

# **Zero Waste 도시, 서울의 새로운 도전**

2010. 4. 19 제61호

유기영 / 서울시정개발연구원 연구위원

## **< 목 차 >**

### **요약**

- I. 새로운 틀, Zero Waste 도시의 부상
- II. 서울의 재활용자원 처리실태: 현장조사 결과
- III. Zero Waste 도시 서울 추진방안

## 요 약

### 한계에 다다른 자원화 정책

서울의 생활폐기물 재활용 실적은 쓰레기종량제 실시로 대폭 상승하여 2005년에는 35.9%의 실적을 기록하였다. 또한 음식물쓰레기의 자원화는 28.5%를 추가함으로써 전체적으로 64.4%라는 경이적인 재활용 실적을 달성하였다. 그러나 이후 더 이상 진전이 없어 현재의 자원화시스템은 양적으로 한계에 도달한 것으로 나타났다. 2003년부터 생산자책임재활용제도(EPR 제도)가 시행되었으나 재활용 실적을 높이는 데는 별다른 도움이 되지 않고 있다.

### 재활용되지 않는 재활용품

서울에서 발생한 재활용 자원의 처리실태 조사 결과, 생활폐기물 중 소각 또는 매립되는 쓰레기의 21%가 재활용 가능한 품목으로 나타났다. 매립쓰레기의 36.3%가 고품질연료(RDF)로 생산이 가능한 가연성 폐기물이어서, 이들을 제대로 분리할 경우 현재의 매립쓰레기를 63.7%까지 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 폐형광등과 폐건전지는 수은과 같은 중금속의 환경 누출을 방지하고자 EPR 제도 대상 품목으로 선정되었으나, 폐형광등의 28%, 폐건전지의 10%만이 회수될 뿐 많은 양이 환경에 노출되고 있다. 종이팩은 국내 화장지제조사의 주요 원료지만 폐종이팩의 18%만 제대로 활용되고 있다. 폐전기전자제품은 상당수가 가정에서 묵혀지고 있으며, 배출되는 경우에도 국내자원으로 활용되기보다 해외로 유출되고 있다.

### 궁극적으로 Zero Waste 도시 지향 필요

정체된 재활용을 양적으로 신장하고 내용적으로 개선하기 위해서는 ‘Zero Waste 도시’를 새로운 비전으로 추진할 필요가 있다. Zero Waste 서울이 되기 위해서는 우선 매립 쓰레기양을 양적으로 최소화하고 질적으로 안전하게 한다. 내용적으로는 재사용을 우선하고 물질 회수와 에너지 회수를 동시에 추구하여 정부의 현안사업인 녹색성장에 부합하도록 한다. 가능하면 모든 폐자원이 국내의 대체자원으로 활용되도록 기반을 갖추고 발생원에서 직접 처리되도록 함으로써 폐기물처리시설로 인한 사회적 갈등을 축소한다.

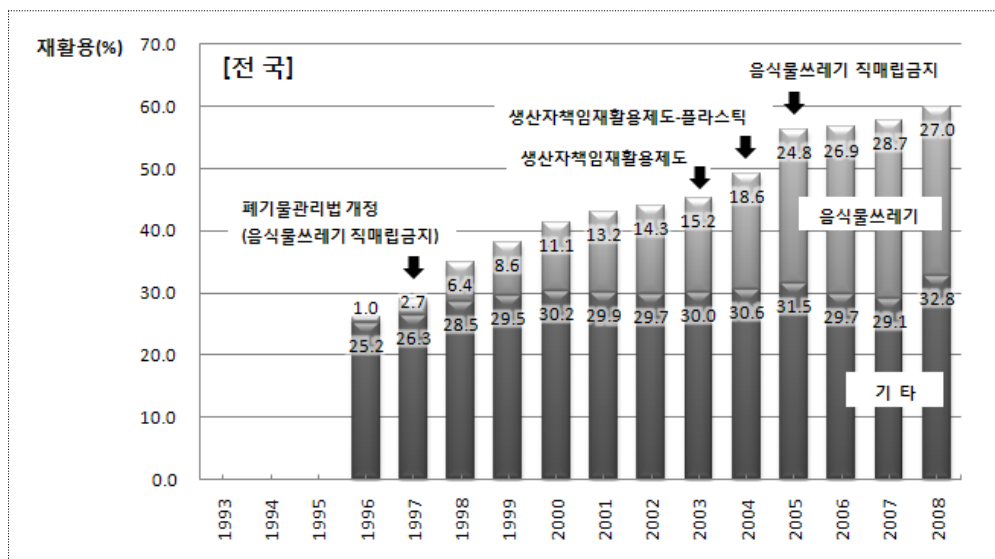
### Zero Waste 서울을 녹색성장의 주요 축으로 지향

Zero Waste 서울을 조성하기 위해서는 ‘공격적 자원 회수 추진’, ‘녹색성장형 자원화 기반 구축’, ‘민간기업과 공공분야의 협력 강화’ 등의 전략을 추진할 필요가 있다. 우선 공격적인 자원 회수방안으로는 폐휴대폰과 폐형광등 등에 대해 제품 보증금 제도를 도입하고, 폐식용유와 폐판유리 회수와 같은 새로운 사업을 발굴한다. 녹색성장형 자원화는 소각시설의 재활용품 선별, 매립시설의 고품질연료 생산, 음식물쓰레기 주방용 오물 분쇄기 사용 및 바이오가스 회수 등을 통해 달성한다. 민간기업과 공공분야의 협력을 강화하기 위해서는 자원화시설의 설치와 운영에 민간기업의 자본과 전문성을 활용하고 가능한 범위에서 사회적 기업을 적극 육성한다.

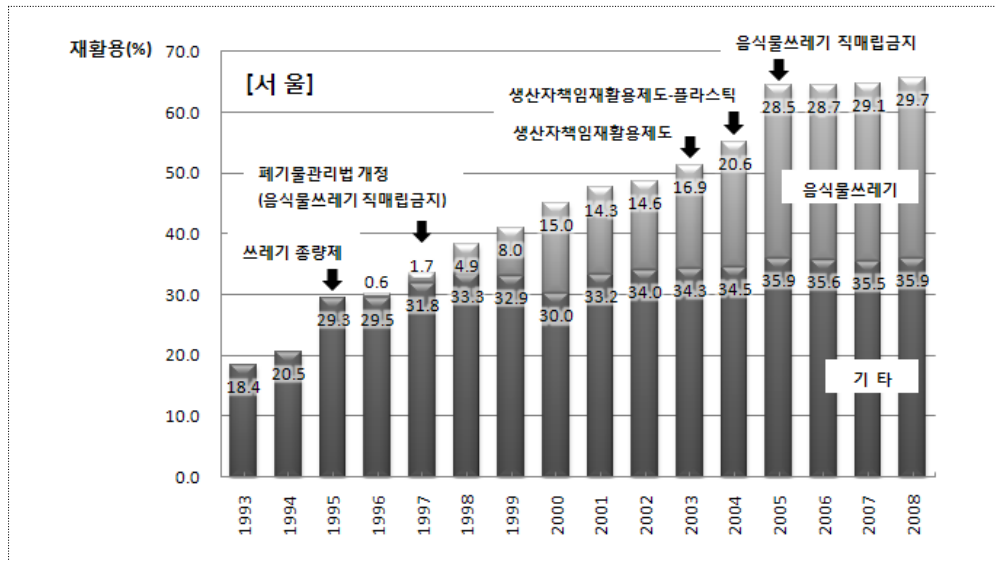
## I. 새로운 틀, Zero Waste 도시의 부상

### 현행 자원화 정책의 한계

- 1995년 쓰레기종량제 실시로 재활용품 회수량(재활용률)이 급증하였으나 이후에는 뚜렷한 진전 없이 유사한 성과를 유지
  - 1993년 18.4%이던 서울의 재활용 실적이 쓰레기종량제를 실시한 1995년에는 29.3%로 급상승
  - 쓰레기종량제 이후 생산자책임재활용제도(EPR 제도, Extended Producer Responsibility Scheme)가 시행되었으나 큰 폭의 실적 개선에는 미흡
  - 2004년부터는 플라스틱필름류(계란난좌, 라면봉지 등 제품의 1차 포장재)가 EPR 제도의 품목으로 지정되었으나, 재활용률은 서울 34.0~36.0%, 전국 30.0~33.0% 수준에서 정체



[그림 1] 생활폐기물 자원화 실적 변화(전국)



[그림 2] 생활폐기물 자원화실적의 변화(서울)

- 음식물쓰레기 직매립 금지는 자원화를 촉진해 재활용 신장에 크게 기여하였으나 2005년부터 한계 상황에 도달
  - 1996년 수도권매립지 주변 주민들이 음식물쓰레기 악취 공해를 호소하면서 서울을 비롯한 도시 지역에서 음식물쓰레기를 별도 처리
    - 1차적으로 여건이 나은 공동주택과 대형 음식점소를 중심으로 건조 사업과 사료화 사업 등을 추진
    - 2005년부터 음식물쓰레기 직매립을 금지하는 정부 방침으로 지방정부들은 시설 확보 등 연차적으로 자원화 사업을 본격 추진
  - 1998년 이후 재활용 실적에 크게 기여하던 음식물쓰레기 분리수거는 직매립이 금지된 2005년부터 일정 수준에서 정체
    - 1998년 이후 서울에서 음식물쓰레기 분리수거에 의한 재활용 실적은 2004년 20.6%에서 직매립 금지 원년인 2005년에 28.5%로 급성장

- 그러나 그 이후 서울은 28.0~30.0%의 수준을 유지하고 전국 실적도 유사한 24.0~29.0% 범위 유지

#### [우리나라 재활용 정책의 주요 연혁]

- 쓰레기종량제: 1995년 전국 동시에 실시된 쓰레기수수료 징수 방법. 이전의 일정률 수수료 체계(건물의 재산세, 연면적, 거주인 수 등을 기준으로 수수료 책정)가 쓰레기 감량, 재활용품 분리에 효과적이지 못하다고 판단하여 실제 배출량을 기준으로 수수료 부과. 재활용품으로 분리한 양은 수수료 부과에서 면제.
- 음식물쓰레기 직매립 금지: 악취와 침출수 발생의 주범인 음식물쓰레기 매립을 금지하는 시책. 1995년 쓰레기종량제 시행이후 재활용품의 분리로 쓰레기양은 줄었으나 음식물쓰레기의 상대적인 증가로 매립지 주변 주민의 불만이 커지자 이의 해결방안으로 도입. 2005년부터 시행.
- 생산자책임재활용제도: 텔레비전, 냉장고 등의 가전제품, 휴대폰 등의 통신제품, 컴퓨터 등 사무용품, PETE 병 등 포장용기의 생산자, 사용자 또는 유통업자에게 사용 후 제품의 회수와 재활용을 의무화한 제도. 2003년부터 시행 중이며, 2004년에는 과자봉지 등 플라스틱필름류도 포함. 이 제도의 도입으로 1992년부터 시행된 폐기물예치금제도(경제적 유인제도)는 폐지.

### 보완이 필요한 자원화 기반

- 현재 서울시의 재활용품이 충분히 회수되지 못하고 있고 부가가치가 높은 방향으로 폐자원 활용이 미흡한 실정
- 현재 재활용품의 대부분은 시민들이 분리하고 있으나 여전히 많은 양이 폐기물로 처리되는 실정
- 소각 또는 매립 대상인 쓰레기봉투의 내용물을 분석하면 종이류, 종이팩, 플라스틱용기 등 재활용품으로 지정된 품목들이 다량 존재



[그림 3] 쓰레기봉투에서 분리한 재활용품 예

- 회수된 가전제품, 통신제품, 소형 가전제품의 많은 부분이 재사용보다는 물질 회수로 처리되며, 많은 양이 해외로 반출되는 상황
- 소형 가전제품의 대부분을 구성하는 플라스틱, 잡기판, 전선류 등은 대부분 해외 수출로 처리
- EPR 제도의 대상 가전제품과 통신제품 중 생산자가 회수한 부분은 재사용하지 않고 분해하여 폐자원으로 회수하는 방식으로 재활용
- 희유금속(稀有金屬)을 많이 함유하고 있는 폐휴대폰, 폐컴퓨터 등은 대부분 해외로 수출되어 국내 폐자원의 회수 기회 상실



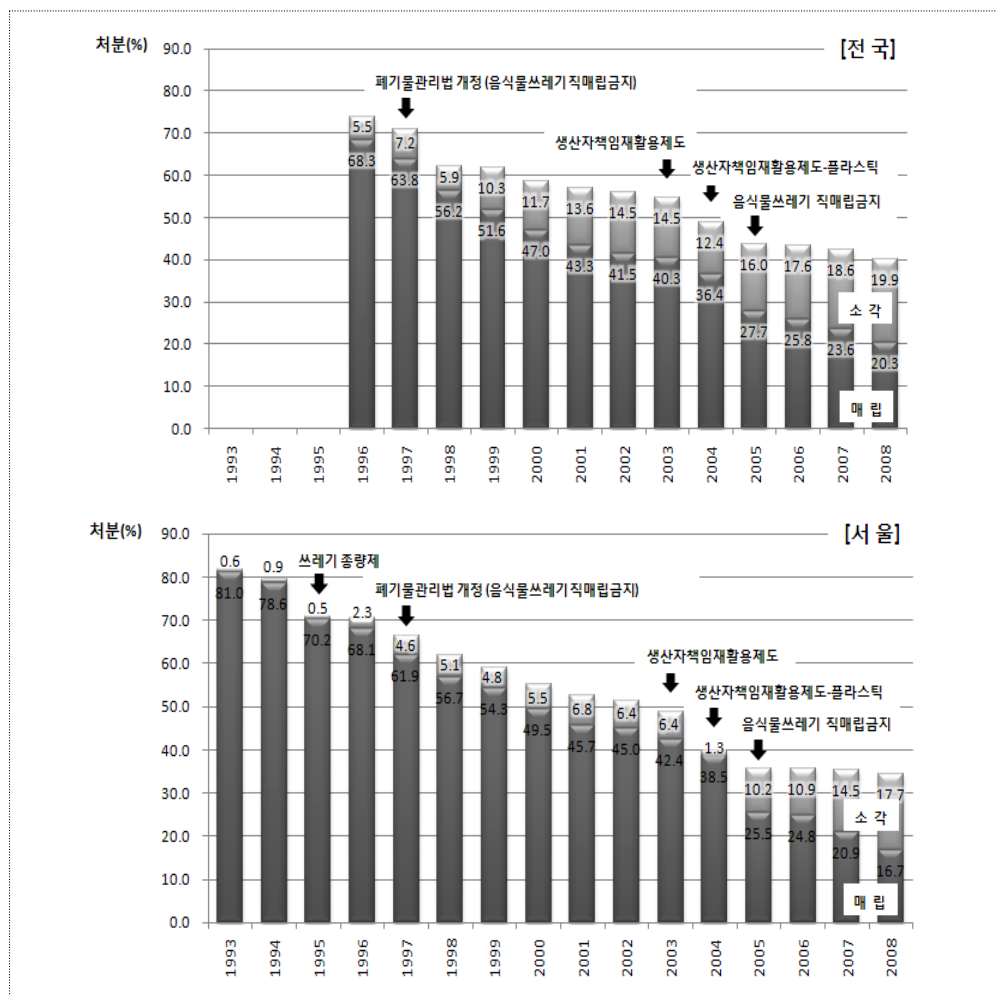
[그림 4] 해외로 수출되는 소형 가전제품의 부품 예

- 환경과 국민의 건강을 위해 EPR 품목으로 지정된 폐형광등과 폐건전지의 경우 회수량보다 폐기물로 처리되는 양이 더 많은 실정
  - 생산자를 대신하여 폐형광등과 폐건전지를 회수하는 대행업체에 따르면, 출고량을 기준으로 폐형광등 회수량은 20.7%(2007년 기준), 폐건전지는 6.6%(2008년 기준)에 불과
- 음식물쓰레기 등 기피시설에 해당하는 자원화시설의 대규모화는 지역 간, 주민과 행정기관 간 갈등 유발
- 음식물쓰레기 자원화시설은 지역 간 갈등을 유발하는 대표적인 시설이며, 대부분 경기도 지역에 입지
  - 서울의 음식폐기물은 216개 시설에서 처리되고 있으나 서울에는 5개소만 있고 나머지는 경기도, 충청도, 강원도 등에 산재
  - 처리시설에서 다량의 악취 및 폐수가 발생하여 주변 주민의 원성이 높고 해당 지자체가 서울시에 빈번하게 불만을 제기하는 실정



[그림 5] 서울의 음식물쓰레기 처리시설 분포 현황

- 지방자체단체 내에 자원화 시설을 설치한 경우에도 시설 주변 주민의 불만은 상존하여 시설 설치에 많은 기간이 소요
- 자원화시설과 폐기물처리시설들을 많이 건설하여 자원화와 자체 처리를 추진하고 있음에도 전처리 없이 매립되는 쓰레기양은 여전히 많은 실정
- 쓰레기종량제, 음식물쓰레기 자원화 사업, 소각시설 공동 이용에 힘입어 전체 생활폐기물 직매립량은 1993년 81%에서 2008년 16.7%로 급감
- 그러나 현재의 시설과 방법으로 더 이상 매립량을 줄이는 것은 곤란



[그림 6] 생활폐기물 매립 실적 변화



## Zero Waste 도시로 비전 재설정 필요

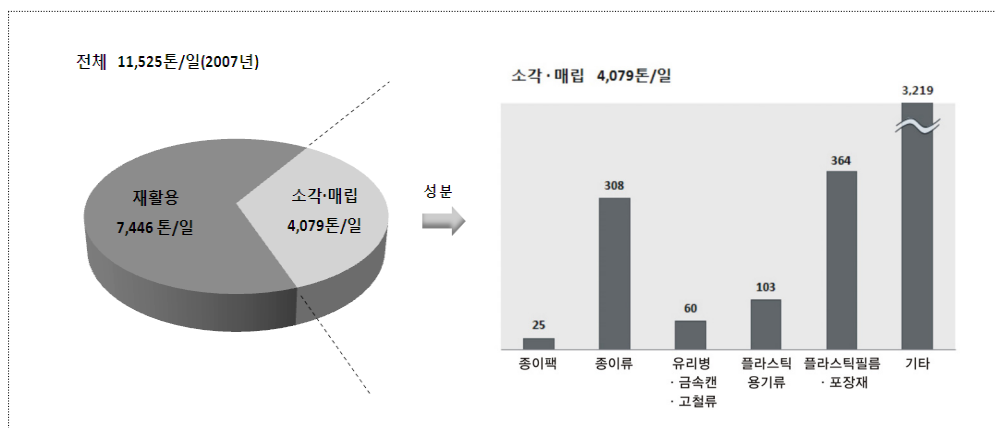
- 향후 폐기물관리는 'Zero Waste 도시'라는 새로운 비전을 목표로 필요한 조건을 이행하는 방식으로 추진할 필요
  - 최종 처분할 폐기물의 양과 질을 통제
    - 적극적 자원화로 환경에 부담이 큰 매립량을 최소화하고 부득이하게 매립해야 할 폐기물은 생물학적으로 안정화 처리(부식토 상태) 후 매립
    - 수거·처리과정에서 수은과 같은 중금속이 환경에 노출되지 않도록 조치
  - 가치와 특성을 감안하여 감량 방법을 선택
    - 1순위: 중고제품 재사용, 중고부품 재사용 등 재사용을 우선 고려
    - 2순위: 에너지 회수가 동시에 가능한 물질 회수 또는 단독 물질 회수
    - 3순위: 물질 회수가 불가능하거나 부적합한 품목은 에너지 회수
    - 4순위: 자원화가 불가능한 부분은 안정화 처리 후 매립
  - 근거리 이동 원칙에 입각하여 자원화시설 확보
    - 국내 자원으로의 활용을 위해 가능하면 지역사회와 국내에서 활용하고 이동은 최소화
    - 처리시설도 발생원에 근접하여 확보함으로써 이동에 따른 부담과 사회적 갈등을 억제
  - 시민, 생산자, 민간시장, 정부의 역할을 명확히 설정하여 체계적으로 추진

## II. 서울의 재활용자원 처리실태: 현장조사 결과

### 쓰레기로 버려지는 재활용품

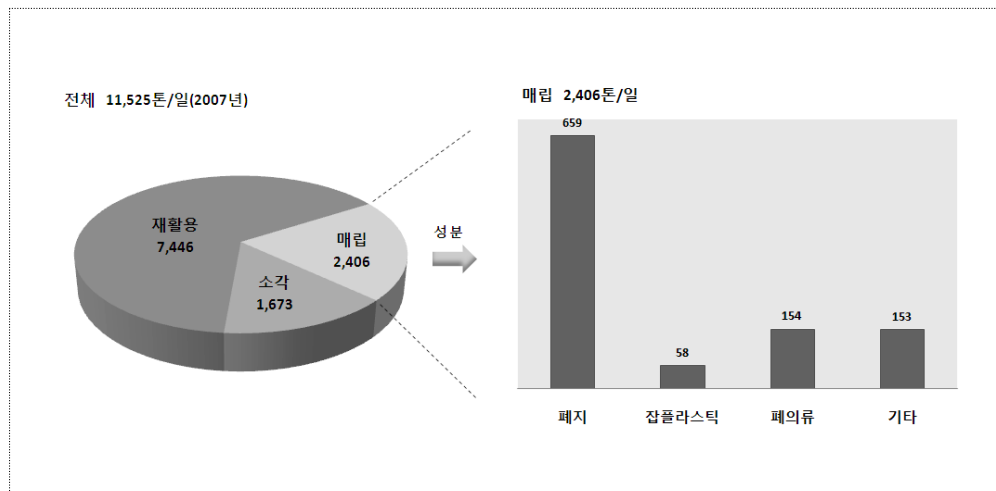
□ 서울 쓰레기의 21%는 자원으로 분리해야 할 재활용품

- 서울시 생활폐기물 중 소각 또는 매립되는 쓰레기의 21%는 종이팩, 종이류, 유리병, 금속캔, 플라스틱 용기 등 재활용품으로 지정된 품목
- 1일 860톤의 재활용 가능 쓰레기를 제대로 분리하여 활용한다면 2007년 서울시 매립량(2406톤/일)을 64% 수준까지 감량 가능



[그림 7] 소각 또는 매립쓰레기 중 재활용품의 양

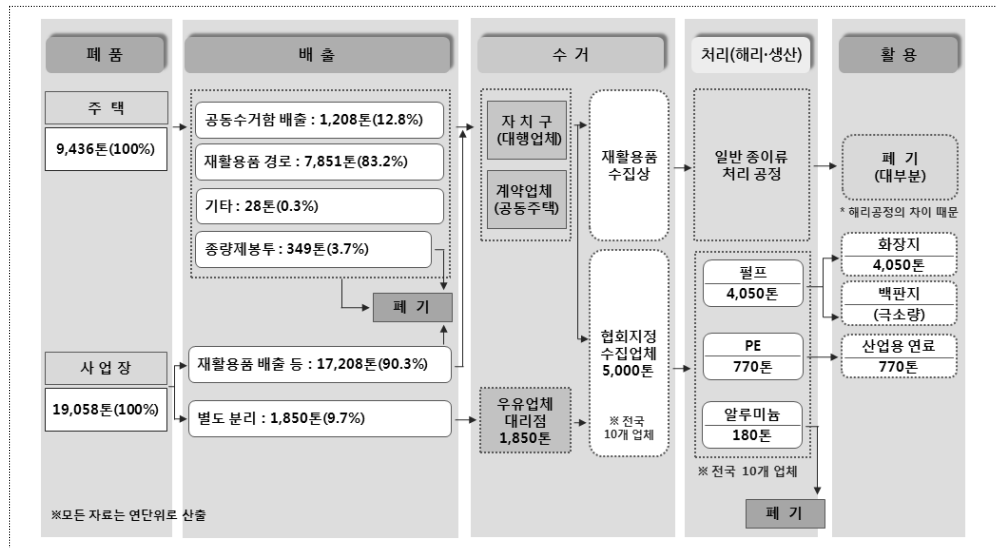
- 매립 대상 폐기물의 36.3%는 고형연료(RDF)로 생산이 가능한 가연성 폐기물로 재활용할 경우 매립폐기물의 양을 73.7%까지 감축 가능
- 매립되는 가연성폐기물을 매립 전 단계에서 회수하여 전량 고형연료로 생산하는 방법이 유럽을 중심으로 확산되고 있으며, 국내에서도 지방의 매립지부터 고형연료화사업이 추진 중인 상태



[그림 8] 매립쓰레기 중 고형연료(RDF) 가능 성분

□ 폐종이팩은 18%만 자원으로 회수

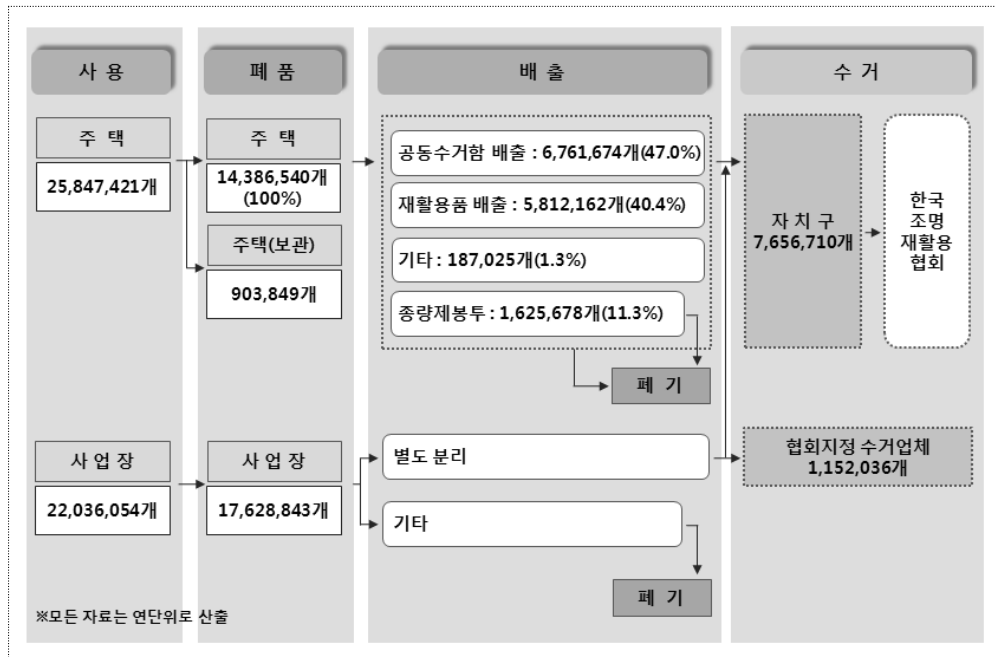
- 우유팩, 음료수팩 등 종이팩은 대부분 재활용품으로 분리하여 배출
  - 가정에서 약 4% 정도만 쓰레기로 버리고 나머지는 재활용품으로 분리하여 배출
  - 그러나 대부분이 다른 종이류와 혼합되어 재생화장지를 생산하는 공정에서 쓰레기로 전락
- 폐종이팩은 해리에 많은 시간이 소비(종이팩 1시간, 기타고지 10분)되어 일반제지 공정에서 회수되지 못하고 있는 실정
  - 이러한 현상 때문에 서울에서 발생하는 폐종이팩의 약 18%만 화장지 등의 생산에 활용되고 나머지는 공정 폐기물로 버려지는 상황



[그림 9] 서울에서 발생한 폐종이팩 처리 경로

## 소각 또는 매립되는 폐형광등과 폐건전지

- EPR 제도 대상 품목인 폐형광등은 28%, 폐건전지는 10% 정도만 회수
  - 폐형광등과 폐건전지는 제품의 기능에 필요한 수은과 같은 중금속의 환경 누출을 방지하고자 EPR 제도 대상 품목으로 선정
  - 서울에서는 연간 3200만 개의 폐형광등이 발생하며, 이 중 880만 개 정도만이 공동주택과 대형사업장을 중심으로 회수
  - 일반 형광등에는 개당 25mg의 수은이 포함되어 있고, 가장 많이 사용되는 망간전지에도 소량이나 수은, 카드뮴 등의 중금속 함유
  - 서울에서 발생하는 폐건전지의 10% 정도가 회수되고 나머지는 쓰레기에 섞여 소각 또는 매립
  - 서울에서 발생하는 폐건전지의 양은 연간 2010톤이며, 이 중 206톤만을 공동주택과 대형사업장에서 수거

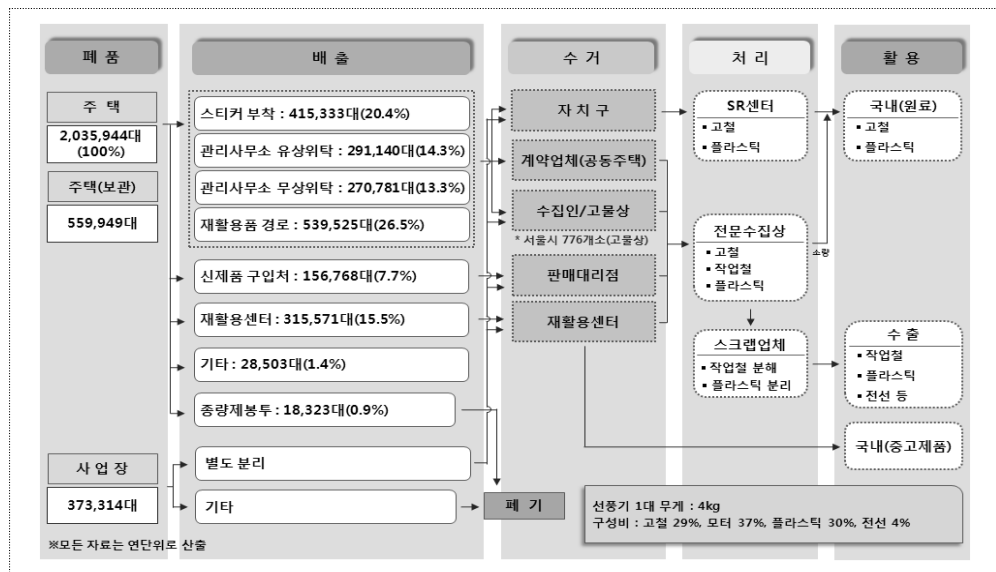


[그림 10] 서울에서 발생한 폐형광등 처리 경로

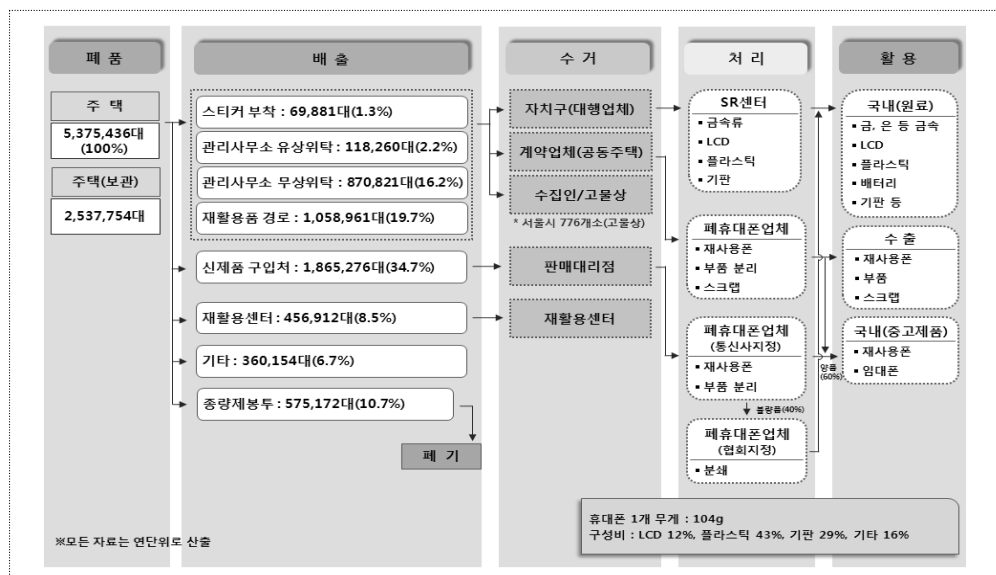
### 대부분 국외로 유출되는 폐전기전자제품

- 희유금속이 포함된 폐전기전자제품은 해외로 수출되고 해당 금속은 고가로 수입되는 악순환 구조가 지속
  - 폐전기전자제품의 많은 양이 서울의 가정에서 묵혀지는 중
    - 예를 들어 폐선풍기는 약 60만 대, 폐휴대폰은 약 250만 대로 추정
  - 폐전기전자제품을 취급하는 민간업체들은 중고제품이나 스크랩으로 해외 수출을 선호하여 국내 자원의 해외유출 통로 역할을 수행
    - 특히 폐휴대폰과 같이 금, 은 등의 희유금속을 포함한 제품들의 해외수출이 활발하고 다시 해당 금속을 고가에 수입하는 등 구조적인 악순환이 발생

- 회수 의무가 있는 EPR 대상 제품 생산자들은 중고제품이나 중고부품으로 활용하기보다 분쇄하여 자원을 회수하는 물질 회수를 선호
- 재사용이 물질 회수보다 재활용 가치가 우선하지만 재사용을 회수량으로 인정하지 않는 정부의 관리체계가 문제



[그림 11] 서울에서 발생한 폐선풍기의 처리 경로

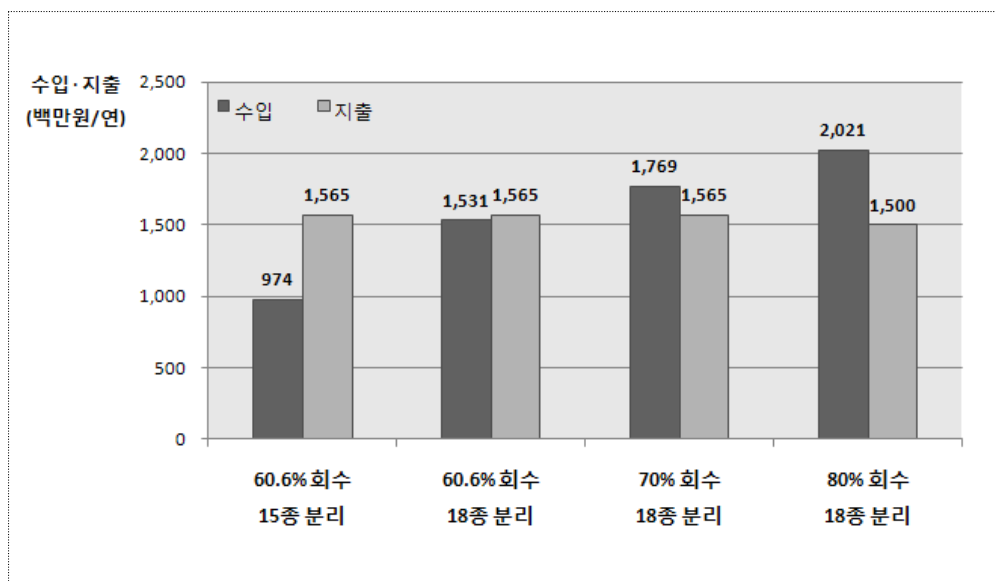


[그림 12] 서울에서 발생한 폐휴대폰의 처리 경로

## 공공재활용선별장의 비효율적 운영

### □ 공공재활용선별장의 선별 효율 및 운영수지가 악화

- 낙후된 공공재활용선별장의 기능과 인력 선별에 의해 선별 효율 및 운영수지가 악화
- 서울에는 16개소의 공공재활용선별장이 운영 중이며 대부분 인력에 의존하여 재활용품을 종류별로 선별
- 인력에 의존한 선별은 공공재활용선별장 반입 재활용품의 35% 정도를 차지하는 플라스틱용기류의 세세선별을 방해하고 분리 효율과 운영수지의 악화를 유발

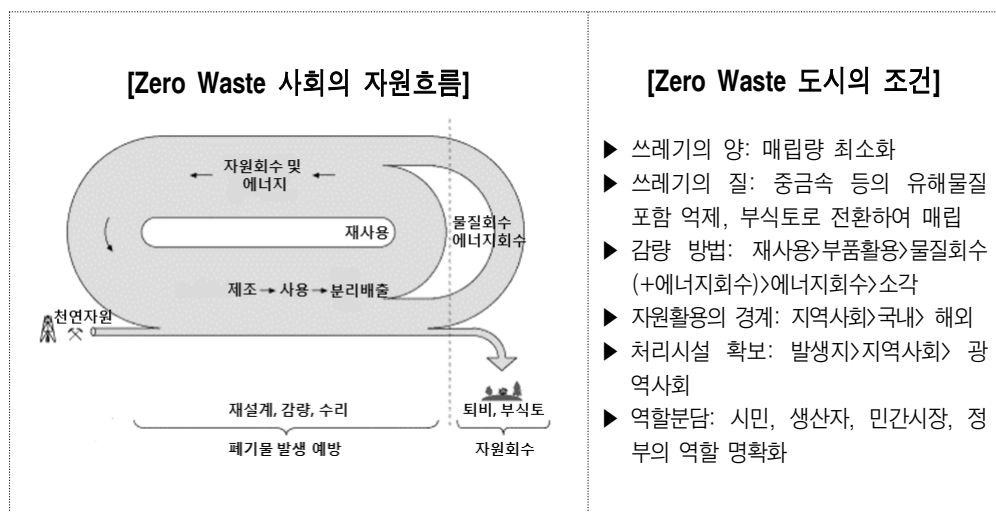


[그림 13] K자치구 재활용선별장의 운영방식별 수지 변화

### III. Zero Waste 도시 서울 추진방안

#### ‘Zero Waste 서울 조성’을 녹색성장의 주요 축으로 활용

- 한계 상황에 도달한 재활용을 Zero Waste 도시라는 새로운 목표를 설정하여 새롭게 도약하는 계기를 마련할 필요
- Zero Waste 도시는 천연자원의 사용과 매립처분량을 최소화할 수 있도록 제품 생산, 재사용, 물질회수, 에너지 회수가 철저하게 이루어지는 Zero Waste 사회를 의미
- Zero Waste 사회는 천연자원의 채취가 최소화되도록 폐기물로부터 자원과 에너지를 적극 회수하고 처분할 폐기물도 가능하면 퇴비 등 안전한 물질로 가공하여 처분함으로써 환경에의 부담을 최소화하는 사회



[그림 14] Zero Waste 사회와 도시의 개념



## □ Zero Waste 서울 조성을 위한 전략

- 폐기되는 자원을 철저하게 회수하고 쓰레기 중에서 자원으로 가치가 인정되는 품목에 대해 새로운 자원화 사업을 적극 추진
  - 재활용품 수거구역 확대와 기존 시설의 자원회수 기능 부과, 새로운 자원화 사업을 발굴
- 녹색성장(저탄소 및 신재생에너지 발굴)에 부합하도록 자원화를 지탱하는 기반시설을 정비
  - 기존 자원화기반시설의 성능을 향상하고 신규 시설은 신재생에너지 회수와 자원의 국내 회수에 초점을 두고 확보
- 민간기업의 전문성과 자본을 폐기물자원화의 자산으로 적극 활용
  - 전문기업을 활용한 시설 확보 및 시설 운영, 사회적 기업 육성

사업영역	전략
공격적 자원 회수 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재활용품 분리수거 확대 및 경제적 유인책 도입</li> <li>• 소각시설 및 매립시설에 자원화 기능 부과</li> <li>• 새로운 자원화 사업 발굴</li> </ul>
녹색성장형 자원화기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소각시설 및 재활용선별장의 자원 회수 기능 강화</li> <li>• 음식물쓰레기 주방용 오물 분쇄기 도입과 바이오가스 회수</li> <li>• 폐자원의 국내 자원화 기반 강화</li> </ul>
민간기업과 공공분야의 협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전문기업을 활용한 자원화시설 확보 및 운영</li> <li>• 생활폐기물처리업의 역할 확대를 통한 자원화 사업 추진</li> <li>• 자원화 분야에의 사업적 기업 육성</li> </ul>

## 공격적 자원회수 추진

### □ 재활용품 분리수거 확대 및 경제적 유인책을 도입

- 공동주택과 대형사업장에 치중된 폐형광등, 폐건전지의 수거구역을 단독주택지역과 소형사업장으로 확대

- 단독주택과 소형사업장에 거점수거용기 설치
- 폐형광등(현재 회수율 28%)과 폐건전지(현재 회수율 10%)의 분리수거는 폐기물 무해화에 절대 필요하며, 자발적 참여와 경제적 유인책인 보증금 제도를 병행하여 회수 실효성 확보

□ 소각시설 및 매립시설에 자원화 기능 부과

- 소각시설(자원회수시설)에 폐기물 사전 선별 설비를 갖추어 혼입되는 재활용품을 적극 회수
- 여유 공간이 충분한 시설에는 인력 선별과 기계 선별을 조합하여 모든 품목의 재활용품을 분리
- 여유 공간이 부족한 시설에는 기계선별 장치를 설치하여 금속, 유리병 등을 회수
- 수도권매립지에는 고형연료시설(RDF)를 설치하여 가연성폐기물로부터 고형연료를 생산
- 서울시는 수도권매립지의 고형연료사업에 적극 협력하고, 정부는 고형연료 전용 발전시설을 확보하여 지방자치단체 고형연료화 사업을 지원
- 시설에는 무기자원(고철, 유리병 등)을 회수하는 기능도 구비

□ 폐식용유, 폐판유리 등 새로운 자원화 사업도 적극 발굴

- 주택지역에서 버려지는 폐식용유를 회수하여 바이오디젤 원료, 사료 원료 등 고부가가치 자원으로 활용
- 서울에서 발생하는 연간 4만 7000톤의 폐식용유 중 21%만 회수되며 주로 음식점소에서만 수거

- 국내 바이오디젤 원료를 손쉽게 확보하기 위해서는 공동주택과 단독주택의 회수가 절대 필요하고 수거용기 및 수거체계 구축이 시급한 상황
- 유리창, 장식유리 등의 폐기과정에서 발생하는 폐판유리의 자원화는 일부 국가에서 자원화사업으로 새롭게 시작
- 재활용품, 가연성폐기물 이외의 잔재물 중 많은 부분이 폐판유리
- 영국의 일부 기업에서 폐판유리 자원화사업을 근래에 착수

### 녹색성장형 자원화기반 구축

#### □ 소각시설 및 재활용선별장의 자원회수 기능을 대폭 강화

- 서울시 자원회수시설의 에너지회수 기능을 강화하여 대체에너지를 적극 생산
  - 시설용량(4개 시설 1일 2850톤)을 충분하게 활용할 수 있도록 현재의 발열량(약 3000kcal/kg, 설계 당시 2000 이하)에 맞는 시설로 대폭 개보수
  - ‘열수공급’ 중심의 에너지 회수를 ‘발전+열수공급’으로 변경하여 에너지 회수율을 향상
  - 고효율 보일러로의 교체, 백연방지 장치 가동 중단 등 에너지 회수 효율화를 위한 시설을 개선
    - ※ 백연방지장치: 굴뚝의 배출가스 중 흰색의 응축수증기를 대기오염물질로 오해하는 현상을 방지하고자 배출가스를 이슬점 이상으로 가열하는 장치로서 에너지 다량 소비
- 각 자치구에서 운영 중인 재활용선별장의 성능을 보완하여 자원 회수 및 운영수지를 개선
  - 재활용품에 혼입된 폐종이팩을 일반 종이류와 섞이지 않도록 분리하여 소중한 화장지 원료로 활용

- 폐플라스틱을 재질별로 분리하는 선별기를 구비하여 재활용품 판매수입을 50% 이상 향상시키고 추후 단계의 선별 및 수송 에너지를 절감

□ 음식물쓰레기 주방용오물분쇄기 도입과 바이오가스 회수

- 음식물쓰레기 주방용오물분쇄기를 도입하고 바이오가스를 생산하는 시설을 현장에 설치하여 집중 처리에 따른 갈등을 해소하고 발생원 처리 원칙을 정착
- 주방용오물분쇄기를 도입하여 음식물쓰레기의 옥내 보관 및 승강기를 이용한 음식물쓰레기 반출 불편을 해소
- 분쇄음식물쓰레기(분뇨도 혼합 가능)를 발효해 메탄가스를 회수하는 모둘화 시설을 설치 활용하여 친환경 주택을 향한 발판을 마련
- 분쇄음식물쓰레기의 직투입이 가능한 분류식하수관거 지역에서는 하수처리장의 소화조를 보완하여 바이오가스를 회수
- 하수관거를 분쇄음식물쓰레기의 운반수단으로 활용하고 하수처리장의 1차 침전지에서 분쇄음식물쓰레기를 회수
- 기존 소화시설을 보완하여 하수슬러지, 음식물쓰레기, 분뇨 등의 혼합물로부터 바이오가스를 회수
- 음식물쓰레기를 수거하여 처리하는 집중식 처리시설을 설치하는 경우에도 바이오가스를 회수하는 기능을 구비
- 대체에너지의 회수가 가능하도록 신규시설은 바이오가스 회수와 퇴비화 기능을 갖춘 시설로 확보
- 바이오가스 회수시설은 밀폐성 때문에 사료화시설, 퇴비화시설보다 도시시설로서 더 적합하여 부지 확보가 용이

□ 폐자원의 국내 자원화 기반을 강화

- 폐자원의 국내 활용을 높이기 위해 국내 자원화 시장에 정부의 절제된 시장 참여가 필요
  - 수출을 선호하는 폐가전시장의 흐름을 개선하여 국내 자원으로의 활용을 위해 서울SR센터 등 정부기관의 참여로 국내 부품시장을 개척
  - EPR 대상 제품의 부품 재사용 활성화를 위해 국내 재사용되는 부분에 대해서 회수 실적으로 인정
- 국내 희유금속 회수산업을 육성
  - 폐휴대폰이나 기타 전자기관에 포함된 니켈, 코발트 등의 희유금속을 회수하는 산업을 육성하여 이들 부품이 해외로 유출되고 다시 고가에 수입되는 악순환을 개선

**자원화시설 확보에 민간과 공공의 협력 강화**

□ 민간기업을 활용한 자원화시설 확보

- 민간기업의 자본을 활용하여 자원화시설을 확보함으로써 한정된 공공재원의 일시적 투입을 줄이고 시설 운영의 효율화를 도모
- 음식물쓰레기 자원화, RDF 시설 등은 공공부분에서 부지를 제공하고 민간기업은 자본과 운영 전문성을 제공하는 소위 '민자유치사업'을 적극 추진

## [민자유치사업 사례]

1. 울산시 용현하수처리장 음식물쓰레기 소화시설
  - 시설유형 및 용량: 음식물쓰레기 혐기성소화시설(1일 180톤)
  - 투자내용: (주)SBK, 용현하수처리장 소화조를 개조에 1800만 달러 투입, 15년 운영 후 울산시에 시설 기부 채납
  - 사업내용: 15년간 울산시 음식물쓰레기 처리, 반입수수료 1톤당 6만원, 회수 바이오가스(메탄)을 인근 SK케미칼(주)에 공급
2. 동대문구 환경자원센터
  - 시설유형 및 용량: 음식물쓰레기 혐기성소화시설(1일 180톤), 쓰레기압축적환시설(270톤/일), 재활용품선별시설(20톤/일) 등
    - \* 음식물쓰레기 처리시설은 바이오가스를 회수하여 발전하고 잔재물로부터 퇴비 생산
  - 투자내용: 동대문환경개발공사(주)에서 공사비의 36% 투자(나머지는 국비와 시비 지원), 준공시점에서 시설 기부 채납, 운영 20년 보장
  - 사업내용: 시설은 동대문구에서 발생하는 생활폐기물의 처리에 활용
    - \* 반입료: 음식물쓰레기 처리시설 32,084원/톤, 압축적환시설 4,362원/톤 등

## □ 생활폐기물처리업체의 역할확대를 통한 자원화사업도 추진

- 현재 각 자치구는 수집, 처리 등 모든 과정에서 별도로 생활폐기물처리업체를 활용하여 규모 경제의 이점을 살리지 못하고 있는 실정
  - 대부분의 자치구가 수거구역을 2~3개로 분리하여 운영
  - 재활용선별장, 음식물쓰레기처리시설, 사업폐기물처리시설 등은 별도로 위탁하는 등 세분하여 생활폐기물처리업체를 활용
- 1개 자치구의 생활폐기물 수집, 자원화, 처리, 처분을 하나의 민간업체에게 위탁함으로써 민간업체가 자율성을 갖고 폐기물관리(수거처리 전담)를 할 수 있도록 관리체계를 개선
  - 민간업체에게 폐기물의 수집 운반 처리, 재활용품의 처리, 자원화에 대한 책임 등을 부여
  - 미달 시에는 부과금, 초과실적에는 인센티브를 보장함으로써 독자적인 자원화사업 추진할 수 있도록 여건을 조성
  - 공공부분은 가로청소, 대형생활폐기물 수거 등 안전망 역할만 수행

## □ 자원화 분야에 사회적 기업을 육성

- 정부기관이 설립한 자원화시설은 사회적 기업에게 시설 운영을 위탁
  - 현재 (예비)사회적 기업이 서울S/R센터를 운영하는 것과 같이 앞으로 추가 건설될 S/R센터 또는 또 다른 자원화시설의 운영업체는 전문성을 가진 사회적 기업으로 육성
- 재활용가능품의 수거에도 사회적 기업을 활용
  - 폐형광등 수거, 폐건전지, 폐식용유 수거 등 민간부문에서 주도하는 사업도 사회적 기업이 참여할 수 있도록 관련 사업자단체에 권고하고 행정적으로 지원

## □ 관련 기관 역할 분담도 명확화

- 국가는 제도와 광역처리를, 서울시는 광역처리와 R/D사업을, 자치구는 수거 및 민관협력을, 민간부문은 자원화사업에 적극 참여하는 방식으로 역할을 분담할 필요

사업 주체	역할
국가	<ul style="list-style-type: none"> <li>•보증금제도 확대 지정(형광등, 건전지, 종이팩, 휴대폰)</li> <li>•수도권매립지 RDF사업 추진</li> <li>•주방용오물분쇄기 사용 허용(도시지역의 자원화사업 등 감안)</li> </ul>
서울시	<ul style="list-style-type: none"> <li>•자원회수시설의 기능복합화 및 에너지회수 향상을 위한 정비</li> <li>•주방용오물분쇄기 사용관련 에너지회수 연구사업 추진</li> <li>•사회적 기업 육성지원</li> <li>•민간시장의 변화 필요 부분 제한적 개입(폐가전처리 분야 등)</li> <li>•제3차 서울시폐기물종합관리계획에 Zero Waste 사업 반영</li> </ul>
자치구	<ul style="list-style-type: none"> <li>•처리시설 확보에 민자유치사업 적극 활용</li> <li>•새로운 자원화사업 추진(폐식용유, 폐판유리 등)</li> <li>•생활폐기물처리업 역할 강화형 민간위탁</li> </ul>
생활폐기물처리업 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>•민자유치사업 적극 참여</li> <li>•생활폐기물처리업 역할 강화형 민간위탁 유형 개발</li> <li>•사회적 기업 가능 분야 발굴 제안</li> <li>•민간시장의 변화 필요 부분 직접 개입(생산자)</li> </ul>

유기영 | 서울시정개발연구원 연구위원

02-2149-1157

keeyy@sdi.re.kr