

KEI

정책보고서
2018-12

공동주택 재활용 폐기물 수거·처리 체계 개선 방안 마련 연구

신상철 · 신정우 · 주문술 · 권민지

■ 연구진

연구책임자	신상철 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)
참여연구원	신정우 (경희대학교 산업경영공학과 조교수)
	주문술 (한국환경정책·평가연구원 부연구위원)
	권민지 (한국환경정책·평가연구원 인턴 연구원)

■ 연구자문위원 (가나다 순)

김 영	(환경부 폐자원관리과 사무관)
김종호	(한국환경정책·평가연구원 선임연구위원)
신동원	(한국환경정책·평가연구원 부연구위원)
이소라	(한국환경정책·평가연구원 부연구위원)
조지혜	(한국환경정책·평가연구원 연구위원)
정진훈	(생활폐기물협회 정책이사)

© 2018 한국환경정책·평가연구원

발행인	추 장 민
발행처	한국환경정책·평가연구원 (30147) 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 과학·인프라동 전화 044-415-7777 팩스 044-415-7799 http://www.kei.re.kr
인 쇄	2018년 10월 26일
발 행	2018년 10월 31일
등 록	제 2015-000009호 (1998년 1월 30일)
ISBN	979-11-5980-250-8 93530
인쇄처	세일포커스(주) 02-2275-6894

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처를 표시해 주십시오.
신상철 외(2018), 「공동주택 재활용 폐기물 수거·처리 체계 개선 방안 마련 연구」, 한국환경정책·평가연구원.

값 5,000원

서 언

인류의 생존이 시작된 그 시점부터 생활폐기물은 인류의 의식주 생활과 함께 발생해 왔습니다. 우리 사회는 그간 폐기물의 효율적이고 적시성 있는 처리를 위하여 부단한 노력을 기울여 왔습니다. 그러나 이러한 우리 사회의 적극적 노력에도 불구하고, 2018년 4월, 수도권 지역의 일부 공동주택 거주자들은 페비닐·페플라스틱 등 일부 재활용 폐기물에 대한 수거 중단 사태로 인하여 상당 기간 동안 극심한 불편을 겪었습니다.

이러한 상황 속에서 이 연구는 페비닐·페플라스틱 등 일부 재활용 폐기물의 수거·처리 과정에 대한 제도적 체계 개선 및 그와 관련된 주체별 역할에 대하여 검토하였습니다. 가령, 지자체에 대해서는 현재 민간에 의존하고 있는 공동주택 재활용 폐기물 수거 체계에서 벗어나 공공의 역할을 강화하는 방향으로 체계를 개선할 것을 제안하였습니다. 또 현재 무상으로 배출하고 있는 재활용 폐기물의 배출 체계에 대한 대안으로 시민들의 재정적 책임을 강화하는 방안을 가정하고 그에 대한 시민들의 수용성에 대하여 검토하였습니다. 아무쪼록 이 연구가 우리 사회에서 배출되는 생활폐기물들에 대한 효율적인 수거 체계를 구축하는 데 기여할 수 있기를 기대합니다.

이 연구를 맡아 수행해 주신 한국환경정책·평가연구원 연구진들의 노력에 감사를 표합니다. 그리고 아낌없는 조언으로 연구의 내용을 풍성히 하는 데 도움을 주신 자문위원 그리고 감수자들도 감사의 말씀을 전합니다.

2018년 10월

한국환경정책·평가연구원

원 장 직무대행 추 장 민

국문요약

재활용 가능자원의 가격 하락에 따라 업체의 수익성이 악화되면서, 2018년 4월, 민간 수거 업체들이 수도권 아파트에서 배출되는 페비닐·폐플라스틱 등 일부 재활용 폐기물의 수거를 거부하였다. 이와 유사한 상황이 다시 발생할 경우 시민들의 불편이 지속되지 않기 위해서는 페비닐·폐플라스틱의 전 순환과정에 관여하는 각 주체들의 역할 확대가 필요한 것으로 여겨진다. 이에 본 연구에서는 페비닐·폐플라스틱 등 일부 재활용 폐기물의 수거·처리 과정의 제도적 체계 개선 및 이와 관련된 주체별 역할에 대하여 검토하였다.

제 2장에서는 배출·재활용 체계 개선에 대하여 검토하였다. 먼저, 현재 민간 수거·재활용 사업에 의존하고 있는 공동주택 배출 재활용 폐기물의 처리에 대하여 「폐기물관리법」 상에 따라 폐기물의 처리 책임이 있는 공공부문의 역할 강화 필요성을 제안하였다.

또한 ‘포장재 재질·구조개선 등급제’와 관련하여 시민들의 분리배출 편의성을 증시하는 방향으로의 체계 개선 필요성에 대하여 검토하고, 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」과 관련하여 등급을 부여할 때 소비자의 분리 배출 용이성을 함께 고려함으로써 소비자의 참여 제고 필요성을 제기하였다.

이 밖에도 일본 나고야시의 사례 등을 중심으로 재활용 폐기물에 대한 전용봉투 활용 가능성에 대하여 검토하였으며, 페비닐 등 유가성이 낮은 재활용 폐기물에 대한 사업자의 회수 노력 촉진 필요성을 검토하여 EPR 재활용의무율의 재검토 및 필름류 페비닐 재활용에 대한 EPR 제도의 유효성 등에 대한 검토 필요성을 제기하였다. 또한 이들 유가성이 낮은 폐기물에 대해 고형연료화 중심에서 물질재활용 촉진으로의 체계 개선 및 필름류 포장재 재활용품의 부가가치 제고 촉진 필요성을 제시하였다.

마지막으로 공동주택 재활용 폐기물 배출량 자료의 구축 기반 마련을 위해 수집·운반업체, 지자체 및 중앙정부 등 복수 주체의 의무를 제도화 시킬 필요성에 대하여 제안하였다.

제3장에서는 공공 생활자원회수센터 확충 및 국고지원제도 개선에 대하여 검토하였다. 전국 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터의 용량 비율이 1/3 수준에 불과함을 확인하였으며, 설비의 추가 설치 또는 기존 설비의 확장 등을 제안하였다.

또 지자체별 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터의 용량을 비교해 본 결과 특별·광역시 소속 기초지자체의 설비 부족량이 가장 많음을 확인하였다. 그러나 현재 「보조금 관리에 관한 법률 시행령」 및 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침 (2018.1)」 규정 등에 따르면 특별시 또는 광역시 등의 대도시에서는 기초지자체들이 ‘공동’ 시설을 설치할 경우에만 국고지원이 가능하고 ‘단독’ 시설을 설치하는 경우에는 국고 지원이 불가능 하도록 규정되어 있다. 이에 생활자원회수센터에 대해서는 특별·광역시의 ‘단독’ 시설 설치에 대해서도 긴급성 등 일정 요건을 갖출 경우를 전제로, 한시적으로나마, 국고를 지원하는 방안을 검토할 필요성이 있음을 제안하였다.

제4장에서는 조건부가치측정법(CVM)과 선택실험법을 활용함으로써 재활용 폐기물 수거 중단의 불편비용을 추정하고 재활용 폐기물의 유료 배출에 대한 주민수용성을 검토하였다.

조건부가치측정법(CVM)을 활용한 분석결과 재활용 폐기물 수거 중단에 따른 불편에 대한 연간 가구당 평균 지불의사액(WTP)은 27,624.2원(단일경제), 26,717원(이중경제)으로 도출되었다. 단일경제 모형을 통해 도출된 1인당 평균 WTP(27,624원)는 2016년 가구당 종량제 봉투 지출액(22,294원) 대비 약 124%에 달하는 수준이며, 편익 확장을 통해 도출된 총 지불의사액은 12,782.3억 원(단일경제), 12,362.5억 원(이중경제)으로 산출되었다. 이는 국내 재활용 처리 설비 구축비용과의 비교를 통해 재활용 폐기물 수거 정책에 대한 적절성을 평가하는 기초자료로 활용 가능할 것으로 판단된다.

또한 선택실험법을 통해 다항로짓모형을 이용하여 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성에 대한 소비자들의 선호도 분석결과, 종량제 봉투의 생분해 여부와 특정 요일의 제한 없이 배출하는 것 각각 매일 봉투구매에 대해 추가로 1,015원과 624원의 지불의사액이 있는 것으로 나타났다. 또한 소비자들은 주말보다는 주중에 배출가능 횟수를 증가시키는 것을 선호하는 것을 확인 할 수 있었으며, 재활용 전용 종량제 봉투 도입 방식에 대해서는 새로운 재활용 종량제 봉투를 도입하는 것을 선호하였고, 매일 봉투구매 비용으로 451원을 지불 할 의사가 있는 것으로 나타났다. 선택실험법의 결과를 바탕으로 향후 재활용 폐기물 수거 방식에 대한 소비자들의 선호도 및 지불의사액을 반영하여 정책 방안을 수립할 필요가 있을 것으로 판단된다.

주제어: 폐기물, 재활용, CVM, 선택실험법, EPR

| 차례 |

제1장 서론	1
제2장 배출·재활용 체계 개선	3
1. 생활폐기물 처리 일원화	3
2. 분리배출 용이성을 고려한 포장재 재질·구조개선 등급제 시행 필요성	6
3. 재활용품에 대한 전용봉투 활용 가능성 검토	8
4. 폐비닐 등 유가성이 낮은 재활용 폐기물에 대한 사업자의 회수 노력 촉진	12
5. 폐비닐 등 유가성이 낮은 폐기물의 재활용 부가가치 제고 촉진	13
6. 공동주택 재활용 폐기물 배출량 자료 구축 기반 마련	14
제3장 생활자원회수센터 확충 및 국고 지원 제도 개선 검토	16
1. 재활용 폐기물 발생 및 공공 생활자원회수센터 현황	16
2. 생활자원회수센터 설치 국고 지원 제도 현황과 개선 검토 필요성	37
3. 단원 요약	40
제4장 재활용 쓰레기 수거 중단 불편비용 추정	42
1. 종량제 정책효과 연구	42
2. 연구절차 및 방법	45
3. 불편비용 분석 방법론	45
4. 불편비용 분석 결과	47
5. 선택실험법 분석 결과	60
6. 재활용 쓰레기 수거 중단 불편비용 추정: 요약	63
제5장 결론	65

참고문헌 67

Abstract 71

| 표 차례 |

〈표 1-1〉 보고서의 주요 구성	2
〈표 2-1〉 「폐기물관리법」 제14조(생활폐기물의 처리 등)	3
〈표 2-2〉 「폐기물관리법」 제4조(국가와 지방자치단체의 책무)	4
〈표 2-3〉 폐기물 처리 관련법과 현실	5
〈표 2-4〉 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」	6
〈표 2-5〉 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」(환경부 고시 제2017-140호)	7
〈표 2-6〉 나고야시의 지정봉투 가격	10
〈표 2-7〉 EPR 필름류 포장재 출고·수입 및 재활용 현황	12
〈표 3-1〉 생활계 재활용 폐기물 발생량 및 공공 생활자원회수센터 현황	17
〈표 3-2〉 광역지자체의 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율(전국 기준)	19
〈표 3-3〉 광역지자체의 1인당 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족 용량(전국 기준) ...	22
〈표 3-4〉 광역지자체별 1인당 발생량 및 공공 생활자원회수센터 용량	22
〈표 3-5〉 도시 규모에 따른 공공 생활자원회수센터 규모 비교	30
〈표 3-6〉 도시 규모에 따른 1인당 공공 생활자원회수센터 규모 비교	32
〈표 3-7〉 현행 보조금 관리에 관한 법률 시행령 [별표 1]	37
〈표 3-8〉 현행 폐기물 처리시설 국고 지원 비율	38
〈표 3-9〉 도시 규모별 비교	40
〈표 4-1〉 표본 기초통계량	49
〈표 4-2〉 1주일 동안의 배출 횟수	51
〈표 4-3〉 선호하는 쓰레기 대란 해결 방안	55
〈표 4-4〉 분리수거에 필요한 시설 및 비용을 운영하는 주체	56
〈표 4-5〉 CVM Open 질문 응답 결과	56
〈표 4-6〉 CVM 설문 초기 제시금액 및 표본 수	57
〈표 4-7〉 재활용 쓰레기 수거 대란에 대한 자불의사 응답 결과	57

〈표 4-8〉 CVM 분석 결과	58
〈표 4-9〉 CVM 편익확장 결과	59
〈표 4-10〉 가구당 종량제 지출액과 불편비용 비교	59
〈표 4-11〉 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성 수준	60
〈표 4-12〉 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투와 관련된 선택실험 예시	61
〈표 4-13〉 선택실험법 분석 결과	62

| 그림차례 |

〈그림 1-1〉 수도권 공동주택 재활용 폐기물 수거 중단 사례	1
〈그림 2-1〉 나고야시에서 판매되는 지정봉투	9
〈그림 2-2〉 필름류 재활용 공정별 분포(2016년도)	13
〈그림 3-1〉 전국 광역지자체별 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족량 ...	18
〈그림 3-2〉 광역지자체의 총 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 용량 비율	19
〈그림 3-3〉 광역지자체별 1인당 재활용 폐기물 발생량	20
〈그림 3-4〉 광역지자체별 1인당 공공 생활자원회수센터 용량	21
〈그림 3-5〉 광역지자체별 1인당 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족 용량	21
〈그림 3-6〉 서울시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	23
〈그림 3-7〉 경기도 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	24
〈그림 3-8〉 인천시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	25
〈그림 3-9〉 부산시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	26
〈그림 3-10〉 대구시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	27
〈그림 3-11〉 광주시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	28
〈그림 3-12〉 울산시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율	29
〈그림 3-13〉 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 설비 부족량: 도시 규모별	31
〈그림 3-14〉 도시규모별 1인당 재활용 폐기물 발생량 비교	33
〈그림 3-15〉 도시 규모별 1인당 공공 생활자원회수센터 용량 비교	34
〈그림 3-16〉 도시 규모별 1인당 발생량과 공공 생활자원회수센터 용량 비교	35
〈그림 3-17〉 도시 규모별 1인당 발생량 대비 공공 설비 부족량 비교	36
〈그림 4-1〉 환경보호 중요도	50
〈그림 4-2〉 종량제 배출 및 분리배출 실천 여부	51
〈그림 4-3〉 종량제 배출 및 분리배출의 불편수준 평가	52
〈그림 4-4〉 전체 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항(중복선택 고려)	53
〈그림 4-5〉 아파트 거주 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항	54
〈그림 4-6〉 비아파트 거주 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항	54

제1장

서론

2018년 4월, 수도권 지역의 일부 공동주택 거주자들은 페비닐 등의 재활용품의 수거 중단 사태로 인하여 상당 기간 동안 극심한 불편을 겪었다. 이는 재활용 제품의 가격 저하에 따라 재활용 업체의 수익성이 악화되면서 재활용 업체에 재활용 폐기물을 공급하는 민간 수거업체들이 수도권 아파트에서 배출되는 재활용 폐기물의 수거를 거부하였기 때문이다.

민간 수거업체들의 수거 거부로 인해 수도권의 많은 주민들이 고통을 겪은 것은 근본적으로 공동주택에서 발생하는 재활용 폐기물을 처리할 수 있는 공공부분의 설비 부족 등으로 인해 신속하게 대응하지 못한 점이 중요한 요인으로 작용한 것으로 여겨진다.



자료: 중앙일보(2018.4.2), “업체선 비닐수거 거부 … 쓰레기봉투 넣으면 과태료 낼 수도”, 검색일:2018.6.5.

〈그림 1-1〉 수도권 공동주택 재활용 폐기물 수거 중단 사례

2018년 4월의 경우처럼 수도권의 재활용 폐기물 수거 중단 사태와 유사한 상황이 다시 발생했을 때 시민들의 불편이 지속되지 않기 위해서는 폐비닐·페플라스틱의 전 순환과정에 관여하는 각 주체들의 역할 및 책임¹⁾ 확대가 필요한 것으로 여겨진다. 이 연구에서는 폐비닐·페플라스틱 등 일부 재활용 폐기물의 수거·처리 과정에서의 제도적 체계 개선 및 그와 관련된 주체별 역할 및 책임에 대하여 검토하고자 한다. 이 연구에서 논의되는 각 주체 및 주요 체계 개선 내용은 아래 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 보고서의 주요 구성

주요 주체	체계 개선 관련 주요 내용	보고서구성 ²⁾
지자체	생활폐기물 처리에 있어서 공공의 역할 강화	제2장 1. 제3장.
정부	배출 이전 단계에서 시민들의 분리배출 용이성을 고려한 포장재 재질구조개선 등급제 시행 필요성	제2장 2.
시민	재활용 폐기물에 대한 전용봉투 활용 사례 검토 및 재활용 폐기물 처리 개선을 위한 주민들의 지불의사액 추정	제2장 3. 제4장
생산자	폐비닐 등 유가성이 낮은 재활용 폐기물에 대한 사업자의 회수 노력 제고	제2장 4.
재활용 사업자	재활용 폐기물을 활용한 재활용 폐기물의 부가가치 제고	제2장 5.

자료: 저자 작성.

1) 이 보고서에서 ‘책임’이라 함은 물리적·재무적 책임을 통칭한다. 가령, 종량제 시스템하에서 비용 지불 문제 등은 재무적 책임에 해당될 것이다.

2) 제3장 및 제4장은 각각 제2장 1절, 제2장 3절에서 제시한 내용에 대한 논의의 확장이다.

제2장

배출·재활용 체계 개선

1. 생활폐기물 처리 일원화

가. 폐기물관리법: 공동주택 포함 생활폐기물 처리는 지자체 책무

「폐기물관리법」 제4조 1항에 따르면 생활폐기물 처리는 기초지자체의 책무이다. 즉, 지자체장은 관할구역 폐기물의 배출 및 처리상황을 파악하는 한편 폐기물이 적정처리 될 수 있도록 처리시설을 설치하고 운영하도록 규정되어 있다(표 2-2 참조).

또 「폐기물관리법」 제14조(생활폐기물의 처리 등)에 따르면 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장은 관할구역에서 배출되는 생활폐기물을 처리하도록 규정하고 있다(표 2-1 참조).

〈표 2-1〉 「폐기물관리법」 제14조(생활폐기물의 처리 등)

「폐기물관리법」 [시행 2018.1.18.] [법률 제14532호, 2017.1.17., 타법개정]

제14조(생활폐기물의 처리 등)

① 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장은 관할 구역에서 배출되는 생활폐기물을 처리하여야 한다.

다만, 환경부령으로 정하는 바에 따라 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장이 지정하는 지역은 제외한다. <개정 2007.8.3., 2010.7.23., 2013.7.16.>

자료: 국가법령정보센터, “폐기물관리법”, 검색일: 2018.5.29.

〈표 2-2〉 「폐기물관리법」 제4조(국가와 지방자치단체의 책무)

「폐기물관리법」 [시행 2018.1.18.] [법률 제14532호, 2017.1.17., 타법개정]

제4조(국가와 지방자치단체의 책무) ①특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 관할 구역의 폐기물의 배출 및 처리상황을 파악하여 폐기물이 적정하게 처리될 수 있도록 폐기물처리시설을 설치·운영하여야 하며, 폐기물의 처리방법의 개선 및 관계인의 자질 향상으로 폐기물 처리사업을 능률적으로 수행하는 한편, 주민과 사업자의 청소 의식 함양과 폐기물 발생 억제에 위하여 노력하여야 한다.

〈개정 2007.8.3., 2010.7.23., 2013.7.16.〉

②특별시장·광역시장·도지사는 시장·군수·구청장이 제1항에 따른 책무를 충실하게 하도록 기술적·재정적 지원을 하고, 그 관할 구역의 폐기물 처리사업에 대한 조정을 하여야 한다. 〈개정 2007.8.3.〉

③국가는 지정폐기물의 배출 및 처리 상황을 파악하고 지정폐기물이 적정하게 처리되도록 필요한 조치를 마련하여야 한다.

④국가는 폐기물 처리에 대한 기술을 연구·개발·지원하고, 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다) 및 시장·군수·구청장이 제1항과 제2항에 따른 책무를 충실하게 하도록 필요한 기술적·재정적 지원을 하며, 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 “시·도”라 한다) 간의 폐기물 처리사업에 대한 조정을 하여야 한다. 〈개정 2007.8.3., 2013.7.16.〉

자료: 국가법령정보센터, “폐기물관리법”, 검색일: 2018.5.29.

나. 공동주택 재활용 폐기물 처리 관련법과 현실의 괴리

「폐기물관리법」에 따르면 일반 종량제 투입 대상 폐기물이든 재활용 폐기물이든, 그리고 배출원이 단독주택이든 공동주택이든 상관없이 폐기물 처리 책무는 지자체에 부여되어 있다.

그러나 현실에서는 법 규정과는 조금 다르게 운용되고 있다. 단독주택에서 배출되는 일반 및 재활용 폐기물 그리고 공동주택에서 배출되는 일반 폐기물은 모두 지자체가 수거하고 있으나 공동주택에서 배출되는 재활용 폐기물은 공동주택과 계약을 맺은 민간 수거업체가 수거하여 처리하는 경우가 많다.

〈표 2-3〉 폐기물 처리 관련법과 현실

구분	폐기물관리법		현실	
	단독주택	공동주택	단독주택 (일원화)	공동주택 (이원화)
일반 폐기물	지자체		지자체	지자체
재활용 폐기물			지자체	민간영역

자료: 저자 작성.

다. 공동주택 재활용 폐기물 처리: 공공부문의 역할 강화 필요

앞에서 살펴보았듯이 「폐기물관리법」에 따르면 가정에서 배출되는 생활계 재활용 폐기물의 수거·처리 책임은 단독주택이든 공동주택이든 상관없이 모두 지자체에 있다. 그러나 현실적으로 공동주택의 재활용 폐기물 처리에 있어서 공공부문의 역할은 미미하다.

이처럼 공동주택에서 배출되는 재활용 폐기물의 수거 및 선별 과정에 있어서 공공부문의 역할이 미미한 것은 지자체들이 보유하고 있는 공공 선별시설 시설 등의 설비 부족이 하나의 원인으로 지적되고 있다. 실제로 공공부문의 재활용 선별 설비 등의 부족은 2018년 4월 발생한 수도권 아파트 지역에서의 재활용 쓰레기 수거 중단 사태에 신속한 대응이 이루어지지 못한 원인 중 하나로 언급되고 있다. 따라서 설비 확충 등을 통하여 공공부문의 역할을 강화할 필요성이 제기된다.³⁾

3) 공공부문의 설비 확충 관련 논의는 별도의 장에서 논의된다.

2. 분리배출 용이성을 고려한 포장재 재질·구조개선 등급제 시행 필요성

가. 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」 주요 내용

우리나라에서는 지난 2014년 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」을 제정하여 재활용이 용이하도록 포장재의 재질 및 구조를 개선하기 위하여 노력하고 있다.

「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」⁴⁾에 따르면 재질·구조개선 등급은 “재활용 용이” (1등급), “재활용 어려움” (2등급, 3등급)으로 구분한다. 1등급은 재활용이 용이한 재질·구조를 의미한다. 2등급은 현재 기술 및 시장 여건상 불가피하게 사용되는 재질·구조를 의미한다. 2등급은 재활용이 어렵지만 불가피하게 사용되므로 사용을 자제하도록 권고된다. 3등급은 현재 기술 및 시장 여건상 개선 가능하고, 재활용 시 문제를 야기하는 재질·구조를 의미한다. ‘3등급’은 재활용이 어렵지만 대체할 수 있는 재질·구조가 있는 바, 재활용이 용이하게 개선하도록 권고된다.

〈표 2-4〉 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」

재활용 용이 (1등급) (재활용이 용이한 재질·구조)	재활용 어려움 (재활용이 어려운 재질·구조)	
	(2등급) (현재 기술 및 시장 여건상 불가피하게 사용되는 재질·구조)	(3등급) (현재 기술 및 시장 여건상 개선 가능하고, 재활용 시 문제를 야기하는 재질·구조)

주: 1) ‘2등급’은 재활용이 어렵지만 불가피하게 사용되므로 사용을 자제하도록 권고

2) ‘3등급’은 재활용이 어렵지만 대체할 수 있는 재질·구조가 있는 바, 재활용이 용이하게 개선하도록 권고

3) 화장품, 생활용품 등 다품종 소량 생산되는 제품의 경우는 재활용 현장 여건과 이들 제품군의 특수성을 고려하여 적용시기를 조정할 수 있음

자료: 국가법령정보센터, “포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준”, 검색일: 2018.9.10.

나. 1등급에 접착제 사용 라벨 포함

페PET병 포장재의 경우, 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」에 따르면 재활용이 가장 용이해야 할 것으로 기대되는 1등급에 접착제 사용 라벨이 포함되어 있다.

4) 환경부 고시 제2014-123호(2014.7.30), 제2017-140호(2017.7.19. 일부개정)

그러나 실제로 라벨에 접착제가 포함되어 있을 경우 이로 인하여 소비자들이 배출 단계에서 페트병에서 라벨을 손쉽게 제거하기 어려울 수 있다. 즉, 소비자들이 손쉽게 라벨을 제거하는데 불편을 겪게 되며, 이는 배출 전 단계에서 소비자의 철저한 분리배출 노력을 저해하는 요인이 될 수 있다.

〈표 2-5〉 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」(환경부 고시 제2017-140호)

재질·구조		재활용 용이	재활용 어려움		비 고
		1등급	2등급	3등급	
몸체	무색단일재질		○		
	유색단일재질		(녹색) (하늘색 ¹⁾)	○	녹색 및 하늘색 단일재질만 2등급으로 평가
	복합재질		(갈색 ²⁾)	○	갈색 복합재질만 2등급으로 평가
라벨	비중 1 미만의 합성수지 재질	비접(점)착식	○		
		수분리성 접(점)착식	○		
		비수분리성 접(점)착식 ³⁾		○	대체재가 상용화된 이후에는 3등급으로 평가
	비중 1 이상의 합성수지 재질	비접(점)착식		○	분리배출 홍보, 라벨에 절취선 적용을 권고, 대체재가 상용화된 이후에는 3등급으로 평가
		접(점)착식		○	
	몸체에 직접인쇄			○	유통기간 및 제조일자 표시 예외, 마개나 라벨에 표시권고
	PVC, 종이라벨, 금속혼입라벨			○	
마개 / 잡자재	비중 1 미만의 합성수지 마개		○		
	비중 1 이상의 합성수지 마개, 금속 마개, PVC, 마개와 분리되는 실리콘·고무·금속 등			○	

주: 1) 하늘색은 내용물의 청량감을 높이기 위해 생수 PET병에 적용되는 옅은 파란색을 말함

2) 갈색은 내용물에 자외선을 차단하기 위해 복합재질 맥주 PET병에 적용되는 색상을 말함

3) 점착형 라벨(물리적으로 쉽게 분리가 가능하며, 점착제가 병에 잔존하지 않는 형태)을 권고

자료: 국가법령정보센터, “포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준”, 검색일: 2018.9.10.

다. 개선 방향: 배출 단계에서 소비자의 분리배출 용이성 포함 필요

등급제를 시행함에 있어서 향후에는 배출 이전 단계에서 소비자들이 재활용을 용이하게 할 수 있도록 우선적으로 고려하여 포장재 재질·구조개선 방향을 설정할 필요성이 있다. 즉, 배출 단계에서 페PET병 등에 부착된 라벨을 소비자들이 손쉽게 분리함으로써 재활용 용이성을 높일 수 있는 방향으로 등급제 조정이 필요한 것으로 여겨진다. 따라서 등급을 부여할 때 소비자의 분리배출 용이성도 함께 고려함으로써 소비자의 참여를 제고할 필요성이 있다.

3. 재활용품에 대한 전용봉투 활용 가능성 검토

가. 재활용품의 종량제 봉투를 통한 부적절 배출 우려

1) 페스티로폼 등에 대한 종량제 봉투 배출 사례

서울 등 수도권 지역에서는 2018년 4월 공동주택에 대한 재활용품 수거 중단 사태가 발생하였을 당시 이들 지역의 일부 공동주택에서는 페비닐 및 페스티로폼에 대하여 종량제 봉투를 이용하여 배출할 것을 주민들에게 요청한 바 있다. 그러나 일반 종량제 봉투를 이용하여 재활용 폐기물을 배출할 경우 현행 법적으로도 문제가 되지만 재활용 측면에서도 여러 가지 어려움을 야기할 수 있다.

2) 공동주택에서의 종량제 봉투를 이용한 재활용품 배출의 문제점

가) 종량제 시행 지침 위배

페스티로폼에 대하여 재활용품으로 배출하지 않고, 종량제 봉투에 투입하는 행위는 재활용품의 경우 종량제 봉투를 이용하여 배출하는 것을 금지하는 현행 종량제 시행령 지침을 위배할 우려가 있다. 그러나 수거업체들이 페스티로폼 등을 수거하지 않을 경우, 종량제 봉투를 활용한 배출 이외에는 시민들이 페스티로폼 등을 배출할 수 있는 다른 대안이 없는 상황이다.

나) 종량제 봉투에 혼합배출된 페스티로폼 등의 재활용 불가

종량제 봉투에 투입되어 혼합되는 페스티로폼 등은 소각 또는 매립될 가능성이 크기 때문에 이들 페스티로폼의 재활용 가능성이 현저히 저하될 우려가 있다.

이러한 상황에서 일부에서는 유가성이 낮은 재활용 폐기물들이 종량제 봉투를 통하여 배출되거나 여타 재활용 쓰레기들과 혼합배출되는 것을 방지하는 방안의 하나로써 재활용 폐기물 전용봉투 도입을 거론하기도 한다.

나. 재활용 폐기물 전용봉투 배출 해외 사례: 일본 나고야시

1) 나고야시의 지정봉투를 통한 종류별 배출 및 재활용품 배출용 봉투 구매

지정봉투는 가연성 쓰레기(빨간색), 불연성 쓰레기(초록색), 재활용 쓰레기(파란색) 3가지 종류가 있으며, 일부 재활용품의 경우도 지정봉투의 ‘구매’를 통하여 배출되고 있다.



자료: 저자 촬영.

〈그림 2-1〉 나고야시에서 판매되는 지정봉투

2) 나고야시의 재활용 쓰레기봉투 가격

나고야시의 재활용 쓰레기봉투 가격을 1매당 가격으로 정리하면 <표 2-6>과 같다. 가연성 쓰레기봉투와 재활용 쓰레기봉투의 경우 10리터 봉투는 6.7엔/매, 20리터 봉투는 8.4엔/매이며, 가연성 쓰레기와 재활용 쓰레기의 배출가격이 동일하게 설정되어 있다. 하지만 45리터 대용량의 경우는 가연성 쓰레기봉투가 15엔/매, 재활용 쓰레기봉투는 17.1엔/매로 오히려 재활용 쓰레기봉투의 가격 수준이 가연성 쓰레기봉투보다 더 높다.

<표 2-6> 나고야시의 지정봉투 가격

(단위: 엔/매)

구 분	10L	20L	45L
가연성 쓰레기	6.7	8.4	15
재활용 쓰레기	6.7	8.4	17.1
불연성 쓰레기	-	-	17.1

자료: 저자 작성.

다. 유료 전용봉투 사용을 통하여 부적절 배출 저감 및 시설 확충 재원 마련

앞서 일본 나고야시의 재활용 쓰레기봉투 사례에서 보았듯이 일부 나라에서는 재활용 쓰레기 배출에 대해서도 재활용 쓰레기 전용 유료 봉투의 사용 등을 통하여 비용을 지拂하도록 하고 있다.

재활용의 시장가치가 낮은 페스티로폼 등의 재활용품들을 별도로 전용봉투를 활용하여 배출하도록 하는 것은 이들 품목이 일반 쓰레기와 혼합되어 종량제 봉투에 배출되는 것을 방지하는 하나의 방안이 될 수도 있을 것이다.

한편, 유가성이 낮은 페스티로폼 등의 재활용품은 재활용에 따르는 가치가 수집·운반·재활용 비용에 비하여 적기 때문에 이에 대하여 배출자들이 일정 부분 비용을 부담하는 방안이 해결책으로 대두될 수도 있다. 이 경우, 폐기물의 발생 단계에서 시민들이 원천적인 감량 노력을 기울이도록 하는 자극이 될 것으로 기대할 수도 있을 것이다. 아울러, 유료 전용봉투를 활용함에 따라 발생하는 수익은 공공 재활용 시설 확충 등에 사용함으로써 시민

들에게 그 혜택을 되돌려 준다면 시민들의 참여가 활성화될 수 있을 것으로 여겨진다.

라. 유료 전용봉투 도입 시 고려 사항

과거 일부 기초지자체에서 폐비닐 등에 대하여 전용 수거봉투를 가정에 무상으로 배포하고 분리배출을 독려한 바 있다. 그러나 분리수거 미흡으로 인하여 종량제 봉투에 담아 배출해야 할 폐기물들이 무상 배포된 폐비닐 전용봉투에 부적절하게 투기된 사례가 있다고 한다.⁵⁾

이러한 혼합배출 방지를 위해서는 재활용 폐기물 전용봉투와 일반 종량제 봉투의 가격 수준을 동일하게 책정하는 등의 방법을 통하여 소비자들이 봉투 가격 격차에 따른 혼합배출 유인을 갖지 않도록 할 필요가 있다. 가령, 일본 나고야시의 경우에는 10리터 및 20리터 가연성 쓰레기봉투와 재활용 쓰레기봉투의 가격이 동일하게 책정되어 있다.

5) 과거 일부 서울시 자치구의 시행 사례.

4. 페비닐 등 유가성이 낮은 재활용 폐기물에 대한 사업자의 회수 노력 촉진

가. 페비닐 수거·처리·재활용에 있어서 EPR 제도의 역할

생산자에게 재활용의무를 부여하는 생산자책임재활용제도(EPR: Extend Producer Responsibility)의 재활용의무이행 대상 품목에 해당되는 필름류의 경우, 생산자가 재활용 부담금 납부를 통해 재활용의무를 이행하고 있다.

한국순환자원유통지원센터(2018.1)에 따르면, 2016년 기준, 일부 개별 의무이행자를 포함한 EPR 필름류의 출고·수입량은 312,744톤/년, 재활용 의무량은 203,909톤/년이며, 재활용량은 319,481톤/년으로 의무이행률은 156.7% 그리고 재활용률은 102.2%에 달한다. 이처럼 재활용량이 출고·수입량보다 많은 이유는 EPR 비대상 필름류가 재활용 통계에 함께 포함되기 때문으로 여겨진다.

〈표 2-7〉 EPR 필름류 포장재 출고·수입 및 재활용 현황

(단위: 톤/년)

구분	출고·수입량	재활용의무량	재활용량	의무이행률
2014년	297,428	180,836	225,845	124.9%
2015년	317,102	200,534	289,990	144.6%
2016년	312,744	203,909	319,481	156.7%

주: 개별 의무이행자 포함

자료: 한국순환자원유통지원센터(2018.1).

나. 페비닐 등에 대한 EPR 재활용의무를 현실화

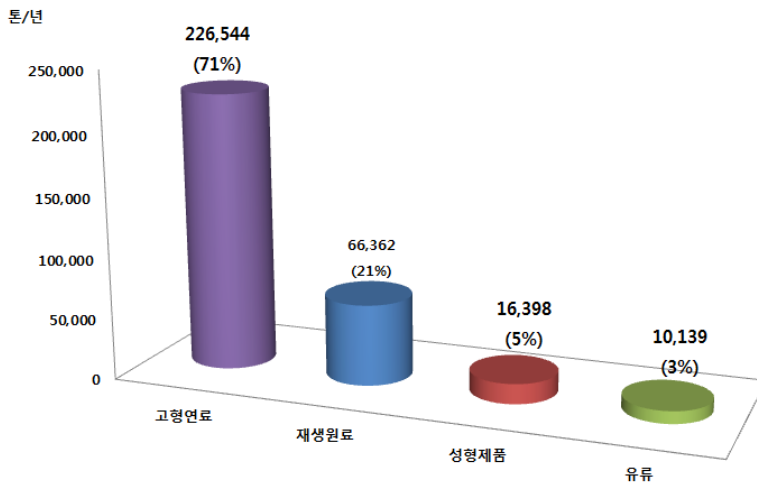
필름류 페비닐의 경우 2016년에 이미 재활용량이 출고·수입량을 상회하였음에도 불구하고, 재활용의무량은 출고·수입량의 약 65% 수준에 머물러 있었다. 따라서 EPR 재활용의무율을 현실화할 필요성이 제기된다.

5. 페비닐 등 유가성이 낮은 폐기물의 재활용 부가가치 제고 촉진

가. 현재 고형연료 중심의 페비닐·재활용

수거·선별된 필름류 포장재는 파쇄과정을 거쳐 4가지 방식으로 재활용되고 있다.⁶⁾

- 용융압출을 통한 재생원료⁷⁾ 생산
- 용융성형을 통한 재생제품⁸⁾ 생산
- 열분해를 통한 재생유류 생산
- 압축성형을 통한 고형연료



주: 개별 의무이행자 현황 미포함

자료: 한국순환자원유통지원센터(2018.1)를 바탕으로 저자 작성.

〈그림 2-2〉 필름류 재활용 공정별 분포(2016년도)

6) 한국포장재재활용사업공제조합(2016), p.19.

7) 재생원료: 펠릿으로 가공 후 다른 제품화.

8) 재생제품: 고무대야 등.

〈그림 2-2〉에서 보듯이 국내 필름류 폐기물은 약 71%가 고형연료로 재활용되고 있고, 26% 정도는 물질재활용되는 것으로 나타났다. 반면에 부가가치가 높은 재생제품의 제조 비율은 5% 정도로 나타났다. 이처럼 고형연료로의 재활용 비율이 높은 것은 회수·선별 단계에서 재질의 단일성이 미흡하고 이물질의 혼입 정도가 높기 때문으로 풀이된다.⁹⁾

나. 고형연료화 중심에서 물질재활용 촉진으로 체계 개선

최근 들어 미세먼지 및 대기환경에 대한 국민의 관심이 증가하면서 고형연료 제품의 사용에 대한 관리가 강화되고 있으며 고형연료 제품의 수요처 확보도 과제로 떠오르고 있다. 이러한 여건은 폐비닐을 활용하여 고형연료를 생산하는 업체들이 폐비닐에 대한 수거를 꺼리는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 장기적으로 필름류 폐비닐의 재활용에 있어서 물질재활용을 촉진시킴으로써 재활용 과정에서 부가가치를 높이는¹⁰⁾ 한편 고형연료로의 재활용을 대체할 필요가 있다.

이를 위해서 ① 시민들은 배출 단계에서 분리배출을 철저히 하여 이물질 혼입을 줄이는 한편 ② 생산자들은 포장재 등에 대한 재질·구조를 개선하여 합성수지 복합재질은 감소시키는 반면 단일재질의 비중은 증가시키도록 노력해야 할 것이다.

6. 공동주택 재활용 폐기물 배출량 자료 구축 기반 마련

가. 공동주택 재활용 폐기물의 배출량 자료 파악 미비

현재 공동주택들로부터 배출되는 폐기물의 발생 및 배출량에 대해서는 공식적인 데이터를 파악하기가 어렵다. 데이터의 미비는 지난 4월에 발생한 수거 대란 사태 등이 추후 다시 발생할 경우, 가정 배출 재활용 폐기물의 법적 관리 책임을 갖고 있는 지자체들이 신속한

9) 김희중(2016, p.36)에 따르면, 재활용 공정의 경우 수거·운반 및 회수·선별 단계에서 재질의 단일화 여부, 이물질 혼입 정도 등에 따라 재활용 방법이 결정된다. 가령, 재질이 동일하고 이물질 혼입 정도가 낮을 경우에는 물질재활용 및 유화환원 방식이 용이하지만, 그렇지 못할 경우에는 파·분쇄 및 성형을 통한 연료화 방식이 용이하다.

10) 한국포장재재활용사업공제조합(2016), p.19.

대응 대책을 마련하는데 있어서 어려움을 겪게 하는 하나의 요인으로 작용할 우려가 있다.

이 같은 데이터의 미비는 공동주택 재활용 폐기물의 수거·처리를 공동주택들과 민간수거업체 사이의 자율적 거래에 맡겨두고 있는 현실에 기인한 것으로 여겨진다. 단기간 사이에 이들 공동주택들에 대한 수거·처리 책임을 지자체가 전적으로 담당하지는 못하더라도, 최소한 발생량에 대한 데이터의 확보 및 관리를 위한 조치가 필요하다.

나. 공동주택 재활용 폐기물 발생량 파악을 위한 제도적 기반 구축 필요

공동주택에서 발생하는 재활용 폐기물의 발생량 데이터의 체계적 관리가 요청된다. 이를 위하여 배출자 및 수집·운반업자(혹은 처리업자) 등 복수¹¹⁾의 주체들에 대해서 폐기물 발생량에 대한 데이터 관리 및 제공 의무를 부여 할 필요가 있다. 또 지자체에 대해서도 관련 데이터의 취합·관리와 관련된 의무 등을 제도화 할 필요가 있다.

공동주택별 발생량 자료 구축과 관련하여 각 기초지자체는 각 공동주택에 대한 홍보 및 보고 독려, 그리고 관할 구역 내 발생량의 취합 및 관리 등에 대한 1차적 책임을 수행하는 한편 중앙정부는 각 의무이행주체들이 실효적이고 효율적으로 데이터를 입력·관리할 수 있도록 관련 인프라 및 통계시스템을 구축·지원하는 방안이 제안된다. 아울러, 배출자인 각 공동주택들에 대하여 보고 의무 이행을 촉진할 수 있도록 관련 조항을 법 규정 및 조례 등에 규정한다면 공동주택으로부터의 재활용 폐기물 배출량 신고 의무 제도의 실효성을 더욱 제고시킬 수 있을 것이다.

11) 기본적으로 데이터의 관리 및 보고 의무는 배출자인 각 공동주택들에게 부여된다. 그러나 현실적으로 물량 측정 등의 어려움으로 인하여 개별공동주택이 발생량 데이터를 관리하기가 여의치 않을 수 있으므로 수집·운반업체(혹은 필요시 선별처리업체) 등이 관련 데이터를 수집하여 개별공동주택에 제공할 필요가 있다. 또 관련 데이터의 정확성 및 신뢰성 제고 측면에서 수집·운반업자에게도 수거량 데이터의 관리 의무를 부여할 수 있을 것이다.

제3장

생활자원회수센터 확충 및 국고 지원 제도 개선 검토

향후에도 유가성이 낮은 공동주택 배출 재활용품에 대해서는 2018년 4월에 발생한 수거 거부 현상이 재발할 위험이 있다. 그러나 현재의 공공 설비만으로는 이러한 상황이 재발할 경우 신속한 대응이 어려울 것으로 여겨진다. 따라서 이들 유가성이 낮은 재활용품의 수거에 대한 공공부문의 역할 확대를 위해 설비규모 확대 등의 방안을 검토할 필요가 있다.

1. 재활용 폐기물 발생 및 공공 생활자원회수센터 현황

가. 광역지자체 단위 생활계 재활용 폐기물 발생 및 처리 현황

1) 국내 광역지자체 단위 생활계 재활용 폐기물 발생량

2016년 기준, 우리나라의 생활계 재활용 폐기물(생활폐기물 = 가정생활폐기물 + 사업장 생활폐기물) 발생량은 14,418톤/일에 달한다. 지역별로는 서울 3,443톤/일, 경기도 2,486톤/일, 부산 1,448톤/일, 대구 796톤/일, 광주 212톤/일, 인천 352톤/일, 대전 528톤/일 등으로 나타났다(표 3-1 참조).

〈표 3-1〉 생활계 재활용 폐기물 발생량 및 공공 생활자원회수센터 현황

(단위: 톤/일, %)

지자체	재활용 폐기물 발생량 (2016년도)	생활자원회수센터 용량 (2018년도)	처리시설 부족용량	발생량 대비 생활자원 회수센터 용량
	[A]	[B]	[C]=[A-B]	[D]=[B/A]
서울	3,443.0	675	2,768.0	19.60
부산	1,447.7	230	1,217.7	15.89
인천	351.8	54.9	296.9	15.61
대구	796.2	127	669.2	15.95
광주	211.8	40	171.8	18.89
대전	527.8	0	527.8	0.00
울산	422.2	10	412.2	2.37
세종	29.1	50	-20.9	171.82
경기	2485.6	1638	847.6	65.90
강원	574.2	330	244.2	57.47
충북	795.1	177	618.1	22.26
충남	725.7	339	386.7	46.71
전북	365.5	266	99.5	72.78
전남	367.2	246	121.2	66.99
경북	373.4	357.2	16.2	95.66
경남	1037.8	464	573.8	44.71
제주	463.6	131	332.6	28.26
전국	14,417.7	5,135.1	9282.6	35.62

주: 1) 생활폐기물 = 가정생활폐기물 + 사업장생활폐기물

2) 재활용 폐기물 발생량: 2016년 기준, 생활자원회수센터 용량: 2018년 기준

자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.

2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

2) 국내 광역지자체 단위 공공 생활자원회수센터 설비 현황

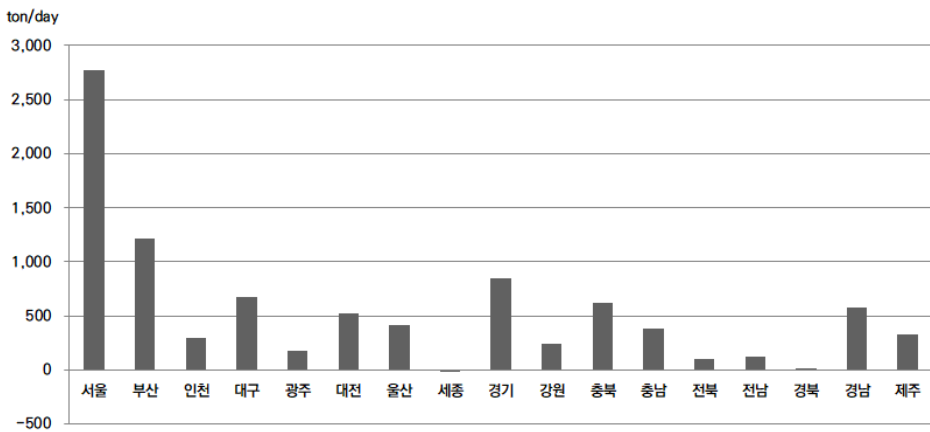
우리나라의 생활계 재활용 폐기물 처리 관련 공공 생활자원회수센터 용량은 5,135톤/일에 불과, 발생량에 비하여 상당히 부족한 것으로 나타났다.

구체적으로, 서울 675톤/일, 경기도 1,638톤/일, 부산 230톤/일, 대구 127톤/일, 광주 40톤/일, 인천 55톤/일 등이었으며, 대전은 공공 생활자원회수센터 설비가 전혀 없는 것으로 나타났다(표 3-1 참조).

3) 광역지자체 단위 공공 생활자원회수센터 설비 부족량

광역지자체별로 살펴 볼 때, 생활계 재활용 폐기물의 선별회수 처리에 있어서 공공부문의 역할은 크지 않은 것으로 여겨진다.

전국의 처리시설의 부족용량은 약 9,283톤/일¹²⁾에 달한다. 21톤/일의 여유 설비 용량을 보유하고 있는 세종특별자치시를 제외하면, 우리나라 모든 광역지자체에서 전체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터의 용량이 부족한 것으로 나타났다(표 3-1, 그림 3-1 참조).



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-1〉 전국 광역지자체별 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족량

서울특별시의 경우, 전국 광역지자체 중 가장 많은 2,768톤/일의 용량이 부족하며, 경기도 848톤/일, 부산 1,218톤/일, 인천 297톤/일, 대전 528톤/일, 대구 669톤/일 등의 공공처리 설비가 부족한 것으로 나타났다(표 3-1, 그림 3-1 참조).

12) 전국 재활용가능자원 발생량(14,417.7톤/일) - 생활자원회수센터 용량(5,135.1톤/일).

4) 광역지자체 단위 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

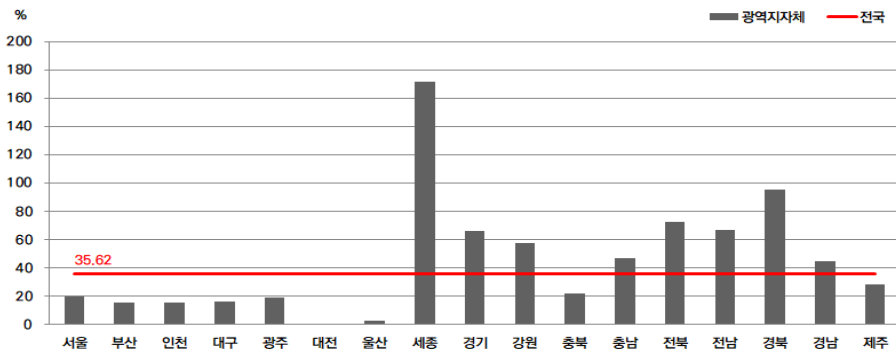
전국의 생활계 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비용량의 비율¹³⁾은 35.62%에 불과하다. 즉, 전체 생활계 재활용 폐기물 발생량 중 공공부문이 회수·선별하는 물량이 전체 발생량의 약 1/3 수준에 불과하다. 특히 서울, 부산, 인천, 대구, 광주, 대전, 울산 등은 전국 평균 비율을 하회하고 있다(표 3-1, 표 3-2, 그림 3-2 참조).

〈표 3-2〉 광역지자체의 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율(전국 기준)

전국(35.62%) 대비 미만	전국(35.62%) 대비 이상
서울: 19.60%	경북: 95.66%
부산: 15.89%	경기: 65.90%
인천: 15.61%	강원: 57.47%
대구: 15.95%	충남: 46.71%
광주: 18.89%	전북: 72.78%
대전: 0%	전남: 66.99%
울산: 2.37%	경남: 44.71%
충북: 22.26%	세종: 171.82%
제주: 28.26%	

자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

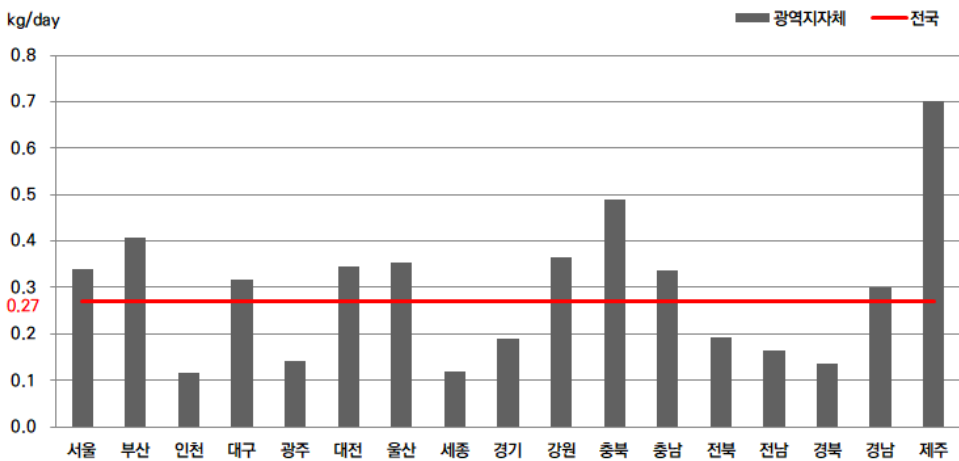
〈그림 3-2〉 광역지자체의 총 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 용량 비율

13) 생활자원회수센터 용량/재활용쓰레기 발생량(%).

5) 광역지자체 단위 1인당 발생량 대비 처리시설 현황

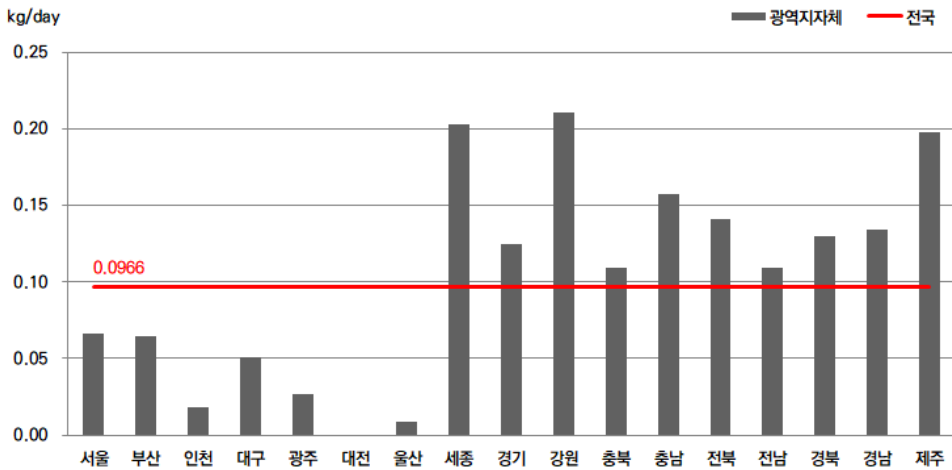
전국 기준 각 광역지자체 단위 별로 살펴 볼 때, 1인당 생활계 재활용 폐기물 발생량은 0.2713kg/일로 나타났다. 또 1인당 공공 생활자원회수센터의 설비 규모는 0.0966kg/일로 나타났다(그림 3-3, 그림 3-4, 표 3-4 참조).

전국 기준으로 1인당 발생량 대비 1인당 설비 규모를 비교하면, 1인당 기준으로 발생량 대비 0.1746kg/일의 공공 생활자원회수센터 설비가 부족한 상황이다. 1인당 공공시설 부족 용량이 전국 단위 부족 용량 보다 큰 8개 지역 중 특별시 및 광역시 지역이 5개에 달한다(그림 3-5, 표 3-3 참조).



자료: 한국환경공단(2017), pp.101-129를 바탕으로 저자 재작성.

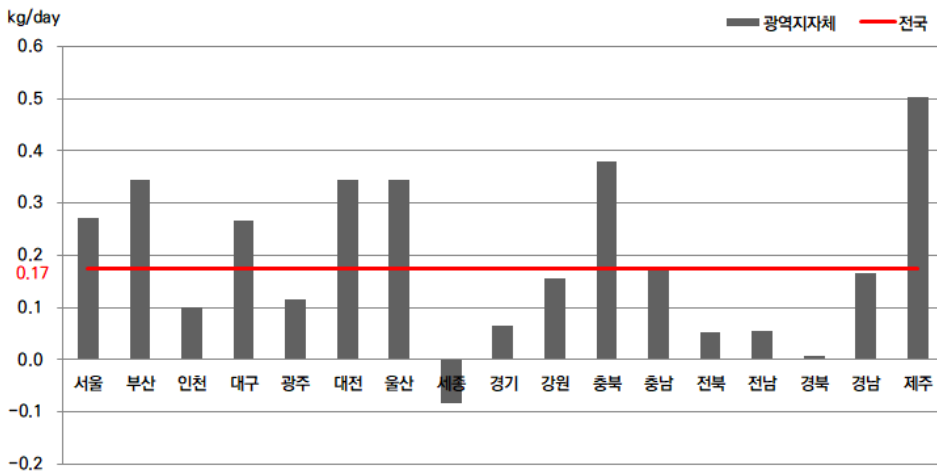
〈그림 3-3〉 광역지자체별 1인당 재활용 폐기물 발생량



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-4〉 광역지자체별 1인당 공공 생활자원회수센터 용량



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 쓰레기 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-5〉 광역지자체별 1인당 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족 용량

〈표 3-3〉 광역지자체의 1인당 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 부족 용량(전국 기준)

전국 부족량 (0.1746kg/일) 대비 양호	전국 부족량(0.1746kg/일) 대비 심각
인천: 0.0989kg/일 광주: 0.1154kg/일 세종: -0.0847kg/일 경기: 0.0647kg/일 강원: 0.1556kg/일 전북: 0.0526kg/일 전남: 0.0539kg/일 경북: 0.0059kg/일 경남: 0.1661kg/일	서울: 0.2721kg/일 부산: 0.3433kg/일 대구: 0.2665kg/일 대전: 0.3448kg/일 울산: 0.3447kg/일 충북: 0.3802kg/일 충남: 0.1793kg/일 제주: 0.5030kg/일

자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 작성성.

1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.

2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈표 3-4〉 광역지자체별 1인당 발생량 및 공공 생활자원회수센터 용량

(단위: kg/일·인, 인)

지자체	인구수	1인당 재활용 폐기물 발생량	1인당 생활자원 회수센터 용량	1인당 생활자원 회수센터 부족용량
	[E]	[F]=[A/E]	[G]=[B/E]	[H]=[F-G]
서울	10,173,973	0.3384	0.0663	0.2721
부산	3,546,887	0.4082	0.0648	0.3433
인천	3,002,172	0.1172	0.0183	0.0989
대구	2,511,334	0.3170	0.0506	0.2665
광주	1,489,134	0.1422	0.0269	0.1154
대전	1,530,964	0.3448	0.0000	0.3448
울산	1,195,761	0.3531	0.0084	0.3447
세종	246,792	0.1179	0.2026	-0.0847
경기	13,096,158	0.1898	0.1251	0.0647
강원	1,568,962	0.3660	0.2103	0.1556
충북	1,625,652	0.4891	0.1089	0.3802
충남	2,157,070	0.3364	0.1572	0.1793
전북	1,891,398	0.1932	0.1406	0.0526
전남	2,249,125	0.1633	0.1094	0.0539
경북	2,752,224	0.1357	0.1298	0.0059
경남	3,453,962	0.3005	0.1343	0.1661
제주	661,190	0.7012	0.1981	0.5030
전국	53,152,758	0.2713	0.0966	0.1746

주: 1) 생활폐기물 = 가정생활폐기물 + 사업장생활폐기물

2) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 2016년 기준, 생활자원회수센터 용량: 2018년 기준

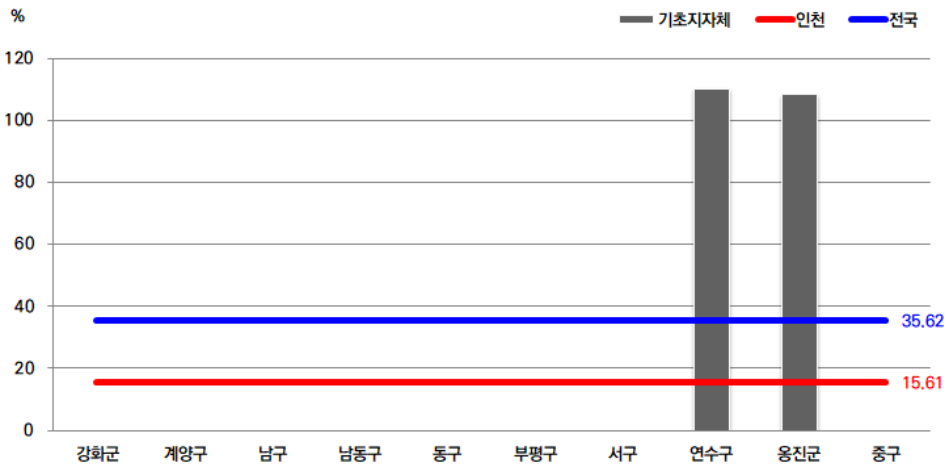
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 작성성.

1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.

2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

3) 인천시 소속 기초지자체별 공공 설비 현황

인천광역시 총 8개의 자치구 중 연수구를 제외한 7개 구와 2개의 군 중 강화군의 공공 생활자원회수센터가 전국의 발생량 대비 설비 용량 비율 및 인천 전체의 발생량 대비 설비 용량 비율 보다 낮은 것으로 관찰되고 있다.



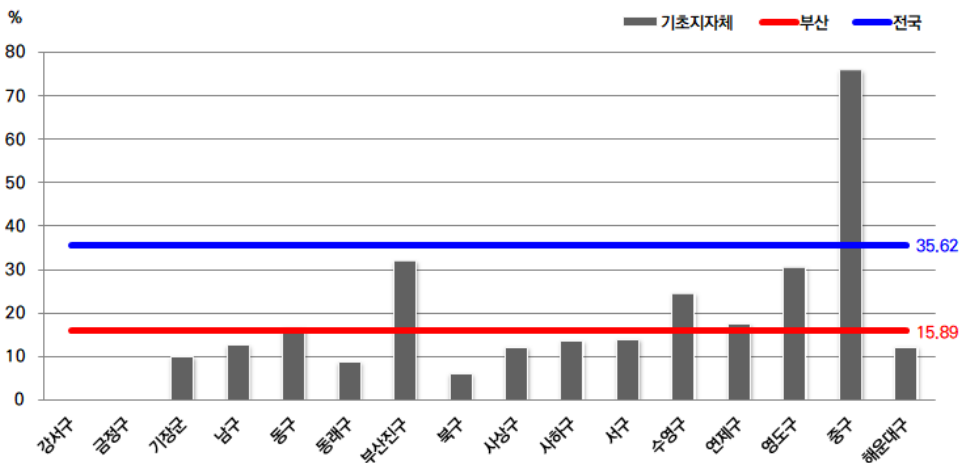
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-8〉 인천시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

4) 부산시 소속 기초지자체별 공공 설비 현황

부산광역시 총 16개의 기초지자체 중 중구를 제외한 15개 기초지자체의 공공 생활자원 회수센터가 전국의 발생량 대비 설비 용량 비율 보다 낮은 것으로 나타났다. 특히 강서구, 금정구, 기장군, 남구, 동래구, 북구, 사상구, 사하구, 서구, 해운대구의 경우 부산광역시 전체의 발생량 대비 설비 용량 비율 보다 낮은 상황이다.



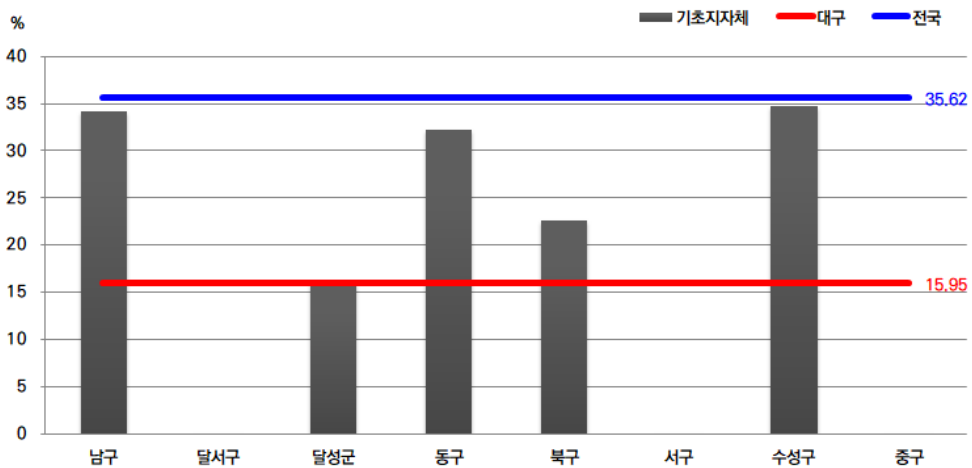
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-9〉 부산시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

5) 대구시 소속 기초지자체별 공공 설비 현황

대구광역시 소속 총 8개의 기초지자체 모두 공공 생활자원회수센터가 전국의 발생량 대비 설비 용량 비율 보다 낮은 것으로 나타났다. 특히 달서구, 서구, 중구의 경우 대구광역시 전체의 발생량 대비 설비 용량 비율보다 낮은 것으로 조사되고 있다.



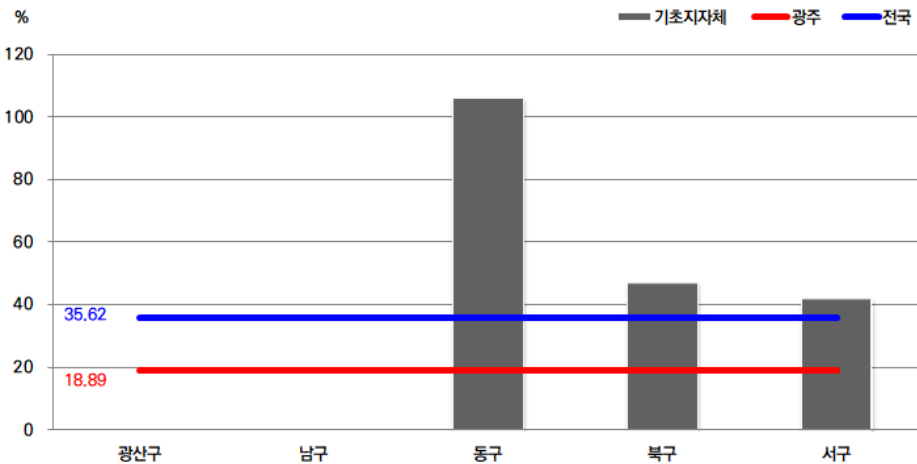
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018)..

〈그림 3-10〉 대구시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

6) 광주시 소속 기초지자체별 공공 설비 현황

광주광역시 총 5개의 자치구 중 광산구와 남구의 공공 생활자원회수센터는 ‘전국 기준 발생량 대비 설비 용량 비율(35.62%)’ 보다 낮으며, ‘광주광역시 전체의 발생량 대비 설비 용량 비율(18.89%)’ 보다 낮은 상황이다.



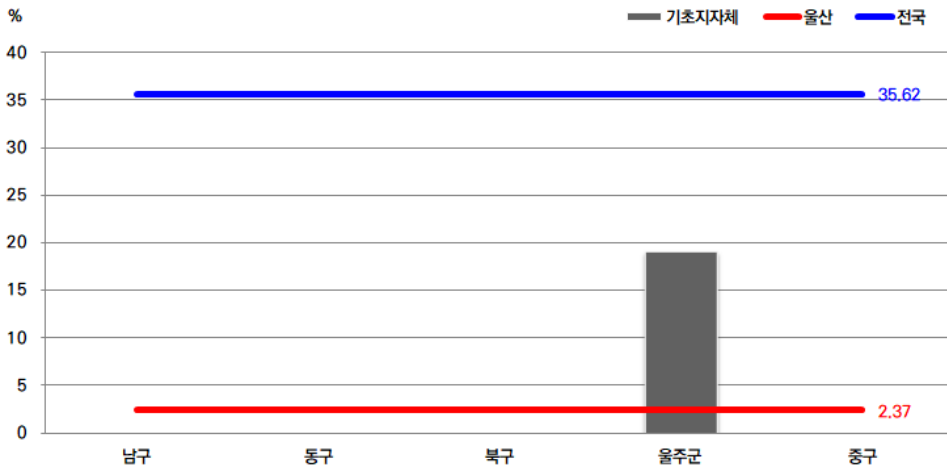
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-11〉 광주시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

7) 울산시 소속 기초지자체별 공공 설비 현황

울산광역시 4개의 자치구에는 모두 공공 생활자원회수센터가 없는 것으로 나타났다. 울산광역시 울주군에 10톤/일의 처리 용량의 생활자원회수센터가 있으나 이는 울산광역시 전체 발생량에 비하면 매우 부족한 상황이다.



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 쓰레기 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-12〉 울산시 기초지자체 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 비율

다. 도시규모에 따른 발생량 및 공공 생활자원회수센터 현황

1) 도시규모별 기초지자체별 발생량 및 공공 생활자원회수센터 규모 비교

전국의 지자체를 특별·광역시 소속 기초자치구, 일반 자치시 및 행정시,¹⁴⁾ 그리고 군 단위 기초지자체¹⁵⁾의 3가지 유형으로 구분한 후 도시 규모별 생활계 재활용 폐기물 발생량 및 공공 생활자원회수시설 규모를 비교하였다. 분석의 바탕이 되는 원 자료로 한국환경공단(2017) 및 환경부 폐자원관리과(2018) 내부자료와 한국환경공단(2018) 내부자료를 활용하였으며, 이 자료들을 바탕으로 연구진이 재구성하였다.

〈표 3-5〉 도시 규모에 따른 공공 생활자원회수센터 규모 비교

(단위: 톤/일, %)

지자체	재활용 폐기물 발생량	생활자원 회수센터 용량	처리시설 부족용량	발생량 대비 생활자원 회수센터 용량
	[A]	[B]	[C]=[A-B]	[D]=[B/A]
특별·광역시 자치구	7,034.9	1,109.0	5,925.9	15.7643
자치시·행정시	6,287.8	3,135.0	3,152.8	49.8585
군	1,057.4	841.1	216.3	79.5442

주: 1) 생활폐기물 = 가정생활폐기물 + 사업장생활폐기물

2) 재활용 폐기물 발생량: 2016년 기준, 생활자원회수센터 용량: 2018년 기준
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.

2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

가) 발생량 규모

기초지자체별 재활용 폐기물 발생량을 도시 규모별로 살펴보면, 특별·광역시 기초자치구 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체별 순서로 나타났다.

특별·광역시 기초자치구 7,035톤/일, 일반 자치시 및 행정시 6,288톤/일, 그리고 군 단위 기초지자체 1,057톤/일 등으로 나타났다(표 3-5 참조).

14) 행정시인 제주시와 서귀포시 포함.

15) 특별·광역시 소속 군 단위 기초지자체 포함.

나) 공공 생활자원회수센터 설비 규모

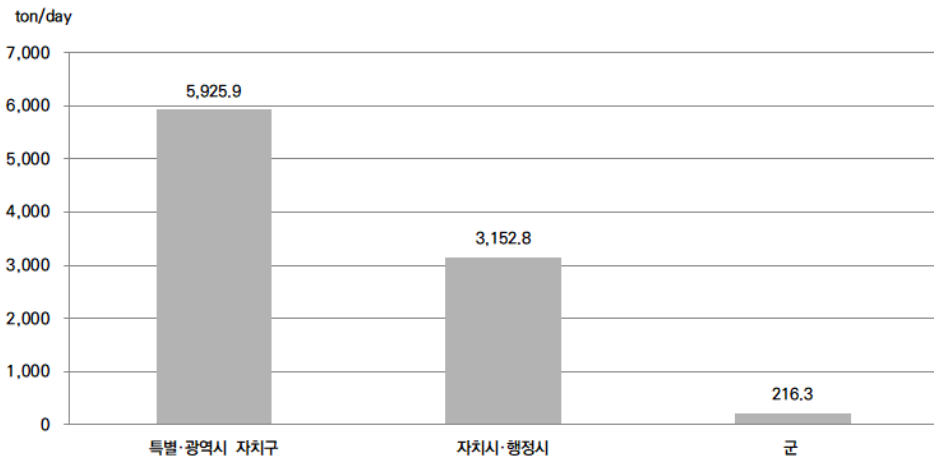
공공 생활자원회수센터의 설비 규모를 보면, 특별·광역시 기초자치구 1,109톤/일, 일반 자치시 및 행정시 3,135톤/일, 그리고 군 단위 기초지자체 841톤/일 등으로 나타났다.

기초지자체를 도시 규모별로 구분할 때, 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비규모 용량 비율을 보면 ‘특별·광역시 자치구(15.76%) < 일반 자치시 및 행정시(49.86%) < 군 단위 기초지자체(79.54%)’의 순서를 나타낸다(표 3-5 참조).

다) 발생량 대비 공공 설비 부족량 : 도시 규모별

재활용 폐기물 발생량 대비 공공 설비 부족량을 도시 규모별로 살펴보면, 특별·광역시 기초자치체 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체별 순서로 나타났다.

특별·광역시 소재 자치구의 처리시설 부족용량은 5,926톤/일, 자치시 및 행정시의 처리시설 부족용량은 3,153톤/일, 그리고 군 단위 지자체의 처리시설 부족 용량은 216톤/일로 나타났다(표 3-5, 그림 3-13 참조).



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-13〉 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 설비 부족량: 도시 규모별

2) 1인당 재활용 폐기물 발생량 및 공공 생활자원회수센터 설비규모 비교: 도시규모별

1인당 재활용 폐기물 발생량은 대도시 지역에서 많은 반면, 이를 회수하여 선별하는 공공 생활자원회수센터의 설비 규모는 반대로 나타났다. 이는 대도시 지역의 경우, 소득 수준의 차이 등으로 인하여 1인당 재활용 쓰레기 발생량은 더 많은 반면, 시설을 설치할 부지의 부족 및 님비 현상 등으로 인하여 처리설비는 부족한데 따른 것이다.

〈표 3-6〉 도시 규모에 따른 1인당 공공 생활자원회수센터 규모 비교

(단위: kg/일·인, 인)

지자체	인구수	1인당 재활용 폐기물 발생량	1인당 생활자원 회수센터 용량	1인당 처리시설 부족용량
	[E]	[F]=[A/E]	[G]=[B/E]	[H]=[F-G]
특별·광역시 자치구	22,748,054	0.3093	0.0488	0.2605
자치시·행정시	25,304,938	0.2485	0.1239	0.1246
군	4,852,974	0.2179	0.1733	0.0446

주: 1) 생활폐기물 = 가정생활폐기물 + 사업장생활폐기물

2) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 2016년 기준, 생활자원회수센터 용량: 2018년 기준

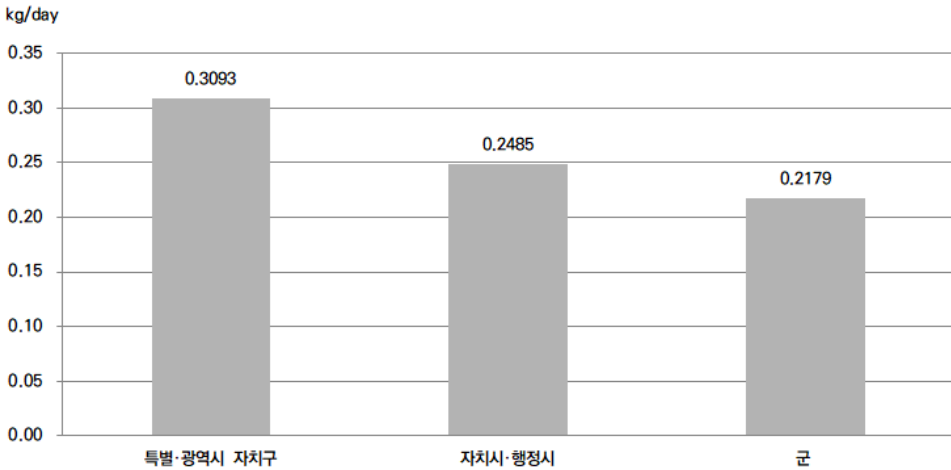
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.

2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

가) 1인당 재활용 폐기물 발생량: 도시규모별

1인당 재활용 폐기물 발생량을 살펴보면, ‘특별·광역시 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체’ 순서로 나타났다. 이는 인구가 많은 대도시 지역일수록 1인당 발생량이 많음을 의미한다.

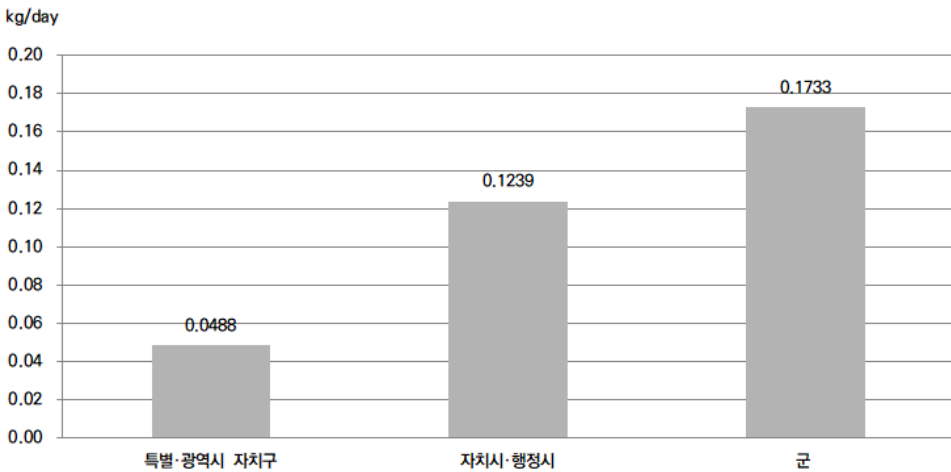


자료: 한국환경공단(2017), pp.101-129.를 바탕으로 저자 재작성.

〈그림 3-14〉 도시규모별 1인당 재활용 폐기물 발생량 비교

나) 1인당 공공 생활자원회수시설 설비 규모: 도시규모별

1인당 공공 생활자원회수시설 설비 규모를 살펴보면, ‘특별·광역시 < 일반 자치시 및 행정시 < 군 단위 기초지자체’ 순서로 나타났다. 1인당 재활용 폐기물 발생량 순서와는 반대의 결과로, 1인당 처리 시설 용량은 오히려 대도시 지역이 훨씬 부족함을 나타낸다.

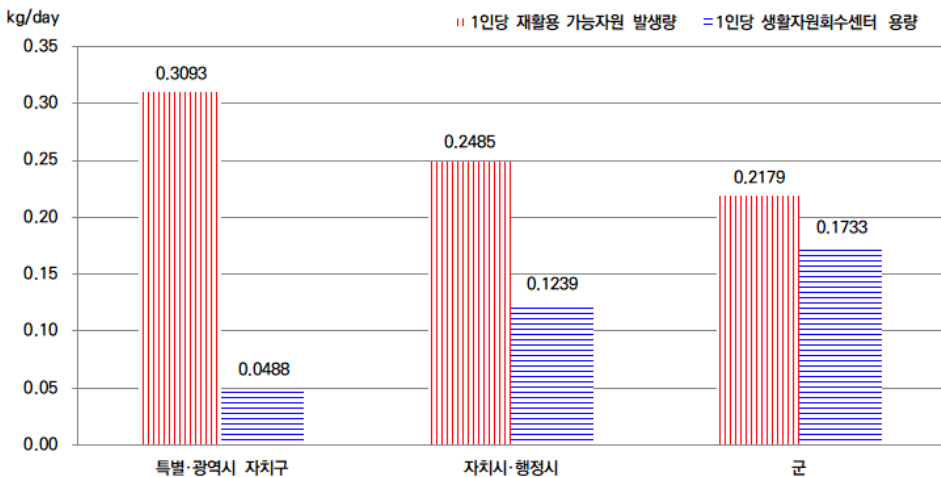


자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-15〉 도시 규모별 1인당 공공 생활자원회수센터 용량 비교

다) 1인당 재활용 폐기물 발생량 및 공공 생활자원회수센터 설비규모 비교: 도시 규모별
 〈그림 3-16〉은 도시 규모별로 1인당 재활용 폐기물 발생량과 1인당 공공 생활자원회수센터 설비규모를 비교한 것이다. 그림에서 보듯이 발생량은 특별·광역시 > 시 단위 > 군 단위 순서로 작아지지만, 설비규모는 그 반대로 점점 커지고 있음을 볼 수 있다. 이는 2018년 4월에 발생한 재활용쓰레기 수거 중단 사태가 다시 재발할 경우, 특별·광역시에 속한 기초 지자체들이 가장 취약하다는 것을 의미한다.



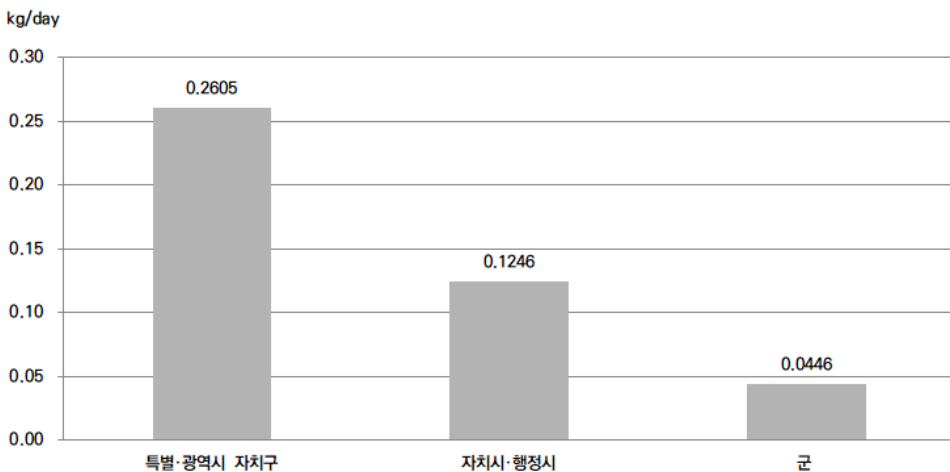
자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-16〉 도시 규모별 1인당 발생량과 공공 생활자원회수센터 용량 비교

라) 1인당 공공 설비 부족량: 도시 규모별

도시 규모별로 구분된 기초지자체별로 1인당 공공 설비 부족량을 비교한 결과, 특별·광역시 소속 기초지자체의 부족량이 1인당 0.2605kg/일로 가장 많고, 시 단위 기초지자체의 부족량이 1인당 0.1246kg/일, 그리고 군 단위 기초지자체의 설비부족량이 1인당 0.0446kg/일로 가장 적은 것으로 나타났다.



자료: 아래 1), 2)를 바탕으로 저자 재작성.

- 1) 재활용 폐기물 발생량, 인구수: 한국환경공단(2017), pp.101-129.
- 2) 생활자원회수센터 용량: 환경부(2018); 한국환경공단(2018).

〈그림 3-17〉 도시 규모별 1인당 발생량 대비 공공 설비 부족량 비교

2. 생활자원회수센터 설치 국고 지원 제도 현황과 개선 검토 필요성

현행 폐기물 처리시설 국고 지원 비율에 따르면 특별시 및 광역시 등 대도시의 경우에는 이들 도시에 속한 기초지자체가 단독으로 운영하는 시설을 설치하는 경우에는 국고 지원을 받을 수 없고 타 지자체와 공동으로 사용하는 공동 시설을 설치하는 경우에 한하여 국고 지원이 가능하도록 규정되어 있다. 때문에 특별·광역시에 속하는 기초지자체가 자체적으로 단독 생활자원회수센터를 설치할 때에는 국고 지원 제도가 인센티브를 제공하지 못하고 있다.

가. 현행 생활자원회수센터 설치 국고 지원 대상

「보조금관리에 관한 법률 시행령」 및 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무 처리지침」(2018.1)에 따르면 생활자원회수시설과 같은 ‘폐기물 처리시설’의 경우 서울특별시·광역시에는 공동 시설에 대하여 특별시의 경우 30%, 광역시의 경우 40%까지 국고 지원이 가능하다.

일반 시군 지역의 경우에는 단독 시설의 경우 30%, 광역 시설의 경우에는 50%까지 국고 지원이 가능하다. 또 도서 지역의 경우에는 50%까지 국고 지원이 가능하다.

〈표 3-7〉 현행 보조금 관리에 관한 법률 시행령 [별표 1]

사업	기준 보조율(%)	비고
26. 폐기물 처리시설	서울특별시: 30 광역시: 40 시·군 및 도서 지역: 50	서울특별시·광역시는 공동 시설만 지원하고, 시·군의 단독 시설 및 도서 지역의 매립시설은 30% 지원

자료: 국가법령정보센터, “보조금 관리에 관한 법률 시행령”, 검색일: 2018.9.21.

〈표 3-8〉 현행 폐기물 처리시설 국고 지원 비율

보조사업명		재원분담 비율		비고
		국 고	지방비	
1) 소각시설	특별시	30%	70%	공동 시설만 지원
2) 유기성폐자원 바이오가스화시설 (음식물, 음폐수, 가축분뇨 등 병합)	광역시	40%	60%	
3) 생활자원회수센터	일반 시·군 (광역시시설)	30% (50%)	70% (50%)	
4) 매립시설(순환형 매립시설 포함)	도서 지역	50%	50%	
5) 음식물류 폐기물 공공처리시설				
6) 매립지정비(순환형 매립시설 포함)		50%	50%	
7) 친환경에너지타운 조성사업				
8) 생활폐기물 직매립제로화 전처리시설				
9) 매립가스자원화시설		정액	잔여 사업비	15억원/개소
10) 농어촌폐기물종합처리시설		70%	잔여 사업비	15억원/개소까지

주: 도서 지역은 연륙교 등이 설치되지 않아 육지로 이송처리가 어려워 지역 내 처리가 효율적인 섬 지역에 한함(제주특별자치도 본도 제외)

자료: 환경부(2018), p.131.

나. 공공 생활자원회수센터 설치 관련 국고 지원 제도 문제점

1) 특별·광역시의 경우 지자체 ‘단독’ 시설에는 국고 지원 불가

현행 제도는 지자체가 단독 시설을 설치하면 국고 지원이 없기 때문에 대도시 지역의 ‘단독’ 시설 설치에 대한 유인효과가 없다.

현행 국고 지원 제도는 특별·광역시의 경우 다수의 기초지자체가 ‘공동’ 시설로 설치하는 경우에만 지원하도록 규정되어 있으며, 특정 기초지자체가 ‘단독’ 사용을 목적으로 시설을 설치하고자 하는 경우 국고 지원이 불가능한 상황이다.

「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」에 따르면, 특히 생활자원회수센터의 경우 “인접 자치구 또는 광역시 전역을 처리할 수 있도록 기계적 및 자동선별시설을 설치하는 경우”를 사업별 지원 대상으로 설정하고 있다(환경부, 2018, p.15).

또 폐기물처리시설의 경우 신규 설치보다는 기존 처리시설의 활용이 더 우선적으로 제안되고 있다. 가령 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」에는 “기존 처리시설이 있음에도 불구하고 처리량 증가에 따른 처리시설 추가 설치사업은 처리량 증가 사유, 향후 처리량 추이 등 현황 분석 및 기존 처리시설 증설·대보수, 인근 처리시설과 연계 처리 등 다양한 처리 방안 검토 후 적절한 대안이 없을 경우에 한하여 신설로 추진”하도록 규정되어 있다(환경부, 2018, p.9).

2) ‘공동’ 시설 설치 우대 제도는 발생지 근처 처리에 장애로 작용 우려

재활용 폐기물을 공동 시설인 타 지자체로 수송하는 경우 이와 관련한 주민들의 민원이 발생할 가능성이 있다. 재활용품을 선별하는 재활용 생활자원회수센터는 배출지 근처에 위치시킴으로써 재활용 폐기물의 지역 간 이동 등으로 인한 민원 감소 및 환경저해요소를 저감시킬 필요가 있다.

다. 특별·광역시 ‘공동’ 생활자원회수센터 설치에 대한 국고 지원 검토 필요성

2018년 4월에 발생한 수도권 지역의 공동주택 배출 재활용품의 수거 중단 사태 등에 대비하기 위해서는 수도권 특별·광역시 소속 기초지자체의 자체 생활자원회수센터 설치를 통한 공공 처리 능력 향상이 필요하다.

이를 위해서, 현재 특별·광역시의 경우에는 ‘공동’ 시설만 지원 가능하도록 규정되어 있는 「보조금관리에 관한 법률 시행령」 및 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」(2018.1) 규정 등의 개정을 검토할 필요가 있다. 즉, 생활자원회수센터에 대해서는 특별·광역시의 ‘단독’ 시설 설치에 대해서도 긴급성 등 일정 요건을 갖출 경우를 전제로 한시적으로나마 국고를 지원하는 방안을 검토할 필요성이 있다.

3. 단원 요약

가. 지역별 재활용 폐기물 발생량과 생활자원회수시설 규모가 반비례

생활계 재활용 폐기물의 다량 발생지와 생활자원회수센터 설비규모의 괴리가 매우 크다. 즉, 발생량은 대도시 지역이 많은 반면 대도시 지역의 공공 생활자원회수센터 처리 능력은 상대적으로 매우 낮은 수준에 머물고 있다.

1인당 발생량은 대도시 지역이 많은 반면 공공 생활자원회수시설 규모는 소도시 지역이 더 많은 것으로 나타났다. 이는 대도시 지역의 재활용 쓰레기 수거 중단으로 인한 주민 불편 위험이 상대적으로 더 크다는 것을 의미한다.

먼저, 발생량 대비 공공시설 부족량을 비교한 결과에 따르면 광역시 소속 기초지자체의 부족량이 가장 많고, 시 단위 기초지자체가 그다음, 그리고 군 단위 기초지자체의 시설 부족량이 가장 적은 것으로 나타났다. 또 1인당 개념을 적용할 경우에도 동일한 상황인 것으로 나타났다.

〈표 3-9〉 도시 규모별 비교

- 재활용 폐기물 발생량
 - 특별·광역시 기초자치구 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체
- 발생량 대비 공공 설비규모 비율
 - 특별·광역시 기초자치구 < 일반 자치시 및 행정시 < 군 단위 기초지자체
- 공공 처리시설 부족용량
 - 특별·광역시 기초자치구 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체
- 1인당 공공 처리시설 부족용량
 - 특별·광역시 기초자치구 > 일반 자치시 및 행정시 > 군 단위 기초지자체

자료: 저자 작성.

나. 대도시 지역의 발생량과 설비규모 괴리로 인하여 비상시 신속 대응 어려움

특별시 혹은 광역시 지역의 경우 공공 생활자원회수센터 시설 규모가 발생량 대비 시 단위 또는 군 단위 기초지자체에 비하여 높지 않은 수준이다. 가령, 자체적으로 공공 생활자원회수센터를 보유하고 있지 않은 지역은 재활용가능자원의 처리를 민간시설에 의존하고 있을 가능성이 높다.

기초지자체가 자체적으로 보유한 생활자원회수센터가 없거나 설비용량이 충분하지 않을 경우, 2018년 4월에 발생한 수도권 지역의 공동주택 배출 재활용품의 수거 중단 사태 등이 재발할 경우에는 신속한 대처가 어려울 것으로 여겨진다. 따라서 설비의 추가 설치 또는 기존 설비의 확장 등이 필요할 것으로 여겨진다.

다. 지자체 ‘단독’ 시설 설치에 대한 한시적 국고 지원 검토 필요

현재 「보조금관리에 관한 법률 시행령」 및 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」(2018.1) 규정 등에 따르면 특별시 또는 광역시 등의 대도시에서는 기초지자체들이 ‘공동’ 시설을 설치할 경우에만 국고 지원이 가능하고 ‘단독’ 시설을 설치하는 경우에는 국고 지원이 불가능하도록 규정되어 있다.

그러나 대도시 지역의 경우 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 설비규모가 매우 부족한 실정이다. 또 타 지자체에서 발생한 폐기물을 자기 지자체로 반입하여 처리하는 것에 대한 주민들의 반발 등으로 인하여 대도시 지역에서 공동 시설을 설치하는 것이 어려운 것으로 여겨진다. 이러한 상황은 2018년 4월에 발생한 수거 중단 사태가 재발할 경우 지자체들의 신속한 대응에 장애로 작용하고 있다.

따라서 「보조금관리에 관한 법률 시행령」 및 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」(2018.1) 규정 등의 개정을 검토할 필요가 있다. 즉, 생활자원회수센터에 대해서는 특별·광역시의 ‘단독’ 시설 설치에 대해서도 긴급성 등 일정 요건을 갖출 경우를 전제로 한시적으로나마 국고를 지원하는 방안을 검토할 필요성이 있다.

제4장

재활용 쓰레기 수거 중단 불편비용 추정

현재 민간부문에 의존하고 있는 공동주택 배출 재활용 폐기물의 수거 처리에 대한 공공 부문의 역할을 확대하기 위해서는 지자체의 공공 생활자원회수센터 설치 및 확충이 불가피하다. 또한 공공 생활자원회수센터의 설치에 드는 비용을 마련하기 위해서는 시민들이 일정한 역할을 수행할 필요성이 제기된다.

이 장에서는 재활용 쓰레기 수거 중단에 따른 시민들의 불편비용을 정량적으로 추정함으로써 소비자들이 재활용 폐기물 배출과 관련하여 지출하고자 하는 지불의사액을 도출하고자 한다.

1. 종량제 정책효과 연구

선행연구에서는 쓰레기 종량제 봉투가 도입된 이후, 생활폐기물과 음식물 쓰레기 각각의 종량제에 대한 정책효과를 분석하였다. 특히, 기존 연구들은 쓰레기 배출량에 영향을 주는 요인들을 통제하여 종량제 봉투의 시행이 쓰레기 배출량에 미치는 영향을 실증 분석하였다. 정광호, 서재호, 홍준형(2007)는 인구, 면적, 교육, 쓰레기 관련 예산을 조절변수로 고려하여 종량제 효과를 검증하였다. 정책 실시 이전을 비교집단(control group), 실시 이후를 실험 집단(treatment group)으로 구성하여 단절적 시계열분석방법을 이용하였다. 분석 결과, 종량제로 인해 쓰레기 발생량을 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다.

Refsgarrd and Magnussen(2009)는 음식물 쓰레기 재활용 시스템을 갖추고 있는 지역과 그렇지 않은 지역을 선정하여 제도적 맥락에서 사람들의 행동, 태도 및 선호도의 변화를 확인하였다. 결과 및 영향을 포함한 정보가 제공되는 경우, 유의한 영향이 있다는 믿음이

있는 경우, 사용자 친화적인 시스템이 있는 경우와 인센티브가 있는 경우에 긍정적인 영향이 나타났다.

김광휘, 이승수, 고상진(2011)은 패널분석을 통해 쓰레기 배출량에 영향을 주는 요인이 무엇인지 규명하였다. 1992년부터 2008년까지 생활폐기물 및 재활용 생활폐기물량 자료를 활용하여 종량제 봉투의 효과를 객관화하였다. 인구수, 시군별 쓰레기 관련 예산 등을 통제 변수로 모형에 포함시켰고, 생활폐기물 배출총량, 재활용 및 재활용 생활폐기물량을 추정 모델을 통해 분석하였다. 쓰레기 배출총량은 종량제 봉투를 도입한 뒤 감소했지만, 쓰레기 관련 예산은 쓰레기 배출총량에 유의미한 영향을 주지 못했다. 재활용량은 종량제 봉투를 도입하자 재활용량이 증가하는 영향을 주었으며, 쓰레기 관련 예산이 증가하자 재활용량이 증가하는 결과를 확인하였다.

신상철, 박효준(2014)은 1994년부터 2012년까지의 기간을 대상으로 생활폐기물 발생량이 인구 기준 BAU 발생량 대비 감소하였음을 확인하였다.

재활용 프로그램에 대한 선행연구는 다양한 연구목적에 따라 수행되었으며, 설문조사 자료를 바탕으로 쓰레기 배출 행동에 영향을 미치거나 상관관계가 있는 요인을 규명하였다. Aadland and Caplan(2003)은 876명을 대상으로 Voluntary curbside recycling program에 참여 여부에 따라 그룹을 구성하여 지불의사금액을 추출하고 비교하였다. 이중 경계 양분 선택형 방식으로 진술선호 자료를 수집하였다. 추정한 결과, 매달 7달러만큼 지불할 의사가 있는 것으로 분석되었다.

Aadland and Caplan(2006)은 Curbside Recycling을 3가지로 구분하여 전화 설문 조사를 실시했다. 수집한 자료를 조건부가치측정법(CVM)을 통해서 지불의사금액을 추출하였다. 추출된 값을 통해 Curbside Recycling의 비용과 효과에 대해 분석하여 사회적 순익을 계산하였다. 보정된 평균 지불의사금액과 비용 추정치를 비교했을 때, 사회적 순익은 0에 가깝지만 시스템을 유지하는 것이 사회적으로 효과적임을 보여 준다. 또한, 매립 제한에 대한 인지 차이 또는 정보 제공이 보정된 지불의사금액과 사회적 순익에 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

Kofoed et al.(2012)은 금전적 인센티브와 정보 제공의 효과를 테스트하기 위해 미국 남동부의 대도시 거주자 600명을 대상으로 조건부가치측정법을 실시하였다. 가상 편의를

조정한 Curbside Recycling에 대한 지불의사금액은 매달 2.29달러로 나타났다. 인센티브의 제공은 재활용량을 증가시키는 데 영향을 주었지만 인센티브와 정보 제공은 상호 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

Jin, Wang, and Ran(2006)은 마카오의 폐기물 관리 프로그램에 관한 사람들의 선호를 파악하기 위해 260명을 대상으로 선택실험을 실시하였다. 재활용의 여부, 수집 빈도, 소음, 비용을 속성으로 둔 설문지를 바탕으로 인터뷰를 실시하였다. 수집된 데이터는 조건부 다항 로짓 모델을 사용하여 분석하였다. 수집 빈도를 제외하고 모두 유의한 결과가 나타났으며, 소음과 비용문제 개선에 관심이 높았지만 빈도에 대해서는 무관심한 경향이 나타났다.

Afroz and Masud(2011)은 면대면 인터뷰 방식으로 6개 지역에서 설문을 실시하였다. 이중경계 양분선택형 방식으로 진술선호 자료를 수집하였다. 빈도, 처리 방법, 수송 수단은 동일하지만, 가정에 의무적으로 재활용하는 시설을 제공하는지 여부에 따른 각각의 시나리오의 지불의사금액을 추정하였다. 6개 지역에서 두 시나리오에 대해서 지불의사금액을 추출한 결과, 의무적이지 않은 경우의 평균 지불의사금액이 더 크게 추정되었다. 가정에서 아직 재활용에 대한 이점에 관한 정보를 충분히 얻지 못하고 있어 의식수준을 높이는 교육과 같은 정책이 필요함을 보여 준다.

Czajkowski, Hanley, and Nyborg(2017)은 재활용에 관한 다양한 속성에 대한 선호도와 사회적 압력 및 도덕적 의무감과 같은 재활용을 하도록 만드는 잠재적 결정요인의 영향을 추정하였다. 우편물 조사를 통해 자료를 수집하여 하이브리드 선택 모델을 통하여 분석하였다. 분류해야 하는 재활용의 범주 수, 빈도, 비용의 속성과 설명변수를 같이 분석하였다. 분석 결과, 사람들은 범주의 수를 5개로 분류하는 것을 선호하고, 빈도는 일주일에 2회하는 것을 가장 선호했다. 사회적인 이유로 분리수거하는 사람은 빈도, 도덕적인 이유로 분리수거하는 사람은 분리하는 범주 수에 유의한 결과가 나타났다.

Yue et al.(2010)은 화훼산업에서 사용되는 기존의 플라스틱 용기와 생분해 가능한 용기를 비교하여 사람들이 갖는 선호와 지불의사금액을 분석하였다. 용기 유형, 폐기물 재료 수준, 탄소발자국, 비용의 속성과 설명변수를 같이 분석하였다. 분석한 결과, 사람들은 용기의 폐기물 비율이 높을수록, 탄소가 절감될수록 선호하였다. 이를 통해 사람들이 환경에 대해 인지하고 있음을 확인할 수 있으며 친환경적인 제품의 지속 가능성을 보여준다.

2. 연구절차 및 방법

국내 재활용 쓰레기 수거 중단의 불편비용을 정량적으로 평가하기 위한 자료와 방법론은 다음과 같다.

일반국민의 재활용 쓰레기 수거 중단에 대한 불편함을 나타내는 현시선호(Revealed preference) 자료가 부족하기 때문에 설문기반의 진술선호(Stated preference) 자료를 이용하고자 한다.

방법론 측면에서는 가치평가 방법론 중에서 진술선호 자료를 활용하는 조건부가치측정법(CVM: Contingent Valuation Method)을 이용하고자 한다. 조건부가치측정법의 경우 공공재화에 대한 가치측정에 주로 쓰이는 방법론으로 본 연구에서는 재활용 쓰레기 수거 중단에 대한 불편비용을 산출하기 위해 활용하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 ① 재활용 쓰레기 수거 중단에 대한 일반국민의 불편비용 산출, ② 재활용 쓰레기 수거 방법에 대한 소비자 선호도 분석 등 두 가지 연구목표를 가진다.

3. 불편비용 분석 방법론

본 연구에서는 가상의 시나리오를 통해 국민들이 재활용 쓰레기 수거 중단에 대한 불편비용을 분석하였다. 불편비용은 일반 제품이나 서비스 비용처럼 시장에서 거래가 이루어지지 않은 특징을 지닌다. 따라서 본 연구에서는 소비자에게 내재된 불편함의 정도를 나타내는 불편비용을 정량적으로 분석하기 위해서 진술선호 방법을 활용하였다. 비시장재화의 가치 추정에 활용되는 진술선호 방법에는 조건부가치측정법(CVM)과 컨조인트 방법(Conjoint Method)이 포함된다. 본 연구에서는 조건부가치측정법을 활용하여 재활용 쓰레기 수거 중단의 불편비용을 도출한다.

가. 조건부가치측정법

조건부가치측정법은 설문조사에서 응답자들이 진술한 선호(stated preferences) 정보를 기반으로 천연자원, 환경재 등의 제공 및 변화에 대한 가치를 추정하는 것이다(Carlson,

Lampi, and Martinsson, 2004). 유연한 비시장재 가치측정 방법으로 비용편익 측정에 주로 사용된다. 본 절에서는 일반국민들이 업체의 재활용 쓰레기 수거 거부를 통해서 느낀 불편함을 완전히 해결할 수 있다는 가정하에 얼마의 추가비용을 지불할 의사가 있는지 파악함으로써, 현재 일반국민들이 느끼는 재활용 쓰레기 수거 거부의 불편비용을 도출하고자 한다.

CVM은 전통적으로 효용격차모형을 이용한 접근법(Hanemann, 1984)과 지출함수의 차이를 통해 가치를 추정하는 접근법(Cameron and James, 1987)으로 구분된다. 두 가지 접근법은 이론적으로 동일한 결과를 가지게 되고(Mcconnell, 1990), 본 연구에서는 Hanemann (1984)의 효용격차모형을 활용한다.

CVM 응답 방식으로는 양분선택형(Dichotomous choice) 방식이 적용된다. 양분선택형 방식은 질문 횟수에 따라서 단일경계 양분선택형, 이중경계 양분선택형 등으로 구분된다. 본 연구에서는 KDI(2012)의 CVM 분석지침에 따라 단일경계 모형과 이중경계 모형의 추정이 모두 가능하다는 장점이 있는 이중경계 양분선택형 질문법을 활용하였다.

나. 단일경계 양분선택형 모형

단일경계 양분선택형 모형은 한 번의 지불금액이 제시된다. i 번째 응답자가 제시금액 A_i 에 대해 ‘아니오’라고 응답할 확률을 $G(A_i)$ 라고 가정한다. 더미변수를 이용하여 i 번째 응답자의 응답이 ‘예’일 때, $I_i^Y = 1$ 이며 반대로 ‘아니오’의 경우에는 $I_i^N = 1$ 로 나타내었다. 추정을 위해 $G(A) = [1 + \exp(a - bA)]^{-1}$ 인 로지스틱 분포를 가정하고, 단일경계 모형에 서의 로그-우도함수는 식(4-1)과 같이 표현된다. 마지막으로, 추정된 계수 a, b 를 이용하여 지불의사금액의 평균값은 $WTP = a/b$ 를 통해 산출하였다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \{ I_i^Y \ln [1 - G(A_i)] + I_i^N \ln G(A_i) \} \quad \text{식(4-1)}$$

다. 이중경계 양분선택형 모형

이중경계 모형에서는 두 번의 지불의사금액을 제시한다. 첫 번째 제시금액 A_i 에 대해 응답자가 ‘예’라고 응답한 경우에는 2배의 금액(A_i^H)을, ‘아니오’라고 응답한 경우에는 절반의 금액(A_i^L)을 다시 한 번 제시한다. 아울러 WTP 질문에 대한 응답과 관련하여 식(4-2)와 같이 더미변수를 정의하였다. i 번째 응답자가 제시금액 A_i 에 대해 ‘아니오’라고 대답할 확률을 $G(A_i)$ 라 가정한다. 효용극대화를 추구하는 응답자 N 명의 표본을 가정하여 i 번째 응답자의 응답 결과를 구분한 로그-우도함수를 식(4-3)과 같이 구성할 수 있다. 최종적으로 로지스틱 분포로 가정하여 계수 a, b 를 추정하며, 추정된 계수를 이용하여 지불의사금액의 평균값은 $WTP = a/b$ 로 도출된다.

$$\begin{cases} I_i^{YY} = 1 (i \text{ 번째 응답자의 응답이 예 - 예}) \\ I_i^{YN} = 1 (i \text{ 번째 응답자의 응답이 예 - 아니오}) \\ I_i^{NY} = 1 (i \text{ 번째 응답자의 응답이 아니오 - 예}) \\ I_i^{NN} = 1 (i \text{ 번째 응답자의 응답이 아니오 - 아니오}) \end{cases} \quad \text{식(4-2)}$$

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \left\{ I_i^{YY} \ln [1 - G(A_i^H)] + I_i^{YN} \ln [G(A_i^H) - G(A_i)] \right. \\ \left. + I_i^{NY} \ln [G(A_i) - G(A_i^L)] + I_i^{NN} \ln G(A_i^L) \right\} \quad \text{식(4-3)}$$

4. 불편비용 분석 결과

본 연구에서는 재활용 쓰레기 수거 거부로 인한 불편비용과 정책수행 방안에 대한 선호도를 분석하기 위해서 조건부가치측정법과 선택실험법을 활용하였다. 조건부가치측정법에서는 재활용 쓰레기 수거 거부로 인한 불편비용을 분석하기 위해 재활용 쓰레기 수거 거부를 해결하기 위한 방법으로 재활용 쓰레기 전용 종량제 봉투를 도입하는 가상의 시나리오하에 응답자가 종량제 봉투 구입비용으로 얼마나 추가적으로 지불할 의향이 있는지 질문하였다. 설문을 위한 초기 제시금액은 사전조사를 통해 설정하였으며, 사전조사를 통해 설정된 초기 제시금액을 바탕으로 본 설문을 수행하였다.

가. 기초 설문 결과

1) 설문 설계

본 설문은 서울·인천·경기도에 거주하는 20~65세 사이의 남녀 550명을 대상으로 온라인 조사를 수행하였으며, 본 설문 이전에 조건부가치측정법의 제시금액 수준과 선택실험 방법의 속성 수준 설정을 위하여 134명을 대상으로 사전조사(pilot test)를 수행하였다. 사전조사는 2018년 8월 15일부터 2018년 8월 17일까지 온라인 조사로 진행되었다. 본 설문조사는 2018년 8월 24일부터 2018년 8월 29일까지 온라인 조사로 진행되었다.

본 설문조사의 응답자 기초통계량은 <표 4-1>과 같으며, 지역, 성별, 연령을 고려하여 할당 추출하였다.

본 설문조사는 재활용 쓰레기 수거 거부에 대한 불편비용 분석에 대한 조건부가치측정법과 재활용 쓰레기 수거 거부 해결 방안에 대한 소비자 선호도에 대한 선택실험법을 수행하기에 앞서 응답자들의 재활용 쓰레기 분리수거에 대한 인식, 태도, 지식, 실천사항들에 대한 설문을 수행하였다.

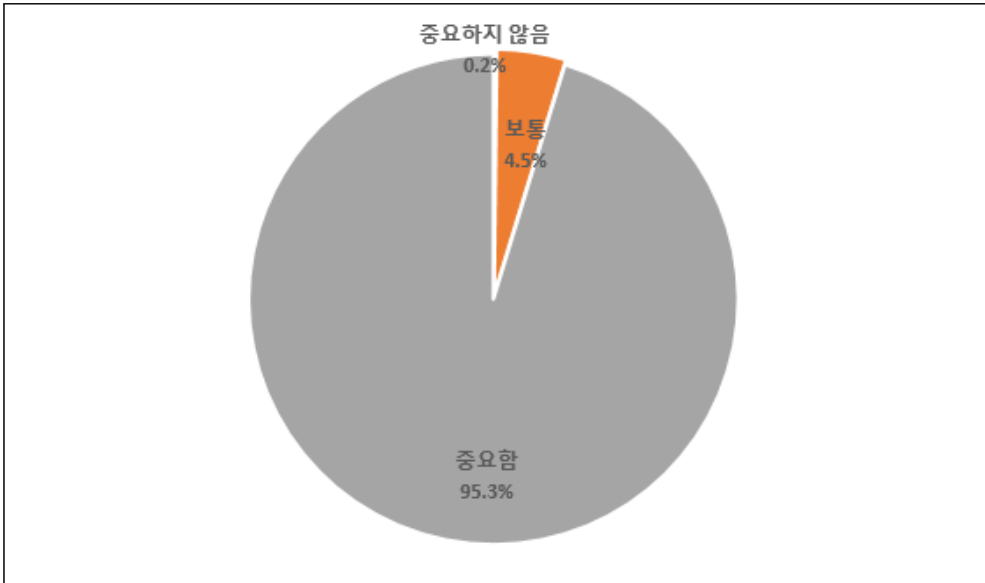
〈표 4-1〉 표본 기초통계량

구분		응답 수	백분율(%)
전체		550	100
성별	남	273	49.6
	여	277	50.4
연령	20~29세	92	16.7
	30~39세	181	32.9
	40~49세	162	29.5
	50~59세	91	16.5
	60~65세	24	4.4
거주 지역	서울	315	57.3
	인천	57	10.4
	경기도	178	32.4
학력	고등학교 졸업 이하	56	10.2
	대학교 졸업 (전문대 포함)	385	70.0
	대학원 졸업 이상	109	19.8
주택 유형	단독주택	38	6.9
	아파트	358	65.1
	다가구주택	25	4.5
	다세대/연립주택/빌라	116	21.1
	오피스텔/상가주택	13	2.4
주택 보유 형태	자가	357	64.9
	전/월세	190	34.5
	기타	3	0.5
가족 수	1명	71	12.9
	2명	62	11.3
	3명	151	27.5
	4명	223	40.5
	5명 이상	43	7.8
월평균 소득	299만 원 이하	99	18.0
	300~399만 원	88	16.0
	400~499만 원	113	20.5
	500만 원 이상	250	45.5

자료: 저자 작성.

2) 환경보호에 대한 인식 결과

환경보호의 중요성에 대해 중요하다고 응답한 비율은 전체 응답자의 95.3%로, 대부분의 응답자들이 환경보호의 중요성에는 동의하는 것으로 볼 수 있다(그림 4-1 참조).

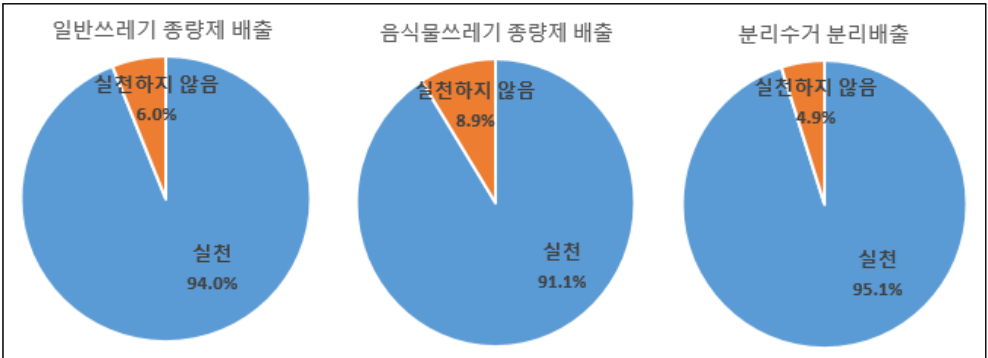


자료: 저자 작성.

〈그림 4-1〉 환경보호 중요도

3) 배출방식에 대한 인식 및 분리수거 불편사항

응답자의 대부분이 일반 쓰레기 및 음식물 쓰레기 종량제 배출과 재활용품 분리배출을 실천한다고 응답하였다(그림 4-2 참조).



자료: 저자 작성.

〈그림 4-2〉 종량제 배출 및 분리배출 실천 여부

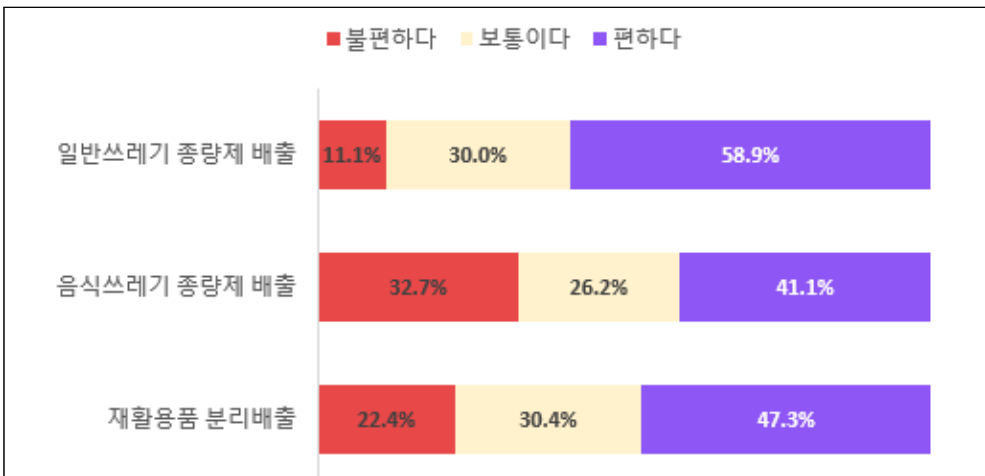
〈표 4-2〉 1주일 동안의 배출 횟수

구분		응답 수	백분율(%)
일반 쓰레기 종량제 배출	1회 이하	330	60.0
	2~3회	180	32.7
	4~5회	30	5.5
	6회 이상	10	1.8
음식물 쓰레기 종량제 배출	1회 이하	198	36.0
	2~3회	225	40.9
	4~5회	100	18.2
	6회 이상	27	4.9
재활용품 분리배출	1회 이하	344	62.5
	2~3회	158	28.7
	4~5회	34	6.2
	6회 이상	14	2.5

자료: 저자 작성.

응답자들의 1주일 동안 쓰레기 배출 횟수는 <표 4-2>와 같다. 일반 쓰레기와 재활용 쓰레기의 경우는 1주일 동안 1회 배출이 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 음식물 쓰레기의 경우는 1주일 기간 동안 2~3회 배출이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

응답자들의 종량제 배출 및 재활용 분리배출의 불편함의 정도는 <그림 4-3>과 같다. 본 연구에서 주로 다루는 재활용품 분리수거는 22.4%의 응답자들이 불편하다고 응답하였으며, 응답자들은 음식물 쓰레기 종량제 배출에 대해서 불편함의 수준이 높았으며, 일반 쓰레기 종량제 배출에 대한 불편함의 수준은 낮은 것으로 나타났다.



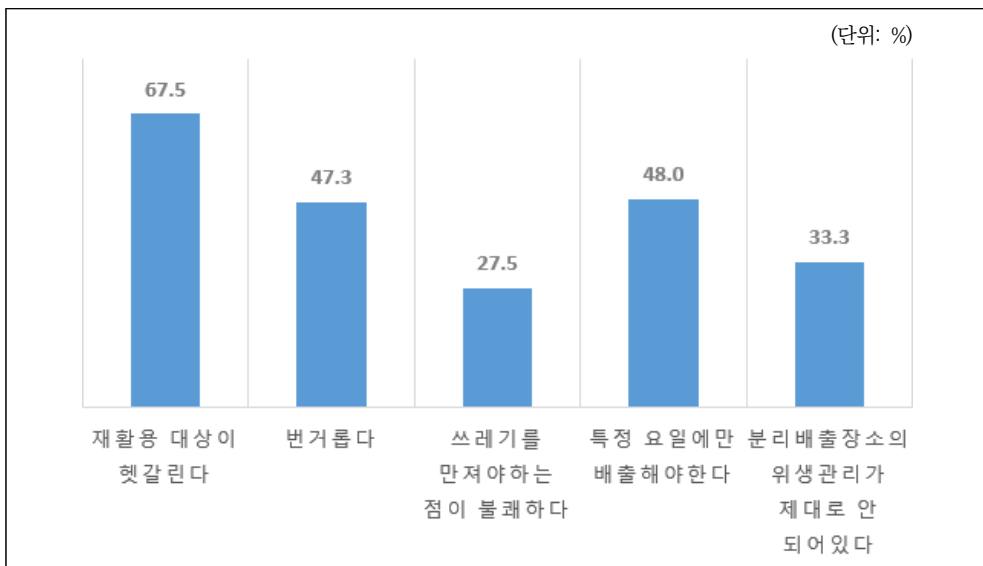
자료: 저자 작성.

<그림 4-3> 종량제 배출 및 분리배출의 불편수준 평가

전체 응답자 중 67.5%는 재활용 대상이 헛갈려 재활용품 분리수거 시 불편함을 겪고 있는 것으로 나타났다(그림 4-4 참조). 또한, 응답자 중 절반에 가까운 사람들이 특정요일에만 배출할 수 있는 시스템에 대해서 불편함을 겪고 있는 것으로 나타났다.

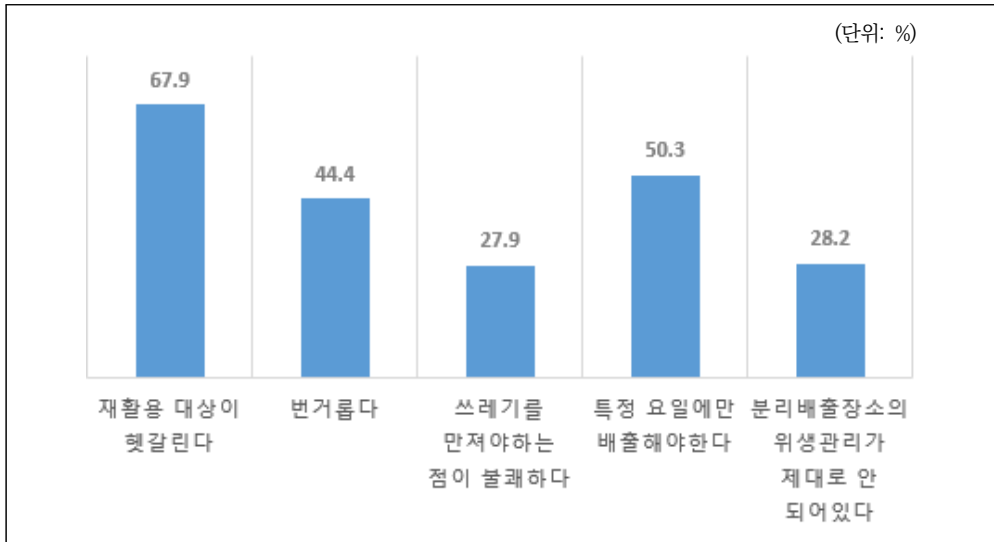
아파트에 거주하고 있는 응답자 358의 불편사항에 대한 응답은 〈그림 4-5〉와 같다. 전체 응답과 비교하였을 때, 배출에 제한이 있는 것에 불편하다는 응답의 비율이 증가하였다. 하지만 분리배출장소 위생관리 문제의 응답 비율은 전체 응답과 비교하였을 때, 상대적으로 낮은 수준으로 나타났다.

반대로 아파트에 거주하고 있지 않은 응답자 192명의 불편사항에 대한 응답은 〈그림 4-6〉과 같다. 전체 응답과 비교하였을 때, 배출에 제한이 있는 것에 불편하다는 응답의 비율은 소폭 감소하였다. 하지만 ‘번거롭다’라고 응답한 비율이 증가하였으며, 아파트와는 달리 분리배출장소의 위생관리 문제에 관한 응답 비율은 높게 나타났다.



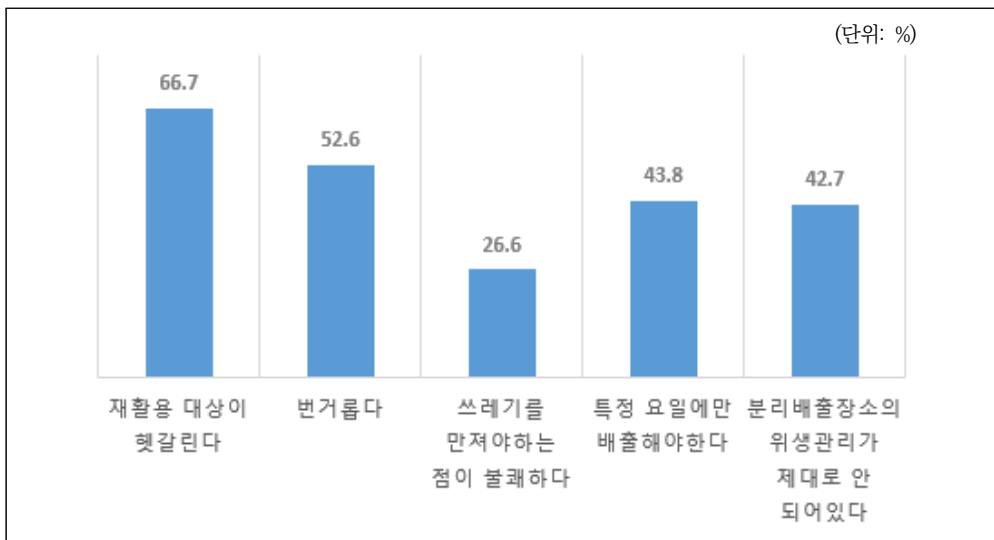
자료: 저자 작성.

〈그림 4-4〉 전체 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항(중복선택 고려)



자료: 저자 작성.

〈그림 4-5〉 아파트 거주 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항



자료: 저자 작성.

〈그림 4-6〉 비아파트 거주 응답자 대상 재활용품 분리배출 불편사항

4) 쓰레기 수거 거부 해결 방안 및 운영 주체 선호도

응답자들에게 쓰레기 수거 거부 문제에 대한 두 가지 해결 방안을 제시하고, 각 대안에 대한 응답자들의 선호도를 확인하였다. 제시한 두 가지 대안은 다음과 같다. ① 재활용품만을 버릴 수 있는 종량제 봉투를 새로 도입하고, 새로운 재활용 종량제 봉투 판매로 인해 발생한 수익을 통해 수거 문제 해결에 활용하는 방안, ② 기존 종량제 봉투의 가격을 올려서 증가한 수익을 재활용 쓰레기 수거 문제 해결에 활용하는 방안. 그 결과, 응답자들의 38%가 어느 방식이든 상관없다고 응답하였고, 그다음으로 응답자의 34%가 재활용품만을 버릴 수 있는 종량제 봉투를 새로 도입하여 증가하는 수익을 통해 문제를 해결하는 방안을 선호하였다(표 4-3 참조).

〈표 4-3〉 선호하는 쓰레기 대란 해결 방안

구분	응답 수	백분율(%)
재활용품만을 버릴 수 있는 종량제 봉투를 새로 도입하여 수거 문제 해결	187	34.0
기존의 종량제 봉투의 가격을 올려 증가한 수익을 통해 처리 시설 설립을 통한 문제 해결	154	28.0
어느 방식이든 상관없음	209	38.0

자료: 저자 작성.

분리수거에 필요한 시설 및 비용을 운영하는 주체로는 54.9%의 응답자가 정부·지자체에서 부담해야 한다고 응답하였다. 또한, 정부·지자체가 부담해야 한다고 응답한 사람 중 48%는 정부에서, 49.3%는 지자체에서 운영해야 한다고 응답하였다(표 4-4 참조).

〈표 4-4〉 분리수거에 필요한 시설 및 비용을 운영하는 주체

구분		응답 수	백분율(%)
정부·지자체에서 부담	정부에서 운영	145	26.4
	지자체에서 운영	149	27.1
	민간업체에서 운영	8	1.5
쓰레기 배출자(국민)가 부담		248	45.1

자료: 저자 작성.

나. 조건부가치측정법 분석 결과

1) 파일럿 분석 결과

사전조사는 총 134명을 대상으로 진행되었다. 사전조사를 통해서 본 CVM 조사의 제시 금액을 선정하였다. KDI(2012)의 조건부가치측정법 지침서에서 권고하는 사전조사의 결과를 통해 본 조사의 제시금액을 선정하였다. 사전조사에서 얻어진 WTP 분포의 상·하위 15%를 제외한 범위 내에서 제시금액을 설정하였다.

〈표 4-5〉 CVM Open 질문 응답 결과

구분	재활용품 전용 종량제 봉투에 대한 WTP
평균(상·하위 15% 제외)	26,649원
최솟값(하위 15%)	0원
최댓값(상위 15%)	100,000원
sample 수	134명

자료: 저자 작성.

2) 본 설문조사의 분석 결과

본 절에서는 사전조사를 통해 도출된 제시금액을 바탕으로 본 설문조사를 진행하였다. 사전조사를 통해 설정된 초기 제시금액은 5,000원, 10,000원, 30,000원, 50,000원, 100,000원이다. 본 설문 응답자 550명을 5개 그룹으로 나누어 각 제시금액별로 할당하여 설문을 진행하였다. 본 설문의 제시금액별 표본 수는 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> CVM 설문 초기 제시금액 및 표본 수

제시금액(원)	표본 수(명)	비율(%)
5,000	121	22.0
10,000	106	19.3
30,000	100	18.2
50,000	115	20.9
100,000	108	19.6
합계	550	100

자료: 저자 작성.

초기 제시금액에 따른 응답자들의 응답 결과는 <표 4-7>과 같다. 응답자들은 초기 제시금액이 증가함에 따라 Yes-Yes 응답자 수는 줄어들고 No-No 응답자 수는 늘어나는 경향이 나타났다.

<표 4-7> 재활용 쓰레기 수거 대란에 대한 지불의사 응답 결과

초기 제시금액	지불의사				Total
	Yes-Yes	Yes-No	No-Yes	No-No	
5,000원	52	19	17	33	121
10,000원	30	27	15	34	106
30,000원	26	26	13	35	100
50,000원	13	31	16	55	115
100,000원	17	13	18	60	108
합계	138	116	79	217	550(100%)
	25.1%	21.1%	14.4%	39.5%	

자료: 저자 작성.

분석 결과, 단일경제 모형과 이중경제 모형을 통해 도출된 재활용 쓰레기 수거 중단에 대한 불편비용은 유사하게 나타났다. 재활용 쓰레기 수거 거부로 인한 불편비용은 연간 가구당 평균 지불의사액은 27,624.2원(단일경제), 26,717원(이중경제)로 나타났다(표 4-8 참조).

〈표 4-8〉 CVM 분석 결과

변수	단일경제 모형	이중경제 모형
상수항	0.39070**	0.68400**
제시금액	-0.00001**	-0.00003**
관측 가구 수	550	
로그우도	-365.36	-798.46
1인당 평균 WTP(원/년)	27,624.2** (14,931.7-40,316.6)	26,717** (19,870.4-33,563.6)

주: *유의수준 5% 유의, **유의수준 1% 유의

자료: 저자 작성.

본 연구에서는 분석 결과를 활용하여 편익확장을 수행하였다. 2017년 기준 서울 지역의 가구 수는 4,220,082, 인천 지역의 가구 수는 1,188,917, 경기 지역의 가구 수는 5,131,379이다.¹⁶⁾ 따라서, 서울, 인천, 경기 지역의 총 가구 수에 연간 가구당 WTP 추정치를 곱하여 재활용 쓰레기 수거 거부 불편비용을 줄이기 위한 총 지불의사액을 도출하면 〈표 4-9〉와 같다. 이때 응답자들에게 5년 동안 매년 지불의사액을 질문하였으므로 편익 산출기간은 5년이 된다. 2019년부터 재활용 쓰레기 수거 거부를 해결하기 위해 새로운 재활용 종량제 봉투를 도입한다고 가정하고, 할인율은 4.5%로 가정하여¹⁷⁾ 2018년 기준 총 편익을 산출하였다.

16) 통계청, “행정구역별 주민등록 세대수”, 검색일: 2018.10.01.

17) 기획재정부 보도자료(2017.8.11)에 따르면, 경제 및 재정 여건변화 등에 부합하도록 사회적 할인율이 5.5%에서 4.5%로 인하되었다. 따라서 본 연구에서는 사회적 할인율을 4.5%로 가정하였다.

〈표 4-9〉 CVM 편익확장 결과

변수	단일경계 모형	이중경계 모형
총 가구 수 (서울, 경기, 인천지역)	10,540,378	
1인당 평균 WTP(원/년)	27,624.2** (14,931.7-40,316.6)	26,717** (19,870.4-33,563.6)
연간 편익(억 원/년)	2,911.7	2,816.1
총 편익(억 원)	12,782.3	12,362.5

주: *유의수준 5% 유의, **유의수준 1% 유의
자료: 저자 작성.

3) 가구당 종량제 봉투 지출액과 불편비용 비교

앞에서 CVM 분석 결과, 단일경계 모형의 1인당 평균 WTP는 27,624원이다. 이는 2016년 가구당 종량제 봉투 지출액 22,294원 대비 약 124%에 달하는 수준이다.

〈표 4-10〉 가구당 종량제 지출액과 불편비용 비교

2016년 생활폐기물 관리지역 가구 수 (가구)	2016년 가정용 봉투 판매 금액 (백만 원)	가구당 종량제 봉투 지출액 (원)	불편비용 :단일경계 분석결과 (원)	불편비용 :이중경계 분석결과 (원)	단일경계 :비율 (%)	이중경계 :비율 (%)
A	B	C=B/A	D	E	F=D/C	G=E/C
21,275,613	474,313	22,294	27,624	26,717	123.9101	119.8408

자료: 1) A, B = 환경부(2017), pp.21-75.

2) C, D, E, F, G = 환경부(2017, pp.21-75)와 〈표 4-8〉을 근거로 재계산하여 저자 작성.

5. 선택실험법 분석 결과

본 절에서는 선택실험법을 통해 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성에 대한 소비자들의 선호도를 분석하였다. 선택실험에 사용된 속성 5가지에 대한 설명과 제시 수준은 <표 4-11>과 같다.

<표 4-11> 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성 수준

속성		속성 설명 및 수준
1. 종량제 봉투 타입	설명	‘쓰레기 대란’ 문제를 해결하는 방안으로 종량제 봉투의 가격 및 기능 변화 - 기존 봉투: 기존 종량제 봉투의 가격을 올려 증가한 수익을 통해 재활용 쓰레기 처리시설을 구축하는 방안 - 새로운 봉투: 재활용 종량제 봉투를 도입하여 증가한 수익을 통해 재활용 쓰레기 처리시설을 구축하는 방안
	수준 (2개)	① 기존 봉투 ② 새로운 봉투
2. 생분해 여부	설명	종량제 봉투 처리 시 친환경적으로 생분해가 가능한지에 대한 여부
	수준 (2개)	① 일반 봉투 ② 생분해 가능 봉투
3. 배출 가능 요일	설명	재활용 쓰레기 배출이 항상 가능한지, 또는 특정 요일에만 가능한지 여부
	수준 (3개)	① 주중 ② 주말 ③ 항상 가능
3-1. 배출 가능 횟수	설명	재활용 쓰레기 배출이 일주일에 몇 회 정도 가능
	수준 (2개)	① 1회 ② 2~3회
4. 추가 봉투 가격	설명	재활용 쓰레기 문제 해결을 위해 종량제 봉투 구매 시 매월 추가로 지불할 금액 (2016년 일반 및 음식물 쓰레기 종량제 비용은 한 가구당 월 평균 2,544원)
	수준 (4개)	① +0원 ② +1000원 ③ +2500원 ④ +5000원

자료: 저자 작성.

2개의 수준을 가진 3개 속성과 3개와 4개의 수준을 가진 각 1개씩의 속성으로 조합이 가능하며, 이때 경우의 수는 $2^3 \times 3 \times 4 = 96$ 가지이다. 효율적인 설문 수행을 위해 직교 검사(orthogonal test)를 통해 16가지 독립된 대안을 선별하였다. 선별된 16개 대안은 무작위로 구성된 4개 대안을 하나의 묶음으로 응답자에게 제시되어, 응답자가 4개 대안 중 가장 선호하는 하나의 대안을 선택하도록 유도하였다(표 4-12 참조).

〈표 4-12〉 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투와 관련된 선택실험 예시

속성 구분	유형 A	유형 B	유형 C	유형 D
1. 종량제 봉투 타입	기존 봉투	기존 봉투	새로운 봉투	새로운 봉투
2. 생분해 여부	생분해 가능 봉투	일반 봉투	일반 봉투	생분해 가능 봉투
3. 배출 가능 요일	주중	주중	주말	주중
3-1. 배출 가능 횟수	3회	1회	1회	1회
4. 봉투 가격	+ 0원	+ 5000원	+ 5000원	+ 2500원
가장 선호하는 유형	유형 A	유형 B	유형 C	유형 D

자료: 저자 작성.

응답자가 특정 대안을 선택함에 따라 얻는 효용은 식(4-4)와 같이 표현된다. 여기서 D_{type} 은 종량제 봉투 타입(새로운 봉투 = 1, 기존 봉투 = 0), $D_{biodegradation}$ 은 생분해 여부(생분해 가능 봉투 = 1, 일반 봉투 = 0)를 더미변수로 정의하였다. D_{days} 는 배출 가능 요일(주중 = 0, 주말 = 1)을 나타내는 더미변수로, X_{number} 는 배출 가능 횟수를 나타내는 연속변수로 정의하였다. X_{price} 는 가격을 나타내는 연속변수로 정의하였고, 배출 가능 요일과 배출 가능 횟수는 교차항으로 모형에 고려하였다. 이때, 배출 가능 요일이 주중을 기준(reference)으로 고려하였다.

$$U = \beta_{type} D_{type} + \beta_{biodegradation} D_{biodegradation} + \beta_{weekend, number} D_{days} X_{number} + \beta_{always} D_{alldays} + \beta_{price} X_{price} + \epsilon \quad \text{식(4-4)}$$

분석 모형으로는 이산선택모형(discrete choice model) 중 다항로짓모형(multinomial logit model)을 이용하였다. 추정 기법으로는 MLE 방법을 이용하였다. 분석 결과는 <표 4-13>과 같다.

<표 4-13> 선택실험법 분석 결과

속성		추정값	표준편차	상대적 중요도	MWTP
1. 종량제 봉투 타입		0.2337**	0.0362	5.9%	451원
2. 생분해 여부		0.5261**	0.0377	13.3%	1015원
3. 배출 가능 요일·횟수	주중	-	-	15.5%	-
	주말	-0.2907**	0.0409		-561원
	항상 가능	0.3231**	0.0697		624원
4. 추가 봉투 가격		-0.0518**	0.0014	65.4%	-

주: **유의수준 1% 유의

자료: 저자 작성.

분석 결과, 재활용 쓰레기 수거 거부를 해결하는 방안으로 재활용품 종량제 봉투를 새롭게 도입하여 재활용품 배출 및 처리 문제를 해결하는 것을 선호하였다. 생분해 여부의 경우에는 기존의 종량제 봉투보다 생분해가 가능한 종량제 봉투를 상대적으로 더 선호하는 것으로 나타났다. 배출 가능 요일 및 횟수에 대해 소비자들은 특정 요일의 제한 없이 매일 재활용 쓰레기를 배출할 수 있는 것을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 주중과 주말의 경우는 주말에 배출 횟수를 증가시키는 것보다는 주중에 배출 횟수를 증가시키는 것을 더 선호하는 것으로 나타났다. 다시 말해, 주말보다는 주중에 배출 가능한 횟수가 증가하는 것을 상대적으로 더 선호하였다.

상대적 중요도 분석 결과, 소비자들은 추가 봉투 가격을 재활용 쓰레기 수거 방안 수립에 가장 중요한 요인으로 고려하는 것으로 나타났다. 그다음 중요한 요인으로는 배출 가능 요일 및 횟수, 생분해 여부 순으로 나타났다. 상대적으로 종량제 봉투 타입에 대해서는 가장 낮은 중요도를 보였다. 앞서 기초통계 정리 결과, 응답자들은 재활용 쓰레기 수거 거부 문제를 해결하기 위한 방안으로 재활용 종량제 봉투를 새롭게 도입하는 방안과 기존 종량제 봉투의

가격을 높이는 방안에 대해서는 어느 방안이든 상관없다고 응답한 비중이 가장 높게 나타난 결과가 반영된 것으로 판단된다.

한계지불의사액을 분석한 결과, 소비자들은 새로운 재활용 종량제 봉투 도입에 대해서 매월 봉투 구매 추가비용으로 451원의 지불의사액이 있는 것으로 나타났다. 생분해 가능한 봉투에 대해서는 매월 봉투 구매 추가비용으로 1,015원의 추가 지불의사액이 있는 것으로 나타났다. 또한 배출 요일이 항상 가능할 경우 매월 봉투 구매 추가비용으로 624원의 추가 지불의사액이 있는 것으로 나타났다.

6. 재활용 쓰레기 수거 중단 불편비용 추정: 요약

본 연구는 재활용 쓰레기 수거 거부로 인해 발생하는 일반 국민들의 재활용 쓰레기 배출에 대한 불편함을 불편비용으로 보고, 재활용 쓰레기 수거 거부에 대한 불편비용을 정량적으로 분석하였다. 다시 말해, 일반국민들이 겪고 있는 불편함을 금전적 단위로 측정한 금액인 불편비용을 추정하여 불편함을 해소하기 위해 지불할 의사가 있는 금액으로 해석하였다. 자료 수집을 위해 서울·인천·경기 지역에 거주하고 있는 사람들을 대상으로 온라인 설문 조사를 실시하였다. 설문 결과에 기초하여 재활용 쓰레기 배출의 불편비용과 재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성별 선호도를 분석하였다. 분석 모형으로는 조건부가치추정법과 선택실험법을 활용하였다.

재활용품 종량제 봉투를 도입하여 재활용 쓰레기 수거 문제를 해결한다는 시나리오 하에서 조건부가치추정법을 통해 사람들은 매년 27,624.2원(단일경제), 26,717원(이중경제)의 구입비용을 추가적으로 지불할 의향이 있다고 나타났다. 편익확장을 통해 도출된 총 지불의사액은 12,782.3억 원(단일경제), 12,362.5억 원(이중경제)으로 산출되었다. 도출된 총 지불의사액과 국내 재활용 처리설비 구축 비용과 비교를 통해 재활용 쓰레기 수거 정책에 대한 적절성을 평가하는 기초자료로 활용 가능할 것으로 판단된다.

재활용 쓰레기 배출 방법 및 종량제 봉투 속성에 대한 소비자들의 선호도는 다항로짓모형을 이용하여 분석하였다. 분석 결과, 종량제 봉투의 생분해 여부와 특정 요일 제한 없이 배출하는 것에 각각 매월 봉투 구매에 대해 추가로 1,015원과 624원의 지불의사액이 있는 것으로

나타났다. 또한 소비자들은 주말보다는 주중에 배출 가능 횟수를 늘리는 것을 선호하는 것으로 나타났다. 재활용 전용 종량제 봉투를 도입하는 방식에 대해서는 새로운 재활용 종량제 봉투를 도입하는 것을 선호하고, 매월 봉투 구매 비용으로 451원을 지불할 의사가 있는 것으로 나타났다. 선택실험법의 결과를 바탕으로 향후 재활용 쓰레기 수거 방식에 대한 소비자들의 선호도와 지불의사액을 반영하여 정책 방안을 수립할 필요가 있다.

제5장

결론

지난 4월, 수도권 공동주택 거주자들은 폐비닐 등 일부 재활용 쓰레기에 대한 수거 중단으로 인하여 이들 폐기물의 배출에 상당한 불편을 겪었다. 이 연구에서는 폐비닐 등의 재활용 폐기물 배출에 대한 이러한 불편을 저감하는 방안으로써 재활용 폐기물의 전 순환과정에 관여하는 각 주체들의 역할 확대가 필요하다는 인식 하에 각 주체별 역할 확대 방안, 그리고 그와 관련된 폐기물의 수거·처리 과정에서의 제도적 체계 개선 필요성에 대하여 검토하였다.

주요 주체의 범주로는 지자체, 정부, 시민, 생산자, 수거 및 재활용사업자 등으로 구분하였다. 또 체계 개선 대상으로는 생활폐기물 처리에 있어서 공공의 역할 강화 측면, 배출 이전 단계에서 시민들의 분리배출 용이성을 고려한 포장재 재질·구조개선 등급제 시행 필요성 측면, 재활용 폐기물에 대한 전용봉투 활용 사례 및 재활용 폐기물 처리와 관련된 비용 지불에 대한 주민수용성 측면, 폐비닐 등 유가성이 낮은 재활용 폐기물에 대한 사업자의 회수 노력 제고 측면, 재활용 폐기물을 활용한 재활용 폐기물의 부가가치 제고 측면, 공동주택 등의 재활용 폐기물 발생량 신고 의무 신설 등을 포함하였다.

전국의 생활계 재활용 폐기물 발생량 대비 공공 생활자원회수센터 설비 용량의 비율¹⁸⁾은 35.62%에 불과한 것으로 나타났다. 또 도시 규모별로 분석한 결과, 생활계 재활용 폐기물의 다량 발생지와 생활자원회수센터 설비규모의 괴리가 상당히 큰 것으로 나타났다. 즉, 도시 규모별로 비교할 때, 소도시 지역에 비하여 대도시 지역에서 발생량 및 1인당 발생량은 더 많은 반면에 특별·광역시 등의 공공 생활자원회수센터 처리 능력은 상대적으로 더 낮은

18) 생활자원회수센터 설비용량/재활용 폐기물 발생량(%)

재활용 폐기물 발생량: 2016년 기준, 공공 생활자원회수센터 용량: 2018년 기준.

수준에 머물고 있는 것으로 나타났다. 이로 미루어 볼 때, 소도시에 비하여 특별·광역시 등 대도시 지역의 재활용 폐기물에 대한 공공 처리 기여도가 상대적으로 낮은 것으로 여겨진다.

한편, 이 연구에서는 재활용 폐기물에 대한 배출 체계의 개선 과정에서 발생하는 비용에 대한 시민들이 부담 의사를 살펴보았다. 이를 위하여, 조건부가치측정법을 활용하여 재활용 쓰레기 수거 거부를 해결하기 위한 방법으로 재활용 폐기물 전용 봉투를 도입하는 가상의 시나리오 하에 응답자가 종량제 봉투 구입비용으로 얼마나 추가적으로 지불할 의향이 있는지 여부를 분석하였다. 그 결과 도출된 1인당 평균 WTP는 27,624원(단일경제 모형 기준)으로 조사되었다. 이는 2016년 가구당 종량제 봉투 지출액(약 22,294원)을 상회하는 수준이다.

| 참고문헌 |

[국내문헌]

- 기획재정부 보도자료(2017.8.11), “경제 및 재정 여건변화 등에 부합하도록 「예비타당성조사」 제도 개편”.
- 김광휘, 이승수, 고상진(2011), “단절적 시계열분석과 패널분석을 통한 전라북도 쓰레기종량제 정책효과 실증 연구-쓰레기배출량과 재활용량, 예산 등을 중심으로”, 「한국자치행정학보」, 25(1), 한국자치행정학회, pp.165-186.
- 김희종(2016), 「비닐(필름)류 생활폐기물의 안정적 재활용 처리방안」, 울산발전연구원, p.36.
- 신상철, 박효준(2014), 「쓰레기 수수료 종량제 20년 성과평가 및 개선방안 마련 연구」, 환경부, pp.65-82.
- 정광호, 서재호, 홍준형(2007), “쓰레기 종량제 정책효과 실증분석”. 「한국행정학보」, 41(1), 한국행정학회, pp.175-201.
- 한국순환자원유통지원센터(2018.1), 내부자료.
- 한국포장재재활용사업공제조합(2016), 「2016 포장재 자원순환연차보고서」, p.19.
- 한국환경공단(2017), 「(2016년도)전국 폐기물 발생 및 처리현황」, pp.101-129.
- 한국환경공단(2018), 내부자료.
- 환경부(2017), 「쓰레기종량제현황(2016년도)」, pp.21-75.
- 환경부(2018), 「폐기물처리시설 국고보조금 예산지원 및 통합업무처리지침」, pp.6-131.
- 환경부(2018), 내부자료.
- KDI(2012), 「예비타당성조사를 위한 CVM 분석지침 개선 연구」, KDI 공공투자관리센터·한국환경경제학회.

[국외문헌]

- Aadland, D. and A. J. Caplan(2003), “Willingness to Pay for Curbside Recycling with Detection and Mitigation of Hypothetical Bias”, *American Journal of*

- Agricultural Economics*, 85(2), pp.492-502.
- Aadland, D. and A. J. Caplan(2006), “Curbside Recycling: Waste Resource or Waste of Resources?”, *Journal of Policy Analysis and Management* 25(4), pp.855-874.
- Afroz, R. and M. M. Masud(2011), “Using a Contingent Valuation Approach for Improved Solid Waste Management Facility: Evidence from Kuala Lumpur, Malaysia”, *Waste Management*, 31(4), pp.800-808.
- Cameron, T. A. and M. D. James(1987), “Efficient Estimation Methods for ‘Closed-ended’ Contingent Valuation Surveys”, *The Reviews of Economics and Statistics*, 69(2), pp.269-276.
- Carlson, F., E. Lampi, and P. Martinsson(2004), “The Marginal Values of Noise Disturbance from Air Traffic: Does the Time of the Day Matter?”, *Transportation Research Part D*, 9, pp.373-385.
- Czajkowski, M., N. Hanley, and K. Nyborg(2017), “Social Norms, Morals and Self-interest as Determinants of Pro-environment Behaviours: the Case of Household Recycling”, *Environmental and Resource Economics*, 66(4), pp.647-670.
- Hanemann, W. M.(1984), “Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses”, *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), pp.332-341.
- Jin, J., Z. Wang, and S. Ran(2006), “Estimating the Public Preferences for Solid Waste Management Programmes Using Choice Experiments in Macao”, *Waste Management & Research*, 24(4), pp.301-309.
- Koford, B. C., G. C. Blomquist, D. M. Hardesty, and K. R. Troske(2012), “Estimating Consumer Willingness to Supply and Willingness to Pay for Curbside Recycling”, *Land Economics*, 88(4), pp.745-763.
- McConnell, K. E.(1990), “Models for Referendum Data: The Structure of Discrete

Choice Models for Contingent Valuation”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 18, pp.19-34.

National Oceanic and Atmospheric Administration(1993), *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*, pp.1-64.

Refsgaard, K. and K. Magnussen(2009), “Household Behaviour and Attitudes with Respect to Recycling Food Waste-experiences from Focus Groups”, *Journal of Environmental Management*, 90(2), pp.760-771.

Yue, C., C. R. Hall, B. K. Behe, B. L. Campbell, J. H. Dennis, and R. G. Lopez(2010), “Are Consumers Willing to Pay More for Biodegradable Containers than for Plastic Ones? Evidence from Hypothetical Conjoint Analysis and Nonhypothetical Experimental Auctions”, *Journal of Agricultural & Applied Economics*, 42(4), p.757.

[온라인 자료]

국가법령정보센터, “보조금관리에관한법률시행령”, <http://www.law.go.kr/법령/보조금관리에관한법률시행령>, 검색일: 2018.9.21.

국가법령정보센터, “포장재재질·구조개선등에관한기준”, <http://www.law.go.kr/행정규칙/포장재재질·구조개선등에관한기준>, 검색일: 2018.9.10.

국가법령정보센터, “폐기물관리법”, <http://www.law.go.kr/법령/폐기물관리법>, 검색일: 2018.5.29.

중앙일보(2018.4.2), “업체선 비닐수거 거부 ... 쓰레기봉투 넣으면 과태료 낼 수도”, <https://news.joins.com/article/22497383>, 검색일: 2018.6.5.

통계청, “행정구역별 주민등록 세대수”, <http://www.kostat.go.kr>, 검색일: 2018.10.1.

Abstract

A Study on the Efficient Management of Recyclable Municipal Solid Waste Management in Korea

Sang-Cheol Shin et al.

Since human beings appeared on earth, municipal solid waste has been produced. Our society has endeavored for efficient and timely disposal of waste for a long period of time. However, despite our active efforts to dispose of waste, in April 2018 some apartment residents in several metropolitan areas including Seoul suffered considerable inconveniences due to collection problems with some recyclable waste such as plastic.

In this context, the study examined the institutional changes necessary to efficiently treat plastic and other recycled waste. Some of the findings for this study are as follows.

Firstly, in Korea, the capacity of recyclable waste treatment facilities owned by local governments is very small compared with the amount of waste generated.

Furthermore, it was found that facility shortages in the metropolitan area are particularly serious. In addition to this, it was found that the larger the city scale, the larger the lack of facilities in these areas. Therefore, local governments need to strengthen their role in waste treatment through the expansion of waste treatment facilities.

Secondly, it has been suggested that the rating label system for packaging

for improving the structure of materials should be changed in order to improve the convenience of separation and disposal for citizens.

In addition, as an alternative to the current system in which recyclable waste is discarded free of charge, we examined the citizens' acceptance of the charging system. To find the acceptability of citizens in this study, CVM was used to estimate the inconvenience cost felt by citizens when the collection of recyclable waste was stopped. CVM analysis showed that the amount of consumers' payment was 27,624 won per household per year.

Keywords: Recyclable Waste, Waste Management, Consumer Responsibility, CVM, Rating Label System for Packaging

■ 저자약력

신상철 (연구책임)

텍사스A&M대학교 농업경제학 박사
한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)
scshin@kei.re.kr

주요 연구실적

- 자원순환경제로의 이행을 위한 정책평가 방법론 개선 : 폐기물산업연관표 구축 및 활용을 중심으로 (2015)
- 재활용동네마당 사업을 통한 생활폐기물 관리 선진화 연구 (2015)

신정우

경희대학교 산업경영공학과 조교수(현)
shinjung11@khu.ac.kr

주문술

한국환경정책·평가연구원 부연구위원(현)
msju@kei.re.kr

권민지

한국환경정책·평가연구원 인턴 연구원(현)
mjkwon@kei.re.kr