

국내외 IP 요약보고서

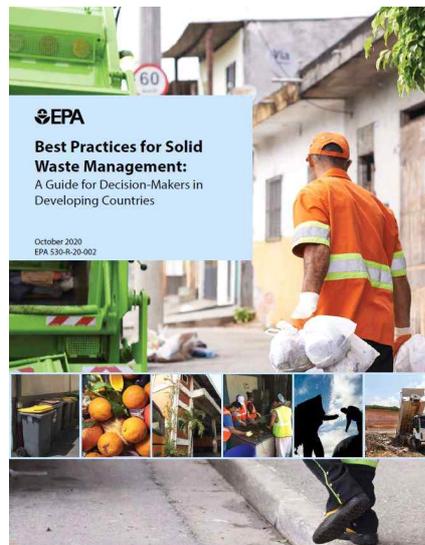
미국 고형 폐기물 관리 지침 정책 동향

본 보고서는 해외 환경 산업 및 기술 관련 이해를 높이기 위한 국내외 전문가의 보고서이며, KEITI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.

미국 고형 폐기물 관리 지침 정책 동향

국내 IP 유형호

- 개요
- 고형 폐기물에 대한 이해와 중요성
- 미국 환경 보호청 고형 폐기물 관리 체계
- 고형 폐기물 시스템 관리 계획 수립
- 결론 (전망 및 과제)



※ 동 보고서는 요약 및 번역본입니다. 상세 내용은 원문을 참조하십시오.
원문은(https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/master_swmg_10-20-20_0.pdf)에 게재되어 있습니다.

개요

고형 폐기물 관리와 처리는 지역적인 문제일 뿐만 아니라 전 세계적으로 중요한 논쟁거리다. 전 세계 인구가 계속 증가함에 따라 발생하는 폐기물의 양도 동시에 증가한다. 2015년에 전 세계는 20억 미터 톤(Metric Ton)의 고형 폐기물이 발생하였다. 문제는 앞으로도 이 숫자는 계속 증가해 2050년까지 34억 미터톤으로 증가하리라는 것이다. 저소득 개발 도상 국가에서 폐기물의 양은 2050년까지 3배 이상 증가할 것으로 예상된다(Kaza et al. 2018). 폐기물 발생량이 늘어날수록 효과적인 고형 폐기물 관리의 중요성이 높아진다. 그러나 대부분 도시와 지방 정부는 현재 많은 어려움에 직면해 있다. 그 결과 최소 20억 명의 인구가 부적절한 폐기물 관리 시스템과 폐기물 수집이 부족한 통제되지 않은 쓰레기 매립장이 있는 지역에 거주하고 있는 것으로 파악되었다(UNEP 및 ISWA 2015).

부적절한 고형 폐기물 관리 시스템은 인간의 건강, 환경 및 많은 도시의 생태계에 영향을 미친다. 본 보고서는 고형 폐기물 관리 모범 사례를 바탕으로 고형 폐기물 관리 개발에 있어 의사결정자를 위한 지침서를 제공한다. 중대형 도시의 고형 폐기물 관리는 주로 개발도상국의 도시에서 가장 많이 직면하는 문제이기 때문에 상당한 고형 폐기물 관리 문제가 이슈화되고 있다. 폐기물 발생 예측을 고려할 때 문제는 미래에 더욱 심각해질 것이다. 의사 결정권자들은 신속하고 효과적인 조치로 정책 입안 및 기관 직원들의 고형 폐기물 관리에 적극적으로 참여해야 한다.

고형 폐기물에 대한 이해와 중요성

고형 폐기물 관리 시스템은 환경을 보호하고 전 세계 도시들의 상태를 개선하기 위해 고안되었다. 효과적인 고형 폐기물 관리 시스템은 지속 가능한 도시 건설을 가로막는 도전과제를 효과적으로 해결하는 데 도움이 된다. 부적절한 고형 폐기물 관리는 도시에 영향을 줄 수 있는데, 이러한 영향은 일반적으로 세 가지 범주로 분류된다. 첫째는 인간의 건강이다. 잘못된 폐기물 처리는 인간의 건강에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 유기적 폐기물은 동물, 곤충 및 길 잃은 사람들을 유인한다. 일부 도시에서는 인간의 배설물과 소변은 고형 폐기물과 분리되지 않는다. 질병을 퍼뜨리는 곤충과 세균을 유인(예: 장티푸스, 콜레라)하고, 모기도 더 많이

발생한다. 고형 폐기물에서 모기가 번식할 때 모기는 말라리아, 뎅기열, 지카 바이러스와 같은 질병의 매개체가 될 수 있다.

둘째, 환경적 외부 효과이다. 잘못 관리된 고형 폐기물과 방치된 쓰레기장으로부터의 지표면은 일반적인 식수원인 지하수 환경 오염으로 이어진다. 오염 침출수의 부적절한 통제는 화학 물질이 배출되면 폐기 장소에서 토양의 환경 오염 및 수역, 지역 생태계에 영향이 확대된다(미국 EPA 2018d). 잘못 관리된 쓰레기도 길 잃은 동물과 야생 동물에 대한 위협(음식물 찌꺼기가 포함된 폐기물을 섭취해서)으로 작용할 수 있다. 통제되지 않은 폐기물 소각은 대기 오염 물질의 배출을 초래할 수 있다. 다이옥신, 푸란, 블랙 카본, 중금속, 입자상 물질(대부분 독성이 있을 수 있음)들은 인간의 건강을 위협(ISWA 2015)할 수 있다. 폐기물의 연소는 부산물을 생성한다. 특히 공기 중의 입자상 물질 성분인 블랙 카본 해당 지역 대기질과 지구 기후에 중대한 영향을 미친다.

셋째, 사회경제적 측면이다. 부적절한 고형 폐기물은 직접 비용과 간접 비용을 포함해 관리 비용이 많이 들 수 있다. 잘못 관리된 고형 폐기물은 경제 성장의 기회를 잃게 만들고, 깨끗한 거리와 해변 등 자연적 환경에서 얻을 수 있는 관광적 가치를 훼손시킨다. 폐기물 감축 프로그램은 연료 비용을 포함해 전체 운송비를 절감할 수 있으며, 바르게 구현된 경우, 특히 호흡기 질환, 피부질환 예방 및 기타 건강 관리 문제와 관련된 공중 보건 시스템의 비용 절감을 절감시킬 수 있다.

미국 환경 보호청 고형 폐기물 관리 체계

현재 단일 고형 폐기물 관리 접근 방식은 지역별로 필요와 조건이 다르므로 큰 효과를 기대하기 어렵다. 따라서 모든 개별 자재 또는 폐기물 관리에 적합한 공통된 관리 접근 보다 각 지방자치단체의 상황에 맞는 구체적인 계획을 수립하기 위해 노력해야 한다. 미국 환경 보호국이 개발한 고형 폐기물 관리 계층 구조(도표. 1)는 현실적인 다양한 폐기물에 처리 체계를 보여준다.



<도표 1> 고형 폐기물 관리 체계

폐기물의 최종 처분 및 폐기는 폐기물 관리 전략에서 가장 최소로 운영하는 것이 환경적으로 바람직하다. 그리고 가장 우선으로 폐기물 발생 자체를 줄이고 재사용을 재사용 및 재활용을 강조한다. 즉, 자원 낭비 방지에 사전에 방지하는 데 중점을 두고 더 적은 원자재를 사용하려는 방안이 필요하다. 또한, 폐기물을 재활용하거나 퇴비화하면 환경적 자원의 감소와 유사한 효과 및 비용을 절감할 수 있다. 단, 초기 투자 비용이 필요하므로 효과적인 재활용 또는 퇴비화 프로그램 시행 전략을 세우면 도움이 된다. 결론은 폐기물을 원천적으로 줄이는 것이 가장 바람직하다.

○ 고형 폐기물 시스템 관리 계획 수립

시스템 평가 및 계획은 도심 폐기물 관리의 중요한 단계이다. 고형 폐기물 관리 시스템은 다양한 이해 관계자에 의해 다양한 단계에서 기타 공공 및 민간 자원 등 다양한 외부 요인의 영향을 받는다. 고형 폐기물 관리 계획의 주요 9단계는 아래와 같다.

1. 폐기물 식별, 저장 수용 능력 작성 및 평가

고형 폐기물을 자원화하거나 평가하는 것은 도심 폐기물 관리에 도움이 된다. 폐기물 관리 시스템을 만들기 전에 도심이 필요한 자원을 이해할 수 있는 가장 좋은 단계이다. 현재 조건을 평가하고, 고형 폐기물 관리 시스템을 평가한다. 지도력을 가진 폐기물 시스템을 계획하고 평가하는 사람 또는 단체가 계획 과정을 검토하는 것이 중요하다. 수집할 관련 정보에는 폐기물 유형 및 양에 대한 정보, 처리 장비 및 노동 비용 평가, 고형 폐기물 연구 과제의 실행 및 유지, 인구 통계학적 데이터이다.

2. 필요 사항에 대한 식별

도시에서는 수집된 정보를 사용해서 목표에 대한 현실성을 측정한다. 고형 폐기물 관리를 평가하는 데 도움이 되는 데이터를 적극적으로 사용해야 한다. 현실성과 미래의 변화도 고려(예: 인구 증가, 소비 패턴의 변화 등)해야 한다.

3. 목표 설정과 객관성

목표는 경제적 영향에 대한 명확한 비전을 수립해야 한다. 고형 폐기물 관리 개발의 폐기물 흐름을 기반으로 한 적용 가능한 목표를 수립해야 한다. 객관적인 목표 진술은 다음 처리 단계를 인식하는 데 도움이 된다.

4. 고형 폐기물 관리 옵션 평가

고형 폐기물 관리 시스템은 기술적 측면과 및 정책적 측면으로 구성된다. 다양한 옵션들을 평가하기 위해서는 확립된 접근 방식으로 식별된 목표 및 목표 중 가장 이용 가능한 것을 사용한다. 가능한 모든 솔루션의 가능성을 평가한다. 고형 폐기물 관리 시스템과 현재 요구 사항 및 현지에서 사용 가능한 자원을 평가한다.

5. 권장되는 고형 폐기물 옵션의 정의

지방 당국 및 의사 결정권자들은 고형 폐기물 관리 옵션은 중 일부를 폐기물 관리 시스템에 적용할 수 있다. 다양한 대안 들 중 고형 폐기물 관리의 가치와 역할을 제대로 수행 할 수 있는지 명확하게 정의해야 한다. 이때 S.M.A.R.T¹⁾ 방법이,

1) SMART (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, and Timely)

시스템에 통합할 다른 정책 입안자를 포함한 이해 관계자들에게 도움이 될 수 있다. 즉, 옵션은 구체적이고, 측정할 수 있고, 달성할 수 있고, 연관성이 있으며, 시기적절해야 한다.

6. 실행 전략 개발

실행 전략 개발에는 특정 조치, 책임 및 일정을 식별하는 작업이 포함된다. 실행 전략에는 일반적으로 명시된 목표 및 목표 달성에 대한 성과를 측정하기 위해 시에서 진행 상황을 점검하는 방법에 대한 세부 정보가 포함된다.

7. 실행을 위한 자금 확보

도시는 고품 폐기물에 대한 비용을 회수하기 위해 매우 힘든 상황이다. 관리 서비스 비용 (예: 폐기물 수거 수수료) 및 외부 자금 조달 자본 연구 과제는 매우 복잡할 수 있다.

8. 계획 실행.

도시가 발전하면 계획하고 이를 위한 자금을 확보하며, 이해 관계자의 지원을 통해 계획을 실행할 수 있다. 계획된 시스템이나 연구 과제는 공공 또는 민간 기관에서 실행하거나 그들 사이의 파트너십, 시와 민간 기업 간의 계약을 통해 폐기물 수거 및 폐기 서비스를 제공한다.

9. 모니터링 및 평가 시스템

폐기물 관리 시스템이 실행되면 시스템을 점검하고 평가하는 것이 매우 중요하다. 점검은 규칙적이고 선제적으로 이뤄져야 하며 점검 결과는 이해 관계자들과 당국에 공유되어 향후 개선 과제를 도출해야 한다.

결론 (전망 및 과제)

폐기물 관리 시스템은 특히 도심 지역에서 매우 효율적인 관리 시스템으로 유용하게 사용될 수 있도록 개발되어야 한다. 다양한 측면에서 폐기물에 대한 객관적인 인식을 바탕으로 체계화된 관리 시스템을 구축해야 할 것이다. 폐기물을 처리하는

방안은 여러 가지 있을 수 있지만, 원천적인 폐기물 발생을 줄이는 방안을 우선으로 고려해야 한다. 구체적, 단계적으로 고효율 폐기물 관리 시스템을 계획 수립하여 관련 이해 관계자들과 공공의 목적을 상호 보완하며 달성하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

국내외 IP 요약보고서
