



[객체인식 프로젝트]

음식 이미지 인식을 통한 영양소+칼로리 정보 안내
식단관리 서비스

4조 김현나 손보영 이종헌 전영욱 허권



1. 주제 및 주제 선정 이유

2. 분석 데이터

3. 데이터 전처리

4. 최종 구현 모델

5. 보완점, 향후 계획과 활용방안

1. 주제 및 주제 선정 이유

- ❖ 1인 가구 증가 → 배달음식 수요 증가 → 영양 불균형 문제 및 비만 환자수 증대
- ❖ 다이어트를 생활화하는 인구 증가로, 건강관리 및 식단관리의 니즈가 커지고 있음.

1인 가구 영양 불균형 문제

35.7%가 20~30대 청년층
34세 미만 청년층의 영양불균형이
가장 심각한 것으로 나타남.

"한국인 영양 부족하데 비만을 급증"

김준호 기자 | 승인 2022.04.21 12:00 | 댓글 0

심평원 2017~2021년 데이터 분석 결과
비타민D 결핍 3배, 10대 비만 3.5배 급증

한국인 비만율 증가 문제

2017-2021 5년 간
비만환자수 모두 2배 이상 증가.

전 세계 피트니스 앱 시장 규모

단위 : 억 달러

연도	시장 규모 (억 달러)
2018년	~100
2026년(예상치)	~200

연평균 20% 증가

자료 : 글로벌뷰리서치

홈 트레이닝용품 판매량 신장률

단위 : %

트레이닝용품	판매량 신장률 (%)
트위스트 운동기구	120
시트	77
줄넘기	74
아령·덤벨	52
바벨	51
필라테스 링	41

자료 : G마켓·KB경영연구소 ※2020년

생활화된 다이어트(DIET)

바디프로필 유행

■ PROBLEM

- 기존의 다이어트 어플:
실제 다이어트를 하는 사람들의 니즈에 집중되어 **대중적인 어필에 한계**
- 식단관리를 돕는 대부분의 어플:
사용자가 직접 식단 입력하고 관리하는 방식으로 **편리성이 떨어지는 경향**
- 요식산업 성장에 따른
다양한 요리 + 외국 음식 등장으로
인하여, **방대한 요리 정보 필요**



■ SOLUTION: **딥러닝을 이용한 음식 객체 인식**



- ❖ 보다 편리하고 직관적인 방법으로 영양소 및 칼로리 정보를 확인하여 식단관리를 할 수 있는 방안 고려
→ 음식 사진을 인식하면 **음식 종류/영양소/칼로리 정보**까지 한번에 확인하여 식단을 관리할 수 있는 서비스 구축

2. 분석 데이터

- ❖ 약 12,000개 이미지
- ❖ class 100개
- ❖ 한식,일식,양식 데이터



Fig. 4. 100 kinds of food used in the experiments. Please see this figure on a PDF viewer with magnification.



Multiple food-item



Single food-item

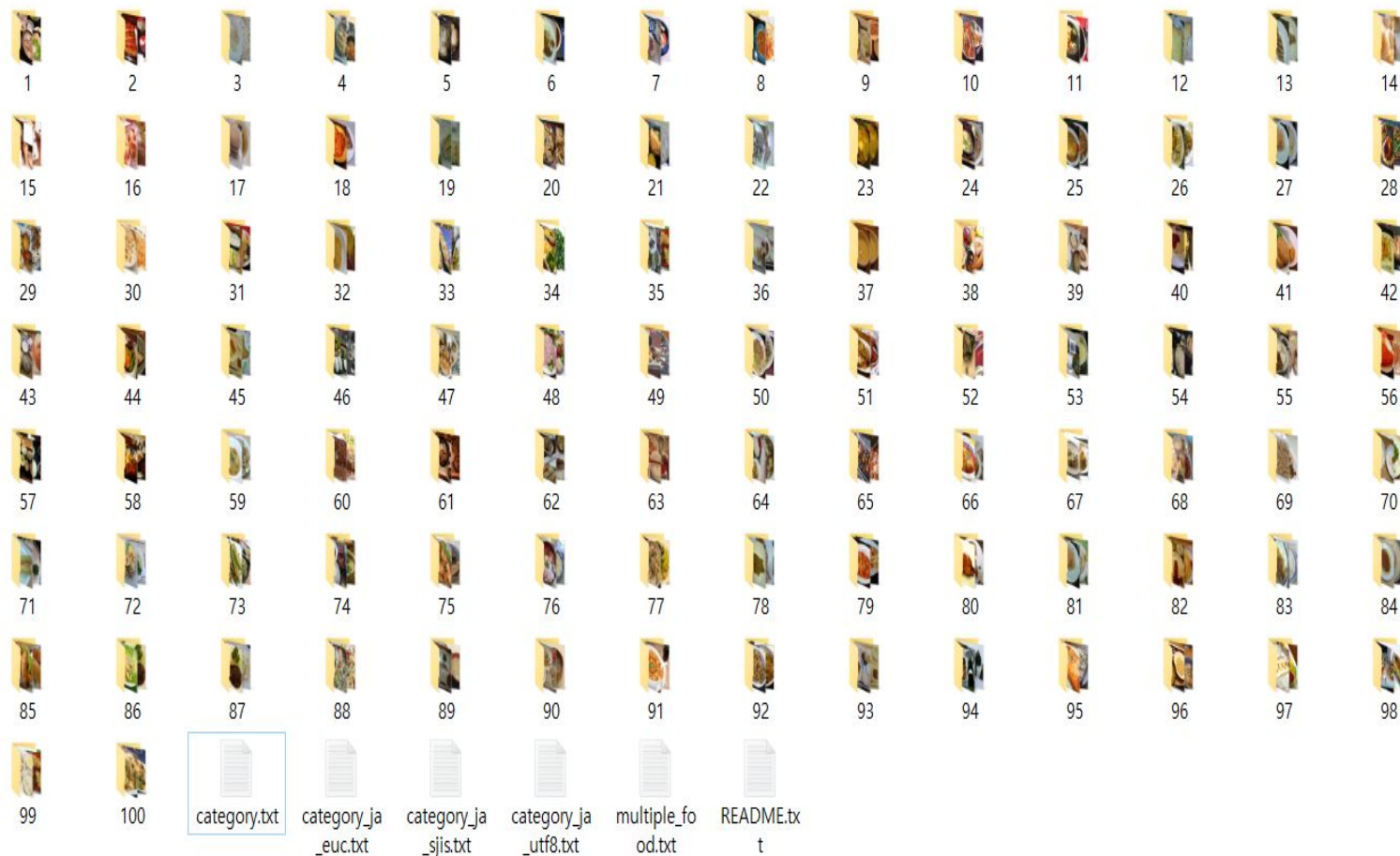
<http://foodcam.mobi/dataset100.html>

3. 데이터 전처리

Data preprocessing

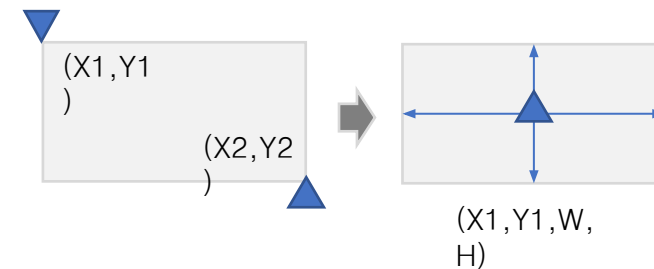
Yolo v4 modeling

Inference



❖ process

- ✓ 데이터 한곳으로 합치기
- ✓ 이미지 각각 class값과 좌표값이 쓰인 txt 파일 만들기
- ✓ bounding box 좌표값 수정, 정규화



- ✓ 이미지 크기 다양

3. 데이터 전처리 - 코드

Data preprocessing

Yolo v4 modeling

Inference

bbox 변환 코드

```
#bbox size 변환
def convert_yolo_bbox(img_size, box):

    dw = 1./img_size[0] #image의 가로길이
    dh = 1./img_size[1] #image의 세로길이
    # 센터 x, y 좌표
    x = (int(box[1]) + int(box[3]))/2.0 #box1 = x1, box3 = x2
    y = (int(box[2]) + int(box[4]))/2.0 #box2 = y1, box4 = y2

    # w,h 값
    w = abs(int(box[3])-int(box[1])) #abs: 절대값
    h = abs(int(box[4])-int(box[2]))

    #정규화
    x = x*dw
    w = w*dw
    y = y*dh
    h = h*dh

    return (x,y,w,h)
```

4. 최종 구현모델 - modeling

Data preprocessing

Yolo v4 modeling

Inference

- ❖ Stage1의 yolo v4 model 사용
- ❖ MS COCO dataset으로 pretrained 된 weight를 갖고 전이학습 실행

4. 최종 구현모델 - Inference

Data preprocessing

Yolo v4 modeling

Inference

❖ single food item images



rice



miso soup



steamed meat dumpling



ramen noodle

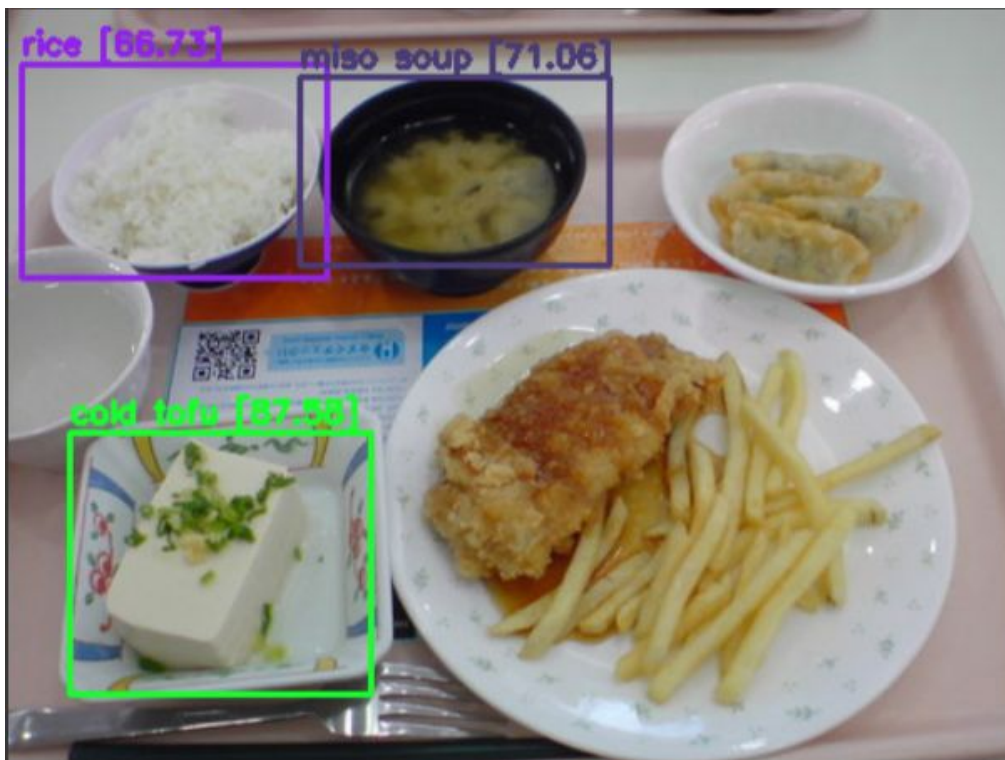
4. 최종 구현모델 - Inference

Data preprocessing

Yolo v4 modeling

Inference

❖ multiple food item images



rice, miso soup, cold tofu



rice, miso soup

4. 최종 구현모델 - Inference

Data preprocessing

Yolo v4 modeling

Inference

- ❖ multiple food item image



인식한 음식객체의 kcal 출력하는 코드

```
for label, confidence, bbox in detections:
    left, top, right, bottom = bbox2points(bbox)
    left, top, right, bottom = int(left * width_ratio), int(top * height_ratio), int(right * width_ratio), int(bottom * height_ratio)
    cv2.rectangle(imagee, (left, top), (right, bottom), class_colors[label], 2)
    cv2.putText(imagee, "{} {:.2f}".format(label, float(confidence)),
                (left, top - 5), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5,
                class_colors[label], 2)
    cv2.putText(imagee, kcal_list[label],
                (left, top+80), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5,
                class_colors[label], 2)
image = cv2.cvtColor(imagee, cv2.COLOR_RGB2BGR)
cv2.imshow(image)
```

5. 보완할 점, 향후 계획과 활용방안

- ❖ 정확도가 낮아 일부만 인식
- ❖ 1 stage yolo 대신 2 stage 방식인 R-CNN 계열
- ❖ 시간 부족
- ❖ kcal, 영양소 정보, 배달음식까지 추가

1. 식단 관리 – 부족 영양소 보충 식단 안내



- 곡류** 잡곡밥
- 단백질** 두부부침 1/5모
- 채소** 된장국
콩나물 무침
시금치 나물
나박김치
- 간식** 사과 1/3개 (식후 2시간 뒤)



- 곡류** 현미밥
- 단백질** 생선구이 1토막
계란 후라이 1개
- 채소** 비빔용 야채 (저당 고추장)
양송이버섯 볶음
배추김치
- 간식** 꿀 1개 (식후 2시간 뒤)



- 곡류** 검정콩밥
- 단백질** 불고기 80g (저당 양념장)
김치찌개
- 채소** 브로콜리 마늘 볶음
쌈채소 & 쌈장
겉절이
- 간식** 우유 1컵 (식후 2시간 뒤)

2. 식재료 파악 – 유통기한 관리 / 레시피 제공



Q&A