
개인형 이동장치 객체 탐지 및 분류

14기

송일수

목차

- 01. 프로젝트 개요
- 02. 프로젝트 수행 절차 및 방법
- 03. 프로젝트 수행 결과
- 04. 자체 평가 의견

01. 프로젝트 개요

▶ 개인형 이동 장치 객체 탐지 및 분류

- cctv, 블랙박스 등의 카메라로 자전거, 오토바이, 전동 킥보드 등의 개인형 이동장치를 탐지 및 분류가 목표, 훈련과정의 Section 4의 딥러닝, Section 5의 컴퓨터 공학 기본을 바탕으로 작성
- Python을 기반으로 모델 Yolo v4, v5 프레임워크 darknet, pytorch을 사용했고, Yolo mark와 Roboflow를 이용해 데이터 라벨링을 진행했으며, 편리한 패키지 관리를 위해 anaconda를 사용
- 프로젝트 구조
데이터 전처리(라벨링) - 데이터 로드 및 train, validation 분리 - Yolo v5 모델 및 사전학습 가중치 로드 - 커스텀 학습 진행 - 테스트
- 기대 효과
자율 주행에서 충돌 등의 사고를 방지
cctv 관제에서 인력을 보조

02. 프로젝트 수행 절차 및 방법

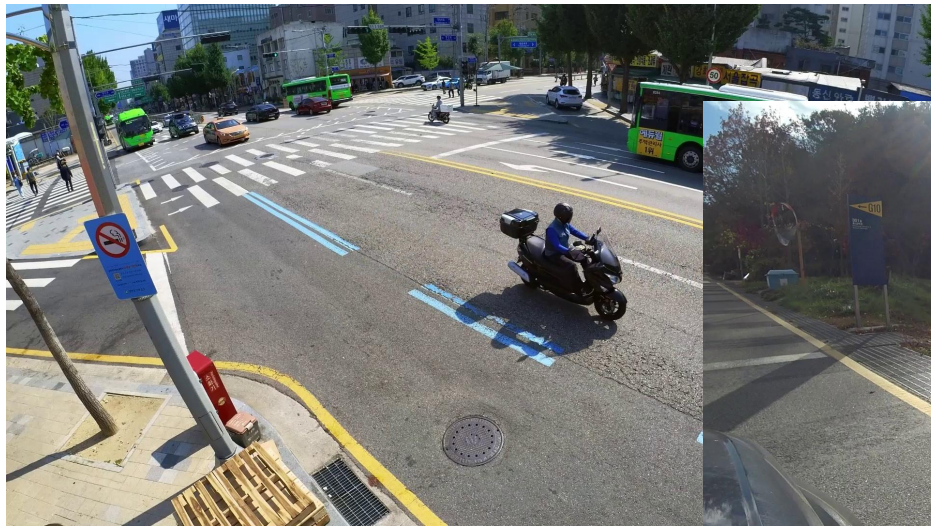
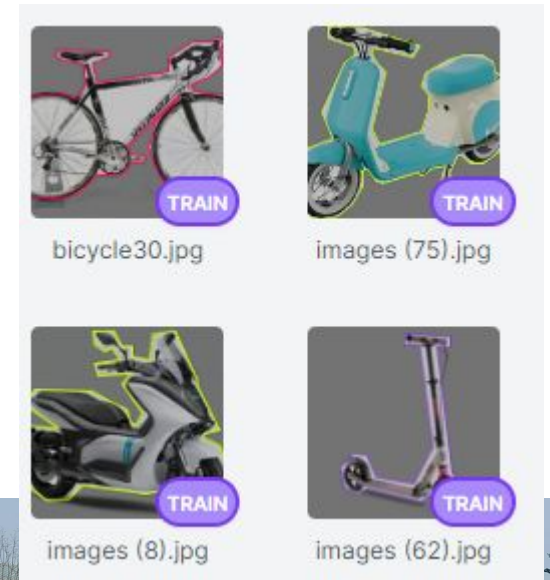
구분	기간	활동	비고
사전 기획	▶ 11/3(목) ~ 11/4(금)	▶ 프로젝트 기획 및 주제 선정 ▶ 기획안 작성	
데이터 수집	▶ 11/7(월) ~ 11/8(화)	▶ 필요 데이터 수집	
데이터 전처리	▶ 11/8(화) ~ 11/10(목)	▶ 데이터 라벨링	▶ Yolo Mark, Roboflow
모델링	▶ 11/10(목) ~ 11/11(금)	▶ 모형 구현	▶ Yolo v5 기반
모델개선 및 프로젝트 마무리	▶ 11/14(월) ~ 11/16(수)	▶ 예측 정확도 향상을 위한 튜닝	

03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ① 탐색적 분석 및 전처리

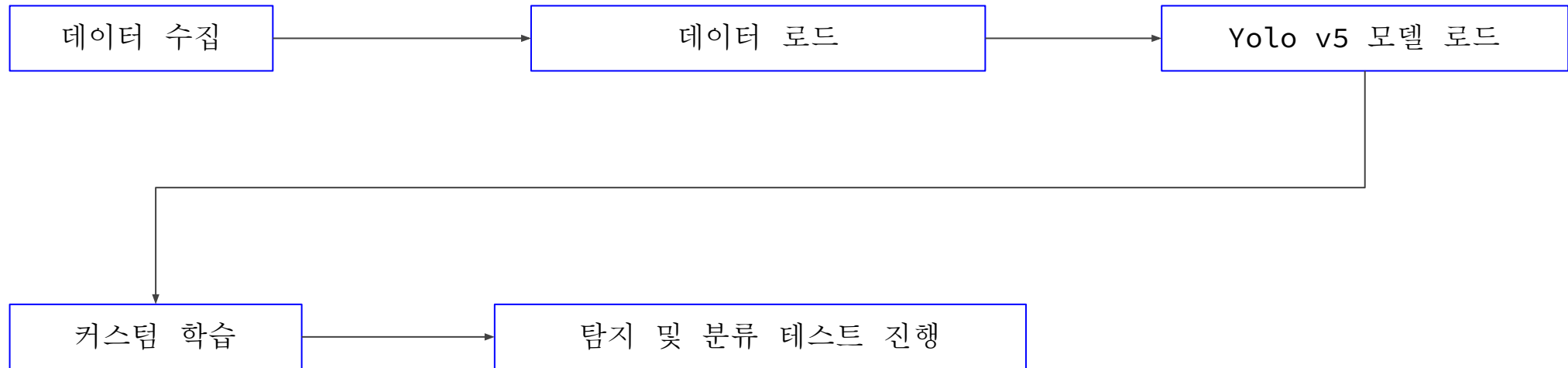
▶ 학습 데이터 소개

- AI허브의 개인형 이동장치 안전 데이터
 - cctv 및 블랙박스 사진 이미지 데이터
- Roboflow Universe의 (bicycle, mobility, scooter) 이미지 및 라벨링 데이터



03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ② 모델 개요

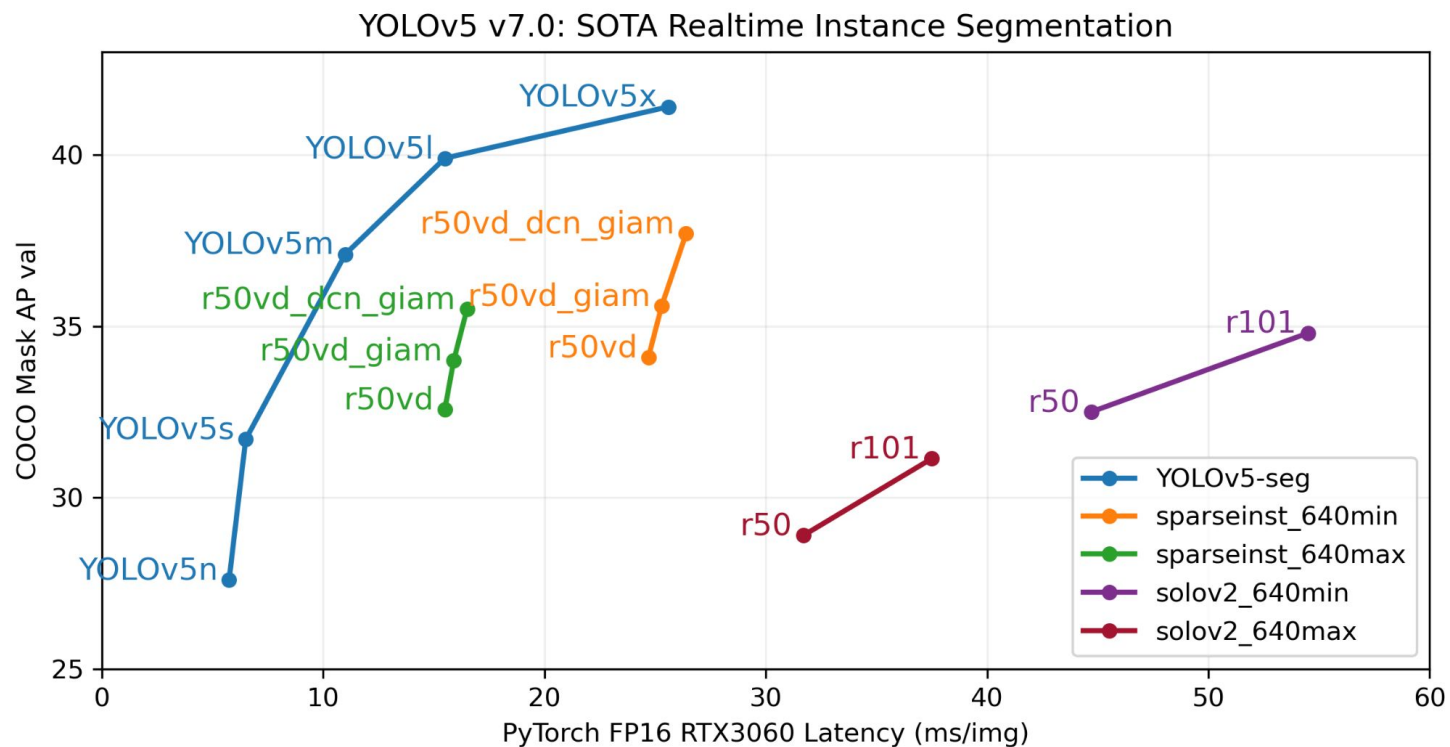


03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ③ 모델 선정

Yolo v5

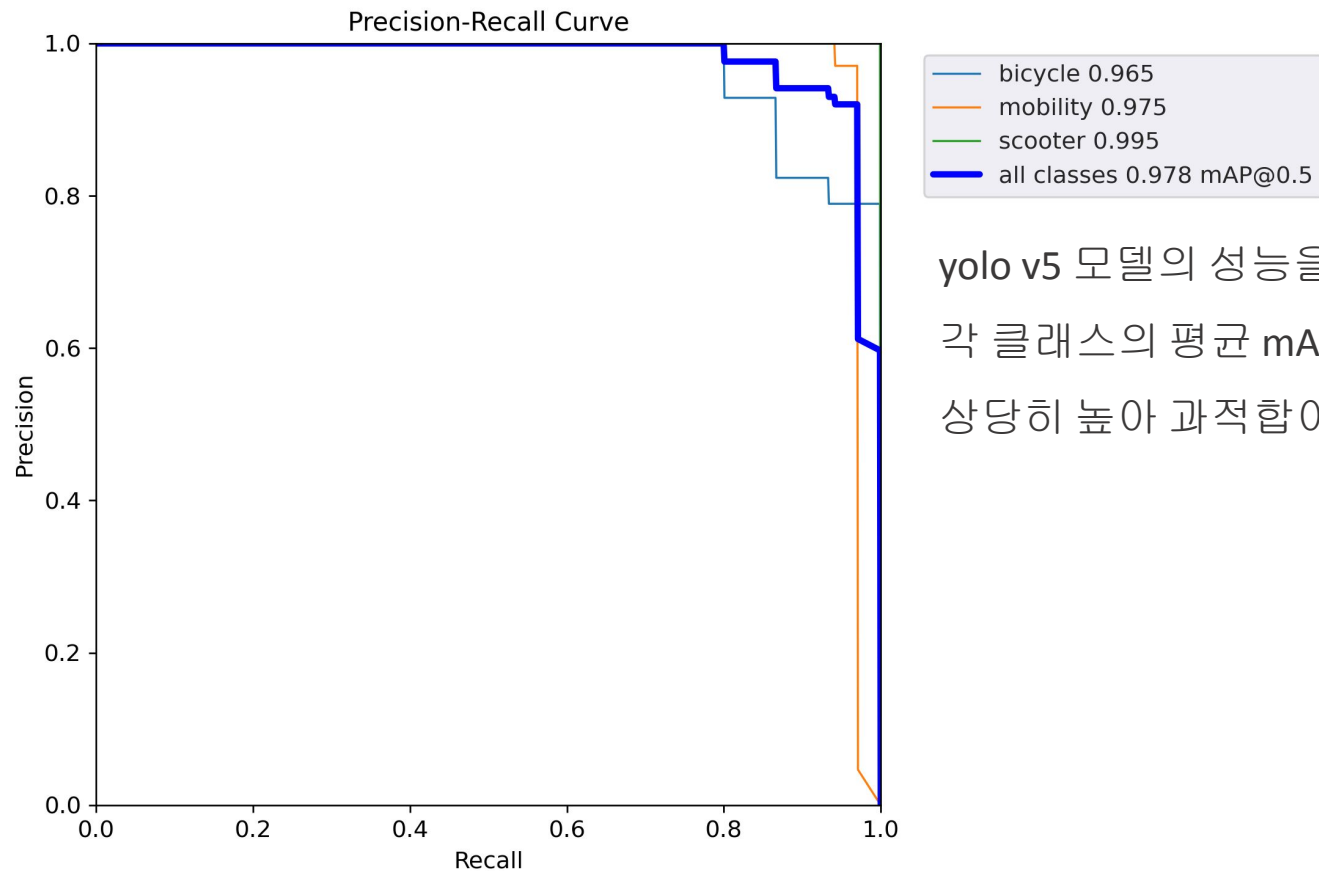
- 사전학습모델인 v5n, v5s, v5m, v5l, v5x와 그의 가중치를 사용해,가장 결과가 좋았던 v5x 모델 채택



03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ④ 모델 평가

PR_Curve



yolo v5 모델의 성능을 나타내는

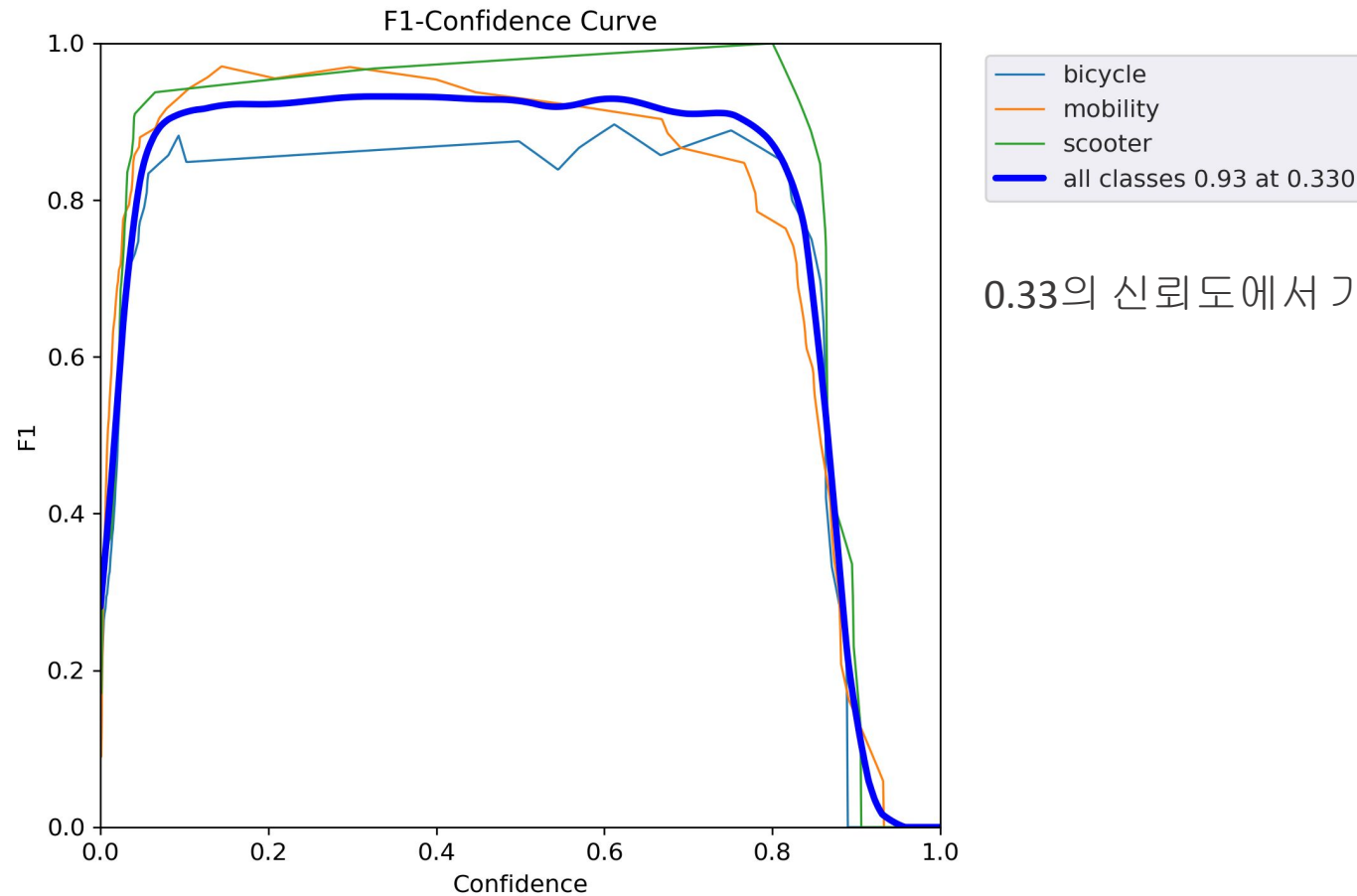
각 클래스의 평균 mAP(mean Average Precision) 점수가

상당히 높아 과적합이 예상됨

03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ④ 모델 평가

F1-Confidence Curve

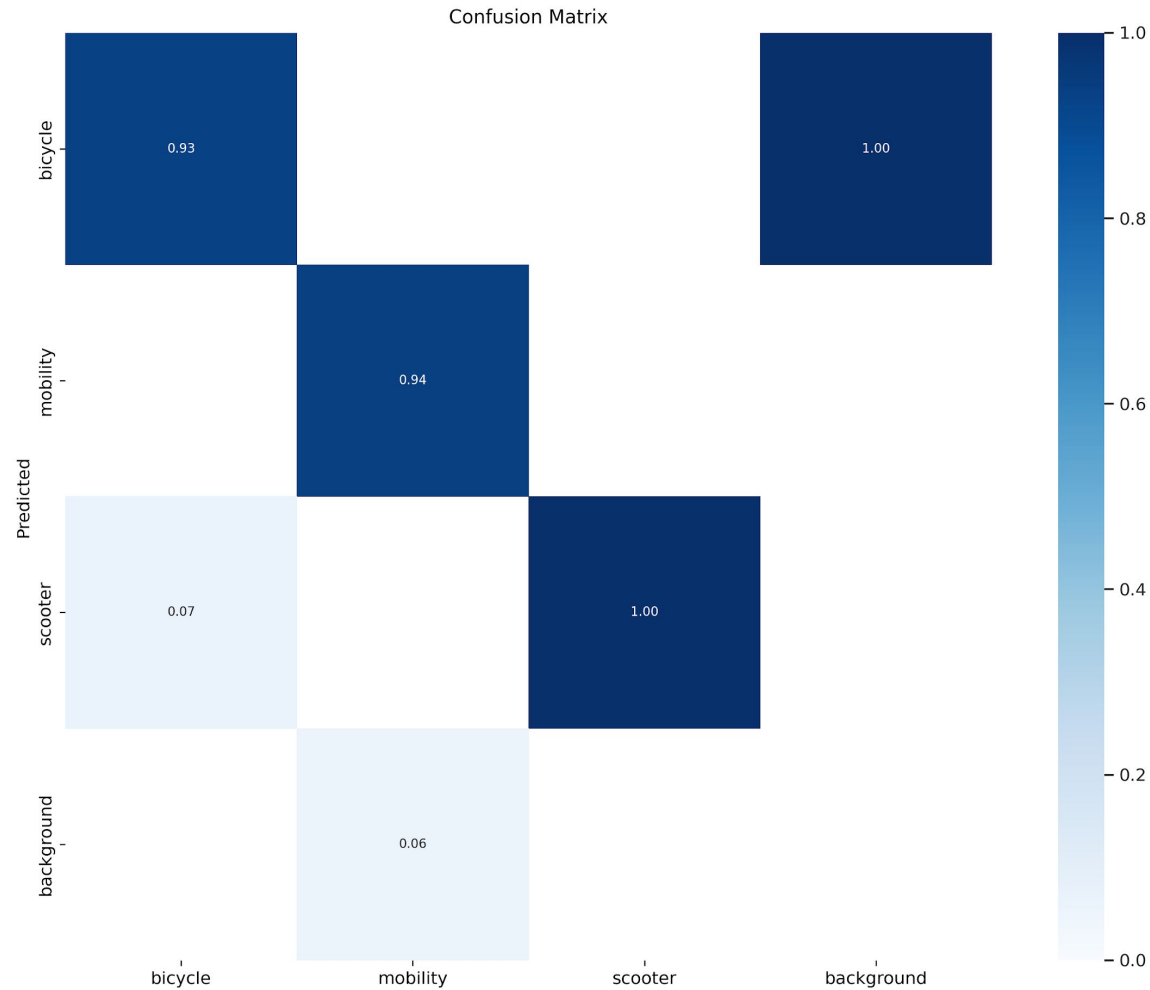


0.33의 신뢰도에서 가장 좋은 결과를 기대할 수 있음.

03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ④ 모델 평가

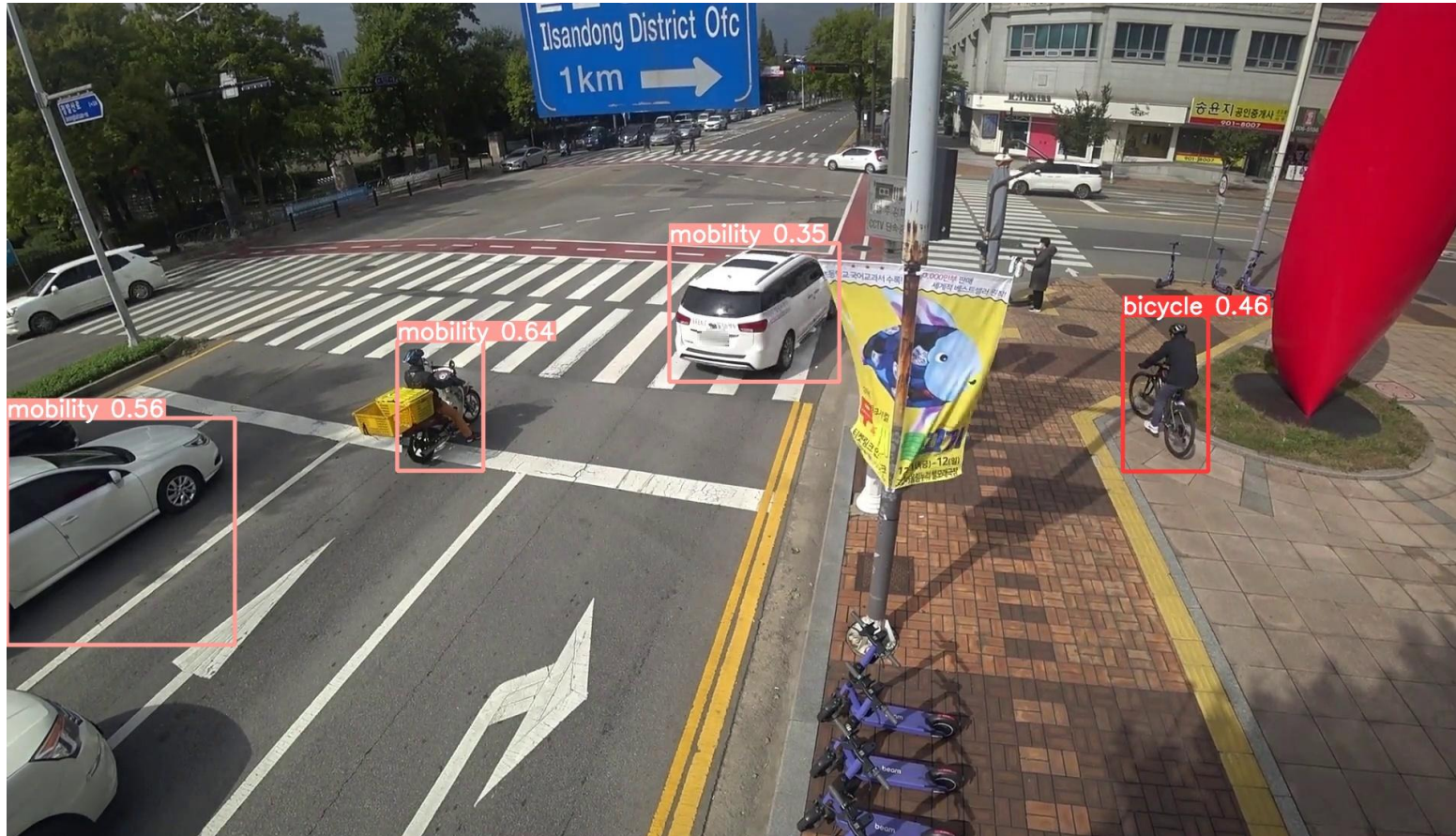
Confusion Matrix



상당히 높은 정확도를 보이거나,
과적합이 의심됨

03. 프로젝트 수행 결과

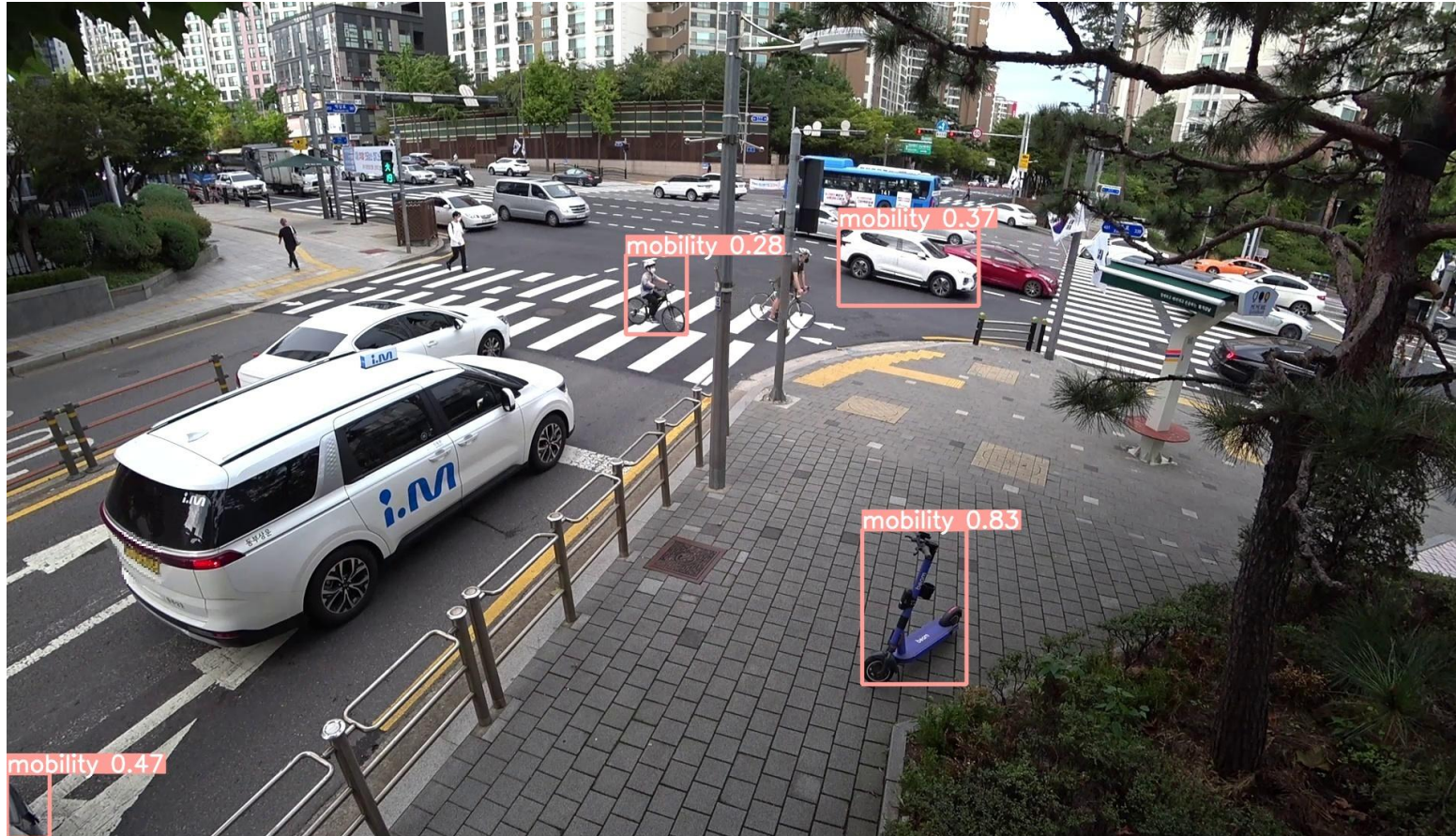
결과 제시 ④ 모델 평가



차량과 오토바이를 전동킥보드로 오인하는 경우가 상당히 많았음.

03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ④ 모델 평가



킥보드를 포착했고, 자전거와 차량을
킥보드로 오인했으나 점수는 낮음

03. 프로젝트 수행 결과

결과 제시 ④ 모델 평가



탐지와 예측에 완전히 실패한 모습

04. 자체 평가 의견

- 데이터 라벨링부터 직접 해보려는 시도를 했으나, 생각보다 녹록치 않았고 학습 결과가 좋지 않았다.
- 라벨링 된 데이터를 가지고 학습을 진행하여 테스트했는데, 세 클래스를 잘 구분하지 못했다.
- 사람의 탐승 여부에 따라 예측에 실패하는 경우가 많았다. 탐승 여부를 고려해 6개 클래스로 진행하는게 나을 것으로 보임
- CCTV, 블랙박스 등의 이미지 혹은 영상에서 탐지해야할 객체가 작아 잘 인식하지 못하는 것 같았다.
하드웨어 여건에 따라 이미지 사이즈를 **default**보다 크게 잡는다면 좀 더 개선할 수 있을 것으로 보인다.
- 현업에서 사용하는 Yolo v5를 사용한 커스텀 학습을 시도한 점은 좋았다. 전처리된 데이터가 있다면 바로 사용할 수 있을 것 같다.