

---

2023년 서구의회  
공무국외출장 결과보고  
(일본 도쿄도, 요코시마시)

---

2023년 12월



인천광역시 서구의회

# 목 차

1. 개 요	-----	1
2. 세부일정	-----	2
3. 시찰내용		
폐기물 감축을 위한 법제	-----	3
도쿄도 환경국 폐기물 매립소	-----	5
츠루미소각장	-----	14
무사시노 클린센터	-----	24
4. 시사점 및 향후계획	-----	35
5. 기대효과	-----	37
6. 소요예산	-----	38

# 1 개 요

## □ 추진목적

- 일본의 선진 폐기물 처리시설 견학을 통한 정보 수집
- 자원순화 자립도시 구축을 위한 기반 논의
- 탄소중립·녹색성장 실현을 위한 정책방향 모색

## □ 출장개요

1. 출 장 국: 일본 도쿄도 및 요코하마시
2. 출장기간: 2023. 12. 18.(월) ~ 12. 21.(목), 3박 4일간
3. 출장명단

직 급	성 명	개별업무	비 고
부의장	이한중	■ 출장자 인솔·관리 ■ 폐기물처리시설 관리·운영 실태 자료수집 및 선진사례 벤치마킹	
의원	심우창	■ 폐기물처리시설 관리·운영 실태 자료수집 및 선진사례 벤치마킹	
의원	김동혁	■ 폐기물처리시설 관리·운영 실태 자료수집 및 선진사례 벤치마킹	
의원	유은희	■ 폐기물처리시설 관리·운영 실태 자료수집 및 선진사례 벤치마킹	
의원	장문정	■ 폐기물처리시설 관리·운영 실태 자료수집 및 선진사례 벤치마킹	
정책지원관	김은진	■ 연수단 행정지원 ■ 방문국(기관) 관련 자료 수집 ■ 의원 의정활동 지원 등	
정책지원관	김수아	■ 연수단 행정지원 ■ 방문국(기관) 관련 자료 수집 ■ 의원 의정활동 지원 등	

## 2 세부일정

일	시	주요내용	비고
12.18(월)	06:00	■ 인천국제공항 집결	
	09:00	■ 인천국제공항 출발	
	11:20	■ 나리타국제공항 도착	
	12:00~14:00	■ 중식 및 이동	
	14:00~17:00	■ 현장탐방	
	17:00~	■ 석식 및 숙소이동	
12.19(화)	08:00~10:00	■ 조식 및 이동	
	10:00~12:00	■ 기관방문 - 도쿄도 환경국 폐기물 매립소	
	12:00~14:00	■ 중식 및 이동	
	14:00~17:00	■ 기관방문 - 요코시마시 츠루미소각장	
	17:00~	■ 석식 및 숙소이동	
12.20(수)	08:00~10:00	■ 조식 및 이동	
	10:00~12:00	■ 기관방문 - 무사시노시 클린센터	
	12:00~14:00	■ 중식 및 이동	
	14:00~17:00	■ 현장탐방	
	17:00~	■ 석식 및 숙소이동	
12.21(목)	08:00~10:00	■ 조식 및 이동	
	10:00~13:00	■ 현장탐방	
	13:00~16:00	■ 중식 및 공항이동	
	16:00	■ 나리타국제공항 출발	
	18:50	■ 인천국제공항 도착	

### 3 시찰내용

#### 폐기물 감축을 위한 법제

- 환경기본법
- 순환형 사회 형성 추진 기본법
  - 자원순환 기본 원칙 마련
  - 천연자원 소비 억제
  - 국가, 지방자치단체, 사업자, 국민의 책무 규정
- 폐기물처리법
  - 폐기물 발생 억제
  - 폐기물 처리 시설, 사업자, 기준 마련
  - 재활용 규정 마련
- 자원 유효 이용 촉진법
  - 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 확산
  - 3R이 용이한 물질과 재질 등에 관한 연구
- 포장 용기 재활용(재생)법
  - 병, 페트병, 종이, 플라스틱 용기 등
  - 자영업자에 의한 재상품화 규정
- 가전제품 재활용(재생)법
  - 에어컨, 텔레비전, 냉장고, 세탁기 등
  - 소매점 등이 소비자로부터 폐가전을 인수할 수 있도록 하는 사항 규정
  - 제조업자에 의한 재상품화 규정

□ 식품 재활용(재생)법

- 음식물 쓰레기 재생 이용 등 규정

□ 건설 물자 재활용(재생)

- 목재, 콘크리트 아스팔트 등 대상
- 공사 수주자에 의한 건축물의 분리 해체 등 사항
- 건설 폐자재 등의 재자원화

□ 자동차 재활용(재생)법

- 기업의 폐자동차 인수, 프레온가스 제거 등 해체에 관한 사항
- 제조업자가 에어백 및 슈레더 더스트의 재자원화할 수 있도록 규정

□ 디지털기기 재활용(재생)법

- 휴대전화, 게임기, 디지털카메라 등 대상
- 기기의 재자원화

## 도쿄도 환경국 폐기물 매립소

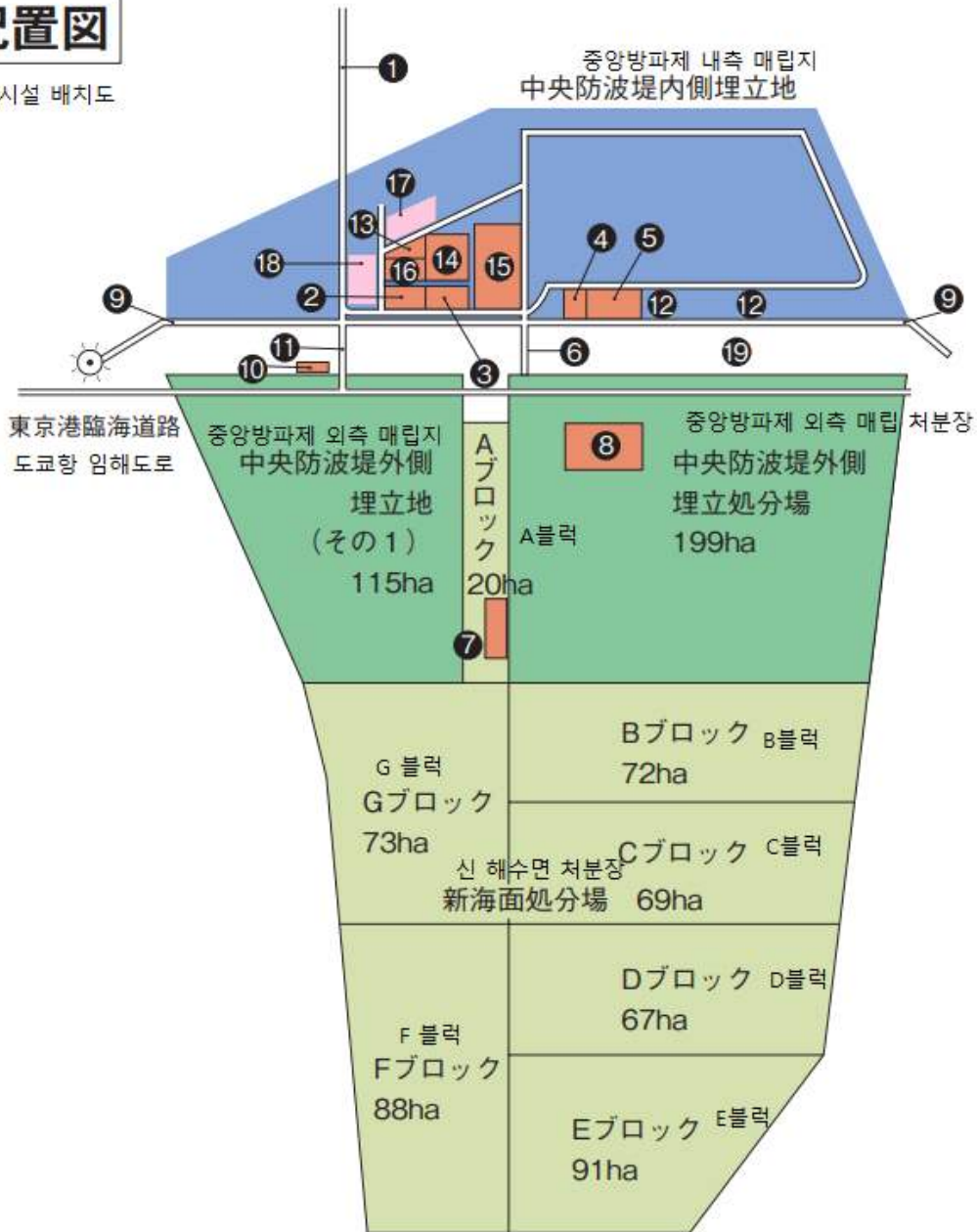
### 가 시설개요

중양방파제 내측 매립지	면적 약 195ha 매립면적(폐기물 매립) 약 78ha 매립량(폐기물 매립) 약 1,230만톤
중양방파제 외측 매립지	매립면적(준설토, 건설 발생토) 약 115ha
중양방파제 외측 매립처분장	매립면적(폐기물 매립) 약 199ha 매립용량(폐기물 매립) 약 4,758만 m <sup>3</sup>
신 해수면 처분장	면적(A~G블럭) 약 480ha 매립가능용량(A~G블럭) 약1억2,000만 m <sup>3</sup> 면적(A~E블럭) 약 319ha 폐기물매립용량(A~E블럭) 약 4,580만 m <sup>3</sup> (2022년 기준)
매립 시작시기	1973년
운영주체	도쿄도 환경국
홈페이지	<a href="http://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp">www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp</a>

# □ 시설배치도

## 配置図

시설 배치도

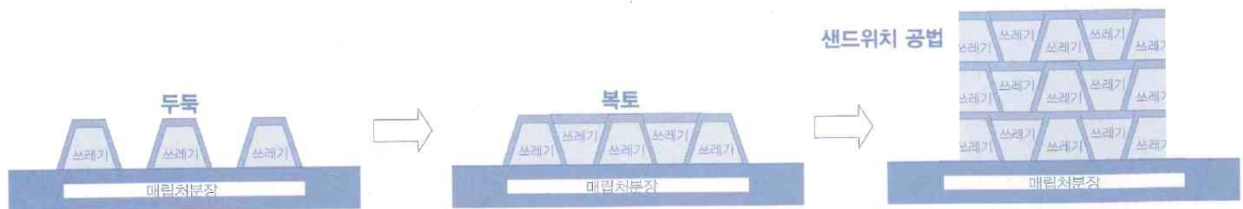


## 나 폐기물 매립 단계

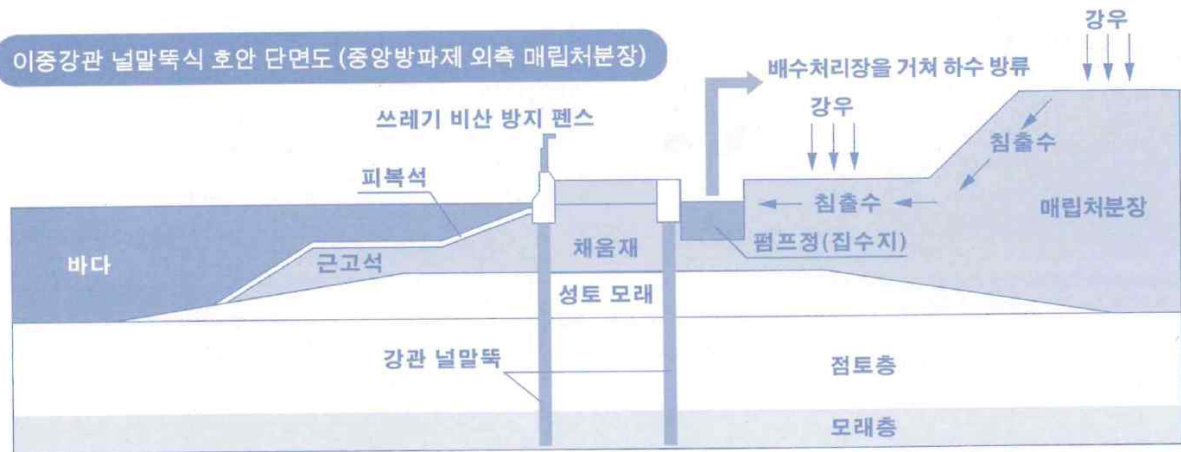
도교도가 설치, 관리하는 도교도 매립지는 도교 23구 내에서 발생하는 일반 폐기물의 미처리분이나 하수 등 도시시설 폐기물, 도내 산업폐기물을 처리 후 매립함.

### 매립 처분 방법

- 폐기물로 독을 만들어 3m 정도 쌓이면 50cm 정도의 흙으로 덮고, 그 사이 골짜기에 다시 쓰레기를 매립하여 골짜기를 없앤 다음 50cm의 흙을 덮는 식의 샌드위치 공법을 반복함.
- 복토는 방진, 악취 억제, 해충 및 화재 방지 기능을 함.



### 매립처분장 구조



※1 침출수=비가 쓰레기층을 통과함에 따라 스며 나오는 오수  
 ※2 집수배수설비=침출수를 모으고 폐수 처리장으로 송수하는 시설.

- 매립되는 폐기물이 환경에 주는 영향 정도에 따라 안정형, 관리형, 차단형의 3종류로 분류하여, 매립 구역을 분리함.
- 매립지 침출수 차단을 위해 호안을 설치하고, 집수 배수 설비를 이용해 배수처리장으로 보냄.

- 도쿄도 매립은 중앙방파제 내측, 중앙방파제 외측, 신해수면 처분장에서 이루어지고 있으며, 매립 대상 폐기물은 일반폐기물 잔재물, 하수슬러지, 공송시설 폐기물, 도내 사업체 폐기물 등임.
- 매립지의 침출수를 관리하는 설비를 16군데 설치하여 침출수가 바닷물로 흘러가지 않도록 관리함.
- 매립 위쪽 부지는 공원 등으로 활용하며, 시간이 지남에 따라 땅이 부분적으로 내려앉기도 함.
- 소각 가능한 폐기물은 소각 후 매립함으로써 과거 매립지에서 발생했던 자연발화, 악취, 해충 등의 문제를 해결하고 있음. 또한 소각 과정의 배기가스 등은 관련 시설(냉각탑, 여과식 집진장치, 세연 및 촉매반응, 오수처리설비 등)을 거친 후 배출함으로써 대기오염을 방지하고 있음.

## 다 폐기물 처리 수수료 비교

### □ 일본 도쿄도 폐기물 처리 수수료

징수 기준	2023년 10월 1일 이후 (개정)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사업자가 일반폐기물 혹은 일반폐기물과 합쳐서 처리 되는 산업폐기물을 처리시설로 보낼 경우</li> <li>· 중소기업 등이 산업폐기물을 처리시설로 보낼 경우</li> </ul>	17.5엔/1kg(0.12달러)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하루 10kg이 넘는 생활폐기물을 수거해 올 경우</li> </ul>	46엔/1kg(0.31달러) 단, 하루 평균 10kg 이상 초과분에 대한 금액
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사업자의 일반폐기물 혹은 일반폐기물과 합쳐서 처리 되는 산업폐기물을 수거해 올 경우</li> </ul>	46엔/1kg(0.31달러)

### □ 대한민국 수도권매립지 반입 수수료

징수 기준	2024년 1월 1일 이후 (개정)
생활폐기물	116원/1kg(0.09달러)
사업장생활계 폐기물	148원/1kg(0.11달러)
사업장 기타 폐기물	148원/1kg(0.11달러)
하수준설토	78원/1kg(0.06달러)

우리나라의 경우 일본과 비교해 폐기물 처리 비용이 낮은 수준임을 알 수 있음.

## 라 도쿄도 매립지 반입정책

도쿄도는 2022년 2월 「폐기물 등의 매립 처분 계획」을 개정하여 반입 폐기물의 종류, 양을 정하고 매립지를 계획적으로 사용함으로써 매립지의 연명화를 도모하고 있으며, 2022년 개정에서는 이전 계획보다 매립량을 9% 삭감한 바 있음. 폐기물 등의 매립 처분 계획은 5년마다 재검토함.

종류		수용 방침
폐기물	일반폐기물	- 관내 23개 구에서 발생하는 일반폐기물 - <u>중간처리를 하는 것을 전제로</u> , 감량 및 자원화를 최대한 도모하며 전량 수용
	산업폐기물	- 관내 기업에서 배출되는 산업폐기물 - <u>중간처리를 한 것을</u> 일정량 수용
	공공시설 폐기물	- 관내 상하수도 시설 등에서 배출되는 폐기물 - <u>중간처리를 하는 것을 전제로</u> 수용
토사	준설토	- 관내 하천 및 도쿄항 내에서 발생하는 준설토 - 하천이나 운하, 항만 등의 유지·준설 등에서 활용할 수 없는 것을 수용
	건설 관련 토사	- 폐기물 처분장의 기반 정비 혹은 복토재 등에 활용

우리나라의 경우 폐기물관리법 관련 개정에 따라 2026년 1월부터 수도권 지역에서 발생하는 생활폐기물의 직매립이 금지되어, 매립 이전 중간처리가 필수인 것으로 바뀔. 현재는 중간처리 없이 직매립이 가능함.

**마** 사진자료



도쿄도 환경국 폐기물 매립소 입구



영상시청 및 질의응답



영상시청 및 질의응답



영상시청 및 질의응답



도쿄도 환경국 폐기물 매립소 건물 전경



도쿄도 환경국 폐기물 매립소 앞

도쿄도 환경국 폐기물 매립소 견학차량



쓰레기 처리시설



도쿄도 환경국 폐기물 매립지



도쿄도 환경국 폐기물 매립지

## 츠루미소각장(요코하마 자원순환형 폐기물 처리 시설)

### 가 시설개요

주소	요코하마시 츠루미구 스에히로초 1-15-1	
부지면적	61,053 m <sup>2</sup>	
건축구조 규모	공장동	철골 철근 콘크리트 구조 및 철골조 지상 8층, 지하 1층 건축면적 18,271 m <sup>2</sup> , 연면적 39,512 m <sup>2</sup>
	관리동	철근 콘크리트 구조 지상 3층 건축면적 944 m <sup>2</sup> , 연면적 2,236 m <sup>2</sup>
굴뚝 구조물 높이	130m	
착공	1990년 2월	
완공	1995년 3월	
총사업비	약 518억 엔(약 4698억 원)	
처리능력	1,200톤/일(400톤/일×3기)	
소각로 형식	연소식 소각로(미츠비시 마틴식)	
공해방지설비	가스 처리 장비 (여과 집진기(백필터), 촉매탈질장비, 가스세척탑), 폐수 처리 장비, 냄새 및 방음 장비, 담수화 장비	
발전능력	22,000kW	
운영주체	요코하마시 자원순환국	
홈페이지	<a href="https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/gomi-recycle/shokai/shokyaku/kojo-tsur/">https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/gomi-recycle/shokai/shokyaku/kojo-tsur/</a>	

## 나 시설 콘셉트

- 요코하마시에서 2015년 1월에 공포한 「요코하마 3R 드림 플랜」을 표방하여 운영하고 있는 자원순환형 폐기물 처리 시설
- 요코하마 3R 드림 플랜
  - Reduce(폐기물 줄이기)
  - Reuse(다시 사용하기)
  - Recycle(재활용하기)
- 요코하마시 츠루미 공장의 목표
  - 3R 운동을 통해 쓰레기 감축과 지구 온난화 해소를 위한 노력을 더하여 더욱 풍요로운 환경을 후세에 물려주고 후세의 아이들이 꿈을 가질 수 있는 도시, 요코하마를 만드는 것을 목표로 함.

## 다 시설의 다양한 활동

### 시설 내 3R 드림(스리드림1) 광장 공간 조성

- 환경 문제에 대해 즐기면서 배울 수 있는 장소를 개시함.
- 소각장의 역사나 쓰레기 수집의 변화, 쓰레기 삭감을 위한 방법 등에 대한 정보를 게재함.
- 요코하마 시내의 소각장이나 폐기물 집결지 위치, 쓰레기가 운반되는 장소를 대형 자원순환국 미디어맵으로 재현함.
- 실수하기 쉬운 폐기물 분리 방법을 알기 쉽게 소개함.
- 소각장의 다양한 장비와 장치를 모형구조로 재현함.
- 소각로 내부 이동식 모형을 통해 폐기물 소각 메커니즘을 소개함.
- 소각로 유지 보수 인력을 위한 방호복을 전시함.
- 츠루미소각장에 인접해 있는 폐기물 자원화 센터에서의 병, 캔, 페트 등 처리에 대해서도 소개함.

## 방문 강연

- 초등학교 4학년을 대상으로 현장 교육을 실시함.
- 시설의 직원이 직접 학교를 방문하여 공장과 재활용에 대한 내용을 설명하고, 왜 쓰레기를 줄여야 하는지, 쓰레기를 줄이기 위해 무엇을 해야 하는지 퀴즈 등을 통해 즐거운 시간을 만듦.
- 방문 강연 홍보 포스터

**スリム 3R夢 出前講座**

イオ・ミーオの

ヨコハマ3R夢

随見工場では、小学生4年生向けの内容で3R夢プランへの理解を深めていただくために、「出前講座」を実施しています。イオ・ミーオと一緒に「エコ」について楽しく学ぼう!

○対象  
ご行政に興味のある団体等  
※内容は小学生4年生向けとなります。

○実施日  
1時間から2時間程度  
※時間帯についてはご相談ください。

○内容  
スリム  
・ヨコハマ3R夢プランってなに?  
・ビン・缶・ペットボトルの行方を追ってみよう! ※  
・イオ・ミーオとクイズ大会  
・質問コーナー

※随見工場敷地内にある「随見資源センター」では、びん・缶・ペットボトルの分別作業をしています。DVDを見たり、成果品を手に見たり触れたりしながら、リサイクルについて楽しく分かりやすく学びましょう!

ご希望ございましたらご相談ください。

○申込方法  
2週間前までに電話による事前申込が必要です。  
横浜市資源循環局随見工場  
TEL045(521)2191

○申込時に伺うこと  
・実施希望日、希望時間帯  
・実施場所(体育館、ホール、視聴覚室など)  
・参加人数

お気軽にお問い合わせください。  
多数のお申込をお待ちしております。

## 재사용 가능한 폐기물을 무료로 제공

- 3R 드림(스리엠) 플랜 활동의 일환으로 츠루미소각장에서 재사용 가능한 대형 폐기물을 추첨하여 무료로 제공함,

## 개방된 시설

- 누구나 신청을 통해 자유롭게 견학할 수 있음.

1) 3을 뜻하는 쓰리, 꿈을 뜻하는 드림의 합성어로 '스리엠'라 명명함.

## 라 공간 소개

### □ 폐기물 처리의 흐름

- 처리장 진입로에서 트럭 채로 폐기물을 계량함.
- 폐기물 수거차량이 램프웨이를 통해 3층 높이까지 올라가 투입구에 폐기물을 쏟아 쌓음.
- 쌓인 폐기물을 폐기물 크레인으로 적재 호퍼에 적재함.
- 폐기물 크레인 조작실에서 적재된 크레인을 소각로에 투입함.
- 소각로로 들어간 폐기물은 연소되어 재로 변함.
- 재는 압출하고 장치 안의 물로 완전히 가라앉힌 다음 재 제거 장비로 구덩이에 운반함.
- 재는 크레인으로 덤프트럭으로 적재한 후 폐기 장소로 운반함.

### □ 공기와 배기가스의 흐름

- 반입 송풍기(FDF)는 소각로로 공기를 흘려보내고(폐기물 소각을 위한 공기 주입), 더러운 공기를 빨아들여 밖으로 나가지 않게 함.
- 소각에 사용되는 공기가 배기가스로, 850~950℃ 정도인데 보일러를 통해 배기가스열을 증기로 만듦.
- 백필터(여과식 집진기)와 탈질반응탑을 통해 배기가스에서 먼지를

제거하고 약품을 사용하여 유해물질을 제거함.

- 유도 송풍기(IDF)를 통해 소각로에서 발생하는 배기가스를 굴뚝으로 보내고 소각로의 압력을 조절함.
- 연기 세척기를 통해 약품을 섞은 물로 배기가스를 정화함.
- 정화된 배기가스를 굴뚝을 통해 내보냄(굴뚝 높이는 지상 130m).

#### □ 증기의 흐름

- 폐기물 소각 시 발생하는 배기가스열에 의한 증기를 증기 터빈 발전기를 통해 전기로 전환함.
- 증기 터빈 발전기에서 사용된 증기는 냉각되어 다시 물이 되는데, 저압증기 콘덴서(증기응축기)를 통해 보일러에서 재사용되어 다시 증기로 전환됨.

#### □ 그 밖의 시설

- 중앙제어실에서 소각상태를 모니터링하고 일련의 과정을 통제하며 그 과정에서 폐기물 처리와 관련된 다양한 정보를 수집함.
- 공장에서 나오는 폐수는 폐수처리시설에 의해 정화되어 공장에서 재사용함.

## 라 주요 시찰내용

- 폐기물 처리를 직접 수행하며 교육에도 적극적 노력
  - 츠루미 공장은 폐기물 자원순환 시설이지만, 폐기물 처리 역할 수행뿐 아니라 동시에 교육과 홍보에 직접적으로 관여함.
  - 관할 부서가 아닌 공장 차원에서 각종 캠페인과 이벤트를 개최하여 주민 및 학생들에게 자원순환에 대한 개념과 필요성을 알리고자 노력함. 이는 주민들의 인식 개선에 보다 효과적일 것으로 기대할 수 있음.
  - 관내 초등학교 4학년을 대상으로 즐거운 교육방식을 활용하여 3R 개념을 비롯해 폐기물 자원순환에 대한 조기 교육을 직접 실시함.
  
- 깨끗한 이미지 정착
  - 시설에 바로 근접하여 주거시설이 있음에도 실질적 영향을 거의 주지 않으며, 악취 또한 느끼지 못함.
  - 시설 주변이 깨끗하고 화단이 있어 쾌적한 이미지를 유지할 수 있음.
  
- 주민 친화적 운영
  - 신청 후 누구나 방문할 수 있는 개방된 공간으로, 상시 폐기물 처리 일련의 과정을 직접 관찰할 수 있음.
  - 사용이 가능한 가구 등 폐기물을 추첨하여 주민에게 무상 전달함.

**마** 사진자료



영상 시청 및 질의응답



영상 시청 및 질의응답

츠루미소각장 견학



츠루미소각장 전시품

츠루미소각장 제어실



츠루미소각장 전시품



츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 처리시설 견학





츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 처리시설 견학



츠루미소각장 내 어린이포스터 전시



츠루미소각장 내 어린이포스터 전시



츠루미소각장

## 무사시노 클린센터

### 가 시설개요

부지면적	약 17,000㎡
건물 연면적	약 8,900㎡
건물높이	약 15m(최고 높이 17.79m)
층 수	지상3층, 지하2층
구 조	(지하)철골 철근 콘크리트 구조 (지상)철골 구조
높 이	59m(기존 굴뚝 재이용 / 내부 갱신)
소 각 로	전연속 소각식 스토커 소각로 처리능력 120t / 24h
발전설비	증기 터빈발전기(최대출력 2,650kw) 가스 폐열발전설비(최대출력 1,500kw)
불연성 및 대형 폐기물 처리시설	파쇄, 선별식 / 처리능력 10t / 5h
시설정비비용	11,124,686,400엔(한화 101,679,756,067원)
착 공 월	2014년 5월
준 공 월	2017년 3월
운영주체	주식회사 무사시노E서비스(특별목적회사, 20년간)
홈페이지	<a href="https://mues-ebara.com">https://mues-ebara.com</a>

### 나 시설 콘셉트

‘무사시노 클린센터’는 지역주민들에게 개방된 쓰레기 처리시설로서 무사시노 시민의 자랑이 되는 시설을 목표로 4가지 콘셉트를 실현하고 있음.

### 환경 보전을 고려한 안전하고 안심할 수 있는 시설

- 일본 최고 수준의 배기가스 자율규제치를 설정하여 최신에 소각로와 건식 중조<sup>2)</sup> 배기가스 처리시스템을 통해 자율규제치 이하로 운전함.
- 쓰레기를 태워서 발생하는 열을 이용한 고효율 폐기물 발전 시스템을 도입함으로써 약 20%의 발전효율을 실현하며 다시 한번 시청과 주변 공공시설로 에너지를 공급함.

### 재난 재해에 강한 시설

- 굴뚝을 포함한 건물 전체가 법에 정해진 내진 기준보다 1.25배 튼튼하게 지어진 내진설계임.
- 가스폐열 발전설비를 이용해 내진성이 뛰어난 중압 가스관에서 가스를 공급받아 재해 발생 시에도 시청 등에 에너지를 공급함과 동시에 소각로를 재가동하여 쓰레기 처리를 지속할 수 있음.

### 경관 및 건축디자인을 고려한 시설

- 시청이 바로 앞에 위치하고 있는 등 시가지에 위치한 쓰레기 처리시설로서 주위경관을 배려하여 디자인됨.
- 압박감 없이 잘 다듬어진 건물로, 무사시노의 잡목림을 형상화 한 테라 코타 루버<sup>3)</sup>와 벽면녹화로 부드럽게 감싼 형태의 외벽을 만들어 주위환경에 융화되는 시설을 만듦.

### 개방된 시설

- 견학 시간 동안은 견학자 통로를 통해 자유롭게 견학할 수 있음. 견학자 통로는 2층을 한 바퀴 둘러볼 수 있도록 배치되어 있으며, 넓은 유리면을 통해 현장감 있는 플랜트 기기를 살펴볼 수 있음.
- 쓰레기와 환경에 관한 정보를 주는 이벤트 및 워크숍 등을 개최하고 있음.
- 옥상에는 태양광 발전 패널 설치 및 음식물쓰레기 퇴비를 이용한 채소밭 운영, 페트병 뚜껑 등의 폐재료를 활용한 풀밭 정비 등으로 쓰레기와 환경에 대해 교육함.

2) 중조: 탄산이 포함된 두 개의 수소 원자 가운데 하나가 나트륨과 바뀐 무색 결정 물질. 탄산나트륨의 포화 용액에 이산화탄소를 접촉하여 제작. 물에 녹고 알코올에는 녹지 않으며, 수용액을 끓이면 이산화탄소가 발생. 청량음료, 의약, 세척제 따위에 사용

3) 테라 코타 루버: 격자형으로 배열하는 애벌구이의 외장재

## 다 공간소개

- 중앙제어실: 클린센터 내부 장치의 운전상황을 24시간 감시하고 조작하는 곳으로, 중앙제어실 전면유리에 있는 버튼을 누르면 쓰레기 소각량, 소각로 온도, 배기가스 규제치, 발전량을 볼 수 있음.
- 플랫폼 및 가연성 쓰레기 피트: 플랫폼은 쓰레기 수집차가 모은 쓰레기를 피트에 투입하는 곳이며, 가연성 쓰레기 피트는 하루에 소각할 수 있는 쓰레기의 약 5일치를 저장할 수 있음. 쓰레기 투입시, 균일하게 소각될 수 있도록 크레인으로 충분히 섞는 과정을 거침.
- 가스 폐열 발전실: 도시가스를 사용하여 압축, 연소된 고온가스를 발생시켜 가스터빈에 보내어 회전하면서 발전하고, 발전 후의 폐열로 증기를 발생시킴. 평상시에는 보조발전으로 사용되고, 재해 시에는 스타트 발전으로 사용됨.
- 소각로실: 소각로, 보일러, 에코노마이저, 여과식 집진장치가 배치되어 소각처리, 고온 및 고압증기 발생, 배기가스 처리를 함. 계단형 불받이 위에서 쓰레기를 천천히 움직이면서 두 세시간에 걸쳐 완전 소각하여 재로 만듦.
- 증기터빈발전기실: 쓰레기를 태워서 발생하는 고온·고압 증기를 사용하여 발전하는 설비임. 터빈 내에 6장의 날개바퀴가 있으며, 증기의 힘으로 1분간 약 8,000번 회전하여 1시간당 최대 2,650kw(일반가정 약 6,000세대분) 발전할 수 있음.

- 증기 복수기실: 1분간 약 200번 회전하는 직경 4.5cm의 큰 프로펠러이며, 발전사용 후의 저압 증기를 식혀 다시 물로 만들어 보일러에 보내는 장치임. 물에서 증기로, 증기에서 물로 순환함.
- 재선별 장치실: 쓰레기를 태워서 생긴 재는 자력선별기, 재파쇄기를 이용해 금속류를 제거하여 에코시멘트화하기 위한 기준에 적합한 재를 만드는 설비임.
- 재피트 및 재크레인 조작실: 재선별 설비를 통해 금속류를 제거한 재를 재압출 장치에서 물에 적셔 압출해 저장하는 곳임. 재는 크레인을 이용해 차에 실어 히노데미치 후타츠즈카 최종처분장의 에코시멘트화 설비에 운반함.
- 불연성 및 대형 폐기물 선별기실: 타지 않는 쓰레기와 대형 폐기물을 파쇄기로 잘게 부순 후, 자력선별기를 이용해 철과 알루미늄 등의 자원물을 회수하는 장치임. 남은 나무 부스러기, 폐플라스틱 등은 가연성 쓰레기 피트로 보내짐.
- 불연성 및 대형 폐기물 피트: 타지 않는 쓰레기와 대형 폐기물을 저장하는 곳임. 크레인을 이용해 컨베이어로 운반하고 파쇄기로 보냄.

## 라 주요 시찰내용

- 디자인을 고려한 건축 설계로 쓰레기 소각장에 대한 인식 변화
  - 무사시노 클린센터는 건물 외관만 보아서는 쓰레기 소각장의 느낌이 전혀 나지 않고, 오히려 박물관이나 전시관의 분위기를 자아냄.
  - 주변 경관 및 자연친화적 디자인을 고려하여 우드톤의 외벽을 설계하고 인근 나무의 높이와 건물 높이를 일치하게 하여 압박감이 들지 않게 함.
  - 바로 옆에 학교가 위치해 있음에도 전혀 위화감을 주지 않음.
  - 쓰레기 수거차량의 쓰레기가 지상층이 아닌, 지하층으로 운반되기 때문에 센터 내 깨끗한 이미지를 유지할 수 있음.
  
- 주민공간 및 축제의 장으로 활용
  - 예약 없이 누구나 방문할 수 있는 개방된 공간으로, 상시 쓰레기 처리과정을 관찰하고 점검할 수 있음.
  - 견학코스 내 설치된 모니터를 통해 영상 해설을 제공하며, 견학자를 위한 태블릿 대출 서비스도 운영함.
  - 맞은 편에 있는 시청에서 주관하는 각 마을의 행사를 센터 공터를 활용하여 많이 진행함.
  - 주민을 위한 무료공간을 조성하고, 관리 권한을 주민에게 부여함으로써 주민친화적인 센터로 운영됨.

○ 넓은 잔디광장이 있어 반려동물을 동반한 산책코스로도 활용됨.

□ 자원순환의 실천

○ 쓰레기를 태운 소각열로 생산한 증기와 전기를 인근 공공시설에 공급함으로써 자원순환을 이룸.

○ 쓰레기를 태워서 남은 소각재를 에코시멘트화 하여 도로와 보도블록 원료로 사용함.

## 질의응답

### Q1. 무사시노 클린센터 신설 전의 건물은 어떻게 관리되고 있는가

A1. 기존에 있던 클린센터의 소각시설은 해체작업을 하고 사무실만 남아 있는 상태임.

### Q2. 무사시노 클린센터 설립 시 주민 반대가 있었는지, 있었다면 어떻게 극복했는가

A2. 반대가 있기는 했지만, 우리나라 국민에 비해 일본 국민 특성상 반대시위 등의 행동을 자유롭게 표현하지는 않음. ① 건축디자인에 심혈을 기울여 주변 경관과의 어울림 및 심미성 등을 많이 고려했으며, ② 문화공간으로 조성하여 주민들이 편하게 이용할 수 있도록 개방 운영함. ③ 센터 내에서 마을축제를 6-7회 정도 개최했으며, 시청에서 잡화, 음식 등 카테고리를 분류하여 마켓에 참여하고자 하는 업자들을 모집하고 선정하는 형태임. 시청에서 무사시노 클린센터를 운영하고 있기 때문에 시청에서 홍보, 모집, 선정 등을 진행함. 또한 ④ 쓰레기 수거차량도 정해진 루트로만 다녀서 주거지역에서 최대한 안 보이게 운영하고 있음. 그 결과 민원이 많이 줄어듦.

### Q3. 쓰레기봉투 판매 수익을 어떻게 활용하고 있는가

A3. 연간 쓰레기봉투 판매 수익은 7억엔 정도이며, 시청으로 귀속됨. 주변 지역에 쓰레기봉투를 할인해 주는 사업은 하지 않고 있으며, 주변 지역주민에 한해 건강검진을 저렴하게 해주는 등의 바우처를 제공하고 있음.

### Q4. 무사시노 클린센터의 장점은 무엇인가

A5. 나무기둥을 사용하여 주변 경관과 조화를 이루게 하는 등 건축디자인에 대한 자부심이 가장 큼. 주민들은 별도의 예약 없이 언제든지 와서 소각시설을 확인하고 시찰할 수 있으며, 무사시노 클린센터를 소각시설의 의미보다는 공원이나 주민 공유공간으로 많이 활용하고 있음.

**마** 사진자료



영상 시청 및 질의응답



영상 시청 및 질의응답



영상 시청 및 질의응답



무사시노 클린센터 외부



무사시노 클린센터 건너편 시청



무사시노 클린센터 견학



무사시노 클린센터 광장



무사시노 클린센터 수거용 차량



무사시노 클린센터 도면



무사시노 클린센터 열린공간



무사시노 클린센터 안내데스크



무사시노 클린센터 제어실



쓰레기 처리시설 견학



쓰레기 처리시설 견학



쓰레기 처리시설 견학



쓰레기 처리시설 견학



쓰레기 처리시설 견학

## 4 시사점 및 향후계획

- 폐기물 감축, 재사용, 재활용을 위한 법률적 제도 세분화 및 보완 필요
  - 민간이 직접 재화를 재사용 및 재활용할 수 있도록 제도적 뒷받침
- 재사용 및 재활용에 용이한 물질 및 재질 등에 관한 국가 및 지방자치단체 차원의 연구 필요
  - 수도권매립지 보유 지자체로서 R&D 국가 예산 확보
- 가장 문제시되는 포장 용기의 재활용에 대한 정책 개발 및 재상품화 규정 마련 시급
- 2025년 수도권매립지 종료 확정을 통한 수도권매립지 수명 연장 필요
- 수도권매립지 폐기물 반입 수수료 큰 폭 인상
  - 우리나라는 일본에 비해 낮은 수준
- 2026년 수도권매립지 직매립 금지 조치에 대비하여 관련 통계를 활용한 소각량 및 매립량 최소화 방안 마련
- 우리 구 차원의 관련 제도를 마련하여 학생들에게 자원순환과 폐기물 매립 등을 주제로 한 쓰레기 저감의 필요성 및 방안에 대한 필수 교육 필요
  - 관련 교육 방법 연구

- 소각 시설 내에 주민들이 자유롭게 즐길 수 있는 쾌적하고  
편안한 장소 마련
  - 관련 주제에 대한 시청각 자료 구비
- 재활용 분류 방법 재고
  - 소각 및 재활용의 가능성을 높이기 위함
- 적극적 캠페인 등 자원순환에 대한 주민 재교육 정책 수립
- 폐기되는 가구를 재정비하여 주민에게 배포함으로써 소각량을 감  
축시킬 수 있는 정책 마련
- 매립지 및 소각장의 외관을 트렌드에 맞춰 아름답게 디자인
- 인천환경공단 청라광역생활폐기물소각장 내구연한 만료 후 현재까  
지의 노후관리 현황 파악을 통한 대책 마련
  - 북부권 소각장 신설
- 소각장 신설 시 주민친화적 공간 조성 및 환경 문제 관련 프로그  
램 구성을 통한 인식 개선

## 5 기대효과

---

- 제도적 뒷받침을 통한 폐기물 감축, 재사용량 확대, 재활용 확대, 재활용 용이 물질을 사용한 재화 생산 확대, 포장용기 과대반출 억제 기대
- 2025년 수도권매립지 종료, 2026년 직매립 금지 조치에 적절하게 대응하여 폐기물 자원순환 처리 관련 선진지역으로 발돋움
- 아름다운 문화·예술 공간으로 탈바꿈한 주민친화적 자원순환센터 및 매립지 조성
- 미래세대 맞춤형 교육을 통해 향후 미래에는 자원순환센터가 혐오 시설이라는 인식이 아닌 편안하고 도움이 되는 시설로써 운영될 수 있을 것으로 기대
- 자원순환센터(소각장) 및 매립지 건립 시 주민 거주시설 보호 및 환경 피해 최소화
- 쓰레기에 대한 근본적인 인식 변화로 쓰레기 배출 저감 효과 기대
- 탄소중립과 녹색성장 실현

## 6 소요예산

### □ 의원 국외여비(5명)

성명	계	체재비			항공운임	준비금
		일비	식비	숙박비		
계	₩10,436,910	\$ 620	\$ 1,724	\$ 2,370	₩4,027,900	₩130,000
이한종	₩2,347,390	\$ 140	\$ 428	\$ 570	₩805,580	₩26,000
심우창	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000
김동혁	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000
유은희	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000
장문정	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000

### □ 공무원 국외여비(2명)

성명	계	체재비			항공운임	준비금
		일비	식비	숙박비		
계	₩4,044,760	\$ 240	\$ 648	\$ 900	₩1,611,160	₩52,000
김은진	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000
김수아	₩2,022,380	\$ 120	\$ 324	\$ 450	₩805,580	₩26,000