

Team Alpaco

무단횡단 보행자 감지 AI

정승욱 유승진 한수현

목차



- ① 데이터 분석 및 증강
- ② 라벨 분류
- ③ 모델 선택
- ④ 학습 및 검증
- ⑤ 모델 최종 평가

1. 데이터 분석 및 증강

1. 데이터가 수집된 장소가 많이 겹친다. -> 학습 과정에서 의도적 과적합 진행
2. 사람, 횡단보도의 거리에 따른 노이즈 발생 → Noise : Up to 0.5% of pixels
3. 학습 데이터의 밤, 낮 데이터가 불균형 존재 → Brightness(-20% ~ 0%)
4. 각도에 따른 데이터 보안 -> 90° Rotate: Clockwise, Counter-Clockwise
5. 멀리 있는 횡단보도 데이터 보안 -> 약 1000장의 횡단보도 데이터 추가 학습
6. 다양한 보행자 데이터 보안 -> 약 1000장의 다양한 보행자 데이터 추가 학습

2. 라벨 분류

0: 인도(배경) 1: 도로, 2: 횡단보도 3: 캡션

-> 그대로 사용

0: 무단횡단 보행자

1: 횡단보도 보행자

2: 인도 보행자

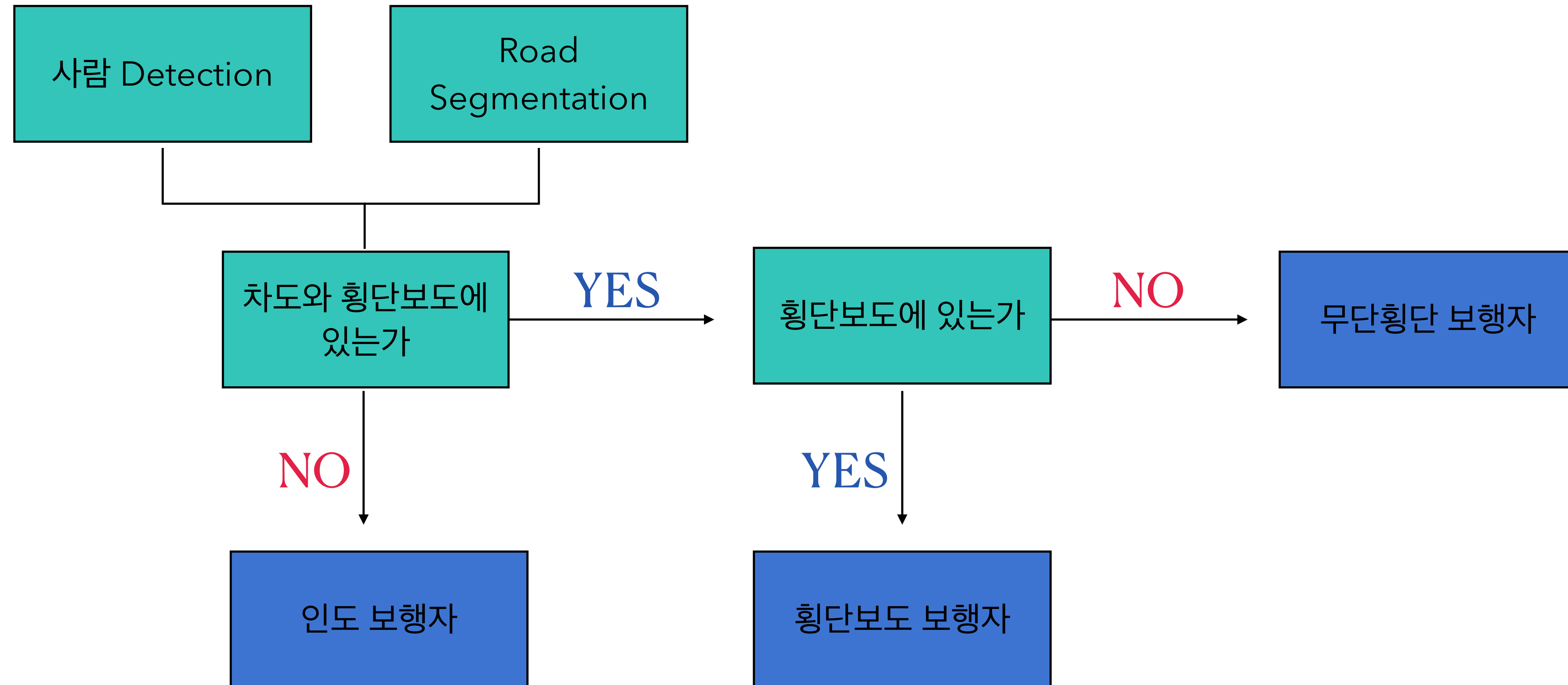
3: 우산을 쓴 무단횡단 보행자

4: 우산을 쓴 횡단보도 보행자

5: 우산을 쓴 인도 보행자

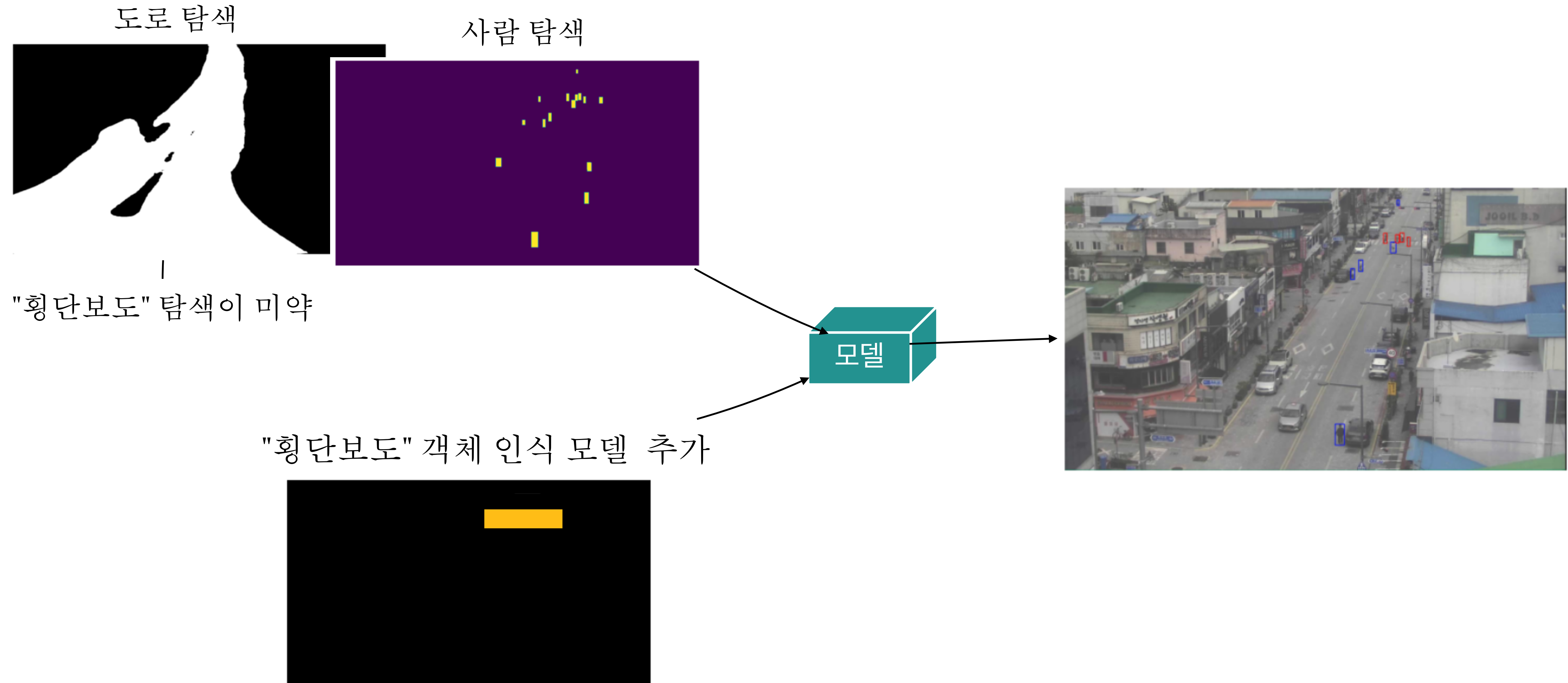
-> 모두 보행자(0)으로 라벨 수정

4. 학습 및 검증 - 알고리즘

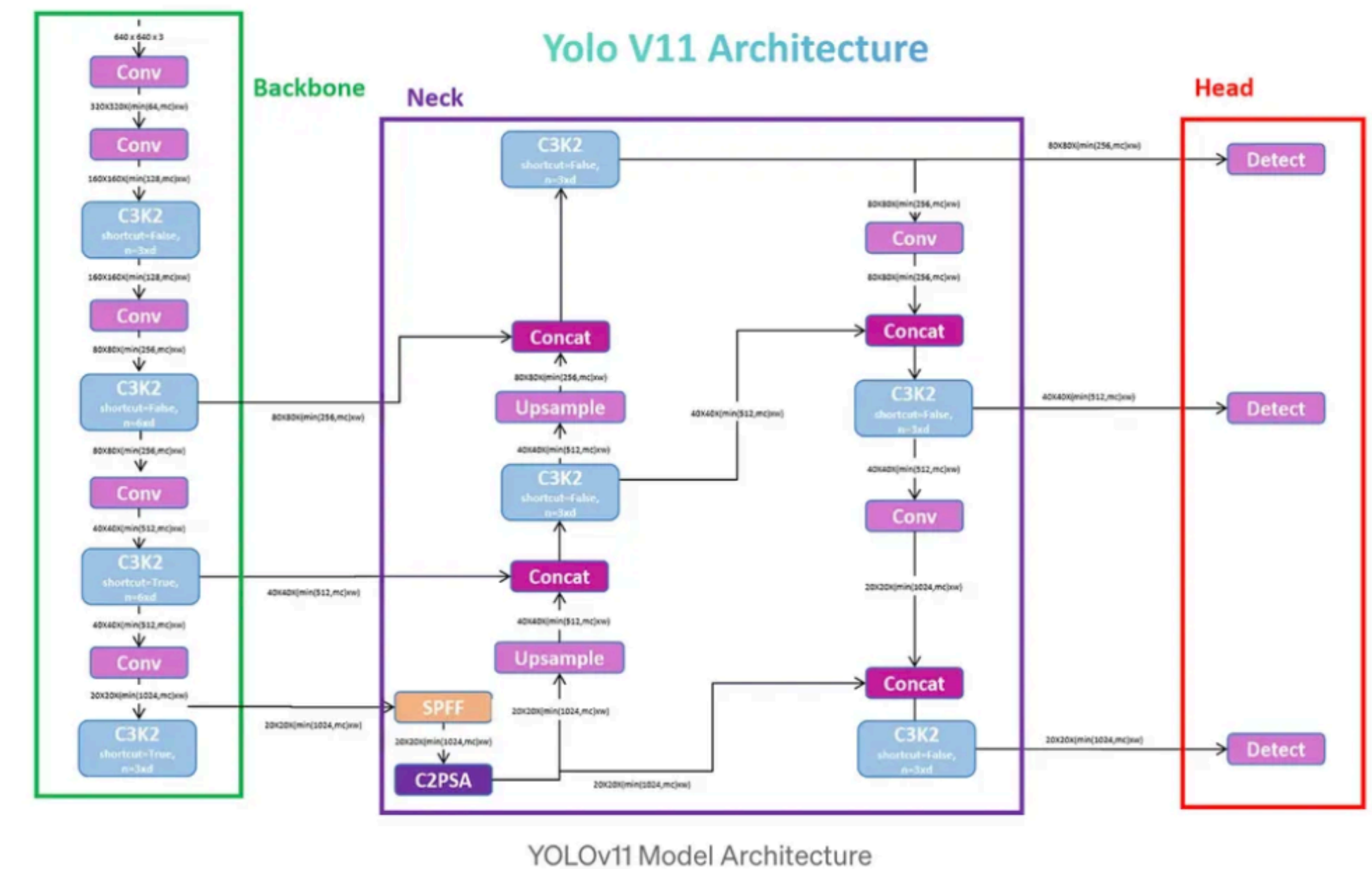


[사람의 발(bbox 하단의 중간)이 횡단보도 에 있으면 횡단보도 보행자로 분류]

4. 학습 및 검증 - 알고리즘



사람, 횡단보도 Object Detection : YOLO11



7

4. 학습 및 검증 - 실험 1

도로-인도-횡단보도 Segmentation

Road - segmentation : Deeplabv3+

training data : 397

image size : 1024*1024

optimizer : adam, lr : 0.0001

traing epoch : 30 epoch

augumentation : Noise - Up to 0.5% of pixels,
: Brightness(-20% ~ 0%)

사람 Detection

People - object detection : Yolo11m

training data : 3926

image size : 640*640

optimizer : adam, lr : 0.0001

traing epoch : 30 epoch

augumentation : Noise - Up to 0.5% of pixels,
: Brightness(-20% ~ 0%)

평가 : 횡단보도 segmentation 성능이 부족함, 사람 detection에서 우산 쓴 사람, 자전거 탄 사람을 못잡음 (mAP 60)

4. 학습 및 검증 - 실험2

Road-segmentation에 로테이션 증강 추가, 사람 Detection 학습 이미지 1000장 추가

Road - segmentation : Deeplabv3+

training data : 397

image size : 1024*1024

optimizer : adam, lr : 0.0001

traing epoch : 30 epoch

augumentation : Noise - Up to 0.5% of pixels,

: Brightness(-20% ~ 0%)

: 90° Rotate: Clockwise, Counter-Clockwise

People - object detection : Yolo11L

training data : 3926 + 1000

image size : 640*640

optimizer : adam, lr : 0.0001

traing epoch : 50 epoch

augumentation : Noise - Up to 0.5% of pixels,

: Brightness(-20% ~ 0%)

평가 : 횡단 보도 segmentation 성능 여전히 부족함, 사람 detection mAP 80 달성, 다양한 형태의 사람을 잡는다.

4. 학습 및 검증 - 실험 3

횡단보도 Segmentation -> **Detection**으로 전환

CrossWalk - object detection : Yolo11m

training data : 5000

image size : 640*640

optimizer : adam, lr : 0.0001

traing epoch : 30 epoch

augumentation : Noise - Up to 0.5% of pixels,

: Brightness(-20% ~ 0%)

: 90° Rotate: Clockwise, Counter-Clockwise

평가 : 다양한 위치의 횡단보도 객체 인식 가능

5. 모델 최종 평가

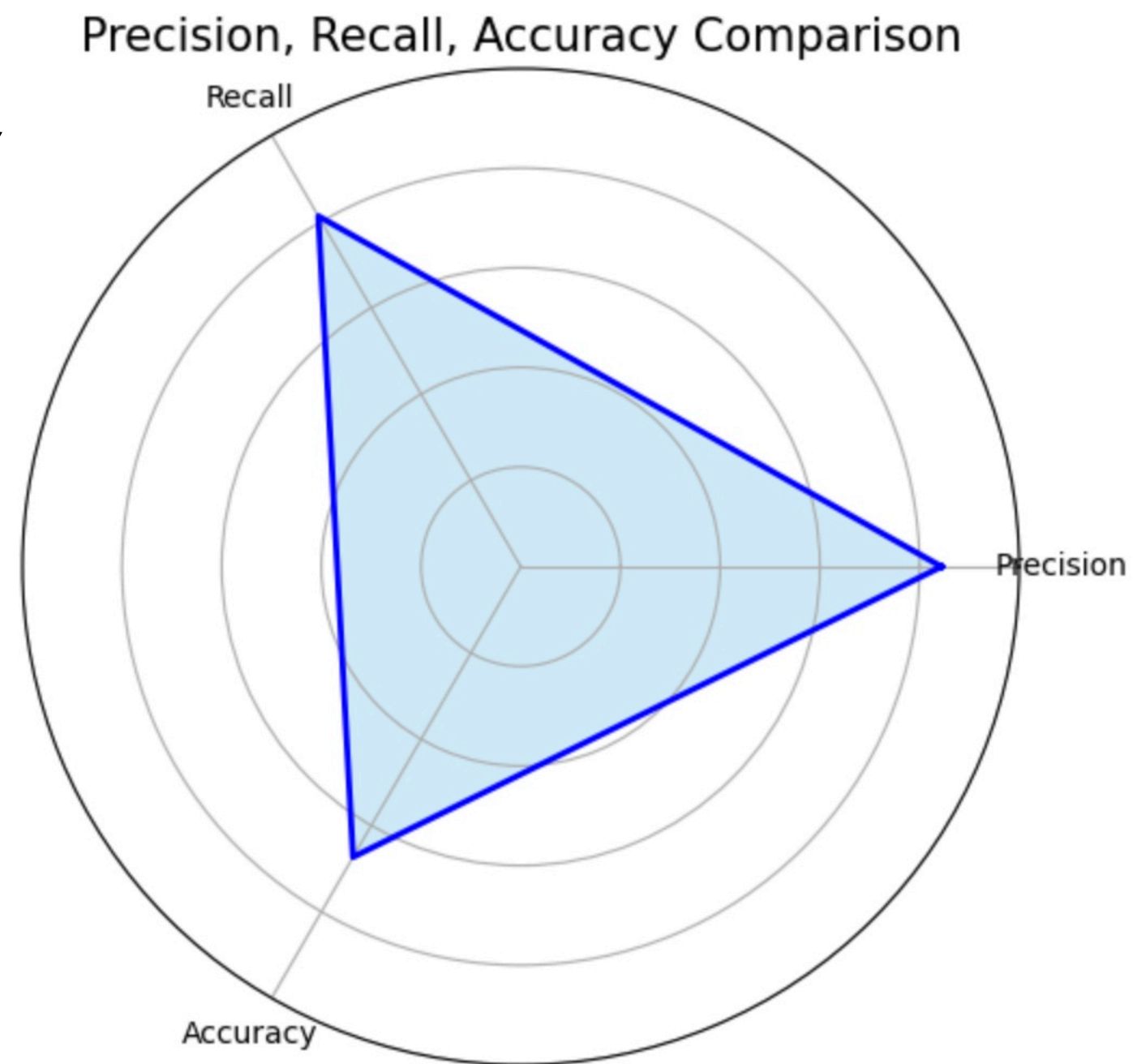
[IoU threshold 0.3 기준]

mAP : 0.84

Mean Precision : 0.84

Mean Recall : 0.81

Mean Accuracy : 0.67



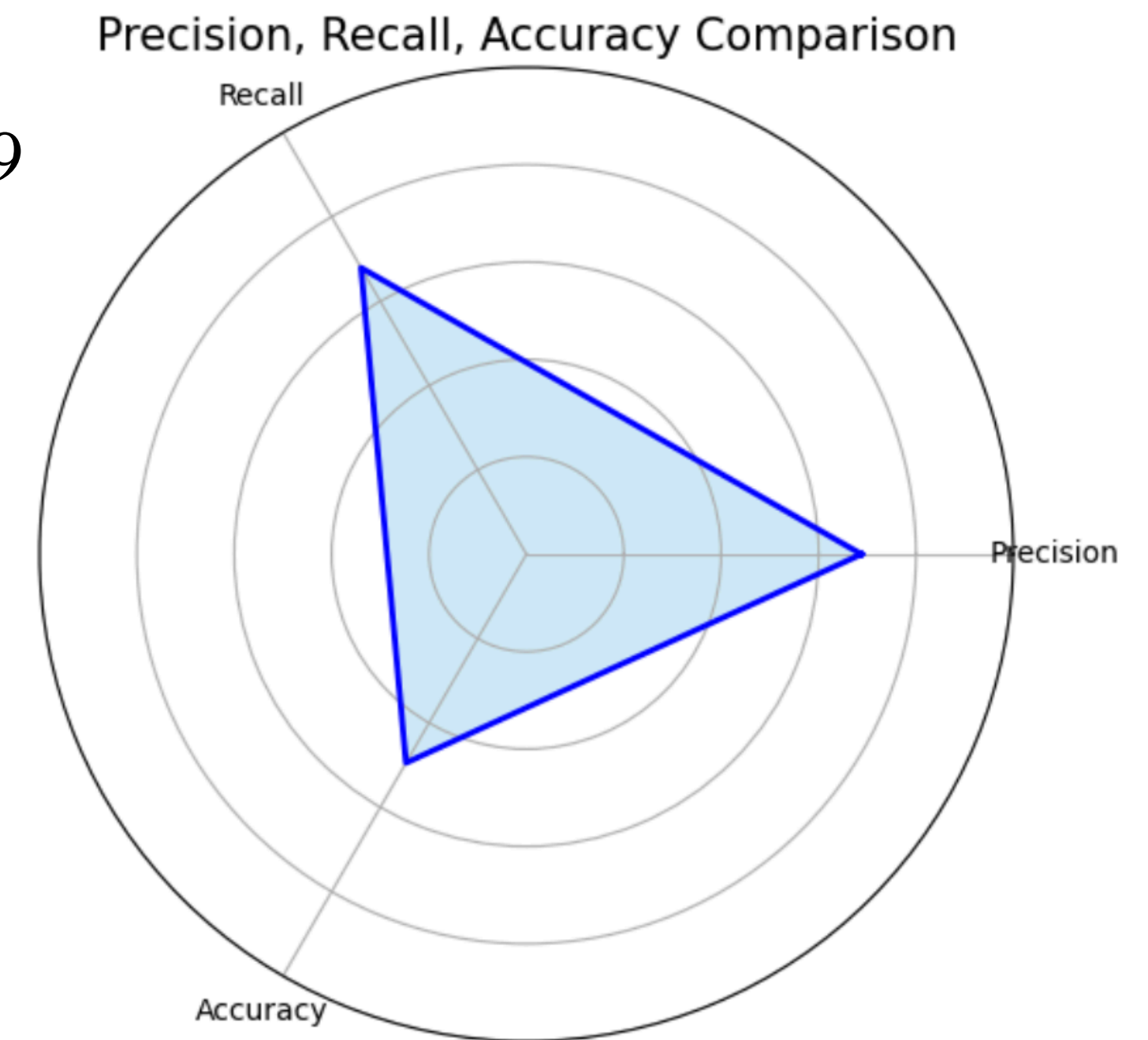
[IoU threshold 0.5 기준]

mAP : 0.68

Mean Precision : 0.68

Mean Recall : 0.67

Mean Accuracy : 0.49



THANK YOU



THANK YOU