

요 약 문

① 차 례

I. 제목

부산지역 200세대 미만 공동주택의 음식물종량제 시스템 평가 및 개선에 관한 연구

II. 연구의 목적 및 필요성

본 연구에서는 각 지자체의 2015년 200세대 미만 공동주택에 대한 음식물쓰레기 종량제 도입에 있어서 보다 합리적으로 선정할 수 있도록 함과 동시에 200세대 이상 음식물 종량제에 대한 정책입안 및 시행에 대한 기초자료로 활용하고, 나아가 조기 정착시키고자 함을 목적으로 한다.

III. 연구의 내용 및 범위

- 부산지역 내 음식물종량제 시행지역 200세대 미만 공동주택 생활쓰레기 발생량 및 음식물쓰레기 발생량 조사
 - 200세대 미만의 공동주택을 20세대 미만, 20~50세대, 50~100세대, 100~200세대로 구분, 계절별(봄, 여름, 가을) 음식물 배출 특성에 관한 현장조사 실시
 - 물리적 성분조사, 화학적 성분조사, 음식물 쓰레기의 부피와 중량과의 비(밀도) 산정
 - 현재 200세대 미만 적용되고 있는 음식물쓰레기 처리방법에 대한 비교 분석(스티커 방식, 칩방식, 일반수거방식)
- 음식물쓰레기 종량제(칩방식, RFID방식, Disposal 방식)에 대한 주민들의 인식 및 선호도를 알아보기 위한 설문조사 실시
 - 20세대 미만, 20~50세대, 50~100세대, 100~200세대로 구분하여 각 20

세대 전·후 설문조사 실시

- 추후 미비한 조사결과는 SPSS를 통하여 분석 후 정확한 결과 도출
- 현장조사 및 주민설문조사 결과를 토대로 200세대 미만 음식물쓰레기 종량제에 따른 경제성 평가 실시
- 최종적으로 200세대 이상 공동주택에 적용되고 있는 음식물쓰레기 종량제 시행 결과와 비교 분석 후 200세대 미만 공동주택의 음식물쓰레기 최적의 종량제 방식 및 감량화 방안 도출

IV. 연구결과

본 연구과제인 ‘200세대 미만 공동주택 음식물종량제 시스템 평가’에 관련하여 현장조사 및 주민설문조사, 문헌조사를 실시한 결과는 아래와 같다.

① 공동주택 표본조사

본 연구에서 중요한 항목 중 하나인 공동주택 표본조사의 경우 부산광역시와 협의하여 부산의 비교적 외곽지대인 기장군과 강서구를 제외한 14개 구 중 경제성을 고려하여 공동주택을 하였으며, 또한 200세대 이상 공동주택 음식물쓰레기 감량비교 특성과 비교할 수 있는 지역인 연제구를 선정하였으며, 음식물 종량제 시범실시하고 있는 서구의 200세대 미만 공동주택과 비교 분석하였다.

② 음식물쓰레기 발생량 조사 및 종량제 시범실시지역과 비교

200세대 미만 공동주택의 경우 200세대 이상 공동주택과 비교하기 위해 연제구에 위치한 공동주택을 선정하였으며, 세대의 경우 20세대 미만, 20~50세대, 50~100세대, 100~200세대를 분류하여 조사하였다. 또한 현재 200세대 미만 공동주택에서 음식물 종량제(칩방식, 53세대 및 RFID방식, 83세대) 시범실시 공동주택과 비교하였다. 세대별 음식물 발생량은 20~50세대가 평균 0.45 (kg/일·세대)로 가장 적었으며, 반면 20세대미만, 50~100세대 및 100~200세대의 경우 0.71 (kg/일·세대) ~ 0.84 (kg/일·세대)로 전체적으로 세대수가 많은 공동주택일수록 음식물쓰레기 발생량 또한 증가하는 경향을 나타내었다.

음식물 종량제(칩방식) 시행 공동주택과 비교해보면 종량제 시행지역 발생량 평

균 0.44 (kg/일·세대)로 미 시행 공동주택 0.56 (kg/일·세대)에 비해 약 21.1% 적게 배출되었다. 특히 5월의 경우 미 시행 공동주택의 음식물발생량은 평균 0.57 (kg/일·세대)이었으나, 종량제 시행 공동주택은 0.41 (kg/일·세대)로 약 28.1%의 저감률을 나타내었다.

RFID방식과 비교해보면 종량제 시행지역 발생량 평균 0.40 (kg/일·세대)로 미 시행 공동주택 0.70 (kg/일·세대)에 비해 약 57.1% 적게 배출되었다. 특히 9월의 경우 미 시행 공동주택의 음식물발생량은 평균 0.78 (kg/일·세대)이었으나, 종량제 시행 공동주택은 0.30 (kg/일·세대)로 약 61.5%의 저감률을 나타내었다.

③ 음식물쓰레기 겉보기밀도(비중)

겉보기 밀도 결과 봄철, 여름철 및 가을철 겉보기 밀도 평균은 817 kg/m³, 725 kg/m³ 및 645 kg/m³로 여름철에 비해 봄철이 약 92 kg/m³(11.2%), 가을철에 비해 172 kg/m³(21.0%) 높게 발생하였다. 반면 200세대 이상 공동주택의 경우 봄철, 여름철 및 가을철에 각각 845 kg/m³, 908 kg/m³ 및 757 kg/m³으로 200세대 미만 공동주택에 비해 92 kg/m³ ~ 120 kg/m³ 높게 발생하였다.

본 연구에서 현재 조사대상 세대 중 상대적으로 많은 세대(50~100세대 및 100~200세대)의 경우 전체적으로 음식물쓰레기 관리가 소홀하며, 공용음식물쓰레기통 주변의 위생상태 및 환경이 매우 열악한 상태로 조사되었으며, 상대적으로 작은 세대에서는 예상과 달리 위생상태가 다소 양호한 것으로 나타났다.

④ 음식물쓰레기 구성비

봄철 50~100세대 및 100~200세대에서는 채소류가 50.0% 및 60.8%로 높게 발생되었다. 반면 20~50세대 및 20세대 미만의 경우 곡류 및 기타류가 34.6% 및 38.2%로 높은 비율을 보였다.

여름철 및 가을철의 경우 봄철에 비해 기타류가 전체적으로 많이 증가하였다. 또한 음식물쓰레기 6성상 발생 경향이 공동주택 세대 수에 따라 확연한 차이를 나타내었다.

200세대 미만 공동주택의 경우 음식물쓰레기에 대한 의식이 부족하였다. 특히 뼈류(닭뼈 및 족발뼈, 소뼈 등)와 과일껍질(수박껍질 등), 나무뿌리 등 음식물에 포함되지 않는 종류가 다수 발생되어 200세대 미만 공동주택 음식물쓰레기 종량제 시

행 전 주민들의 음식물쓰레기에 대한 홍보가 매우 절실한 실정인 것으로 판단된다.

⑤ 음식물쓰레기 3성분

세대별 음식물쓰레기 삼성분 결과의 경우, 봄철 수분의 경우 50~100세대에서 81.5%로 가장 높게 나타났으며, 20~50세대 및 20세대미만이 76.6% 및 73.4%로 전체적으로 유사한 경향을 나타내었다. 반면 100~200세대의 경우 66.9%로 가장 낮게 조사되었다. 여름철의 경우 역시 50~100세대에서 81.4%로 높게 나타났으며, 봄철과 달리 100~200세대가 79.6%, 20세대미만 및 20~50세대가 73.4% 및 70.8%로 조사되었다. 가을철의 경우 20세대 미만이 78.3%로 가장 높게 발생되었으며, 20~50세대가 76.3% 등으로 분석되어 계절별로 수분함량의 분포가 계절별로 다양하게 발생되었다. 이는 200세대 미만 공동주택의 경우 음식물 수거형태가 일반 수거 방식으로 일반수거방식은 음식물쓰레기 발생량과 상관없이 아파트 지역주민이 균등하게 분배하여 관리비에서 처리비용을 산출하는 형태이므로, 각 빌라 및 입주민의 특성에 따라 수분함량 또한 달라지는 경향이 있는 것으로 판단된다.

⑥ 원소분석 및 발열량

원소분석 중 C의 경우 20~50세대가 24.42%로 가장 높게 나타났으며, 100~200세대 및 50~100세대가 22.97% 및 21.29%로 유사한 함량을 나타내었다. 반면 20세대 미만은 16.77%로 20~50세대에 비해 약 7.7% 낮게 조사되었다. 이는 20세대 미만의 경우 무기물인 기타류(닭뼈 및 각종 뼈)의 함류량이 가장 많은 38.2%를 차지하여 C함량이 다소 낮은 것으로 판단된다. 여름의 경우 20~50세대, 50~100세대 및 100~200세대에서 19.00%~20.00%로 유사하게 나타났으나, 20세대 미만은 13.28%로 다른 세대에 비해 상대적으로 낮게 조사되었다.

200세대 미만 공동주택의 C함량의 경우 입주민들의 음식물쓰레기에 대한 분류 및 이해가 정확하게 이루어지지 않은 것이 음식물쓰레기 내 기타류(닭뼈 및 각종 뼈류 등) 발생량 증가로 진행되었을 것으로 판단된다.

⑦ 종량제 봉투 10성상

먼저 종량제 봉투 무게는 봄철 100~200세대에서 3.5 kg/10ℓ로 가장 많이 발생하였으며, 20~50세대 및 50~100세대에서 각각 3.1 kg/10ℓ로 발생하였다. 반면

20세대 미만에서 2.8 kg/10ℓ로 가장 적게 배출되었다. 여름철 및 가을철은 전체적으로 2.7~3.2 kg/10ℓ 및 2.8~3.1 kg/10ℓ로 발생하였으며, 봄철과 유사하게 세대가 많을수록 생활쓰레기 종량제 봉투 무게도 많은 것으로 나타났다.

⑧ 10성상

종량제 봉투 내의 음식물쓰레기 함유비는 봄의 경우 50~100세대 및 100~200세대에서 15.2%~15.8%로 높게 배출되었으며, 20세대미만 및 20~50세대에서 10.0%~11.2%로 다소 낮게 배출되었다. 이는 환경부 환경백서에서 제시하는 생활쓰레기 중 음식물쓰레기 점유비율 27.0%(2012년 기준)보다 매우 낮게 발생되었다.

여름철의 경우 역시 50~100세대 및 100~200세대가 20.5%~27.8%로 봄철에 비해 34.9%~75.9% 증가한 것으로 조사되었으며, 20~50세대 역시 17.9%로 봄철 11.2%에 비해 다소 높게 조사되었다. 반면 20세대 미만은 7.0%로 봄철 10.0%에 비해 다소 낮게 나타났다. 20세대 미만의 경우 대부분 입주민들의 가족 구성수가 1인 또는 2인 미만이었으며, 이에 따라 가정에서 식사는 빈도가 큰 세대수에 비해 다소 낮아 음식물쓰레기 발생량 또한 감소하는 것으로 판단된다. 여름철의 경우 계절적 특성상 음식물발생량이 봄철에 비해 많은 것으로 판단된다.

가을철 역시 100~200세대에서 21.8%로 음식물 발생량이 봄철 및 여름철과 유사하게 높은 비율로 조사되어 유사한 경향을 나타내었다.

⑨ 주민설문조사 결과

주민설문조사 결과는 아래와 같이 나타내었다.

분류	내용
음식물쓰레기 분류	- ‘복어내장’은 60.9%, ‘차(茶)류의 찌꺼기’는 50.0%, ‘한약 찌꺼기’는 46.7% 로 ‘음식물 쓰레기에 해당 한다’고 응답하여, 전체적으로 음식물쓰레기 분류에 대한 인식 부족
음식물쓰레기 종량제 시행여부	- 본 연구지역인 연제구에서는 전부 시행하지 않는 것으로 조사됨
음식물종량제 방법의 인지	- ‘모른다’가 44.0%로 가장 높게 나타났으며, 대체로 음식물종량제에 대한 인식이 부족한 것으로 판단됨
음식물쓰레기 종량제 시행에 따른 감량 효과	- ‘약간 성과가 있을 것이다’가 41.8%로 응답하여, 음식물종량제에 대한 음식물 감량효과에 대한 기대는 긍정적으로 나타남

⑩ 현장조사 및 주민 설문조사 결과를 토대로 한 음식물쓰레기 종량제 방식 및 감량화 방안 도출

현장조사 결과 음식물 종량제 시범실시 지역과 미 시행지역의 월별 음식물 저감률을 비교해본 결과, 칩방식은 평균 35.3% 감소율을 나타내었으나, 200세대 이상 공동주택에서 실시하고 있으며, 정부 및 지자체에서 권장하는 RFID방식의 경우 61.7%의 음식물 폐기물 감소율을 나타내었다. 소규모 세대의 경우 칩방식이 관리의 편리함과 비용 절감면에서 장점이 있으나, 악취문제 및 주변 환경 관리 등의 단점이 확인되었다. 또한 RFID와 칩방식의 음식물 감량화 비율이 약 26.4% 정도의 차이를 나타내어 음식물 감량화 및 효율면에서 RFID방식으로 채택하는 것이 가장 현명한 방법이라고 사료된다.

200세대 미만 공동주택에서 음식물 종량제 방식을 RFID 방식으로 실시할 경우 경제성 부분에서 초기비용 절감을 위해 50세대 미만 공동주택의 경우 음식물처리시설을 공동 관리하여 처리하는 방법이 가장 경제성이 있는 것으로 판단된다.

V. 연구결과의 활용계획

연구에서 얻어진 결과를 이용하여 200세대 미만 음식물 종량제 시행 전 음식물에 대한 주민들의 의식 등을 미리 확인하여 음식물 정책적으로 올바른 방향을 찾고 앞으로 시행해야 할 음식물종량제 방식 도입 및 음식물쓰레기 종량제 전면실시에 대한 충분한 정책방안 수립