



주거생활환경 3대 난제 중 생활폐기물 관리 및 기술 도입에 대한 거주자 인식 연구 - 한국 아파트 거주자들의 설문조사를 중심으로 -

Resident Perception on Waste Management and Technology Adoption in Korean Residential Living Environments

- Focusing on a Survey from Apartment Residents in Korea -

신은송* · 정진희** · 이윤규*** · 김철****

Eun-Song Shin* · Jinhee Jeong** · Yun Gyu Lee*** · Chul Kim****

* Main author, Undergraduate Student, Dept. of Architectural Engineering, Pukyong National Univ., South Korea (eunsong28165@pukyong.ac.kr)

** Coauthor, Researcher, Department of Building Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (jinheejeong@kict.re.kr)

*** Coauthor, Senior Research Fellow, Department of Building Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, South Korea (yglee@kict.re.kr)

**** Corresponding author, Professor, Dept. of Architectural Engineering, Pukyong National Univ., South Korea (chulkim@pknu.ac.kr)

ABSTRACT

Purpose: This study aims to analyze the current status and perception of household waste management among residents in multi-family housing complexes. This study identifies key challenges in waste disposal, evaluates residents' satisfaction with current systems, and explores the perceived necessity and acceptance of potential technological and policy interventions. **Method:** A structured survey was conducted with 1,000 residents across various housing types to collect data on waste generation types, disposal inconveniences, satisfaction levels, conflict experiences, and preferred solutions. The survey results were statistically analyzed to identify behavioral patterns and improvement needs. Key indicators such as disposal method satisfaction, conflict occurrence, and willingness to adopt automated systems were also examined. **Result:** The findings reveal that food waste disposal is the most inconvenient process, primarily due to the need to transport it to designated locations and temporary in-home storage. Residents expressed low satisfaction with current waste management systems (only 43.4% satisfied), and over 69% showed a strong preference for automated food waste systems and recycling reward schemes. Furthermore, 36% of respondents highlighted a lack of community awareness and policy as fundamental issues. The results suggest that implementing user-friendly, incentive-based waste management systems could significantly improve sustainability and resident satisfaction in dense housing environments.

KEYWORD

아파트
생활폐기물
리빙랩
기술적 해결방안

Apartment
Waste Management
Living Lab
Technical Solutions

ACCEPTANCE INFO

Received Jul. 1, 2025

Final revision received Jul. 7, 2025

Accepted Jul. 11, 2025

© 2025. KIEAE all rights reserved.

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

도시화와 주거 밀집도가 증가함에 따라 공동주택 거주자들의 생활환경 문제도 점점 더 복잡해지고 있다. 특히, 생활 소음, 실내 공기 질, 생활폐기물 문제는 현대 주거환경에서 주요한 난제로 대두되고 있으며, 이에 대한 해결책 마련이 시급한 실정이다. 본 연구는 주거 생활환경 주요 난제 중 생활폐기물 문제에 초점을 맞추어, 현재의 처리 방식에 대한 거주자들의 인식과 기술적 개선 요구도를 분석하고자 한다.

현재 주거환경에서 생활폐기물 문제는 위생적 불편을 넘어 환경 오염, 자원 낭비 등 복합적인 사회적 문제를 내포하고 있다. 국내 생활폐기물 발생량은 매년 증가하고 있으며, 환경부에 따르면 2021년 기준 전국 생활폐기물 발생량은 연간 19.738만톤으로, 5년 전 대비 약 20% 증가한 수치이다[1]. 특히 공동주택은 국내 대표적인 주거

유형으로 음식물쓰레기 및 재활용품의 분리배출 문제가 심각하게 나타나며, 주민들의 참여 부족이나 분리배출의 미흡은 재활용률 저하와 처리 비용 증가로 이어질 수 있다[2].

또한 기존 생활폐기물 처리 방식의 한계도 지적되고 있다. 현재 국내 대부분의 공동주택은 정해진 요일에 재활용품 및 일반 쓰레기를 배출해야 하며, 음식물 쓰레기의 경우 개별적으로 지정된 용기에 담아 수거 장소까지 이동해야 한다[3]. 하지만 이러한 방식은 거주자의 편의성을 저하시킬 뿐만 아니라 관리상의 문제 및 여름철에는 음식물의 부패와 벌레들의 발생으로 위생상 불쾌감을 주고 있다[4]. 일부 지역에서는 재활용품 수거 일정이 제한적이어서 주민들이 불편을 겪고 있으며, 분리배출 규칙을 지키지 않는 사례도 빈번하게 발생하고 있다[3].

국제적 비교에서도 한국의 생활폐기물 처리 체계의 정책적 개선이 필요하다는 점이 드러난다. 예를 들어, 일본은 재활용 분리배출 시스템이 체계적으로 정착되어 있으며, 거주자들이 재활용을 할 경우 세금 감면 등의 인센티브를 제공하는 제도가 마련되어 있다[5]. 반면, 한국은 이러한 경제적 유인책이 부족하며, 폐기물 감량 정책도 상대적으로 미흡한 실정이다.

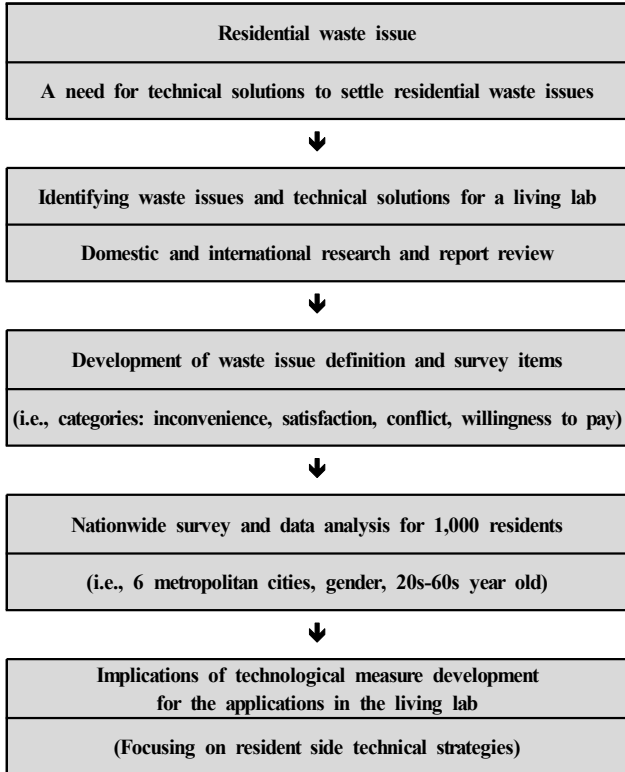


Fig. 1. Overall research framework and methodological flow

따라서 본 연구는 사용자 중심 생활폐기물 문제의 기술적 해결을 위한 거주자 인식과 요구를 심층적으로 분석하여, 향후 생활폐기물 관리 정책 및 기술 개발 방향을 설정하는 데 유용한 기초자료로 활용할 수 있다. 이를 통해 지속 가능한 도시환경 구축 및 주거환경 개선의 실질적인 정책 및 기술적 대안을 제시하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 주거생활환경 3대 난제 중 하나인 ‘생활폐기물’ 문제의 기술적 해결방안을 추출하기 위해 수행되었다. 주거 밀집도가 높은 공동주택 환경에서는 폐기물 문제로 인한 불편함과 갈등이 빈번하게 발생하고 있음에도 불구하고, 이에 대한 체계적인 거주자 수용 기반 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 실제 거주자의 문제인식을 바탕으로 리빙랩(Living Lab)을 위한 주요 기술을 규명하였다.

특히, 거주자의 수요와 불편 사항을 보다 정밀하게 반영하기 위해, 국내외 선행연구 고찰을 기반으로 본 연구에서 설문 항목을 설계 및 구조화하였으며, 항목은 크게 ① 생활폐기물 배출 및 처리 방식에 대한 만족도, ② 폐기물 배출 과정에서의 불편 요인, ③ 효과적인 폐기물 관리 방안과 기술적 접근 가능성 평가 3가지 카테고리로 구성되었다(Table 1.). 이를 통해 사용자 중심의 문제를 식별하고, 실효성 있는 해결 방안을 도출하는 것을 목표로 한다. 설문조사는 온라인 방식으로 진행되었으며, 설문구성의 전문성을 위해 한국갤럽과 고도화 후 진행하였다. 설문조사는 전국 6대 광역시를 포함하여 지역별, 연령별, 인구 분포를 고려한 1,000명의 공동주택 거주자를 대상으로 실시되었으며, 응답자의 생활폐기물 처리 방식에 대한 인식과

Table 1. Survey categories & items

Survey category	Survey items	Description
Waste issue status	Waste types	Common types of household waste
	Disposal inconveniences	Main issues during waste disposal
Resident awareness & attitudes	Satisfaction with waste treatment	Satisfaction levels and reasons
	Top priorities for improvement	Most desired tech items for the improvements
	Resident conflict experience	Resident conflicts with neighbors over waste
Technical solutions	Need for technical solutions	Awareness of need for solutions (tech/policy)
	Willingness to adopt technical solutions	Willingness to accept various options
	Max payment	Willingness to pay for new solutions
Technical solution acceptance	Cooperation in process	Willingness to cooperate with implementation (e.g. installation)

만족도, 배출 과정에서의 불편 사항, 기술 수용성, 지불 의향 등을 다각도로 파악할 수 있는 내용으로 구성되었다.

또한 재활용 분리배출 시스템과 음식물쓰레기 자동처리 기술과 같은 신기술에 대한 수용성과 실현 가능성을 중심으로 분석함으로써, 향후 실내외 환경의 질을 개선하고 주민 삶의 질을 향상시키기 위한 정책적·기술적 기반 구축에 기여하고자 하였다. 본 연구는 전국 단위의 대규모 표본을 활용한 실증조사로 전국적인 실태조사를 수행한 의의가 있으며 수요자 기반의 리빙랩 접근이라는 점에서 기존의 하향식(top-down)연구와 차별점을 갖는다. 하지만 주거난제 해결에 대한 조사 범위가 공동주택으로 제한되어 향후 다양한 주거 유형에 대한 연구가 수행될 필요가 있다.

1.3. 선행연구 고찰 및 본 연구의 차별성

생활폐기물 문제는 도시환경의 지속 가능성과 직결되는 핵심 현안으로, 국내에서는 다양한 정책적·환경적 관점에서 꾸준히 연구되어 왔다. 한국의 생활폐기물 동향 및 재활용 우선순위 인식조사 연구에서는 AHP (Analytic Hierarchy Process)분석을 통해 재활용 우선순위에 대한 주민 인식을 정량화하였고[6], 전경원 외(2023)는 재활용 폐기물의 수거 체계와 정책활용 가능성에 대한 거점 기반의 실태조사를 수행하였다[7]. 또한, 공동주택을 중심으로 생활폐기물 관리의 효율성을 높이기 위한 실증적 연구도 진행되었다. 정환도(2023)는 대전광역시 내 공동주택을 대상으로 한 연구에서 생활폐기물 분리배출 특성과 문제점을 분석하고, 효율적 개선 방안을 제시하였다. 이 연구는 주민 참여를 제고를 위한 관리 주체의 역할과 시설 접근성의 중요성을 강조하였다[8]. 또한 서울연구원(2021)은 리빙랩(Living Lab) 방식을 도입하여 서울시 공동주택에서의 분리배출 품목 확대와 주민 수용성 간의 관계를 분석하였으며, 주민 참여 기반의 정책 설계 필요성을 제시하였다[9].

이와 함께, 최근에는 스마트 기술 기반의 폐기물 관리 시스템에 대

한 사용자 수용성 연구도 활발히 등장하고 있는데, Olawade et al. (2024)은 인공지능(AI)을 활용한 폐기물 관리 시스템의 가능성과 한계를 종합적으로 고찰 및 사용자 프라이버시, 수용성, 비용 효율성 등의 문제를 체계적으로 분석하였다[10]. 또한 Sosunova & Porras (2022)는 IoT 기반 스마트 쓰레기통 시스템이 도시 내 폐기물 수거 효율을 어떻게 개선할 수 있는지를 고찰하며 사용자의 협력과 행동 유도 방식이 기술 효과에 결정적인 영향을 미친다고 분석하였다[11].

이러한 국내외 연구들은 생활폐기물 처리의 중요성과 제도적 개선 필요성을 강조함과 동시에, 기술적 수단의 단순 도입을 넘어 실제 사용자의 참여와 수용성이 스마트 폐기물 시스템의 성공에 핵심 요소임을 보여준다. 그러나 여전히 실제 공동주택 거주자의 기술 수용성, 불편 요인, 제도 수용성에 기반한 해결방안을 종합적으로 다룬 연구는 제한적인 실정이며, 특히 사용자의 구체적인 참여 경험과 정량적 수용 분석은 드문 편이다.

본 연구는 이러한 국내외 선행연구의 성과를 바탕으로 하되, 한국 공동주택 환경의 특수성에 맞춘 실질적 기술 적용 가능성과 사용자 수용성 분석을 핵심으로 한다. 따라서 기존의 이론적 논의나 제도 중심 접근과는 달리, 실제 거주자의 경험과 수요를 출발점으로 실효성 있는 정책적·기술적 해결안을 도출하고자 하며, 향후 스마트 폐기물 관리 시스템의 사회적 수용성과 실내외 주거환경 개선의 전략적 기반 마련에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

Table 2. Overview of key waste types in apartment housing

Waste type	Primary living waste types				
	Recyclables (plastic, vinyl)	General waste	Food waste	Recyclables (paper)	Recyclables (glass, cans)
Percentage (%)	60.8%	6.9%	6.4%	6.1%	4.6%

Table 3. Typical waste disposal inconveniences

	Technical solutions							
	Inconvenient to carry to disposal site	Hard to use designated containers	Difficult on collection days	Odor/pests at disposal site	Unclear sorting rules	Others' improper disposal behavior	Complicated sorting steps	Poor system management
Percentage (%)	46.8%	38.2%	34.1%	29.6%	27.7%	26.0%	22.7%	16.2%

2. 주거 생활환경 폐기물 발생 현황

2.1. 거주자에 따른 생활폐기물 배출량과 종류

설문조사 결과 국내 공동주택에서 발생하는 생활폐기물의 종류와 양은 지역 및 거주 형태에 따라 다양하게 확인되었다. 응답자에 따르면, 공동주택에서 가장 많이 배출되는 폐기물은 재활용 가능 폐기물로, 전체 폐기물의 약 60.8%(n=608/1,000)를 차지했으며, 그 중 플라스틱과 비닐류가 가장 높은 비율을 보였다. 일반 가연성 폐기물은 약 13.7%(n=137), 음식물 쓰레기는 약 11.8%(n=118/1,000)를 차지하였다(Table 2.). 이는 공동주택에서 재활용 가능 자원의 비중이 상당히 높음을 보여주며, 효율적인 폐기물 분리배출 시스템의 필요성이 강조됐다. 특히 재활용 비율이 높은 만큼, 폐기물 분류 기준의 명확화와 수거 체계의 개선이 병행된다면, 전체 폐기물 처리 효율성 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2.2. 거주자에 따른 생활폐기물 배출 시 불편 사항

설문조사 결과 공동주택 거주자들이 생활폐기물 배출 시 겪는 불편 사항으로 음식물 쓰레기를 수거 장소까지 버리기 위해 이동해야 하는 번거로움이 46.8%(n=468/1,000)로 가장 높게 나타났다. 또한 각 가정 내에 음식물 쓰레기를 임시로 보관 및 관리해야 하는 불편함과 38.2%(n=341/1,000), 재활용품을 정확하게 분리하는 과정에서의 어려움이 34.1%(n=341/1,000)로 뒤이어 높은 순위를 차지했다(Table 3.).

거주자들은 재활용 배출시 상시 배출이 어렵고, 이웃이 에티켓을 잘 지키지 않는 점이 불편하다고 응답하였다. 특히, 단독 및 다세대 주택 지역에서는 수거 공간 부족과 비위생적인 배출 환경으로 인해 주민들이 불편을 겪고 있으며, 이는 전반적인 생활폐기물 수거 시스템과 공간 개선의 필요성을 보여준다[12].

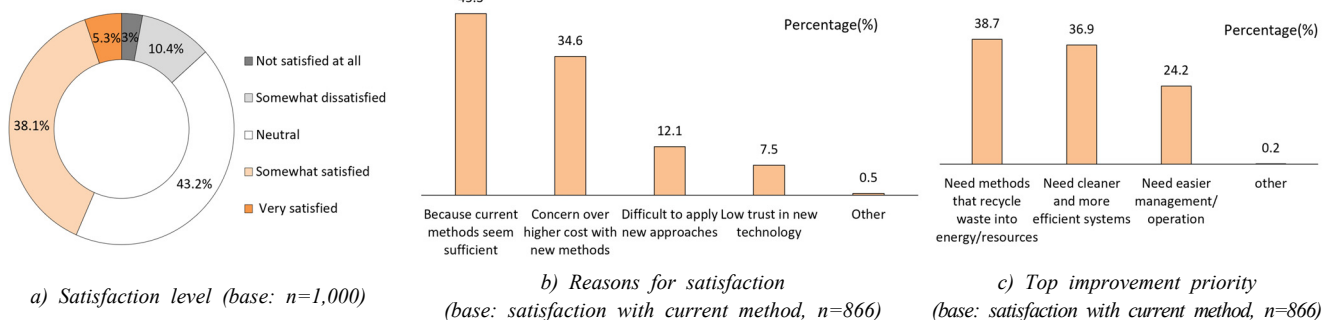


Fig. 2. Perceptions of current residential waste disposal methods

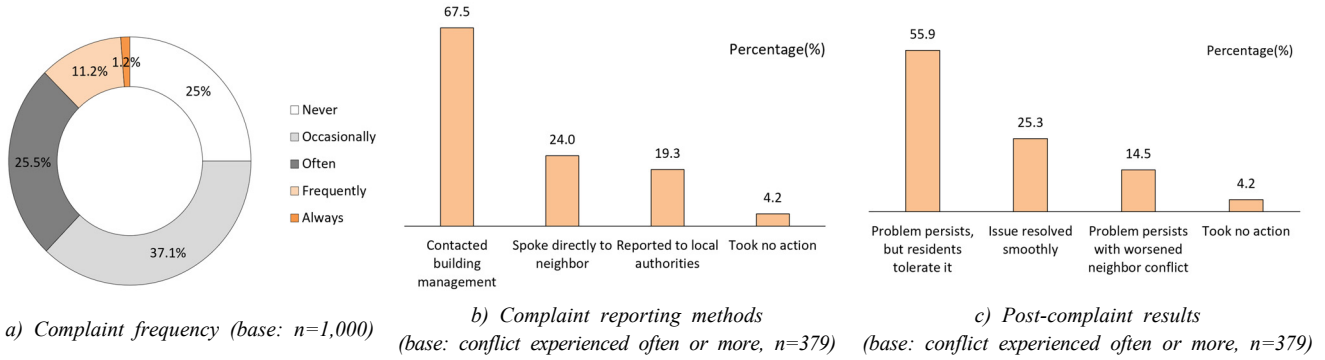


Fig. 3. Status of complaints caused by household/food waste

3. 주거 생활환경 폐기물 처리방식 만족도 및 개선점

3.1. 생활폐기물 처리 방식에 대한 만족도

현재 공동주택의 생활폐기물 처리 방식에 대한 만족도 조사(Fig. 2. a)에 서 응답자의 43.4%(n=434/1,000)는 현행 방식에 만족한다고 답변하였 으며, 만족하는 사람 중 45.3%(n=392/866)는 기존 방식이 충분하 다고 인식하고 있었다. 전체적으로 보았을 때 13.4%(n=134/1,000) 의 거주자가 불만족 하는 것으로 나타났다. 특히 불만족 이유에서 일 부 거주자들은 생활폐기물 처리 시스템이 위생적으로 불쾌하거나, 사용 과정에서 번거롭다고 응답하였으며, 이는 단순한 수거 가능 수 행을 넘어서 위생성과 편의성을 포함한 생활폐기물 전반에 대한 개 선 욕구가 내재되어 있음을 시사한다. 결국 현행 시스템은 기본적인 폐기물 수거 기능은 수행하고 있으나, 거주자들의 다양한 요구를 충 분히 반영하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

3.2. 생활폐기물 처리 방식 개선 요구도

Fig. 2. c) 응답자의 38.7%(n=335/866)는 폐기물을 자원으로 재 활용할 수 있는 순환 활용 시스템의 도입을 희망했으며, 36.9%(n=319/866)는 보다 깨끗하고 위생적인 처리 방식을 요구하 였다. 또한, 24.2%(n=209/866)는 폐기물 배출과 수거 과정의 편의 성을 높이기 위한 시스템 개선을 원하였다. 특히, 음식물 쓰레기의 경우, 주방용 오물분쇄기(디스포저)와 같은 기술의 도입이 거주자 들의 편의성을 높일 수 있으나, 환경적 영향과 법적 규제에 대한 충 분한 검토가 이루어질 필요가 있다.

4. 주거 생활환경 폐기물 관련 거주자 갈등 및 기술적 해결 방안

4.1. 생활폐기물 처리 과정에서 거주자 갈등

거주자 설문결과 생활폐기물 처리 과정에서 거주자 간 갈등을 경 험한 비율은 37.9%(n=379/1000)로 나타났으며, 주요 원인으로 분 리배출 규칙의 미준수와 생활폐기물 약취 발생으로 인한 갈등으로 나타났다(Fig. 3.). 분리배출 규칙을 지키지 않는 이웃으로 인해 불

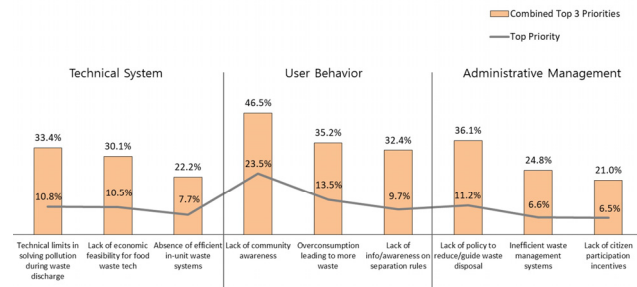


Fig. 4. Unresolved causes of household/food waste issues (base: n=1,000)

편을 겪는 사례가 확인되었으며, 이에 대한 민원이나 갈등 발생이 보 고되었다. 공동주택의 음식물류 폐기물 관리는 현행 법률인 ‘폐기물 관리법[13]’과 ‘자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률[14]’에 의해 규제되고 있으나, 발생·배출 단계에서의 관리 미흡으로 인해 주민간 의 갈등은 여전히 발생하고 있다[15]. 또한, 환경부의 ‘재활용 폐기 물 관리 종합대책’에 따르면, 2030년까지 플라스틱 폐기물 발생량 을 50% 감축하고 재활용률을 70%까지 끌어올리는 것을 목표로 하고 있으나, 분리배출 과정에서의 혼합과 오염으로 인해 실질적인 재 활용률은 여전히 낮은 수준에 머물고 있는 것으로 확인된다[10].

생활폐기물 갈등 해결을 위한 방법으로는 주민들은 직접적인 이웃 간 소통보다는 관리실(67.5%, n=255/379)이나 관할기관(19.3%, n=73/379) 등을 통한 간접적인 경로를 선호하는 경향(Fig. 3. b))이 가장 높았다. 하지만 문제를 경험한 응답자 중 절반 이상인 55.9%(n=212/379)는 리포트 후 여전히 갈등 상황이 개선되지 않았 지만 참고 있다고 응답하였으며, 일부 응답자(14.5%, n=55/379)는 갈등이 오히려 심화되었다고 인식하였다.(Fig. 3. c)) 이는 생활폐기 물 관련 민원 처리 체계의 실효성 부족, 또는 공동주거지 내 사회적 거리감으로 인한 갈등 회피 경향을 보여준다.

이러한 결과는 현재 주거생활환경 개선을 위해 생활폐기물 처리 방식에서 기술적·시스템적 개선과 더불어 공동체 기반의 분리배출 문화 형성과 함께, 갈등을 조정할 수 있는 사회적 메커니즘의 도입이 병행되어야 함을 보여준다.

4.2. 생활폐기물 미해결원인에 대한 거주자 인식

본 장에서는 주거생활환경에서 생활폐기물 문제의 미해결 원인 을 분석하였다. 설문조사 결과, 가장 큰 생활폐기물 미해결 원인으

로 이용자 행태 측면에서 공동체식 부족(46.5%, n=465/1,000)이 가장 크게 나타났다(Fig. 4.). 이는 생활폐기물 문제 해결에 있어 사용자 간 인식과 실천의 간극이 중요한 장애 요인임을 보여준다. 또한 생활폐기물 감량 및 처리를 위한 정책 부족 36.1%(n=361/1,000), 과소비로 인한 폐기물 증가 35.2%(n=352/1,000), 분리배출에 대한 인식 부족 32.4%(n=324/1,000) 등이 높게 나타났으며, 이는 정책적 인프라와 홍보의 미비 역시 주요 문제로 인식되고 있음을 시사한다. 기술적 요인으로는 ‘문제 해결에 있어 기술적 실효성 부족’(33.4%, n=334/1,000)과 ‘기술 경제성 부족’(30.1%, n=301/1,000)이 지적되었고, ‘효율적인 분리배출 시스템의 부재’(22.2%, n=222/1,000)도 상대적으로 높은 응답률을 보였다.

이러한 결과는 생활폐기물 문제는 다양한 기술·이용자행태·행정적 요인이 복합적으로 작용하며, 생활폐기물 문제 해결을 위해 단순한 기술 도입이나 일방정책 제도에 대한 개선뿐만 아니라 기술 수용성 강화와 이용자 행태 변화, 정책적 유인 등이 통합적으로 작동해야 함을 시사한다. 특히 공동주택 거주자의 생활 밀착형 문제를 해결하기 위해서는 사용자 참여 기반의 리빙랩 모델이 보다 적극적으로 활용될 필요가 있음을 확인하였다.

4.3. 생활폐기물 문제 해결을 위한 기술적 해결방안

생활폐기물 문제 해결을 위한 공동주택 거주자 수요기반의 기술적 해결 방안(Fig. 5.)은 음식물 쓰레기 자동 처리 시스템의 도입이 69.7%(n=697/1,000)로 가장 높은 선호도를 보였으며, 재활용 폐기물 분리배출 시 현금성 보상을 제공하는 시스템 도입에 대한 선호도(69.6%, n=696/1,000)도 높게 나타났다. 이러한 결과는 거주자들이 경제적인센티브와 편의성을 제공하는 기술 도입에 긍정적인 인식을 가지고 있음을 보여준다. 성별에 따른 응답에서 (c)의 주거단지 내 자동화된 집하시설 설치는 남성의 선호도가 여성보다 높았는데,

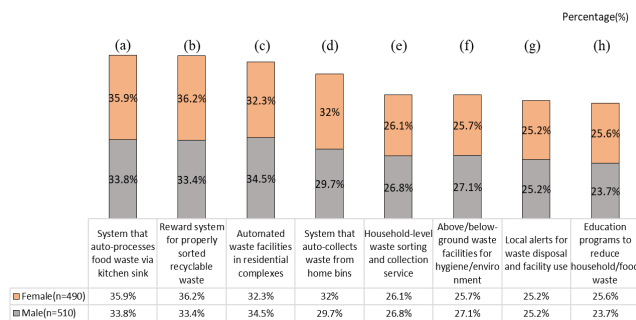


Fig. 5. Needs for technical solutions to household/food waste (base: n=1,000)

Table 4. Percentages of technical solutions by age group

Age	Percentage (%)							
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
20s	69.1	60.0	64.5	42.7	65.5	37.3	50.9	33.6
30s	71.4	63.2	64.1	50.9	70.9	46.8	45.5	47.7
40s	70.4	61.2	68.5	56.5	68.5	54.2	55.8	48.8
50s	65.4	60.0	66.1	51.8	71.1	52.5	55.0	51.8
60s	75.4	65.4	71.5	59.2	70.0	55.4	56.9	60.8

이는 시스템 설치나 운영 방식에 대한 기술 수용도 차이로 해석될 수 있다. 반면, (h)의 교육·홍보를 통한 음식물쓰레기 저감 항목은 여성의 응답 비율이 더 높았으며, 이는 생활폐기물 문제 해결에 있어 인식 개선의 중요성을 여성층이 더 민감하게 인식하고 있음을 시사한다. 다만, 이러한 기술의 도입에 앞서 환경적 영향, 비용 효율성, 법적 제도 등의 다각적인 검토가 필요하다. Table 4.의 기술적 해결방안에 대한 연령별 필요도를 보면, 60대 초반 고령층은 대부분 기술들에 대해 높은 필요 인식을 보였으며, 특히 음식물 쓰레기 자동 처리 시스템은 75.4%(n=98/130), 보상 시스템은 70.0%(n=91/130)로 나타났다. 반면, 30~40대 응답자는 상대적으로 낮은 인식을 보였는데, 이는 해당 연령층이 기술 도입 자체보다는 생활폐기물 관리 체계의 안정성과 비용 부담에 더 주목하기 때문으로 해석된다. 이는 연령별 생활패턴과 생활폐기물 배출 빈도의 차이가 기술 개선에 대한 체감 필요도에도 영향을 미친 것으로 판단된다.

4.4. 생활폐기물 기술적 해결방안 수용성 분석

본 장에서는 공동주택 거주자를 대상으로 기술적 해결방안에 대한 적용의사 및 최대 지불의향을 분석하였다(Fig. 6.). 생활폐기물 해결기술에 대한 실제 적용 의사가 있는지에 대한 설문에서 각 생활폐기물 및 음식물 쓰레기 문제 해결방법 별 필요 응답자 중 약 70% 이상이 음식물 쓰레기 자동 처리 시스템(73.5%, n=512/697)과 재활용 보상 시스템(73.6%, n=512/696) 도입에 대해 일정 부분 금액을 지불할 의향이 있다고 답하였다. 특히, 20대 후반 응답자들은 음식물 자동 처리 시스템에 대해 81.6%라는 가장 높은 수용률을 기록하였다. 이는 젊은 세대의 기술 친화성과 기대심리가 강하게 반영된 결과로 볼 수 있다.

한편, 전체 응답자들이 지불할 의사가 있는 최대 금액은 가정 내 투입구에 음식물 쓰레기 배출시 자동 처리 시스템(27.0만원)과 싱크대 투입형 자동 처리 시스템(26.3만원)이 가장 높게 나타났으며 이러한 사실은 생활 편의성과 일상적 스트레스 해소에 직결되는 시스템에 대해 더 높은 경제적 수용도가 있음을 의미한다.

연령대별 분석에서는 60대 이상 고령층은 기술의 필요성에 대한 인식은 높지만 지불 의향은 상대적으로 낮아 기술적 해결방안 적용 시 거주자의 소득 구조나 기술에 대한 이해도나 활용 능력을 종합적으로 고려한 정책적 보완이 요구된다. 반면 30~40대는 기술 수용성이 높고 상대적으로 안정적인 경제력을 바탕으로 지불 의향도 강하게 나타났으며(약 27.0만원 이상), 기술적 해결방안 적용 시 초기 기술 확산의 핵심 대상층이 될 수 있는 것으로 파악되었다. 이는 거주

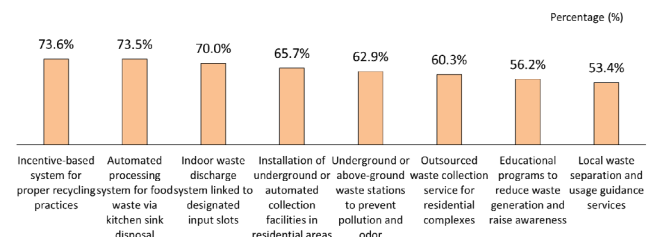


Fig. 6. Willingness to pay by solution type (base: n=1,000)

자에 따른 세대별 맞춤형 접근의 필요성을 뒷받침하며, 사용자 특성을 반영한 정책 설계가 필수적임을 나타낸다.

5. 토론

본 연구는 공동주택 거주난제 해결을 위해 상향식(Bottom-Up) 방식의 기술개발에 앞서 수행된 사전연구로써 공동주택 거주자를 대상으로 생활폐기물 및 음식물 쓰레기 처리 과정에서 발생하는 불편사항과 기술적 수용성에 대한 인식을 종합적으로 분석하였다. 설문조사 분석 결과, 응답자들은 기존의 수동적 배출 방식에 대해 다양한 불만을 제기하였으며, 자동화 시스템 및 인센티브 도입에 대해 높은 관심과 수용 의향을 보였다. 본 연구의 결과 구체적으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다:

5.1. 거주자 인식 생활폐기물 배출 과정 및 처리방식

공동주택 응답자의 38.2%가 생활폐기물 배출 과정의 불편요인으로 '가정 내 임시보관'을, 36.8%가 '수거 장소까지의 이동'을 불편요인으로 지적하였다(Table 3.). 이는 물리적·정서적 피로감이 일상속 반복적으로 누적되고 있음을 보여주며, 단순한 정책 안내가 아닌 실질적인 생활환경 개선이 요구된다. 김인숙 외(2022)의 연구에서도 층주 시민 다수가 음식물 쓰레기 처리의 번거로움과 악취 문제를 불편요인으로 지적하였고, 분리배출 방식에 대한 이해 부족과 제도적 불편을 주요 요인으로 지적했다[16]. 이는 본 연구의 결과와 맥락을 같이하며, 사용자 중심의 불편 해소 방식이 필요함을 시사한다.

5.2. 거주자 인식 생활폐기물 난제 주요 발생요인

'개인 이기주의로 인한 공동체 의식 부족(46.5%)'은 미해결 요인에 대한 전체 응답 항목 중 가장 높은 수치를 기록하였다(Fig. 4.). 이는 폐기물 배출 규칙 미준수, 책임 회피 등의 행태로 이어져, 기술 도입 이전에 공동체내 신뢰 회복과 참여 기반 조성이 우선되어야 함을 의미한다. 이민상(2023)의 연구에서는 음식물 쓰레기 종량제 시행 초기에는 효과가 있었으나 시간이 지날수록 주민들의 관심과 참여도가 저하되는 한계가 나타났으며, 공동체 인식 개선과 함께 교육·홍보의 병행이 정책 지속성 확보에 필수적임을 강조하였다[17]. 이는 본 연구의 해석과 같이 공동체 기반 신뢰 회복과 참여 유도가 핵심이라는 것을 의미한다.

5.3. 리빙랩을 위한 거주자 선호 기술적 해결 방안

공동주택 거주자들은 기존 생활폐기물 처리방식에 대해 낮은 만족도를 보였으며, 조사결과 기술적 해결방안으로 재활용 보상 시스템(69.6%)과 음식물 자동처리 시스템(69.7%)은 전 연령층에서 고르게 높은 선호도와 수용의사를 보였다(Fig. 5.). 이는 거주자들이 기존 시스템의 불편함을 인식하고 있으며, 기술적인 폐기물 처리 방식에 대한 수요가 명확히 존재함을 나타낸다. 금현아 외(2025)는 서울시 자동집하시설(크린넷) 사례를 통해 기술 시스템의 편의성과 효율성에 대한 주민 평가가 전반적으로 긍정적이었음을 보고하였다. 그러나 일부 주민은 기술 신뢰 부족이나 설치·운영비용 부담을 우려

했으며, 이러한 기술 수용에 대한 인지적·정서적 요소가 실제 도입 성공에 중요한 변수로 작용함을 제시하였다[18]. 따라서 자동처리 시스템 도입 시 사용자 심리와 인식 요인을 고려한 접근이 필요함을 보여준다.

5.4. 리빙랩을 위한 기술적 해결방안 수용성 및 거주자 지불 의향

전체 응답자의 약 73%가 기술적 해결방안 도입에 대한 일정 수준의 비용을 지불 의향을 보였지만, 실제 지불 의사는 평균 약 27만 원 수준에 그쳤다. 또한 기술적 수용성과 실제 지불 의향 간에는 세대별 격차가 존재하며, 특히 60대 이상 고령층은 필요성은 인식하나 기술 도입을 위한 지불에는 소극적인 경향을 보였다. 이는 단순 기술적 접근만으로는 정책 실효성을 확보하기 어렵다는 점을 시사하며, 공동체 기반의 인식 개선, 분리배출 문화 조성, 거버넌스 연계 강화, 경제적 수용성에 대한 정책 보완 등 포괄적 지원방안이 함께 이루어질 때, 사용자 측면의 생활폐기물 문제 해결이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구는 다음과 같은 측면에서 후속 연구가 고려될 필요가 있다. 우선, 조사 대상이 대도시 공동주택에 한정되어 있어, 농촌 지역이나 단독주택 거주자의 생활폐기물 처리 특성에 대한 연구가 요구된다. 또한 제안된 기술적 해결방안의 리빙랩을 통한 사용자 피드백을 바탕으로 기술적 해결방안에 대한 적용성 개선 연구가 수행될 필요가 있다. 향후 연구에서는 다양한 주거 형태와 지역적 특성을 반영한 확장 조사와 더불어 정책적·기술적 실증 연구가 병행되어야 할 것으로 판단된다.

6. 결론

본 연구는 전국 공동주택 거주자를 대상으로 설문조사를 통해, 생활폐기물 처리 방식 현황과 기술적 개선 요구를 분석하고, 기술적 해결방안의 수요 및 수용성을 실증적으로 확인하고자 하였다. 설문 항목은 생활밀착형 불편사항과 기술 도입에 대한 거주자의 인식과 기술적 해결방안을 중심으로 설계되었으며, 사용자 측면의 상향식 연구를 위한 기술적 수용성을 파악하는 데 초점을 두었다.

본 연구의 결과는 사용자적 측면에서 기술적 해결방안 도입을 통한 리빙랩 적용과 사용자 중심의 수요 기반 기술 수용성 평가가 가능함을 보여주었으며, 향후 생활폐기물 자동처리 시스템이나 보상 기반 재활용 시스템과 같은 기술을 공동주택에 적용함으로써 주거 생활환경 난제 해결을 위한 단초를 보여주었다. 본 연구의 성과는 향후 공동주택 거주자의 생활폐기물 처리 실태와 개선 요구를 바탕으로, 폐기물 관리 정책 및 기술 개발 방향 설정을 위한 기초자료로서의 의미가 있을 것으로 기대된다.

Acknowledgement

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다(과제번호: RS-2022-00144050).

References

[1] 환경부·한국환경공단, 2021년 전국 폐기물 발생 및 처리현황(요약), 2022, p.9. // (Ministry of Environment & Korea Environment Corporation, 2021 National waste generation and treatment status, Ministry of Environment, 2022, p.9.)

[2] 최광수, 공동주택의 음식물 생쓰레기 분리배출과 지렁이퇴비화를 이용한 음식물쓰레기 감량 및 자원화 모델 연구, 한국환경과학회지, 제20권 제1호, 2011, pp.137-146. // (K.S. Choi, Research on reduction and recycling of food waste by separating raw food waste and earthworm composting in the apartment, Journal of Environmental Science International, 20(1), 2011, pp.137-146.)

[3] 연수구청, 생활폐기물 배출방법, 2025. // (Yeonsu-gu Office, Methods for disposing of household waste, 2025. <https://www.yeonsu.go.kr/main/part/clean/house.asp>, 2025.05.26.)

[4] 박진서, 차동원, 서승직, 우리나라의 음식물쓰레기처리 방법의 개관, 대한설비공학회 2009 하계학술발표대회 논문집, 2009, pp.427-432. // (J.S. Park, D.W. Cha, S.J. Seo, Overview of food waste treatment methods in Korea, Proceedings of the Summer Conference of the Society of Air-conditioning and Refrigerating Engineers of Korea, 2009, pp.427-432.)

[5] Zenbird, 인증된 재활용 기업에 세금 감면 제공 추진, 2023. // (Zenbird, Offer tax breaks for certified recycling businesses in recycling push, 2023. <https://zenbird.media/japan-to-offer-tax-breaks-for-certified-recycling-businesses-in-recycling-push/>, 2025-05-29.)

[6] 정석호, 최근 20년(’98~’17)간 한국의 생활폐기물 동향 및 재활용 우선순위 인식조사 연구, 고려대학교, 학술포스터, 2019. // (S.H. Jung, A study on the trend of domestic waste generation in Korea over the past 20 years and recycling priority recognition, Korea University, Academic Poster, 2019.)

[7] 전경원, 박승현, 장원준, 재활용 폐기물 수거 체계 및 인식 조사를 통한 거점수거 활용 방안 연구: 경상남도를 중심으로, 한국폐기물자원순환학회지, 제40권 제2호, 2023, pp.135-142. // (K.W. Jeon, S.H. Kwak, W.J. Jang, Study on the collection system of recycling waste and the utilization of regional base collection using the survey: Focusing on Gyeongsangnam-do, Journal of Korea Society of Waste Management, 40(2), 2023, pp.135-142.)

[8] 정환도, 공동주택의 생활쓰레기 분리수거 특성에 관한 연구, 대전세종연구원, 정책연구 2023-28, 2023. // (H.D. Jeong, A study on the characteristics of household waste separation in apartment complexes, Daejeon Sejong Research Institute, Policy Research 2023-28, 2023.)

[9] 이동학, 김세미, 안지선, 리빙랩을 중심으로 한 공동주택 분리배출 개선방안 연구, 서울연구원, 2023. // (D.H. Lee, S.M. Kim, J.S. An, A study on the improvement plan for separate discharge in apartment housing based on living lab, The Seoul Institute, 2023.)

[10] D.B. Olawade, et al., Smart waste management: A paradigm shift enabled by artificial intelligence, Waste Management Bulletin, 2(2), 2024, pp.244-263.

[11] I. Sosunova, J. Porras, IoT-enabled smart waste management systems for smart cities: A systematic review, IEEE Access, 10, 2022, pp.73326-73345.

[12] 이회경, 서울 단독, 다세대 주택 지역의 생활폐기물 수거 공간 및 시스템 개선 방안 연구, 서울대학교 공학전문대학원 석사학위논문, 2018. // (H.K. Lee, A study on the household waste collecting system and disposal space in detached and multiplex house areas, Master's Thesis, Graduate School of Engineering Practice, Seoul National University, 2018.)

[13] 환경부, 폐기물관리법, 국가법령정보센터, 2024. // (Ministry of Environment, Wastes Control Act, National Law Information Center, 2024. <https://law.go.kr/법령/폐기물관리법>, 2025.06.05.)

[14] 환경부, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률, 국가법령정보센터, 2024. // (Ministry of Environment, Act on the promotion of saving and recycling of resources, National Law Information Center, 2024. <https://www.law.go.kr/법령/자원의절약과재활용촉진에관한법률>, 2025.06.05.)

[15] 장인호, 환경국가기준의 공동주택 음식물류폐기물 관리법에 관한 소고, 집합건물법학, 제12권, 2013, pp.169-200. // (I.H. Chang, A study on the systematic improvement of management and supervision of food waste of apartment building for the realization of environmental state, Journal of Aggregate Buildings Law, 12, 2013, pp.169-200.)

[16] 김인숙, 연익준, 최효정, 재활용폐기물 및 생활대형폐기물에 대한 시민 인식과 환경교육 방안 탐색: 충주시를 중심으로, 환경교육, 제35권 제3호, 2022, pp.245-260. // (I.S. Kim, I.J. Yeon, H.J. Choi, A study on the citizens' perception of recycled and large household waste and environmental education: Focusing on Chungju City, Environmental Education, 35(3), 2022, pp.245-260.)

[17] 이민상, 경제적 정책수단의 효과성 변화에 관한 연구: 음식물쓰레기 종량제의 효과성 변화를 중심으로, 한국행정학보, 제57권 제2호, 2023, pp.247-276. // (M.S. Yi, Effectiveness change of economic policy tools: Focused on the effectiveness change of pay-as-you-throw food waste system, Korean Public Administration Review, 57(2), 2023, pp.247-276.)

[18] 김현아, 기계설비를 넘어 인프라를 향해: 한국의 생활폐기물 자동집하시스템 ‘자동크린넷’의 사회적·물질적 기반에 관한 비판적 검토, 재단법인 숲과나무, 2025. // (H.A. Geum, Beyond machines, toward infrastructure: A critical review on the social and material foundation of the automated waste collection system ‘auto clean net’ in South Korea, Korea SHE Foundation, 2025. https://koreashe.org/wp-content/uploads/2025/02/김현아_연구결과보고서.pdf, 2025.07.04.)