KETRI / 1995 / RE-06
기본과제 연구보고서

쓰레기종량제 도입에 따른 파급효과의 경제성 분석 및 개선 방안

1995. 12.
장 기 복

Korea
Environmental
Technology
Research
Institute

한국환경기술개발원

I. 서론

1. 연구 목적 및 필요성

1.1. 연구 목적

- 쓰레기종량제 평가
- 쓰레기종량제 정착 및 효과 극대화 방안 모색

1.2. 연구 필요성

- 쓰레기종량제의 의의 논의
  - · 폐기물 정책의 효율성 제고 수단
  - · 쓰레기 저감형 사회경제체제 구축의 계기

2. 연구 범위 및 방법

2.1. 연구 범위

- 쓰레기종량제의 현황 파악
  - · 도입 효과
  - · 운영 현황 : 봉투가격 및 체계/쓰레기행정서비스 일반
  - · 관련 정책 현황
- 쓰레기종량제 도입 효과의 경제성 분석
  - · 경제주체별 후생 효과 : 배출원/지자체/재생산업
  - · 사회 후생 효과
- 쓰레기종량제 개선방안
  - · 기본 방향 설정
    : 과제 도출 기준 및 과제 도출
  - · 개선 방안 도출
    : 운영 및 관련 정책 개선 방안 및 기대 효과 추정

2.2. 연구 방법

- 현황 : 수집 자료 활용
- 경제성 분석 : 수리모형을 이용, 경제주체별 유인 및 후생 변화

를 고찰하고 실증자료를 이용하여 도입 효과의 경제성을 추정
- 개선 방안 : 현황 및 경제성 분석의 결과를 활용, 정량적·정성적 분석 통한 종합 추론

II. 쓰레기종량제의 도입 현황
* 현황 및 장/단점 기술

1. 운영 현황
1.1. 적용 대상 및 배출·수거 방법
- 적용 대상 쓰레기
- 배출 및 수거 방법
1.2. 봉투 가격의 수준 및 체계
- 지역별 봉투가격 현황
- 봉투가격 수준 및 체계
- 다량배출자 등 바이패스 유인

2. 관련 정책 현황
2.1. 재활용 관련 정책
- 재활용품 배출·수거
- 재활용품 품목
- 재활용품 중간처리
- 재생산업
2.2. 불법 배출 억제 정책
- 불법 배출 억제 정책
- 지역별 불법배출 단속 현황
2.3. 쓰레기 발생의 사전감량화 정책
- 생산·소비 단계의 사전감량화

- 1회용품 및 과다 포장
- 음식물/다량 ?

2.4 교육 및 홍보 정책

- 환경미화원/공무원/주민 교육
- 종량제 관련 홍보 방법/내용

III. 쓰레기종량제의 도입 효과

1. 쓰레기 감소

1.1. 쓰레기 배출량 저감

- 월별/지역별 쓰레기 배출량 추이 : 톤/일
- 월별/지역별 쓰레기 배출량 감소(율) 추이 : 톤/일, %

1.2. 쓰레기 발생량 저감

- 월별/지역별 쓰레기 발생량 추이 : 톤/일
- 월별/지역별 쓰레기 발생량 감소(율) 추이 : 톤/일, %
  - · 쓰레기 발생량 = 쓰레기 + 재활용품 + 불법 배출
  - · 시나리오 1 : 불법 배출량 = 0
  - · 시나리오 2 : 불법 배출량 = (쓰레기+재활용품)감소량 * 0.1
  - · 시나리오 3 : 불법 배출량 = (쓰레기+재활용품)감소량 * 0.2

2. 재활용품 증가

2.1. 재활용품 수거량 증가

- 월별/지역별/품목별 재활용품 수거량 추이 : 톤
- 월별/지역별/품목별 재활용품 수거량 증가(율) 추이 : 톤, %

2.2. 재활용품 판매량 증가

- 지방자치단체 수거 재활용품 월별/지역별/품목별 수거/판매/보관/매립 추이 : 톤, %

3. 쓰레기처리서비스 개선
 3.1. 지방자치단체 쓰레기처리 재정자립도 제고
 3.2. 쓰레기수거·운반서비스 개선
 3.3. 쓰레기행정 합리화 기반 조성

4. 쓰레기억제형 사회경제체제의 기반 조성
 4.1. 쓰레기 억제형 경제체제의 기반 조성
  - 상대가격체계의 변화 -> 쓰레기억제형 생산·소비행태 촉진
 4.2. 환경 의식의 확산
  - 주민의 참여 -> 쓰레기에 대한 인식 전환 -> 환경의식의 확산

IV. 쓰레기종량제 도입 효과의 경제성

 1. 분석 범위 및 방법
 2. 기본 모형
  2.1. 가정
  2.2. 용어 정의
 3. 배출원에 대한 효과
  3.1. 배출원에 대한 유인 효과
  3.2. 배출원에 대한 후생 효과
 4. 지방자치단체에 대한 효과
  4.1. 지방자치단체에 대한 유인 효과
  4.2. 지방자치단체에 대한 후생 효과
 5. 재생산업에 대한 효과
  5.1. 재생산업에 대한 유인 효과
  5.2. 재생산업에 대한 후생 효과

6. 사회 후생 효과

V. 쓰레기종량제의 개선 방안

1. 개선 방향
 1.1. 기본 방향
  - 종량제의 정착
  - 도입효과 극대화
 1.2. 개선 과제
   * 과제 도출 reasoning
   * 핵심 과제 중심 선별
  1.2.1. 운영 개선 과제
  1.2.2. 관련 정책 개선 과제

2. 개선 방안
  * 과제 해결을 위한 정책 대안 제시 및 타당성 검토
  * 정책 대안의 추진을 위한 법적·제도적 조치사항 검토
  * 개선에 따른 기대 효과 추정
 2.1. 운영 개선 방안
  2.1.1. 적용 대상 및 배출·수거 방법
  2.1.2. 봉투가격의 수준 및 체계
 2.2. 관련 정책 개선 방안
  2.2.1. 재활용 관련 정책
  2.2.2. 불법 배출 억제 정책
  2.2.3. 쓰레기 발생 사전감량화 정책
  2.2.4. 교육 및 홍보 정책

부록

- 종량제 시행 지침
- 기타 도표
- 해외 사례 ?
- 소득효과 고려시 배출원에 대한 유인 효과 분석

I. 서론

1. 연구 목적 및 필요성

1.1. 연구 목적

- 쓰레기종량제 평가
- 쓰레기종량제 정착 및 효과 극대화 방안 모색

1.2. 연구 필요성

- 쓰레기종량제의 의의 논의
  - · 폐기물 정책의 효율성 제고 수단
  - · 쓰레기 저감형 사회경제체제 구축의 계기

2. 연구 범위 및 방법

2.1. 연구 범위

- 쓰레기종량제의 현황 파악
  - · 도입 효과
  - · 운영 현황 : 봉투가격 및 체계/쓰레기행정서비스 일반
  - · 관련 정책 현황
- 쓰레기종량제 도입 효과의 경제성 분석
  - · 경제주체별 후생 효과 : 배출원/지자체/재생산업
  - · 사회 후생 효과
- 쓰레기종량제 개선방안
  - · 기본 방향 설정
    : 과제 도출 기준 및 과제 도출
  - · 개선 방안 도출
    : 운영 및 관련 정책 개선 방안 및 기대 효과 추정

2.2. 연구 방법

- 현황 : 수집 자료 활용
- 경제성 분석 : 수리모형을 이용, 경제주체별 유인 및 후생 변화

를 고찰하고 실증자료를 이용하여 도입 효과의 경제성을 추정

- 개선 방안 : 현황 및 경제성 분석의 결과를 활용, 정량적·정성적 분석 통한 종합 추론

II. 쓰레기종량제의 운영 현황

본 장에서는 현재 시행되고 있는 쓰레기종량제가 어떻게 운영되고 있는가를 고찰한다. 구체적으로 쓰레기종량제의 적용 대상, 쓰레기 및 재활용품의 배출 요령, 쓰레기 수거·운반 관련 행정 서비스 실태, 봉투 가격의 수준 및 체계, 불법 배출 억제 방안, 교육 및 홍보 실태 등을 살펴본다.

1. 쓰레기종량제의 적용 대상 및 배출·수거 방법

1.1. 적용 대상

쓰레기종량제는 가정 및 다량배출자가 아닌소규모사업장에서 배출되는 생활폐기물(이하에서는 쓰레기로 지칭)에 적용된다. 생활폐기물 중 재활용이 가능한 쓰레기(이하에서는 재활용품으로 지칭)와 대형폐기물은 별도의 방법에 의해 분리하여 취급되고 있다. 재활용품 배출에 대해서는 수수료가 면제되며 대형폐기물은 별도의 수수료가 부과된다. 한편 규격봉투를 이용하지 않고 불법소각, 무단폐기 등 불법배출하는 사례에 대해서는 지도 단속과 함께 과태료가 부과되고 있다.

종량제의 적용 대상 폐기물, 별도 취급되는 재활용품 및 대형폐기물의 종류는 다음의 <표 >, <표 >, <표 >에 나타나 있다.

<표 > 쓰레기종량제의 적용 대상 폐기물

∗ “쓰레기종량제 시행지침” 참조

<표 > 재활용품의 종류

∗ “쓰레기종량제 시행지침” 참조

<표 > 대형폐기물의 종류 및 수수료

* “쓰레기종량제 시행지침” 참조

1.2. 쓰레기 및 재활용품 배출 방법

쓰레기 수수료가 정액제로 부과되는 경우에 비해 종량제하에서는 쓰레기 및 재활용품의 배출 방법에 차이가 있다. 쓰레기는 각 시·군·구에서 제작·판매하고 있는 규격봉투에 담아서 배출되며 규격봉투는 시군구에 따라 재질, 구매 방식 등이 약간의 차이가 있다. 재활용품은 지역 및 주거형태에 따라 별도의 방법 (수거 용기 및 봉투 활용 등)에 의해 배출된다.

규격봉투의 종류는 5ℓ, 10ℓ, 20ℓ, 30ℓ, 50ℓ, 75ℓ, 100ℓ 등 7종이며, 종량제 시행 초기부터 봉투 재질에 대한 강도 및 난분해성, 봉투 규격 등에 대한 여러가지 불만이 꾸준히 제고되고 있는 실정이나 이후 많은 개선이 이루어지고 있다. 이 문제에 관하여는 환경부가 조사한 쓰레기봉투에 대한 호응도 설문 결과에 의하면 총 232개 시·군·구중 약 80% 이상이 만족 또는 보통으로 응답한 것으로 나타난 바 있다. 한편 지역별 쓰레기 봉투 관련 민원 현황을 보면 민원의 47% 정도가 봉투 두께와 관련 한 것이며 봉투 판매소 지정 및 취소와 관련한 것이 20%로 나타나고 있다. 다음 <표 >는 지역별 쓰레기봉투 재질 현황을 나타내고 있다.

<표 > 지역별 쓰레기 봉투 재질

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 7 참조

재활용품은 별도의 요령에 의해 품목별로 분리하여 배출하도록 되어 있으나 일부 지역에서 경제성이 낮은 폐플라스틱등을 적기에 수거하지 아니하거나 일반 쓰레기와 혼합 수거하는 등 분리 배출 및 수거 과정에서의 혼란이 나타나고 있다. 다음 <표 >는 품목별 재

활용품 분리배출 요령을 나타내고 있다.

<표 > 품목별 재활용품 분리배출 요령
* “쓰레기종량제 시행지침” 참조

1.3. 쓰레기 및 재활용품 수거·운반서비스 현황

1.3.1. 쓰레기 수거·운반서비스 현황

규격 봉투에 담아져 배출되는 쓰레기의 수거는 지방자치단체의 실정에 따라 문전수거식, 주민상차식, 혼합식 등 다양하며 문전수거방식의 비율은 시·군·구수 대비 약 70% 정도이다. 향후 대부분 문전수거식으로 전환할 계획을 갖고 있다. 다음 <표 >는 지역별 쓰레기 수거방식 현황을 제시한다.

<표 > 지역별 쓰레기 수거방식 현황
* “쓰레기종량제 6개월평가” 중 별표 24 참조
* 표의 칸은 5개로 하되 시도명/문전수거식/주민상차식/혼합식/계로 바꾸고 문전수거식으로 전환된 수는 문전수거식에 합하여 계산하며 전환계획은 생략

쓰레기 수거 주기는 지방자치단체에 따라 매일수거, 주 4-5회 수거, 주2-3회 수거, 주 1회 수거 등 방식에 차이가 있으며 시·군·구수 대비 약 75%가 주4-5회 이상 수거하고 있는 것으로 나타났다. 한편 경기, 충북, 전남 등에서는 쓰레기 발생량에 따라 탄력적으로 운영하는 자치단체도 있다. 다음 <표 >는 지역별 쓰레기 수거주기 현황을 나타낸다.

<표 > 지역별 쓰레기 수거 주기 현황

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 28참조

자치단체의 쓰레기 수거·운반은 전체대행, 일부대행, 전부 자치단체 직영 등 세가지 형태가 있으며 총 쓰레기 발생량 중 대행업체 수거량은 전국 약 51%로소 절반 이상을 차지하고 있다. 다음 <표 > 는 쓰레기 수거·운반 대행업체의 현황을 나타낸다.

<표 > 지역별 청소대행업체 현황

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 25 참조

1.3.2. 재활용품 수거·운반서비스 현황

분래 배출되는 재활용품의 수거 방식은 지방자치단체의 여건에 따라 많은 차이가 있다. 이는 환경부에서 작성한 “쓰레기종량제 시행지침”에 재활용품 품목별 분리배출요령만을 제시하고 있어 상대적으로 지방자치단체의 재량권이 높아졌기 때문이다. <표 >에 나타난 재활용품 품목 지정 형황을 보면 지방자치단체에 따라 2종에서 6종 이상까지 상당한 차이가 있음을 알 수 있다. 특히 단독 및 상가지역에 국한하여 환경부가 조사한 바에 의하면 응답 대상 232개 시·군·구 가운데 50%인 115개 시·군·구만이 환경부에서 권장하는 5종 이상의 품목을 지정하고 있는 실정이다.

<표 > 지역별 재활용품 분류기준 (단독·상가 지역)

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 17 참조

한편 재활용품 수거시 수거용 봉투를 별도로 제작하여 보급하고 있는 비율은 환경부 조사에 의하면 응답 대상 232개 시·군·구의 약 47%로서 일반비닐(45%), 바구니(15%), 기타(40%)의 순으로 나타나

고 있다. 또한 재활용품 수거주기는 약 50% 이상의 시·군·구에서 주 2회 이상 수거한고 있는 것으로 나타났다. 다음 <표 >와 <표 >는 각각 지역별 재활용 수거용 봉투제작 현황 및 지역별 재활용품 수거 주기를 나타낸다.

<표 > 지역별 재활용 수거용 봉투제작 현황
* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 10 참조

<표 > 지역별 재활용품 수거 주기
* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 29 참조

2. 봉투 가격의 수준 및 체계

봉투가격 수준은 원칙적으로 쓰레기 수거·운반·처리비용을 평균비용으로 환산하여 처리비 현실화율 및 봉투 자체의 가격을 반영하여 시·군·구 등 자치단체의 조례에 의해 결정되고 있다.

봉투가격 체계는 이론의 여지가 있으나 단위당가격제도 (unit pricing method)의 특징을 갖는다. 가격 구조는 가정용·사업장용으로 가격이 차별화되어 있으며 지역에 따라 가정용은 다시 단독주택용·공동주택용으로 구분하여 다른 수수료 요율을 부과하고 있다. 특징적인 현상은 같은 수수료율을 적용받는 그룹내에서도 봉투의 용적에 따라 용적 단위당 요율이 약간씩 차이가 있는데 이는 용적간 유인의 일치(incentive compatibility)를 저해하여 특정 용량의 봉투 사용을 기피하는 결과를 야기할 수 있다. 봉투가격을 각 시·군·구의 쓰레기배출량을 기준으로 가중평균하여 구한 지역별 평균 봉투가격은 다음 <표 >에 나타나 있다.

<표 > 지역별 평균 봉투가격 현황

* 각 시군구의 가격을 전년도 생활폐기물의 양으로 가중평균하여 구한 평균가격을 표로 작성하되 칸은 시도/평균 봉투가격의 2개로 줄은 시도/각 시도/전국의 3개로 작성할 것.

<그림 > 서울시 종로구 가정용 리터당 봉투가격

* 서울시 종로구의 가정용 봉투가격을 x축에 용량(5l, 10l ...), y축은 리터당 봉투가격 (=용량별 봉투가격/용량)을 막대그래프로 작성할 것.

3. 불법 배출 억제 정책

쓰레기종량제의 시행 효과는 단기적으로 배출원의 쓰레기 배출 다변화로 나타난다. 수수료를 회피하기 위한 배출원의 배출 다변화 방법으로는 재활용품 분리배출, 쓰레기 자체 소화(음식물쓰레기퇴비화 및 재사용 등), 불법 배출(불법 소각 및 무단투기 등) 등의 방법이 있다. 이 가운데 불법 배출은 각종 환경파괴 및 형평성 문제를 야기할 수 있으므로 방치해서는 안된다. 이러한 맥락에서 환경부는 종량제의 도입과 함께 불법 배출의 과태료를 최고 100만원(??)으로 정하고 각 지방자치단체에 대해 단속을 철저히 할 것을 주문하고 있다. 현재 규격봉투사용율은 거의 100%에 육박하고 있으나 소각등 불법배출의 양이 어느 정도인지는 알 수 없다. 다음 <표 >와 <표 >는 각각 확인된 지역별 불법 배출의 유형과 지역별 불법 배출 단속 방안을 나타낸다.

<표 > 지역별 불법 배출 유형

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 14참조

<표 > 지역별 불법 배출 단속 방안

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 16참조

III. 쓰레기종량제의 도입 효과

본 장에서는 쓰레기종량제의 도입에 따른 파급효과를 개관한다. 전술한 바와 같이 쓰레기종량제는 폐기물정책의 관점에서는 감량화 정책으로서, 사회경제적인 관점에서는 쓰레기억제형 상대가격체계를 유도하는 경제정책으로서 국민의 삶의 질에 중요한 의미를 갖는 제도이다. 특히 종량제의 적용 대상이 국민 전체를 포괄하는 가정 및 소규모 사업장이라는 사실에 비추어 볼 때 종량제는 국민생활과 직결되는 생활혁신의 차원에서 이해되어야 한다. 따라서 종량제의 시행경험을 바탕으로 동 제도를 합리적으로 정착시키기 위한 방안이 조속히 마련될 필요가 있다. 이를 위해 본 장에서는 우선 종량제의 시행 후 나타나고 있는 제 효과를 살펴봄으로써 문제점은 무엇이며 효과를 보다 극대화하는 방안을 모색하기 위한 정보로 활용한다.

1. 쓰레기에 대한 효과

쓰레기종량제는 경제적 유인제도로서 쓰레기의 배출량 혹은 발생량을 감량시키는 데에 일차적인 목적이 있다. 이러한 맥락에서 볼 때 쓰레기종량제는 동 제도로 인해 쓰레기 감량 효과가 어떻게 나타나는가에 의해 평가된다. 본 절에서는 쓰레기종량제의 도입에 따른 쓰레기 감량 효과를 쓰레기 배출량 및 발생량의 관점에서 대별하여 살펴본다.

1.1. 쓰레기 배출량에 대한 효과

종량제의 시행에 따라 수거되는 쓰레기 배출량이 감소하고 있다. 1995년 전반기 6개월간의 현황을 보면 쓰레기 배출량은 시행전인 1994년 전반기에 비해 약 36% 정도 감소된 것으로 나타난다.

월별 쓰레기 배출량 추이를 보면 쓰레기 감량효과가 1995년 4월 이후 둔화되고 있다. ([그림]) 이는 춘계 및 하계에서 쓰레기 발생량이 증가하는 계절적 요인에 의한 것으로 해석되나 종량제 분위기가 점차 이완되고 있는 것으로 볼 수도 있다.

[그림] 월별 쓰레기 배출량 감량율 추이

* 전국을 기준으로 X축에 1월...6월, Y축에 배출량 감량율을 꺽은선 그래프로 표시

지역별로는 경기, 강원 등 농촌 지역이 서울등 대도시 지역보다 높은 감량율을 시현하고 있다.([그림]) 이는 일반적으로 재활용 품목의 다양성이나 음식물 사료화 가능성 등 배출원의 재활용 편의, 인구밀도의 차이로 인한 불법 배출의 용이성, 아궁이 소각등 생활양식 등의 차이 때문으로 해석할 수 있다.[1)]

[그림] 지역별 쓰레기 배출량 감량율 비교

* 6개월 평균을 이용하여 X축에 서울...제주, Y축에 6개월 평균 감량율을 막대 그래프로 표시

<표 > '95 월별/지역별 쓰레기 배출량 추이

* 단위: 톤/일, 칸은 시도/1월/.../6월/평균, 줄은 시도/서울/.../제주/전국으로 표시

<표 > 월별/지역별 쓰레기 배출량 감소(율) 추이

* 단위: 톤/일, %, 칸과 줄은 상기 표와 동일

---

1) 부록A에서는 이 같은 사실을 배출원의 배출 행태에 대한 수리모형을 이용하여 입증하고 있으며, 제5장에서는 일부 내용을 실제 자료를 이용하여 실증적으로 보이고 있다.

1.2. 쓰레기 발생량에 대한 효과

지방자치단체에 의해 수거된 쓰레기 배출량의 저감에는 쓰레기유발형 소비행태의 전환, 음식물 퇴비화, 재사용 등 배출원의 발생량 저감 노력 뿐만 아니라 재활용품 분리배출, 불법 배출 등의 배출 다변화 노력이 포함되어 있다. 따라서 이미 살펴 본 쓰레기 배출량 저감에서 실제 배출원의 쓰레기 발생량 자체의 저감 노력이 어느 정도인가를 살펴볼 필요가 있다. 이러한 관점에서 쓰레기 발생량은 다음과 같이 정의할 수 있다.

쓰레기 발생량 = 쓰레기 + 재활용품 + 불법 배출

본 절에서는 쓰레기 발생량 자체의 감소를 (i) 시나리오 1 : 불법 배출이 없는 경우, (ii) 시나리오 2 : 불법 배출의 양이 쓰레기 배출량 감소분의 10%인 경우 등 두 경우로 나누어서 살펴본다. 다음 [그림]는 쓰레기 배출량 감소율, 각 시나리오별 쓰레기 발생량 감소율을 비교한다. (***결과 설명 추가 필요)

[그림] 쓰레기 배출량 및 감소율 월별 추이

* 전국 자료를 기준으로 X축에 1월, 2월,...6월, Y축의 A시리즈에 쓰레기 배출량 감소율, B시리즈에 시나리오 1의 발생량 감소율, C시리즈에 시나리오 2의 발생량 감소율 표시 , 그래프상의 각 시리즈에는 각각 waste, waste 1, waste 2 의 문자 표시

각 시나리오별 쓰레기 발생량의 추이는 다음의 <표 >, <표 >, <표 >, <표 >에 나타나 있다. (****설명 추가 필요)

<표 > 쓰레기 발생량 월별·지역별 추이
: 발생량 = 쓰레기+재활용품

<표 > 쓰레기 발생량 감소(율) 월별·지역별 추이
: 발생량 = 쓰레기+ 재활용품

<표 > 쓰레기 발생량 월별·지역별 추이
: 발생량 = 쓰레기 + 재활용품 + 불법배출
* 주에 불법배출 = 배출량 감소량 * 10%라는 사실 명기할 것

<표 > 쓰레기 발생량 감소(율) 월별·지역별 추이
: 발생량 = 쓰레기 + 재활용품 + 불법배출
* 주에 불법배출 = 배출량 감소량 * 10%라는 사실 명기할 것

2. 재활용품에 대한 효과

쓰레기종량제는 쓰레기 배출량에 따라 요금을 부과하는 제도이다. 따라서 종량제로 인한 재활용품의 증가는 종량제의 부수적 효과라 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 종량제로 인한 쓰레기의 감량을 위해서는 배출원들로 하여금 수수료를 부담하지 않는 형태로 쓰레기를 분리배출하기 쉽도록 하는 것이 필수적이다. 이러한 관점에서 볼 때 재활용은 배출원의 쓰레기 배출 다변화를 용이하게 하는 유력한 수단으로서 종량제의 성공의 관건이 된다. 이는 해외의 종량제 실시 경험에서도 확인된 바 있다.([Miranda, et al., 1994]) 본 절에서는 쓰레기종량제의 도입으로 인해 실제 재활용품이 얼마나 증가하고 있는가를 살펴본다.

2.1. 재활용품 수거량에 대한 효과

종량제 이후의 재활용품 수거량 증가는 1994년 및 1995년 전반기만을 기준으로 할 때 약 40%가 증가한 것으로 나타난다. 수집된 재활용품은 품목별로 고지(65%), 고철(15%), 유리병(8%), 캔류(4%), 플라스틱(4%), 기타(4%)의 순으로 대부분 고지, 고철 등 재활용의 경제성이 높은 품목이다. 이 같은 양은 고물상 및 민간부문에서 수거하는 양에 대한 정확한 집계가 불가능하기 때문에 실제로는 더 많은 양의 재활용품이 수거된 것으로 볼 수 있다. 그러나 재활용품 수거량 증가율 40%라는 수치는 종량제 시행전 시범실시에서 나타난 200%의 증가에는 현저히 못미치는 수준이다. 따라서 아직도 재활용품의 잠재적 회수 가능성은 높다고 볼 수 있다. 다음 [그림]는 재활용품 품목별 수거량 추이를 나타낸다.(***그림 설명 필요)

[그림] 재활용품 품목별 수거량 추이

* X축에 1월,...6월, Y축에 전국 재활용품 품목별 수거량 즉 Y축의 A시리즈: 고지, B시리즈: 고철, C시리즈:유리병, D시리즈:캔류, E시리즈: 플라스틱 수거량을 꺽은 선 그래프로 표시, 그래프상에 paper, iron, glass, can, plastic 등 표시

다음 <표 >와 <표 >는 각각 월별·지역별·품목별 재활용품 수거량 추이 및 월별·지역별·품목별 재활용품 수거량 증가(율) 추이를 나타낸다. (****표에 대한 설명 필요)

<표 > 월별·지역별·품목별 재활용품 수거량 추이

* 단위: 톤

<표 > 월별/지역별/품목별 재활용품 수거량 증가(율) 추이

* 단위: 톤, %

2.2. 재활용품 판매량에 대한 효과

수거된 재활용품의 판매량은 전국 자료가 불충분하여 자치단체 수거분 재활용품에 국한하여 분석한다. 다음 [그림]는 자치단체 수거분 재활용품 처리 비율을 나타낸다.(****그림 설명 필요)

[그림] 자치단체 수거분 재활용품 처리 비율

* 자치단체수거분 재활용품 수거량을 판매/보관/매립처리로 나누어 상대적인 비율을 원그래프로 표시

[그림] 자치단체 수거분 재활용품 품목별 판매량 추이

* 지방자치단체 수거분 재활용품 판매량의 월별 추이 꺽은선 그래프로, X축은 1월,...6월, Y축은 자치단체 재활용품 판매량

3. 청소행정서비스에 대한 효과

쓰레기종량제의 실시에 따라 지방자치단체의 쓰레기 및 재활용품 관련 서비스의 질이 개선되고 있다. 이는 종량제의 시행과정에서 제기된 각종 민원에 대한 청소행정 차원의 개선 노력과 쓰레기에 대한 주민 의식의 향상이 결합하여 나타나는 효과이다. 본 절에서는 종량제의 실시 이후 자치단체의 쓰레기 및 재활용품 수거·운반 서비스가 어떻게 개선되고 있는가를 살펴본다.

3.1. 지방자치단체 쓰레기처리 재정자립도 제고 효과

우선 종량제의 실시에 따라 자치단체의 쓰레기 처리 재정자립도가 제고 되고 있다. 특히 재정 여건이 열악한 것으로 평가되는 농촌지역에서 수수료 수입의 증가폭이 크다. 이는 종량제의 도입시 봉투

가격에 처리비 현실화 상승폭이 감안되었으며 그간 징수과정에서 탈루되었던 수수료가 징수되었고 다량배출원의 상대적 부담이 증가한 데에 따른 것으로 풀이된다. 그러나 자치단체의 재정자립도 측면에서 보다 중요한 점은 처리비 현실화율 제고에 따른 당장의 수수료 수입 증가 자체 보다는 종량제의 실시에 따라 "버린 만큼 낸다"라는 인식이 주민들 사이에 확산되고 있다는 점이다. 즉 향후의 처리비 현실화를 위한 실질적인 기반을 조성하였다는 사실이다. 다음 <표 >는 쓰레기 수수료 징수현황을 나타낸다.

<표 > 쓰레기 수수료 징수현황

* "쓰레기종량제 6개월평가" 16쪽 표 참조

3.2. 쓰레기수거·운반서비스에 대한 효과

종량제의 실시에 따라 쓰레기 배출 및 수거·운반의 효율이 제고되고 있다. 특히 종량제의 조속한 정착을 위하여 미화원 수고료 지급 및 배출시간 준수의 어려움 등 타종식 수거가 갖는 비효율을 극복하기 위한 청소행정 당국의 노력으로 많은 자치단체에서 문전수거식 수거방식으로 전환하거나 전환할 계획을 갖고 있다. 환경부에서 전국 232개 시·군·구를 대상으로 조사한 결과에 의하면 78개의 시·군·구가 종량제 실시 이후 문전수거방식으로 전환하였으며 43개 시·군·구는 근래에 전환할 계획을 갖고 있는 것으로 나타났다. 또한 환경달력의 보급, 쓰레기 및 재활용품 배출일 지정 운영, 쓰레기 및 재활용품의 수거주기 확대 등 수거 주기 측면에서의 서비스 개선도 무시할 수 없다. 다음 <표 >는 쓰레기 수거방법의 개선 현황을 나타낸다.

<표 > 쓰레기 수거방법의 개선

* "쓰레기종량제 6개월평가" 18쪽 표 참조

한편 종량제 실시 이전부터 관행되다시피 하던 상차비 및 수고료 명목의 환경미화원 금품 요구 행위는 여전히 잔존하고 있을 뿐만 아니라 다량 배출 및 특정폐기물 등의 수거와 관련하여 배출원과의 담합 등 새로운 양상으로 발전하고 있는 실정이다. 또한 미화원 및 일선 공무원의 쓰레기 및 재활용품 구분 및 배출 요령에 관한 교육훈련의 부족으로 배출 단계에서의 쓰레기 및 재활용품 품질관리가 부실한 실정이다. 이는 이미 살펴 본 바와 같이 수거된 재활용품 가운데 매립처리되는 비율이 무시할 수 없을 정도라는 사실과 최근 문제가 되고 있는 특정폐기물 혼합 쓰레기 매립지 반입 거부 등의 사실에서 쉽게 확인된다.

4.. 환경에 대한 효과

전술한 바와 같이 쓰레기종량제의 일차적인 목적은 쓰레기 감량이다. 한편 쓰레기를 감량하기 위한 노력이 폐기물 정책의 차원에서 추진되는 이유는 폐기물로 인한 환경오염을 저감하는 데에 있다. 따라서 종량제의 궁극적 목적은 폐기물로 인한 환경오염을 최소화하는 데에 있다고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 본 절에서는 종량제의 도입이 환경 측면에서 어떠한 효과를 유발하고 있는가를 고찰한다.

4.1. 매립지 수명에 대한 효과

쓰레기종량제가 환경에 미치는 영향은 일차적으로 쓰레기 감량에 따른 쓰레기 처리 관련 피해의 감소이다. 현재 매립비율이 대부분을 차지하고 있는 점을 감안할 때 쓰레기 처리 관련 피해의 대부분은 매립지로 인한 피해로 볼 수 있다. 이러한 매락에서 본 연구에서는 쓰레기종량제의 실시에 따른 매립지 용적 절감 효과를 살펴본

다. 쓰레기 감량에 따른 매립지 용적 절감 효과를 알아보기 위해 다음의 관계식을 이용한다.

매립지 용적 절감 규모 = 배출량 감소량(ton)/밀도(ton/ m^3)

1994년과 1995년의 전반기 자료를 이용하여 지역별 매립지 용적 절감효과를 계산한 결과는 다음 <표 >에 나타나 있다.

<표 > 쓰레기종량제로 인한 지역별 매립지 용적 감소 효과

* 용적 절감 규모(단위: m^3)

= 지역별 쓰레기 감소량(6개월 총량기준; 단위:톤) * (1/0.25)

*이식을 이용하여 지역별로 계산, 칸은 시도/쓰레기감소량/용적 절감 규모, 줄은 시도/서울/.../제주/전국으로 표 작성

4.2. 2차 오염

전술한 바와 같이 종량제는 쓰레기량을 감소시킴으로써 쓰레기 처리와 관련한 환경오염을 제거하는 효과가 있다. 그러나 종량제로 인해 증가할 개연성이 높아진 불법 배출, 재활용품의 증가에 따른 재생산업의 가동 증가, 배출원의 쓰레기 절감 노력 등과 관련한 2차 오염의 유발 가능성이 높은 것도 사실이다. 불법 배출과 관련하여 나타날 수 있는 2차 오염으로는 소각에 의한 대기 오염, 무단 투기에 의한 생활환경 및 자연경관의 훼손 등이 있을 수 있다. 한편 재생산업에 의한 2차 오염으로는 대기 및 수질오염, 2차 폐기물의 배출 등을 들 수 있으며, 배출원의 합법적인 쓰레기 절감 노력에 의해서도 음식물쓰레기 압축과정에서 야기되는 수질오염 등이 나타날 수 있다.

5. 쓰레기억제형 사회경제체제의 기반 조성 효과

쓰레기종량제의 도입으로 쓰레기억제형 사회경제체제의 기반이 조성되고 있다. 우선 쓰레기종량제는 쓰레기를 유발하는 재화 혹은 서비스의 소비자 가격을 실질적으로 상승시킴으로써 장기적으로 시장 기능에 의해 쓰레기 발생량이 저감될 수 있는 기반을 구축한 것으로 평가된다. 그러나 현재의 봉투 가격 수준이 소비자의 제품 구매시 소득효과를 유발할 만큼 높게 책정되어 있지 않아 소비자의 소비행태 자체가 두드러지게 나타나고 있지는 않은 것으로 보인다. 다만 장기적으로 처리비 현실화율이 점진적으로 제고됨에 따라 봉투 가격의 소득효과가 크게 나타나게 되어 쓰레기유발형 제품의 구입이 억제될 것만은 분명하다.

한편 쓰레기종량제는 전 국민을 대상으로 하는 최초의 환경친화적 경제적 유인제도로서 국민의 환경 인식을 구체화하는 계기가 되고 있다. 전 국민을 대상으로 하는 종래의 환경정책적 수단이 켐페인적 성격의 한계를 극복하지 못했던 점에 비추어 볼 때 환경오염의 유발행위에 대해 구체적인 불이익을 제공하는 종량제의 사회경제적 영향은 쓰레기의 영역을 벗어난다. 일례로 한국소비생활연구원이 서울 거주 주부 700명을 대상으로 한 설문조사에 의하면 종량제 이후 쓰레기 줄이기에 대한 실천 의지가 적극적인 그룹의 비율이 85% 정도이고 장바구니를 이용하는 주부의 비중이 50%를 상회하는 것으로 나타나고 있는 바 이는 소비자의 환경의식이 구체적인 소비행태로 나타나기 시작함을 반증한다.[한국소비생활연구원, 1995]

IV. 쓰레기종량제 도입 효과의 경제성

1. 분석 범위 및 방법

이미 살펴 본 바와 같이 쓰레기종량제의 도입 효과는 다양한 측면에서 나타난다. 본 장에서는 이러한 도입 효과를 경제적인 측면에서 평가한다.

쓰레기종량제는 각 경제주체들의 유인구조를 변화시킴으로써 이들의 행동 변화를 유도하여 쓰레기 감량이라는 소기의 목적을 달성하고자 하는 제도이다. 따라서 종량제의 경제성을 분석하기 위해서는 종량제가 경제주체들의 유인구조를 어떻게 변화시키는가에 대한 이해가 필요하다. 종량제로 인한 경제주체의 유인구조 변화는 배출 다변화등 단기적인 유인효과와 소비행태의 전환 등 장기적인 유인효과가 있으나 본 연구에서는 단기적인 유인효과에 국한하여 분석한다. 이를 위해 경제주체의 의사결정을 수리모형화하여 종량제 전·후의 최적 의사결정이 어떻게 달라지는가를 검토하였다.

종량제로 인한 경제주체의 후생 변화는 종량제 실시전인 1994년의 전반기 통계 자료와 1995년의 전반기 통계 자료를 이용하여 분석하되 자료의 한계로 인해 일부 항목에 대해서는 실제 나타난 효과가 아니라 잠재적 효과를 추정하였다.

또한 분석의 대상이 되는 경제주체를 종량제와 관련되어 있는 경제주체 가운데 배출원, 지방자치단체, 재생산업 등에 국한하여 분석하였다.

2. 기본 모형

쓰레기종량제가 경제주체의 유인구조 및 후생에 미치는 영향을 고찰하기 위하여는 종량제 시행전·후의 경제주체들의 유인구조 및 후

생을 기술할 수 있는 모형이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 유인구조 및 후생의 변화 효과를 논리적으로 추론하는 데에 유용한 수리모형을 개발하였다. 경제주체의 의사결정문제를 모형화하기 위한 기본 가정 및 용어는 다음과 같다.

2.1. 가정

- 모든 배출원들은 동일한 선호체계를 갖는다.
- 각 자치단체내에는 N명의 배출원이 존재한다.
- m 종류의 재화가 존재하며 재화 i를 x_i만큼 소비함으로써 소비자는 $U_{x_i}(x_i)$의 효용을 얻는다.

  ($U'_{x_i} \geq 0$, $U''_{x_i} \leq 0$)
- 재화 i를 x_i만큼 소비하면 $\alpha_i x_i$ 만큼의 쓰레기가 발생한다.
- 재활용품의 종류는 재화와 마찬가지로 m개 있으며 r_i는 발생된 쓰레기 $\alpha_i x_i$ 중 재활용품으로 분리배출되는 양을 나타낸다.
- 배출원은 재활용품 r_i를 분리하여 배출하는 노력과 관련하여 $e(r_i)$만큼의 비용이 소요되며 단위당 s_i의 보상을 받는다. ($e'_i \geq 0$, $e''_i \geq 0$) s_i는 재활용품 분리배출과 관련하여 재생화장지등의 반대 급부를 받는 것 뿐만 아니라 재활용과 같이 사회적으로 바람직한 행위를 한다는 데에서 얻을 수 있는 개인적인 보람 등을 나타낸다.
- 재생제품의 종류는 재활용품과 같이 m개 이며 재활용품 i를 r_i 만큼 이용하였을 때 재생제품 i는 $y_i = f_i(r_i)$만큼 생산된다.
- 각 경제주체들은 재생제품 및 재활용품의 가격에 영향을 미칠

수 없다. 따라서 각 경제주체들은 재생제품 및 재활용품의 가격을 주어진 것으로 보고 행동한다.

2.2. 용어

- $w \equiv \sum_{i=1}^{m}(\alpha_i x_i - r_i)$: 배출원의 쓰레기 배출량
- p_{x_i} : 재화 i의 단위당 가격
- p_w : 쓰레기종량제하에서의 쓰레기 단위당 가격
- p_{r_i} : 재활용품 i의 단위당 가격
- p_{y_i} : 재생제품 i의 단위당 가격
- F : 쓰레기 수수료 정액제하에서의 요금
- T_w : 쓰레기 단위당 수집·운반비용
- T_r : 재활용품 단위당 수집·운반비용
- L_w : 쓰레기 단위당 처리비용
- $c_{y_i}(f_i(r_i))$: 재생제품 생산비용함수

3. 배출원에 대한 효과

쓰레기종량제의 직접적인 적용 대상은 규격봉투를 이용하여 쓰레기를 배출하게 되는 가정과 소규모 사업장이다. 이들에 대한 효과는 쓰레기종량제의 가장 직접적인 효과이며 타 경제주체에 대한 효과를 유발하는 원천이다. 쓰레기종량제에 대해 배출원들이 구체적으로 어떠한 반응을 하는가에 따라 배출원 이외의 타 경제주체에 대한 파급

효과도 결정되기 때문이다. 본 절에서는 쓰레기종량제가 배출원의 의사결정에 어떻게 작용하는가를 수리모형을 이용하여 분석하고 통계 자료를 이용하여 그로 인해 나타날 수 있는 잠재적 후생효과를 추정한다.

3.1 배출원에 대한 유인 효과

배출원은 재화를 최종적으로 구매하여 소비하는 소비자로서 재화의 소비를 통한 효용을 추구하는 경제주체이다. 따라서 이들은 쓰레기 문제를 고려하지 않는다면 재화의 소비(x_i)에 따른 순효용(= $U_{x_i}(x_i)$ − $p_{x_i}x_i$)을 최대화하도록 소비의사결정을 한다. 그러나 쓰레기 배출 문제를 고려하는 경우 쓰레기 수수료 체계에 따라 배출원의 의사결정 문제는 달라질 수 있다. 본 연구에서는 쓰레기종량제가 배출원의 의사결정에 작용하는 메카니즘을 살펴보기 위해 (i) 쓰레기 수수료가 존재하지 않는 경우 (ii) 정액요금(F)이 부과되는 경우 (iii) 쓰레기종량제(p_w)가 적용되는 경우 등으로 구분하여 분석한다. 분석의 편의를 위해 수수료는 소득효과를 유발하지 않는다고 가정하며 배출원의 후생은 다음과 같은 항목으로 구성된다고 가정한다.

배출원의 후생
= 제품 소비에 따른 효용 - 제품의 구입비용
  - 재활용품 배출로 인한 비용 + 재활용품 배출에 따르는 효용
  - 쓰레기 수수료

따라서 쓰레기와 관련한 수수료가 전혀 존재하지 않는 경우의 배출원의 의사결정 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\max_{\{x_i, r_i\}} \sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i) - p_{x_i} x_i - e_i(r_i) + s_i r_i)$$

이 경우 소비자의 최적 선택을 각각 x_i^n, r_i^n라 하고 내부해를 가정하면 x_i^n, r_i^n는 다음의 1차조건을 만족하게 된다.

$$U'_{x_i}(x_i^n) - p_{x_i} = 0 \qquad (1)$$

$$s_i - e'_i(r_i^n) = 0$$

식(1)은 쓰레기와 관련한 수수료가 없을 때 배출원의 최적 행동은 각 재화의 한계효용과 재화의 가격이 일치하도록 재화를 구입, 소비하고, 재활용으로 인한 한계효용(s_i)과 재활용에 따르는 한계비용을 일치하도록 재활용품 분리배출의 양을 결정하는 것임을 나타내고 있다. 이 경우 최적 쓰레기 배출량은 $w^n = \sum_{i=1}^{m} (\alpha_i x_i^n - r_i^n)$가 된다.

한편 정액요금(F)이 부과되는 경우 배출원의 최적 소비·배출 의사결정 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\max_{\{x_i, r_i\}} \sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i) - p_{x_i} x_i - e_i(r_i) + s_i r_i) \; - \; F$$

소비자의 최적 선택을 각각 x_i^o, r_i^o라 하고 내부해를 가정하면 x_i^o, r_i^o는 다음의 1차조건을 만족하게 된다.

$$U'_{x_i}(x_i^o) - p_{x_i} = 0 \qquad (2)$$

$$s_i - e'_i(r_i^o) = 0$$

따라서 수수료가 존재하지 않는 경우의 최적 재화 소비량 x_i^n와 정액제하에서의 최적 재화 소비량 x_i^o는 같다. 재활용품 분리배출의 경우도 수수료가 존재하지 않는 경우의 재활용품 배출량 r_i^n과 정액제하에서의 재활용품 배출량 r_i^o이 동일하다. 결국 수수료가 존재하지 않는 경우의 쓰레기 배출량 w^n과 정액제하에서의 쓰레기 배출량 w^o 역시 같게 된다. 이는 수수료 체계가 정액제인 경우 배출원의 소비 및 배출 행태를 쓰레기가 적게 유발되도록 유도하는 유인 효과가 없음을 시사한다.[1)]

다음으로 쓰레기종량제가 도입된 경우 배출원의 최적 소비·배출행태를 살펴보자. 쓰레기 단위당 가격이 p_w로 주어진 경우 배출원의 의사결정 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\max_{\{x_i,\, r_i\}} \sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i) - p_{x_i} x_i - e_i(r_i) + s_i r_i) \; - \; p_w \sum_{i=1}^{m} (\alpha_i x_i - r_i)$$

소비자의 최적 선택을 각각 x_i^*, r_i^*라 하고 내부해를 가정하면 x_i^*, r_i^*

1) 정액제가 배출원의 감량 유인을 자극하지 못한다는 이러한 결론은 배출원의 의사결정시 소득효과가 존재하지 않는다는 가정때문이다. 따라서 소득효과를 고려하는 경우 정액요금은 배출원의 실질 소득을 감소시키는 역할을 하게 되어 소비 및 배출을 억제하는 유인으로 작용할 수 있다.

는 다음의 1차조건을 만족하게 된다.

$$U'_{x_i}(x_i^*) - (p_{x_i} + \alpha_i p_w) = 0 \qquad (3)$$

$$p_w + s_i - e'_i(r_i^*) = 0$$

쓰레기종량제가 배출원에 대해 갖는 유인효과를 파악하기 위해서는 식(1), 식(2), 식(3)을 비교할 필요가 있다. 우선 쓰레기종량제는 배출원의 최적 재화 소비량을 변화시킨다. 식(3)은 배출원의 i재화에 대한 최적 소비량이 i재화의 소비에 따른 한계효용을 i재화의 가격 p_{x_i} 과 일치되는 수준이 아니라 i재화의 유효가격 $p_{x_i} + p_w \alpha_i$과 일치되도록 결정됨을 나타낸다.[2] 따라서 재화의 소비에 따른 한계효용이 체감한다고 가정하면 ($U''_{x_i} \leq 0$) 쓰레기종량제의 적용으로 인하여 배출원은 정액제 혹은 수수료가 없는 경우($x_i^n = x_i^o$)에 비해서 재화의 소비량을 감소시키게 된다. 이때 감소되는 비율은 쓰레기를 유발하는 정도(α_i)가 클수록 크게 된다. 즉 쓰레기를 많이 유발하는 재화의 소비가 감소하게 되고 쓰레기를 유발하지 않는 재화 k ($\alpha_k = 0$)는 감소하지 않게 되어 종량제는 소비행태의 환경친화적 전환을 촉진하는 효과가 있음을 알 수 있다.

다음으로 쓰레기종량제가 배출원의 재활용품 분리 배출에 대해 갖는 유인효과를 분석해보자. 식(3)과 식(1) 혹은 식(2)와 비교해보면 쓰레기종량제하에서 배출원은 재활용품 한 단위 배출에 따른 한계비

---

2) 여기에서 유효가격이라 함은 재화 i를 한 단위 구입하는 데에 소요되는 비용 p_{x_i}뿐만 아니라 재화 i의 한 단위 소비로 인해 야기되는 쓰레기 배출비용 $p_w \alpha_i$이 감안된 가격을 의미한다.

용($e_i'(r_i)$)이 재활용에 따른 한계보상 s_i 과 일치되는 수준이 아니라 재활용품 분리 배출로 인해 회피되는 쓰레기 배출가격의 절감 p_w까지 고려한 유효보상 $s_i + p_w$과 일치되도록 재활용품을 배출하게 됨을 알 수 있다. 따라서 재활용품 분리배출에 따른 한계비용이 체증하는 경우 ($e_i''(r_i) \geq 0$) 쓰레기종량제하에서의 재활용품 분리배출의 양 r_i^*는 정액제나 수수료가 없는 경우, $r_i^n = r_i^o$에 비해 증가하게 된다. 따라서 쓰레기종량제하에서의 쓰레기 배출 총량 w^*는 정액제 및 수수료가 없는 경우 $w^n = w^o$에 비해 감소하게 된다.

3.2. 배출원에 대한 후생 효과

본 절에서는 쓰레기종량제가 배출원의 후생에 어떠한 영향을 미쳤는가를 살펴본다. 종량제로 인한 배출원의 후생증가는 종량제하에서의 배출원의 후생과 정액제하에서의 배출원의 후생의 차이로 정의한다.

정액제하에서의 배출원의 후생을 모형화하면 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i^o) - p_{x_i} x_i^o - e_i(r_i^o) + s_i r_i^o) \ - \ F \tag{4}$$

마찬가지 방법으로 종량제하에서의 배출원의 후생은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i^*) - p_{x_i} x_i^* - e_i(r_i^*) + s_i r_i^*) \ - \ p_w w^* \tag{5}$$

따라서 종량제의 도입에 따른 배출원의 후생 증진은 식(5)에서 식(4)를 차감하여 구할 수 있다.

$$\text{배출원의 후생증진} = \sum_{i=1}^{m}\{U_{x_i}(x_i^*) - U_{x_i}(x_i^o) - p_{x_i}(x_i^* - x_i^o)\} \quad (6)$$

$$- \sum_{i=1}^{m}\{e_i(r_i^*) - e_i(r_i^o) - s_i(r_i^* - r_i^o)\} \quad -(p_w w^* - F)$$

식(6)을 항목별로 분류해보면 쓰레기종량제에 의한 배출원의 후생변화가 세 가지 경로를 통해 나타남을 알 수 있다. 종량제는 배출원의 재화 소비행태를 변화시키으로서, 재활용품의 배출 행태를 변화시킴으로서, 수수료 부담을 변화시킴으로서 각각 후생 변화를 결과한다. 이제 각 요인별 후생효과를 검토해보자.

3.2.1. 소비행태의 변화에 따른 후생 효과

소비행태의 변화에 따른 후생 효과는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{U_{x_i}(x_i^*) - U_{x_i}(x_i^o) - p_{x_i}(x_i^* - x_i^o)\}$$

따라서 소비행태의 변화에 따라 배출원의 후생이 증가할 것인지 감소할 것인지를 단정하기는 어렵다. 또한 소비자의 주관적 선호체계를 나타내는 $U(\cdot)$에 관한 정보와 쓰레기종량제로 인한 재화 소비의 증감에 관한 정보 부재로 통계 자료를 이용한 추정도 거의 불가능하다. 단 단기적으로 소비행태 자체에 변화가 없다고 가정하면

즉 $x_i^* - x_i^o = 0$라 하면 소비행태의 변화로 인한 배출원의 단기후생효과는 0이 된다고 볼 수 있다.

한편 배출원의 소비 행태 변화는 단기적으로 나타나기 보다는 장기적인 과정을 통해 나타난다는 것이 일반적인 견해이다. [***] 쓰레기 수수료가 배출원의 소득효과를 유발하지 않는다면 배출에 따른 요금부담이 증가한다고 해서 단기적으로 생활양식등과 관계된 소비행태 자체를 변화시킬 것이라고 기대하기 어렵기 때문이다. 따라서 종량제의 단기적 효과만을 고려한다면 소비 행태의 변화에 기인하는 배출원의 후생 변화 혹은 관련된 어떠한 파급효과도 구체성을 갖기 어렵다고 할 수 있다. 따라서 종량제의 도입이 1년이 채 안되는 시점에서 소비행태의 변화로 인해 유발될 수 있는 사회적 후생 변화를 논의하는 것은 불가능하다 할 수 있다.

3.2.2. 재활용 행태 변화에 따른 후생 효과

재활용 행태 변화에 따른 후생효과의 변화 크기는 다음 식에 의해 나타낼 수 있다.

$$-\sum_{i=1}^{m}\{e_i(r_i^*) - e_i(r_i^o) - s_i(r_i^* - r_i^o)\}$$

따라서 재활용 행태의 변화에 따른 배출원 후생의 증감 여부를 이론적으로 단정하기는 어렵다. 다만 이 식은 종량제의 배출원에 대한 후생 효과를 극대화하기 위해서는 배출원의 재활용품 분리배출을 용이하게 하는 정책적 지원과 재활용의 사회적 가치에 대한 홍보 강화가 필요함을 간접적으로 시사한다. 한편 주관적 선호를 반영하는 $e_i(\cdot)$, s_i 등에 관한 정보 부재로 통계 자료를 이용한 추정은 불가능하다.

3.2.3. 수수료 납부액의 변화에 따른 후생 효과

수수료 납부액의 변화에 따른 배출원의 후생 변화 크기는 다음의 식으로 나타낼 수 있다.

$$-(p_w w^* - F)$$

이는 정액제하에서의 수수료 부담과 종량제하에서의 수수료 부담의 차이를 나타낸다. 수수료 부담변화를 추정하기 위해 본 연구에서는 쓰레기종량제 시행 6개월 (1995년 1월 1일 - 1995년 6월 30일) 기간 동안의 각 지방자치단체별 수수료 징수액과 94년 전반기 수수료징수액의 자료를 이용하여 지역별 배출원의 후생 변화 $-N(p_w w^* - F)$를 추정하였다. 다음 <표 >는 수수료 납부액의 변화에 따른 배출원의 후생 변화를 정리하고 있다.

<표 > 수수료 납부액의 변화에 따른 배출원의 후생 변화

* “쓰레기종량제 6개월평가” 별표 참조 표 작성
* 칸 : 시도 / ‘94 수수료 납부액 / ’95 수수료 납부액 / 배출원의 후생 감소
* 줄 : 시도 / 서울 /.../ 제주/ 전국

4. 지방자치단체에 대한 효과

쓰레기종량제 실시에 따라 배출원 다음으로 영향을 받는 경제주체는 각 지역의 쓰레기 수거·운반·처리를 책임지는 지방자치단체라 할 수 있다. 지방자치단체는 조례의 제·개정을 통해 규격봉투의 가격

결정, 과태료의 부과 등에 관해 결정하는 권한을 가지며 청소 행정 전반에 관한 정책적 결정을 한다. 이러한 의미에서 지방자치단체는 종량제의 주체이자 객체가 된다. 이하에서는 쓰레기종량제가 지방자치단체의 의사결정 행태에 어떻게 작용하는가를 간단한 모형을 통해 확인하고 실제 자료를 이용하여 구체적인 후생효과를 추정한다.

4.1. 지방자치단체에 대한 유인 효과

현행 폐기물관리법에 의하면 지방자치단체는 지역내 가정 및 소규모 사업장에서 배출되는 쓰레기의 회수·처리 및 재활용품의 회수에 관한 일차적인 책임을 갖는다. 지방자치단체는 규격봉투의 가격 p_w을 결정하며 쓰레기 회수·처리 및 재활용품 회수에 관한 정책적 결정을 한다. 본 절에서는 쓰레기 종량제의 도입으로 지방자치단체의 유인구조와 후생이 어떻게 달라지는가를 살펴본다. 이를 위해 우선 종량제하에서 지방자치단체 의사결정 행태가 어떻게 변화하는가를 살펴본다. 이를 위해 지방자치단체의 후생은 다음과 같은 항목으로 구성된다고 가정하자.

지방자치단체의 후생
= 지역내 재활용품 판매수입 - 지역내 재활용품 회수·중간처리비
  - 쓰레기 수거·운반·처리비 + 쓰레기 수수료 수입
  - 수수료 수입에 의한 정치적 지지 하락

따라서 정액제하에서의 지방자치단체의 의사결정문제는 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\max_{\{F\}} N\{\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} r_i - T_w w - T_r \sum_{i=1}^{m} r_i - L_w w + F - V(F)\}$$

여기에서 $V(F)$는 수수료 F로 인해 지방자치단체에 대한 배출원의 정치적 지지가 감소하는 것을 나타낸다. 예컨데 수수료의 증가에 대한 배출원의 저항, 지방자치제 선거에서의 표 하락 등을 들 수 있다. 이미 살펴본 바와 같이 배출원의 배출행태 즉 쓰레기와 재활용품의 배출량은 정액 수수료 F의 값과 관계 없이 결정된다. 따라서 지방자치단체의 최적 의사결정을 나타내는 F^o는 내부해를 가정하는 경우 다음의 식을 만족하게 된다.

$$1 - V'(F^o) = 0 \tag{7}$$

상기 식은 정액제하에서 지방자치단체는 수수료 수입 한 단위가 증가하는 데에 따른 한계수입 1과 수수료 한 단위 증가하는 데에 따른 한계손실 $V'(F)$이 일치하도록 정액 수수료 F를 결정하게 됨을 나타낸다.

다음으로 종량제하에서의 지방자치단체의 최적 의사결정이 어떻게 이루어지는가를 살펴보자. 종량제하에서의 지방자치단체의 의사결정 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\max_{\{p_w\}} N\{\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} r_i - T_w w - T_r \sum_{i=1}^{m} r_i - L_w w + p_w w - V(p_w w)\}$$

여기에서 $V(p_w w)$는 $V(F)$와 마찬가지로 수수료 부담에 따른 배출원의 지방자치단체에 대한 정치적 지지 저하를 나타낸다. 이미 살펴 본 바와 같이 종량제하에서는 정액제에서와는 달리 봉투가격과 상응하는 p_w의 수준에 따라 배출원의 쓰레기 및 재활용품 배출에 관한 행태가 변화한다.[3] 따라서 내부해를 가정할 때 지방자치단체

의 최적 의사결정을 나타내는 p_w^*는 다음의 식을 만족하게 된다.

$$\sum_{i=1}^{m} \partial r_i / \partial p_w (p_{r_i} - T_r) - \partial w / \partial p_w (T_w + L_w + V'(p_w^* w^*) - p_w^*) \quad (8)$$

$$+ w^*(1 - V'(p_w^* w^*)) = 0$$

위 식은 종량제하에서의 지방자치단체가 어떻게 p_w^*를 결정하게 되는가를 보여준다. 위 식의 첫째 항은 종량제 봉투가격 변화에 따라 재활용품이 변화하는 경우 그에 따른 한계 편익과 비용을 나타낸다. 두번째 항은 종량제의 가격 변화로 쓰레기 배출량이 변화하는 경우 그에 따른 한계 편익과 비용을 나타낸다. 마지막 항은 종량제의 봉투가격의 변화가 수수료 수입에 영향을 미쳐 나타나는 한계 편익과 비용을 나타낸다. 따라서 위 식은 봉투 가격의 변화에 따른 지방자치단체의 한계 편익과 한계비용이 일치하도록 봉투가격을 결정하게 됨을 의미하게 된다.

식(7)과 식(8)을 비교해 보면 정액제하에서는 의사결정시 고려되지 않는 배출원의 배출행태 변화에 대한 정보 즉 $\partial r / \partial p_w$, $\partial w / \partial p_w$등에 대한 자료를 확보하려는 유인이 발생함을 알 수 있다. 이는 종량제가 지방자치단체의 쓰레기 행정 합리화의 계기로 작용할 수 있다는 것을 시사한다.

4.2. 지방자치단체에 대한 후생 효과

본 절에서는 쓰레기종량제의 도입이 지방자치단체의 후생에 미친 효과를 살펴본다. 쓰레기종량제로 인한 지방자치단체의 후생 변화

---

3) 식 (3) 참조.

역시 배출원에 대한 후생효과 분석과 마찬가지 방식으로 종량제하에서의 후생과 정액제하에서의 후생의 차이에 의해 규명될 수 있다.

우선 정액제하에서의 지방자치단체의 후생은 다음의 목적함수로 표현된다.

$$N\{\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} r_i^o - T_w w^o - T_r \sum_{i=1}^{m} r_i^o - L_w w^o + F^o - V(F^o)\} \tag{9}$$

한편 종량제하에서의 지방자치단체의 후생은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$N\{\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} r_i^* - T_w w^* - T_r \sum_{i=1}^{m} r_i^* - L_w w^* + p_w^* w^* - V(p_w^* w^*)\} \tag{10}$$

종량제의 도입에 따른 지방자치단체의 후생 변화는 식(10)에서 식(9)를 차감하여 구할 수 있다.

$$\{\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} N(r_i^* - r_i^o) - \sum_{i=1}^{m} T_r N(r_i^* - r_i^o)\} \tag{11}$$

$$+\{(T_w + L_w) N(w^o - w^*)\}$$

$$+\{(N p_w^* w^* - N F^o) - N(V(p_w^* w^*) - V(F^o))\}$$

식(11)을 항목별로 분류해보면 쓰레기종량제에 의한 지방자치단체의 후생 변화는 재활용품의 변화, $N(r_i^* - r_i^o)$, 에 의한 효과, 쓰레기 배출량의 변화, $-N(w^o - w^*)$, 에 의한 효과, 수수료 수입의 변화,

$Np_w^* w^* - NF^o$, 에 의한 효과로 대별된다. 이하에서는 각 요인별 후생효과를 분석한다.

4.2.1. 재활용품의 변화에 의한 효과

재활용품의 변화가 지방자치단체의 후생에 미치는 효과는 다음과 같이 나타난다.

$$\{ \sum_{i=1}^{m} p_{r_i} N(r_i^* - r_i^o) - \sum_{i=1}^{m} T_r N(r_i^* - r_i^o) \}$$

상기 식을 항목별로 구분해보면 첫째 항은 재활용품의 판매수입의 증가를 나타내고 둘째 항은 재활용품의 회수 비용을 나타냄을 알 수 있다. 즉 재활용품의 배출량 변화에 따른 지방자치단체의 후생 변화는 지역내 재활용품의 판매수입 변화와 재활용품의 수거·운반·처리 비용의 변화에 의해 결정된다.

우선 재활용품의 판매수입 변화를 추정하자. 실증 자료를 이용한 추정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m} p_{r_i} N(r_i^* - r_i^o)$$

$$= \sum_{\text{품목}} \{\text{'95 품목별 가격} * \text{'95 전반기 품목별 판매량}\}$$

$$- \sum_{\text{품목}} \{\text{'94 품목별 가격} * \text{'94 전반기 품목별 판매량}\}$$

추정에 사용된 자료는 다음과 같다. 1994년의 경우 재활용품의 품목별 통계가 존재하지 않아 재활용품 수거총량을 기준으로 지역내에서 발생하는 재활용품이 모두 판매되었다고 가정하여 잠재적 후생효과

즉 시장가치를 추정하였다. 1994년의 재활용품 가격은 1995년의 전반기 품목별 수거량을 기준으로 품목별 가격을 가중 평균하여 구해진 평균 가격 자료를 이용하였다. 즉 재활용품의 가격변화가 없다고 가정한다. 이들 자료를 이용하여 지역별 재활용품의 잠재적 시장가치가 어떻게 변화하고 있는가를 계산한 결과는 다음 <표 >에 나타나 있다.

<표 > 지역별 재활용품의 잠재적 시장가치 변화

* 1995년의 시장가치는 지역별 재활용품 품목별 수거총량을 기준으로 재활용품의 시장가치를 계산
* 1994년의 시장가치는 지역별 수거총량을 기준으로 재활용품 평균가격을 이용하여 시장가치를 계산
* 칸: 시도 / '94 재활용품 시장가치 / '95 재활용품 시장가치 / 시장가치 변화
* 줄: 시도/서울/.../제주/전국

<표 > '95 지방자치단체 수거분 재활용품 판매수입

* 지방자치단체 수거분 재활용품 판매수입은 지방자치단체수거분 재활용품 판매총량과 재활용품 평균가격 자료를 이용하여 계산
* 칸 : 시도/수거량/판매량/평균가격/판매액
* 줄: 시도/서울/.../제주/전국

다음으로 재활용품 배출량 변화에 따른 지방자치단체의 수거·운반비용의 변화를 살펴보자. 실증 자료를 이용하기 위한 추정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$-\sum_{i=1}^{m} T_r N(r_i^* - r_i^o)$$

= - {'95 재활용품 단위당 수거·운반비 * '95 재활용품 수거량}
+ {'94 재활용품 단위당 수거·운반비 * '94 재활용품 수거량}

추정에 사용된 자료는 다음과 같다. 1995년 및 1994년 재활용품 수거·운반비에 대한 집계된 자료가 존재하지 않고 유사한 자료도 존재하지 않는다. 따라서 본 연구에서는 재활용품 수거·운반비 가운데 순수한 의미의 수거·운반비는 쓰레기 수거·운반비와 같고, 쓰레기와는 달리 재활용품은 선별, 압축, 파쇄 등 중간처리와 관련한 비용이 추가된다고 가정하였다. 이러한 가정하에서 쓰레기 수거·운반비는 폐기물학회의 연구결과를 이용하였으며, 재활용품 중간처리비용은 전국 일반폐기물 중간처리업체 가운데 압축, 파쇄 등을 주 업무로 업체의 1994년 평균처리비용을 처리량을 기준으로 가중평균하여 계산하였다. 또한 1995년의 비용은 1994년과 동일하다고 가정하였다. 추정에 이용된 자료와 추정된 지역별 재활용품 수거·운반비 변화 내역은 각각 다음의 <표 >, <표 >에 나타나 있다.

<표 > 전국 일반폐기물 중간처리업체 중간처리 비용(1994)
* 이미 작성

<표 > 재활용품 회수 및 중간처리 비용 변화
* 94년 및 95년 재활용품 회수 및 중간처리비용
= 각년도 재활용품 수거총량*(톤당 쓰레기수거운반비+ 6221)
* 톤당 쓰레기수거운반비는 "종량제 시행지침" 별표 참조
* 칸 : 시도/'94회수·중간처리비용/95회수·중간처리비용/회수·중간처리비용변화
* 줄 : 시도/서울/../제주/전국

4.2.2. 쓰레기 배출량의 변화에 의한 효과

쓰레기 배출량의 변화가 지방자치단체의 후생에 미치는 효과는 다음과 같이 나타난다.

$$(T_w + L_w)N(w^o - w^*)$$

상기 식은 쓰레기 배출량의 변화에 따라 나타나는 쓰레기 수거·운반·처리비용의 변화를 나타낸다. 따라서 실증 자료를 이용하기 위한 추정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(T_w + L_w)N(w^o - w^*)$$

= '95 쓰레기 단위당 수거·운반·처리비 * '95 쓰레기 수거량
- '94 쓰레기 단위당 수거·운반·처리비 * '94 쓰레기 수거량

추정에 사용된 자료는 다음과 같다. 1994년 및 1995년 쓰레기 수거량은 자치단체의 집계 자료를 이용하였다. 쓰레기 단위당 수거·운반·처리비의 경우 정확한 비용 추정이 용이하지 않아 객관성을 높이기 위해 폐기물학회의 연구결과를 이용하였고 1994년과 1995년의 경우 동일하다고 가정하였다. 이 같은 자료를 바탕으로 쓰레기의 배출량 변화에 따른 자치단체의 후생 변화를 추정한 결과는 다음의 <표 >에 나타나 있다.

<표 > 쓰레기 배출량 변화에 따른 자치단체의 후생 변화

* 종량제시행지침의 지역별 수거운반처리비 자료 활용하여 계산
* 톤당쓰레기수거운반처리비
  = 톤당 쓰레기수거운반비+ 톤당쓰레기처리비
*칸 : 시도/94수거운반처리비용/95수거운반처리비용/수거운반처리비용변화
*줄: 시도/서울/../제주/전국

4.2.3. 수수료 수입의 변화에 의한 효과

쓰레기종량제의 도입으로 인한 자치단체의 후생 변화 가운데 가장 구체성을 갖는 것은 역시 수수료 수입의 변화에 따른 효과라 할 수 있다. 수수료 수입의 변화에 의한 자치단체의 후생 변화는 다음과 같이 나타난다.

$$(Np_w^* w^* - NF^o) - N(V(p_w^* w^*) - V(F^o))$$

상기 식을 항목별로 구분해보면 첫째 항은 자치단체의 수수료 수입 변화분을 나타내고 둘째 항은 배출원의 수수료 부담 변화로 나타나는 자치단체에 대한 정치적 지지도 변화를 나타낸다. 우선 지방자치단체의 수수료 수입 증대는 이미 살펴 본 배출원의 수수료 부단 증가액과 같다.[4] 다만 봉투가격이 처리비의 약 30% 내외로 낮게 책정되어 있는 상황에서 대부분의 자치단체별에서 처리비의 현실화 수준에 비해 수수료 수입의 증대 폭이 크게 나타나고 있는 점이 특이하다. 이는 전년도 쓰레기 집계량이 과소 추정되었거나 처리비용 산정에 문제가 있을 수 있음을 반증한다. 한편 수수료 변화에 따른 자치단체에 대한 정치적 지지도의 변화는 계량화할 수 있는 방법이 존재하지 않는다. 다만 수수료의 수입이 증가하였다고 하여 자치단체에 대한 주민의 지지가 낮아졌다고 단정할 수는 없다. 이는 수수료 부담의 변화가 같은 제도하에서 이루어진 것이 아니기 때문이다. 정액제하에서 주민들은 쓰레기에 대한 가격 개념 자체가 없었다고 봐야 하며 쓰레기종량제는 전혀 새로운 환경친화적인 제도로 받아들여 지고 있다는 것이 일반적인 견해이다. 다만 봉투가격의 수준이 개별 배출원의 소득효과를 유발할 정도로 높게 책정된다면 주민의

4) IV장의 3.2.3절 참조.

정치적 지지는 지방자치단체의 후생변화에서 가장 중요한 변수로 작용할 수 있다.

5. 재생산업에 대한 효과

쓰레기종량제는 배출되는 쓰레기의 양에 따라 수수료를 부과하는 제도로서 직접적인 관심은 쓰레기의 감량화에 있다. 다만 쓰레기종량제와 관련하여 재활용품에 대한 정책이 어떻게 수립되느냐에 따라 동 제도의 결과가 달라질 수 있다. 현재 시행되고 있는 쓰레기종량제는 쓰레기 가운데 재활용의 가능성이 높은 쓰레기를 재활용품으로 분리 배출하는 경우 수수료를 부과하지 않는다. 이는 배출원에게 쓰레기를 쉽게 줄일 수 있는 방법을 제공하는 것과 마찬가지이다. 따라서 쓰레기종량제는 분리 배출된 재활용품을 실제로 재활용하는 주체인 재생산업에 매우 중요한 의미를 갖는다. 이러한 관점에서 쓰레기종량제 실시에 따라 재생산업의 유인구조와 후생이 어떻게 달라지는가를 파악하는 것이 필요하다. 이하에서는 간단한 모형을 통해 재생산업의 유인구조 변화를 확인하고 관련 후생 변화를 추정한다.

5.1. 재생산업에 대한 유인효과

재생업체는 재활용품과 처녀자원을 이용하여 새로운 제품 즉 재생제품을 생산하는 기업으로 정의된다. 재생업체는 자신의 이윤을 최대화하기 위해 재활용품 및 처녀자원의 이용에 관한 의사결정을 하게 된다. 쓰레기종량제가 재생산업에 미치는 후생효과를 알아보기 위해서는 우선 재생산업의 의사결정 행태를 이해할 필요가 있다. 이미 약속한 용어를 이용하여 재활용품 i를 이용하여 재생제품 i를 생산하는 재생업체의 이윤최대화 문제를 모형화하면 다음과 같다.

$$\max_{\{r_i\}} \{p_{y_i} f_i(r_i) - c_{y_i}(f_i(r_i))\}$$

이때 재생업자의 최적 의사결정을 r_i^{**}라 하면 내부해를 가정하는 경우 최적 의사결정의 성격은 다음식에 의해 특징지워진다.

$$f_i'(r_i^{**})\{p_{y_i} - c'_{y_i}(f_i(r_i^{**})\} = 0$$

이는 재생업자 i의 최적 재활용품 구입은 재활용품 i의 한 단위 증가에 따른 한계편익 $p_{y_i} f_i'(r_i)$과 한계비용 $c'_{y_i}(f_i(r_i)) f_i'(r_i)$이 일치하는 수준에서 결정하게 됨을 나타낸다. 따라서 종량제의 시행 여부와 관계 없이 재생업체의 "최적" 행태는 변화한다고 할 수 없다. 다만 재생업체에 대한 재활용품의 공급은 배출원의 분리 배출이 어떻게 나타나느냐에 영향 받는 바 크기 때문에 현실적으로 공급이 부족한 경우 재생업체 임의로 재활용품의 구매 수준을 결정할 수 없다. 따라서 쓰레기종량제의 도입에 따른 재활용품의 공급량 증감 및 품질 변화로 인한 재생업체의 후생 변화가 나타날 수는 있다. 또한 쓰레기종량제 도입으로 재생산업 자체에 대한 사회적 관심이 증대됨에 따른 추가적 유인 변화의 소지도 있다.

5.2. 재생산업에 대한 후생 효과

전술한 바와 같이 쓰레기 수수료 제도가 정액제에서 종량제로 변화함에 따른 재활용품의 공급량 변화는 재생산업의 후생에 중요한 변화를 야기할 수 있다. 이는 재생산업의 안정성을 결정하는 가장 중요한 변수가 재활용품의 안정적인 공급이라는 것이 일반적인 견해이고 보면 더욱 분명해진다. 이하에서는 쓰레기종량제로 인해 재생

업체의 후생이 어떻게 변화하는가를 간단한 모형을 통해 살펴보고 실증 자료를 이용하여 구체적인 값을 추정한다.

우선 재생업체의 후생을 살펴보기에 앞서 정액제 및 종량제하에서 재생업체들은 최적 수준의 재활용품의 양 r_i^{**} 보다 적은 양의 재활용품을 공급받는다고 가정한다. 따라서 정액제하에서의 재생산업의 후생 즉 이윤은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{p_{y_i}f_i(Nr_i^o)-c_{y_i}(f_i(Nr_i^o))\} \tag{12}$$

마찬가지로 쓰레기종량제하에서의 재생산업의 이윤은 다음과 같이 나타난다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{p_{y_i}f_i(Nr_i^*)-c_{y_i}(f_i(Nr_i^*))\} \tag{13}$$

따라서 쓰레기종량제의 도입에 따른 재생산업의 이윤 변화는 식(13)에서 식(12)를 차감하여 구할 수 있다. 다음은 재생산업의 이윤변화를 나타낸다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{p_{y_i}(f_i(Nr_i^*)-f_i(Nr_i^o))-(c_{y_i}(f_i(Nr_i^*))-c_{y_i}(f_i(Nr_i^o)))\} \tag{14}$$

식(14)를 항목별로 구분해보면 첫째 항은 재활용품 공급량 변화에 따른 판매수입의 변화를 나타내고 둘째 항은 재활용품 공급량 변화에 따른 생산비용의 변화를 의미한다. 따라서 식(14)를 추정하기 위해서는 재활용품 변화에 따른 재생제품의 생산량 변화와 생산량 변화에 따른 생산비용의 변화에 관한 정보가 요구된다. 그러나 이와 관련하여 1994년의 재활용품의 투입에 따른 재생제품의 생산량 비율

즉 수율, $\partial f_i(Nr_i^o)/\partial r_i$, 1994년의 생산비 단가, $c'_{y_i}(f_i(Nr_i^o))$, 1994년의 재생제품 단가, p_{y_i}, 등에 관한 자료만이 확보되어 있는 실정이다. 따라서 이러한 자료만을 이용하여 재생산업의 후생효과를 추정하기 위해서는 식(14)의 근사식을 구할 필요가 있다. 본 연구에서는 이를 위해 식(14)를 1차 근사 (first-order approximation) 하여 추정에 사용하기로 한다. 식(14)를 1차 근사하면 다음 식을 얻을 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{(p_{y_i}-c'_{y_i}(f_i(Nr_i^o)))\ f'_i(Nr_i^o)\ (Nr_i^*-Nr_i^o)\}$$

따라서 실증자료를 이용하기 위한 추정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{i=1}^{m}\{(p_{y_i}-c'_{y_i}(f_i(Nr_i^o)))\ f'_i(Nr_i^o)\ (Nr_i^*-Nr_i^o)\}$$

= $\sum_{품목}${'94 재생제품별 단위당 이익 * '94 재생제품별 수율
* ('95 재활용품별 공급량 - '94 재활용품별 공급량)}

추정에 사용된 자료는 다음과 같다. 우선 1994년 재생제품별 단위당 이익에 관한 자료와 재생제품별 수율은 한국자원재생공사의 재생업체 경제성에 대한 사례분석의 연구결과를 활용하였다.[5] 종이류의 경우 폐지 한 단위당 이윤은 폐지를 이용하여 재생화장지를 생산하는 D제지의 단위당 이익에 관한 자료와 신문용지를 생산하는 S제지의 단위당 이익을 평균하여 사용하였다. 고철류의 단위당 이윤 및 수율은 전기로공정을 통해 고철을 이용하는 D제강의 자료를 이

5) 한국자원재생공사의 사례분석은 특정 업체들을 대상으로 한 실사로서 재생업체 전체에 대해 대표성을 갖는다는 보장은 없다.

용하여 구하였다. 유리의 경우는 폐유리를 이용하여 병을 생산하는 D유리의 자료를 사용하였다. 캔류는 알루미늄캔을 이용하여 알루미늄잉고트를 제조하는 경우의 경제성 분석 결과를 이용하였다. [Apotheker, 1991] 플라스틱류는 폐PE를 이용하여 차도측 빗물받이 제조를 하는 D물산, 폐PE를 이용하여 정화조 및 수도계량기등을 제조하는 K기업, 폐PET병으로 부터 PET 원료를 분리하는 S엔지니어링 등의 자료를 평균하여 사용하였다. 1994년과 1995년의 재활용품 품목별 공급량은 수거량에 대해서만 집계가 되고 있기 때문에 품목별 수거량을 이용하였다. 추정에 사용된 자료와 추정결과는 다음 <표 >와 <표 >에 각각 나타나 있다.

<표 > 재생제품 품목별 판매이익
* 별지 별표 1 참조

<표 > 재생산업의 후생 변화
* 별지 별표 1 참조

한편 재생산업의 후생변화를 나타내는 이윤의 변화 외에 재생산업이 재활용품 구입에 소요된 비용이 어떻게 변화되었는지를 파악해보는 것도 의미가 있다. 재생산업이 재활용품의 구입에 투입한 비용의 변화는 지방자치단체별 재활용품의 시장가치 변화와 일치한다.(*** <표 >참조 주석)

6. 사회 후생 효과

이상의 연구결과를 바탕으로 쓰레기종량제의 실시에 따라 사회전체적인 후생이 어떻게 달라졌는지를 정량적인 효과만을 정리하면 다음 <표 >와 같다.

<표 > 지역별 사회후생의 변화

* 별지 별표 2참조

V. 쓰레기종량제의 개선 방안

시행 1년을 얼마 남겨놓지 않은 상황에서 속단하기는 어려우나 쓰레기종량제는 국민들의 적극적인 참여와 관련 공무원들의 노력으로 거의 정착 단계에 도달된 것으로 평가된다. 도입 효과의 측면에서도 쓰레기 관련 전반기 성과만을 놓고 볼 때 규격봉투사용율은 99.3%, 쓰레기 배출량 감소율은 36%, 재활용품 배출량 증가율은 40%로서 긍정적인 측면이 많다. 그러나 종량제의 시행과정에서 나타난 문제점도 적지 않으며 쓰레기 감량 및 재활용품 증가에 따른 효과가 배출원에게 가시적으로 환원되는 체계도 정립되지 못하여 배출원의 현재의 노력이 지속된다는 보장은 없다.

이와 같은 인식을 바탕으로 본 장에서는 쓰레기종량제가 당초의 도입 목적을 지속적으로 실현하기 위해 개선되어야 할 부분이 있다면 무엇이고 이를 개선하기 위해서는 어떠한 정책방안이 모색될 수 있는가를 정리한다.

1. 개선 방향

1.1. 기본 방향

쓰레기종량제는 전 국민에게 적용되는 환경 분야 최초의 경제적 유인제도로서 궁극적으로 사회 각 부문이 스스로의 이해에 따라 시장원리에 입각하여 쓰레기 문제를 해결하도록 유도하는 효과를 갖는다. 따라서 종량제와 같이 시장원리가 쓰레기 문제의 해결에 도입되는 것은 쓰레기의 발생 및 처리와 관련한 권한과 책임이 배출원 즉 국민 각자에게 위임된다는 것을 뜻한다. 결국 경제적 유인제도로서 쓰레기종량제가 정착한다는 것은 모든 경제주체들이 일상적인 경제적 의사결정마다 쓰레기와 관련한 고민을 하게 되는 상태를 말한

다. 따라서 종량제의 정착을 위해서는 어떻게 하면 국민 개개인이 쓰레기 문제를 일상의 경제적 문제로 받아들이게 하느냐의 관점에서 관련 정책이 추진될 필요가 있다.

이러한 관점에서 볼 때 쓰레기종량제의 도입은 쓰레기 문제를 시장원리에 의해 해결하기 위한 제도적 기반을 구축하였다는 의미를 갖는다. 이제 필요한 것은 종량제라는 틀 속에서 국민 개개인이 쓰레기 문제가 자신의 이해관계가 달려있는 경제적 문제라는 인식을 갖고 쓰레기 관리의 주체가 되도록 하는 방안을 강구하는 것이라 할 수 있다.

1.2. 정책 방향

쓰레기종량제라는 틀 속에서 국민 개개인이 쓰레기 관리의 주체가 되도록 하기 위해서는 종량제 자체의 제도 개선 뿐만 아니라 지원 정책 측면의 개선이 필요하다. 우선 종량제 자체의 제도 개선을 위해서는 다음과 같은 방향에서 정책이 추진될 필요가 있다. 첫째, 봉투 가격의 가격으로서의 기능을 강화하여 배출원의 배출 및 소비 의사결정에서 소득효과와 대체효과를 유발시킴으로써 배출다변화 뿐만 아니라 생활양식의 개선까지 유도할 수 있어야 한다. 둘째, 배출원의 특성 차이와 관련 제도와의 연관성을 고려할 수 있도록 봉투 가격의 구조 혹은 관련 제도를 개선할 필요가 있다. 마지막으로, 배출원의 배출다변화를 용이하게 하고 쓰레기 수거·운반·처리의 품질을 향상시킬 수 있도록 쓰레기 수거·운반·처리의 체계를 개선할 필요가 있다.

다음으로 종량제와 직·간접적으로 관련이 있는 부문의 정책 개선은 배출원이 합법적으로 쓰레기 감량을 실천할 수 있도록 하는 차원에서 추진되는 것이 바람직하다. 첫째, 재활용품의 배출, 수거, 운반, 중간처리, 재생 등과 관련한 지원을 통해 재활용을 촉진하여 배출원

의 합법적인 배출다변화를 용이하게 할 필요가 있다. 둘째, 불법 배출에 대한 효율적인 대응책을 강구하여 쓰레기종량제의 도입이 불법 배출의 증가로 나타나지 않도록 할 필요가 있다. 셋째, 기업의 경영 활동 및 배출원의 소비 활동이 쓰레기억제형으로 전환되도록 관련 제도를 정비하여 쓰레기의 사전 감량화를 유도할 필요가 있다. 마지막으로, 종량제로 인한 다양한 효과들이 배출원등 참여 경제주체들에게 구체적으로 환원되는 방안을 모색하여 지속적이고 적극적인 참여 동기를 부여할 필요가 있다.

2. 정책 대안

본 절에서는 쓰레기종량제의 틀 안에서 국민 개개인이 쓰레기 관리의 주체가 되는 종량제의 실질적 정착을 위하여 해결하여야 할 정책적 과제를 검토하고 각 과제별로 정책 대안을 모색한다.

2.1. 쓰레기종량제의 개선 과제 및 정책 대안

2.1.1. 봉투 가격의 수준 및 구조 개선

가. 봉투 가격의 가격 기능 제고

현행 쓰레기종량제의 봉투가격은 도입 당시 처리비 현실화율을 높였음에도 불구하고 지방자치단체에 따라 다소 차이가 있으나 쓰레기 수거·운반·처리에 소요되는 실처리비용의 30% 내외이다. 이론적으로 배출원이 사회적으로 최적적인 수준의 쓰레기를 배출하도록 하기 위해서는 효율적인 상태에서의 쓰레기처리서비스 한계 비용 수준으로 봉투 가격이 책정되어야 한다. 이러한 맥락에서 볼 때 현행 봉투 가격 수준은 배출원의 왜곡된 배출행태를 유발할 수 있다.[1] 즉 현

재의 쓰레기 배출량은 사회적으로 바람직한 수준의 배출량에 비해 여전히 높을 수 있으며 배출원의 소비 및 배출행태도 사회 최적의 수준과는 괴리가 있다는 추론이 가능하다. 또한 봉투가격의 왜곡은 자치단체의 쓰레기행정 재정자립을 불가능하게 하여 폐기물 관리를 위한 환경기초시설의 부족 및 품질 저하, 쓰레기 수거·운반·처리의 비용 비효율 및 서비스 질 하락 등을 야기하게 된다. 이러한 관점에서 볼 때 봉투가격의 인상은 시기가 문제일 뿐 불가피한 측면이 있다.

그렇다면 봉투 가격의 가격 기능을 제고하기 위해 봉투가격의 인상이 어느 정도 필요한지를 파악할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서는 종량제 실시 이후 각 자치단체별 감량율과 봉투가격의 자료를 이용하여 봉투가격의 차이가 감량에 어떻게 기여하는가를 살펴보았으나 봉투가격이 쓰레기 감량에 유의한 영향을 미친다는 결과를 얻을 수 없었다. (***** 주석 : 단순회귀분석결과 소개) 자치단체별 쓰레기 배출량 및 발생량 감량율과 1994년 시·군·구별 생활쓰레기배출량으로 시·군·구의 봉투가격을 가중평균한 평균봉투가격과의 관계를 그래프로 나타내면 다음 [그림], [그림]와 같다.

[그림] 봉투가격과 쓰레기 배출량 감량율

* X축은 평균봉투가격, Y축은 배출량 감량율로 하고 각 지역해당하는 위치를 점으로 표시하는 점(point) 그래프 작성. 즉 각 점은 특정 지방자치단체의 봉투가격과 감량율을 나타냄.

---

1) 이 경우 이론적으로 논란의 여지는 존재한다. 경제이론에서 제시하는 한계비용가격책정의 원리는 특정 시점에서 시현된 비용을 기준으로 하는 것이 아니라 사회적으로 최적 상태에서의 비용에 근거하기 때문이다. 따라서 이러한 주장이 이론적 타당성을 갖기 위해서는 현행 봉투가격이 사회적으로 효율적인 비용보다 낮다는 실증 분석이 선행될 필요가 있다.

[그림] 봉투가격과 쓰레기 발생량 감량율

: 쓰레기 발생량 = 쓰레기 배출량 + 재활용품 배출량

* X축은 평균봉투가격, Y축은 발생량 감량율로 하고 각 지역해당하는 위치를 점으로 표시하는 점(point) 그래프 작성. 즉 각 점은 특정 지방자치단체의 봉투가격과 감량율을 나타냄.

이 같이 봉투가격의 차이가 쓰레기 감량율에 유의한 영향을 미치지 못한다는 결과가 나타난 것은 지방자치단체간 봉투가격의 차이가 미미하기 때문일 수 있다. 한편 정액제하에서의 배출량 단위당 요금을 0원으로 해석할 때 종량제의 도입에 따른 가격효과는 분명하다. 전국적인 배출량 자료를 기준할 때 봉투가격이 0원(종량제 시행전)에서 평균봉투가격이 (전국평균봉투가격*** 계산)(종량제 시행후)로 증가한 효과는 배출량 감소율이 36%로 분명하기 때문이다. 쓰레기 배출량이 가격이외의 변수의 영향을 받아 자연 감량할 가능성을 고려하여도 같은 결론을 얻을 수 있다. 종량제 시행전 생활폐기물의 증감 현황에 의하면 1991년 이후 생활폐기물이 가장 감소한 해는 계측방법이 바뀐 1992년으로 전년 대비 18.6%로 나타나고 있는 사실은 이를 반증한다. 따라서 규격봉투의 가격 인상으로 배출원의 배출행태를 변화시키고 자치단체의 청소행정 재정자립도를 증가시키기 위해서는 가격 상승폭이 일정한 수준 이상이어야 한다는 결론을 얻을 수 있다.

다음 <표 >에서는 종량제 규격봉투의 가격이 100% 상승하는 경우 각 지방자치단체의 수수료 수입과 쓰레기 처리비의 변화를 예시하고 있다. 예시를 위해 봉투 가격에 따른 쓰레기 배출량의 변화를 나타내는 쓰레기처리서비스 수요곡선은 직선이라 가정하였다.

<표 > 봉투가격 100% 인상시 자치단체 쓰레기처리서비스 편익

* 칸 : 시도/수수료수입변화/쓰레기수거운반처리비변화/순변화

* 줄 : 시도/서울/.../제주/전국
* 수수료수입변화
  = 95수수료수입 - 2*평균봉투가격*밀도*1000*(2*95쓰레기배출량-94쓰레기배출량)
* 밀도 = 95수수료수입/(평균봉투가격*1000*95쓰레기배출량)
* 쓰레기수거운반처리비변화
  = (톤당쓰레기수거운반비+ 톤당쓰레기처리비)*(94쓰레기배출량-95쓰레기배출량)
*수거운반처리비: 종량제시행지침별표자료이용
* 순변화 = 수수료수입변화 + 쓰레기수거운반처리비변화

한편 봉투가격의 인상이 제한적인 경우 혹은 봉투가격의 인상율이 높더라도 봉투가격의 가격으로서의 기능을 보다 제고하기 위해서는 가격에 의한 대체효과가 확대되도록 하는 조치가 병행되어야 한다. 이를 위해서는 동종의 제품이라 하더라도 재활용가능성이 높은 제품 혹은 쓰레기의 유발정도가 낮은 제품의 보급을 촉진할 필요가 있다. 따라서 이들 제품군에 대한 환경마크의 부여, 환경마크제도 자체의 신뢰성 제고, 정부에 의한 기술지원의 혜택 확대 등이 요구된다. [***주석을 달거나 인용]

나. 봉투가격의 구조 개선

현행 쓰레기종량제의 봉투가격은 가격구조적인 측면에서 몇가지 문제점을 갖고 있다. 우선, 같은 시·군·구내에서도 봉투 용량의 크기 및 용도에 따라 단위당(리터당) 가격에 차이가 있다. 따라서 특정 용량의 봉투는 선호하고 특정 용량의 봉투는 기피하는 현상이 나타날 수 있다. 즉 배출되는 쓰레기의 성상에 따라 불가피하게 특정 용량을 선호하게 되는 경우와 더불어 봉투 용량에 따른 편중된 선호를

나타내는 원인으로 작용할 수 있다. 특히 일부 배출원의 경우 자신에게 적용되는 용도가 아닌 타용도의 봉투를 구입하여 배출하는 바이패스 현상을 나타낼 소지도 있다. 다음으로, 봉투가격의 구분이 일부 공동주택용, 단독주택용, 상가용 등으로 구분하고 있는 시·군·구가 존재하기는 하나 대부분 가정용과 사업장용으로 구분되어 있어서 배출원의 특성별 차이를 반영하는 정도가 낮다. 특히 쓰레기를 다량으로 배출하는 그룹과 소량으로 배출하는 그룹의 쓰레기처리비용 유발 정도가 다를 수 있음에도 불구하고 이를 반영하지 못할 수 있다.

이와 같은 가격구조의 문제점을 극복하기 위한 대안으로는 다음과 같은 것이 고려될 수 있다.

우선 다량배출자의 쓰레기 배출을 억제하고 배출량에 따른 쓰레기 처리비용 유발효과의 차이을 극복하기 위해서는 배출총량에 비례하여 요금이 누진적으로 증가하는 누진제의 적용이 고려될 수 있다. 그러나 배출량에 따른 수수료 누진제는 이러한 타당성에도 불구하고 시행의 측면에서 기술적인 문제가 있다. 누진제가 시행되기 위해서는 특정 배출원의 쓰레기 배출 총량에 관한 정보가 요구되기 때문이다. 따라서 규격봉투를 사전에 구입하여 배출하는 현행 수수료 부과방식의 전환이 불가피하다. 누진제의 적용을 위한 수수료 부과방식의 구체적 대안으로는 다음의 두 가지 방안을 검토할 수 있다.

첫째, 현행 사전적 방식의 수수료 납부 방식(ex ante pricing)을 특정 기간동안의 배출량이 측정되는 시점에서 수수료를 부과하도록 하는 사후적 방식(ex post pricing)으로 전환하는 방안이 있다. 이는 현행과 같이 규격 봉투를 그대로 이용하되 봉투를 사전에 구입하도록 하지 않고 자치단체가 규격봉투를 무상으로 배포하고 배출원은 배출시 자신의 실명을 기재하도록 하는 방안을 고려할 수 있다. 이 경우 쓰레기 수수료는 각 배출원별로 일정한 기간동안 예컨데 한달 동안 배출한 쓰레기 총량(배출된 봉투의 총 용량 기준)을 계산하여 사후적으로 부과된다. 이 방식의 장점은 배출원별 배출 총량을 쉽게

측정할 수 있다는 점이며 단점은 쓰레기를 다량으로 배출하는 배출원에게 적용하기가 불편하다는 점이다.

누진제 적용의 또 다른 방법으로는 현행과 같이 규격봉투를 이용하지 않고 사전에 배출원이 자신의 예상 쓰레기 배출량을 자진 신고하게 하고 그에 따라 수수료를 부과하되, 사전적으로 신고량이 유사한 경제규모의 타 배출원에 비해 작거나 사후적으로 배출총량이 신고량을 상당히 초과하였다고 판단되는 경우 수수료를 정산하는 방식이다. 이 방식의 장점은 상대적으로 관리가 용이한 다량배출원에게 적용하기 용이다는 점이며 단점으로는 소량 배출원에게까지 적용되는 경우 수수료 부과와 관련한 업무가 매우 복잡해진다는 것이다. 두 방안 모두 공통적으로 현행 제도에 비해 다량 배출원의 쓰레기 감량 효과가 크고 가격 구조의 합리성과 형평성이 제고된다는 장점이 있으나, 수수료 계산 및 부과 절차가 상대적으로 복잡해지고 배출원과 수수료 부과 주체와의 담합가능성이 더욱 높아질 수 있다는 단점이 있는 것도 사실이다. 다음<표 >는 현행 제도와 누진제 적용의 대안들을 비교, 정리하고 있다.

다음으로 배출원의 특성 차이를 반영하여 가격 구조의 효율성을 제고할 수 있는 또 다른 방안으로는 배출원에게 복수의 수수료 요율을 제시하여 배출원 스스로 하나의 요율을 선택하게 하는 방안(optional pricing) 있다. 이 방안의 장점은 배출원의 특성 차이 특히 배출원간 쓰레기 감량 능력의 차이 등을 요율에 반영함으로써 배출원으로 하여금 쓰레기 감량 시설 등을 설치하도록 유도할 수 있는 제도로서 배출원의 쓰레기 감량 자체 뿐만 아니라 감량 능력을 원천적으로 향상시킬 수 있다는 점이다. 예컨데 배출원이 음식물쓰레기 퇴비화시설이나 여타의 쓰레기 감량 시설을 설치, 운영하여 자신의 쓰레기 감량능력 자체를 제고함으로써 추가적으로 제시되는 새로운 요율의 혜택을 받을 수 있다는 것이다. 이러한 선택 요율을 구체적으로 적용하는 방안에는 다음의 두가지 방법이 있다.

<표 > 현행 제도와 누진제 적용 대안간 장·단점 비교

구분	현행 종량제	누진제 적용 대안	
		사후적 종량제	사전적 신고제
배출 방식	- 규격봉투 이용하여 배출	- 규격봉투 이용하여 배출하되 배출원의 실명 기재	- 자율 배출
수수료 부과 방식	- 규격봉투 판매	- 일정기간 배출실적에 근거하여 사후 부과	- 배출원의 사전 신고량에 근거하여 사후 부과 - 사후정산시스템 활용
장점	- 이미 정착 단계 - 수수료 부과절차 상대적으로 단순	- 현행 방식과 유사하여 적용범위가 광범위 - 배출량에 따른 요율 차등으로 효율성과 형평성 제고 - 다량배출자 감량 유인 제고	- 다량배출자 선별 적용 유리 - 배출량에 따른 요율 차등으로 효율성과 형평성 제고 - 다량배출자 감량 유인 제고
단점	- 다량배출원과 소량배출원의 비용 유발 차이 미고려로 효율성과 형평성 취약 - 다량배출원 감량 유인 미흡	- 다량배출자 적용 불편 - 수수료 부과절차 상대적으로 복잡	- 소량배출자 적용 불편 - 수수료 부과절차 상대적으로 복잡 - 종량제의 골격 변화

첫째, 현행 종량제 체제를 그대로 존속시키고 추가적으로 단위당 요금이 대폭 상승된 규격봉투를 새로 도입하되 새로운 규격봉투를 구입하는 배출원에 대해서는 감량시설의 설치비등을 전액 보조해주

는 방안을 생각할 수 있다. 이러한 방법은 현행 종량제 체계를 그대로 유지하되 배출원의 감량시설 확보 및 운영을 촉진할 수 있다는 장점이 있으나 감량시설에 구입 및 설치에 따른 비용을 자치단체가 부담해야 한다는 단점이 있을 수 있다. 그러나 봉투가격의 상대적 요율이 높아지기 때문에 그에 따른 일부 손실을 보전할 수 있을 뿐만 아니라 감량시설을 설치하고도 감량 노력을 하지 않는 배출원은 결국 높은 수수료 부담을 갖게 될 수 밖에 없게 된다.

둘째, 종량제의 가격구조 자체를 현행의 단위당 요금부과 방식에서 기본요금이 포함된 이부제 부과방식(two-part tariff pricing)으로 전환하고, 기본요금이 매우 높고 단위당 요금이 매우 낮은 규격봉투와 기본요금이 매우 낮고 단위당 요금이 매우 높은 규격봉투로 구분하여 제시, 배출원으로 하여금 자발적으로 선택하게 하는 제도를 고려할 수 있다. 이 제도는 첫번째 제도에 비해 배출원의 특성 차이를 보다 광범위하게 수용할 수 있다는 장점은 있으나, 현행 종량제 가격 체계 자체의 전면적 전환을 전제로 하고 있고 실제로 기본요금과 단위당 요금의 차이를 어떻게 할 것인가를 결정하기 어렵다는 단점이 있다. 다음 <표 >는 현행 종량제와 배출원의 특성차이를 반영하는 선택형 종량제의 대안별 장단점을 정리하고 있다.

2.1.2. 쓰레기 및 재활용품의 수거방법 개선

이미 살펴본 바와 같이 쓰레기종량제의 도입 이후 자치단체의 쓰레기행정은 다양한 측면에서 괄목할 만한 진전이 있었다. 상당수의 자치단체가 쓰레기 수거방식을 문전수거식으로 전환하였을 뿐만 아니라 쓰레기 및 재활용품의 수거횟수를 개선하고 있고 재활용품용 봉투 및 용기의 보급을 확대하고 있다. 이러한 많은 개선에도 불구하고 봉투의 재질 시비, 재활용품 분리배출의 불편, 재활용품 분리배출 요령 숙지도 미흡 등의 문제는 여전히 존재하는 것도 사실이다.

<표 > 현행 제도와 선택형 종량제 적용 대안간 장·단점 비교

구분	현행 종량제	선택형 종량제 적용 대안	
		현행 유지 및 새요율	이부제 요율
배출 방식	- 규격봉투 이용하여 배출	- 규격봉투 이용하여 배출	- 규격봉투 이용하여 배출
수수료 부과 방식	- 용도별 규격봉투 판매	- 단위당 요율이 높은 별도의 규격봉투 추가 판매 - 별도의 규격봉투 구입 배출원에게 감량시설설치비 보조	- 두종류의 용도별 규격봉투 판매 - 봉투의 요율은 배출량과 무관한 기본요금과 단위당요금으로 구분 - 기본요금이 높으면 단위당 요금이 낮고 단위당 요금이 높으면 기본요금을 낮게 책정
장점	- 이미 정착 단계 - 수수료 부과절차 상대적으로 단순	- 현행 방식을 그대로 유지하므로 시행이 간단함. - 배출원의 감량 능력 확충을 직접적으로 유도 즉 감량시설의 설치, 이용 확대 효과 - 배출원 차이 고려 - 배출원 요금체계 개선에 따른 저항의 소지 없음	- 상대적으로 배출원의 특성 차이를 반영할 수 있는 여지가 높음. - 배출원의 감량 능력 확충을 간접적으로 유도
단점	- 배출원의 감량 능력 차이 미고려로 감량능력 자체의 확대 유인이 부족	- 시설 보조금 지불상의 애로가능성이 존재하나 수수료 수입으로 충당가능	- 종량제의 골격 변화 - 수수료 부과절차 상대적으로 복잡

본절에서는 쓰레기 및 재활용품 수거서비스와 관련한 문제점을 검토하고 이를 해결할 수 있는 정책 대안에 대해 살펴본다.

첫째, 무럿보다도 쓰레기 수거서비스의 품질을 향상시키기 위하여는 쓰레기 수거방식을 문전수거식으로 전환하는 것과 수거 횟수를 늘리고 정례화하는 등의 과제가 지속적으로 추진될 필요가 있다.

둘째, 쓰레기 배출이 반드시 규격봉투에 의해 배출되어야 하는가에 대한 검토가 필요하다. 규격봉투를 자치단체가 제작, 판매하는 현행 제도의 장점은 쓰레기 배출량 측정과 요금부과가 상대적으로 단순하다는 장점이 있다. 그러나 쓰레기의 성상은 배출원의 주거형태, 생활양식, 소비행태, 생산공정, 서비스제공방법 등에 따라 다양하게 나타날 수 있기 때문에 규격봉투를 통해 쓰레기를 배출하는 것에 많은 불편을 느끼는 배출원이 얼마든지 존재할 수 있다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 재사용이 가능한 쓰레기 규격 용기의 보급 확대를 통한 스티커 부과 방식의 병행 추진이 고려될 수 있다. 이 경우 수거 용기는 특정 위치에 고정시키는 고정형과 자유롭게 운반이 가능한 이동형 모두를 고려할 수 있으나 이동형이 바람직하다.

셋째, 재활용품의 수거 편의를 제고하기 위해서 자치단체는 재활용품 수거용기의 보급을 확대할 필요가 있으며 재활용품 수거주기를 탄력적으로 운영할 필요가 있다. 이를 위해 우선 종량제 도입 이후의 재활용품 수거량 증가율에 재활용품의 수거주기와 재활용품 수거용 용기보급이 어떠한 영향을 미치고 있는가를 살펴보기로 한다. 다음 [그림]과 [그림]는 재활용품 수거횟수가 재활용품 수거량 증가율 및 1995년 1인당 재활용품 수거량과 각각 어떠한 관계에 있나를 나타낸 것이다.

[그림] 재활용품 수거량 증가율과 시·군·구당 평균 수거횟수(회/주)

* X축에 시군구당 평균 수거회수, Y축에 재활용품 수거량 증가율

* 점그래프 표시
* 시군구당 평균 재활용품 수거회수(회/주)
  - 서울 : 1.62
  - 부산 : 2.00
  - 대구 : 2.00
  - 인천 : 1.13
  - 광주 : 1.00
  - 대전 : 1.20
  - 경기 : 1.69
  - 강원 : 1.33
  - 충북 : 1.58
  - 충남 : 1.22
  - 전북 : 1.36
  - 전남 : 1.42
  - 경북 : 1.61
  - 경남 : 1.38
  - 제주 : 1.50

[그림] '95 1인당재활용품수거량과 시·군·구당 평균 수거횟수(회/주)
* X축에 시군구당 평균 수거회수, Y축에 1인당 재활용품 수거량
* 점그래프 표시
(*** 그래프 설명)

한편 재활용품 별도용기 보급 시·군·구 비율과 재활용품 수거량 증가율 및 1995년 1인당 재활용품 수거량의 관계를 나타내면 다음 [그림]과 [그림]과 같다.

[그림] 재활용품 수거량 증가율과 재활용품 용기보급 시·군·구비율

* X축에 용기 보급 시군구비율, Y축에 재활용품 수거량 증가율
* 점그래프 표시
* 용기보급시군구비율
  = 용기보급시군구수/전체 시군구수
  (자료 : “종량제6개월평가” 별표10 참조)

[그림] ‘95 1인당재활용품수거량과 재활용품 용기보급 시·군·구비율
* X축에 재활용품 용기보급 시·군·구비율, Y축에 1인당 재활용품 수거량
* 점그래프 표시

(*** 그래프 설명)

다섯째, 쓰레기 및 재활용품 수거·운반·처리의 비용 효율성을 개선하여 봉투가격의 처리비 현실화가 주민의 봉투가격 부담으로 나타나지 않도록 해야 한다. 이를 위해 지방자치단체는 쓰레기 수거·운반·처리업무에 대한 민영화를 추진하여 민간의 경영능력을 활용하는 방안을 검토할 수 있다. 이 경우 민간 부문의 참여 유인을 높이기 위한 부대사업의 허용이 필요하나 부작용의 소지가 있는 바, 부대사업의 허용이라는 전제하에서 참여를 희망하는 사업자들간의 경쟁을 유도하는 방안이 강구되어야 한다. 예컨데 최근 예치금납입사업자에 의해 조직된 재활용단체들이 회수업자를 공모하고 있는 것을 참고할 수 있을 것이다. 장기적으로는 수거·운반장비를 현대화하여 쓰레기 단위당 처리비용의 저감 뿐만 아니라 위생적인 수거·운반의 정착을 도모할 필요가 있다.

2.2. 관련 정책 분야에서의 개선 과제 및 정책 대안

본 절에서는 재활용 촉진, 불법배출 방지, 발생단계에서의 쓰레기 사전 감량 촉진 등 종량제의 정착 및 효과 제고에 영향을 미치는 관련 정책의 개선 과제와 과제 해결을 위한 정책 방안을 살펴본다.

2.2.1. 재활용 촉진

가. 재활용품의 품목 확대 및 분리배출 요령에 대한 교육·홍보 강화

재활용의 촉진을 위해서는 재활용품의 분리 배출에서부터 최종적으로 재생제품이 소비되는 과정에 이르기까지 전체 네트워크상의 관리가 요구된다. 재활용품의 수거 단계에서 해결해야 할 과제로는 재활용품의 배출량 증진과 배출되는 재활용품의 품질 향상이 요구된다. 이하에서는 이들 과제를 해결하기 위해 어떠한 정책 대안이 고려될 수 있는가를 검토하였다.

우선 재활용품의 배출량을 증진시키기 위해서는 이미 살펴본 재활용품 수거횟수와 재활용품 용기 보급도 중요하지만 재활용 기술 및 산업의 육성 혹은 재활용 회수체계의 개발을 통해 재활용품의 수거 품목을 확대하는 것이 중요하다. 재활용품의 수거 품목을 확대하는 것이 재활용품의 배출량 증가에 어떻게 영향을 미치는가를 살펴보기 위해 본 연구에서는 각 지역별로 시·군·구당 평균 재활용품 품목수가 종량제 시행이후의 재활용품 수거량 증가율 및 1995년 1인당 재활용품 수거량에 어떻게 작용하는가를 고찰하였다. 다음 [그림]와 [그림]는 각각 지역별 시·군·당 재활용품 품목수와 재활용품 수거량 증가율, 시·군·구당 재활용품 품목수와 1995년 1인당 재활용품 수거량과의 관계를 나타낸다.

[그림] 재활용품 수거량 증가율과 시·군·구당 평균 품목수

* X축에 시군구당 평균 품목수, Y축에 재활용품 수거량 증가율

* 점그래프 표시
* 시군구당 평균 품목수
  - 서울 : 2.00
  - 부산 : 2.00
  - 대구 : 2.00
  - 인천 : 3.50
  - 광주 : 6.00
  - 대전 : 4.00
  - 경기 : 4.55
  - 강원 : 5.28
  - 충북 : 4.67
  - 충남 : 4.50
  - 전북 : 4.36
  - 전남 : 4.58
  - 경북 : 4.52
  - 경남 : 5.05
  - 제주 : 5.00

[그림] '95 1인당재활용품수거량과 시·군·구당 평균 품목수
* X축에 시군구당 평균 품목수, Y축에 1인당 재활용품 수거량
* 점그래프 표시

이상의 그림들은 재활용품 품목의 수가 재활용품 수거량 증가에 일정한 영향을 미치고 있음을 나타낸다. 그렇다면 재활용품 품목의 수 확대가 재활용품의 수거량 증가에 구체적으로 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보기 위해 재활용품 수거량 증가율 및 1인당 재활용품 수거량을 각각 종속변수로 하고 재활용품의 품목의 수를 독립변수로 하는 간단한 회귀분석을 해보자. 추정에 이용된 관계식은 각각 다

음과 같다.

회귀모형 1 :

재활용품 증가율 = 상수$_1$ + 계수$_1$*재활용품 품목수 + 잔차

회귀모형 2 :

1인당 재활용품량 = 상수$_2$ + 계수$_2$*재활용품 품목수 + 잔차

추정결과를 보면 회귀모형 1은 (**** 설명, 단순모형), 회귀모형2는 (****설명, 단순 모형)

따라서 재생산업 및 기술의 육성 혹은 재활용품 수거체계의 개발을 통해 재활용품 품목을 한 단위 추가하는 경우 재활용품 배출량 증가율과 1인당 재활용품 배출량은 각각 ****와 **** 만큼 증가할 것으로 예상할 수 있다.

다음으로 재활용품의 배출 및 수거와 관련한 홍보 및 교육을 강화할 필요가 있다. 이미 살펴 본 바와 같이 현재 분리 배출되는 재활용품 가운데 상당수가 재활용품으로서의 가치가 거의 없어 매립처리되거나 보관되는 이유는 재활용품의 배출요령에 관한 숙지도가 미흡하기 때문이다. 이를 위해서는 중앙정부 차원의 환경미화원 교육 프로그램을 개발하여 재활용품에 대한 이해를 높이고 이들을 통해 배출원의 올바른 배출을 유도하는 정책이 검토될 수 있으며 동시에 재활용품 분리 배출요령에 관한 홍보를 중앙정부 및 자치단체 차원에서 지속적으로 강화해나갈 필요가 있다. 다음 <표 >는 1995년 전반기 자치단체 수거분 재활용품 가운데 매립처리 및 보관된 재활용품이 배출 및 수거단계에서의 품질관리가 잘 이루어져 모두 시장가치를 갖는경우 자치단체의 판매수입 증가가 어떻게 나타날 것인가를 예시하고 있다.

<표 > 재활용품 품질강화의 자치단체 판매수입 기여(예시)

*칸 : 시도/매립처리량/보관량/판매수입증가액

*줄 : 시도/서울/.../제주/전국

* 매립처리량 = 자치단체수거분 재활용품 매립처리량(6개월)

* 보관량 = 자치단체수거분 재활용품 보관량(6개월)

* 판매수입증가액

= (매립처리량+보관량) * 지역별 재활용품 평균가격

나. 재활용품 회수·처리와 관련한 경제주체들의 역할 분담

전술한 바와 같이 재활용의 촉진을 위해서는 재활용품의 배출단계에서부터 재생제품이 소비되는 단계에 이르기까지의 네트워크상에서 재활용품의 흐름이 안정적이고 원활하게 이루어지도록 하는 것이 중요하다. 이러한 맥락에서 볼 때 재활용품이 배출->수거·운반->재생산업으로의 공급 등으로 이어지는 재활용품 회수체계를 정비하는 것이 중요하다. 따라서 재활용품 회수의 각 단계별로 관련 경제주체의 역할을 정립할 필요가 있다.

우선 재활용품 회수처리의 일차적 책임과 권리가 누구에게 있는지 규정할 필요가 있다. 현행 폐기물 관리체계에 의하면 예치금 및 부담금제도의 관점에서는 해당 품목의 생산자 및 수입자, 생활쓰레기와 관련해서는 지방자치단체, 사업장쓰레기와 관련해서는 배출원 등으로 되어 있고 민간수집상, 자원재생공사, 재생업체 등이 기능적인 지원을 하고 있다. 따라서 발생원별·품목별·기능별로 회수·처리 주체가 중복, 혼선되어 재활용품 회수·처리의 비효율성을 야기하고 있는 실정이다. 원칙적으로 재활용품의 회수 및 처리의 주체는 해당 품목의 생산자 및 수입업자로 하고 지방자치단체를 포함한 여타 기관은 이들의 업무를 위탁·대행하는 기관 혹은 자생적인 사업자로 역할 분

담을 분명히 하는 것이 필요하다. 즉 재활용품의 생산자 및 수입업자는 해당 품목의 재활용품을 회수·처리할 의무를 지며 개별 기업단위, 품목별 재활용 협회 구성 등을 통해 재활용품 회수·처리체계를 구성하여 활동할 수 있으며 이를 위해 여타 관련 단체·기관·사업자·개인을 적절히 활용할 수 있도록 예치금 및 부담금제도의 요율 수준 및 환불 조건을 개선할 필요가 있다.

따라서 지방자치단체는 해당 지역의 쓰레기처리의 주체로서 각 품목별 사업자 및 수입업자로부터 회수처리업무를 위탁받거나 자체적인 쓰레기처리행정상의 목적에 의해 가정으로부터 분리배출되는 재활용품을 회수하는 기관으로 규정할 필요가 있다.

한편 자원재생공사는 재활용 관련 시장실패를 보정하기 위해 정부가 설립한 기관으로서 시장실패가 나타날 수 있는 품목 예컨데 환경성은 높으나 수익성이 현저히 낮은 품목의 중간처리 및 재생, 일반재활용품의 중간처리, 재활용품 시간별·계절별 수급조절, 재활용품 수급 정보제공 및 거래알선, 재활용품의 국제거래 등의 역할을 수행하되 기타의 업무는 생산자 및 수입업자로부터 위탁받아 수행하도록 하는 방안이 고려될 수 있다.

이외에 기타 민간수집상, 부녀회등 단체, 재생업자, 유통업자, 소비자 등은 개별적인 이해에 입각하여 자율적으로 재활용을 하는 기관으로서 생산자 및 수입업자의 업무를 위탁받아 활동할 수 있는 기관으로 성격을 규정하는 것이 합리적이다.

다. 재활용산업 및 기술의 경쟁력 강화

이미 살펴 본 바와 같이 재활용품 분리배출을 원활하게 하기 위한 가장 효과적인 방법 가운데 하나는 재활용품의 품목을 확대하는 것이다. 그러나 재활용품의 품목 확대는 관련 재활용 기술 및 시설의 확대가 뒷받침되지 않고서는 무의미하다. 또한 이미 재활용품 품목

으로 지정되어 운영되고 있는 품목의 경우에도 지역과 품목에 따라 재생시설의 용량을 초과하여 재활용품이 수집되는 경우도 있는 반면 수거량이 재생시설의 용량에 못미치는 경우도 발생하는 것이 재활용 산업이 갖는 중요한 특징이다. 재활용품의 수거량이 재생시설의 용량을 초과하는 경우는 재활용품의 선별·압축·파쇄·용융·보관 등 중간처리와 관련한 산업 및 기술의 미흡으로 재활용품의 품질관리나 수급조절에 문제가 있거나 재생기술 및 산업의 발달이 부진한 경우에 나타난다. 따라서 이 경우는 중간처리 및 재생과 관련한 산업 및 기술의 경쟁력 강화가 중점적으로 추진해야 할 정책과제가 된다. 이와는 달리 재생시설의 용량이 재활용품 수거량을 초과하는 경우는 재활용품의 회수 측면에 문제가 있기 쉽다. 이 경우는 해당 재활용품의 수거체계 및 기술을 개발하고 관련 산업의 발달을 촉진시키는 것에 정책의 주안점을 둘 필요가 있다. 따라서 재활용을 촉진하여 종량제의 지속적인 정착을 위해서는 재활용품의 회수·중간처리·재생과 관련한 재활용 산업 및 기술의 경쟁력 강화가 핵심적인 내용이 되어야 한다. 다음의 <표 >, <표 >, <표 >, <표 >는 각 품목별 ·지역별 중점 정책과제를 나타내고 있다.

<표 > 고지류 재활용을 위한 지역별 중점 추진과제
<표 > 고철류 재활용을 위한 지역별 중점 추진과제
<표 > 플라스틱류 재활용을 위한 지역별 중점 추진과제
<표 > 유리병류 재활용을 위한 지역별 중점 추진과제

*이상 공히 다음의 방법에 의해 표를 작성함.
*칸 : 시도/시설용량(6개월)/수거량/잔여용량/중점추진과제(회수 분야/중간처리 및 재생분야)
*줄 : 시도/서울/.../제주/전국
*별첨 참조하되 칸 이름은 위에서 제시하는 대로 재수정 要

재활용 산업 및 기술의 경쟁력을 강화하기 위해서는 다음과 같은 정책이 추진될 필요가 있다.

첫째, 재생제품의 수요 기반을 확충하여 재활용 산업 분야에 자본의 경쟁적 유입이 일어날 수 있도록 하는 실질적인 동기 부여가 요구된다. 이를 위해서는 다음과 같은 정책 대안을 고려할 수 있다. 첫째, 이미 시행되고 있는 공공기관의 재생제품 구매촉진 정책의 실효성을 제고하는 것이 필요하다. 특히 중앙정부 뿐만 아니라 지방자치단체 차원에서 지역내 재생산업의 제품에 대한 수요처 개발이 절실하다. 둘째, 이미 계획중에 있는 재생제품 구매·비축제도를 지속적으로 확대, 운영하여 정부의 재생제품 수급조절기능을 강화할 필요가 있다. 이 경우 비축된 재생제품은 저렴한 가격으로 시장에 방출하여 단기적으로 시장점유율을 높이는 것을 고려할 수 있는데 이는 재생제품의 사용기회를 확대하여 소비자의 인식을 전환시키는 데에 실질적인 효과가 있기 때문이다. 셋째, 환경친화기업지정제도, 환경경영인증제도 등 현재 추진중에 있거나 계획중인 환경경영 촉진제도의 평가 내용에 기업의 재생제품에 대한 사용계획 항목을 별도로 포함시켜 대기업등 민간 기업의 재생제품 구매 참여를 유도해 볼 필요가 있다. 마지막으로, 환경마크제도, 재생제품표시제, 한국공업표준규격(KS마크) 등 재생제품 관련 마크제도의 평가기준을 강화하여 마크의 신뢰도를 향상시킬 필요가 있다. 이는 단기적으로 재생산업에 부담으로 작용하겠지만 궁극적으로 재생제품의 품질에 대한 소비자의 신뢰를 높임으로써 재생산업의 경쟁력 강화에 기여할 수 있기 때문이다. 마지막으로 재생제품의 수요 촉진을 위한 하부구조의 구축이라는 측면에서 재생제품 유통채널을 확보하는 것이 긴요하다. 이를 위해서는 백화점의 재활용코너나 재활용품유통센터와 같은 전문 코너의 확충보다는 각 재생제품별로 동 제품과 대체관계에 있는 제품의 유통망을 활용하는 방안이 오히려 실효성이 높을 수 있다.

예컨데 재생제품과 경쟁관계에 있는 제품의 매장에 재생제품의 진열을 일정 비율 이상으로 하도록 유도하는 정책등을 고려할 수 있을 것이다.

둘째, 재활용 기술의 개발 및 확산 분야에 대한 정부기술지원제도를 개선하고 동 제도에 대한 홍보를 강화할 필요가 있다. 우선 이미 추진되고 있는 재활용 산업 관련 표준산업분류의 세분화 작업을 지속적으로 지원하여 재활용산업에 대한 정부지원제도의 수혜 범위를 확대해야 한다. 또한 제조업에 편중되어 지원되고 있는 현행 정부기술지원제도를 개선하여 재활용품 회수산업과 같이 사회적 외부효과가 큰 서비스업종에 대해서도 기술관련 지원을 받을 수 있는 기회를 확대할 필요가 있다. 한편 제도의 개선 못지 않게 이미 시행되고 있는 제도의 내용과 신청 방법등에 대한 정보에 대한 홍보를 강화하는 것도 중요하다. 이는 기업규모가 영세하고 기술인력이 부족한 재활용산업의 기업 여건으로 볼 때 다양한 기술지원제도와 관련한 정보를 적극적으로 수집하는 것 자체가 불가능할 수 있기 때문이다. 따라서 정부가 추진하고 있는 재활용 산업 관련 기술지원제도에 대한 설명회 등을 개최하거나 재활용 산업의 입장에서 활용할 수 있는 기술지원제도를 별도로 정리한 안내서등 배포할 필요가 있다.

셋째, 폐기물예치금제도의 환불 제도를 개선하여 관련 품목의 재활용 산업의 경제적 동기를 제고할 필요가 있다. 현행 폐기물예치금제는 예치금납입자가 대상 품목을 회수·처리하는 경우 일정한 절차에 따라 납입자에게 예치금을 환불하도록 하고 있어 예치금납입자가 아닌 회수·처리업자는 환불 대상에서 제외된다. 그러나 이 같은 방식은 다음과 같은 관점에서 재활용 촉진이라는 예치금제의 본래 취지를 살리기 어렵다. 우선 현재의 예치금 요율 수준은 실제 회수처리비용 보다 낮아 납입자는 회수·처리에 대한 경제적 동기가 없다. 따라서 예치금제는 재활용을 촉진하는 기능을 거의 할 수 없다. 그러나 이를 보완하기 위해 예치금 수준을 실제 회수·처리비용 수준으로

인상한다면 납입자는 회수·처리에 적극적으로 참여할 동기를 갖게 되나 관련 재활용산업체는 시장을 잃게 되거나 납입자의 하청업체로 전락할 가능성이 높다. 이 경우 납입자의 입장에서 이미 납입한 예치금은 매몰비용(sunk cost)으로 인식되기 때문이다. 즉 납입자는 재활용품의 회수·처리를 위해 여타 재활용 산업과 경쟁하는 경우 이들과는 달리 추후 환불받을 수 있는 예치금 크기 만큼의 손실은 언제든지 감수할 동기가 있다는 것이다. 이는 경쟁 자체를 불가능하게 하는 것이다. 따라서 예치금의 환불 대상을 납입자 뿐만 아니라 관련 품목의 재활용 산업체를 포함시켜 재활용에 대한 공정한 경쟁을 촉진시킬 필요가 있다.

라. 재활용품혼합쓰레기의 매립지 반입료 및 소각료 차등화

자치단체 및 자가처리 다량배출자의 재활용품 분리 및 선별을 유도하기 위해서는 재활용품이 혼합된 정도에 따라 매립지 쓰레기 반입료와 소각료 등을 차등화할 필요가 있다. 현행 반입료 및 소각료 체제하에서는 종량제 시행이후 개선되고 있는 자치단체의 재활용 관련 노력이 지속된다는 보장이 없으며, 자치단체 및 자가처리 다량배출자의 (쓰레기로부터의) 재활용품 선별 노력을 자극할 유인이 부족하기 때문이다. 구체적인 시행 방법으로는 매립지 및 소각장에 반입되는 쓰레기를 표본 조사하여 재활용품이 일정 비율 이상 혼합되어 있는 경우 반입료 및 소각료의 요율을 상대적으로 높게 책정하는 방법을 검토할 수 있을 것이며, 반입 및 소각처리 자체를 금지하는 경우는 요율 차등화의 가장 극단적인 형태로서 검토의 소지는 있다.

2.2.2. 불법 배출의 효율적 규제

쓰레기종량제는 쓰레기 배출량에 따라 요금을 부과함으로써 배출

원의 쓰레기 배출 유인을 억제하고 합법적인 분리배출 및 발생량의 원천적 감량 노력을 유도하는 데에 기본적인 목적이 있는 제도이다. 그러나 쓰레기 배출 행위에 대해 경제적 불이익을 받도록 하는 것이 반드시 합법적인 분리배출을 유도하는 것은 아니다. 불법 배출에 따른 위험 부담이 낮을 수록, 봉투 가격이 높을수록, 배출량이 상대적으로 많을수록 배출원은 재활용품 배출이나 음식물쓰레기 퇴비화 등과 같은 합법적인 분리 배출 보다는 불법 소각이나 무단 투기를 선호하게 될 가능성이 높다. 이러한 불법 배출은 대기오염, 생활환경 훼손, 자연경관 파괴 등의 2차오염을 유발할 뿐만 아니라 종량제의 근본 기능을 마비시키는 역할을 한다. 따라서 불법 배출을 효율적으로 규제하는 방안이 추진되지 않고서는 종량제의 지속적 정착을 기대할 수 없다고 하여도 과언이 아니다.

이 같은 인식을 바탕으로 본 절에서는 불법 배출을 효율적으로 규제하기 위해 정책적으로 어떠한 대안이 강구될 수 있는지를 모색하기로 한다. 이를 위해 우선 제IV장에서 제시한 바 있는 배출원의 배출 행태에 관한 모형을 이용하여 배출원이 불법 배출과 관련한 과태료에 어떻게 반응하는가를 살펴볼 필요가 있다.

과태료 및 배출원의 불법 배출을 모형화하기 위해 제IV장의 3.1절에서 종량제 도입된 경우의 배출원의 목적함수를 변형할 필요가 있다. 배출원이 불법 배출하는 양을 z라 하고, 불법 배출이 적발될 확률은 $a(z)$, 불법 배출량을 한 단위 증가시켰을 때 적발 확률의 증가 즉 한계확률은 $a'(z)=a$, 불법 배출이 적발되는 경우의 과태료 납부액은 $f(z)$라 하면 배출원의 기대 효용 최대화 의사결정 문제는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\max_{\{x_i,\, r_i\}} \sum_{i=1}^{m} (U_{x_i}(x_i) - p_{x_i} x_i - e_i(r_i) + s_i r_i)$$

$$- \quad p_w \sum_{i=1}^{m}(\alpha_i x_i - r_i - z) \quad - \quad a(z)f(z)$$

소비자의 최적 선택을 각각 x_i^z, r_i^z, z^z라 하고 내부해를 가정하면 x_i^z, r_i^z, z^z 는 다음의 1차조건을 만족하게 된다.

$$U'_{x_i}(x_i^z) - (p_{x_i} + \alpha_i p_w) = 0 \tag{15}$$

$$p_w + s_i - e'_i(r_i^z) = 0$$

$$p_w - af(z^z) - a(z^z)f'(z^z) = 0$$

우선 식(15)를 제 IV장의 식(3)과 비교해 보면 불법배출을 대안으로 고려하는 배출원의 제품 소비 및 재활용 분리배출 유인은 불법 배출을 고려하지 않는 경우와 차이가 없음을 알 수 있다. 다만 불법 배출의 양에 따라 수수료를 지불하고 배출되는 쓰레기의 양 w 만이 달라지게 된다. 한편 식(15)의 셋째 관계식은 배출원이 어떠한 방식으로 불법 배출의 양을 결정하는가를 나타낸다. 이에 의하면 배출원은 불법 배출로 인한 한계 효용 즉 수수료 절감액 변화, p_w와 불법 배출에 따르는 한계 비용 즉 과태료 납부액 기대치 변화, $af(z^z) - a(z^z)f'(z^z)$가 일치되도록 불법 배출량 z^z를 결정하게 된다.

우선 현행 과태료 체계와 단속 방식의 문제점 및 개선 방향을 도출하기 위해서 식(15)의 셋째 식을 이용하여 현행 과태료 체계하에서의 배출원의 배출 의사결정이 어떻게 이루어지는가를 규명해 보자. 현행 과태료 체계는 과태료의 부과 수준 $f(z)$가 불법 배출의 양과는 무관하게 되어 있으며 다만 과태료 부과의 기준으로 작용할 뿐

이다. 불법 배출의 양이 과태료 부과의 기준으로 활용되는 것은 불법 배출이 적발될 확률 함수 $a(z)$에 이미 반영된 것으로 해석할 수 있다. 따라서 현행 과태료 수준은 $f(z)=f$로 쓸 수 있으며 식(15)의 셋째식은 다시 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$p_w - af = 0 \qquad (16)$$

이 경우 배출원의 유인구조는 과태료가 불법 배출량에 연동하여 부과되는 경우와 비교할 때 과태료에 따른 한계 비용이 구조적으로 다르다는 차이가 있다.

이상의 사실을 바탕으로 현행 불법 배출의 개선 방향을 검토해보자.

첫째, 과태료의 최대 부과액만 규정되어 있는 현행 과태료 부과체계는 배출원의 불법 배출을 억제하는 유인이 상대적으로 작다. 이는 식(15)의 셋째 식과 식(16)을 비교해 보면 쉽게 알 수 있다. 즉 불법 배출이 적발될 확률은 동일하다 하더라도 불법 배출량에 따라 과태료가 누진적으로 적용되는 경우(f'이 0보다 큰 경우)의 불법 배출량 z는 현행 체계에 비해 더욱 감소될 수 있다. 그러나 과태료가 배출량에 따라 할인되는 역진적인 경우에는 오히려 현재의 체계에서 더욱 적은 불법 배출이 시현될 수도 있다. 따라서 불법 배출의 유인을 보다 작게 하기 위해서는 현행 과태료 부과방식을 불법으로 배출된 쓰레기의 총량에 따라 누진적으로 적용되는 과태료누진제의 방식으로 전환할 필요가 있다.

둘째, 식(15) 혹은 식(16)에 의하면 만일 봉투가격을 인상하게 되는 경우 현재의 과태료 수준을 그대로 두면 불법 배출의 양이 현 수준보다 증가하게 된다는 사실을 알 수 있다. 식(16)은 봉투가격이 x 만큼 인상되는 경우 불법 배출의 수준을 최소한 현재 보다 낮은

수준으로 유지하기 위해 과태료 수준을 봉투가격증가분/한계확률 (즉 x/a) 이상 증가시키거나 단속을 강화하여 한계확률을 봉투가격증가분/현행과태료수준 (즉 x/f) 이상 증가시킬 필요가 있다. 다시 말해서 봉투가격의 인상을 위해서는 과태료 수준을 일정액 이상으로 인상하거나 혹은 불법 배출 단속을 어느 수준 이상으로 강화시켜야 최소한 현재의 불법 배출 수준을 유지할 수 있다는 것이다.

셋째, 배출원의 불법 배출을 효율적으로 규제하기 위해서는 불법 배출과 관련한 행태에 따라 배출원을 구분하여 관리하는 방안이 검토될 필요가 있다. 즉 불법 배출의 적발 사실이 없는 배출원과 불법 배출의 경험이 있는 배출원, 상습적으로 불법 배출을 하는 배출원을 차별하여 단속 방법과 과태료 수준을 달리하는 방안이 필요하다는 것이다. 이를 위해서는 불법 배출이 적발되는 경우 적발된 횟수가 2회 이하이면 현행 방식에 의해 과태료를 부과하고 2회를 초과하는 경우 상습 불법배출원으로 분류하여 별도 관리하고 적발시 현행 수준과는 비교되지 않는 높은 과태료를 책정하도록 하는 것이 필요하다.

2.2.3. 쓰레기 발생 사전감량화 유도

쓰레기종량제의 정착을 위해서는 배출원의 합법적인 분리 배출을 용이하게 하고 다변화는 정책의 보완도 중요하나 궁극적인 정착은 쓰레기 발생을 원천적으로 감량할 수 있는 사회경제적 풍토의 조성에 달려 있다. 특히 종량제의 봉투가격이 배출원의 생산 및 소비행태 자체에 영향을 미치기 위해서는 쓰레기를 유발하는 제품 혹은 재활용의 가능성이 떨어지는 제품을 대체할 수 있는 쓰레기억제형 제품이 충분히 공급될 필요가 있다. 실제로 쓰레기억제형 제품이 충분히 공급되지 못하는 현재의 산업 여건으로 볼 때 비록 배출원이 수수료 부담을 줄이기 위해 소비행태를 전환하고자 해도 할 수 있는

방법이 없는 것이 현실이기 때문이다. 이를 위해서는 다음과 같은 정책의 추진을 검토할 수 있다.

우선, 포장폐기물 및 1회용품 등 쓰레기를 다량으로 유발하는 제품에 대해 현재 실시되고 있는 규제적 정책 수단을 지속적으로 추진하되 적용 범위를 보다 확대하는 것이 중요하다. 규제 수단으로는 현재와 같이 해당 제품의 사용 자체를 규제하는 것이 단기적인 성과 측면에서 효과적일 수 있으나, 궁극적으로 폐기물부담금제와 같은 경제적 유인제도의 실효성 제고를 통해 추진하는 것이 종량제와의 연계성 측면에서 바람작하다.

다음으로, 재활용 가능성이 높은 재사용용기와 같이 쓰레기를 상대적으로 적게 유발하는 제품에 대해 지원적 정책 수단을 확대할 필요가 있다. 전술한 바와 같이 종량제의 봉투 가격이 배출원의 소비행태로 전환되기 위해서는 쓰레기억제형 제품의 공급이 원활하게 이루어져야 가능하기 때문이다. 이를 위해서는 정부가 지원하는 각종 기술·금융·조세 지원시 쓰레기억제형 제품과 관련한 기술 개발의 우선 순위를 제고하는 방안이 강구될 필요가 있다. 또한 쓰레기유발형 제품으로 부터 거두어진 폐기물부담금 수입이 쓰레기억제형 제품의 기술개발자금으로 활용될 수 있도록 하는 정책적 지원이 필요하다.

2.2.4. 관련 경제주체의 자발적 참여 유도

현재 나타나고 있는 종량제의 정착 분위기를 지속적으로 유지하고 종량제 자체의 자생력 강화를 통해 배출원 개개인이 쓰레기 관리의 주체가 되도록 하기 위해서는 무엇보다도 당사자인 배출원이나 관련 경제주체들의 자발적 참여를 이끌어내야 한다. 이를 위해서는 다음과 같은 정책적 뒷받침이 필요하다.

우선 종량제의 시행에 따른 경제적·환경적 효과들이 개별 배출원

및 관련 경제주체들에게 최대한 다시 환원될 수 있도록 하는 노력이 필요하다. 이를 위해서는 기존의 재생화장지 공급등과 같은 소극적인 환원 방식을 탈피하여 각 자치단체수준에서 종량제로 인한 자치단체의 재활용품 수입이나 쓰레기 수거·운반·청소행정비용 절감액 등을 『종량제기금(가칭)』 등의 명칭으로 기금화하여 기존의 청소행정 예산과 독립적으로 운영하는 방안등이 강구될 필요가 있다. 예컨데 이러한 기금은 종량제에의 기여도가 높은 우수공무원(미화원 포함) 뿐만 아니라 우수배출원 등의 포상이나 복지 향상 등 종량제와 관련한 분야에 활용될 수 있을 것이다.

다음으로 종량제와 관련한 홍보 및 교육의 내용을 배출원의 자발적 참여 유도라는 관점에서 다시 검토해볼 필요가 있다. 현재 종량제 관련 홍보의 내용은 대부분 종량제의 사회적 의의, 종량제의 사회적 파급효과, 배출 요령 등에 국한되고 있어 배출원의 자발적 참여 동기를 제고하기에는 한계가 있기 때문이다. 따라서 종량제의 효과가 각 개별 배출원에게 갖는 실제 의미와 효과에 대한 것으로 홍보의 내용을 전환하는 것이 필요하다.