

※ 구어체로 작성

※ **[Slide No.1]** 발표자의 이해를 돕기 위한 슬라이드 소개

슬라이드 넘버는 발표시 화면에 나타나는 슬라이드 번호

슬라이드 넘버링은 '건너뛰' 설정으로 인해 숫자 연속이 아님 -> "발표자 참고해주세요."

※ 애니메이션이 추가된 슬라이드의 경우 동작이 필요한 시점에는

#클릭: 애니메이션 동작 설명으로 표기

※ (회색) 으로 표기된 내용은 시간분배 및 진행흐름을 돕기 위한 지시문

[Slide No. 1] 프로젝트 제목 및 조, 조원 소개

안녕하세요.

EDA 프로젝트 4조 발표 시작하겠습니다.

저희 조는 류승환, 장지혜, 장혜임 세 사람으로 구성되어있구요. 저는 이번 발표를 맡은 류승환입니다.

첫 프로젝트의 주제는 '폐기물 발생 및 처리현황 데이터 분석' 입니다.

그 중에서도 '생활계폐기물 처리방법에 따른 종류별 변화추이'를 살펴보았는데요.

[Slide No. 2] 피피티 목차

(간략한 진행사항 체크)

[Slide No. 3] 주제 선정 이유와 목적 설명 (README.md 개요)

'MZ세대'라고 하죠? 현재 20, 30대를 밀레니얼스와 Z세대로 지칭하는 말이죠.

저를 포함한 여기 계신 수강생들이 MZ에 속할텐데요.

'MZ'세대를 대표하는 키워드를 꼽자면 '지속가능성' 입니다. 이 키워드를 통해 선한 영향력을 행사하고자 하는 이 세대가 환경문제에 높은 관심을 갖는 이유를 알 수 있습니다.

저희 조는 사회적 이슈인 '환경문제' 에 초점을 맞춰 주제를 선정하였습니다.

화제전환/ 초기 분석계획 수정이유 설명

프로젝트 초기단계에서는 기후변화의 원인 중 온실가스 배출과 플라스틱 재활용의 상관관계를

파악하고, 사회적 이슈인 ‘플라스틱 사용량과 재활용률’에 초점을 맞춰 가설을 설정하였습니다. 이를 토대로 ‘친환경 마케팅’을 실천하고 있는 기업의 사례를 살펴보고 그로 인한 온실가스 저감효과 및 소비자 인식 변화 양상을 파악할 것으로 기대하였는데요.

주제 특성상 관련 데이터를 수집하고 선정하는 단계에서 여러 어려움이 있었고 프로젝트의 목적에 충실 할 수 있도록 주제를 일부 수정·변경하여 주제를 선정하였습니다.

[Slide No. 5] 생활계폐기물 발생 및 처리현황

저희 조는 폐기물 중에서도 생활계폐기물 처리방식에 따른 분류별 변화추이를 분석하였는데요.

일반적으로 쓰레기라고 이야기하는 ‘폐기물’의 분류는 산업폐기물, 농업폐기물, 생활계폐기물등으로 나누어집니다.

여러분 중에 혹시 생활폐기물과 생활계폐기물의 차이를 아시는 분이 계신가요?

분석과정 중 가장 어려웠던 점은 용어정의와 폐기물 종류의 구분이었는데요. 시시각각 변하는 정책과 폐기물 분류기준으로 같은 단어를 의미하더라도 표기법에 따라 난항이 많았습니다.

저희 조는 이 부분에 있어서 중복되는 변수값과 용어 정의에 많은 시간을 할애했는데요. 생활폐기물과 생활계폐기물이 그 한 예입니다.

생활폐기물이란, ‘일상’ 생활 중 그 사용용도를 다하여 더 이상 역할을 하지 못하는 물질을 뜻 합니다. 좀 더 구분을 명확히 하자면, 종량제 수거용 봉투를 이용하여 배출하는 폐기물을 지칭합니다. 가정 뿐만 아니라 사업장에서도 일상생활 중 나오는 5톤 미만의 폐기물을 지칭합니다.

그렇다면, 생활계폐기물이란 무엇일까요? 생활계폐기물은 생활폐기물과 사업장생활계폐기물을 통틀어 지칭하는 개념입니다. 사업장생활폐기물은 사업장에서 발생하거나 가정생활에서 배출되는 폐기물을 말합니다. 이와 같이 용어를 구분하는데 어려움이 참 많았답니다.

다시 본론으로 돌아와, 우리의 일상 생활에서 가장 밀접한 생활계폐기물이 얼마나 발생하고 또 어떻게 처리되는지 알기 위해 저희 조는 국가통계포털에 공표되어있는, 환경부에서 진행한 전국폐기물발생및처리현황 데이터를 이용해 전처리를 진행했습니다. 보시는 바와 같이 연도별 발생량과 매립, 소각, 재활용으로 처리량을 구분하였는데요. 기준은 국내에서 1996년~2018년까지의 데이터를 삼았습니다.

#클릭: ‘연도별 생활계폐기물 발생 및 처리현황, 히스토그램’ 코드 이미지 위로 나타남

그래프를 보시면 연도별로 발생한 생활계폐기물의 양과 처리방법의 비율을 확인 할 수 있습니다. 처리방법은 위에서부터 매립, 소각, 재활용 순으로 확인할 수 있습니다. 생활계폐기물은 계속해서 증가하는 양상을 나타내고 있고 처리방법에 있어서는 매립은 줄어들고 소각과 재활용 비율이 증가하는 것을 알 수 있습니다. 자세히 들여다보면 유독 소각의 변화폭이 큰 것을 알 수 있는데요. 전체에서 소각이 차지하는 비중이 크지 않기 때문에 상대적으로 변화폭이 작아보입니다.

[Slide No. 6] 생활계폐기물의 소각 처리량 변화

자, 그렇다면 그래프상에서 소각 처리량의 변화율을 극대화해서 확인해보겠습니다.

모든 연도의 처리량을 1996년도의 처리량으로 나눈 데이터입니다.

수치가 예를 들어 1.3라고 되어있으면 실제 소각 처리량은 1996년도의 1.3배라는 것을 의미합니다. 2018년도의 소각 처리 수치를 보시면 5가 넘습니다. 무려 5배 차이라는 것입니다.

#클릭 : 코드 이미지 위로 히스토그램 나타남

마찬가지로 그래프에서는 막대의 길이로 비교하시면 됩니다. 길이가 2배면 처리량도 2배입니다. 1996년 막대의 길이와 2018년 막대의 길이를 보시면 5배 차이라는 걸 바로 직전 그래프보다 확실하게 느낄 수 있습니다.

그렇다면, ‘어째서, 왜~? 유독 소각 처리량의 증가폭이 큰 것일까? 무슨 일이 있었길래?’ 라는 의문이 생기지 않나요?

그 이유는 종량제 시행과 더불어 재활용이 가능한 플라스틱과 종이류가 제대로 분리되어 배출되지 않기 때문인데요. 재활용이 가능하지만 분리수거가 제대로 이루어지지 않아 소각처리되는 비율이 높아지게 된 것이죠.

[Slide No. 9] 소각 폐기물

연도별로 소각되는 폐기물의 종류를 처리량이 높은 순위를 나타낸 그래프입니다. 1996년부터 2018년까지 상위에 랭크된 종이류는 꾸준히 순위권을 유지하는 걸 확인할 수 있는데요.

#클릭 : 연도별 순위 그래프가 나타남 1

소각되는 폐기물의 경우 매년 상위권을 차지한 종류가 크게 변하지 않습니다.

#클릭 : 연도별 순위 그래프가 나타남 2

뒤에서 비교하겠지만 전체 폐기물 중 34% 이상을 차지하는 음식물류 폐기물은 유독 소각 처리량에서는 비중이 적은데요. 종이류와 같은 가연성 폐기물의 비중이 높은 반면 음식물류 소각량은 계속해서 줄어드는 것을 확인 할 수 있습니다. 그 이유는 정부 정책과 관련이 있는데요.

음식물류 폐기물 발생량이 많을 뿐더러 이를 소각처리 할 경우 발생하게 되는 환경오염의 정도가 매우 심각합니다. 정부에서는 문제의 심각성을 깨닫고 관련 자원화 시설을 구축하거나 퇴비, 사료화를 통한 순환 자원(재활용)으로 이용을 장려하는 등 범국민적인 캠페인도 진행했습니다.

이에 따라 음식물류 폐기물의 소각량이 점점 줄어든 것으로 예측할 수 있습니다.

[Slide No. 10] 소각 폐기물 TOP7

이 그래프의 경우 폐기물 소각 처리량 중 상위권을 차지하고 있는 종류의 변화정도를 나타낸 그래프인데요. 그래프에서 가장 눈에 띄는 2가지 종류는 종이류와 플라스틱류입니다.

그 이유는 종량제가 정책적으로 시행된 후부터라는데요. 재활용이 가능한 플라스틱과 종이류까지 종량제 봉투에 담아 배출하기 때문입니다. 분리수거에 대한 기준이 아직까지도 모호한 상황인 점을 감안하면 이해할 수 있는데요. 플라스틱류 안에서도 pp, pe 등 그 종류가 다양하고 분류 기준이 명확하지 않아 종량제 봉투에 버려지는 양이 늘어났기 때문입니다.

[Slide No. 11] 매립 폐기물

연도별로 매립되는 폐기물의 종류를 처리량이 높은 순위를 나타낸 그래프입니다.

매립 폐기물의 경우 99년~2004년 사이 가장 많은 비중을 차지하고 있던 음식물류폐기물의 비중이 눈에 띄게 줄어드는데요.

[Slide No. 12] 매립 폐기물 TOP7

매립 처리된 음식물류폐기물의 경우, 99년과 2005년 이후로는 음식물류의 매립량이 급격히 줄어드는 것이 확인됩니다. 해당 기간동안 매립 처리량이 급격히 줄어든다는 이는 지자체와 정부의 정책변화 때문인데요.

#클릭 : 1998 , 2001, 2005 년도에 연두색 실선이 나타남

서울,경기,인천 세 곳의 수도권 매립지는 96년부터 예고했던 매립지내 음식물류폐기물을 반입금지법을 99년도부터 본격적으로 시행하였으며, 포화상태의 매립지와 음식물류폐기물 처리에 골머리를 앓던 정부는 2005년, 음식물류폐기물직매립금지 「폐기물관리법」 시행규칙 제8조를 제정 및 시행함으로써 특별시·광역시 또는 시 지역에서 발생하는 음식물류폐기물의 직매립을 금지했습니다. 이런 이유로 위 그래프에서도 알 수 있듯 음식물류폐기물의 매립처리량이 줄어주는 것을 알 수 있습니다. 직매립이 금지된 대신 소각·퇴비화·사료화·소멸화의 과정을 거친후 잔 재물만을 매립해야한다는 법이 제정되면서 오히려 음식물류폐기물의 재활용률은 오르는 결과를 가져왔습니다.

[Slide No. 13] 재활용 폐기물

앞서 이야기한 음식물류폐기물직매립금지가 법으로 시행됨에 따라 음식물류폐기물의 재활용률은 증가한 것을 알 수 있습니다.

그래프를 보시면 96년부터 2001년까지는 종이류의 처리량이 가장 많았습니다. 하지만 빠르게 증가하는 음식물류의 재활용처리량이 2002년부터 종이류를 앞질렀습니다. 음식물류폐기물의 재활용률은 다른 분류의 재활용률과 큰 격차를 벌이며 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있습니다.

[Slide No. 14] 재활용 폐기물 TOP7

이 그래프는 재활용 처리량 중 상위권 종류의 변화정도를 나타낸 것입니다. 보시면 2004년과 2005년 사이에 음식물류의 재활용량이 급격히 증가한 것을 확인하실 수 있습니다.

이에 대한 원인을 찾아보니

1990년대 후반부터 예고된 음식물류 폐기물 직매립 금지가 2005년부터 시행되었습니다. 이로 인해 음식물류 폐기물의 재활용률 또한 급격히 증가한 걸로 사료됩니다.

그래프에 보이듯이 다른 종류에 비해 음식물류의 증가율이 확연히 눈에 띄어 그 발생량을 분석해보았습니다.

[Slide No. 12] 연도별 음식물류 폐기물 발생현황

이 그래프는 음식물류 폐기물의 발생량을 연도별로 한눈에 비교하기 위해 축의 범위를 10,000부터 설정한 것입니다.

#클릭 : 첫번째 선이 표시됨

먼저 1998년부터 2001년 사이 음식물류 폐기물의 발생량이 감소한 원인으로는 음식물 쓰레기 분리배출지역 확대, 감량의무사업장 확대, 국민들의 음식문화개선 등이 있습니다.

#클릭 : 두번째 선이 표시됨

2000년에서 2008년까지 증가원인으로는 인구 및 세대 수 증가, 국민 소득수준 증가 등으로 인한 식생활 패턴 변화, 푸짐한 상차림을 선호하는 국민의식을 들 수 있습니다.

2008년 이후 음식물폐기물 발생량이 급감하는 원인을 '글로벌 금융위기'에서 찾아보았는데 실제로는 일부 지자체에서 시범사업으로 실시한 음식물쓰레기 종량제 시행에 의한 효과라는 보고가 있습니다...

#클릭 : 세번째 선이 표시됨

그리고 2013년부터 현재까지 증가하고 있는 원인으로는 국민소득증가로 인한 외식 증가, 음식점의 과다한 반찬 제공, 음식의 소중함에 대한 의식 결핍 등이 있습니다.

[Slide No. 13] Reference 소개

[Slide No. 14] 마무리 (감사합니다)

(이 부분은 데이터를 어떤 기준으로 나누고 분석했는지 말미에 정리한 내용과 분석 과정에서 어려웠던 점, 느낀 점, 피피티에 다 담아내지 못한 내용등에 관한 설명입니다..)

연도별 생활계폐기물 발생 및 처리 현황의 분류 기준을 매립, 소각, 재활용 등의(1996년~2018년) 처리방법으로 나눠 살펴보니 각각의 변화 양상을 알 수 있었습니다. 또 폐기물 처리방법에 따라 품목을 세분화하여 폐기물 분류별 변화 추이를 관찰하였더니 각 처리방법에 따라 다른 양상을 관찰하였습니다.

초반 분석계획을 세울 때는 생활계폐기물 중 가장 많은 비중을 차지할 것으로 예상했던 분류는 플라스틱이었으나 데이터 분석 과정을 통해 생활계폐기물 중 가장 높은 비중을 차지하는 것은 음식물류 폐기물임을 알게 됐습니다. 또한 폐기물 처리방법에 따른 분류 순위의 연도별 변화추이를 살펴보니 매립과 재활용에서 '음식물류 폐기물 처리량'의 급격한 변화양상을 확인 할 수 있었습니다. PPT 자료에서는 시간상 미처 다 보여드리진 못했지만 데이터 상에서 급격한 변화를 보인 해당 시기에 외부적 요인을 찾아보니 정부정책 또는 사회적이슈가 원인인 경우가 많았습니다.

환경이라는 주제를 다루면서 어려웠던 점은 중요한 사회적 이슈인 만큼 수 많은 변수가 발생하는 부분이었습니다. 특히 폐기물 분류체계와 분리수거 등에 대한 정확한 기준이 부재한 점 등이 대표적인 문제였습니다. 발표자료에서 소개하지 않았지만 시도별 구분으로 데이터를 접근했을 땐, 각 지자체별로 시행하는 관련법규의 범위와 시기가 제각각인 점 또한 이에 해당됩니다. “환경”문제를 다루는데 있어, 범위가 광범위하고, 원인과 결과가 서로 얽혀있거나, 변수가 많아 방향성을 잃기 쉽다는 특성 등으로 인해, 범위와 용어 구분을 세분화할 필요성이 있다고 느꼈습니다.

기존에 알고 있던 문제와 데이터 분석 과정에서 알게 된 사실의 차이점과 새로운 발견을 하는 즐거움도 있었습니다. 아쉬운 점은 초기 단계에서 변동이 많아 시간을 많이 할애한 탓에, 데이터 분석에 집중할 시간이 부족했고, 피피티 자료에서 데이터 변화에 영향을 준 자료를 이해를 돕기 위한 시각적 자료로 제시할 계획이었으나, 미처 준비하지 못한 점, 양해부탁드립니다. 차후 이 과정을 통해 역량을 키워, 초기 계획했던 주제의 데이터 분석도 해보는 게 좋을 것 같다고 생각합니다.

이상 폐기물 발생 및 처리현황 데이터 분석이라는 주제로 EDA 프로젝트를 진행한 4조였습니다. 감사합니다.

(질의 응답)