

2024 분석 공모전 보고서

제 목

수도권 쓰레기 매립지 문제 해결을 위한 최적 위치 선정

(팀명: 쓸에기들)

신청팀 인적사항

| 성명 | 학번 | 생년월일 | 연락처 | E-mail |
|-----|----------|--------|---------------|----------------------|
| 이승재 | 20202223 | 001226 | 010-4105-8358 | tmdvol1225@naver.com |
| 이송아 | 20214233 | 020923 | 010-9210-4679 | songa0923@naver.com |
| 왕용웅 | 20201306 | 010302 | 010-9589-3020 | wyy302@daum.net |
| 강태영 | 20204885 | 000527 | 010-7766-0527 | kangty0527@gmail.net |
| 김재환 | 20203133 | 000329 | 010-9391-4362 | kjhrkaw@naver.com |

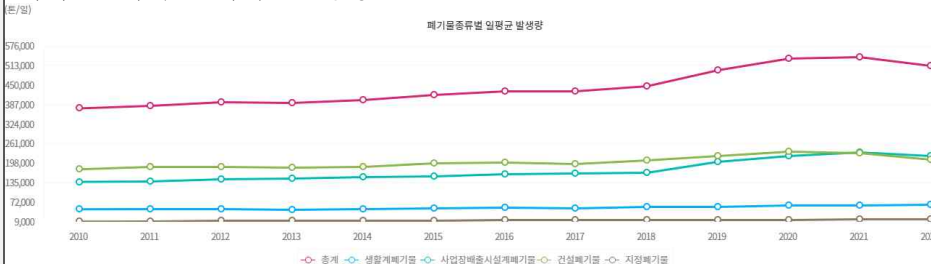
선정주제

수도권 쓰레기 매립지 문제 해결을 위한 최적 위치 선정

주제 선정 이유

현대 사회에서는 도시화, 소비 중심의 문화, 경제 성장 등 다양한 요인으로 인해 폐기물 배출량이 꾸준히 증가하고 있습니다. 특히, 배달 음식과 온라인 쇼핑의 확산, 전자기기 사용 증가, 그리고 1인 가구의 소포장 선호는 폐기물 증가를 가속화하는 주요 원인으로 작용하고 있습니다. 이러한 추세는 폐기물 관리 시스템에 부담을 주며, 환경 오염과 자원 고갈 문제를 심화시키고 있습니다. 따라서 체계적인 폐기물 관리와 자원 순환 시스템의 구축이 필수적입니다.

[점점 증가하는 폐기물발생량]



쓰레기 매립지는 폐기물 관리와 환경 보호의 중요한 요소로, 현대 사회에서 그 중요성이 점점 커지고 있습니다. 현재 수도권 지역에서 발생하는 많은 쓰레기는 인천에 위치한 수도권 쓰레기 매립지에 매립되고 있습니다.

[르포] "타지역 쓰레기 언제까지"...매립지 잇단 불발에 성난 인천

송고시간 | 2024-06-25 10:29

요약



김상연 기자

3번째 공모 마감일 오전까지 응모 지자체 없어...사실상 '무산'
"희망 고문 멈추고 정부가 나서야"...인천시민사회 반발 지속

1147회
도도 9월 8일

그러나 이 매립지는 1992년부터 운영되어 이미 한계점에 도달한 상태입니다. 이에 따라 수도권 내 새로운 매립지 확보가 절실한 상황입니다. 하지만 어떤 지자체도 자발적으로 매립지 설치를 제안하지 않아, 정부가 3차 공모를 진행했음에도 모두 무산되었습니다. 이러한 상황에서, 저희는 기존의 주관적이고 비체계적인 접근 방식을 벗어나, 통계적이고 객관적인 방법론을 활용하여 쓰레기 매립지의 최적 위치를 선정하고자 합니다.

최적의 쓰레기 매립지 입지를 선정하기 위해 다양한 조건과 데이터를 종합적으로 고려하였습니다. 이 연구는 환경적, 사회적, 그리고 법적 요인을 체계적으로 분석하고, 이를 통해 경기도 지역 내에서 최적의 후보지를 도출하는 것을 목표로 하였습니다.

주제 분석 및 연구 과정

1. 1차 후보지 선정(QGIS)

우선 QGIS를 활용하여 서울, 경기도 지역의 공간 데이터를 분석하였습니다. 여기에서는 쓰레기 매립지가 설치될 수 없는 구역을 필터링하는 작업을 수행하였습니다. 개발제한구역, 농업보호구역, 폐수배출시설 설치 제한지역 등의 SHP 파일을 활용하여 법적 규제와 환경적 제약을 반영하였으며, 이에 따라 매립지의 입지가 가능한 구역을 찾았습니다. 500,000㎡ 이상의 부지를 대상으로 필터링하였고, 이를 통해 98개의 읍면동 지역을 추출할 수 있었습니다.

| | |
|----------------------|--|
| | <p>2. 추출된 지역에 대한 추가 데이터 조사(Python)</p> <p>추출된 98개의 읍면동 지역 중 인구밀도, 사용 가능한 면적, 거리 점수, 반경 내 하수처리시설 변수들을 고려하여 20개의 지역을 다시 추출하였습니다. 그리고 해당 지역들에 대해 심층적인 분석을 진행하였습니다. 경사도와 침수심별 침수면적 데이터를 추가적으로 수집하여 지형적 안정성과 범람 위험성을 평가하였습니다. 또한 각 지역의 인구밀도, 하수처리시설 유무, 접근성 점수와 같은 사회적 요인도 함께 조사했습니다.</p> <p>한편, 일부 지역은 데이터가 불충분하거나 보안 지역에 속해 있는 경우가 있었으며, 이러한 지역의 경우 위성사진 분석과 현장 조사 등을 통해 적합성을 평가한 후 최종 후보지 목록에서 제외하였습니다.</p> <p>3. 최종 후보지 평가(Python)</p> <p>최종적으로 선정된 후보지들에 대해 MCDA를 이용한 정량적 평가를 수행하였습니다. TOPSIS를 통해 환경적, 사회적, 법적 기준에 대한 가중치를 설정하고 설정된 가중치를 이용하여 후보지의 점수를 계산하여 종합적인 평가를 도출하였습니다.</p> <p>4. 결과 도출</p> <p>MCDA 분석 결과를 바탕으로 각 후보지를 점수화하여 내림차순으로 정렬하였으며, 이를 통해 최적의 쓰레기 매립지 입지를 선정하였습니다. 해당 분석은 단순히 높은 점수를 받은 후보지를 선택하는 것을 넘어, 연구 과정에서 강조된 다양한 요인의 균형과 가중치를 반영한 결과입니다.</p> |
| <p>현실성</p> | <p>현재 서울시는 쓰레기 매립지 후보지를 찾기 위해 각 지자체가 자발적으로 공모하는 방식을 채택하고 있습니다. 그러나 이러한 방식은 실질적으로 지자체 간 경쟁을 유도하지 못하는 한계가 있습니다. 그 이유는, 매립지 설치로 인한 주민 반발과 사회적 갈등을 우려한 지자체들이 적극적으로 공모에 참여하지 않기 때문입니다. 실제로 앞선 세 차례의 공모가 모두 무산된 사례는 이러한 문제를 잘 보여줍니다.</p> <p>이러한 상황에서, 기존의 방식으로는 더 이상 실질적이고 효율적인 매립지 확보가 어렵습니다. 따라서 주민들의 주관적 반발이나 감정적 대응을 최소화하기 위해 정량적 데이터 기반 접근 방식이 필요합니다.</p> <p>본 연구는 인구 밀도, 환경 민감도, 침출수 오염 위험성, 주민 거주 지역과의 거리 등 다양한 정량적 데이터를 종합적으로 분석하여, 매립지 후보지를 평가하고 가장 적합한 지역을 선정하는 것을 목표로 합니다. 이를 통해 서울시는 과학적이고 객관적인 데이터를 바탕으로 최적의 후보지를 제안할 수 있습니다.</p> <p>또한, 이러한 데이터 기반 접근 방식은 단순히 후보지를 선정하는 것을 넘어, 선정 과정에서 발생할 수 있는 주민 반발이나 정치적 갈등을 줄이는 데도 기여할 수 있습니다. 서울시는 매립지 후보지를 선정한 뒤, 이를 바탕으로 주민과의 협의를 시작함으로써 공감대를 형성하고, 데이터에 기반한 설득력을 강화할 수 있습니다.</p> <p>결과적으로, 데이터 기반 접근 방식은 정책적 실행 가능성을 높이는 동시에, 사회적 합의를 도출할 수 있는 현실적이고 효과적인 방안으로 자리 잡을 수 있을 것입니다. 이러한 접근은 단기적으로는 매립지 확보 문제를 해결하고, 장기적으로는 지속 가능한 폐기물 관리 시스템을 구축하는 데 기여할 것입니다.</p> |
| <p>창의성 및 전문성</p> | <p>저희는 기존의 주관적 방식에서 벗어나 과학적이고 데이터 기반의 접근법을 도입하여 매립지 선정 과정을 체계적으로 개선하였습니다.</p> <p>- 창의성</p> <p>창의성 측면에서는, QGIS를 활용한 공간 데이터 분석과 다기준 의사결정 분석(MCDA)을 결합하여 법적 제한 지역 필터링, 정량적 평가 기준 설정(인구 밀도, 사용 가능 면적, 거리 점수 등), 그리고 경사도와 침수 횡수와 같은 독창적 변수를 도입하였습니다. 이를 통해 후보지 평가 과정의 신뢰성과 객관성을 높였습니다.</p> <p>- 전문성</p> <p>전문성 측면에서는, 신뢰할 수 있는 데이터 출처와 최신 분석 도구(QGIS, AHP 등)를 활용하여 데이터를 체계적으로 수집, 처리, 분석하였습니다. 분석 결과는 시각적으로 명확히 표현되어 정책 결정에 실질적으로 활용될 수 있는 수준으로 설계되었습니다.</p> <p>이와 같이 본 연구는 데이터 기반 의사결정의 모범 사례를 제시하며, 쓰레기 매립지와 같은 복잡한 문제 해결에 창의성과 전문성을 동시에 구현하였습니다.</p> |