



**R e p o r t**

**Deep-Cycle**

**작성일 2019-09-01**

**팀 고려대-4조**

**이름** 심재준

박정운

박채림

박현종

황준식

정효희

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 서론 | 1. 2015년도 OECD 환경보고서에 따르면 우리나라 재활용률은 약 59%로 OECD국가 중 2위를 차지하고 있습니다. 하지만 이 통계에는 숨겨진 사실이 있습니다. 쓰레기 처리 과정은 수집-선별-처리 3단계를 거칩니다. ‘재활용률’이라 함은 3단계를 모두 거쳐 재활용되는 쓰레기의 비율입니다. 그러나 우리나라는 ‘쓰레기를 수집하고 선별장까지 가는 비율’을 재활용률로 통계를 냅니다. 선별장에서 실제 재활용처리 단계까지 이뤄지는 재활용 쓰레기의 비율은 공공기관의 통계상 60%입니다. 민간업체가 주를 이루는 우리나라 쓰레기 처리 산업의 특성상 공개되지 않은 데이터를 고려한다면 실제로는 60% 미만일 것입니다. 따라서 쓰레기 처리 3단계를 모두 거치는 재활용 쓰레기의 비율은 60%가 아니라 36%미만일 것입니다. 2. 우리나라는 분리 배출을 잘 실천하고 있지만 사실상 쓰레기의 종류별 분리배출 요령을 명확하게 알고 있지 못하고 알기 어렵습니다. 생활쓰레기 중 하나인 초코송이, 프링글스와 같은 과자 포장상자를 다수의 국민은 종이로 분류하여 배출합니다. 하지만, 위와 같은 상자는 겉면에 종이가 부착된 알루미늄으로 구성되어 있어 일반쓰레기로 분류하여 배출하여야 합니다. 반면, 양갱 포장상자는 종이로 분류하여 배출해야 합니다. 이렇게 쓰레기별로 정확하게 분리 배출하지 않으면 추가 선별작업을 거쳐야 하고 이 과정에서 큰 경제적 손실, 환경 문제가 발생합니다. 따라서 쓰레기의 종류를 정확하게 구분한 후 올바른 방법으로 재활용 쓰레기를 배출해야 할 필요가 있습니다.   위와 같은 문제를 딥러닝 기술을 활용하여 쓰레기 종류, 올바른 분리 배출 정보를 제공하는 Deep-cycle을 통해 해결해보고자 합니다. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 본론 | 버려지는 쓰레기 중 재활용 가치가 높은 캔, 페트, 병을 이미지 처리 기술만으로 구분하고자 합니다. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 데이터 | 1. 데이터셋 구성  * 국내 주요 포털사이트(구글, 네이버, 다음)에서 총 60개의 키워드로 캔, 페트, 병 이미지 총 35,000장 수집 * Annotation이 불가능한 html, gif파일 제외 * 검색어와 유관한 이미지 직접 필터링 * 사용 가능한 데이터 13,468장 수집  1. **데이터 전처리**  * jpg, jpeg, png파일의 shape을 3으로 통일 * RGBA => RGB로 통일 * Train: valid = 8: 2  1. **Annotation**  * VGG Annotation 웹사이트를 활용해 Segmentation 직접 지정  1. **Augmentation**  * Flip, Rotation, Gray-Scale 활용  1. **최종 데이터셋**  * 이미지 개수: train 11,024개, valid 2,720개 => 총 13,744개 * Segmentation 개수: train 17,760개, valid 5,336개 => 총 23,096개 * 데이터 크기: 980MB |
| 1. 모델 | 1. Classification: Custom CNN, VGG, ResNet  * Pre-Trained: ImageNet * 단일 물체만 있는 정제된 이미지 데이터가 부족해 만족스러운 성능이 나오지 않는다. * 최종 Acc: 65%  1. Object Detection: YOLO v3, Inception v3  * Pre-Trained: MS COCO * 물체가 겹쳐 있는 경우 사용자가 Box만으로 물체를 구분하기 어렵다.  1. Segmentation: MaskRCNN  * Pre-Trained: MS COCO / Epoch: 30 / Loss: 0.5794 * 물체에 직접 영역이 씌워져 대량의 물체가 겹쳐져 있어도 구별하기 쉽다. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 결론 | 1. **기대효과 및 발전방향**  * 사용량이 많아지고 다양한 데이터가 확보된다면 지금의 3종 쓰레기(캔, 페트, 병)를 넘어 다양한 종류의 재활용 쓰레기를 올바르게 분류하고, 명확한 분리배출 가이드를 제공할 수 있습니다. * 사용자 식별 기술과 하드웨어를 결합해 리워드를 제공하면 분리배출을 장려해 재활용률을 높일 수 있습니다. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 인용 | - <https://tensorflow.blog/2017/06/05/from-r-cnn-to-mask-r-cnn/>  - <http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/software/via/via-1.0.6.html>  - <https://github.com/aleju/imgaug>  - <https://github.com/matterport/Mask_RCNN>  - <https://www.youtube.com/watch?v=uUYR6IEm5VM>  - <https://github.com/CrookedNoob/Mask_RCNN-Multi-Class-Detection>  - <https://github.com/priya-dwivedi/DeepLearning/tree/master/mask_rcnn_damage_detection>  - <https://www.nocutnews.co.kr/news/5159798>  - <https://brunch.co.kr/@hangganread/121>  - <http://benefit.is/17832>  - <http://www.superbin.co.kr/new/contents/product.php>  - <https://youtu.be/0XQtHSY4cCE?t=213>  - <https://www.mk.co.kr/news/society/view/2018/04/223928/>  - <https://emptydream.tistory.com/4172> |