

# 건설폐기물 처리시설 현황과 개선방안

김정수(환경안전건강연구소 소장)

---

## 건설폐기물 처리시설 현황과 개선방안

2017.11.17



**김정수 박사**

**환경안전건강연구소 소장**

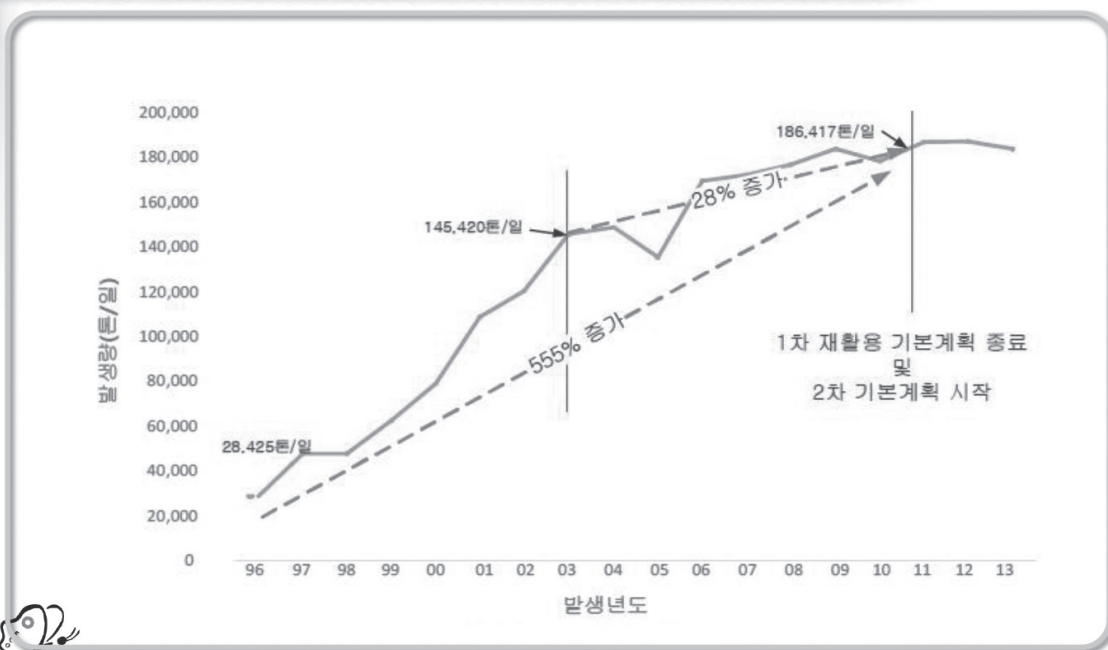
## 발표 순서

1. 건설폐기물 처리시설 현황
2. 건설폐기물 처리시설 사례
  - 2.1 서울 강서지역
  - 2.2 인천 사월마을
  - 2.3 전북 내기마을
3. 건설폐기물 처리시설 문제점
4. 건설폐기물 처리시설 개선방안



## 1. 건설폐기물 처리시설 현황

### 1.1 건설폐기물 발생량 추이



# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

## 1.2 건설폐기물 자원순환

자원순환 흐름도



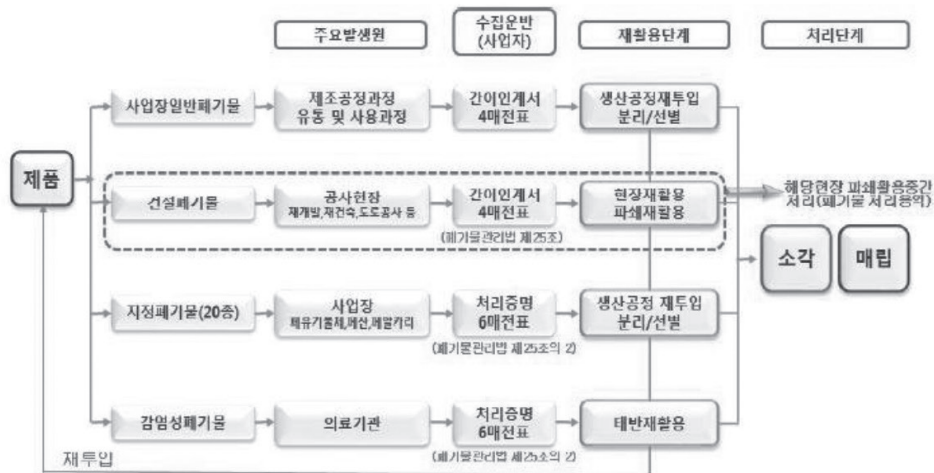
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

4

# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

## 1.3 건설폐기물 처리 계통도

건설폐기물 처리 계통도



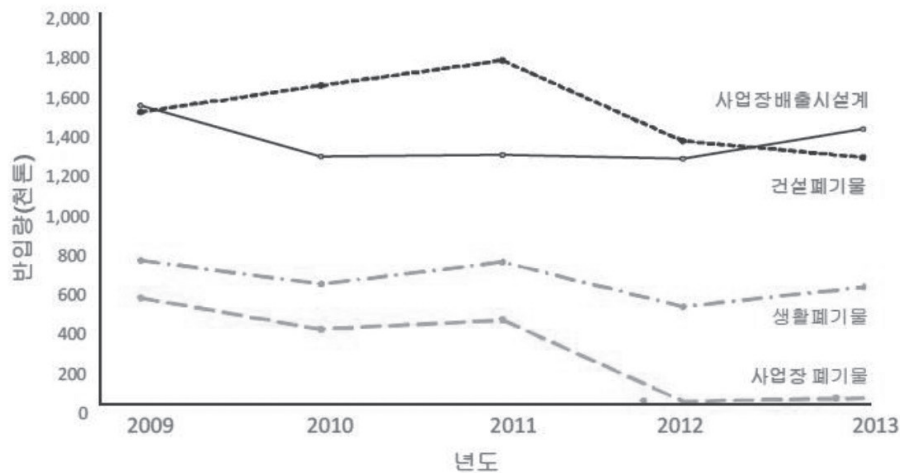
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

5

# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

## 1.4 수도권 매립지 건설폐기물 반입량

수도권 매립지 건설폐기물 반입량

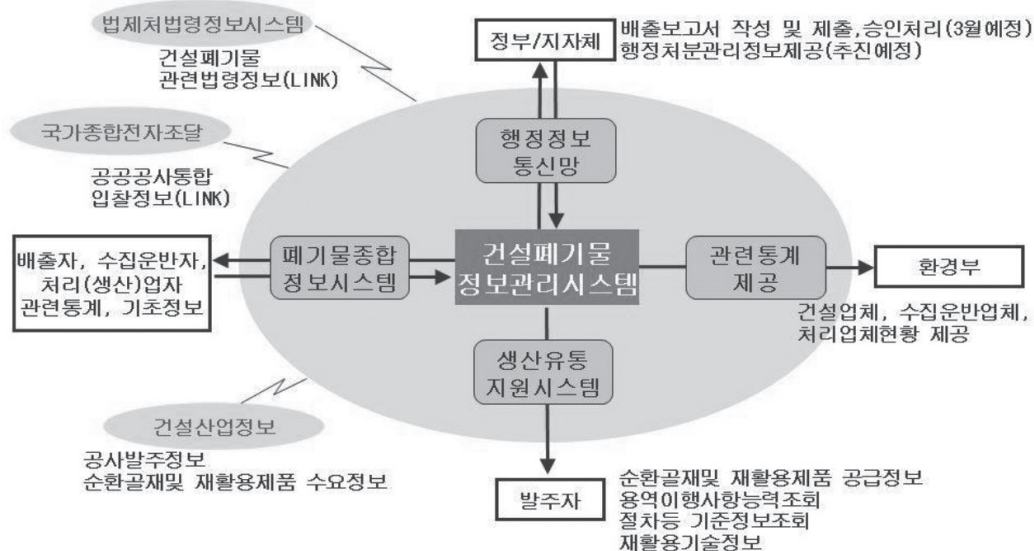


(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

6

# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

## 1.5 건설폐기물 정보관리시스템

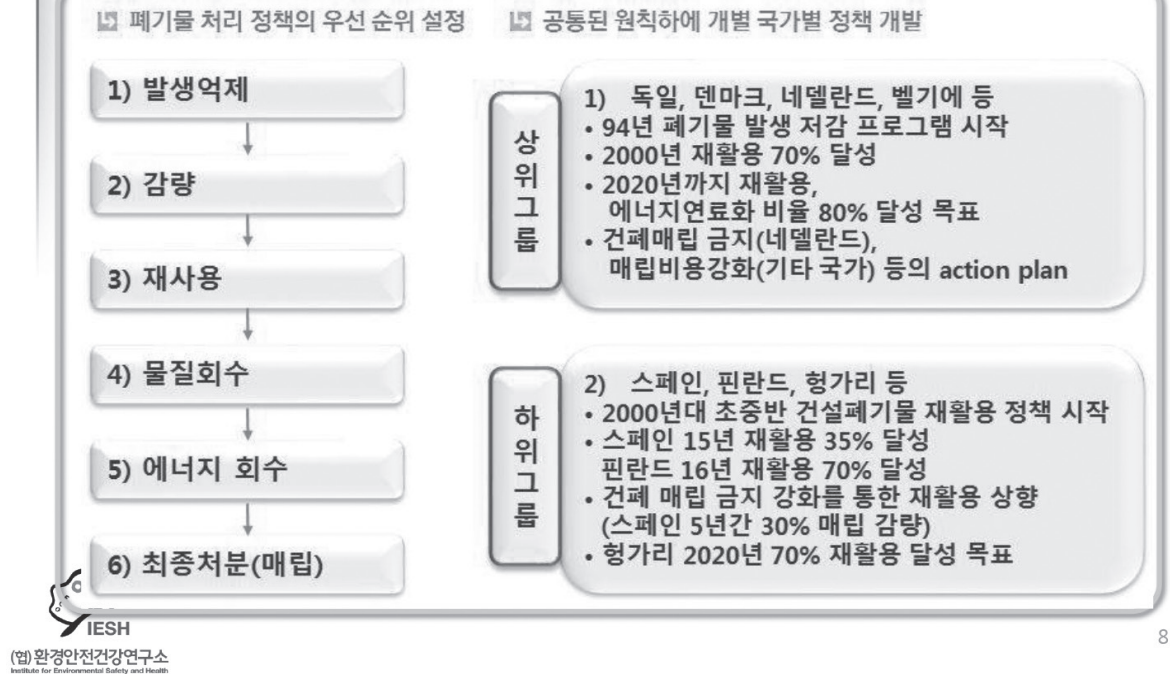


(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

7

# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

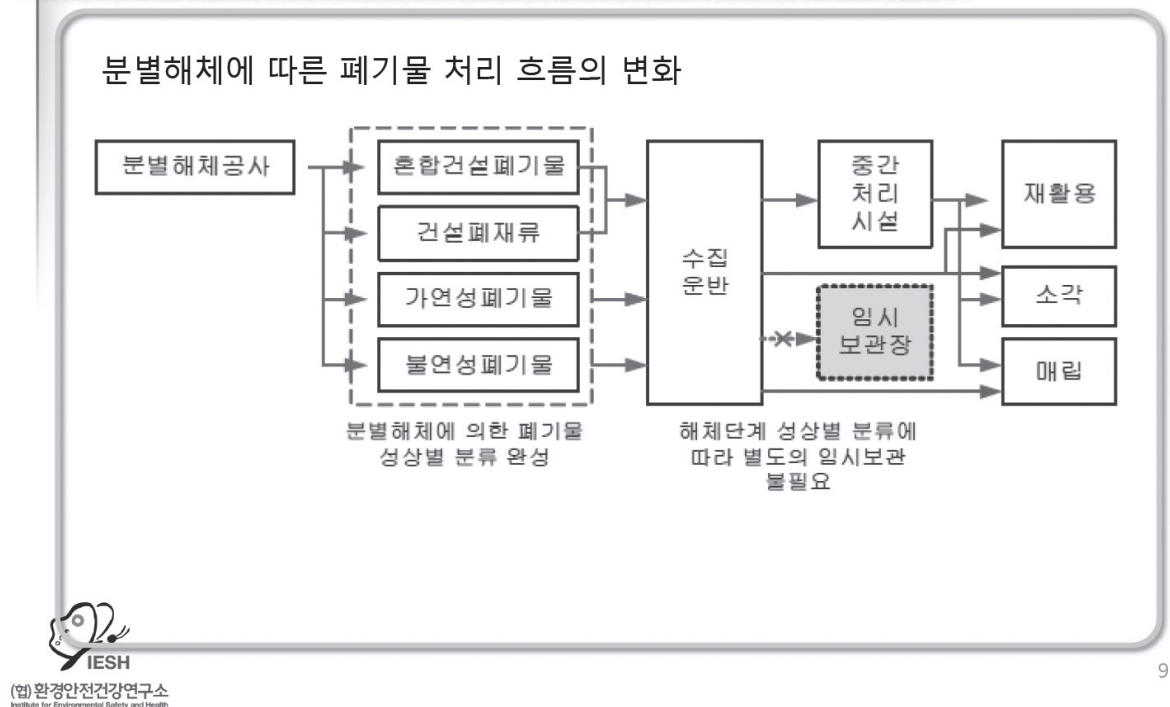
## 1.6 건설폐기물 처리 해외사례



8

# 1. 건설폐기물 처리시설 현황

## 1.7 건설폐기물 처리흐름

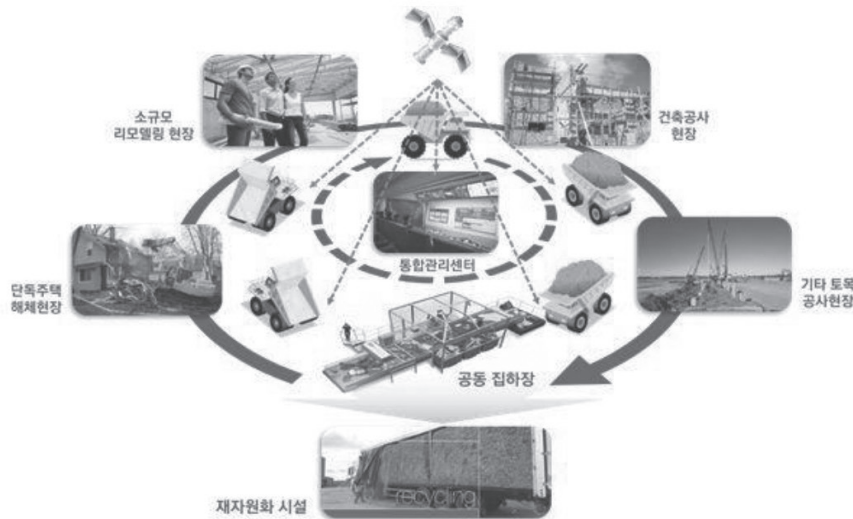


9

## 1. 건설폐기물 처리시설 현황

### 1.8 일본 건설폐기물 순환수거 시스템

일본의 소량배출 건설폐기물 순환수거 시스템



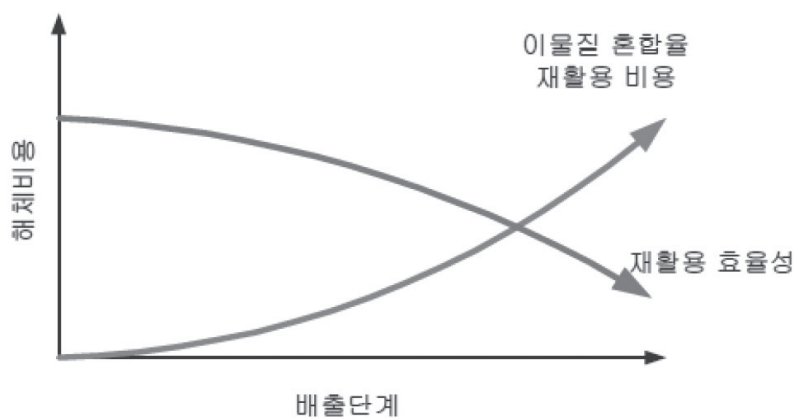
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

10

## 1. 건설폐기물 처리시설 현황

### 1.9 폐기물 처리단계별 경제성 비교

폐기물 처리단계별 경제성 비교 그래프



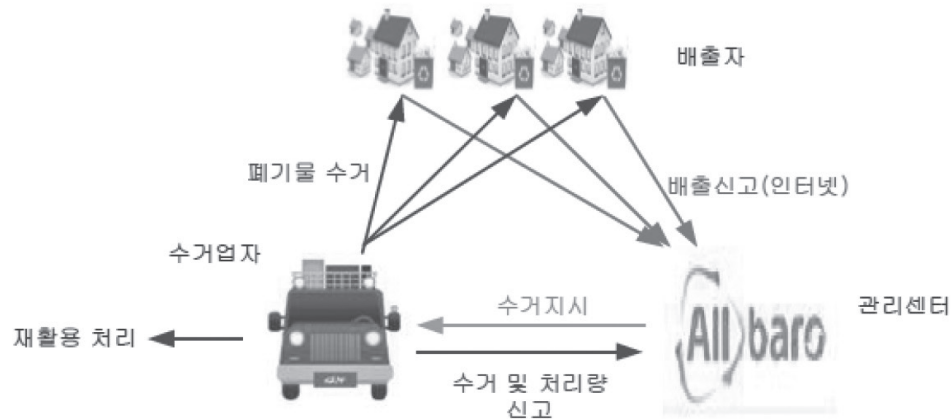
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

11

## 1. 건설폐기물 처리시설 현황

### 1.10 순환수거의 개념

#### 순환수거의 개념



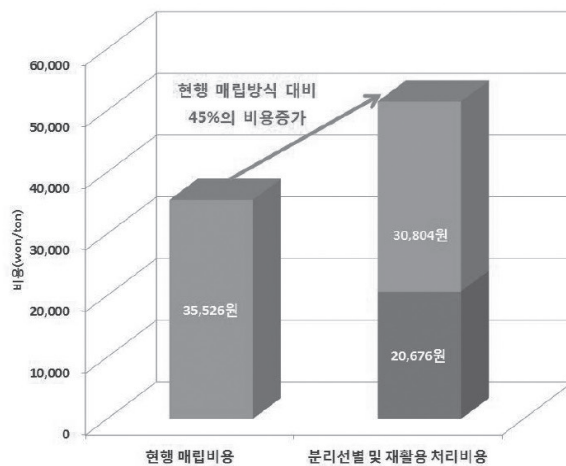
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

12

## 1. 건설폐기물 처리시설 현황

### 1.11 건설폐기물 처리 비용 변화

#### 혼합건설폐기물 처리비용 변화



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

13

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

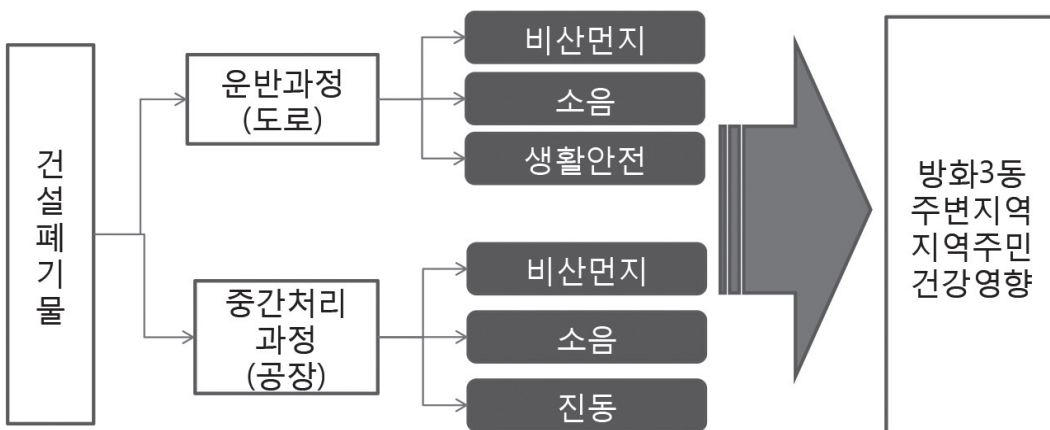


(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

14

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

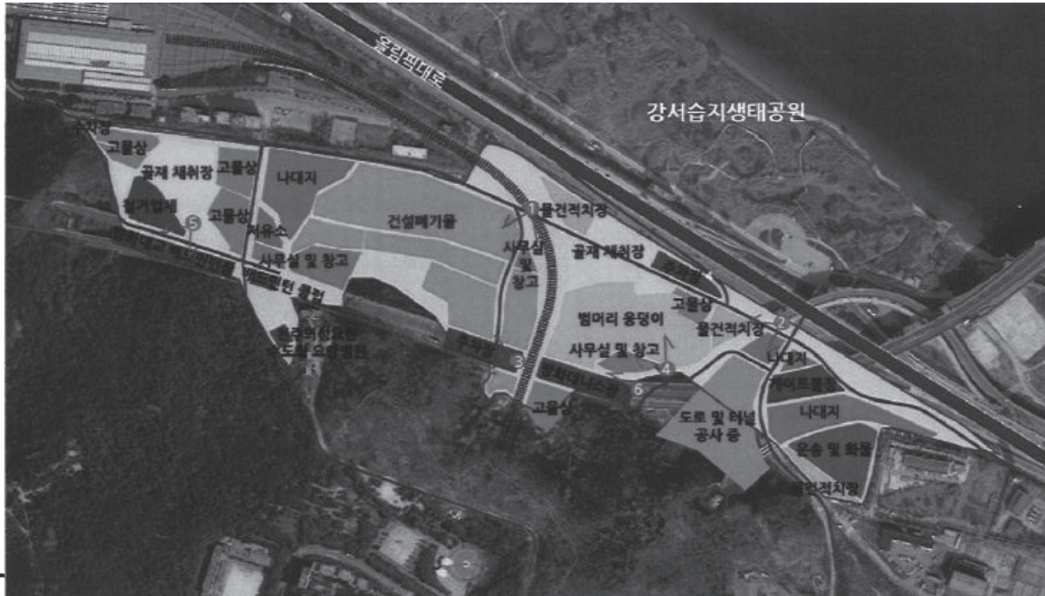


(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

15

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

16

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

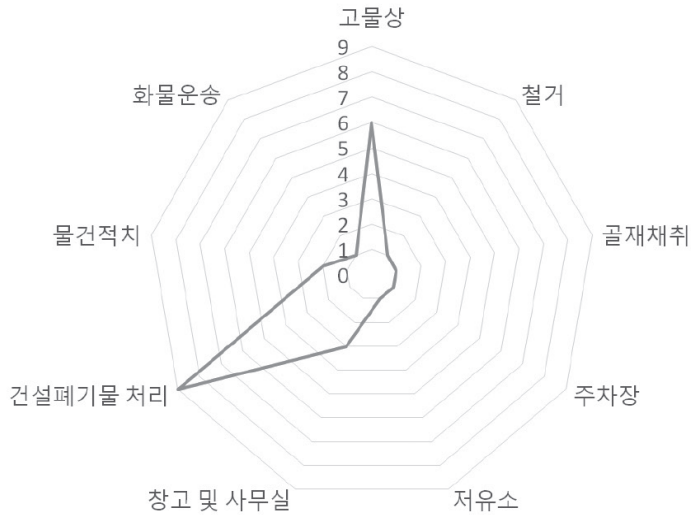


(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

17

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

18

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

운반과정 중 비산먼지



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

19

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

중간처리과정 중 비산먼지 발생



IESH  
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

20

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황



1. 주차장옆
2. 방화차량기지 정문
3. 육갑문 부근
4. 지온보육원

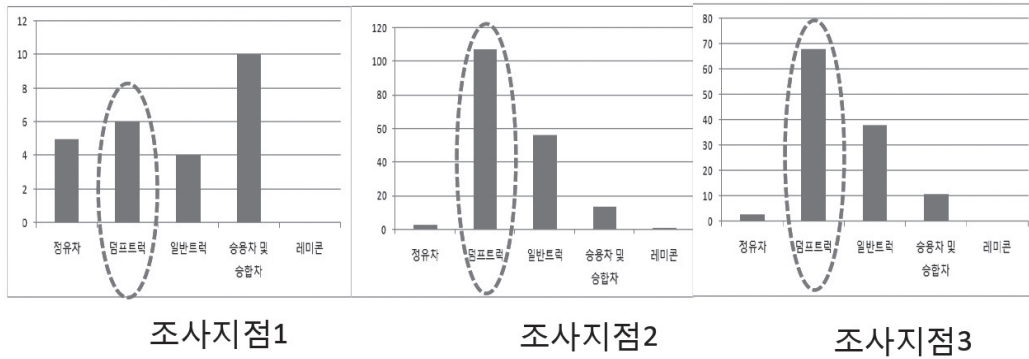
IESH  
(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

21

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

교통량



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

22

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

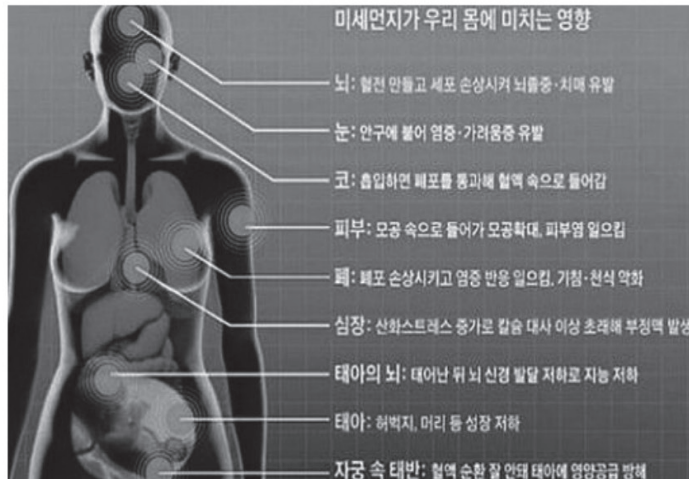
#### 미세먼지란?

지름이 10 $\mu$ m 이하의 우리 눈에 보이지 않을 정도로 가늘고 작은 먼지 입자. 사람의 폐포까지 깊숙하게 침투해 각종 호흡기 질환의 원인이 될 수 있습니다.

#### 미세먼지의 크기는 얼마나 될까?



#### 미세먼지가 우리 몸에 미치는 영향



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

23

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

#### ○ 미세먼지 건강영향

- 대기오염이 영아 사망에 미치는 영향은 PM10의 경우 위험비가 1.026으로 오염물질의 농도가 높을수록 위험이 커지는 것으로 나타남
- 서울시 대기분진 질량농도와 개수농도가 사망에 미치는 영향을 비교한 결과 입경이 작은 PM2.5가 PM10보다 사망에 더 큰 영향을 준 것으로 나타남
- 입경이 작을수록 민감집단인 노인에서, 호흡기 및 심혈관계 사망원인에서 더 큰 사망위해도를 나타냄.



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

24

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

26

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

28

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.1 서울 강서지역 현황

건설폐기물 중간처리장 환경문제 가운데 중요한 정도를 AHP기법을 활용한 설문조사 결과 비산먼지가 80%로 가장 높게 나타났으며, 중금속 12%, 소음 8% 순으로 나타났다.

오염물질	중요도
비산먼지	80%
소음	8%
중금속	12%

Eigenvalue: 3.609, CI: 0.304, CR: 52.5%



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

29

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황

#### ○ 사월마을 현황

- 인천광역시 서구 검단5동 9통(행정동)
- 자연녹지지역이며, 마을 남서쪽 1km 지점에 수도권 쓰레기매립지(1992년 설립)가 있고, 마을 우측 200m에 쓰레기 수송로가 위치
- 1993년부터 상수도 공급, 현재 이용급수관은 2010년 교체
- 인구는 119세대 208명, 50세 이상이 72.6%, 19세 이하 1.4%

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황

#### 입주업체 현황

주업종	업체수	취급품목
폐기물처리업	28	건설폐기물(순환골재, 모래생산), 폐기물 수집, 중간·종합 처리 등
가공업	6	금속, 목재, 식품, 건축자재 가공
제조업	52	기계, 가구, 금속, 플라스틱, 스티로폼, 완구, 고무, 간판 등 제조
판매업	5	철재, 석재, 목재 판매
기타	14	자동차 정비, 포장업체, 기계수리, 세탁업 등

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

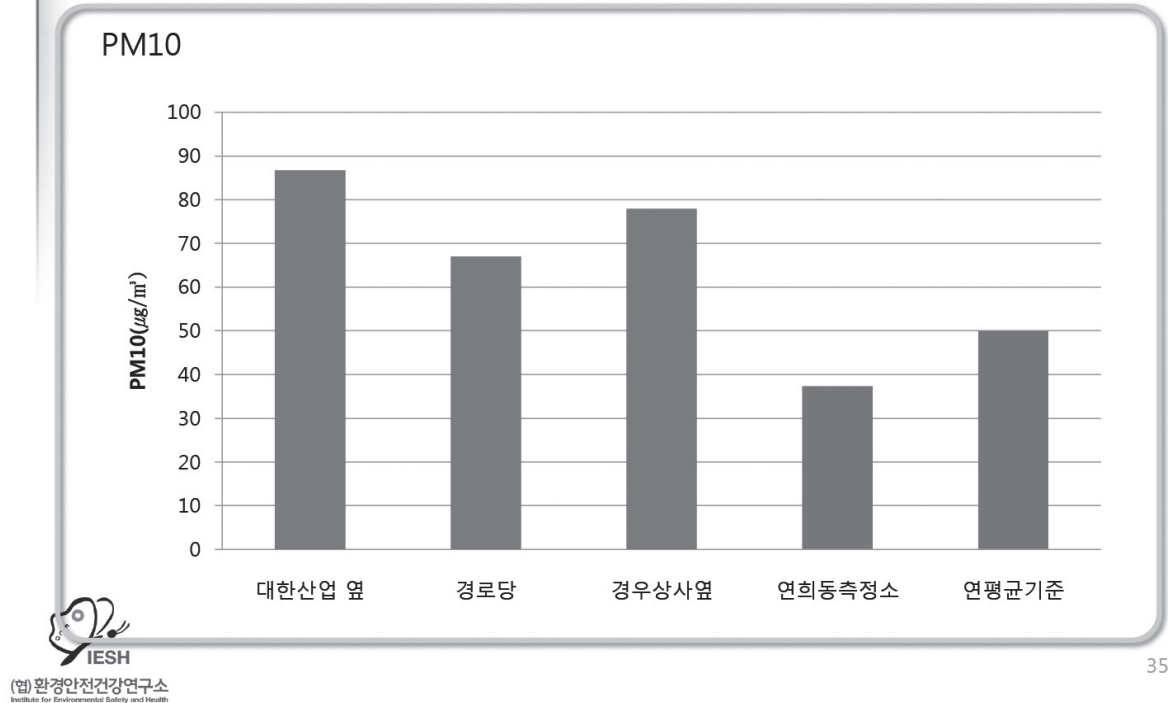
### 1.2 인천 사월마을 현황



34

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

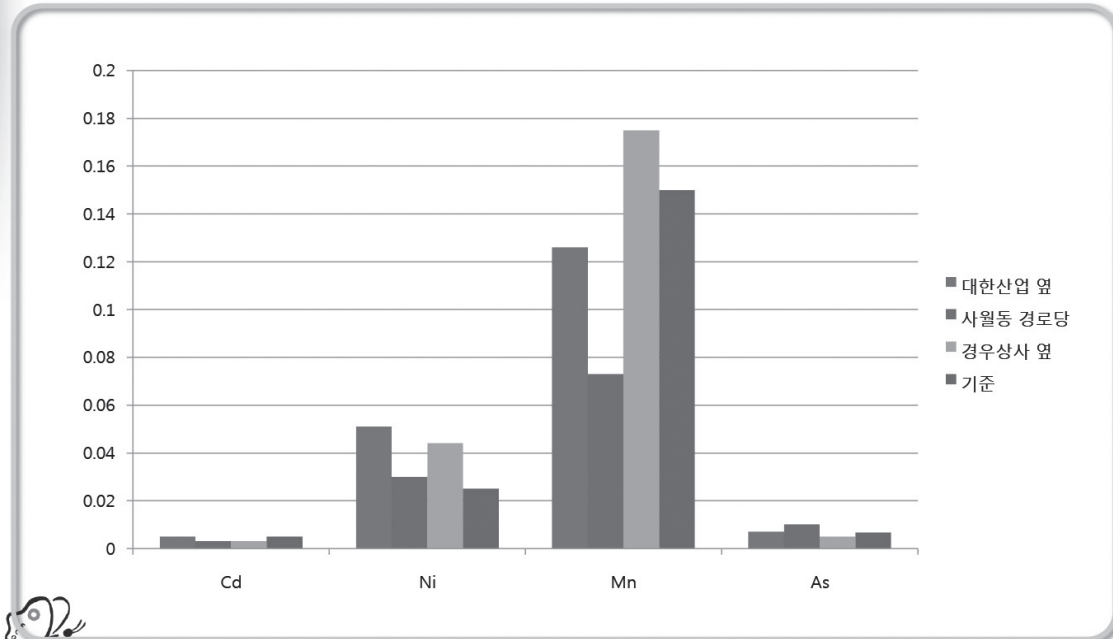
### 2.2 인천 사월마을 현황



35

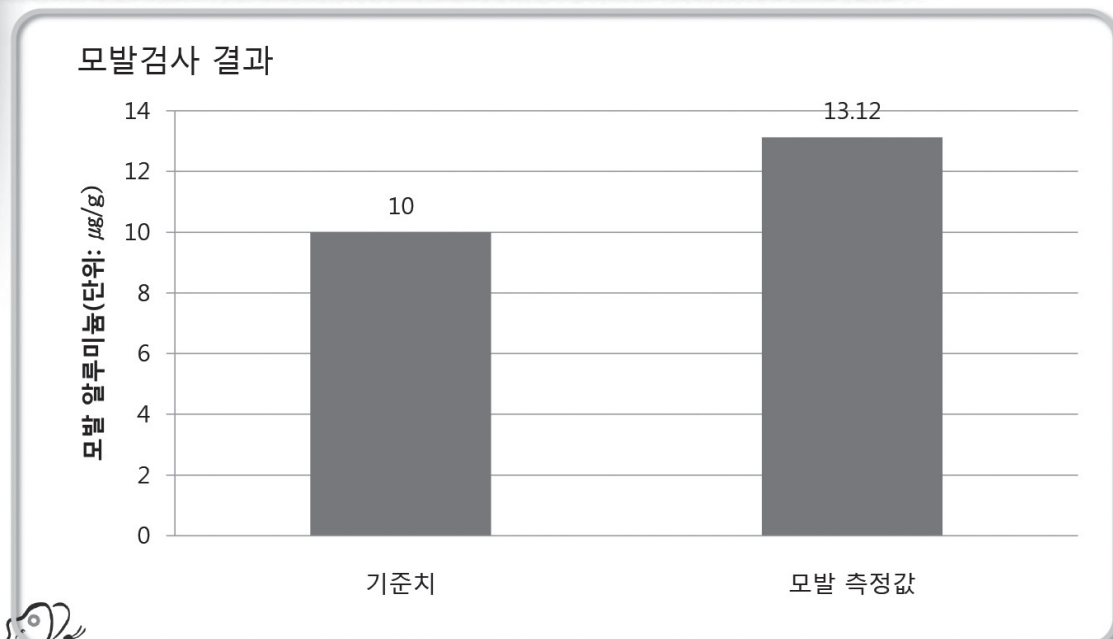
## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

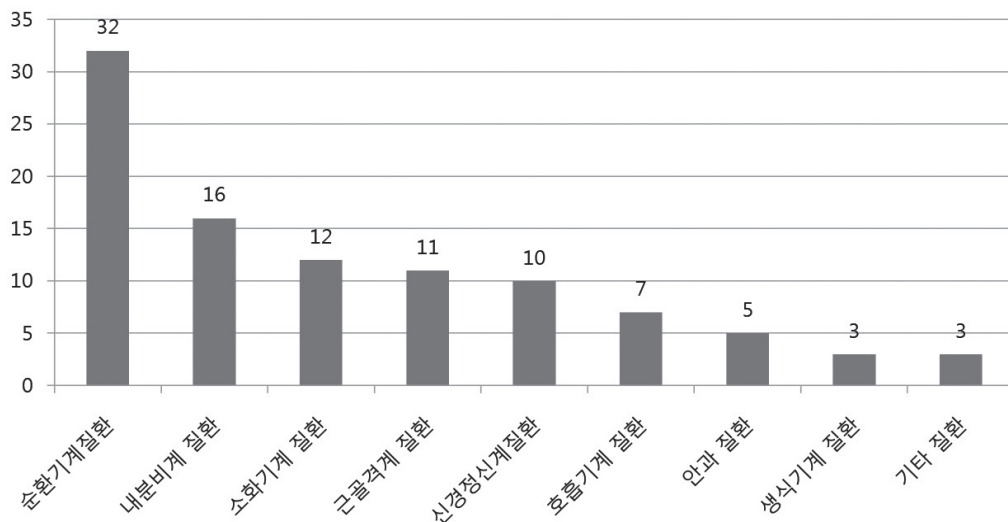
### 2.2 인천 사월마을 현황

#### ○ 혈액 및 요

- 사월마을 상시 거주자 남자, 여자 각각 5명씩 10명에 대하여 혈액 및 요 분석
- 요 중 카드뮴( $1.84 \sim 1.30 \mu\text{g/L}$ )이 일반 국민의 평균( $0.76 \mu\text{g/L}$ )보다 높고, 혈액 중 납과 요 중 비소는 유사한 수준

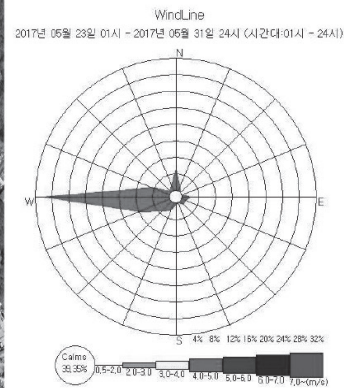
## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

40

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



(법) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

41

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



IESH  
(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

42

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.2 인천 사월마을 현황



IESH  
(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

43

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황

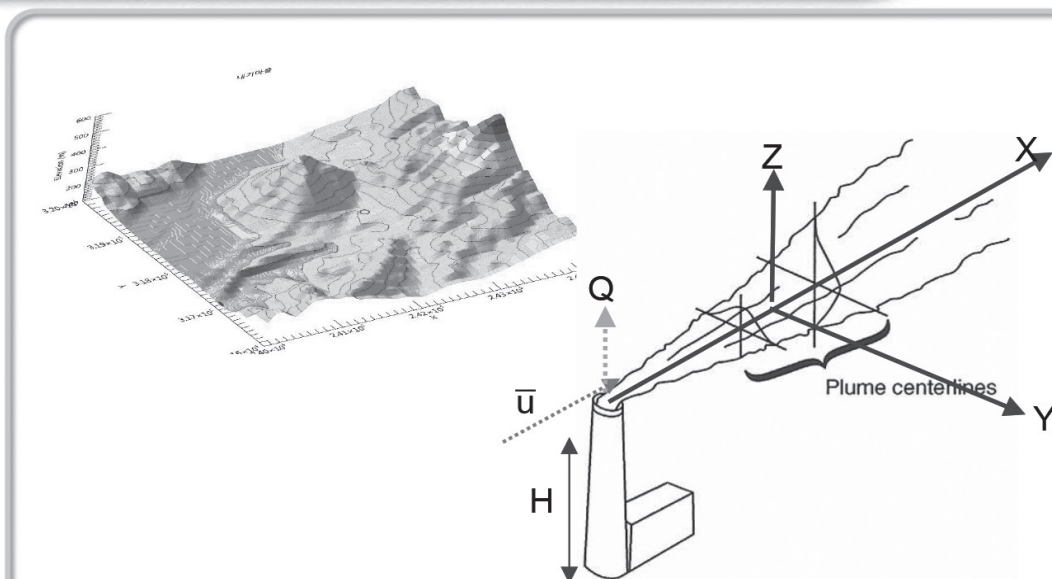


IESH  
(주) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

44

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황



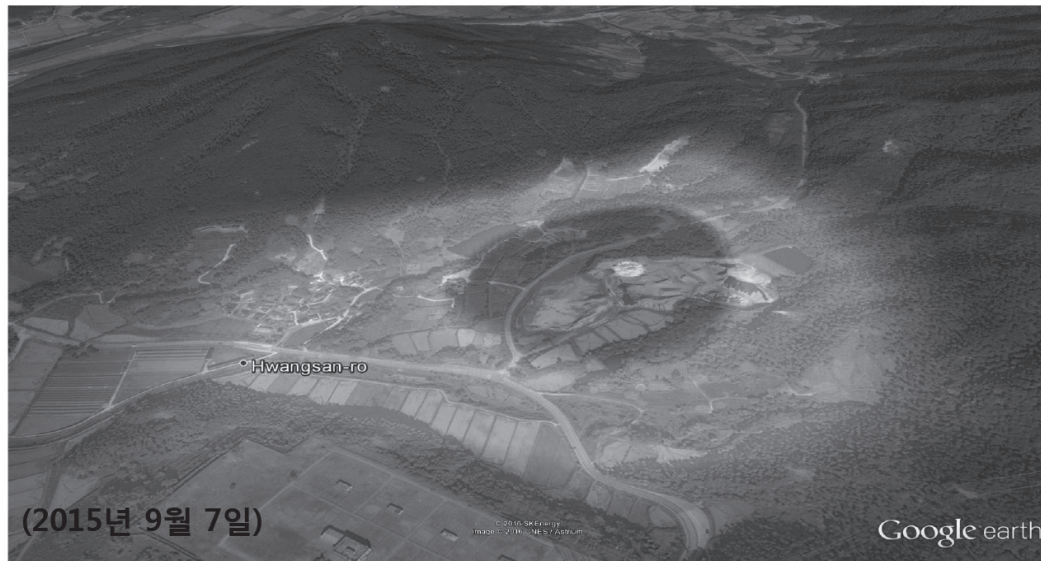
자료: 이승목(서울대학교 보건대학원), 내기마을 암역학조사

IESH  
(주) 환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

45

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황



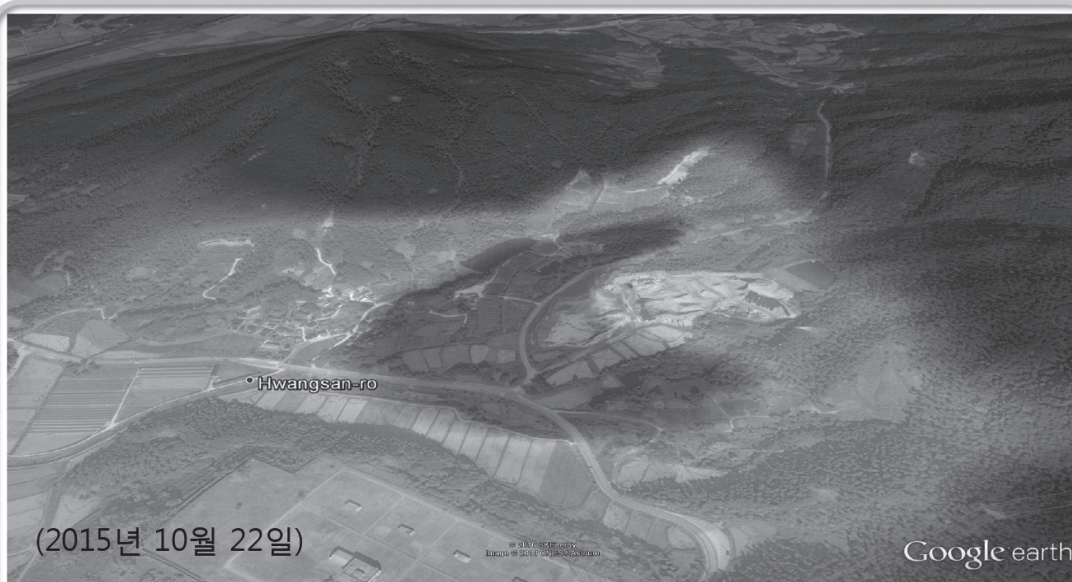
자료: 이승묵(서울대학교 보건대학원), 내기마을 암역학조사

IESH  
(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

46

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황



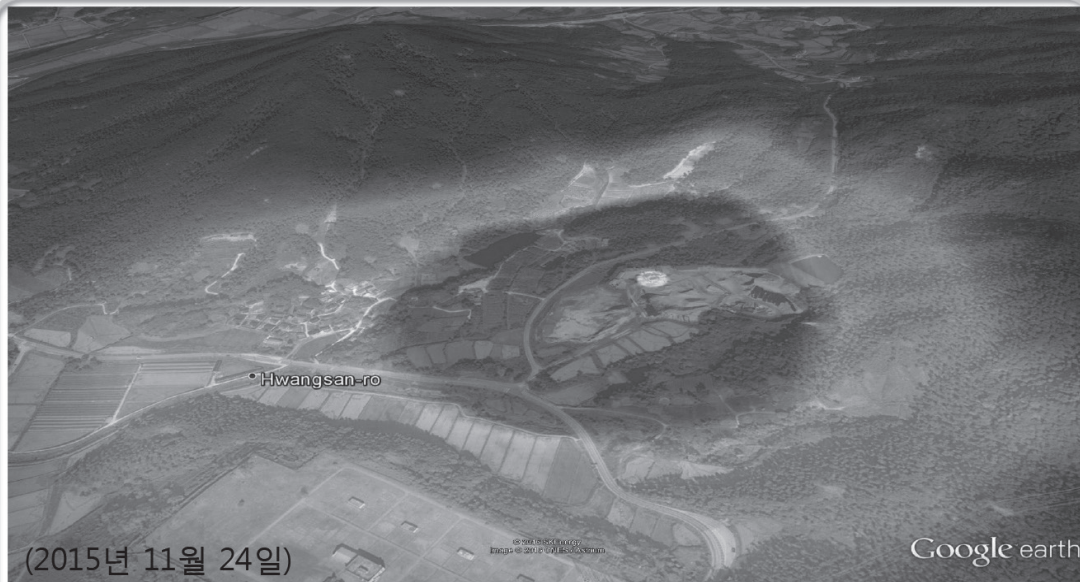
자료: 이승묵(서울대학교 보건대학원), 내기마을 암역학조사

IESH  
(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

47

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

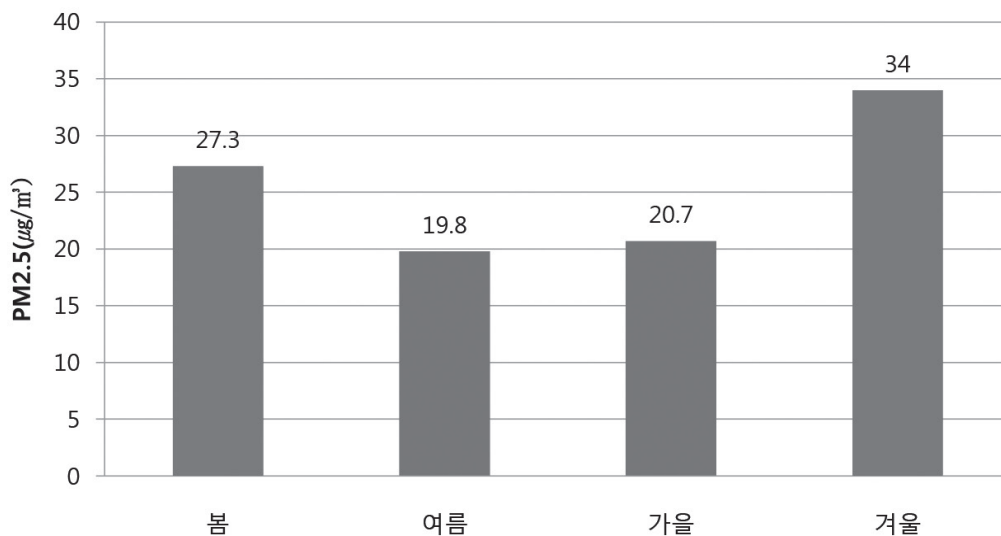
### 2.3 전북 내기마을 현황



자료: 이승묵(서울대학교 보건대학원), 내기마을 암역학조사

## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황



## 2. 건설폐기물 처리시설 사례

### 2.3 전북 내기마을 현황

#### < 다환방향족 탄화수소(PAHs) >

다환방향족탄화수소(polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)는 2개 이상의 벤젠고리가 선형으로 각을 지어 있거나 밀집된 구조로 이루어져 있는 유기화합물로서 불완전 연소 시 부산물로 발생하는 물질

#### < 흡수 >

PAHs는 폐, 위, 피부를 통해 흡수.

공기 중의 PAHs는 흡입 후 기관지 점액층을 지나 폐를 통해 흡수

일반적으로 PAHs는 세포의 지질 및 물에 구획을 갖고 침투 확산을 통해 폐에 도달할 수 있는 지질화합물



(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

50

## 3. 건설폐기물 처리시설 문제점

### 3.1 건설폐기물 처리시설 문제점

#### ○ 비산먼지

- 건설폐기물 중간처리장 운영과 관련하여 발생하는 비산먼지는 중간처리 공정, 재료 및 제품의 입·출하 과정에서 발생이 됨. 발생한 비산 먼지는 풍향에 따라 주변지역으로 이동하여 건강에 영향을 미치게 됨.
- 기존 연구결과를 보면 PM10보다 PM2.5가 건강에 미치는 영향이 더 크게 나타나는데 서울 강서에서 보면 조사지점 1에서 PM10과 PM2.5가 높게 나타났음. 인천 사월마을에서도 PM10이 조사지점 3곳 모두에서 기준치를 초과하는 것으로 나타났음.
- PM2.5가 주변지역에 미치는 영향이 크며, 건강에 대한 영향이 큼.

발암성 물질인 다환방향족탄화수소(PAHs) 노출위험 증가



(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

52

## 3. 건설폐기물 처리시설 문제점

### 3.1 건설폐기물 처리시설 문제점

#### ○ 소음

- 건설폐기물 중간처리장이 확대됨에 따라 소음 및 진동이 주변지역으로 가까이 접근되는 문제가 나타났음.
- 소음으로 인한 증상은 불안, 스트레스, 오심, 두통, 불안정, 언쟁, 성적 무력감, 기분변화, 사회적 갈등 증가 및 일반적인 정신과적 질환의 증가 등이 있음. 전국 환경소음망 측정은 전국 45개 도시 348지역, 1,721개 지점에서 측정되었는데 일반 전용주거지역의 경우 낮에 67%, 밤에 82%가 환경기준을 초과하였고, 상업지역은 낮에 2%, 밤에 22%가 기준을 초과하였음.



(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

53

## 3. 건설폐기물 처리시설 문제점

### 3.1 건설폐기물 처리시설 문제점

#### ○ 진동

- 진동은 크게 전신진동과 국소진동으로 구분할 수 있음.
- 전신진동의 경우 진동수 3Hz이하이면 신체도 함께 움직이고 동요감을 느낌. 진동수가 4~12Hz로 증가되면 압박감과 동통감을 받게 되며 심할 경우 공포감과 오한을 느낌.
- 신체 각 부분이 진동에 반응해 고관절, 견관절, 복부 장기가 공명하여 부하된 진동에 대한 반응이 증폭됨.
- 20~30Hz에서는 시력 및 청력장애를 초래하고, 60~90Hz에서는 안구가 공명하게 됨.



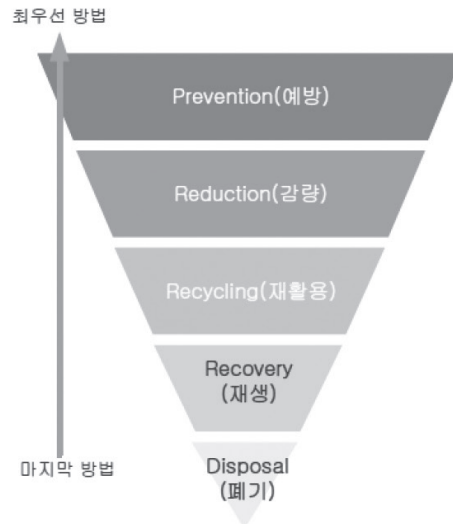
(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

54

## 4. 건설폐기물 처리시설 개선방안

### 4.1 건설폐기물 처리시설 예방

건설폐기물 처리시설은 들어서지 않는 것이 가장 좋은 방안



## 4. 건설폐기물 처리시설 개선방안

### 4.1 건설폐기물 처리시설 개선방안

#### ○ 비산먼지 개선방안

- 건설폐기물 중간처리장 입지 설정에서 주거지역과 연결이 되지 않는 지역으로 설정이 되는 것이 필요 함.
- 입·출하 과정에서 차량에서 도로에 건설폐기물 및 중간처리 후 제품이 떨어지지 않도록 차량 및 도로를 관리하는 것이 필요함
- 도로에 떨어진 분진이 지속적으로 비산되지 않도록 주기적으로 청소를 하는 것이 필요 함.
- 저장 및 중간 처리 공정이 밀폐된 곳에서 이루어질 수 있도록 시설개선이 필요하며, 이에 대한 제도적인 지원방안이 필요함

## 4. 건설폐기물 처리시설 개선방안

### 4.1 건설폐기물 처리시설 개선방안

#### ○ 소음 개선방안

- 건설폐기물 처리시설이 집단적으로 조성이 될 필요가 있고 이들 지역은 주거지역과 일정한 거리를 두고 입지하는 것이 1차적으로 중요하며, 이격 거리는 최대한 확보하는 것이 우선적으로 고려되어야 할 것임
- 소음이 발생하는 원인은 주로 공정이 운영되는 과정에서 이루어지기 때문에 운영시간에 대한 관리방안이 마련된 필요가 있음.
- 건설폐기물 처리시설이 입지하는 주변지역은 완충 식생대를 조성하여 경관적으로 악화될 요소를 차단함과 동시에 소음에 대한 차단 효과를 볼 수 있도록 수종과 간격 등을 고려할 필요가 있음.

## 4. 건설폐기물 처리시설 개선방안

### 4.1 건설폐기물 처리시설 개선방안

#### ○ 진동 개선방안

- 진동은 덤프트럭 이동과 공정에서 발생이 되며, 특히 공정이 가동되는 과정에서 심하게 발생이 되기 때문에 가동시간에 대한 지역사회의 사회적 합의가 이루어질 수 있도록 하는 것이 필요 함.
- 진동은 토양의 매질 상태에 따라 달라지기 때문에 진동을 차단하기 위한 설치를 하는 것이 원천적으로 쉽지 않은 상황임.
- 진동을 개선하는 실질적인 방법은 공정에 대한 배치 과정에서 주변 지역에 영향이 가장 작은 시간대를 선택해서 진행을 하는 것이 필요함.
- 진동에 대한 취약집단이 있는지 확인하고 이에 대한 대책을 마련해주는 것이 필요 함.

## 4. 건설폐기물 처리시설 개선방안

### 4.2 건설폐기물 처리시설 시사점

#### ○ 입지 선정 시 모니터링 계획까지 마련되어야

- 건설폐기물로 인한 주변지역 영향에 대한 조사는 아직 많이 미흡한 상황으로서 정밀한 역학조사가 추가적으로 요구되고 있음.
- 현재 수준에서 필요한 것은 주변지역 영향에 대한 모니터링이 지속적으로 되어야 그 영향이 건강에 어떠한 영향을 미칠 것인지 파악할 수 있음.
- 따라서 입지를 선정하는 과정에서 그 영향을 객관적으로 어떻게 평가할 수 있으며, 평가 결과에 대한 이행방안 등이 구체적으로 접근이 되어야 함.
- 건설폐기물 처리시설은 오염부하량에 비하여 기업의 규모가 크지 않아 주변지역 영향에 대한 적절한 책임을 지고 있지 않은 측면이 있기 때문에 지방자치단체에서는 인허가 과정에서 신중을 기할 필요가 있음.



(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

59

Q & A

**감사합니다.**

**eco@ecosafety.kr**  
**010-3380-0836**



(법)환경안전건강연구소  
Institute for Environmental Safety and Health

60