

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去*: - Solid Waste Generation and Household

Recycling of Solid Wastes Under An Incenitve
Pricing Option -

洪 性 煉**

〈 目 次 〉

- | | |
|----------------|------------------|
| I. 서 론 | IV. 결과 및 정책적 함축성 |
| II. 모형설정 | V. 요약 및 결론 |
| III. 자료 및 추정방법 | |

要 約

본 논문은 쓰레기종량제 하에서 가격유인책 및 다른 사회·경제적 변수가 가정

* 이 논문은 1995년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음. 억명의 두 논평자
의 유익한 논평에 감사한다.

** 전북대학교 경제학부 조교수

의 쓰레기발생과 재활용품배출에 미치는 효과를 분석하고 있다. 개별 가정설문자료를 이용하여 가정의 쓰레기발생과 재활용품배출에 대한 구조적 방정식을 3단계 최소자승법으로 추정하였다. 추정결과 가계소득과 가족 수는 쓰레기발생량에 정의 관계로 영향을 미치며, 재활용품배출량은 가정주부의 시간가치와는 역의 관계를 가지고 교육수준과는 정의 관계를 보이고 있다. 쓰레기봉투가격의 인상은 쓰레기발생량에는 영향을 주지 않고 재활용품배출량의 증가를 통해 쓰레기수거서비스에 대한 수요를 감소시키는 것으로 나타난다. 가정에서 분리수거를 통해 재활용할 수 있는 잠재적 재활용가능량은 정부의 재활용품목의 지정 및 재활용기술에 의해 제한되기 때문에 쓰레기가격의 대폭적인 인상을 통해 쓰레기수거서비스의 감소를 유도하는 것은 한계가 있는 것으로 보인다.

I . 序 論

소비과정 중에 발생하는 가정쓰레기를 개별가정이 처리하는 경우 외부비용과 거래비용이 과대하게 발생하며 쓰레기수거 및 처리에 있어서 규모의 경제성이 작용하기 때문에 가정쓰레기는 전통적으로 공공부문에 의해 수거 처리되어 왔다. 또한 쓰레기수거시 요금은 쓰레기발생량이나 사회적 비용에는 관계없이 각 가정에 일정액을 부과하고 모자라는 부분은 일반조세에서 충당하는 것이 일반적이었다. 하지만 매립지 확보가 점점 어려워지고 쓰레기처리비용의 대폭적인 상승으로 쓰레기처리문제가 심각해짐에 따라 여러 지역에서 동기유발적 쓰레기수거료제(쓰레기종량제)를 도입하기 시작했다. 분리 수거된 재활용품은 무료로 수거하고 비재활용쓰레기(이하에서는 일반쓰레기)의 배출량에 따라 요금을 부과하는 방식이 가장 전형적인 종량제방식으로 이용된다(Miranda et. al. (1994)). 사회·경제적 변수가 쓰레기발생에 미치는 효과에 대한 경험적인 분석은 Richardson and Havlicek (1974, 1978)과 Saleh and Havlicek (1975)에 의해서도 행해졌지만 쓰레기수거료를 쓰레기발생 모형에 포함하여 쓰레기종량제의 효과를 처음 분석한 것은 Wertz (1976)에 의해서

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

이다. Wertz는 比較情態分析을 통해 고정요금제는 쓰레기배출에 의한 외부비용을 내재화하지 못함으로써 쓰레기를 과대 발생시키는 문제점이 있음을 지적하고 종량제 도입의 필요성을 역설하고 있다. 그러나 Wertz의 모형에서는 가정에서의 분리수거를 통한 재활용을 고려하지 않는다. 쓰레기발생과 재활용품배출에 대한 동기유발적 가격제도들의 효과에 대한 이론적 연구는 심상선·홍성훈(1992), Morris and Holthausen(1994), Fullerton and Kinnaman(1995)에 의해 행해졌으며 이들 분석에서는 쓰레기가격의 상승이 쓰레기발생량의 감소 또는 재활용품배출량의 증가를 통해 쓰레기서비스에 대한 수요의 감소를 유도함을 보이고 있다. Jenkins(1993)와 Fullerton and Kinnaman(1996)은 쓰레기수거서비스 수요의 가격탄력성을 추정하고 있는데, Jenkins는 지역적 자료(municipality level data)를 이용하고 Fullerton and Kinnaman은 개별가정자료를 이용하여 탄성치를 산출한다. Fullerton and Kinnaman의 경우 쓰레기종량제 실시 전후의 두 지점 상에서의 호탄력성(arc elasticity)의 산출에 그치고 있다. Miranda et. al. (1994)은 쓰레기종량제 도입의 효과를 지역적 자료를 이용해 단지 서술적인 분석만 제시하고 있다. Hong, Adams and Love(1993)는 대규모 개별가정자료를 이용하고 있고 쓰레기가격이 연속적인 변화를 가지는 변수로서 쓰레기수거서비스의 수요함수와 재활용참여 선택모형의 추정에 사용된다는 점에서 다른 경험적 분석과 대비된다. 쓰레기가격과 일반쓰레기배출량의 동시적 결정문제를 조정하고 두 함수를 따로따로 추정한 결과 쓰레기가격의 변화가 분리수거활동에 영향을 주기는 하지만 쓰레기수거서비스에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타난다. 하지만 이들의 연구에서는 재활용품배출량의 함수가 아닌 재활용참여도에 대한 확률이 추정되고 있고 쓰레기 가격이 일반쓰레기의 배출량과 동시적으로 결정되기 때문에 쓰레기 가격이 진정한 외생변수가 되지 못하고 있다.

본 논문은 가정에서의 쓰레기발생 및 재활용품배출에 대한 쓰레기 가격과 다른 사회경제적 변수들의 효과를 분석하고자 한다. 쓰레기종량제 하에서 쓰레기발생 및 재활용품배출의 상호반응을 고려하여 구조적 방정식 모형을 설정하며 우리나라 20개도시 2017 가정의 설문자료를 이용하여 이 모형을 추정한다. 여기에서는 쓰레기

가격이 외생변수로 포함되고 있고 쓰레기발생식과 재활용품배출식을 별도로 추정함으로써 발생할 수 있는 편의를(bias) 피할 수 있다. 또한 쓰레기 가격의 변화가 쓰레기발생량 및 재활용품배출량에 미치는 효과를 조사함으로써 가격상승이 가져올 쓰레기수거서비스의 수요감소가 둘 중 어디에서 발생하는지를 파악할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II장은 쓰레기종량제 하에서의 가정의 쓰레기발생 및 재활용품배출에 대한 구조적 방정식 모형을 제시한다. 제III장은 경험적 분석에 사용된 자료와 추정방법을 제시하며 제IV장은 추정결과와 그로부터 얻어진 정책적함축성을 밝힌다. 제V장은 본 논문의 요약 및 결론을 제시한다.

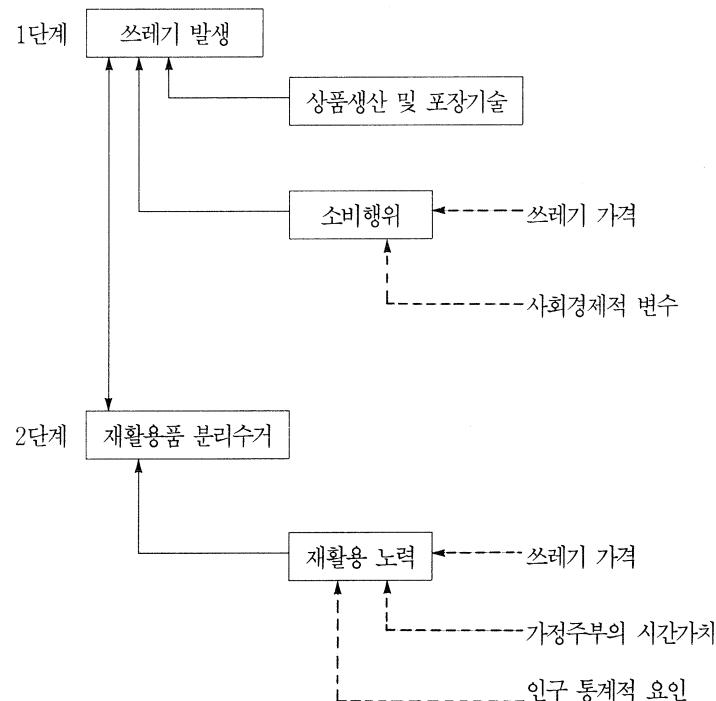
II. 模型設定

가정에서의 쓰레기의 흐름은 두 단계로 구분할 수 있다. 제1단계는 재화의 소비를 통한 쓰레기의 발생이고 제2단계는 발생된 쓰레기를 재활용품과 일반쓰레기로 분리수거하는 단계이다. 여기서는 불법적인 쓰레기의 투기 및 소각행위는 없는 것으로 가정한다.

〈그림 1〉에서 보는 바와 같이 가정에서 발생되는 총쓰레기발생량은 기본적으로 기업의 상품 생산 및 포장기술과 가정의 소비행위에 의해 영향을 받게 된다. 환경 마크제와 같은 정부의 규제정책 및 소비자의 선호의 변화에 의해 장기적으로 기업의 상품 생산 및 포장기술은 변화하겠지만 단기적으로는 고정되어 있기 때문에 이러한 기술이 쓰레기발생량에 영향을 미치지 않는 것으로 가정할 수 있다. 쓰레기발생에 대한 기준의 연구가 보여주는 바와 같이 쓰레기가격과 가계소득, 가족 수와 같은 다른 사회경제적 변수는 가정의 소비행태에의 영향을 통해 쓰레기발생량에 영향을 미치게 된다. 쓰레기가격의 인상은 포장이 덜 된 상품, 쉽게 재활용할 수 있는 상품, 내구성이 있는 상품을 구매하도록 유도할 것이다.

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

<그림 1> 가정에서의 쓰레기 흐름에 영향을 미치는 요인



가정에서의 일반쓰레기와 재활용쓰레기의 분리수거는 쓰레기발생단계 이후에 행해지지만 얼마만큼의 총쓰레기를 발생하고 그 중 얼마만큼을 재활용할 것인가의 의사결정은 상호 영향을 미치게 된다. 총쓰레기 중 재활용품으로 분리수거하는 비율을 낮게 상정하는 경우 쓰레기수거료 지출액에 대한 부담이 상대적으로 커지기 때문에 소비행위의 변화를 통해 쓰레기발생량을 줄이게 될 것이고 반대로 재활용품 분리수거의 비율을 높게 상정하는 경우 소비행위의 변화에 대한 부담이 줄기 때문에 상대적으로 쓰레기발생량이 많아질 것이다. 따라서 가정의 쓰레기발생식은 식(1)과 같이 쓰레기발생에 영향을 미치는 사회경제적 변수들과 총쓰레기발생량 대비

재활용품배출량의 비율의 함수로 나타낼 수 있다;

$$s = s(\frac{r}{s}, p, I, C) \quad (1)$$

여기서 s 는 쓰레기발생량, r 은 재활용품배출량, p 는 단위당 쓰레기가격, I 는 가계소득, C 는 다른 사회경제적 변수들을 의미한다.

식 (2)는 재활용품의 배출함수이다;

$$r = r(s, e) \\ \frac{\partial r}{\partial s} > 0, \quad \frac{\partial r}{\partial e} > 0, \quad \frac{\partial^2 r}{\partial e^2} < 0 \quad (2)$$

여기서 e 는 재활용 노력률을 나타낸다. 분리수거할 수 있는 잠재적 재활용가능량은 재활용품목의 지정에 의해 기본적으로 제한된다. 하지만 재활용품목의 지정은 단기적으로 변화하지 않고 가정에는 외생적으로 주어지는 조건이기 때문에 가정의 쓰레기발생량만이 재활용가능량을 변화시키는 요인이 되며 재활용가능량은 쓰레기발생량이 증가함에 따라 증가하게 된다. 주어진 가정의 재활용 노력수준에서 재활용품 배출량은 쓰레기발생량(또는 재활용가능량)이 증가할수록 많아질 것이다. 또한 일정한 쓰레기발생량 수준에서 재활용 노력이 높아짐에 따라 재활용품의 배출량은 체감적으로 증가하게 된다.

가정의 재활용 노력은 재활용의 한계편익인 쓰레기가격 및 재활용의 한계비용인 가정주부의 시간가치의 변화에 의해 영향을 받게 된다(Hong, Adams and Love, 1993). 즉, 쓰레기가격이 상승할수록 재활용 노력이 높아지고 시간가치가 높을수록 재활용 노력은 낮아진다. 또한 재활용 노력은 가정주부의 교육수준과 같은 인구통계적 요인에 의해서도 영향을 받게될 것이다. 따라서 재활용 노력은 다시 식 (3)과 같이 쓰레기수거료, 시간의 가치 및 인구 통계적 변수의 함수로 규정된다;

$$e = e(p, vt, D) \quad (3)$$

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

여기서 vt 는 가정주부의 시간가치(재활용의 기회비용), D 는 인구 통계적 요인들을 나타낸다.

(3) 식을 (2) 식에 대체하고 로그-로그 함수 식을 적용함으로써 다음과 같은 構造的方程式 體系 (system of strucutural equations)를 구성할 수 있다;

$$\ln s = \beta_0 + \beta_1 \ln \left(\frac{r}{s} \right) + \beta_2 \ln p + \beta_3 \ln I + \beta_4 \ln NO + \beta_5 RES1 \quad (4)$$

$$\ln r = v_0 + v_1 \ln s + v_2 \ln p + v_3 \ln vt + v_4 \ln ED \quad (5)$$

여기서 \ln 은 자연로그, β 및 v 는 모수를 의미하고 쓰레기발생식에서 다른 사회 경제적 변수로는 가족 수(NO)와 거주형태(RES1은 단독주택에 거주하면 1, 아니면 0인 더미변수)를 포함하였으며 재활용품배출식에서는 인구 통계적 요인으로 가정주부의 교육수준(ED)을 포함하였다.

III. 資料 및 推定方法

본 연구의 경험적 분석에 이용된 자료는 1995년 12월에 가정설문을 통해 수집되었다. 1) 본격적인 설문조사 이전에 50가구에 대해 사전적으로 조사가 실시되었는데 이 조사에서는 일주일에 평균적으로 얼마만큼의 일반쓰레기 및 재활용품을 배출하는지 응답하게 한 다음 직접 방문하여 그 양을 측정하였다. 그 결과 응답한 양과 측정한 양이 큰 차이가 없는 것으로 나타나 이후의 대규모 설문조사에서는 일반쓰

1) 1995년도에 쓰레기종량제가 처음 도입되었기 때문에 쓰레기기격의 변화는 획단면자료에 의해서만 관찰할 수 있다. 쓰레기종량제가 어느 정도 정착된 시점을 고려하여 12월에 설문조사가 실시되었으며 쓰레기발생량이 계절적으로 변화가 있는 경우 이를 반영하지 못한다는 점에서 자료의 한계가 있으나 환경부 자료(1996)에 의하면 1995년 동안 우리나라의 총쓰레기발생량은 계절적으로 큰 차이가 없는 것으로 조사되고 있다.

레기 및 재활용품의 양을 분류한 표에 표시하도록 하였다.²⁾ 쓰레기 규격봉투의 가격이 서로 다른 우리나라의 20개 도시, 3200가구(도시당 160가구)의 가정주부를 대상으로 매주 평균 재활용품 및 일반쓰레기의 발생량, 소득수준 및 인구 통계적 요인들에 대한 자료가 수집되었으며 쓰레기봉투가격은 시.도 청소과 또는 환경관리 과에서 입수하였다.³⁾ 몇몇 변수에 대한 응답이 빠져있는 것을 제외하고 총 3017개의 샘플을 (4) 및 (5) 식의 추정에 이용하였다.

일반쓰레기 및 재활용품의 배출량은 일주일에 평균적으로 10리터 봉투 몇 개를 채우는 지로 계산하였으며 총쓰레기발생량은 재활용품배출량과 일반쓰레기배출량의 합계로 산출하였다. 따라서 냉장고, 가구등 별도의 요금을 내고 처리해야 하는 대형쓰레기는 제외되었으며 쓰레기의 불법투기 및 소각은 없는 것으로 가정하였다. 가정용 쓰레기규격봉투는 10리터, 20리터, 30리터, 50리터, 100리터가 제작 판매되고 있으나 가정에서 10리터 및 20리터 크기의 쓰레기봉투를 보편적으로 이용하고 있기 때문에 10리터용과 20리터용의 단위당 평균가격을 쓰레기가격으로 계산하였다. 예를 들어 95년도에 10리터 쓰레기봉투는 120원이고 20리터 쓰레기봉투는 230원인 전북 전주시의 쓰레기가격은 10리터당 $(120+115)/2 = 117.5$ 원으로 계산하였다. 가정쓰레기는 가사담당자인 가정주부에 의해 대부분 처리되기 때문에 쓰레기분리수거에 투여되는 시간의 기회비용은 가정주부의 시간의 가치로 계산되었다. 가정주부의 시간가치는 Heckman (1974)의 방식에 의거 샘플選擇便易의 조정을 거친 임금방정식에 의해 추정되었다.⁴⁾

2) 사전적 설문조사에도 불구하고 직접측정방식이 아닌 설문조사에 의한 발생량의 정확한 산출에는 한계가 있다. 특히 규정된 쓰레기봉투에 담아 버리기 때문에 설문대상자인 가정주부가 그 양을 비교적 잘 파악할 수 있는 일반쓰레기의 양에 비해 재활용품배출량의 정확한 측정은 쉽지 않을 것이다.

3) 지리적, 재정적인 제약 때문에 호남, 충청, 수도권 지역의 도시로 대상지역을 한정하였다.
4) 가정주부의 임금방정식은 같은 설문조사자료를 이용하여 추정하였으며 TSP 4.2를 사용하여 추정한 결과는 다음과 같다:

$$\ln WAGE = 3.878 + 0.088AGE - 0.001AGESQ + 0.097ED + 0.350LOC1 + 1.189MILLS$$

(3.48)	(3.61)	(-3.18)	(6.74)	(2.62)	(2.06)
--------	--------	---------	--------	--------	--------

여기서 괄호 안은 t값을 나타내고 ln은 자연로그, AGE는 나이, AGESQ는 나이의 제곱, LOC1

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

〈표 1〉은 관련 변수들의 평균값과 분포를 나타낸다. 가구당 쓰레기발생량은 일주일 평균 106리터이며 이 중 43%가 재활용품으로 분리수거되고 있는 것으로 나타난다. 가정에서 많이 재활용하는 종이, 캔, 병, 플라스틱 등은 음식물쓰레기와 같은 일반쓰레기에 비해 부피는 큰 대신 가볍기 때문에 43%의 재활용율은 무게로 환산한 재활용비율에 비해 높게 산출된 것으로 추정된다.⁵⁾

〈표 1〉 변수의 평균 및 분포

변수	변수의 설명	단위	지역별 (평균)			전체		
			호남권	충청권	수도권	최소	최대	평균
s	쓰레기발생량	10리터/주	11.76	8.25	10.62	1.1	77.0	10.59
r	재활용품발생량	10리터/주	4.82	3.98	4.84	0.0	28.0	4.56
p	쓰레기가격	원/10리터	93.8	96.4	117.0	67.5	175	117.5
I	소득수준	만원/월	193	206	199	15	1200	201
vt	시간의 가치	원/시간	1992	1859	1794	155	5827	1763
NO	가족 수	명	4.1	3.8	4.0	1	12	4
ED	가정주부의 교육연한	년	11.8	12.2	12.0	6	18	12
RES1	단독주택 거주		0.46	0.42	0.43	0	1	0.43

지역별로는 쓰레기가격이 상대적으로 높고 시간가치가 낮은 수도권이 호남권에 비해 재활용율이 높은 것으로 나타나며 충청권은 다른 지역에 비해 쓰레기발생량이

은 대도시가 아닌 중·소도시에 거주함을 나타내는 더미변수, MILLS는 MILLS 비율의 역의 수로 샘플선택편이의 조정계수를 의미한다.

- 5) 실제로 환경부자료(1996)에 의하면 1995년 12월의 일반쓰레기배출량은 36,137톤/일이고 재활용품배출량은 11,138톤/일으로 총쓰레기발생량 중 23% 정도가 재활용되고 있는 것으로 나타나고 있다. 측정수단의 상이성에 기인하는 재활용율의 차이 외에도 일반쓰레기 및 재활용품 배출량의 측정시점이 다르다는 점에서도 재활용율의 차이가 발생한다. 즉, 가정에서 재활용품으로 분리 수거된 것이 일반쓰레기와 섞여서 집하장 또는 매립지로 보내지는 경우 재활용품이 배출되는 시점에서 산출된 본 논문의 재활용율은 일반쓰레기 및 재활용품이 수거·운반된 후에 산출한 환경부의 재활용율보다 높게 나타날 것이다.

적은 것으로 나타난다.⁶⁾ 쓰레기가격은 가정이 실제 구매하는 쓰레기봉투가격을 의미하는데 쓰레기봉투가격에는 봉투제작비용, 봉투제작 및 유통업체의 이윤, 쓰레기 처리비용이 포함되어 있다. 10리터용 쓰레기봉투가격은 조사대상지역 평균 117.5 원으로 나타나고 있으며 수도권지역의 안산, 안양, 군포, 부천 등의 봉투가격이 150-175원으로 가장 높고 전남의 여수, 광양이 70-80원으로 가장 싼 것으로 조사되었다. 봉투제작비용과 업체의 이윤은 지역별로 별 차이가 없고 지방자치단체가 지불하는 쓰레기처리비용(수거, 운반 및 최종처리비용)의 30%정도를 봉투판매수입으로 충당하고 있기 때문에 수도권지역의 쓰레기처리비용이 상대적으로 높은 것을 알 수 있다. 가구당 월평균 소득은 201만원이고 가정주부의 시간가치는 시간당 평균 1763원인 것으로 나타난다. 가구당 평균 동거 가족 수는 4명이고 가사담당자의 평균 교육연한은 12년으로 고졸 수준이며 조사대상가구 중 43%는 단독주택에 거주하는 것으로 나타난다.

식 (4)와 (5)는 TSP 4.2를 이용하여 3단계 최소자승법(3SLS: three-stage least squares)으로 추정하였다.

IV. 結果 및 政策的 含蓄性

쓰레기발생식과 재활용품배출식을 추정한 결과는 〈표 2〉와 같다. 쓰레기발생식의 쓰레기가격의 母數에 대한 추정치를 제외하고 모든 모수의 추정치는 5% 수준에서 통계적으로 유의성을 갖는다. 쓰레기발생에 관한 이전의 다른 경험적 분석들과 마찬가지로 가족 수와 소득은 쓰레기발생과 正의 관계를 갖고 있으며 所得彈力性은 0.110으로 비탄력적인 것으로 나타난다.⁷⁾ 또한 단독주택의 거주자가 아파트

6) 충청권의 경우 조사대상 도시의 수가 적기 때문에 호남권 및 수도권과의 비교가 큰 의미가 없는 것으로 보인다.

7) 규격쓰레기봉투에 의해 처리되지 않고 동사무소에 별도의 요금을 내고 처리하게 되는 대형쓰레기를 포함하는 경우에는 쓰레기배출에 대한 소득탄성치가 더 크게 나타날 수 있을 것이다.

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

등 공동주택의 거주자에 비해 쓰레기를 많이 배출하고 있는 것으로 나타난다. 쓰레기 발생식의 쓰레기가격의 모수에 대한 추정치는 음의 부호를 보이고 있으나 통계적으로 유의적이지 않아 쓰레기가격의 변화가 쓰레기 발생량에 영향을 주지 못하는 것으로 판단할 수 있다. 가정에서의 쓰레기 발생과 재활용품 배출에 대한 의사결정은 상호연관되어 있는 것을 볼 수 있으며 재활용품의 배출은 쓰레기 발생량에 대해 단위 탄력적인 것으로 나타난다.

재활용품 배출식에서 쓰레기가격의 모수에 대한 추정치는 양이고 통계적으로 유의성이 있는 것으로 나타나 쓰레기가격이 상승하는 경우 재활용품의 배출량이 증가함을 알 수 있다. 가정주부의 시간가치는 재활용품의 배출량과 역의 관계를 보이고 통계적 유의성이 있는데 이는 분리수거에 따른 기회비용(시간가치)이 높을수록 재활용품의 배출량이 감소하고 있음을 말해준다. 가사담당자의 교육수준이 높을수록 재활용품의 배출량은 많아지는 것으로 나타난다.

<표 2> 구조적 방정식의 추정결과

변수	추정치	t값
constant	1. 342 [#]	2. 668
r/s	0. 470 [#]	3. 489
p	-0. 043	-0. 602
I	0. 110 [#]	3. 874
NO	0. 592 [#]	14. 854
RES1	0. 098 [#]	3. 614
constant	-3. 654 [#]	-14. 796
s	1. 079 [#]	21. 257
p	0. 342 [#]	7. 457
vt	-0. 029 [#]	-2. 363
ED	0. 433 [#]	8. 786
system R ²	0. 482	

[#] $\alpha = 0.05$ 에서 유의적임을 나타냄

〈표 A. 1〉은 쓰레기수거서비스의 수요함수(일반쓰레기배출식)에 대한 추정결과로 쓰레기가격의 상승은 쓰레기수거서비스에 대한 수요를 감소하는 것으로 나타난다. 따라서 쓰레기가격이 재활용품배출량에는 양으로 영향을 미치지만 쓰레기발생량에는 영향을 주지 못하는 〈표 2〉의 결과는 다른 조건이 일정한 상태에서 쓰레기가격의 상승에 따른 쓰레기수거서비스에 대한 수요의 감소는 가정의 재활용 노력의 강화를 통해서만 이루어짐을 의미한다.

종량제실시 이전에는 쓰레기수거 및 처리에 들어가는 비용의 14%정도가 쓰레기 수거료의 징수로 채워지던 것이 종량제 실시 후 그 비중이 다소 높아지기는 했지만 아직도 30% 수준에 머무르고 있다(환경부, 1996). 각 지방정부의 입장에서는 오염원인자 부담원칙의 엄격한 적용과 쓰레기처리에 따른 재정적 부담을 줄이기 위해서는 쓰레기 봉투가격의 대폭적인 인상이 요구될 것이다. 이러한 쓰레기가격의 대폭적인 인상은 재활용품배출량의 증가를 통해 쓰레기수거서비스에 대한 수요를 감소시키게 될 것이다.⁸⁾ 하지만 가정의 재활용기능률은 재활용품목의 지정 및 재활용 기술에 의해 제한되기 때문에 쓰레기가격의 인상으로 재활용 노력의 증대만을 통한 재활용품배출량의 증대 및 쓰레기수거서비스의 감소는 한계가 있을 수밖에 없다. 또한 논의에서 고려되지 않았지만 쓰레기가격의 대폭적인 인상은 가정에 쓰레기의 불법배출 및 소각에 대한 동기를 부여하게 될 것이다.

V. 要約 및 結論

본 논문에서는 재활용품을 무료로 수거하는 쓰레기종량제 하에서 가정에서의 쓰

8) 재활용품발생량의 가격탄력성은 0.342 이고 쓰레기수거서비스의 수요의 가격탄력성은 -0.142로 모두 비탄력적이지만 쓰레기가격의 대폭적인 상승(예를 들어 100%)은 상당한 수준의 재활용품 배출량의 증대(34%) 및 쓰레기수거서비스의 감소(14%)를 가져올 수 있다. Jenkins(1993)에 의하면 쓰레기수거서비스의 수요가 비탄력적(그의 연구에서는 -0.12)인 경우에도 소폭의 쓰레기 가격상승이 사회 전체적인 쓰레기수거서비스에는 상당한 영향을 미치는 것으로 주장된다.

쓰레기從量制 下에서의 쓰레기發生과 쓰레기分離收去

폐기발생과 재활용품의 분리수거의 의사결정의 상호 연관성을 고려하여 쓰레기발생과 재활용품배출에 대한 구조적 방정식 체계를 구성하고 이를 가정설문에 의한 대규모 횡단면자료를 이용하여 3SLS 방식으로 추정하였다.

쓰레기발생량 중 분리수거하는 재활용품의 비율이 높을수록 쓰레기발생량은 많아지고 역으로 쓰레기발생량이 많을수록 재활용품배출량은 늘어나는 것으로 나타났다. 쓰레기발생에 있어서는 가계소득 및 가족수가 정의 관계로 영향을 미치고 재활용품의 발생량과 가정주부의 시간가치와는 역의 관계가 있으며 가정주부의 교육수준과는 정의 관계가 있다. 단독주택 거주자의 쓰레기발생량은 공동주택의 거주자에 비해 많은 것으로 나타난다. 쓰레기발생에 대한 소득탄성치는 비탄력적이고 가계소득에서 차지하는 쓰레기수거서비스에 대한 총지불액의 비율은 미미하기 때문에 쓰레기발생에 있어서 소득효과는 크지 않을 것이다.

쓰레기가격의 인상은 쓰레기발생량의 감소나 재활용품배출량의 증대를 통해 쓰레기수거서비스에 대한 수요를 감소할 것으로 기대되는데, 본 연구에서는 쓰레기가격의 인상에 따른 쓰레기수거서비스의 수요의 감소는 주로 재활용품배출량의 증가에 의해서 일어남을 보여주고 있다. 이는 현재의 쓰레기가격이 전반적으로 상당히 낮은 수준이고 우리나라의 재활용관리체계가 가정에서의 재활용품목의 분류에 있어서 엄격성을 요구하고 있지 않아 쓰레기가격의 변화에 대해 각 가정이 소비행위의 변화에 의한 쓰레기발생량의 감소보다는 보다 순쉬운 방법인 분리수거를 통해 대응하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

이러한 분석결과를 대규모 가정설문자료를 이용하고 쓰레기가격의 연속적인 변화를 변수로 이용했다는 점에서 비슷한 Hong, Adams and Love(1993)의 연구결과와 비교해 볼 때 쓰레기가격의 효과에 있어서 상당히 다른 점을 보이고 있다. 이들의 연구에서는 쓰레기가격이 재활용참여도에는 영향을 미치지만 쓰레기수거서비스에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타나는데 이는 기본적으로 이들의 연구대상지역인 미국 포틀랜드지역의 쓰레기종량제의 요금부과기준이(32 겔론 쓰레기통: 1겔론 = 3.8 리터) 상대적으로 우리나라의 경우보다 훨씬 크기 때문에 쓰레기가격의 동기유발효과가 크지 않은 것으로 판단된다. 하지만 전반적인 쓰레기관리체계와 행

洪 性 薫

정적 비용 등을 고려한 사회적 비용편익분석이 이루어지지 않은 상태에서 어느 종 량제체계가 우수한지 판단할 수는 없다.

附 錄

〈표 A.1〉은 쓰레기수거서비스의 수요함수에 대한 추정결과를 보여준다. 쓰레기수거서비스의 수요함수는 축약형 함수(a reduced form equation)로 로그-로그 형태를 취하고 있다.

<표 A.1> 쓰레기수거서비스의 수요함수의 추정결과

변수	추정치	t값
constant	0. 575 [#]	2. 014
p	-0. 142 [#]	-2. 868
I	0. 062 [#]	2. 236
NO	0. 657 [#]	16. 359
vt	0. 029 [#]	2. 034
ED	0. 020	0. 369
RES1	0. 119 [#]	4. 447

[#] $\alpha = 0.05$ 에서 유의적임을 나타냄

參 考 文 獻

1. 심상선, 홍성훈, “쓰레기 분리수거율 향상을 위한 수거가격제도의 연구,” 국 토계
획, 제27권 3호, 1992, pp. 235-242.
2. 환경부, 『쓰레기 종량제 시행 1년의 실적분석평가』, 1996. 2.
3. Fullerton, D. and T.C. Kinnaman, "Household Demand for Garbage and
Recycling Collection with the Start of a Price Per Bag," *The American
Economic Review*, Vol. 86, 1996, pp. 971-984.
4. Fullerton, D. and T.C. Kinnaman, "Garbage, Recycling, and Illicit Burning or
Dumping," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 29,
1995, pp. 78-91.
5. Heckman, J.A., "Shadow Prices, Market Wages, and Labor Supply,"
Econometrica, Vol. 42(4), 1974, pp. 679-694
6. Hong, S., R. M. Adams and H. A. Love, "An Economic Analysis of
Household Recycling of Solid Wastes: The Case of Portland, Oregon," *Journal
of Environmental Economics and Management*, Vol. 25, 1993, pp. 136-146.
7. Jenkins, R.R, The Economics of Solid Waste Reduction: The Impact of User
Fees, Edward Elgar Publishing: Hampshire, England, 1993.
8. Miranda, M.L., J.W. Everett, D. Blume and B.A. Roy, Jr., "Market-Based
Incentives and Residential Municipal Solid Waste," *Journal of Policy Analysis
and Management*, Vol. 13, 1994, pp. 215-234
9. Morris, G.E. and D.M. Holthausen, Jr., "The Economics of Household Solid
Waste Generation and Disposal," *Journal of Environmental Economics and
Management*, Vol. 26, 1994, pp. 215-234.
10. Richardson, R.A. and J. Havlicek, Jr., "Economic Analysis of the Composition
of Household Solid Wastes," *Journal of Environmental Economics and
Management*, Vol. 5, 1978, pp. 103-111.
11. Richardson, R.A. and J. Havlicek, Jr., "An Analysis of Seasonal Household
Waste Generation," *Southern Journal of Agricultural Economics*, Vol. 6(2),
1974, pp. 143-155.
12. Saleh, A.A. and J. Havlicek, Jr., "Household Solid Waste Associated with
Food Consumption Activities," *Southern Journal of Agricultural Economics*,
Vol. 7(5), 1975, pp. 9-18.

洪 性 薫

13. Wertz, K.L., "Economic Factors Influencing Households' Production of Refuse," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.2, 1976, pp. 263-272.