 자체가 어렵다. 보다 쉽고 빠른 반려견 생체정보 이미지 획득을 위해서는 고해상도 실시간 영상에서 반려견 얼굴, 눈, 코의 위치를 정확히 찾는 것이 중요하다. 본 연구에서는 반려견 생체정보 이미지 획득에 적합한 CNN(Convolutional Neural Network) 기반 객체검출 모델을 찾기 위해 속도가 빠른 모델 중 정확도가 가장 우수한 것으로 알려진 YOLO 계열의 모델을 이용하여 반려견 얼굴, 눈, 코 검출 정확도와 속도를 비교하였다. 성능평가에 사용한 모델은 YOLOv4, YOLOv3, YOLOv3-tiny이며, 이미지 입력 크기를 416x416 픽셀과 608x608 픽셀 두 개로 학습하여 총 6개의 모델을 평가하였다. YOLO 모델 학습 및 검증에는 인터넷에서 수집한 이미지를 각각 1,552장, 200장 사용하였으며, 테스트에는 6M(3088x2076) 픽셀 모노 카메라로 촬영한 202장의 이미지를 사용하였다. 성능평가는 IOU threshold를 0.5에서 0.95까지 0.5단위로 변화시켜 mAP 값과 속도를 측정하여 비교하였다. 실험결과, 검출 정확도는 YOLOv4(416x416)가 평균 64.76%(@0.5:0.95)로 가장 우수한 것으로 측정되었다. 검출 속도는 YOLOv3-tiny(416x416)가 5.3ms로 가장 빠른 것으로 측정되었지만 YOLOv4와 YOLOv3 또한 25ms 이하로 실시간 처리가 가능한 것으로 확인되었다. 정확도와 속도를 종합적으로 고려하였을 때 초당 30프레임 이상 처리가 가능하며 정확도도 우수한 YOLOv4(416x416) 모델이 반려견 생체정보 이미지 수집에 가장 적합한 것으로 나타났다.

* 본 연구결과는 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ01398601)의 지원에 의해 이루어진 것임