음식 정보 제공 및 영양 관리 프로그램

프로젝트 1차 평가

2024.11.25

인공지능 모델설계 정병선 교수님

게임소프트웨어 5585361 류민우

게임소프트웨어 5585470 유성민

게임소프트웨어 5533446 이지선

게임소프트웨어 5585603 조경훈

프로젝트 개요_ 프로젝트 소개

- 진행 배경

  (1) 건강에 대한 관심이 증가하는 추세 → 식단 관리 및 운동을 지향하는 사람이 증가하는 분위기

  (2) 젊은 연령대의 사람들이 식사를 챙기지 않는 경향 발생 → 식사를 차리기 귀찮음, 발달된 배달 시스템 등 다양한 요소 有

  ➔ 간단하게 식단을 관리할 수 있으며, 최소한의 식사를 챙길 수 있도록 해 주는 프로그램을 개발하고 싶다는 기획 의도

- 기존의 식단 관리 어플리케이션의 문제점

  (1) 유명한 음식, 유명한 식단, 프랜차이즈 음식들만 칼로리가 등록되어 있다는 단점

  (2) 식사량과 관계 없이 칼로리를 등록할 수 있는 단점 보유

  (3) 탄수화물, 단백질, 지방 등 어떤 영양을 많이 섭취했으며 어떤 영양이 부족한지 잘 모르는 상황 발생

⇓

- **개선 사항**

  (1) AI를 접목시켜 사진 속 음식들의 영양 및 칼로리를 계산해주는 데이터 수집

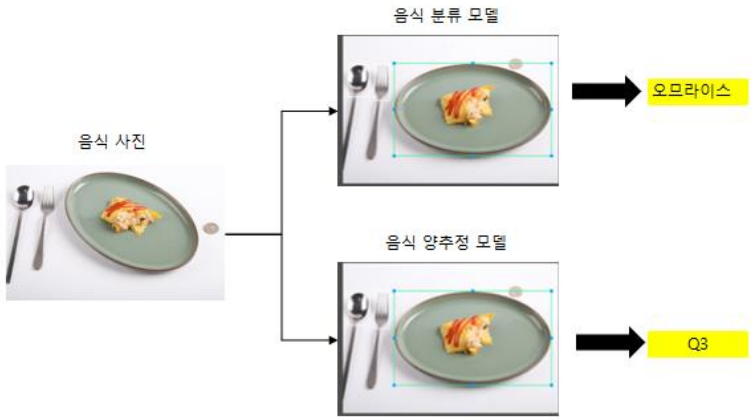
  (2) 하루 권장 섭취량만 보여주는 것이 아닌, 현재 섭취량, 필요한 섭취량 및 해당 섭취량 내에서 정보 제공

  (3) 부족한 영양에 대한 관련 정보를 제공하는 프로그램을 개발

사용 데이터셋

① 사용 데이터셋

[데이터 찾기 - AI 데이터찾기 - AI-Hub (aihub.or.kr)]



- **데이터 설명**
  - 한국인 다빈도 섭취 외식 및 한식 메뉴 400종에 대한 칼로리 데이터셋
  - 음식 분류 / 양 추정 알고리즘 연동 → 촬영한 사진에 사각 프레임으로 음식 및 양 추정
  - 음식별 에너지, 탄수화물, 당류, 지방, 단백질, 인, 나트륨 등의 데이터 보유

② 플로우

[1단계]
본인의 키/ 몸무게 / 성별 입력

[2단계]
오늘 먹은 식사 사진을 업로드

촬영한 사진에 사각 프레임을 씌운 후

(1) 음식의 종류를 체크 → 무슨 음식인지 확인

(2) 음식의 양 체크

[3단계]
먹은 식사 칼로리 정보 확인

[4단계]
채워야 할 칼로리 정보 제공

[5단계]
채워야 할 칼로리 내 식사 추천

채워야 할 칼로리 정보를 바탕으로

음식 리스트 DB에 있는 데이터 가지고 와서 추천

[6단계]
추천 식사 만족도 조사

만족 / 불만족에 따른 음식 리스트를 학습

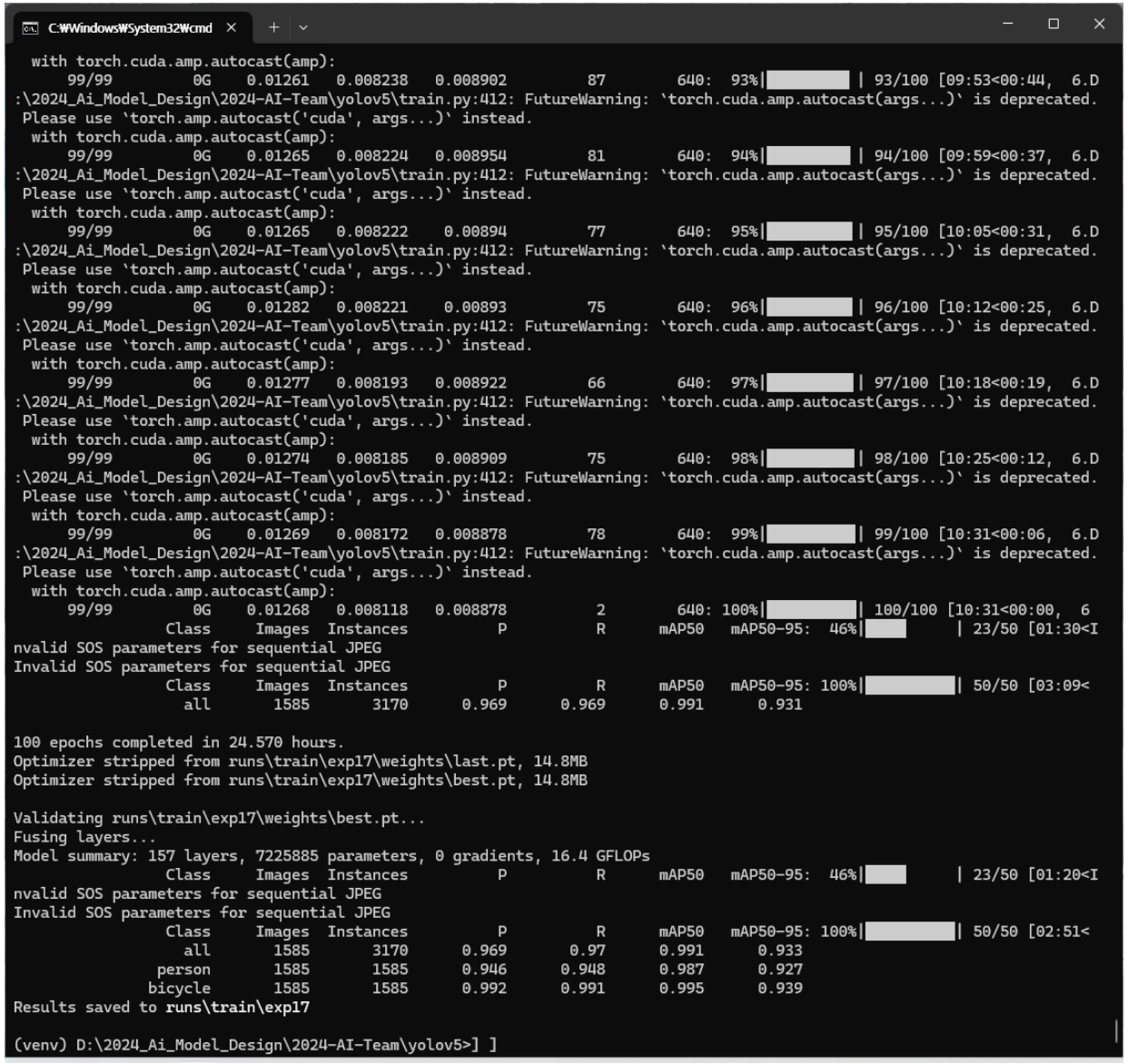
프로젝트 구현 목표


안녕하세요!
앱을 시작하기 전에 몇 가지 질문을 드리려고 합니다!
저희가 사용자님의 건강 정보를 더욱 정확하게 분석하기 위해서 키와 몸무게를 묻게 되는데요,
데이터는 저장되지 않으니 안심하고 이용해 주세요!
다음으로!
사용자님의 정보를 입력해 주세요!
입력한 데이터는 저장되지 않으니 안심하고 입력해 주세요!
키
170
체중
55
성별
여성
남성
계산하기
표준 체중63입니다.
체중 증가를 위해 하루 1855의
영량 섭취가 권장됩니다.
다음으로!
Photo Time :)
사진 찍는 방법!
(1) 카메라 거리를 10~100cm 내로 촬영하기
(2) 카메라 각도를 45~90도 사이로 촬영하기
(3) 카메라에 40% 이상으로 음식을 담아 촬영하기
(4) 촬영 시 양쪽 70% 이상 여백을 주고 촬영하기
(5) 하나의 음식만 촬영하기
카메라 촬영 시 위의 조건이 충족되지 않을 경우,
칼로리 계산이 정확하지 않을 수 있습니다.
이미지를 업로드하세요.
사진 업로드
계산하기
Photo Time :)
사진 찍는 방법!
(1) 카메라 거리를 10~100cm 내로 촬영하기
(2) 카메라 각도를 45~90도 사이로 촬영하기
(3) 카메라에 40% 이상으로 음식을 담아 촬영하기
(4) 촬영 시 양쪽 70% 이상 여백을 주고 촬영하기
(5) 하나의 음식만 촬영하기
카메라 촬영 시 위의 조건이 충족되지 않을 경우,
칼로리 계산이 정확하지 않을 수 있습니다.
사진 업로드
계산하기
오늘 섭취한 음식: 가자미전
220.46 Kcal
현재 섭취한 영양 정보
29.97
6.68
7.12
0.00
단백질
탄수화물
지방
당
섭취가 필요한 영양 정보
1779.54 | 2000
하루에 섭취해야 하는 칼로리는 2000
앞으로 더 섭취해야 할 칼로리는 1779.54
확인

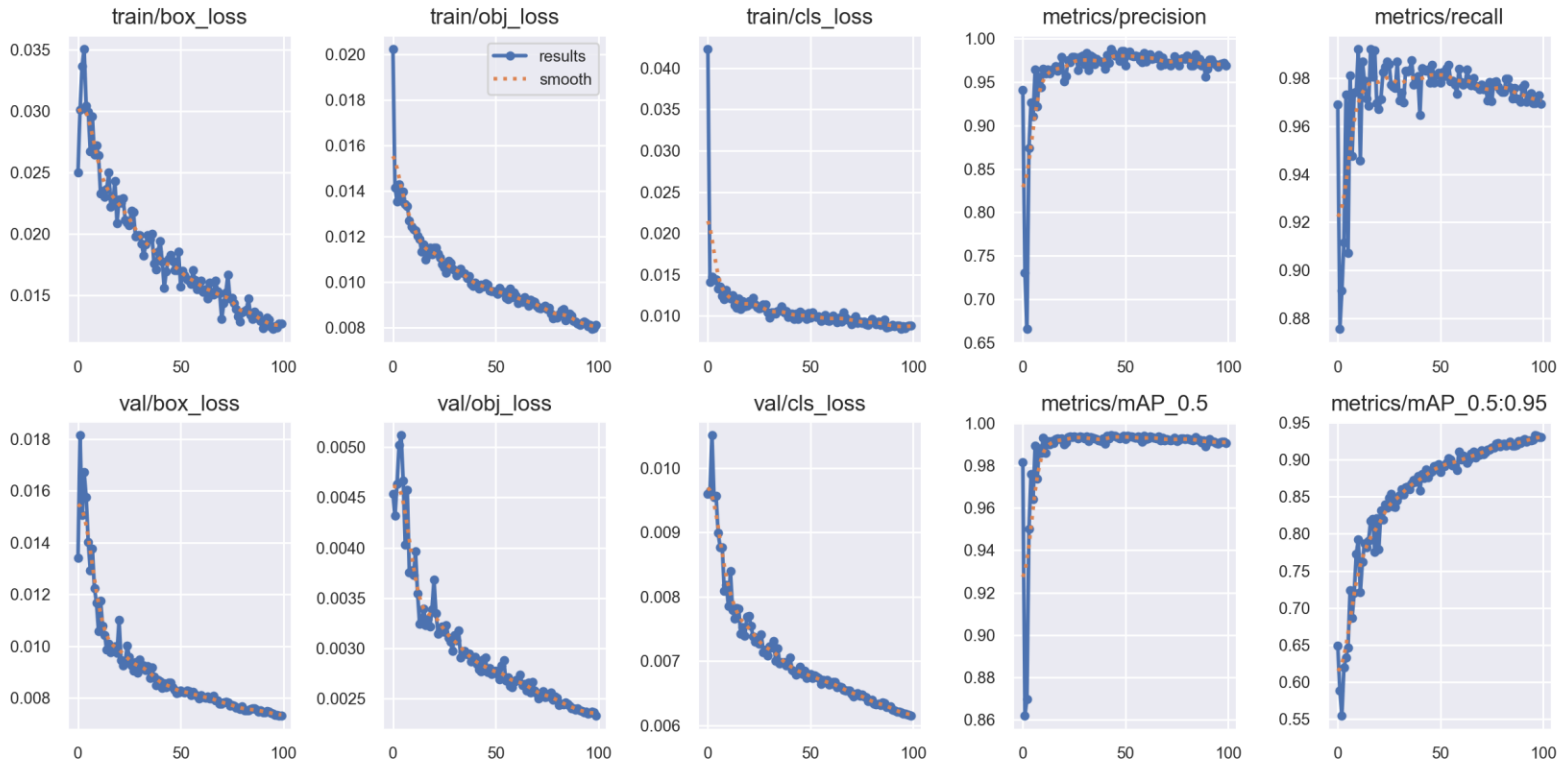
프로젝트 진행 현황: 결과 데이터 파일

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	epoch	train/box_loss	train/obj_loss	train/cls_loss	metrics/precision	metrics/recall	metrics/mAP_0.5	metrics/mAP_0.5:0.95	val/box_loss	val/obj_loss	val/cls_loss	x/lr0	x/lr1	x/lr2
2	0	0.045448	0.065364	0.016448	0.69798	0.63547	0.71375	0.48104	0.040559	0.037131	0.0095738	0.0937	0.0007	0.0007
3	1	0.043832	0.061739	0.017214	0.79442	0.61459	0.74035	0.50151	0.039955	0.036483	0.008643	0.086485	0.0014851	0.0014851
4	2	0.044755	0.070137	0.015991	0.82129	0.62605	0.74438	0.49897	0.039682	0.035918	0.0079107	0.079254	0.0022545	0.0022545
5	3	0.044052	0.062047	0.013604	0.81253	0.64785	0.75938	0.50841	0.039872	0.035751	0.0073122	0.072008	0.0030079	0.0030079
6	4	0.044562	0.060825	0.013259	0.82007	0.66153	0.77442	0.51811	0.039739	0.035246	0.0067489	0.064746	0.0037456	0.0037456
7	5	0.045296	0.056121	0.013646	0.78246	0.71209	0.78967	0.49755	0.041527	0.033816	0.0062742	0.057467	0.0044673	0.0044673
8	6	0.045347	0.050459	0.013334	0.72989	0.71893	0.77457	0.46156	0.043336	0.033682	0.0061807	0.050173	0.0051733	0.0051733
9	7	0.047918	0.060139	0.010308	0.76358	0.73803	0.78837	0.48822	0.0432	0.032911	0.0056427	0.042863	0.0058634	0.0058634
10	8	0.047687	0.058364	0.012367	0.73385	0.75594	0.79612	0.48024	0.044859	0.032927	0.0054067	0.035538	0.0065377	0.0065377
11	9	0.046287	0.054819	0.010107	0.72754	0.7742	0.79989	0.52943	0.042869	0.032317	0.0053219	0.028196	0.0071961	0.0071961
12	10	0.047514	0.06224	0.010215	0.75039	0.7528	0.7972	0.49523	0.046714	0.031365	0.0052397	0.020839	0.0078387	0.0078387
13	11	0.047471	0.055092	0.0098816	0.78405	0.75357	0.79492	0.50029	0.046054	0.030704	0.0051398	0.013465	0.0084655	0.0084655
14	12	0.047709	0.049679	0.011723	0.79335	0.7463	0.80255	0.51047	0.045073	0.030208	0.0050025	0.008812	0.008812	0.008812
15	13	0.046378	0.055658	0.011356	0.82667	0.7597	0.8168	0.53137	0.043406	0.029908	0.0050693	0.008812	0.008812	0.008812
16	14	0.044814	0.048443	0.0098121	0.81434	0.76054	0.82771	0.55201	0.042358	0.029472	0.0050298	0.008713	0.008713	0.008713
17	15	0.043175	0.051635	0.0093391	0.80781	0.76934	0.8252	0.53989	0.041394	0.029624	0.0049724	0.008614	0.008614	0.008614
18	16	0.045378	0.048272	0.0096453	0.85246	0.77111	0.84558	0.54583	0.040504	0.029681	0.0050005	0.008515	0.008515	0.008515
19	17	0.041951	0.048419	0.0097801	0.83141	0.79998	0.85749	0.56089	0.039375	0.029735	0.0049003	0.008416	0.008416	0.008416
20	18	0.042042	0.04895	0.0094202	0.82107	0.79068	0.8504	0.53255	0.042602	0.029338	0.0048973	0.008317	0.008317	0.008317
21	19	0.042308	0.049139	0.010267	0.81536	0.81695	0.86351	0.55388	0.041943	0.028479	0.0045867	0.008218	0.008218	0.008218
22	20	0.044393	0.047024	0.0095769	0.83101	0.80988	0.86579	0.52932	0.041948	0.028401	0.0044697	0.008119	0.008119	0.008119

프로젝트 진행 현황: 결과 데이터 파일



프로젝트 진행 현황: Result

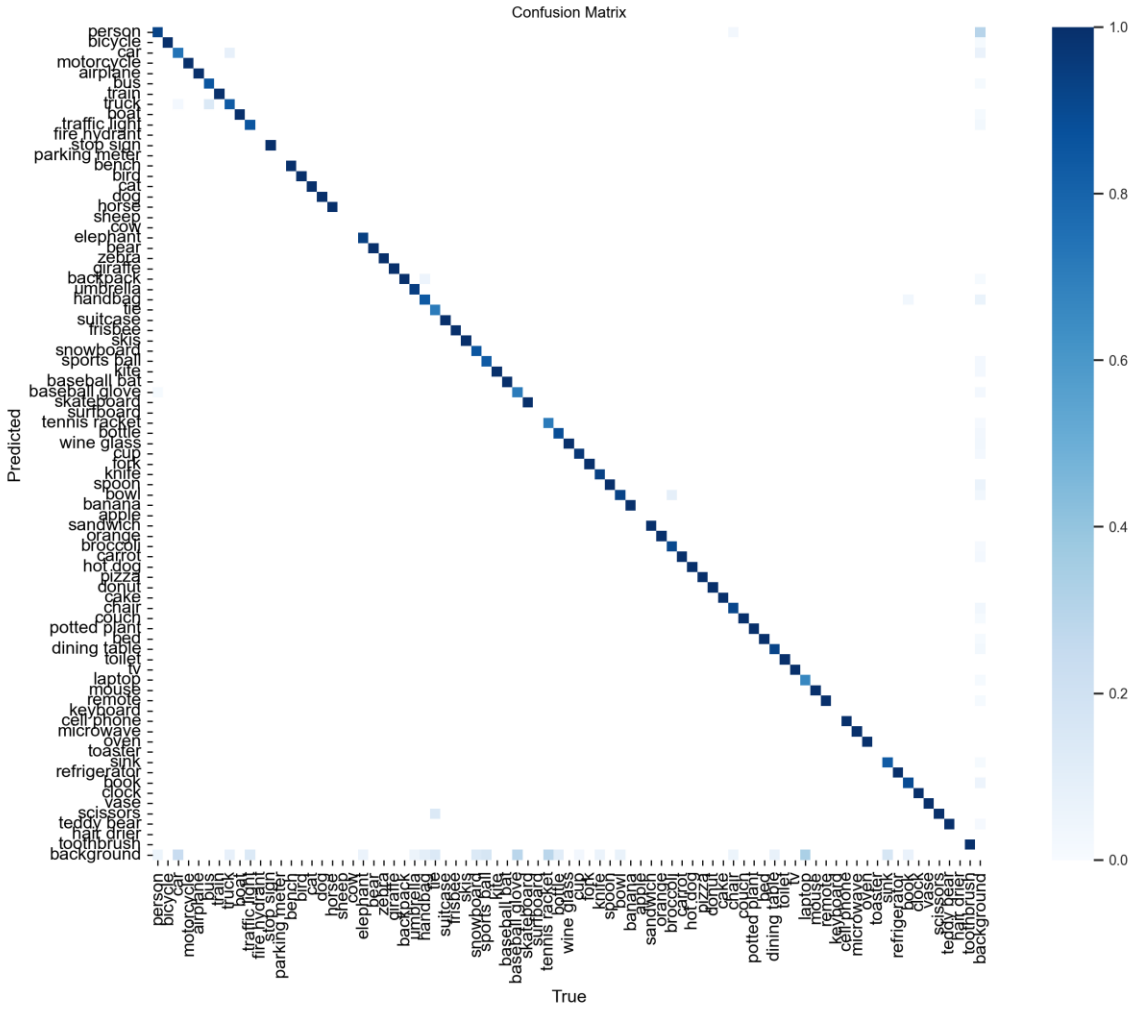


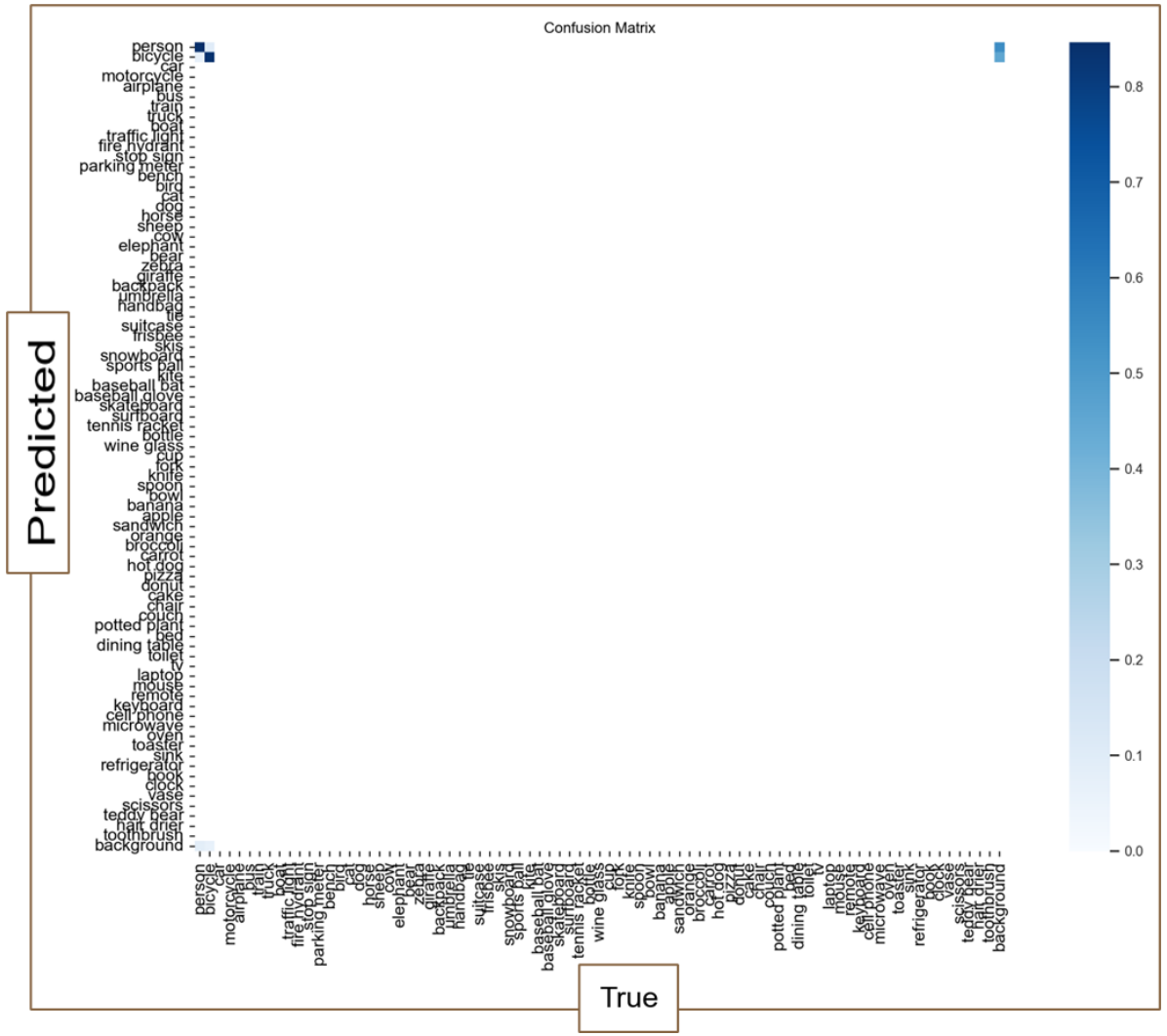
〈손실 그래프〉

- 상단 4개의 그래프: 학습 데이터의 손실 값 변화
- 하단 4개의 그래프: 검증 데이터의 손실 값 변화

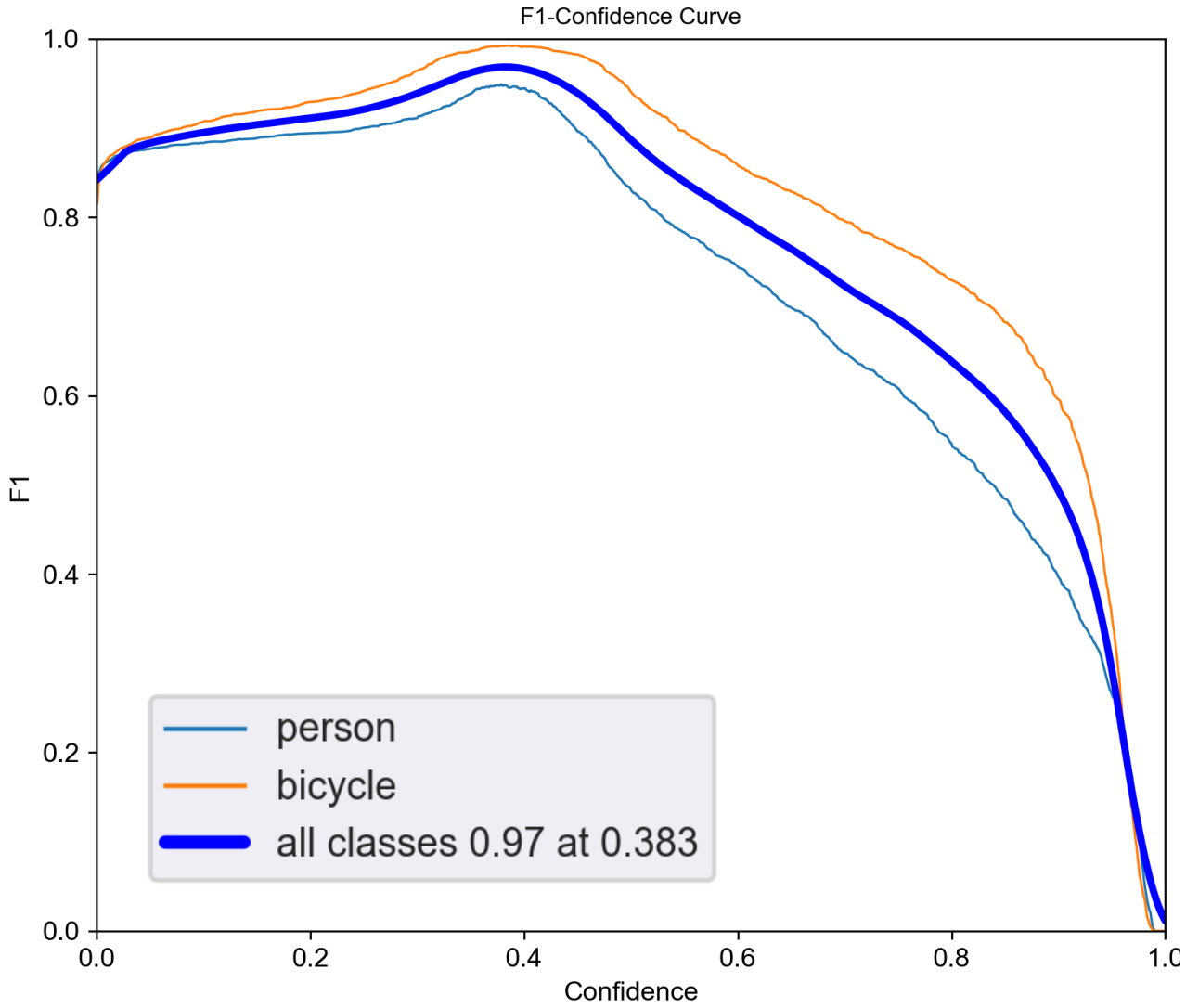
→ epoch 진행에 따라 손실 값이 감소되는 것에 따라 학습이 잘 진행되고 있음을 확인 완료

프로젝트 진행 현황: Confusion Matrix



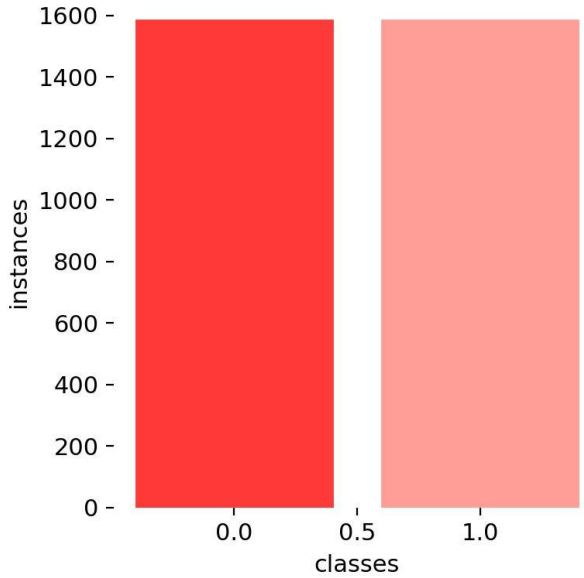


프로젝트 진행 현황: F1 Confidence Curve

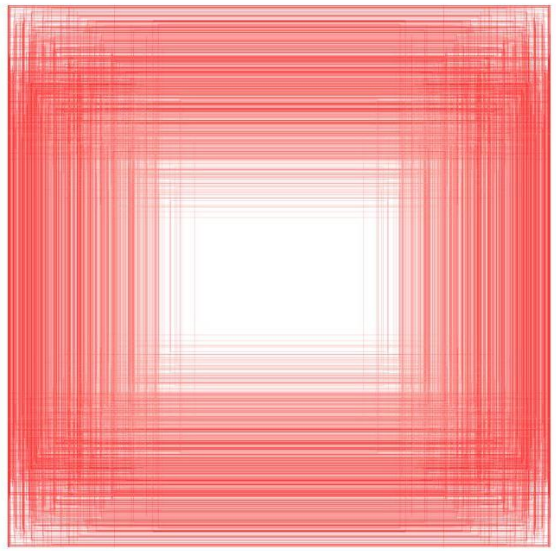


- Confidence 가 기존에 0.383에서 0.97로 올라감
- Y축: 모델이 예측한 클래스 (Predicted Labels)

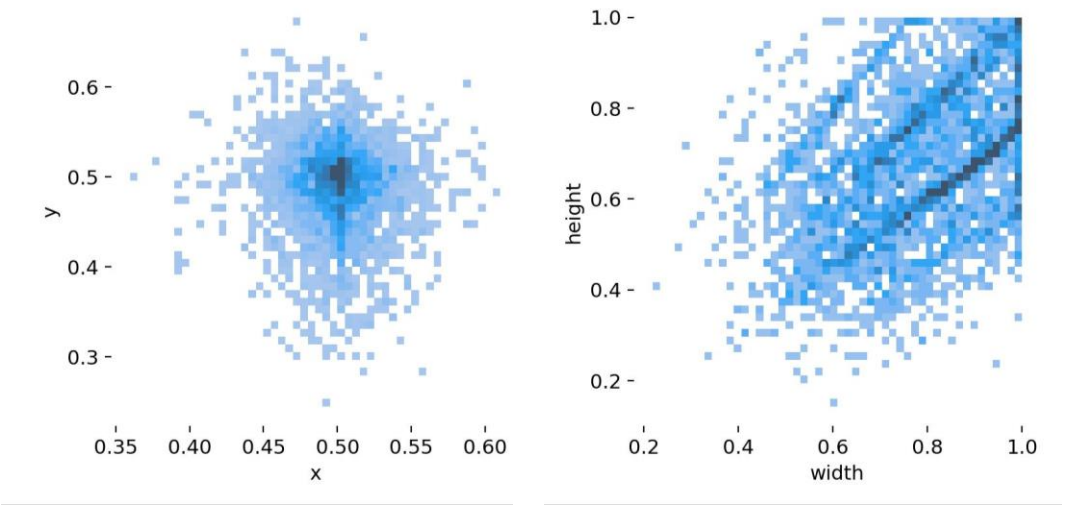
프로젝트 진행 현황: 라벨 분포



- 클래스별 데이터 샘플의 분포를 막대 그래프화

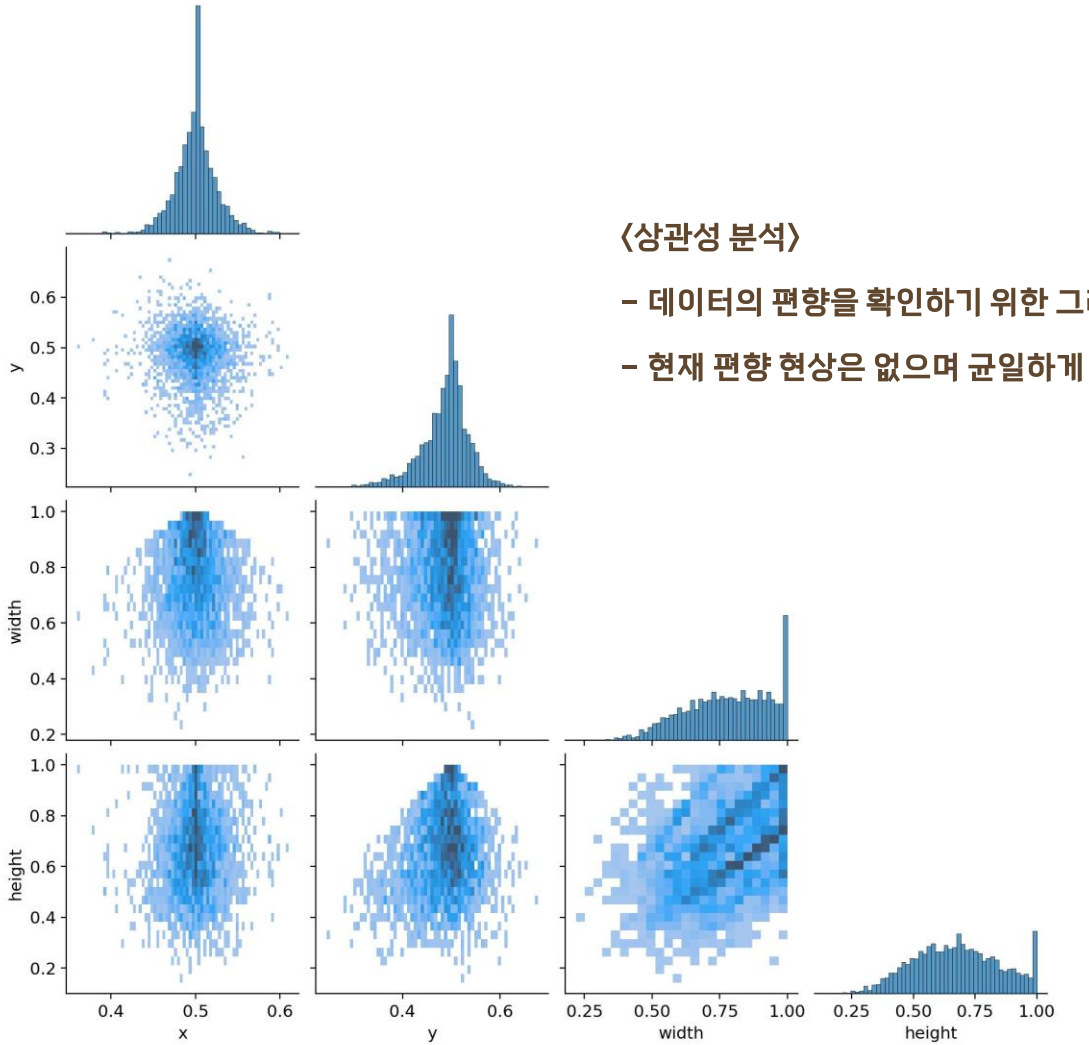


- 각 클래스의 Bounding Box가 중첩된 위치



Bounding Box 의 좌표 / 크기 분포를 표현한 이미지

프로젝트 진행 현황: Bounding Box



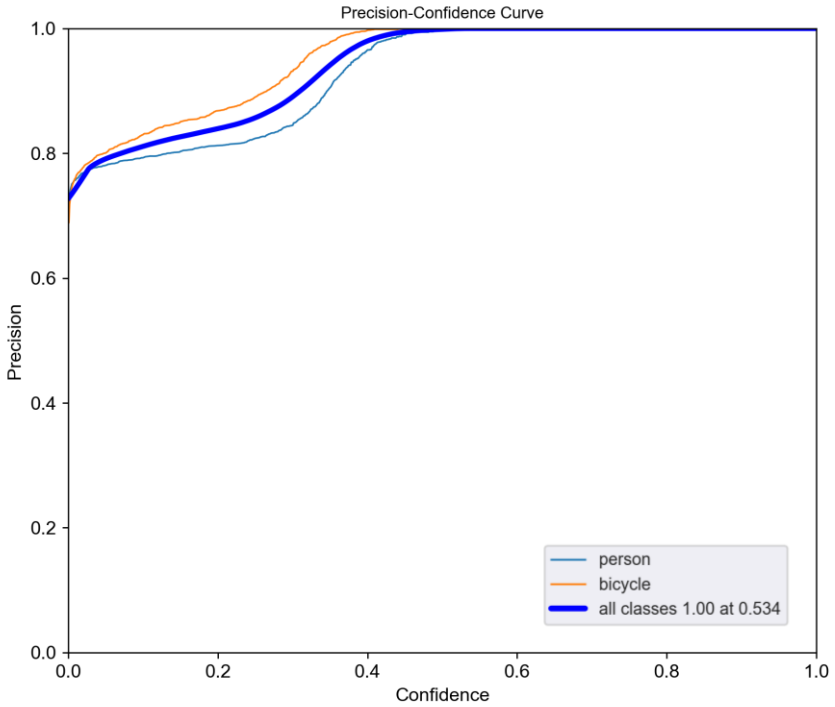
〈상관성 분석〉

- 데이터의 편향을 확인하기 위한 그래프
- 현재 편향 현상은 없으며 균일하게 분포를 가지고 있음

프로젝트 진행 현황: Bounding Box

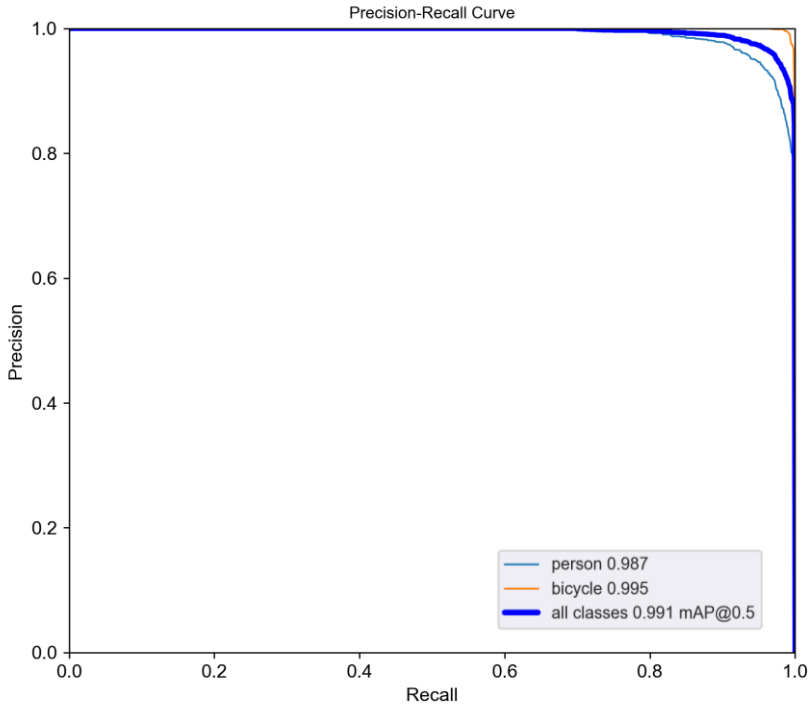
Precision-Confidence Curve

정밀도 변화 그래프



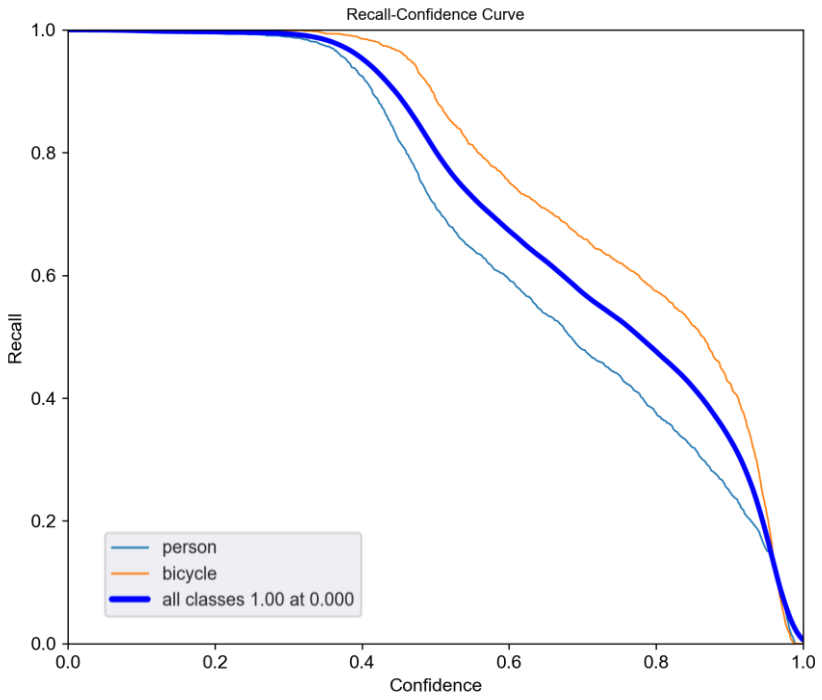
Precision-Recall Curve

정밀도 및 재현율 변화 그래프



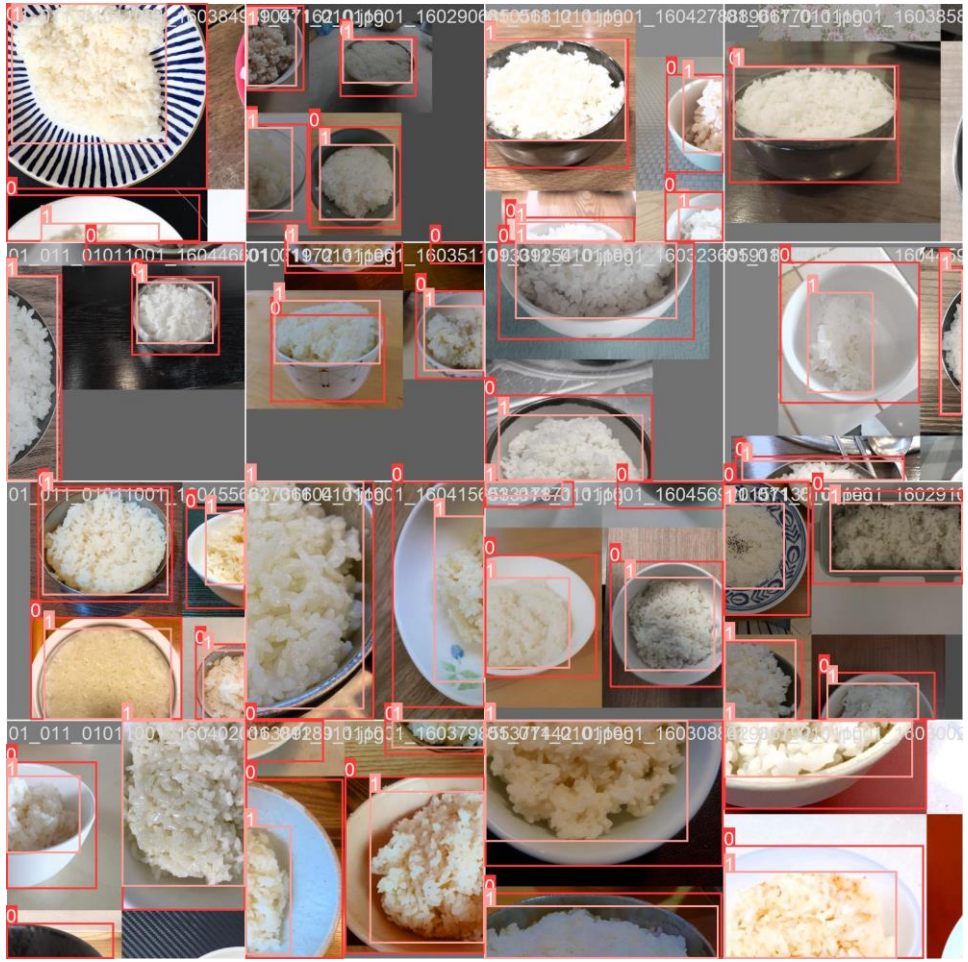
Recall-Confidence Curve

재현율 변화 그래프



프로젝트 진행 현황: 결과 이미지

Train_batch



Val_batch_labels

Val_batch_labels_pred