



Busan science high school

2023 Ocean ICT Festival

2023 BOIF

B
19

QR 코드 영역
QR 삽입 후
테두리 삭제

Youtube 영상 QR

해양 쓰레기! 그게 나만 안 버린다고 되나!!
(해안/해양쓰레기 발생의 연관성, 쓰레기 분류 프로그램 제작)

2117 장영현, 2118 정지혁

연구동기 및 목표

요즘 해양환경의 심각성이 점점 가속화 되어 가는 시기이기도 합니다. 그에 따른 대책으로 대한민국의 정부에서는 해안 쓰레기 즉 사람들이 해안가에 먹고 버리고 가는 쓰레기들을 막기 위하여 취식금지 라는 정책을 재정하였지만 이는 해안가 주변의 소상공인들의 경제 활동 침체로 이어지고 있습니다. 그럼 이러한 상황에서 저희는 우리나라의 해안쓰레기가 해양쓰레기로 전환되는 비율을 구함으로써 수치화 하여 현재 정책의 효용성을 따지고 쓰레기를 분류 할 수 있는 프로그램을 제작하여서 이러한 쓰레기를 처리할 때 정부가 아닌 개인 또는 시민단체에서 좀 더 손쉽게 쓰레기를 분류 할 수 있도록 하는 것이 저희 연구의 목표입니다.

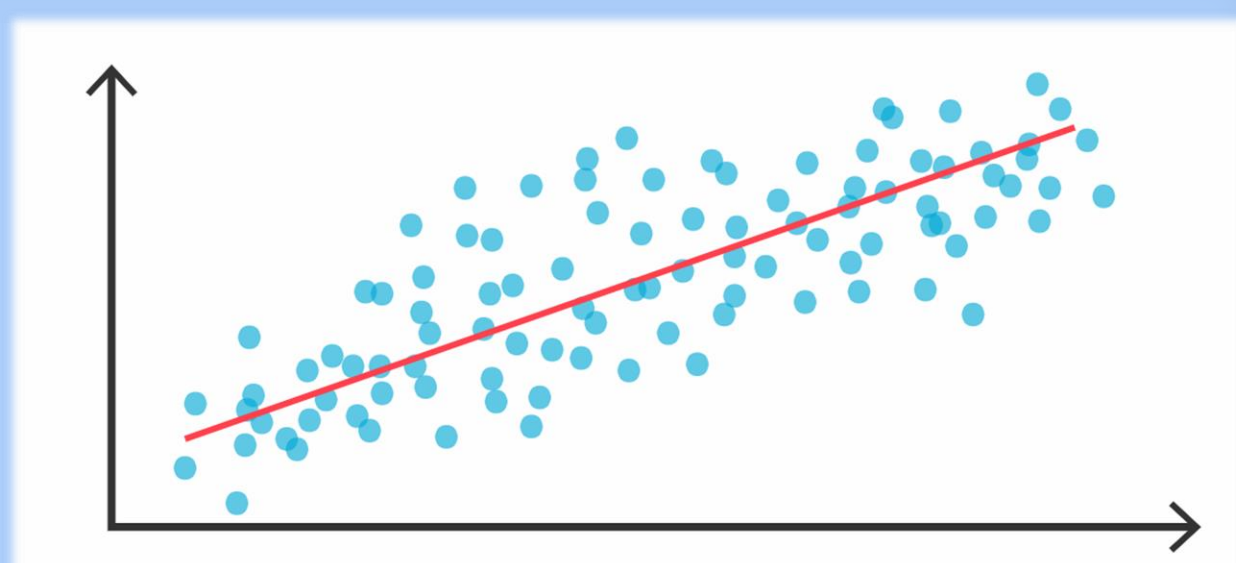


이론적 배경

해양쓰레기 : 해안으로 밀려온 쓰레기를 '표착 쓰레기'라 합니다. 그 밖에 해변이나 바닷속을 흐름을 타고 표류하는 것을 '표류 쓰레기', 해저에 침하되어 퇴적한 것을 '해저 쓰레기'라 하며, 이것들을 통틀어 '해양 쓰레기(바다 쓰레기)'라 합니다
해안쓰레기: 해안에 존재하는 쓰레기를 해안쓰레기라 합니다.
일부의 해안쓰레기는 여러 요인으로 인해서 해양으로 떠내려가서 해양쓰레기가 됩니다. 해안에 존재하는 해안쓰레기는 개인이나 시민단체에서 수거가 가능하지만 해양쓰레기는 개인이나 시민단체가 처리하기에는 어려움이 있고 주로 정부에서 해양 쓰레기를 수거합니다. 수거한 해양쓰레기는 분류를 한 후 처리를 합니다.

연구 설계

저희는 해안 쓰레기와 해양쓰레기로 나누어서 상관관계 분석을 통하여 해안쓰레기가 해양쓰레기가 되는 전환률을 구할것 입니다. 또한 저희는 쓰레기의 그림을 가지고 학습하여 쓰레기를 분류 할 수 있는 프로그램을 코딩 하여서 쓰레기의 수거 및 처리과정에서 사용될 수 있도록 할 것입니다.



프로그램 흐름도

입력

- 해양 쓰레기 발생 원인
- 해양쓰레기 발생 정도

데이터 분석

- 데이터 설명 및 추가 탐구

상관관계 구하기

- 상관관계 분석을 이용한 분석
- 쓰레기 분류 프로그램을 이용한 분석

결론

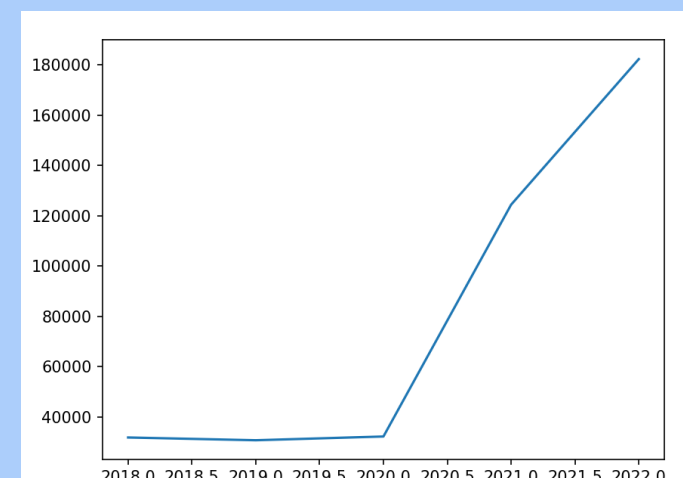
- 상관계수로 정책의 타당성을 따지고 쓰레기 분류 프로그램 사용화의 기대효과 생각해.

입력

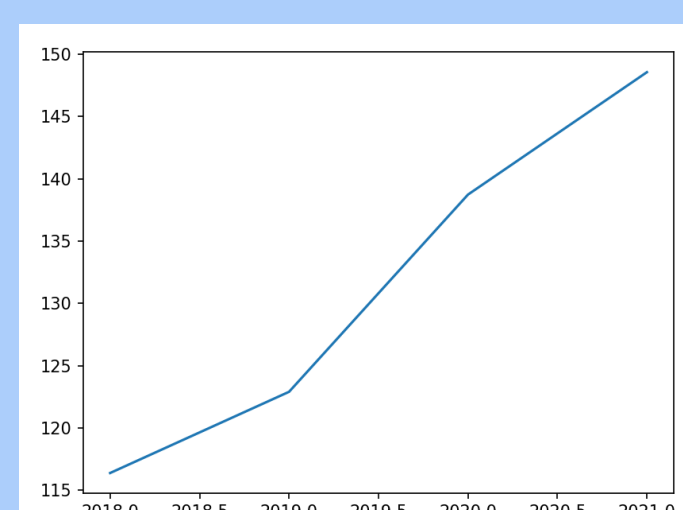
·해양 쓰레기 발생 원인

해양 쓰레기 발생 원인은 위에서도 언급 하였듯이 매우 많은 종류의 해양 쓰레기 발생 원인이 있습니다. 여기서 저희의 연구에서는 해양쓰레기의 발생 해양수산과학기술진흥원의 자료를 바탕으로 육상 기원, 폭우 등 자연재해로 인한 해안 쓰레기, 해양기원 쓰레기로 나눌 수 있었습니다. 여기서 저희는 저희의 연구 주제에 맞게 개개인의 영역 내에 있는 요인들이 해양 쓰레기 발생에 영향을 주는 정도를 알아보기 위해서 저희는 다시 위의 해양쓰레기 발생 원인들을 개개인의 영역인가? 라는 기준으로 2가지로 나누었습니다.

· 해양쓰레기 발생 정도



가로축은 년도(2018~2022) 그리고 세로축은 쓰레기 개수 입니다. (해양 환경 공단) 약 40곳의 우리나라 해안 지역 조사 결과 입니다.



가로축은 년도(2018~2021) 그리고 세로축은 쓰레기 ton수 입니다. (해양 환경 공단) 조사한 해양의 면적당 쓰레기의 양 입니다.

데이터 분석

· 데이터 설명 및 추가 탐구

저희가 찾은 데이터 들은 앞의 <입력>부분에서도 볼 수 있듯이 연간 해안 및 해양 쓰레기 총 량 입니다. 원래 저희는 해양쓰레기의 발생원인 정도에 따라 해양 쓰레기의 총량을 분석 하는것이 목표였지만 저희는 인공지능을 학습 데이터 즉 선형 회귀에서 회귀식을 찾을 때 필요한 기본 데이터들을 찾지는 못하였습니다. 그래서 저희는 해안 쓰레기가 대부분이 육상 쓰레기 일것이다 라고 가정 하고 또한 해양쓰레기는 해양오염의 주된 원인이 되는 쓰레기 이다 라는 가정을 바탕으로 연구를 계속하게 되었고 해안 쓰레기량에 따른 해양 쓰레기 양 이라는 상관계수를 찾아서 인간의 직접적인 활동으로 발생하여 해양오염에 직접적으로 영향을 주는 정도를 찾기로 결정 내렸습니다.

위의 탐구 에서 저희는 해안쓰레기가 해양쓰레기로 바뀌는 전환정도를 알 수 있었습니다. 또한 이를 통해 육지와 가까이 있는 해안 쓰레기가 해양쓰레기가 되는 비율이 있는데도 불구하고 아직도 해안쓰레기가 더 많아지고 있습니다. 그래서 저희는 저희의 연구에서 저희의 개인이 할 수 있는일도 맞고 지역 그리고 시민 단체에서 해안쓰레기 그리고 국가적으로 해양 쓰레기를 육지로 가져와서 처리 공정 할 때 쓰레기들을 분류 할 수 있는 프로그램과 관련하여 추가 연구를 하였습니다.

결론

저희의 연구에서는 상관계수 계수가 0.7727이 나왔습니다. 이를 해석해보면 주로 인간의 직접적인 쓰레기 버려서 발생됨으로 파악되는 해안 쓰레기가 해양 생태계 그리고 해양 오염에 직접적 영향을 줄 수 있는 해양 쓰레기로 전환되는 비율이 큼을 보여줬습니다. 이를 통해 정부 말고도 시민 단체 그리고 개인이 쓰레기를 버리지 않는것 이외에도 쓰레기를 줄이는 등의 활동을 해야 한다는 결론을 얻을 수 있었습니다.

그리고 또한 쓰레기 분류 프로그램을 아두이노와 함께 융합시키면 실제로 상용화 할 수 있는 기계로 공급 할 수 있을 것이고 그로 인하여 우리가 쓰레기를 처리하는 과정에서의 번거로움을 줄일 수 있을것으로 기대할 수 있고 또한 그로 인해 쓰레기 감축활동의 촉진화를 할 수 있을것이라고 기대함과 동시에 저희 연구의 목표를 달성 할 수 있을 것이라는 결론을 지을 수 있었습니다.

느낀 점

장영현: 해양쓰레기를 처리하는 과정이 생각보다 훨씬 복잡하고 비용이 많이 든다는 것을 알게 되었고 해양쓰레기 문제가 심각하다는 것을 알게 되었다. 코딩을 통해 해양쓰레기 문제에 더욱 깊게 생각해보는 것 같아 뜻 깊고 나를 돌아보게 되는 좋은 계기가 되었다.

정지혁: 이번 연구에서 초기에 설정한 연구계획과 달라진 이유가 인터넷의 공공 데이터의 한계점 때문이라서 좀 많이 아쉬웠지만 궁극적으로 저희의 연구가 실제로 연구 투자 비용 대비 활용도가 높아졌다는 점에서는 충분히 가치있었다고 생각합니다.

상관관계 구하기

```
import numpy as np
```

```
x = np.array([31817, 30702, 32213, 124452])  
y = np.array([116.38, 122.901, 138.74, 148.57])
```

```
# 상관계수 계산  
correlation_coefficient = np.corrcoef(x, y)[0, 1]
```

```
print(f"상관계수: {correlation_coefficient:.4f}")
```



저희가 쓰레기를 분류할 수 있는 프로그램을 프로그래밍한 코딩을 돌렸을때 나오는 출력 화면 입니다. (코드는 너무 길어서 생략 하였습니다.)

출처

이미지 출처

<http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=1700&key=20180407.22019002923>
<https://www.tibco.com/ko/reference-center/what-is-regression-analysis>
<https://www.kaggle.com/datasets/asdasdasdasdas/garbage-classification>