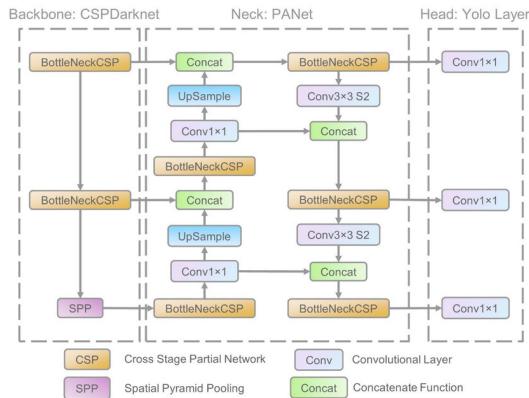


1. Network 구조

□ Yolov5

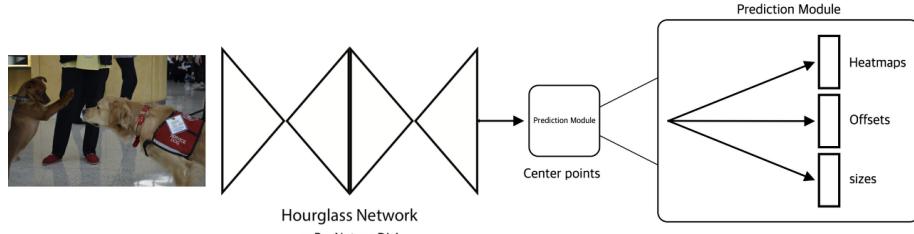


[그림1.1 Yolov5 Architecture]

Yolov5는 이미지로부터 Feature Map을 생성하는 Backbone 부분에서, 4개의 conv layer를 생성하는 CSP-Darknet을 사용하고, Feature Map을 바탕으로 물체의 위치를 찾는 Head로 구성된다.

Yolov5의 input data로는 이미지 파일과 각 이미지에 대응하는 텍스트 파일과 이미지 경로 텍스트 파일이 필요하다. 따라서, json 형식의 라벨링 데이터를 이용하여 각각의 한자를 하나의 클래스로 통일했다. 또한, json 내 라벨 정보를 이용해 x center, y center를 계산했고 각 이미지 크기에 맞는 라벨 비율로 x center, y center, width, height를 수정하여 Yolov5 형식의 라벨 정보를 텍스트 파일로 저장하였다. 이미지 경로 텍스트 파일의 경우는 이미지 저장 경로를 하나의 텍스트 파일에 나열하여 생성하였다. [Yolo형식.ipynb]

□ Centernet



[그림1.2 CenterNet Architecture]

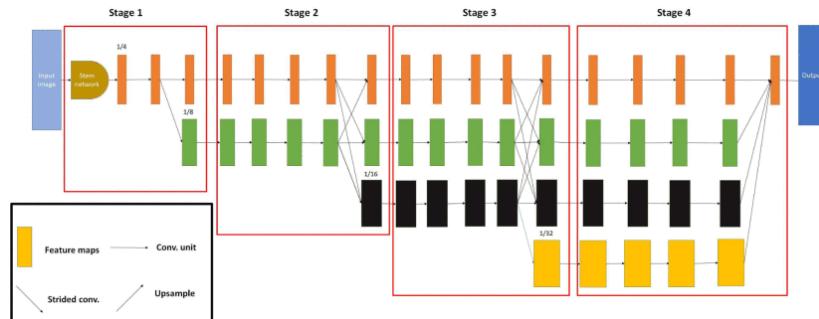
Centernet은 기존의 anchor box를 사용하는 One-Stage Detector 방식과 비슷해 보이지만 box overlap이 아닌 오직 위치만 가지고 anchor를 할당하며, 하나의 anchor만을 사용하고 더 큰 output resolution을 사용한다.

Centernet은 물체마다 중심점(Center Point)을 단 하나의 keypoint로 추정하여 grouping이나 post-processing 과정을 거치지 않게 하였다. 그리고 예측된 중심점으로부터 [그림1.2]와 같이 진행하여 Object size, Heatmaps, Offsets 등 다양한 정보를 regress해 함께 바운딩한다.

CenterNet의 input data로는 이미지와 각 이미지에 대응하는 coco dataset 형식의 json 파일이 한 개 필요하다. Yolov5와 마찬가지로, 각각의 한자는 하나의 클래스로 통일하였으며 주어진

라벨 정보는 <https://github.com/Taeyoung96/Yolo-to-COCO-format-converter> 을 이용해 coco dataset 형식으로 변환하였다.

□ HRCenterNet



[그림1.3 HRCenterNet Architecture]

HRCenterNet에서는 Anchorless 모델을 이용하는데 그 중에서도 object의 중심에 하나의 keypoint를 찾은 후, heatmap과 높이나 넓이와 같은 관련 정보를 예측하여 바운딩 박스를 만들어 내는 방식을 사용한다.

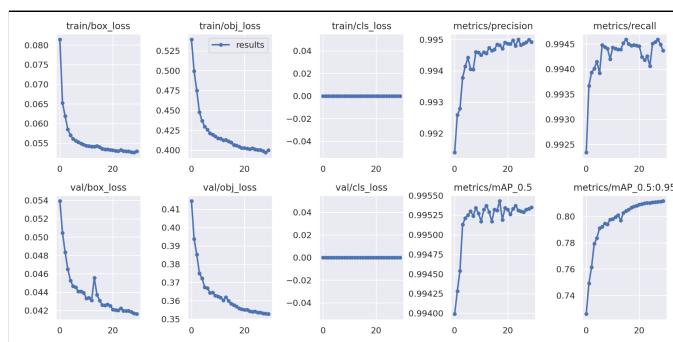
HRCenterNet의 input data로는 이미지와 각 이미지에 대응하는 라벨 정보를 담은 csv 파일이 필요하다. Yolov5와 마찬가지로, 각각의 한자는 하나의 클래스로 통일하였으며 라벨 정보에 대해 top left의 x좌표, y좌표, width, height를 int형으로 변환하였다. 수정한 라벨 정보를 이용하여 이미지와 라벨 정보를 담은 csv 파일을 생성하였다. [HRCenterNet형식.ipynb]

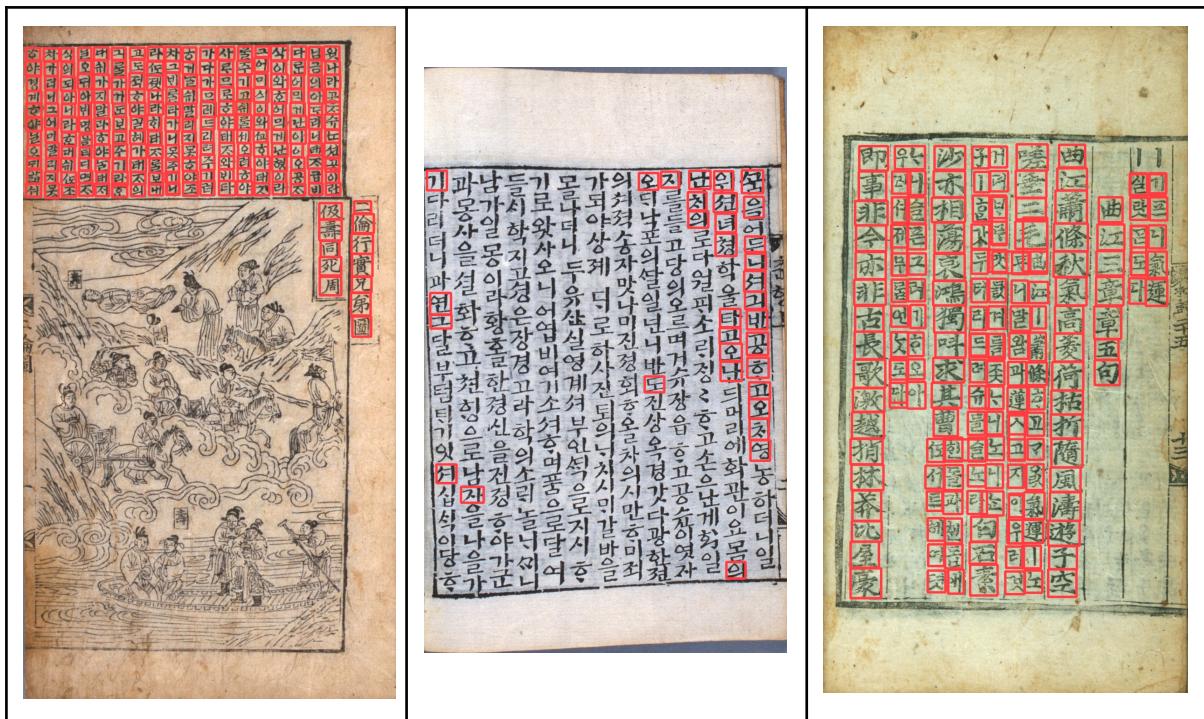
2. 모델 비교

- train data: 18000개 (원본 데이터의 약 40%)
- validation data: 2273개 (약 40%)
- test data: 51개
- epoch 30, batch size 8

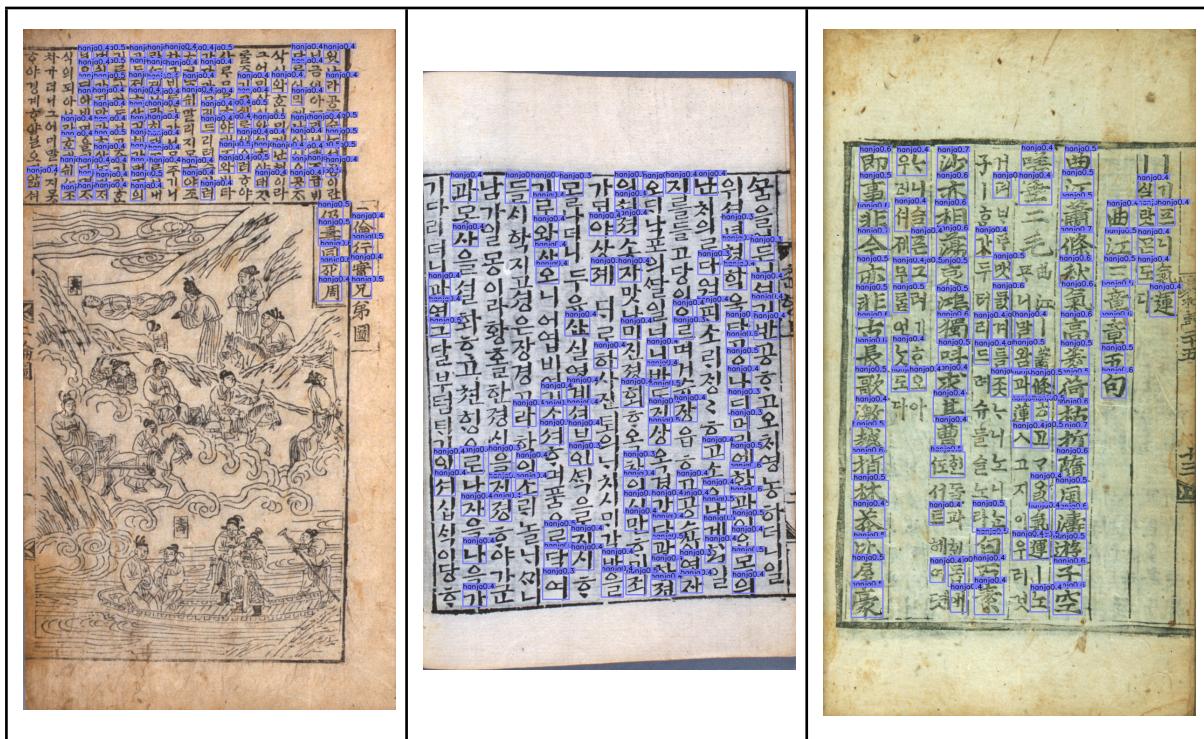
	YOLO v5	CenterNet	HRCenterNet
정확도	81.2%	43.2%	89.2%

□ Yolov5





□ CenterNet



□ HRCenterNet



3. 모델 develop

□ HRCenterNet

- train data: 18000개 (원본 데이터의 약 40%)
- validation data: 2273개 (약 40%)
- test data: 51개
- epoch 8, batch size 80



> 결과 : (정확도 89.2%) 좀 더 세밀하게 바운딩 된 것을 알 수 있음