



# 실험 세팅

## ➤ 데이터 구성

[서울대 데이터]

- 177명의 환자 데이터 (전체 데이터)
- Neoplastic : 100명(xxx장)
- Non-neoplastic : 77명(xxx장)

[가톨릭 데이터]

- 360명의 환자 데이터 (전체 데이터)
- Neoplastic : 53명(174장)
- Non-neoplastic : 307명(873장)

## ➤ Train & Test Set

[서울대 데이터]

- 2,888장의 데이터셋
- Train Set : 141명(2,256장)
- Test Set : 36명(632장)

[가톨릭 데이터]

- 1,047장의 데이터셋
- Train Set : 288명(838장)
- Test Set : 72명(209장)

## ➤ Input Image

- Outline, Inline, Polyp, 담낭벽+Polyp 이미지

## ➤ 모델 구성

- 갑상선에서 사용한 모델을 담낭 용종 연구에 맞게 조정한 모델
- 데이터 불균형 문제를 해소하기 위한 Focal loss function 적용
- 서울대 데이터를 이용한 가톨릭 데이터 Transfer Learning

## ➤ 반복 실험 30회

# Data Augmentation

---

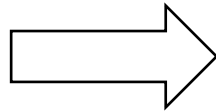
## ➤ Horizontal Flip

- 가톨릭 데이터에 대한 불균형 문제를 해결하기 위한 data augmentation 적용
- Neoplastic 데이터에 대해 horizontal flip augmentation 적용



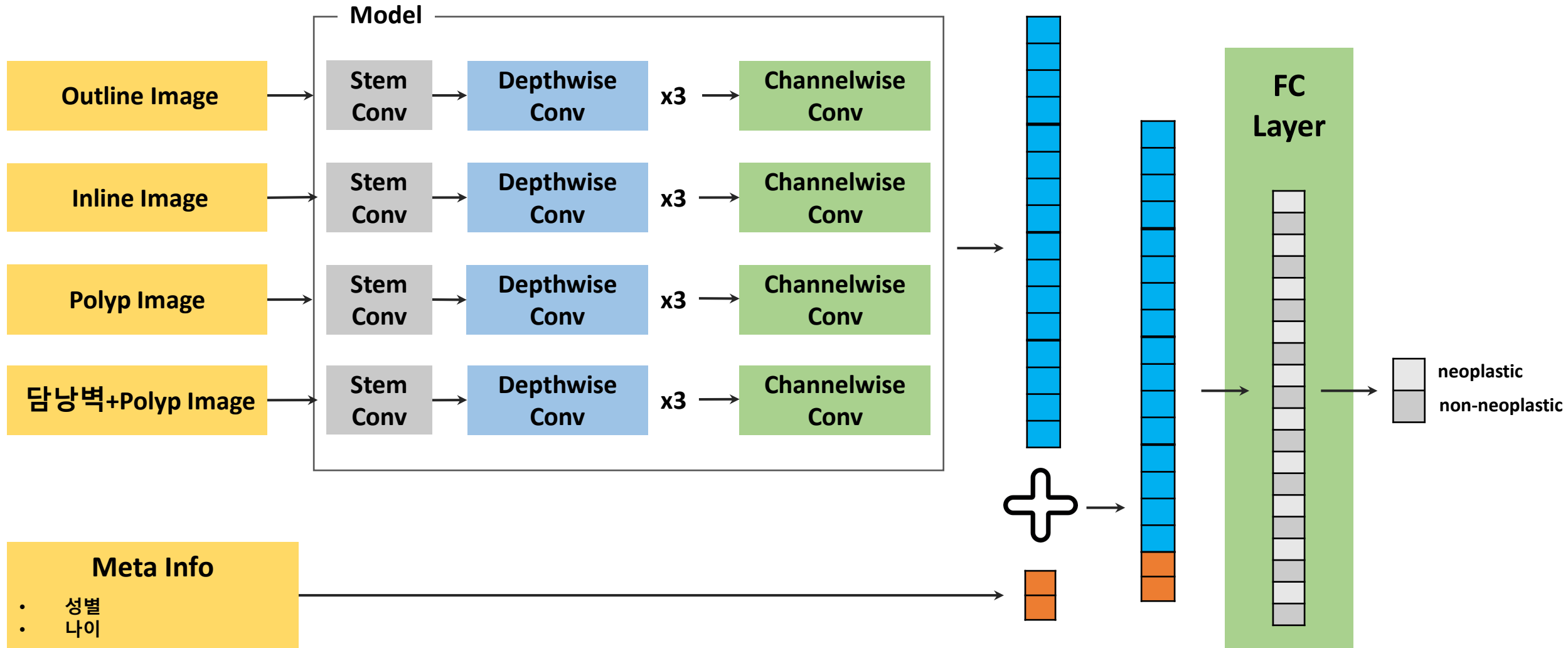
Original Image

Horizontal Flip

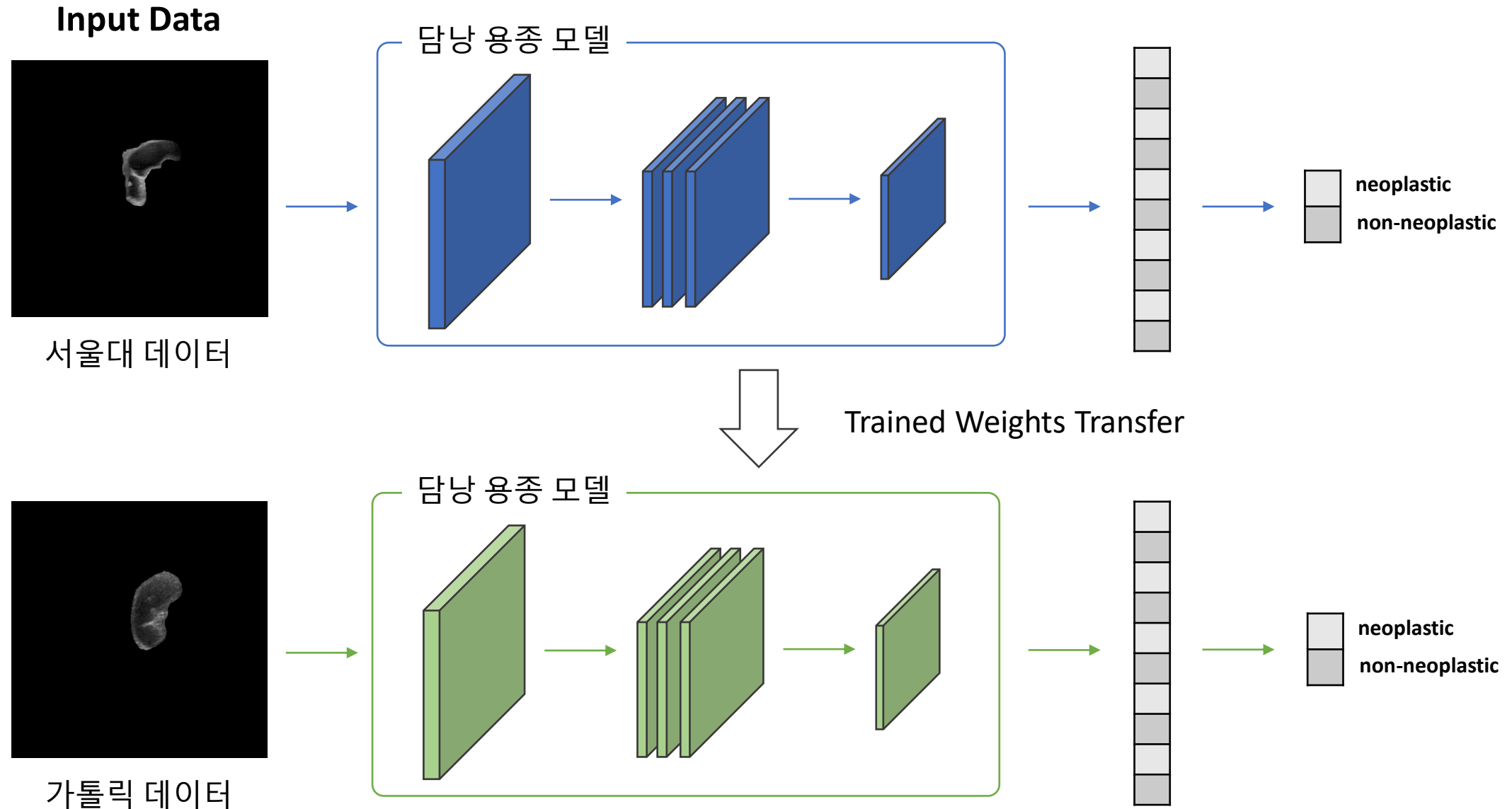


Flip Image

# 모형 파이프 라인



# Transfer Learning



# Top-3 Vote Method Classification Performance Table

Table . Metrics with 95% confidence interval of five Images (▼/△ indicates that the corresponding method is significantly worse/better than 서울대 데이터 model based on paired t-test at 5% significance level).

| Model                   | Metrics     | AUC Mean | 95% CI |       | p-value |
|-------------------------|-------------|----------|--------|-------|---------|
|                         |             |          | Lower  | Upper |         |
| 서울대 데이터                 | AUC         | 0.911    | 0.891  | 0.930 |         |
|                         | Accuracy    | 0.839    | 0.816  | 0.862 |         |
|                         | Sensitivity | 0.858    | 0.821  | 0.896 |         |
|                         | Specificity | 0.815    | 0.767  | 0.862 |         |
| 가톨릭 데이터                 | AUC         | 0.612    | 0.571  | 0.652 |         |
|                         | Accuracy    | 0.732    | 0.676  | 0.788 |         |
|                         | Sensitivity | 0.291    | 0.196  | 0.386 |         |
|                         | Specificity | 0.811    | 0.731  | 0.892 |         |
| 가톨릭 데이터<br>Augmentation | AUC         | 0.694    | 0.664  | 0.724 |         |
|                         | Accuracy    | 0.756    | 0.724  | 0.789 |         |
|                         | Sensitivity | 0.388    | 0.317  | 0.459 |         |
|                         | Specificity | 0.823    | 0.776  | 0.870 |         |

AUC, area under the curve; CI, confidence interval; NN, neural network. \*: p-value < 0.01, \*\*: p-value < 0.001

# Top-3 Vote Method Classification Performance Table

Table . Metrics with 95% confidence interval of five Images (▼/△ indicates that the corresponding method is significantly worse/better than 서울대 데이터 model based on paired t-test at 5% significance level).

| Model                                             | Metrics     | AUC Mean | 95% CI |       | p-value |
|---------------------------------------------------|-------------|----------|--------|-------|---------|
|                                                   |             |          | Lower  | Upper |         |
| 가톨릭 데이터<br>Transfer Learning                      | AUC         | 0.762    | 0.741  | 0.789 |         |
|                                                   | Accuracy    | 0.651    | 0.605  | 0.711 |         |
|                                                   | Sensitivity | 0.442    | 0.312  | 0.598 |         |
|                                                   | Specificity | 0.912    | 0.899  | 0.947 |         |
| 가톨릭 데이터<br>Augmentation<br>&<br>Transfer Learning | AUC         | 0.784    | 0.766  | 0.802 |         |
|                                                   | Accuracy    | 0.681    | 0.625  | 0.737 |         |
|                                                   | Sensitivity | 0.482    | 0.344  | 0.620 |         |
|                                                   | Specificity | 0.944    | 0.910  | 0.978 |         |

AUC, area under the curve; CI, confidence interval; NN, neural network. \*: p-value < 0.01, \*\*: p-value < 0.001