

정책연구 2007-15

음식물 쓰레기 처리를 위한 주방용 오물분쇄기 도입타당성 연구

2007. 12



제주발전연구원
Jeju Development Institute

목 차

제 I 장 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구방법 및 연구내용	2
제 II 장 제주시 음식물쓰레기 발생현황 및 오물분쇄기 도입의 법적 환경적 문제점	4
1. 제주시 음식물 쓰레기 배출 및 처리현황	4
1-1. 제주시 일반현황	4
1-2. 음식물류 폐기물 발생현황	5
1-3. 상·하수시설현황	11
2. 음식물류 폐기물 처리의 단계별 문제점	16
2-1. 음식물류 배출단계에서의 문제점	16
2-2. 음식물류 폐기물 수거에 있어 문제점	18
2-3. 음식물류 폐기물 처리에 있어 문제점	20
3. 주방용 오물분쇄기 도입으로 인한 환경적 편익 및 초래되는 문제점	21
3-1. 주방용 오물분쇄기 도입으로 인한 환경적 편익	21
3-2. 주방용 오물분쇄기 도입시 초래되는 문제점	22
4. 오물분쇄기 이용의 법적문제 및 이의 해결방안	26
4-1. 법적 문제의 검토	26
4-2. 법적문제의 해결방안	26

제 III 장 편익추정 기법 및 선행연구	28
1. 추정기법의 개요	28
1-1. 간접적 편익추정	29
1-2. 직접적 편익추정 : 조건부 가치추정법(CVM: Contingent Valuation Method)	32
2. 선행연구	34
제 IV 장 오물분쇄기 도입에 대한 설문 디자인, 설문조사	42
1. 주요 설문문항 설명	42
2. 설문조사 및 조사결과	45
제 V 장 실증분석 및 정책함의	64
1. 변수 기술 (data description)	64
2. 오물분쇄기 설치에 대한 개별 주체들의 태도 분석	67
3. 오물분쇄기 설치에 대한 개별 주체들의 조건부 가치추정(지불의사 추정분석)	70
4. 정책함의	75
□ 부 록	81
음식물 쓰레기 처리를 위한 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 도입에 대한 주민 인식실태 및 지불의사 조사위한 설문지	

표 목차

<표 1-1> 제주시 세대수 및 인구변화추이	5
<표 1-2> 제주시 주택보급율 및 주택유형별 현황	5
<표 1-3> 전국 음식물류 폐기물 발생 추이	6
<표 1-4> 전국 연도별 음식물류 폐기물 처리현황	6
<표 1-5> 제주시 음식물류 폐기물 발생추이	7
<표 1-6> 제주시 음식물류 폐기물 발생 및 처리현황	7
<표 1-7> 제주시 생활폐기물 발생 및 처리현황	8
<표 1-8> 제주시 음식물류 폐기물 배출원별 수거현황(2006년도)	9
<표 1-9> 제주시 읍면동별 음식물류 폐기물 배출현황(2006년도)	9
<표 1-10> 제주시 제주시 음식물류 폐기물 처리시설 운영현황	10
<표 1-11> 제주시 음식물폐기물 침출수 특성	10
<표 1-12> 제주시 상수도 현황	11
<표 1-13> 제주시 하수도 현황	12
<표 1-14> 제주시 하수처리장 운영현황	13
<표 1-15> 하수배제방식별 처리구역 면적	13
<표 1-16> 제주하수처리장 계획하수량	14
<표 1-17> 제주하수처리량 유입 및 방류수 설계기준	14
<표 1-18> 2004년도 제주하수처리장 유입 및 방류수	15
<표 1-19> 제주시 중계펌프장 수질분석자료	15
<표 1-20> 제주하수처리장 오염부하량 및 유입수질 계획	15
<표 2-1> 제주시 음식물쓰레기 수집운반 비용	19

<표 2-2> 제주도 음식물쓰레기 자원화 처리비용	20
<표 3-1> 혐오시설 입지에 CVM응용례	39
<표 3-2> WTA질문을 이용한 CVM응용례	40
<표 3-3> 2지선다설문을 이용한 CVM응용례	40
<표 3-4> 3지선다설문을 이용한 응용례	41
<표 4-1> 설문조사 방법 및 내용	46
<표 4-2> 설문조사 대상 지역 및 응답자 수	47
<표 4-3> 주민들의 환경의식 수준	47
<표 4-4> 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향	48
<표 4-5> 음식물 쓰레기 배출 횟수	48
<표 4-6> 음식물 쓰레기 배출 방식	49
<표 4-7> 음식물 쓰레기 배출방식에 대한 만족도	50
<표 4-8> 오물분쇄기에 대한 인지도	50
<표 4-9> 오물분쇄기 사용에 대한 인식	51
<표 4-10> 오물분쇄기 사용에 반대하는 이유	51
<표 4-11> 오물분쇄기 사용에 찬성하는 이유	52
<표 4-12> 오물분쇄기의 사용 여부	52
<표 4-13> 향후 오물분쇄기 설치에 대한 고려	53
<표 4-14> 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기의 설치 여부	53
<표 4-15> 환경오염의 최소화	54
<표 4-16> 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함의 최소화	54
<표 4-17> 미관 향상	55
<표 4-18> 악취 발생의 최소화	55
<표 4-19> 병원균 발생의 억제	56

<표 4-20> 환경오염의 최소화	56
<표 4-21> 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함의 최소화	57
<표 4-22> 미관 향상	57
<표 4-23> 악취 발생의 최소화	58
<표 4-24> 병원균 발생의 억제	58
<표 4-25> 지불의사가 없는 이유	59
<표 4-26> 제주도 거주 기간	59
<표 4-27> 성 별	60
<표 4-28> 연 령	60
<표 4-29> 학 력	60
<표 4-30> 직 업	61
<표 4-31> 소득수준	61
<표 4-32> 환경교육의 경험 여부	62
<표 4-33> 환경교육을 받은 기관	62
<표 4-34> 환경단체의 가입 여부	63
<표 4-35> 결혼여부	63
<표 4-36> 가족 구성원의 수	63
<표 5-1> 독립변수의 기술적 통계	66
<표 5-2> 모형에 의한 지불의사액(WTP) 추정 결과	69

제I장 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

1997년도 폐기물관리법이 개정되면서 2005년 1월 1일부터 특별시, 광역시, 일반시 지역에서 발생하는 음식물쓰레기의 직접매립이 금지되었다. 시행에 앞서 각 지방자치단체에서는 수년전부터 이에 대한 대책을 마련하여 왔으나, 막상 시행이 시작되자 몇 년에 걸친 준비에도 불구하고 완벽한 처리시스템을 갖추지 못해 수거된 음식물쓰레기를 처리하지 못하고 매립장 등에 쌓아두는 촌극이 발생하기도 하였다. 행정기관의 지속적인 홍보에도 불구하고 막상 음식물쓰레기의 분리배출은 시민들에 적지 않은 불편을 초래하기도 하였다. 담당 공무원들도 쓰레기 분리배출 대상종류의 다양성(폐종이류, 폐플라스틱, 폐스티로폼 등)에 따른 복잡함으로 혼란을 느끼는 경우도 있는 터에 음식물쓰레기도 분리배출 대상에 포함되어 시민들이 겪을 것이라 예상되는 혼동 또한 미미하지 않을 것으로 생각 된다.

개정된 폐기물 관리법에 따라서 현재는 가정 또는 음식점 등에서 음식물쓰레기를 분리배출하기 위하여 우선 개수대에서 음식물 찌거기를 수거하여 일반 봉투나 수분제거용기에 담아 임시로 보관하였다가 버리고 있다. 분리 배출된 음식물 쓰레기는 수집→운반→처리 과정을 거쳐 처리되고 있다. 이와 같은 음식물 쓰레기 처리 시스템은 먼저 분리배출 단계에서 시민들의 불편을 초래하게 된다(사적비용 초래). 즉, 음식물 을 분리 보관하는 단계에서 즉각 처리하지 않을 경우에는 집안에 냄새와 각종 벌레 등이 발생하여 공중 보건위해의 잠재요인이 되고 있고, 음식물 쓰레기 배출을 위해 지정된 장소 까지 나를때 악취와

불쾌함을 참아야 하는일이 생기고 있다. 또한 수집, 운반, 처리에 소요되는 비용 또한 연차적으로 증가되고 있는 추세이다(사회적비용의 증가). 제주시 지역의 하수관거 보급률이 96%에 달하고 향후 5년후에 완벽한 하수도망이 구축될 것을 감안하면 현재의 처리시스템하에서 하수관거를 이용하여 하수처리장에서 처리하는 방법으로 전환이 필요한 시점이기도 한 것이다.

주방용 오물분쇄기가 도입될 경우 수집과 운반 단계가 생략 혹은 단순화 되어 쓰레기 처리 비용 감소 효과에 일조할 것으로 기대되어지고 있다. 선진국에선 거의 모든 주방에서 오물 분쇄기를 사용하여 음식물 쓰레기를 처리하여 개인 및 사회적, 환경적 비용을 줄이고 있는 추세이다. 제주시의 경우도 오물 분쇄기를 이용할 경우 시민들의 불편을 줄일 뿐만 아니라 기존에 있는 하수관거 인프라 이용률을 높여 경제성을 제고 할 수 있는 잇점을 누릴 수도 있다.

본 연구는 이상의 현실적 요구에 부응하여 제주시 주민을 대상으로 주방용 오물분쇄기를 이용하여 음식물 쓰레기 처리 도입하려 할 때 지역 주민들이 직접 체감하는 편익을 추정하고 더 나아가서 이를 바탕으로 한 오물 분쇄기 (가정용 처리기기) 도입의 경제적 타당성을 제시할 목적으로 이루어 졌으며 이는 오물분쇄기 설치를 규제하는 제도개선과 행정편의 주의가 아닌 시민들의 편익을 우선으로 고려하는 정책수립에 조금이나마 보탬이 되는 염원으로 출발 하였다.

2. 연구방법 및 연구내용

본 연구는 상기 기술한 연구의 필요성과 목적에 의거 하여 제주시 음식물 쓰레기 관련 현황 과 가정용 오물분쇄기 도입에 따른 법적, 환경적 요인을 파악 하고 이를 토대로 설문을 작성하여 제주시 지역 주민들의 해당 지자체의 오물 분쇄기 도입에 대한 “태도 분석” 및 조건부 가치 추정에 의한 “지불의사추정” 을 한다. 기본적 분석 기법은 해당 설문데이터를 근거로 한 다중 로짓회귀분석

(MNL:Multi Nomial Logit Regression)을 사용한다.

본장의 다음 장에서는 제주시 음식물 쓰레기 관련 현황 및 오물분쇄기 도입 시 발생하리라 예측될 수 있는 환경적, 법적 문제를 고찰하며 제 III장에서는 기존에 많이 활용되고 있는 다양한 편익추정 기법에 대해서 논의 한다. 또한 혐오시설입지문제(Siting Problem of Unwanted Facility)에 조건부 가치 추정법이 활용된 문헌을 중심으로 한 선행연구가 동장에서 이루어진다. 통상 조건부 가치추정이 설문데이터에 의존하는바 본연구에 사용될 설문디자인과 설문조사 과정 등이 제 IV장에서 기술되어 진다. 제V장에서는 설문데이터를 바탕으로 한 주요 변수 (독립, 종속변수)에 대한 통계적 기술, 제주시 지역주민들의 태도 분석, 지불의사 추정 등이 논의 되어 지며 분석결과를 바탕으로 한 정책함의를 기술 한다.

제Ⅱ장 제주시 음식물쓰레기 발생현황 및 오물분쇄기 도입의 법적 환경적 문제점

1. 제주시 음식물 쓰레기 배출 및 처리현황

1-1. 제주시 일반현황

제주시는 2006년 7월 1일부로 기존의 제주시, 서귀포시, 북제주군, 남제주군이 하나로 통합한 제주특별자치도로 출범되었다. 따라서 기존 제주시와 북제주군을 하나의 행정시인 제주시로 통합하면서 모든 통계자료가 2005년도를 기준으로 새로운 제주시(기존 제주시 +북제주군)의 통계자료가 되면서 이로인해 그 양이 증가하고 있는 추세이다. <표 1-1>에서 보듯이 2004년도 제주시 세대수의 증가를 보면 연간 4천세대가 증가하다가 2005년도에는 갑자기 4만여 세대가 증가하는 것을 보이는 것은 기존의 북제주군의 세대수가 포함된 것으로 사전에 이를 염두에 두고 모든 자료를 살펴보아야 함을 의미한다.¹⁾

이는 <표 1-1>과 <표 1-2>에서 보이듯이 보다 2006년도 세대수는 15만세대이나 가구수는 10만가구로 나타나고 있다. 현재의 가족형태가 가구수 보다는 세대수별로 오물분쇄기를 설치하려는 경향을 보이는 것을 고려하면 세대수를 기준으로 분석하는 것이 타당할 것으로 사료된다. 또한 환경영향 분석에 있어 최대 부하를 기준으로 하는 것이 보다 본 연구의 오류를 줄이는데 도움일 될 것이다.

1) 본 연구의 주방용오물분쇄기의 설치 효과분석 및 문제점 분석은 세대수를 기준으로 할 것이다.

<표-1-1> 제주시 세대수 및 인구변화추이

구 분	세대수	인 구	세대당인구
2000	90,562	279,087	3.08
2001	94,368	285,097	3.02
2002	98,081	290,664	2.96
2003	101,976	292,908	2.87
2004	104,459	296,068	2.83
2005	147,047	402,254	2.70
2006	소계	150,379	403,601
	읍면	36,886	95,319
	동	113,493	308,282

<표 1-2> 제주시 주택보급율 및 주택유형별 현황

구분	가구수	주택수	보급율	단독주택	아파트	연립주택	다세대 주 택
2000	69,835	62,409	87.9	28,309	20,172	6,419	7,509
2001	72,760	66,847	89.4	28,198	22,813	6,978	8,858
2002	75,552	70,205	91.9	28,529	24,022	7,273	10,381
2003	78,317	74,598	92.9	28,826	25,866	7,635	12,271
2004	80,992	77,859	96.1	28,971	27,740	7,870	13,278
2005	101,122	110,141	108.9	54,452	31,210	8,903	15,576
2006	103,507	114,216	110.3	54,521	34,821	9,015	15,859

1-2. 음식물류 폐기물 발생현황

전국 음식물류 폐기물의 발생현황을 살펴보면 연차적으로 소량씩 증가하다 2005년을 기준으로 그 양이 증가하고 있는데 이는 2005년도 유기성오니류의 직매립이 금지되면서 음식물류 폐기물의 분리배출이 강화된 것이 원인으로 사료된다.

또한 <표 1-4>에서 보듯이 음식물류 폐기물의 재활용량도 2005년도를 기준으로 급격한 증기 추세를 보이고 있으며, 재활용 방법도 광우병 파동으로 인한 음식물류 폐기물의 사료화에서 퇴비화로 선회되는 것으로 보이나 정확한 자료를 확보하지 못하였다. 향후 음식물류 폐기물은 미활용 에너지원으로서의 개발이 급속한 변화가 있을 것으로 사료된다.

<표 1-3> 전국 음식물류 폐기물 발생 추이

(단위: 톤/일)

구 분	2001	2002	2003	2004	2005
발생량	11,237	11,397	11,398	11,464	12,977

<표 1- 4> 전국 연도별 음식물류 폐기물 처리현황

연도	발생량	매립	소각	재활용	재 활 용			
					계	사료화	퇴비화	기타
2001	11,237	3,856	1,003	6,378	6,378	3,524	2,598	256
2002	11,397	3,345	922	7,130	7,130	3,526	3,259	345
2003	11,398	2,836	844	7,718	7,718	3,832	3,391	495
2004	11,464	1,607	541	9,316	9,316			
2005	12,977	356	516	12,104	12,104			

제주시 음식물 쓰레기 발생 현황도 전국 발생량과 비슷한 트렌드를 보이고 있으나 자원화율에 있어 제주시는 2000년도 음식물류 사료화 공장을 가동하면서 전국보다 앞서고 있다. 제주시 음식물류 폐기물 발생량은 매년 꾸준히 증가하고 있다가 2004년도를 기점으로 가파르게 증가하고 있는 것을 볼 수 있는데 이는 분리배출이 잘 이뤄지고 있으며, 외식문화가 증가하는 것이 원인으로 파악되고 있다.

<표 1- 5> 제주시 음식물류 폐기물 발생 추이

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
발생량 (톤/일)	93.7	89.0	91.0	90.0	114.2	117.5	130.9

음식물류 폐기물의 재활용율도 2004년을 기점으로 100% 전량재활용하고 있는 것으로 파악되고 있다. 이는 2004년말 음식물 퇴비화 제2공장이 가동과 함께 음식물류 폐기물의 직매립 금지에 대비한 결과로 볼 수 있다. 현재 제주시에서 읍면(기존 북제주군) 지역은 전용봉투 또는 혼합배출로 전량 소각처리하고 있으며, 동(기존 제주시)지역은 전용 음식물류 폐기물 전용용기를 사용하고 있다. 특히 음식물류 폐기물의 수수료의 경우 읍면지역은 전용봉투 사용으로 수수료를 부담하고 있으나, 동지역의 경우에는 가정과 소규모 음식점은 수수료를 부담하지 않고 있다. 따라서 동지역의 분리 배출율 증가로 이어지고 이는 배출량의 증가를 야기 시키는 것으로 보여 지고 있다.

<표 1- 6> 제주시 음식물류 폐기물 발생 및 처리현황

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
총발생량(톤/일)	93.7	89.0	91.0	90.0	114.2	117.5	130.9	
1인당발생량 (kg/일.인)	0.34	0.31	0.31	0.31	0.39	0.29	0.32	
처리율	매립	62.7	44.0	47.0	23.4	7.1	-	-
	소각	-	-	1.0	12.0	7.0	2.8	5.7
	자원화	31.0	45.0	43.0	54.6	100.1	114.7	125.2

제주시의 생활계 폐기물의 발생 및 처리 현황을 보면 2003년도 광역소각장 가동으로 인하여 소각처리가 급증하고 있으며, 반대로 매립량은 상대적으로 감소하고 있는 것으로 보인다. 또한 생활폐기물의 재활용율도 60%로 넘어서고 있어 재활용 정책이 점차 정착되고 있는 것으로 보이고 있다.

<표 1- 7> 제주시 생활폐기물 발생 및 처리현황 (단위 : 톤/일)

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
발생량	392.0 (100%)	445.0 (100%)	466.7 (100%)	439.3 (100%)	440.2 (100%)	465.2 (100%)	447.0 (100%)
처리 현황	매 립	261.1 (66.6%)	240.1 (54.0%)	229.5 (49.1%)	115.8 (26.4%)	81.7 (18.6%)	57.3 (12.8%)
	소 각	0.7 (0.2%)	0.9 (0.2%)	19.5 (4.2%)	103.9 (23.6)	91.4 (20.8%)	131.4 (29.4%)
	재활용	130.2 (33.2%)	204.0 (45.8%)	217.7 (46.7%)	219.6 (50.0)	267.1 (60.6%)	258.3 (57.8%)

제주시의 음식물류 폐기물 배출원별 수거실태를 살펴보면 읍면(기존 북제주군) 지역은 2005년도 직매립 금지 제외 지역으로 분류되어 있어 처리시설 및 수집체계가 정착되지 않고 있어 현재까지도 혼합배출과 전용봉투에 의한 배출이 실시되고 있다. 반면 동 지역(기존 제주시)은 2000년도부터 꾸준한 음식물쓰레기 분리 및 자원화 정책을 추진하고 있으며 현재 전용용기에 의한 배출과 음식물 전용수거전용차량 21대와 54명의 인력이 투입되고 있다. 이외에도 음식물 전용수거 용기 중 공공용(가정)에 한하여 세척차량 4대가 운영되고 있고 15일에 1회 정도 세척하고 있는 것으로 파악되고 있다.

<표 1- 8> 제주도 음식물류 폐기물 배출원별 수거현황(2006년도)

분리수거율 (%)	배출원	배출방법		음 식 물 전용차량	비고
		전용봉투	전용용기		
96%	단독주택	음·면	동	21대 (동지역)	
	공동주택	음·면	동		

<표 1-9> 제주도 읍면동별 음식물류 폐기물 배출현황(2006년도)

구분	세대수	남은 음식물 배출 가정, 사업장수						
		계	전용봉투사용			전용수거용기 사용		
			소계	가정	사업장	소계	가정	사업장
총 계	150,379	161,828	38,944	36,886	2,058	122,884	113,493	9,391
음·면	36,886	38,944	38,944	36,886	2,058	-	-	-
동	113,493	122,884	-	-	-	122,884	113,493	9,391

제주도 음식물류 폐기물 처리시설은 2000년도에 1공장을 가동으로 시작하여 2005년도 2공장이 준공되면서 현재 동 지역(기존 제주도)에서 발생하는 모든 음식물류 폐기물을 전량 재활용하고 있다. 재활용 방법으로 1공장은 사료화 공장이거나 사료화가 어려워 현재는 전량 퇴비로 생산하여 농가에 1포당 2,000원에 판매하고 있다. 재활용 순서로는 <표 1-10>에 설명과 같이 파쇄와 선별, 탈수를 실시하며 음식물중 탈수에서 침출수로 40~50%가 발생되며, 침출수는 현재 전량 화북 중계펌프장을 통하여 전량 하수처리장으로 유입·처리하고 있다. 현재 읍면(기존 북제주군) 지역의 음식물류 폐기물의 분리배출 청소행정서비스를 제공하지 못하고 있는 이유는 봉개지역 주민들이 읍면지역의 쓰레기를 반입하지 못하도록 하고 있어 읍면지역의 음식물류 폐기물 처리공장이 없어 분리수거가 어려운 상태이다. 현재 음식물류 폐기물 처리시설로서도 읍면 지역에서 발생하는 음식물류 폐기물의 처리가 가능한 것으로 판단된다.

<표 1-10> 제주도 음식물류 폐기물 처리시설 운영현황

구분	시설용량 (톤/일)	처리량 (톤/일)	가동율	제품생산량 (톤/일)	탈리액발생 (m ³ /일)
합계	110	120	120%	44	84
1공장	50	60	120%	20	42
2공장	60	60	100	24	42
처리과정	투입→자력선별→파쇄선별→탈수→건조→1차발효→후숙→2차선별→포장→반출				

※ 탈리액은 화북중계펌프장을 통해 하수처리장으로 유입처리

음식물류 폐기물 침출수는 유기물질 부하량이 굉장히 높아 직접 하수처리장으로의 유입 시 많은 부하로 하수처리장의 정상적 운영이 어렵다는 견해가 많다. 고농도의 침출수가 희석이 안 된 상태로 하수처리장으로의 유입시 충격부하가 강하나 생활하수와 혼합 희석될 경우에는 처리가 가능하다. 현재 제주시의 음식물 처리공장에서의 발생하는 침출수는 화북 중계 펌프장을 거쳐 전량 하수처리장으로 유입 처리되고 있다. 제주도 음식물폐기물 자원화 공장에서 발생하는 탈리액은 77톤/일이 발생되고 있으며 생물학적 산소요구량(BOD)의 부하량은 계산하면 23%가량 증가하는 것으로 파악되었다. 이는 BOD를 하수처리장 설계기준치인 180mg/ℓ로 계산한 것이다. 그러나 실제 하수처리장으로 유입되는 BOD는 <표1-18>에서 보듯이 120mg/ℓ을 넘지 않고 있다. 설계 기준치 이하의 하수가 유입되므로 침출수에 의한 부하량은 충분히 하수처리장에 유입·처리할 수 있는 것으로 판단된다.

<표 1-11> 음식물폐기물 침출수 특성

(단위 : mg/ℓ)

구분	SS	CODcr	BOD	pH	T-N	T-P
건식사료화	9,600	92,229	55,415	4.0	110	440
호기성퇴비	42,240	16,751	17,685	3.7	403	230
혐기성퇴비	1,250	47,970	11,381	5.5	574	220

2007년 1월 1일부터 6월 30일 까지의 기준으로 산정한 제주시 음식물 탈리액의 BOD 부하량은 다음과 같다.

- 하수처리장 1일 유입량 : 88,907m³/일
- 하수처리장 유입 설계치 BOD : 180mg/ℓ
- 탈리액 1일 배출량 : 77.35m³/일
- 탈리액 BOD농도 : 48,177.2mg/ℓ
- 1일 하수처리장 BOD부하량
: 88,907m³/일 × 180mg/ℓ = 16,003kg/일
- 1일 탈리액 BOD량
: 77.35m³/일 × 48,177.2mg/ℓ = 3,727kg/일
- 하수처리장 유입수 1일 BOD 충격부하율 : 23.3%
: 3,727kg/일 ÷ 16,003kg/일 = 0.233 × 100% = 23.3%

1-3. 상·하수시설 현황

제주시의 상수도 공급 실태를 살펴보면 100% 상수도 보급률을 보이고 있으면 매년 1인 1일 급수량이 증가하고 있다. 급수량의 증가에 따라 실제 하수처리장에 유입되는 BOD 농도가 감소하는 결과를 가져오고 있다.

<표 1-12> 제주시 상수도 현황

연도	총인구	급수인구	보급율	시설용량 (m ³ /일)	급수량 (m ³ /일)	1인 1일 급수량
2000	279,087	279,087	100	159,500	93,443	335
2001	285,097	285,097	100	233,500	95,208	334
2002	290,664	290,664	100	227,500	96,791	333
2003	292,908	292,908	100	227,500	101,795	347
2004	296,990	296,990	100	227,500	105,232	354
2005	402,254	402,226	100	307,948	137,898	343

제주시의 하수처리 보급률은 읍면지역이 통합되면서 96%에서 73%로 떨어지고 있으나 2007년도에 제주시의 동서부(기존 북제주군) 하수처리장의 준공되면서 하수처리율이 90% 이상을 상회할 것으로 예측되어지고 있다. 다만 기존에 형성된 도심지의 경우 하수관거 형태가 합류식 하수관거로 되어 있어 악취와 빗물이 하수처리장으로 유입되고 있는 문제점이 있다. 그러나 향후 5년 동안 하수관거를 분류식으로 교체작업을 하고 있고 도시택지개발 지구인 경우는 전부 분류식 관거로 하수를 차집하고 있다. 하수관거가 분류식으로 되면 악취 문제가 해소되고 정화조 등의 설치가 필요 없어 직접 분뇨가 하수처리장으로 유입되어 BOD 부하량이 높아질 것이다. 그러나 이미 제주시 하수처리장에는 제주시 분뇨처리장에서 협잡물만 제거하고 직접 하수처리장으로 유입 처리하고 있어 이미 분뇨에 대한 BOD 부하량이 포함되어 정상처리되고 있는 것으로 산정할 수 있다.

제주시에는 동 지역(기존 제주시) 지역에 1개소, 읍면(기존 북제주군)지역에 2개소의 하수처리장이 운영중에 있으며, 읍면지역의 하수처리장은 2007년 7월 1일부터 가동되고 있다. 특히 제주의 특성 중 특이한 것은 중계펌프장과 간이

<표 1-13> 제주시 하수도 현황

연도	총인구	하수처리인구	보급률 (%)	비고
2000	279,087	267,635	95.9	
2001	285,097	273,693	96.0	
2002	290,664	279,038	97.9	
2003	292,908	282,375	96.4	
2004	296,990	287,484	96.8	
2005	402,254	295,374	73.4	

펌프장이 많다는 것이다. 이는 해안가의 굴곡이 심하여 하수의 대부분을 고도가 가장 낮은 해안가로 차집 한 후 중계펌프장에서 가압하여 하수처리장으로 이송하는 특징을 갖고 있다.

<표 1-14> 제주시 하수처리장 운영현황

구 분	제주하수처리장	동부하수처리장	서부하수처리장	비 고
시설용량	130,000m ³ /일	6,000m ³ /일	6,000m ³ /일	
유 입 량	93,000m ³ /일	2,533m ³ /일	3,189m ³ /일	
중계펌프장	14개소	16개소	25개소	
간이펌프장	94개소	34개소	47개소	
차집관로	49km	62km	47km	

제주시 하수배제방식은 기존 도심인 경우 합류식 관거이나 점차 분류식 관거로 교체중에 있으며 2021년까지 분류식 관거로 완전히 교체할 계획이다.

<표 1-15> 하수배제방식별 처리구역 면적

(단위 : km²)

구 분	2006년	2011년	2016년	2021년
합 류 식	20.68	12.67	6.12	-
분 류 식	23.80	34.07	42.56	49.29
소 계	44.48	46.74	48.68	49.29
분류식비율(%)	53.5	72.9	87.4	100

제주시의 하수처리장 계획하수량은 당초 2002년까지 10만톤이 하수가 발생될 것으로 예상하였으나 실제로는 8~9만톤의 하수가 유입되고 있어 제주시 동 지역에 삼양분구에 하수처리장 1기를 2016년에 가동계획을 수립하였으나 이를 전

면 수정하여 2021년에야 동부하수처리장을 가동할 계획이다. 이처럼 예측한 하수발생량은 실제로는 줄어들고 있으며, 분류식 관거로 배제방식이 완전히 교체 될 경우 하수 유입량은 점점 줄어들 것으로 보여 실제 동부하수처리장의 건설은 재검토가 필요할 것으로 사료된다.

<표 1-16> 제주하수처리장 계획하수량

구 분		2006	2011	2016	2021	비고
계 획 하수량 (m ³ /일)	일평균	95,268	103,231	112,015	100,716	
	일최대	116,011	125,751	136,488	122,984	
	시간최대	169,898	184,086	199,730	179,519	

※ 2021년 삼양동 동부하수처리장 가동(18,000m³/일) 예정

제주하수처리장은 현재 고도처리 공사가 진행중에 있으며 2008년 하반기에 본격적인 가동을 실시할 예정이다. 제주하수처리장의 유입 및 방류수 설계기준은 <표1-17>에서 보는 바와 같고 고도처리의 경우에 유입수질이 저농도일 경우에는 가동이 어렵다. 제주시의 하수처리장의 현재 유입 BOD는 157 mg/ℓ 등으로 높은 편이나 이는 제주위생처리장에서 협잡물만 제거한 분뇨와 하수처리장내의 방류수(혐기성소화조, 탈수액, 농축조 등에서 발생된 미처리 하수)에 의한 영향으로 유입 수질이 높은 편이다. 그러나 <표 1-19>에서 보듯이 14개의 중계 펌프장에서 분석한 유입수질은 120이하로 실제 유입되는 하수의 유입수질로 볼 수 있다.

<표 1-17> 제주하수처리량 유입 및 방류수 설계기준

(단위 : mg/ℓ, 개/ml)

구분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
유입수질	186	141	191	52.9	6.5	365,000
방류수질	10이하	40이하	10이하	20이하	2이하	1,000이하

<표 1-18> 2004년도 제주하수처리장 유입 및 방류수

(단위 : mg/ℓ, 개/ml)

구분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
유입수질	157	71.7	171.1	51.7	3.7	365,000
방류수질	20이하	40이하	20이하	60이하	8이하	1,000이하

<표 1-19> 제주시 중계펌프장 수질분석자료

(단위 : mg/ℓ)

구분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	비고
2007	112.6	57.7	93.2	50.954	3.950	
2006	119.4	62.5	102.4	35.810	4.394	
2005	127.7	60.6	117.5	35.939	3.219	

※ 중계펌프장(14개소) : 배수구역별로 배출된 하수를 하수처리장으로 압송하는 역할

<표 1-20> 제주하수처리장 오염부하량 및 유입수질 계획

구분		2006년	2011년	2016년	2021년
하수발생량		116,011	125,751	136,488	122,984
오염 부하량 (kg/일)	BOD	18,181	20,758	24,090	22,836
	COD	13,239	15,342	18,098	17,323
	SS	18,126	20,866	24,556	23,485
	T-N	5,179	5,915	6,924	6,509
	T-P	699	771	881	803
유입수질 (mg/ℓ)	BOD	157	165	176	186
	COD	114	122	133	141
	SS	156	166	180	191
	T-N	44.6	47	51	52.9
	T-P	6.0	6.1	6.5	6.5

제주하수처리장의 오염부하량을 살펴보면 설계 기준치로 산정된 자료이며 음식물 탈리액에 의한 오염부하량이 3,727kg/일로 산정되어 23%의 부하량이 가중되며 유입 BOD량이 42mg/l 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 실제 유입되는 하수의 BOD는 162mg/l로 설계 기준치인 186mg/l 보다 낮아 하수처리장에 영향을 주지 않을 것으로 판단된다. 또한 고도처리시설 운영에 있어 높은 농도의 유입하수는 하수처리장 운영(고도처리시설)에 도움을 줄 것이다.

2. 음식물류 폐기물 처리의 단계별 문제점

음식물 쓰레기의 처리는 크게 세단계로 분류할 수 있는데 배출, 수거, 처리(자원화 또는 해양처리)로 나눌 수 있다. 각 단계별로 발생할 수 있는 문제점과 경제성, 시민들의 불편사항 등을 살펴보면 다음과 같다.

2-1. 음식물류 배출단계에서의 문제점

배출에 있어서의 가장 큰 문제점은 시민들이 고도의 불편을 느낀다는 것이다. 지금은 이미 국가적으로 제도화로 시행되고 있어 불편함을 제기하는 시민들은 많지 않지만 제주거주 외국인들에게는 너무나 불편하다는 것이다²⁾. 현재 우리나라의 주거형태는 단독주택에서 공동주택으로 이행하고 있으며, 또한 가족관계도 대가족에서 핵가족을 넘어 독신가정이 늘어나고 있는 상태이다. 이처럼 주거문화가 바뀌에 따라 가정에서 배출되는 음식물 쓰레기량은 점차 줄어들 밖에 없으나 외식문화가 보편화 되면서 음식점에서 발생하는 음식물류 폐기물량은 증가하는 것은 명약관화한 사실이다.

2) 현재 제주는 “국제자유도시”를 지향하고 있는바 국제화가 많이 진척되면 될수록 더욱 많은 수의 외국인이 제주에 거주 할 것이며 그럴 경우 현행의 음식물 쓰레기 처리는 더 많은 문제점을 노정 시킬 것이다.

그러나 음식물 쓰레기 배출에 있어 시민들이 선택할 수 있는 방법은 3가지 방법으로 나누어 볼 수 있다. 첫째가 종량제 봉투를 이용하여 배출하는 방법이다. 시민들이 종량제 봉투를 판매소에서 필요한 용량별로 구입하여 음식물류 폐기물 용량에 맞게 담아 배출하는 것으로 보통 3리터, 5리터, 10리터로 구분하여 제작 판매되고 있다. 이는 오염원인자 부담원칙에 가장 적합한 방법이나 시민이 거주하는 인근 환경에 부정적인 영향을 끼치는 방법이다. 왜냐하면 시민들은 음식물쓰레기를 버리기 위해 종량제 봉투를 구입하여 일정량이 찼을 때 까지 기다리다가 그 양이 차면 배출하게 되며 배출된 음식물은 고양이, 개 등에 의해 봉투의 훼손으로 음식물 쓰레기가 널브러져 주변경관을 저해하는 문제점을 갖고 있다. 또한 사회현상의 변화에 따라 핵가족을 벗어나 독신 가정이 많아지고 외식문화가 사회 전반에 걸쳐 일상화 되고 있어 실제 가정에서 배출되는 음식물쓰레기 량은 소량으로 보통 3~4일에 한번 버리고 있어 여름철에는 음식물의 부패취와 벌레들이 발생으로 위생상 불쾌가 또 하나의 고통을 가져와 지금은 이를 적용하는 자치단체가 거의 없는 실정이다. 둘째로는 전용수거 용기를 사용하는 방법으로 현재 대부분의 지방자치단체에서 적용하고 있다. 이는 음식물쓰레기 자원화 방법에 있어 적합한 방법으로 평가되고 있다. 다만 수수료 부과에 있어 정액제로 부과할 경우 오염원인자 부담원칙에 맞지 않고 음식물쓰레기 감량화에 부정적인 영향을 준다는 반론도 있다. 이를 보완한 방법으로 납부필증 제도를 도입하고 있으나 이 또한 각 가정에서 납부필증을 구입하여 가정별 전용용기(단독주택)에 부착하여 배출하여야 하는데 여기에도 납부필증 구입과 가구별로 음식물 수거용기를 청결하게 유지 관리하여야 하는 불편함이 상존한다. 또한 음식물쓰레기를 수거하기 위하여 가가호호를 방문하여야 하므로 음식물 쓰레기를 수거하는 동선이 길어져 수거시간과 경비, 인력이 증가하는 문제점이 있다. 세 번째로는 시민들의 선택할 사항으로 열풍건조 또는 미

생물에 의한 소멸 방법 등 시중에 판매되고 있는 음식물쓰레기 처리기를 구입하여 사용하는 것이나 이는 시민들의 선택사항으로 본 논의에서는 제외하고자 한다. 다만 가구별 열풍건조 또는 미생물을 이용한 감량화 시설은 음식물쓰레기 처리를 위해 고가의 전기를 사용하여야 2차적으로 대기오염을 유발시킬 가능성이 있으며 관리 소홀이나 고장이 발생하였을 때 음식물 쓰레기에 처리에 대한 대책이 전무하다는 문제점이 있다.

2-2. 음식물류 폐기물 수거에 있어 문제점

음식물쓰레기 수거에 있어서는 자치단체에 따라 민간위탁 또는 직영체계를 선택하고 있으나, 배출 방법에 따른 장단점을 살펴 보면 시민들이 음식물 쓰레기 전용봉투를 사용하여 배출할 경우 일반청소차량을 이용한 수거가 가능하며 기존의 청소차량을 활용할 수 있다는 장점이 있으나, 개나 고양이 등 동물에 의한 봉투의 훼손과 오물의 발생으로 수거와 운반에 많은 어려움이 있다.

전용수거용기를 이용한 배출은 특별히 제작된 음식물쓰레기 전용 수거차량을 이용하여야 하며 초기 투자비용이 많이 소요된다는 단점이 있다. 그러나 전용용기를 이용한 기계식 수거는 음식물쓰레기를 수거함에 있어 편리하고 개나 고양이 등에 의한 훼손이 없어 주변이 깨끗하다는 장점이 있다. 여기에서 전용용기 수거방식을 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 거점 수거방식과 집 앞 수거방식으로 구별된다.

거점수거 방식은 음식물 수거용기를 일정한 장소에 비치하면 각 가정에서 수거용기가 있는 곳까지 음식물 쓰레기를 가지고 와서 배출하는 방법으로 불특정 인근 주민들이 사용할 수 있다. 여기서 불특정 다수인이 사용하다 보니 관리가 잘 안 된다는 문제점과 수수료 부과 기준이 없다는 문제점을 내포하고 있다. 다만 수거에 있어서는 동선이 짧아 수거에 연료비와 인력 등 경비가 절감이 된

다는 장점이 있다. 둘째로 집 앞 수거방식의 전용용기 배출방법으로 이는 수수료 부과된 납부필증을 구입하여 전용수거 용기에 부착하여 배출하는 방법으로 오염원인자 부담원칙에 가장 적합한 방법이다.

<표 2-1> 제주시 음식물쓰레기 수집운반 비용

(단위 : 천원)

구 분	2002년		2003년		2004년		2005년		2006년	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
인건비	698,953	68	800,978	66.38	898,138	64.6	928,748	64.4	1,166,726	61.7
공공요금	13,140	1.28	15,030	1.25	18,535	1.33	19,693	1.5	27,802	1.5
차량유지비	167,777	16.32	210,692	17.46	243,678	17.53	257,193	17.8	363,096	19.2
차량 감가상각	130,000	12.65	130,000	10.77	180,000	12.95	182,143	12.6	257,143	13.6
용기 등 감가상각	18,000	1.75	49,950	4.14	49,950	3.59	53,271	3.7	74,925	4.0
소계	1,027,870	100	1,206,650	100	1,390,301	100	1,441,048	100	1,889,692	100

2006년도 톤당 수집운반비용 : 33,766원

이는 개인 주택별로 보급된 전용용기에 음식물쓰레기를 담아 미리 구입한 수수료 납부필증을 부착하여 집앞에 배출하면 신고필증과 음식물쓰레기를 수거하는 방식이며 수거에 있어 동선의 길이가 길어지면서 많은 시간과 인력, 장비가 필요하며 납부필증 구입에 따른 불편함과 수거용기를 가정에서 관리하여야 하는 문제점을 안고 있다.

제주시는 음식물 쓰레기 전용수거 용기를 위한 수거 방식(거점수거방식)을 선택하고 있고 음식물쓰레기 전용수거차량 21대와 음식물 전용수거용기 전용세척차량 4대를 운영하고 있다. 제주시의 음식물 쓰레기 수집 운반비용은 매년 증가하고 있으며 특히 인건비가 대부분을 차지하고 있다. 음식물류 폐기물 수집운반 운반에 소용되는 비용은 2006년 현재 33,766원으로 파악되고 있다.

2-3. 음식물류 폐기물 처리에 있어 문제점

음식물쓰레기 처리시설의 대부분은 공공처리시설로 제주시의 경우에는 2000년도에 음식물 쓰레기 사료화 시설을 운영하였으나 광우병 파동같은 요인으로 인해 사료화가 어려워 현재는 호기성퇴비화 시설로 운영 중에 있다. 시설 용량은 1공장과 2공장을 합하여 하루 110톤을 처리할 수 있는 용량을 갖고 있다.

<표 2-2> 제주도 음식물쓰레기 자원화 처리비용

(단위 : 천원)

구 분	2002년		2003년		2004년		2005년		2006년	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
인건비	203,861	25.86	233,619	26.38	261,957	26.31			328,000	45.8
공공요금	1,074	0.14	1,074	0.12	1,074	0.11			66,000	9.2
차량유지비	215,450	27.33	215,450	24.33	215,450	21.64			215,450	30.1
차량감가상각	15,284	1.94	15,284	1.73	15,284	1.54			15,284	2.1
용기 등 감가상각	352,577	44.73	420,108	47.44	501,796	50.40			91,766	12.8
소 계	788,246	100	885,535	100	995,561	100			716,500	100

2006년 톤당 처리비용 : 16,400원

처리시설 운영상 문제점으로는 음식물 쓰레기자체의 물리적 특성에서 찾아볼 수 있다. 음식물쓰레기는 고농도의 유기물질(20%)과 수분(80%)으로 이루어져 있고 처리과정에 있어 음식물 쓰레기 반입량의 50% 정도가 고농도의 탈리액이 발생하며 이를 처리하기 위한 비용이 많이 소요된다. 현재 제주시에서는 탈리액 처리시설을 운영하고 있지 않고 있으며 탈리액 처리시설 설치 중에 있다. 음식물쓰레기 처리체계는 운반된 음식물쓰레기를 호퍼에 투입→자력선별→과쇄선별→탈수→건조→1차발효→후숙→2차선별→포장→반출의 과정으로 처리된다.

처리에 있어 전처리과정에서 각종 이물질(쇠붙이, 병뚜껑, 조개껍질등)이 다량 발생하여 기기고장을 야기시키는 원인이 되기도 한다. 음식물쓰레기의 수분을 증발시키기 위하여 보일러 스팀으로 간접 건조와 직접 건조방식이 있으나, 대부분 간접 건조방식을 사용한다. 건조를 위해 경유 또는 전기를 사용하고 있어 또 다른 대기오염물질과 지구 온난화를 초래하고 있고 건조하면서 발생된 증기에 악취가 다량발생 되어 주민들의 민원이 제기되고 있고 악취방지시설 가동에 많은 경비가 소요되고 있다. 제주시 음식물 쓰레기 자원화를 위한 처리비용은 2006년 현재 톤당 16,400원이 소요되고 있는 것으로 파악되고 있다.

3. 주방용 오물분쇄기 도입으로 인한 환경적 편익 및 초래되는 문제점

3-1. 주방용 오물분쇄기 도입으로 인한 환경적 편익

개별 가정에서 주방용 오물분쇄기를 사용할 경우 2차 환경오염 발생을 우려하여 환경단체 등에서 반대를 하고 있으나, 이는 시민들의 편익 보다는 발생되리라 예측되는 환경오염의 폐해가 크다는 것을 전제로 할때 타당 할 수 있다고 사료된다. 따라서 주방용 오물 분쇄기 도입에 대한 경제적 비용편익 분석을 통해 이의 타당성을 논의 할 필요가 있는 것이다. 우리나라의 하수도 보급률과 의식수준의 향상을 고려해 볼 때 시범사업이나 주방용 오물분쇄기의 사용을 전술한 논리적 근거가 없이 법적으로 제한하고 있는 것은 시민들의 편익을 고려하지 않는 일방적인 정책이라고도 볼 수 있다.

이와 더불어 음식물쓰레기의 배출, 수거, 처리에 있어 부가되는 화석연료의 사용으로 인한 환경오염을 간과하고 있음을 지적할 수 있다. 주방용 오물분쇄기의 도입으로 인한 편익은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째로, 음식물 쓰레기 발생과 동시에 음식물 쓰레기를 즉시 분쇄하여 배수 처리함으로써 악취

와 벌레가 발생하지 않아 위생적으로 청결한 집 안 환경을 조성할 수 있으며 음식물류 폐기물 전용봉투 구입과 음식물 쓰레기를 모아서 배출하기 때문에 악취가 발생하는 음식물 쓰레기를 들고 다니는 불편함을 해소할 수 있다. 다음으로, 행정비용이 절감될 수 있다. 즉, 음식물 전용봉투 제작, 판매비용 또는 음식물류 폐기물 전용용기의 구입 비용을 절감할 수 있으며 또한 배출된 음식물 폐기물을 수거하는데 소요되는 인건비, 경비 등이 100% 절감된다는 것이다. 아울러 음식물류 폐기물을 처리하는데 소요되는 인건비, 경비, 수리비 등이 전액 절감할 수 있다. 마지막으로, 주방용 오물분쇄기를 사용할 경우 지구온난화의 주범이 되는 화석연료의 사용을 줄이므로 기후변화에 조금이나 보탬이 될 수 있다. 화석연료 사용을 줄이는 것은 음식물전용 봉투 또는 전용용기의 미제작으로 화석연료의 사용을 줄일 수 있고 또한 수거용 전용차량의 연료 사용을 제로화 함으로써 화석연료 사용과 이산화탄소 발생을 줄일 수 있다. 또한 더욱더 중요한 것은 하수처리장에 혐기성 소화조가 있을 경우에는 혐기성 소화조에서 유용한 메탄을 활용한 열병합발전 또는 연료전지 등과 연계되면 전력을 생산할 수 있어 전력 사용에 소요되는 화석연료를 절감할 수 있을 것으로 사료된다.

3-2. 주방용 오물 분쇄기 도입시 초래되는 문제점

주방용 오물분쇄기 도입시 초래되는 문제점들로는 학술적인 고찰, 하수도 기반시설의 처리능력 부족, 음식물류 폐기물 처리비용 부담의 형평성, 시민들의 시민의식 부족에 의한 문제점으로 대별할 수 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 첫째가 고형화 형태의 음식물을 액상화 시켜 처리하는 것은 처리방법이 잘못되었다는 학술적인 문제점을 들 수 있다. 그러나 음식물류 폐기물 처리공정에서 보면 기존의 처리 방법도 크게 다른것은 없다고 할 수 있다. 즉, 파쇄와 탈수, 건조 등의 공정을 거치면서 미생물 등과 접촉면을 넓게 하여 생물화학적 반응

이 빨리 일어날 수 있도록 고형화된 음식물류를 잘게 으갠 후 처리하고 있음을 알 수 있다. 또한 음식물을 고형화 형태로 처리하는 것이 에너지를 적게 소요된다고 주장하지만 이는 고형물의 음식물을 집에서 배출하고 수거하여 자원화 시설에서 처리하는 3단계의 과정을 거치면서 사용되는 에너지 비용을 간과한 것으로 제주시의 음식물 쓰레기 수집운반 비용과 처리비용을 참고하면 쉽게 알 수 있을 것이다.

다음으로 주방용 오물분쇄기를 사용하고 있는 선진국과 우리나라의 음식물류 폐기물의 성상이 달라 현재 가동되고 있는 하수처리장으로 유입할 경우 문제점이 많다고 지적하고 있다. 그러나 제주시의 음식물류 폐기물을 처리과정을 보면 자원화 시설에서 발생하는 침출수는 전량 하수처리장으로 유입하여 처리하고 있으며 음식물류 폐기물의 오염부하량은 23% 증가하는 것으로 나타나고 있다. 이는 제주하수처리장의 오염부하량을 살펴보면 파악 할 수 있는바 설계 기준치로 산정된 자료를 기준으로 하였을 때 음식물 탈리액에 의한 오염부하량이 3,727kg/일로 산정되어 23%의 부하량이 가중되며 유입 BOD,량이 42mg/l 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 실제 유입되는 하수의 BOD는 162mg/l로 설계 기준치인 186mg/l 보다 낮아 하수처리장에 영향을 주지 않을 것으로 판단된다.

셋째, 현재 운영중인 하수관거, 하수처리장 운영, 그리고 발생하는 슬러지 처리시설로는 오물분쇄기로 음식물 쓰레기를 처리하기가 어렵다는 주장이 있다. 제주시 하수관거의 경우에는 합류식으로 현재도 우기시에는 하수처리장으로 하수와 빗물이 유입되고 하천변 등으로 하수가 흘러들어가고 있는 것은 사실이다. 그러나 5년 후 제주시 전지역의 하수관거가 분류식으로 전면 교체됨으로써 이러한 문제점은 해소될 것이다. 그리고 현재도 하수관거의 원활한 운영을 위해 하수관거 준설을 매년 실시하고 있고 하수관거 준설요원들이 365일 하수관

거를 관리하고 있어 주방용오물분쇄기로 인한 하수관거의 막힘 등은 발생하지 않을 것이다. 또한 주방용 오물 분쇄기 사용시 하수관거에서 악취가 발생하여 악영향을 준다고 하나 분류관거가 되면 이러한 우려는 불식될 수 있고 현재도 악취저감용 맨홀 뚜껑을 지속적으로 보급하여 악취문제를 해결하고 있다. 제주시는 지역적 특성상 하수관거의 구배가 높고 중계펌프장에서 가압으로 하수를 압송처리하고 있어 주방용 오물분쇄기 사용으로 인한 하수관거의 막힘 현상은 다른 타 자치단체 보다 좋은 여건을 갖추었다고 볼 수 있다. 제주시에 운영 중인 하수처리장에 대한 영향을 살펴보면 위에서 살펴보았 듯이 유기물부하(BOD, SS)가 180~200ppm으로 설계되어 있음에도 불구하고 상당히 낮게 유입되는 것을 알 수 있다. 유기물의 부하를 적절하게 유지하기 위해서 유기물의 투입이 필요한 것으로 조사되었고 2003년도에는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 전국적으로 일제히 하수관거의 정비에 착수하고 있다. 하수관거가 분류식으로 정비되면 유입수질이 높아지고, 빗물이 배제되어 하천의 건천화가 방지될 것으로 예견되고 있다. 하수관거가 정비되면 유기물부하가 상승하는 것으로 예측되어지며, 여기에 음식물쓰레기를 파쇄하여 동시에 유입한다면, 유기물의 부하가 설계값을 상회할 수 있다고 하나 위에서 살펴 본 바와 같이 23%의 하수처리장 유기물 부하가 증가되나 설계 기준치 이하의 유입수질로 기존 하수처리장의 영향은 전무한 것으로 파악 되고 있다.

제주하수처리장의 슬러지는 현재 해양처리에 의존하고 있으나 2009년까지 하수 슬러지 자원화 시설 설치공사를 진행 중에 있다. 또한 슬러지처리 시설은 유입하수의 설계 기준에 맞게 처리시설의 처리용량이 결정되어 있다. 이러한 슬러지처리시설은 각종 펌프, 농축조, 소화조, 개량조, 탈수기 등은 현재 발생량에 대응하여 설치 운전되고 있어 주방용 오물분쇄기에 의한 오염부하량이 증가한다 하여도 기존의 처리시설로 가능할 것으로 판단된다. 아울러 2009년까지

슬러지 자원화 시설이 가동되면 해양처리 등에 의존하지 않고 자원을 절약할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 제주시 하수처리장에는 혐기성 소화조에서 발생하는 바이오가스를 활용한 열병합 발전시설이 설치 운영되고 있어 음식물류 폐기물이 하수처리장에 유입될 경우 보다 더 많은 바이오 가스를 생산하여 전력을 생산할 수 있어 전력비용 등 하수처리장 운영비를 낮출 수 있어 일석이조의 효과를 거둘 수 있다.

넷째로 현행 음식물쓰레기 처리 및 자원화체계에 대한 영향으로 기존에 설치한 자원화 시설들이 무용지물이 될 것이라는 우려가 있으나, 주방용 오물분쇄기를 도입하기 위한 사회적 합의를 이끌어 내기에 상당한 시일이 소요될 것이다. 이에 대한 대안으로 하수처리장의 부하를 감안하여 음식점 등은 자원화 시설에서 처리하고 가정에만 주방용 오물분쇄기를 설치할 수 있는 대안도 검토하여 볼 수 있다.

다섯째, 음식물쓰레기 전용 종량제봉투와 대비하여 비용 부담의 불공평하다는 문제점이 제기되어지고 있다. 현행의 음식물쓰레기의 배출을 위해서는 음식물 쓰레기 전용 종량제 봉투를 사용하든지 전용용기를 사용하여야 한다. 이는 어떠한 방법이던 간에 음식물 쓰레기처리비용을 톤당 처리비로 50,000~100,000원까지 부담하고 있는 실정이다. 주방용 오물분쇄기를 사용한다면, 사용자는 오물분쇄기의 구입비 외에도 하수처리장에 미치는 오염부하만큼의 비용분담을 해야 함을 감안하면 비용부담의 형평성 문제는 상당 부분 약화 될 수 밖에 없다.

다음으로 우리나라가 미국이나 일본 시민들의 사회적, 문화적 의식수준이 낮아 주방용 오물분쇄기 사용과 설치, 운영에 있어 많은 문제점이 있다는 지적이 있다. 그러나 우리나라도 환경보전에 대한 시민의식이 높아 졌으며 주방용 오물분쇄기의 설치와 시민의식을 결부시키는 것은 부적절 하다고 할 수 있다.

4. 오물분쇄기 이용의 법적문제 및 이의 해결방안

4-1. 법적 문제의 검토

오물분쇄기는 1991년 3월 오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한법률이 제정되면서 주방용 오물분쇄기의 사용을 금지하는 법령이 명문화 되었으며, 오분법 제17조 규정(특정공산품의 사용제한)에 의거하여 동법시행령 제10조에서 특정 공산품에 주방용 오물분쇄기를 수입·제조·판매를 금지하고 이를 위반한 자에 대하여는 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금을, 사용자에게는 100만원의 이하의 벌금을 부과할 수 있도록 성문화되었다. 2007년 4월 오수분뇨 및 축산폐수처리에 관한법률이 하수도법으로 통합되면서 오물분쇄기의 관련조항은 하수도법 제 33조로 바뀌었으나 그 내용에는 변함이 없다. 따라서 현재 오물분쇄기를 제조, 수입, 사용할 경우에는 현행법을 위반한 것이 된다. 그럼에도 불구하고 오물분쇄기의 설치로 인한 시민들의 편익이 증대 되어지고 이것이 설치로 인한 사적, 사회적 비용을 상회 한다면 이의 설치 허용을 적극적으로 검토하여야 할 것이다.

4-2. 법적문제의 해결방안

주방용 오물분쇄기의 설치 및 사용이 현행법을 위반하게 되나 제주특별자치도의 경우 특별히 확대된 자치권을 활용하여 오물분쇄기의 시범 설치사업을 환경부의 승인을 얻어 시범적으로 실시토록 하는 방법이 있다. 가장 좋은 방법으로는 하수도법 시행령의 개정을 건의하여 주방용 오물분쇄기를 설치할 수 있는 법적 근거를 마련하는 것이나 이를 진행하기 위해서는 전국 자치단체와의 지역여건이 다른 제주도만을 위한 법 개정 시일이 상당기간 소요될 것으로 판단된다. 또한 법령을 개정하기 위하여서는 법령 개정의 근거가 되는 과학적인 자료

를 확보하여야 한다. 이를 위하여 오물분쇄기를 사용 하였을때 발생하는 문제점과 편익을 분석할 수 있는 시범사업을 실시함이 좋을 것으로 판단된다.³⁾

또한 주방용 오물분쇄기 도입을 위하여 환경부장관으로부터 오물분쇄기 제조, 수입, 사용과 관련된 업무권한을 이양받는 방안도 고려 해볼 수 있을 것이다. 그리고 제주특별자치도의 주방용 오물분쇄기에 대한 조례를 제정하여 지원 및 사용을 독려할 수 있을 것이다. 오물분쇄기 도입은 국제자유도시를 천명하고 있는 제주특별자치도가 향후 외국인 거주자가 점차 증가 할 것으로 전망되고 있으나 우리나라처럼 복잡한 쓰레기 배출방법을 요구하는 현 상황 하에서는 외국인들이 제주도에 장기체류 하거나 활동 하는데 큰 걸림돌이 될 수 도 있을 것이다.

3) 도내의 대규모 아파트 단지를 선정, 시범적 운영이 아마도 좋은 예가 될 것이다.

제Ⅲ장 편익추정 기법 및 선행연구

1. 추정기법의 개요

지난 수십 년간 고동성장을 추진하는 과정에서 한국의 산업구조는 공해 다발적인 업종의 비중이 증대하였으며 인구의 도시 집중 등으로 인하여 환경의 질은 날로 악화 되어 왔다. 그러나 소득수준이 향상됨에 따라 국민들은 생활의 질적 향상을 추구하기 시작하였고 최근 들어 쾌적한 환경에 대한 욕구가 점차 높아 지고 있다. 최근 도쿄 프로토콜등 국제적으로 환경문제가 중요한 이슈로 등장함에 따라 향후 환경개선이 경제성장의 전제조건이라는 인식하에 환경의 질을 개선하기 위한 여러 가지 규제제도나 법규, 정책들이 모색되어야 하는 단계에 이르렀다.

환경기준의 강화나 이에 따른 여러 가지 환경정책들은 엄청난 비용을 수반한다. 따라서 경제학자들은 이 비용의 대가로 얻어지는 편익으로 국민후생추정에 관심을 갖게 되었다. 환경질개선의 궁극적 목표는 국민후생수준의 증가이다. 다시 말해, 엄청난 비용을 들여 환경에서 오는 편익인 국민후생의 증가가 비용보다 크지 못하면 그 정책들은 경제적타당성을 인정받지 못한다는 것이다. 특히, 미국에서 발표된 비용이 1억 달러를 초과하는 환경사업이나 규제에 대해서는 편익추정을 의무화하는 레이건 행정부 행정명령 12291호가 발효됨에 따라 환경질의 경제적 가치추정을 위한 방법론의 개발에 많은 연구가 이루어지게 되었다.

환경재나 환경오염은 시장의 가격기구를 통하여 거래될 수 없다는 특성을 가지고 있으므로 대기질이나 수질 등의 개선및 공해 방지 사업 등에 의한 경제적 후생수준의 증가를 화폐적 가치로 측정하는 것은 그다지 쉬운일이 아니다. 그

러나 지난 수십년간 이러한 어려움을 극복하기 위한 많은 논의가 이루어졌으며, 현재 그 유용성을 인정받은 편익추정 방법은 크게 두가지 방법론으로 나누어진다. 첫 번째는 시장자료(published data)를 이용하는 간접적 추정방법이며, 두 번째는 설문방식을 사용하는 방법이 있다. 간접적 방법의 경우 환경질의 변화로 야기되는 시장재화의 가격이나 수량의 변동을 관찰하는 우회적인 방법을 주로 사용한다. 예를 들어, 환경질이 개선되면 이이와 대체 혹은 보완관계에 있는 시장재화에 영향을 미치게 되며 이러한 재화의 수급변화를 관찰함으로써 간접적으로나마 환경질에 대한 화폐적 가치를 추정할 수 있다는 것이다. 이에 반하여 직접적 방법은 환경질의 가상적 변화에 대해 사람들의 반응을 직접 살펴보는 방법이다. 환언하면 특별히 고안된 설문지를 통해 서베이 형식으로 환경질 개선에 대해 어느정도 지불의사가 있는가를 사람들에게 직접 질문함으로써 환경질에 대한 가치를 추정하고 있다. 최근 들어서는 이러한 질문에 대한 사람들의 반응을 해석하고 이것을 화폐적 가치로 추정할 수 있는 기법개발에 연구의 초점이 맞추어 지고 있다.

1-1. 간접적 편익추정

1) 해독함수 접근법(Damage Function Approach)

환경질 개선시에 발생하는 편익을 추정하는 대부분의 방법들은 사람들이 공해가 야기하는 효과들을 분명히 알고 있다는 것을 가정하고 있다. 그러나 만일 사람들이 공해와 그것이 야기하는 효과 사이의 연계를 제대로 알지 못하는 경우에는 직접적인 접근법들을 이용해서 해독 혹은 편익의 진정한 가치를 추정할 수 없는 문제가 발생하게 된다. 바로 이러한 경우 환경오염이 인간의 건강이나 농작물, 건축물 등에 끼치는 해독을 분석해서 간접적으로 편익을 추정하는 방법이 해독함수 접근법이다. 해독함수는 공해의 수준과 실물적인 피해를 연결

시키는 함수로서 보통 복용 - 반응함수(dose - response)라고 불리우기도 하고, 인간에 대한 해독만 생각할 때는 주로 사상률 감소 모형이라 불리운다. 동 방법은 크게 지불의사 방법 (willingness to pay approach)과 인적자본접근법 (Human Capital Approach)으로 나뉘어 진다.

2) 여행비용 접근법(Travel Cost Approach)

여행비용접근법은 공원, 호수, 야영장 등과 같은 여가시설(Recreational Facilities)에서 환경질이 개선되었을 때 발생하는 편익을 추정하는 방법이다. 위락시설을 이용하기 위해서는 위락시설까지 시간과 비용을 수반하며 이동하여야 한다. 따라서 이 방법의 기본적인 틀은 어떤 위락지역의 시설을 이용하기 위하여 사람들이 얼마의 액수를 지불할 용의가 있는지를 추정하기 위해서 그 위락지역에 도달하는 데 소요된 시간과 비용에 관한 정보를 이용하는 것이다. 이러한 일반적인 틀 내에서 상당히 많은 모형들이 개발, 사용되어 왔는데 이들을 총칭하여 보통 여행비용 접근법이라 한다.

여행비용접근법은 여가지역 혹은 휴양지역에서의 환경질개선이 가져오는 편익을 추정하는 데 아주 중요한 방법이다. 그러나 그 긍정적인 측면에도 불구하고 다음과 같이 몇 가지 문제점을 갖고 있다. 첫째, 이모형은 어떤 여가 지역으로의 방문이 오로지 즐기기를 위한 휴양목적에만 있다고 가정을 한다는 점이다. 만일 방문목적이 그이외의 여러 가지라면, 즉 다목적적인 (multi - purpose) 여행이라면 각 목적들 간에 시간 및 화폐의 기회 비용이 적절하게 배분되어야 하는데 그것은 자의적일 수 밖에 없다. 두 번째는 기술적인 측면과 관련된 것으로 추정치의 의미가 명확 하지 않다는 점이다. 셋째, 이방법으로는 환경의 사용가치만 측정하게되고 존재가치에 대한 편익은 배제 된다는 것이다. 따라서 본 방법은 주로 레크레이션 활동에 대한 편익추정에만 적용될 수 있다는 것이다.

3) 헤도닉 가격모형(Hedonic Price Model)

헤도닉 모형에서는 환경재에 대한 시장이 명시적으로 존재하지 않는 경우 그 대체 시장으로서 토지시장 혹은 주택시장을 이용하여 환경질이 개선됐을때의 편익을 추정한다. 예를 들어 특정지역의 경관을 개선 시켰다고 하자 그이후 그 주변에 위치한 아파트 가격이 많이 올랐다고 하였을때 다른 모든 조건이 같다면 (Ceteris Paribus) 가격의 차이는 주변의 개선된 경관의 가치가 아파트 가격에 반영된 것이라고 할 수 있겠다. 따라서 경관의 화폐적 가치를 아파트 시장에서 간접적으로 도출해 낼 수 있는 것이다.

본기법은 1970년대 후반과 1980년대 초반에 걸쳐 집중적인 연구가 이루어진 후, 이제는 시장자료를 이용한 간접적 편익추정의 대표적인 방법으로 간주되고 있다. 헤도닉 모형은 주로 대기질 개선에 대한 편익추정에 많이 사용되어 왔다. 특히 사람이 직접 느낄 수 있는 분진이나 아황산 가스등의 편익 추정에는 잘 적용될 수 있지만 사람이 느낄수 없는 대기질요소에 대해서는 적용하기가 용이하지 않다는 연구결과도 나와 있다. 또 주택가격변수를 설정하는 데 있어 시세, 판매가 등 변수 선택에 의해 결과가 예민하여 진다. 따라서 본기법을 적용하는 데 있어서는 독립변수 뿐만 아니라 종속변수 선택에 있어서도 특히 주의를 기울여야 한다.

4) 가계생산함수모형(Hedonic Price Model)

동모형은 환경수준과 같은 공공재(Public Goods)와 사적재(Private goods) 수요간의 상호작용을 분석하여 공공재 공급변화로 부터의 편익을 추정하는 방법이다. 소비자의 효용은 단순히사적재나 공공재의 소비로부터 영향을 받는 것이 아니라, 양자의 결합에 의하여 생산되는 여러 가지 최종서비스의 소비로부터 효용수준이 결정된다. 소비자가 소비하게 되는 최종서비스를 생산하는데 있

어서 시장재와 환경수준간에 일련의 기술적 관계가 존재하는 것으로 가정한다. 결국, 가계생산함수모형에서 소비자는 환경수준을 생산하는 생산자인 동시에 또한 소비자로서 간주된다. 그러한 가계생산기술을 통하여 시장재 수요와 환경수준간의 관계를 알게 되면 시장재 수요의 변화로부터 환경수준 변화의 편익을 계산할 수 있다는 것이다.

그러나 이러한 방법에 의한 환경질과 같은 공급재 공급의 편익을 계산하는 방법은 데이터에 편익(bias)문제가 발생할수 있다는 것을 고려 하여야 한다. 한편하면, 가계의 시장행동에 대한 정보가 실질적으로 공공재 공급결정에 영향을 미칠 수 있다는 것을 시립들이 알면, 시장행동이 정확한 선호를 반영하지 않을 수 있다는 것이다.

1-2 직접적 편익추정: 조건부 가치 측정법 (CVM: Contingent Valuation Method)

상기에서 논의된 간접적 가치측정방법과는 달리 조건부가치측정법⁴⁾은 직접적으로 어떤 공공재나 환경재에 부여하고 있는 가치를 이끌어 내는 방법이다. 다시 말하면, CVM은 개인 대 개인, 우편 혹은 전화인터뷰를 통해 사람들의 환경재에 대한 가치를 분석하는 방식을 사용하고 있다. 특별히 고안된 설문지는 환경재 변화에 대한 가상의 상황을 설정하고 여러 조건을 달아 사람들을 가상적 상황에 결합시킨다. 이러한 조건하에서 응답자들은 환경질의 가상적 변화에 대해서 어느정도의 지불의사(Willingness To Pay)가 있는지를 대답하게 된다. CVM에 의한 편익추정은 강한 경제학적 이론적 배경을 가지고 있다. Hicks적 후생개념이 직접 응답자의 지불의사(WTP)나 보상의사(WTA: Willingness To Accept)를 통해 표현 된다는 것이다. 일반적으로 편익을 추정하는 여차 방법들이 환경재와 대체, 보완관계에 있는 시장재화를 관찰함으로써 마샬의 수요함수

4) 이하 CVM으로 통칭함.

(Marshallian Demand Function) 과 소비자 잉여(Consumer's Surplus)를 유도하는 반면 동 방법은 직접적으로 환경재 개선에 대한 가치(WTP혹은 WTA)를 설문분석을 통하여 얻을수 있기에 효용함수에 대한 일반적 가정이나 수요함수도 출 등의 복잡한 중간과정을 거치지 않고 지출함수에서 동등잉여(ES: Equivalent Surplus), 보상잉여(CS: Compensating Surplus) 등의 Hicks의 후생가치들을 이끌어 낼 수 있다. 예를 들어, 연구목적이 환경질의 개선에 관한 편익을 추정하려고 하고 이를 위해 지불의사 측정(Hicks의 보상잉여)이 선택되었다고 하자. 이때 응답자는 두 지출 함수의 차이를 대답하도록 CVM에서는 요구된다. 즉,

$$\begin{aligned}
 CS &= E(P, q^0, U^0, Q, T) - E(P, q^i, U^0, Q, T) \\
 &= Y^0 - Y^i
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

P : 사적재 가격벡터

q^0 : 초기수준의 환경질

q^i : 변화된 환경질

U^0 : 초기수준의 효용

Q : 공공재 벡터

T : 응답자의 특성이나 기호를 나타내는 벡터

Y^0 : 응답자의 현재소득

Y^i : 주어진 P, q^i, Q 에서 U^0 를 달성하기위한 소득수준

Y^0 와 Y^i 의 차이로 표현되는 식(1)은 소득보상함수와 동등한 형태로 표현될 수 있다(Willig, 1976). 지불의사가 편익에 대한 측정치로 사용될때 소득보상함수는 통상 식 (2)와 같은 지불의사로 간주된다.

$$WTP(q^i) = f(P, q^i, q^0, Q, Y^0, T)
 \tag{2}$$

식(2)는 CVM에서 환경질의 변화로 인해 생기는 경제적 변화를 화폐적 가치로 나타내주는 가치함수(Value Function)를 추정하는 데 대한 기본 골격이 된다.

이처럼 CVM은 강한 이론적 근거에 기반을 두고 있고, 간접적 방법을 적용할 수 있는 대상에는 물론, 간접적 방법을 사용할 수 없는 대상에도 다양하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 동모형은 선호를 현시(Preference Revealing)하는 응답자의 의사와 능력에 크게 의존하고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 CVM이 성공적으로 편익추정에 사용되려면 설문지 작성, 설문과정 등의 적용과정에서 전략적 행위, 가상성, 의향과 행동간의 상관관계 등을 충분히 살펴 보아야 한다. 또 설문방식을 편익추정의 수단으로 사용하기에 지불의사 유도 방법이나 설문방법등도 CVM에서는 중요한 부분이 된다.

2. 선행연구

Smith and Desvousges(1986)는 보스톤인근에 위험폐기물 처리장 (hazardous waste facility) 건립에 대한 편익추정을 위해 헤도닉 가격 기법(Hedonic pricing method)과 조건부 가치추정의 혼합된 기법을 이용하였다. 개별설문을 이용한 동 논문은 설문응답자에게 위험폐기물 시설로부터 떨어진 거리를 제외하고 모든 면에서 동일한 조건을 갖추고 있는 두 주택중 하나를 선택하도록 제시하고 있다. 혐오시설인근지역의 평균주택가격을 기준주택가격으로 설정하여 설문에서 제시되고 있는 주택가격은 혐오시설물이 있는곳에서부터 매 1마일 마다 \$250, \$600, \$1,000, 혹은 \$1,300 증가 하며 각각의 가격은 응답자가 랜덤하게 선택 할 수있도록 하며 응답자는 혐오시설로부터 원하는 거리를 반영하는 주택 (즉, 가격)을 선택하도록 되어있다. 동분석에서 사용되어진 변수는 소득수준, 연령, 교육수준, 만17세 미만의 자녀수, 현주소지 거주 년수, 혐오시설에 대한 태도 등이다.

Smith and Desvousges는 응답자의 위험회피정도를 결정하기 위해 일련의 시나리오들을 설정하였다. 동논문에서 응답자들의 혐오시설(위험폐기물을 포함하는 매립지)로부터 매 1마일 마다 연간 지불하고자 하는 평균 지불의사액은 \$330 - \$495인 것으로 나타났다. 지불의사액이 단일값이 아닌 범위로 나온것은 동분석이 차용했던 모델의 다양한 형태 (semi log and double log)와 개별모델들이 채택한 독립변수의 상이함 때문이다. 혐오시설로부터의 거리에 따른 6개의 주택수요 모델에서 한계거리가격 (marginal price of distance)과 한계주택가격 (marginal price of housing price)이 “혐오시설로부터의 거리”를 독립변수로 하여 회귀분석 하였을때 통계적 유의성을 보였다. 의사지불 추정액은 “주택선택은 가정의 물리적 특성, 이웃의 태도, 그리고 다른 가정의 입지선정의 위치특이 특질에 의존한다”는 헤도닉모형 가정에 의거한다. 더욱이, Mitchell and Carson (1986)의 경우 응답자의 과반수가 거주지역과 혐오시설간의 최서 유지 거리가 100마일은 되어야 된다고 응답한 반면 Smith and Desvousges는 응답자의 51%가 거주지역 10 마일 이내에 혐오시설을 자발적으로 받아들일것다고 응답하였다. Smith and Desvousges는 혐오시설건립에 대한 보스톤 거주 응답자들의 낮은 위험인지(혹은 위험기피)가 열한곳에 달하는 동지역의 기존 혐오시설의 존재와 그런 시설물들에 대한 인근지역주민들의 친숙성과 연관이 있을것이라고 하였다. 동분석은 설문에 있는 4가지 가격에 대한 논리적 설명을 하지 않았으며 임의적으로 결정하였다. 혐오시설로부터의 거리에 대한 현시선호(revealed preference)가 마일당 가격에 의존하므로 추정된 수요곡선은 일시적인 것으로 여겨지며 따라서 여타지역에 대한 응용력도 상당부분 제한적인 것처럼 보여 진다.

Douglas(1989)는 미국 테네시주 East Knox County 의 carter community 소재 주민들로 하여금 시정부로부터 제안된바있는 예상 폐기물 매립지로부터 일정부분 떨어져있는 현행 거리수준을 유지하기 위한 지불의사액(WTP)을 추정

하기 위해 CVM설문을 이용하였다. Douglas는 설문응답에 현시된 지불의사액을 사회경제변수(socioeconomic variables)들인 다양한 독립변수들에 회귀분석(regressing) 하고 각각의 사회경제변수 카테고리에 대한 파라미터추정치와 평균 지불의사액을 비교함으로써 설문데이터를 분석 하였다. 추정에 이용되었던 독립변수들은 개별가구의 구성원수 (number of members of the household), 응답자의 연령, 응답자의 성별, 세대별 소득, 응답자의 교육수준, 주택소유 여부, 해당지역에 거주 년 수, 상수원 (source of drinking water), 제안된 매립지와 거주지 사이의 거리, 위험인지(perception of risk)등이다. 개인면접시 지불카드를 이용하였던 Douglas는 예상매립지로부터 현행거주지간 거리를 유지하기 위한 총응답자(140명)의 평균 지불의사액은 연간 227달러인 것으로 나타났다.

Douglas에 의해 추정된 지불의사액은 응답자의 소득과 교육수준이 높을수록 높게 나타났다. 또한 동지역에 15년 이상 거주했던 응답자들이 상대적으로 짧은기간동안 거주 했던 응답자 보다 더높은 지불의사액을 나타냈다. 매립지 건립에 따른 건강위협요인에 대한 인지요인 (perception of health risks)을 알아내기 위해 5점척도(1: 가장위험, 5:가장안전)의 질문을 이용하여 측정하였다. 86% (총 응답자의 121명)의 응답자들이 예상 매립지건립에 대한 최고위험인지를 보였으며 나머지 응답자 (14%)가 최저위험 인지도를 보였다. 넓은범위의 지불의사액 (\$0 - \$2,000)하에서 대략 50%에 달하는 응답자들의 WTP가 연간 100달러 미만임을 고려 했을때 Douglas가 측정했던 위험인지도는 어느정도의 편의 (bias)가 있을것으로 사료된다. Douglas의 분석은 매립지가 사전에 결정되어진 상태를 가정하고 이루어 졌다. 동분석은 총사회편익과 총사회비용을 비교하여 제안된 매립지가 효율적인지 여부를 판단하기 위해 매립지 근방 Carter Community 거주자들의 예정 매립지에 대한 가치추정을 한 것이다. 이러한 Douglas 의 분석은 조건부 가치추정법을 매립지 입지선정에 응용한 최초의 분

석으로 여겨지고 있으나 이론과 방법론에 있어서의 단순함과 협소한 데이터셋 (data set) 그리고 과도한 이상응답 (outlier)으로 인해 그 추론의 정확성 여부에 많은 비판이 가해지고 있다.

Kunreuther et al. (1990)은 네바다소재 고농도 핵폐기장 (high-level nuclear waste repository) 입지선정에 대한 주민들의 태도에 대한 분석의 일환으로서 응답자들의 WTA(Willingness To Accept: 수용의사액)를 추정하였다. 네바다 (n=1001)주민과 미전역(n = 1201)에 걸친 주민들 두부류의 설문 응답 그룹에 4군데 (네바다, 텍사스, 워싱턴, 없음) 잠재 입지 후보지에 대한 선택과 방폐장 효과의 인지에 대한 질문을 하였다. 동 논문은 네바다 주내 방폐장의 입지선정에 대한 찬성 결정인자를 추정하기 위해 두 로지스틱 모형 (비용-편익 모형과 위험 인지 모형)을 이용했다. 방폐장 입지에 대한 네바다 주민들의 찬성확률은 응답자들의 위험인식이 감소할수록, 혐오시설 관리운영기관과 연방정부에 대한 신뢰도가 높을수록, 방폐장유치 지역에 돌아가는 편익 (확대된 고용기회, 당해 지역의 경제성장 등)이 클수록 증가하는 것으로 나타났다.

Kunreuther et al. 은 두유형의 편익 (방폐장 내 100 마일 이내에 있는 지역 주민들에 대한 연방소득세공제와 유치지역에 제공되는 연방 보조금)의 영향을 검증한다. 전화설문을 통해서 저자들은 응답자들에게 네바다인근 지역주민들에게 \$1,000, \$3,000, 혹은 \$5,000 상당의 연방소득세공제가 제공 되어질 경우 해당혐오시설을 받아드릴 것인지에 대해서 물었다. 상기제안은 혐오시설 수락확률에 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다. 동분석에 의하면 해당혐오시설의 댓가로 주어지는 소득세 공제가 지역주민들로서는 일종의 뇌물과 같은 인식을 심어줘서 역으로 수락확률을 낮추기 까지도 하는 결과를 보이기도 하였다. 수락확률에 더욱 큰 영향력을 끼치는 편익은 방폐장 유치지역에 제공되어지는 연방 보조금으로 이는 지역주민들로 하여금 일종의 뇌물로 인식되었던 소득공

제의 경우와는 대조를 보였다. Kunreuther et al.이 내린 주요결론은 지역주민들에 대한 보상이 재산가치를 보호하는 형태가 아닐 경우 혐오시설 유치 수락 확률을 증가시키기는 어렵다는 것이다. 동모형에서 수락확률을 증가시키는 가장 중요한 인자는 혐오시설물 관리운영기관과 연방정부에 대한 신뢰도 인 것으로 나타난 것이다.

Groothuis and Whitehead (1993)는 서부 펜실바니아 농촌지역에서 위험폐기물 시설 유치에 대한 수락을 얻어 내기위한 보상수준을 추정하기 위해서 이치선다(a dichotomous choice) WTA 설문을 이용했다. Groothuis and Whitehead는 응답자들(n=345)에게 범위가 \$100에서 \$2,000에 이르는 연간 주 소득공제(annual state income tax refund)가 제공되어 질때 해당혐오시설을 받아드릴 것인지에 대한 질문을 하였다. 프로빗 분석을 이용해서 Groothuis and Whitehead는 소득, 연령, 자녀수, 교육수준, 위험인지도, 혐오시설 관리기관에 대한 불신(distrust) 등이 증가할수록 상기 보상을 거부할 확률이 증가 한다는 것을 제시했다. 거부확률은 또한 주 소득세 공제가 증가할수록 감소한다. 동분석에서 얻어진 혐오시설 유치에 대한 응답자들의 최종 WTA 추정치(연간, 가구당)는 \$1226.87로 나타났다(표본평균치).

주 소득세공제 범위는 기초설문(pretest)의 개방형 WTA질문(an open-ended WTA question)에 대한 응답에서 결정되어 졌다. 가구당 연간 \$100가 제시 되었을때 94%의 응답자들이 그 제안을 거절했다. 가구당 연간 \$2,000수준에서 72%의 응답자들이 제안을 거절하였다. 평균수준의 금액에서 76.5%의 응답자들이 제안을 거부 하였다. 하지만 설문데이터 코딩작업에서 Groothuis and Whitehead는 “모른다(don't know)”는 응답을 제안을 받아들이겠는가 의 질문에서 “그렇다(yes)”로 분류 하였다. 그들은 “모른다”는 응답에 내재해있는 양향성(ambivalence)에 근거하여 동 응답을 “그렇다”로 해석하였는데 이는 해당데이

타에 대한 극히 낙관적인 해석으로 볼 수 있다. 즉, Groothuis and Whitehead는 응답자들의 54.4% 만이 모든 제안을 거절했다는 결과를 얻었다. 동일한 데이터를 분석한 Groothuis and Miller (1992)는 시설물 유치수락 확률 영향면에서 보상수준은 해당기관이나 공무원에 대한 신뢰수준, 혐오시설의 위험정보 보다 덜 중요하다는 결론을 도출하였으며 이는 Kunrether et al. (1990)이 내렸던 결론과 일치한다고 볼 수 있다.

이상의 선행연구들은 조건부 가치측정기법의 혐오시설 입지에 대한 잠재력을 제시 했다는 점에서 중요하다. 즉, 상기 네편의 분석은 통상적으로 사람들에게 있어서 거주지역과 혐오시설 입지후보지역 사이의 거리에 대한 선호에 경중이 있으며 그것을 화폐가치로 전환 하고자, 혹은 할 수 있음을 입증한다.

<표 3-1> 혐오시설 입지에 CVM응용례

저자	발행 년도	주요공헌
Smith and Desvousges	1986	미국 보스톤시내에 있는 매립지입지에 대한 수요 추정의 헤도닉 및 CVM혼합모형사용. 평균가계의 보상의사(WTP)는 연간 매립지로부터의 마일당 \$330 - \$495에 달함,
Douglas	1987	동부 테네시 소재 매립지의 외부비용(external cost)을 추정하기 위한 지불카드를 제시하여 보상의사(open - ended WTP)를 파악. 연간 가계평균 보상의사액은 \$227로 나옴.
Kunreuther, Easterling, Desvousges, and Slovic	1990	네바다 소재 핵폐기장 입지선정을 위한 2지선다 설문을 이용 보상의사 추정. 혐오시설 수락 확률이 핵 폐기장 관리능력에 대한 확신감, 시설물 유치지역에 대한 보상 그리고 위험감소 정책 등에 정비례함.
Groothuis and Whitehead (또한 Groothuis and Miller, 1992, 1994)	1993	서부 펜실바니아 소재 폐기물 처리장 입지선정을 위한 2지선다 설문을 이용 보상의사 추정. 혐오시설 수락 확률이 조세환불규모(size of tax refund)에 정비례하고 소득, 연령, 교육, 가구내 자녀수, 위험인지, 시설물 관리능력의 불신등에 반비례함.

<표 3-2> WTA질문을 이용한 CVM응용례

저자	발행 년도	주 요 공 헌
Conrad and Leblanc	1989	농지가격의 예약가격(reservation price)에 대한 질문을 받았을때 농부들이 위험기피성향을 보임
Deaton, Morgan, and Ansel.	1992	키 켄터키주 렉싱턴시와 오하이오주 신시네티시에 거주하고 있는 동부 켄터키 출신 이민자들에 대해 도시 지역을 떠나 다시 농촌지역으로 이주 하는데 따르는 심리비용 추정.

<표 3-3> 2지선다설문을 이용한 CVM응용례

저자	발행 년도	주 요 공 헌
Bishop and Heberlein	1979	CVM연구에 있어 2지선다 설문을 최초로 도입
Haneman	1984	2지선다 반응에 있어서 랜덤효용을 해석함.
Cameron and James	1987	회귀계수와 표준편차 오류에 대한 최우도 절차(maximum likelihood procedure) 선정
Bowker and Stroll	1988	유사통계적합모형(models of similar statistical fits)은 평균보상의사를 추정함에 있어 사용된 것이 중앙값(median)을 이용하던 평균치(mean)를 이용하던 상관없이 경계가치와는 괴리된값(disparate measure)을 양산함
Boyle and Bishop	1988	지불의사카드와 2지선다 모형을 반복입찰(iterative bidding)과 비교하였을때 히스잉여(Hicksian surplus)에 중립적인 것은 없음.
Boyle, Bishop, and Welsh	1985	폐쇄형(closed-ended) CVM질문에 있어 화폐제시액을 발생시키는 4단계과정을
Cameron	1988	효용이론적 역 히스 수요함수(utility theoretic inverse Hicksian demand functions)가 데이터로부터 직접 유도됨

저자	발행 년도	주요 공헌
Loomies	1990	개방형과 2지선다 모형 사이의 검증, 재검증 신뢰도 측정
McConnell	1990	암시행동모형에 근거한 효용이론모형(utility-theoretic models)을 이용하여 여행비용모델과 CVM모형을 비교함.
Cameron	1991	투표에 이용된 질문지로부터 추정된 가치에 대한 신뢰구간 추정
Duffield and Patterson	1991	최적표본물을 유도하기 위한 복지(welfare)의 표준오차와 비보수 추정치를 얻기 위한 bootstrapping
Hanemann, Loomies, and Kanninen	1991	“double bounded” 2지선다 질문이 통계적 효율을 개선시킴.
Cummings, Harrison, and Rutstrom	1995	2지선다 질문이 반드시 인센티브와 양립하지는 않음.
Cooper	1993	2지선다에 있어 최적입찰액수를 알아내고 각각의 입찰액에 대하여 최적의 표본규모를 찾아낼 수 있는 최적 설문조사설계 구축

<표 3-4> 3지선다설문을 이용한 응용례

저자	발행 년도	주요 공헌
Akin, Fields, and Neena	1973	교육과 복지에 투입되는 정부지출에 대한 시민들의 태도가 가구소득, 부, 그리고 재화가격등에 비례한다.
Rubinfeld, Shapiro, and Robers	1987	마이크로 수준의 데이터를 사용하여 소득과 가격탄력성이 작은경우를 상정함.
Kim	2003	협오시설 입지 선정과 관계된 지역주민들의태도 분석에 있어서 기대효용이론과 로짓모형을 연계하여 이론모형과 실증모형을 확고하게 연계시킴.

제IV장 오물분쇄기 도입에 대한 설문 디자인, 설문조사

1. 주요 설문문항 설명

1) 조건부가치평가법에 의한 지불의사액의 추정

본 설문조사는 오물분쇄기 도입에 따른 제주시민의 생활개선편익을 추정하기 위한 것으로 오물분쇄기 도입의 경제적 타당성 조사에서 필수적이다. 지역주민들의 지불의사액으로 평가되는 생활개선편익에 대한 추정은 여러 가지가 있지만 본연구에서는 환경경제학에서 다루는 조건부가치평가법(CVM: Contingent Valuation Method)에 의해 주민들의 지불의사액(WTP: willing-to-pay)을 직접적으로 추정하는 방법을 택하기로 한다. 지불의사액을 정확히 추정하기 위해서는 응답자의 전략적 행위 (strategic behavior)를 차단하여 응답에 대한 편이 (bias)를 최소화할 수 있는 가상의 상황이 정확히 설계되어야 한다.

조건부가치평가법(CVM)은 시장에서 평가되지 않는 자산이나 서비스에 대해 화폐적 가치를 부여하는 방법 중의 하나이다⁵⁾. 이는 가상적 시장을 설정하여 지역 주민들에게 자연경관 등과 같은 공공재적 가치를 보존하기 위해서 얼마를 지불할 의도를 가지고 있는가를 설문조사하여 추정하는 방법이다. 주로 환경의 질 개선 효과, 자연경관, 휴양지, 농경지, 산림 등에 대한 가치평가, 정책수행의 효과 등 광범위하게 사용되고 있다. 조건부가치평가법은 비시장재화(공공재)가 거래되는 시장이 실제로는 존재하지 않으나 마치 존재하는 것처럼 인위적으로 가상시장을 설정하여 소비자 즉, 수혜자에 대한 직접적인 설문조사 또는 실험실적 조사를 통하여 히스(Hicks)의 후생측도를 산출하여 동재화에 대한 가치를

5) 이러한 방법을 비시장재 가치추정(Non-Market Valuation)이라 한다.

평가하는 방법이다. 가상시장에서 평가하는 두 개의 후생변동의 지표 즉, 후생의 증가에 얼마를 지불할 의사를 가졌는가(지불의사: WTP(Willingness To Pay))와 후생의 감소에 대한 보상으로 얼마를 수용할 의사를 가졌는가(수용의사: WTA(willing To Accept)? 중에 하나를 선택해야 한다. 본 오물분쇄기 도입에 대한 타당성 분석에서는 오물분쇄기의 제도적 도입으로 인해 제주도 주민들이 얼마의 지불의사(WTP)를 가지고 있는가를 조사하였다.

2) 설문지 디자인에 따른 질문 유형의 선택

조건부가치평가법에 의한 소비자 조사 시 가장 주의해야 할 사항은 가상시장을 실제 시장과 매우 유사하게 설정해야 한다는 것이다. 즉 응답자는 자기 응답이 미래의 본인의 비용과 무관하다고 판단될 경우 지불의사액(WTP)을 상대적으로 많게 또는 적게 책정하는 전략적 행위(Strategic Behavior)를 하는 경우가 많다. 예를 들면, 오물분쇄기 설치 사업이 수혜자에게 비용을 부담시키지 않는다고 판단될 경우 응답자는 그러한 사업을 유도하기 위하여 지불의사액(WTP)을 크게 응답할 것이다. 반대의 경우에는 지불의사액(WTP)을 작게 응답할 것이다. 따라서 조사자는 응답자(사업수행의 잠재적 수혜자)의 전략적 행위를 차단하기 위하여 정책의 효과를 향유하는 대가를 정책수행에 필요한 비용의 일부를 실제 응답자가 부담할지도 모른다는 점을 명확히 설명하여야 한다. 본 타당성 조사를 수행함에 있어 설문조사 시 면접원들의 이러한 부분에 대한 사전교육을 철저히 시킨 바 있다.

본 오물분쇄기 설치 사업과 관련된 설문에서 사용한 질문형태는 이중 양분 선택형기법(double-bounded dichotomous choice method)⁶⁾을 이용하였다. 이중

6) 본 타당성 조사에서 사용되는 이중 양분 선택형기법은 두 번의 질문을 함으로써 동일한 수의 응답자를 조사하여도 한 번만 질문하는 단일 양분 선택형에 비해 보다 많은 정보와 표본수를 얻을 수 있다는 장점이 있다(Hanemann et al., 1991)

양분선택형기법의 질문형태는 다음과 같다. 예를 들면, “X원(최초제시금액)을 기꺼이 지불하겠습니까?”라는 질문에 “예”라고 대답하면 계속해서 2X원을 지불할 의사가 있는지를 반복해서 질문한다. 만일 첫 번째 질문에서 “아니오”라고 응답할 경우 계속해서 1/2X원을 지불할 것인지에 대해 다시 한 번 질문하는 방법이다. 본 설문지의 최초제시금액(BID)은 500원, 1,000원, 2,000원, 4,000원, 8,000원의 5가지 종류의 설문지를 작성하였다.

오물분쇄기 설치 사업에 대한 주민들의 지불의사액을 추정하기 위한 설문지의 구성은 다음과 같다. .

먼저 「I. 환경의식에 관한 설문」에서는 응답자의 환경의식이 어느 정도인지를 파악하기 위한 설문문항으로 향후 지불의사액 추정 시 응답자들의 환경의식 정도가 지불의사액에 얼마나 영향을 미치는지를 분석하기 위한 문항이다.

「II. 현재 음식물 쓰레기 처리에 대한 주민의식」은 현재의 음식물 쓰레기 처리 방법에 대해 응답자들이 느끼고 있는 만족도에 관한 설문으로 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향, 음식물 쓰레기의 배출 빈도, 음식물 쓰레기 배출방법, 현재의 배출방법에 대한 만족도 등에 관한 문항으로 이루어져 있다.

「III. 오물분쇄기(가정용 처리기기)에 대한 인식」은 오물분쇄기의 사용에 대한 주민들의 의식을 파악하기 위한 부분으로 오물분쇄기 사용에 대한 응답자의 태도, 오물분쇄기 사용여부, 오물분쇄기 사용에 대한 만족도, 향후 오물분쇄기의 설치 여부 등에 관한 문항으로 이루어져 있다.

「IV. 오물분쇄기(가정용 처리기기)의 설치사업으로부터의 기대효과」는 향후 오물분쇄기를 제도적으로 도입할 경우 응답자들이 어떠한 효과를 기대할 수 있는지에 관한 내용으로 구성되어 있다. 오물분쇄기 설치사업으로부터 기대할 수 있는 효과로는 환경오염의 최소화, 현재 음식물 쓰레기 처리에 대한 개선, 미관 향상, 악취발생 억제, 병원균 발생 억제 등이 있다.

「Ⅴ. 오물분쇄기(가정용 처리기기) 설치사업에 대한 지불의사」에 관한 내용은 본 설문지의 구성에 있어서 가장 핵심적인 내용으로 지불의사액의 추정에 직접 이용될 문항이다. 위에서 언급한 바와 같이 조건부가치평가법에 의해 응답자들의 지불의사액 추정에 있어 가장 중요한 사항은 실제 시장과 같은 가상 시장을 설정해야 한다는 것이다. 먼저 오물분쇄기 설치 사업으로부터 기대할 수 있는 효과에 대해 기술하고, 다음으로 향후 오물분쇄기 설치 사업에 대해 주민들이 실제 지불해야 할 상황임을 환기시키고 지불의사가 있는지에 관한 설문문항들을 포함하였다.

응답자 중 적어도 한 번 이상 지불의사가 있다고 응답한 경우 그 이유에 대한 설문문항을 포함하였으며, 전혀 지불의사가 없다고 응답한 응답자의 경우 그 이유에 대한 설문문항 또한 추가하였다.

마지막으로 「Ⅵ. 인적사항」은 응답자의 인구통계학적인 설문문항(Socio - Demographic Questions) 으로 향후 응답자의 지불의사액 추정 시 독립변수로 이용될 설문문항들이다. 예를 들면, 응답자의 소득에 따라, 학력에 따라, 직업에 따라, 가족 구성원의 수에 따라 지불의사액이 다르게 나타날 것이다. 즉, 응답자들의 인적사항에 대한 문항은 이와 같은 차이를 통제하기 위한 변수들로 이용될 것이다.

2. 설문조사 및 조사결과

제주시의 오물분쇄기 설치 사업으로부터 기대되는 편익인 생활개선편익의 측정을 위해 현재 제주시에 거주하고 있는 주민들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 설문조사를 위한 샘플링과 그 조사결과는 다음과 같다.

1) 설문조사를 위한 샘플링 (Sampling Framework)

설문조사 대상은 각 세대의 가장 혹은 그의 배우자를 우선 대상으로 선정하였고, 대상지역 내에서 응답자의 남녀비율을 50:50 정도로 유지하였다. 지불의사액을 질문할 경우 설문지의 최초 제시금액을 500원, 1,000원, 2,000원, 4,000원, 8,000원의 5가지 종류별로 구분하여 조사하였다. 본 타당성 조사를 위하여 현재 제주시에 거주하고 있는 23개동의 주민들을 대상으로 총 388부의 설문조사를 실시하였다. 응답자들의 지불의사액에 대한 편이를 최소화하기 위하여 설문조사는 면접원들의 직접방문에 의해 이루어졌으며, 면접원들에 대한 철저한 사전교육을 실시하였다.

<표 4-1> 설문조사 방법 및 내용

구 분	내 용
조사기간	2007년 11월 - 2007년 12월
조사방법	방문에 의한 면접조사
표본추출	제주시 22개 지역 주민
평가대상	제주시 오물분쇄기 설치 사업에 대한 지불의사여부 및 지불의사액(WTP)
지불형태	음식물처리 수수료
질문방법	이중양분선택형질문기법

2) 설문조사 결과

제주시 주민들의 지불의사액을 추정함에 있어 응답자들이 느끼고 있는 현재의 음식물 쓰레기 처리 방법에 대한 만족, 환경의식 수준, 오물분쇄기에 대한 인지도, 오물분쇄기 설치 사업 이후 주민들이 기대하고 있는 기대수준, 지불의사가 있는 응답자의 경우 어떤 이유에서 지불의사가 있는지 그리고 지불의사가 없는 응답자의 경우에는 어떤 이유가 있는지에 관한 설문 응답결과를 다음과 같이 제시하였다.

<표 4-2> 설문조사 대상 지역분포(Sampling Distribution) 및 응답자 수

설문대상지역	응답자 수	비 율(%)
일도동	43	11.1
이도동	43	11.1
삼도동	25	6.4
용담동	23	5.9
건입동	11	2.8
화북동	17	4.4
삼양동	10	2.6
봉개동	4	1.0
아라동	12	3.1
오라동	6	1.5
연 동	36	9.3
노형동	40	10.3
외도동	12	3.1
이호동	5	1.3
도두동	2	0.5
한림읍	20	5.2
애월읍	26	6.7
구좌읍	18	4.6
조천읍	20	5.2
한경면	10	2.6
추자면	4	1.0
우도면	1	0.3
합 계	388	100.0

<표 4-3> 주민들의 환경의식 수준

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	10	49	188	101	40	388
비 율(%)	2.6	12.6	48.5	26.0	10.3	100.0

<표 4-3>은 응답자들의 환경의식 수준에 관한 설문항목으로서 22문항 중 대표할 수 있는 문항인 20번 문항(나는 나의 환경의식 수준이 높다고 생각한다)의 결과를 제시하였다. 분석결과 총 응답자 388명 중 ‘보통이다’에 응답한 응답자가 188명(48.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 ‘그렇다’라고 응답한 응답자가 101명(26.0%)으로 나타났다. ‘정말 그렇다’라고 응답한 응답자 또한 40명(10.3%)으로 나타나 대체로 응답자들의 환경의식 수준이 높은 것으로 나타났다.

<표 4-4> 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향

구 분	매우 심각하다	심각하다	보통이다	심각하지 않다	전혀 심각하지 않다	합 계
응답자 수(명)	49	201	113	23	2	388
비 율(%)	12.6	51.8	29.1	5.9	0.5	100.0

<표 4-4>는 현재 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대해 응답자들이 느끼고 있는 정도를 보여주고 있다. 응답자 중 음식물 쓰레기가 환경오염에 심각하게 영향을 미치고 있다고 응답한 응답자는 약 250명(64.4%)로 응답자의 64% 이상이 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향이 심각하다고 응답하고 있다. 이러한 결과는 현재의 음식물 쓰레기 처리 방법에 대한 개선의 여지가 많음을 반증하는 결과로 해석할 수 있을 것이다. 그리고 현재의 음식물 쓰레기 처리 방법에 대해 개선의 여지가 있음을 알 수 있는 결과이다.

<표 4-5> 음식물 쓰레기 배출 횟수

구 분	1-2회	3-4회	5-6회	7-8회	9회 이상	합 계
응답자 수(명)	149	170	52	17	0	388
비 율(%)	38.4	43.8	13.4	4.4	0	100.0

<표 4-5>는 음식물 쓰레기의 배출 횟수에 관한 문항으로 응답자 중 일주일에 3-4회 정도 음식물 쓰레기를 배출한다고 응답한 응답자가 170명(43.8)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 일주일에 1-2회 배출한다고 응답한 응답자가 149명(38.4%)으로 나타났다. 대체로 응답자들은 일주일에 1회에서 4회 정도 음식물 쓰레기를 배출하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 음식물 쓰레기 배출을 위하여 응답자들은 음식물 쓰레기의 양이 어느 정도 축적될 때까지 기다려야 한다는 불편함을 느끼고 있음을 짐작해 볼 수 있다. 물론 전체 응답자 중 소수에 불과하지만 일주일에 1회 이상 배출한다고 응답한 응답자 또한 17명(4.4)으로 나타나고 있다.

<표 4-6> 음식물 쓰레기 배출 방식

구 분	음식물 쓰레기 전용용기 배출방식	음식물 쓰레기 종량제 봉투 배출방식	생활쓰레기 소각용 봉투에 혼합 배출	물기제거 후 일반 생활쓰레기 종량제 봉투 배출방식	특정 배출방식에 구매 받지 않고 배출	합 계
응답자 수(명)	209	81	19	53	26	388
비 율(%)	53.9	20.9	4.9	13.7	6.7	100.0

<표 4-6>은 응답자들의 음식물 쓰레기 배출방식에 관한 설문항목으로 전체 응답자 중 ‘음식물 쓰레기 전용용기 배출방식’에 의해 음식물 쓰레기를 배출하고 있다고 응답한 응답자가 209명(53.9)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 ‘음식물 쓰레기 종량제 봉투 배출방식’이 81명(20.9%), ‘물기제거 후 일반 생활쓰레기 종량제 봉투 배출방식’이 53명(13.%)의 순으로 나타났다. 응답자 중 일부인 26명(6.7%)은 ‘특정 배출방식에 구매 받지 않고 배출’한다고 응답하고 있어 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 일관성 있는 방식이나 규제가 시급히 마련되어야 필요성이 있음을 알 수 있다.

<표 4-7> 음식물 쓰레기 배출방식에 대한 만족도

구 분	매우 만족한다	만족한다	보통이다	만족하지 않는다	전혀 만족하지 않는다	합 계
응답자 수(명)	10	91	174	93	20	388
비 율(%)	2.6	23.5	44.9	24.0	5.2	100.0

<표 4-7>은 현재의 음식물 쓰레기 배출방식에 대한 응답자들의 만족도를 제시하고 있다. 현재의 음식물 쓰레기 배출방식에 대해 대체로 만족하고 있다고 응답한 응답자들은 101명(26.1%)으로 나타났으며, 대체로 만족하지 않고 있다고 응답한 응답자들은 113명(29.2%)으로 나타나 만족하고 있는 응답자의 수와 만족하고 있지 않다고 응답한 응답자의 수가 유사하게 나타나고 있음을 알 수 있다.

<표 4-8> 오물분쇄기에 대한 인지도

구 분	예	아니오	합 계
응답자 수(명)	153	235	388
비 율(%)	39.4	60.6	100.0

<표 4-8>은 오물분쇄기에 대해 이전에 들어본 적이 있는지를 묻는 설문항목으로서 전체 응답자 중 오물분쇄기에 대해 이전에 들어본 적이 있는 응답자가 153명(39.4%), 들어본 적이 없다고 응답한 응답자가 전체의 235명(60.6%)인 것으로 나타났다. 분석결과, 응답자의 50% 이상이 오물분쇄기에 대해 모르고 있는 것으로 나타났다. 이에 대해 면접원들로 하여금 오물분쇄기에 대한 사전교육을 통해 충분히 설명할 수 있도록 하였다.

<표 4-9> 오물분쇄기 사용에 대한 인식

구 분	적극 찬성한다	찬성한다	보통이다	반대한다	적극 반대한다	합 계
응답자 수(명)	39	149	179	19	2	388
비 율(%)	10.1	38.4	46.4	4.9	0.5	100.0

<표 4-9>은 오물분쇄기 사용에 대한 응답자들의 찬반여부에 관한 설문항목으로 오물분쇄기의 사용에 대해 긍정적 태도를 가지고 있는 응답자는 전체 응답자 중 188명(48.5%)으로 나타났으며, 부정적 태도를 가지고 있는 응답자는 전체 응답자 중 매우 소수인 21명(5.4%)인 것으로 나타났다. 결과적으로 현재 응답자들은 오물분쇄기의 사용에 대해 전반적으로 찬성하고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 현재의 음식물 쓰레기 처리 방식의 개선이 시급히 필요하다는 의미로 해석될 수 있을 것이다. 그리고 향후 제주시의 오물분쇄기 설치 사업이 실행될 경우 주민들의 적극적인 협조를 기대할 수 있을 것이다.

<표 4-10> 오물분쇄기 사용에 반대하는 이유

구 분	고가의 설치비	높은 유지비	추가적인 환경오염 발생	설치 공간의 협소	합 계
응답자 수(명)	10	5	5	1	21
비 율(%)	47.6	23.8	23.8	4.8	100.0

본 문항은 오물분쇄기 사용에 반대하는 응답자들을 대상으로 반대이유가 무엇인지를 알아보기 위한 문항으로 응답자 중 ‘고가의 설치비’ 때문에 오물분쇄기의 사용에 반대한다고 응답한 응답자가 10명(47.6%)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 ‘높은 유지비’ 때문이 5명(23.8%), ‘추가적인 환경오염 발생’

의 우려가 5명(23.8%)으로 나타났다. 오물분쇄기 사용에 반대한다고 응답한 응답자 중 1명(4.8%)은 오물분쇄기의 설치에 따른 장소의 문제로 인해 반대한다고 응답하고 있다.

<표 4-11> 오물분쇄기 사용에 찬성하는 이유

구 분	악취 발생을 방지할 수 있으므로	병원균 발생을 방지할 수 있으므로	유출수 발생을 방지할 수 있으므로	분리·배출에 따른 수고를 덜 수 있으므로	합 계
응답자 수(명)	58	35	20	75	188
비 율(%)	30.9	18.6	10.6	39.9	100.0

<표 4-11>은 오물분쇄기 사용에 찬성한다고 응답한 188명의 응답자들을 대상으로 찬성하고자 하는 이유가 무엇인지에 대한 결과를 제시하고 있다. 오물분쇄기 사용에 찬성한다고 응답한 응답자 중 가장 많은 75명(39.9%)이 ‘분리·배출에 따른 수고를 덜 수 있으므로’라고 응답하였다. 이러한 결과를 통해 현재의 음식물 쓰레기 배출방식에 대다수의 응답자들이 불편함을 느끼고 있다는 사실을 알 수 있다. 다음으로 오물분쇄기 사용에 찬성하는 이유 중 58명(30.9%)이 ‘악취 발생을 방지할 수 있으므로’라고 응답함으로써 음식물 쓰레기로부터 발생하는 악취의 정도가 매우 심각함을 알 수 있다. 마지막으로 ‘병원균 발생을 방지할 수 있으므로’가 35명(18.6%), ‘유출수 발생을 방지할 수 있으므로’가 20명(10.6%)인 것으로 나타났다.

<표 4-12> 오물분쇄기의 사용 여부

구 분	예	아니오	합 계
응답자 수(명)	5	383	388
비 율(%)	1.3	98.7	100.0

<표 4-12>은 응답자 중 현재 오물분쇄기 사용여부 고려에 관한 설문결과를 제시하고 있다. <표 4-12>에 의하면 전체 응답자 중 5명(1.3) 만이 오물분쇄기 사용을 고려하고 있는 것으로 나타나, 대부분의 응답자들이 음식물 쓰레기 처리를 위해 오물분쇄기사용에 대한 고려를 하고 있지 않는 것으로 나타났다.

<표 4-13> 향후 오물분쇄기 설치에 대한 고려

구 분	예	아니오	합 계
응답자 수(명)	115	273	388
비 율(%)	29.6	70.4	100.0

본 문항은 음식물 쓰레기 처리를 위하여 향후 오물분쇄기의 설치를 고려해 본 적이 있는지를 알아보기 위한 문항으로 <표 4-13>에 의하면 전체 응답자 중 115명(29.6)의 응답자가 고려해 본 적이 있다고 응답하였다. 그러나 전체 응답자의 273명(70.4%)이 고려해 본 적이 없다고 응답하였다. 이러한 결과는 <표 4-7>의 결과에서 알 수 있듯이 사전에 오물분쇄기에 대한 응답자들의 인지도가 낮기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 만일 응답자들이 사전에 오물분쇄기에 대한 인지도가 높았다면 결과는 다르게 나타날 수도 있을 것이다.

<표 4-14> 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기의 설치 여부

구 분	설치할 것이다	설치하지 않을 것이다	잘 모르겠다	합 계
응답자 수(명)	192	32	164	388
비 율(%)	49.5	8.2	42.3	100.0

<표 4-14>은 향후 중앙정부나 지방자치단체에서 오물분쇄기 설치에 대한 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기의 설치 여부에 대한 응답자들의 응답결과를 제

시하고 있다. 분석결과, 전체 응답자 중 192명(49.5%)이 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기를 설치할것이다 라고 응답하고 있다. 반면에 보조금이 지급된다 하여도 오물분쇄기를 설치하지 않을것이다 라고 응답한 응답자는 전체 응답자의 32명(8.2%)인 것으로 나타났다. 전반적으로 응답자들은 오물분쇄기의 설치에 있어 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기를 설치할 것이다라고 응답하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-15> 환경오염의 최소화

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	6	21	100	168	93	388
비 율(%)	1.5	5.4	25.8	43.3	24.0	100.0

<표 4-15>는 오물분쇄기 설치 사업을 통해 제주시 주민들이 환경오염을 최소화할 수 있을 것으로 기대하는가에 대한 응답결과를 보여주고 있다. 전체 응답자의 261명(67.3%)의 응답자가 오물분쇄기 설치 사업을 통해 토양오염이나 수질 오염 등과 같은 환경오염을 최소화할 수 있을 것으로 기대하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 오물분쇄기 설치 사업을 실시한다 하더라도 환경오염을 최소화할 수 없을 것이다라고 응답한 응답자는 전체 27명(6.9%)인 것으로 나타났다. 결과적으로 본 문항의 분석을 통해 대부분의 응답자들은 오물분쇄기 설치 사업이 환경오염을 감소시킬 수 있을 것으로 기대하고 있음을 알 수 있다.

<표 4-16> 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함의 최소화

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	2	6	52	157	171	388
비 율(%)	0.5	1.5	13.4	40.5	44.1	100.0

<표 4-16>는 오물분쇄기 설치 사업을 통해 응답자들이 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함을 최소화할 수 있을지에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 분석결과, 전체 응답자 중 328명(84.6%)의 응답자가 그럴것이다 라고 응답하고 있다. 이러한 결과는 <표 4-15>의 환경오염의 최소화에 대한 응답자들의 기대보다 상당히 높은 수치이다. 이는 대부분의 응답자들이 현재의 음식물 쓰레기 처리 방식에 대해 많은 불편함을 느끼고 있음을 간접적으로 시사해 주는 결과이다.

<표 4-17> 미관 향상

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	2	8	79	158	141	388
비 율(%)	0.5	2.1	20.4	40.7	36.3	100.0

<표 4-17>은 오물분쇄기 설치 사업을 통해 제주시 주민들이 기대할 수 있는 기대효과 중 미관 향상에 관한 기대 정도를 제시하고 있다. 전체 응답자 중 299명(77%)이 오물분쇄기 설치 사업이 주변 경관을 향상시키는데 기여할 수 있을 것이라고 응답하고 있다. 이러한 결과는 음식물 쓰레기로 인한 주변 경관이 심각하게 훼손되고 있는 현실을 반영한 결과라 할 수 있다. 지역주민들이 생활하는 공간에 대한 미관은 주민들의 삶의 질과 매우 밀접한 관련을 가지고 있다. 이와 같은 의미에서 주변 경관의 훼손은 주민들의 쾌적한 삶의 질을 위협할 수 있는 매우 심각한 요소로 대두될 수 있을 것이다.

<표 4-18> 악취 발생의 최소화

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	0	14	59	147	168	388
비 율(%)	0.0	3.6	15.2	37.9	43.3	100.0

본 문항은 오물분쇄기 설치 사업이 음식물 쓰레기로부터 발생하는 악취를 최소화 할 수 있는지에 대한 응답자들의 기대를 묻는 문항으로 <표 4-18>에 의하면 전체 응답자 중 315명(81.2%)의 응답자가 오물분쇄기의 설치 사업이 현재의 음식물 쓰레기로부터 발생하고 있는 악취를 감소시킬 수 있다고 응답하고 있다. 반면에 오물분쇄기 설치 사업을 실시하여도 악취 발생을 최소화 할 수 없을 것이라고 응답한 응답자는 전체 응답자의 14명(3.6%)인 것으로 나타났다. 본 문항의 분석 결과 대부분의 응답자들은 가정 내 오물분쇄기의 설치가 악취 발생을 최소화 할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

<표 4-19> 병원균 발생의 억제

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	정말 그렇다	합 계
응답자 수(명)	4	18	82	144	140	388
비 율(%)	1.0	4.6	21.1	37.1	36.1	100.0

<표 4-19>은 오물분쇄기 설치 사업으로부터 음식물 쓰레기로부터 발생하는 파리, 모기 등의 병원균 발생을 억제할 수 있는지에 대한 응답자들의 기대수준을 제시하고 있다. 분석결과, 전체 응답자의 284명(73.2%)의 응답자가 오물분쇄기 설치로부터 병원균 발생을 억제할 수 있을 것이라고 응답하고 있는 것으로 나타났다. 전체 응답자의 22명(5.6%)의 응답자는 오물분쇄기 설치가 음식물 쓰레기로부터 발생하는 파리나 모기 등의 병원균의 억제에 영향을 미치지 않을 것이라고 응답하고 있다.

<표 4-20> 환경오염의 최소화

구 분	정말 중요하다	중요하다	보통이다	중요하지 않다	전혀 중요하지 않다	합 계
응답자 수(명)	1	7	34	88	76	206
비 율(%)	0.5	3.4	16.5	42.7	36.9	100.0

<표 4-20>는 설문문항 중 42번 문항부터 48번 문항까지 중 적어도 한 번 이상 오물분쇄기 설치 사업에 대해 지불의사가 있다고 응답한 응답자들을 대상으로 어떤 이유에 의해 지불의사가 있는지에 대한 설문응답 결과를 보여주고 있다. 먼저 환경오염을 최소화할 수 있기 때문에 지불의사가 있다고 응답한 응답자는 전체 응답자 중 8명(3.9%)으로 오물분쇄기의 설치 사업이 환경오염을 감소시킬 수 있다고 기대하고 있는 응답자는 많지 않은 것으로 나타났다.

<표 4-21> 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함의 최소화

구 분	정말 중요하다	중요하다	보통이다	중요하지 않다	전혀 중요하지 않다	합 계
응답자 수(명)	0	0	16	114	175	305
비 율(%)	0.0	0.0	5.2	37.4	57.4	100.0

<표 4-21>는 지불의사액이 있는 응답자 중 그 이유가 오물분쇄기 설치 사업이 음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함을 최소화해 줄 수 있기 때문이라고 응답한 응답결과를 제시하고 있다. 그러나 응답결과는 예상과 달리 전체 응답자 중 289명(94.8%)이 이와 같은 이유에서 지불의사가 있는 것은 아니라고 응답하고 있다.

<표 4-22> 미관 향상

구 분	정말 중요하다	중요하다	보통이다	중요하지 않다	전혀 중요하지 않다	합 계
응답자 수(명)	1	2	31	97	101	232
비 율(%)	0.4	0.9	13.4	41.8	43.5	100.0

<표 4-22>은 오물분쇄기 설치 사업이 미관을 향상시킬 수 있기 때문에 지불 의사가 있는지에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 위의 응답결과들과 마찬가지로 지불의사가 있는 대부분의 응답자들은 주변 경관의 향상 때문에 지불의사가 있지는 않은 것으로 나타났다.

<표 4-23> 악취 발생의 최소화

구 분	정말 중요하다	중요하다	보통이다	중요하지 않다	전혀 중요하지 않다	합 계
응답자 수(명)	0	1	25	89	154	269
비 율(%)	0.0	0.4	9.3	33.1	57.2	100.0

<표 4-23>은 지불의사가 있다고 응답한 응답자들을 대상으로 오물분쇄기 설치 사업이 음식물 쓰레기로부터 발생하는 악취 발생을 최소화할 수 있기 때문에 지불의사가 있는지에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 대부분의 응답자들은 악취 발생을 최소화할 수 있기 때문에 지불의사가 있는 것은 아니라고 응답하고 있다.

<표 4-24> 병원균 발생의 억제

구 분	정말 중요하다	중요하다	보통이다	중요하지 않다	전혀 중요하지 않다	합 계
응답자 수(명)	0	0	24	86	105	215
비 율(%)	0.0	0.0	11.2	40.0	48.8	100.0

<표 4-24>는 42번 문항부터 48번까지의 문항 중 적어도 한 번 이상의 지불 의사가 있다고 응답한 응답자들을 대상으로 지불의사의 이유에 대해 질문한 응답결과를 보여주고 있다. 응답결과, 지불의사가 있는 응답자들의 대부분은 음식물 쓰레기로부터 발생하는 병원균 발생을 억제할 수 있기 때문에 지불의사가 있는 것은 아닌 것으로 나타났다.

<표 4-25> 지불의사가 없는 이유

구 분	부담금액이 높기 때문에	토양오염이나 수질오염과 같은 환경문제에 관심이 없기 때문에	정부가 전적으로 부담해야 하기 때문에	오물분쇄기를 설치하여도 상황이 나아질 것 같지 않기 때문에	합 계
응답자 수(명)	16	1	24	12	53
비 율(%)	30.2	1.9	45.3	22.6	100.0

<표 4-25>은 지불의사가 있는지를 묻는 문항인 42번 문항부터 48번 문항까지 단 한차례의 지불의사가 없다고 응답한 응답자들을 대상으로 그 이유가 무엇인지에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 분석결과, 지불의사가 없는 응답자들 중 가장 많은 24명(45.3%)이 오물분쇄기 설치 사업으로부터 발생하는 모든 비용을 ‘정부가 전적으로 부담해야 하기 때문’이라고 응답하였다. 다음으로 ‘부담금액이 높기 때문’이라고 응답한 응답자가 16명(30.2%), ‘오물분쇄기를 설치하여 상황이 나아질 것 같지 않기 때문’이라고 응답한 응답자가 12명(22.6%)인 것으로 나타나고 있다.

다음은 본 설문조사에 응답한 응답자들의 인구통계학적인 문항에 대한 결과를 제시하였다.

<표 4-26>는 응답자들의 제주시 거주 기간에 대해 응답한 결과를 제시하고 있으며, 응답결과, ‘20년-30년 미만’이라고 응답한 응답자가 88명(22.7%)으로 가

<표 4-26> 제주시 거주 기간

구 분	10년 미만	10-20년 미만	20-30년 미만	30-40년 미만	40-50년 미만	50-60년 미만	60년 이상	합 계
응답자 수(명)	19	34	88	86	62	52	47	388
비 율(%)	4.9	8.8	22.7	22.2	16.0	13.4	12.1	100.0

장 많은 응답결과를 보여주고 있다. '60년 이상'이라고 응답한 응답자 또한 전체 응답자 중 47명(12.1%)인 것으로 나타났다. 응답자들의 제주도 거주 기간은 대체로 고르게 분포하고 있음을 알 수 있다.

<표 4-27> 성 별

구 분	남 성	여 성	합 계
응답자 수(명)	183	205	388
비 율(%)	47.2	52.8	100.0

응답자들의 성별에 대한 분포는 남성이 183명(47.2%), 여성 응답자가 205명(52.8)으로 남녀비율을 표본설계 단계에서 설정한 50:50의 비율을 대체로 유지하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-28> 연 령

구 분	20대	30대	40대	50대	60대	70세 이상	합 계
응답자 수(명)	82	95	87	59	58	7	388
비 율(%)	21.1	24.5	22.4	15.2	14.9	1.8	100.0

<표 4-28>는 응답자들의 연령분포에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 응답 결과 전체 응답자 중 95명(24.5%)이 30대로 가장 많은 응답자를 보이고 있으며, 다음으로 40대(87명, 21.1%), 20대(82명, 21.1%), 50대(59명, 15.2%), 60대(58명, 14.9%), 70세 이상이 7명(1.8)의 순으로 나타났다.

<표 4-29> 학 력

구 분	무학	초등학교	중학교	고등학교	대학교	대학원 이상	합 계
응답자 수(명)	12	21	30	136	185	4	388
비 율(%)	3.1	5.4	7.7	35.1	47.7	1.0	100.0

<표 4-29>은 응답자들의 학력에 대한 분포를 나타내고 있다. 전체 응답자들 중 가장 많은 189명(48.7%)의 응답자가 대학교 이상의 학력을 가진 것으로 나타났으며, 다음으로 고등학교 학력을 가진 응답자가 136명(35.1%)인 것으로 나타났다.

<표 4-30> 직 업

구 분	전문직	사무직	기술직	자영업	학 생	전업주부	합 계
응답자 수(명)	19	68	62	120	36	34	339
비 율(%)	5.6	20.1	18.3	35.4	10.6	10.0	100.0

<표 4-30>은 응답자들의 직업에 대한 응답결과를 제시한 것으로 전체 응답자 중 자영업을 영위하고 있는 응답자가 120명(35.4%)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 사무직 68명(20.1%), 기술직 62명(18.3%)인 것으로 나타났으며, 전업주부라고 응답한 응답자 또한 전체 응답자 중 34명(10.0%)나 차지하고 있는 것으로 나타났다. 응답자 중 19명(5.6%)이 전문직 종사자인 것으로, 그리고 36명(10.6%)이 학생이라고 응답하였다.

<표 4-31>은 응답자들의 소득수준에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 응답결과에 의하면 200만원 이상 300만원 미만이라고 응답한 응답자가 109명(28.1%)으로 가장 많은 응답결과를 보여주고 있으며, 다음으로 100만원 이상 200만원 미만이라고 응답한 응답자가 86명, 300만원 이상 400만원 미만이라고

<표 4-31> 소득수준

구 분	50만원 미만	50-100만원 미만	100-200만원 미만	200-300만원 미만	300-400만원 미만	400-500만원 미만	500-1000만원 미만	1000만원 이상	합계
응답자 수(명)	31	33	86	109	80	35	12	2	388
비 율(%)	8.0	8.5	22.2	28.1	20.6	9.0	3.1	0.5	100.0

응답한 응답자가 80명(20.6%)인 것으로 나타났다. 전체 응답자 중 2명(0.5)은 한달 평균 소득이 1000만원 이상이라고 응답하였다.

<표 4-32> 환경교육의 경험 여부

구 분	예	아니오	합 계
응답자 수(명)	153	235	388
비 율(%)	39.4	60.6	100.0

<표 4-32>는 본 설문조사에 응답한 응답자 중 과거에 환경교육을 받아 본 경험이 있는지에 대한 응답결과를 보여주고 있다. 응답결과 전체 응답자 중 153명(39.4%)의 응답자가 환경교육을 받아 본 경험이 있다라고 응답하였다. 반면에 235명(60.6%)의 응답자는 과거 환경교육을 받아 본 경험이 없다라고 응답하였다.

<표 4-33> 환경교육을 받은 기관

구 분	학 교	기타 사회교육 기관	학교와 기타 사회교육 기관	합 계
응답자 수(명)	75	63	15	153
비 율(%)	49.0	41.2	9.8	100.0

<표 4-33>은 과거 환경교육을 받아 본 경험이 있다고 응답한 응답자들을 대상으로 어느 기관으로부터 환경교육을 받아 보았는지에 관한 응답결과를 보여주고 있다. 응답결과, 학교를 통해서 환경교육을 받아 본 경험이 있다고 응답한 응답자들은 전체 응답자 중 75명(49.0), 기타 사회교육 기관을 통해서라고 응답한 응답자는 63명(41.2%)인 것으로 나타났다.

<표 4-34> 환경단체의 가입 여부

구 분	예	아니오	합 계
응답자 수(명)	21	367	388
비 율(%)	5.5	94.5	100.0

<표 4-34>에 의하면 전체 응답자 중 21명(5.5%)이 현재 환경단체에 가입하고 있다고 응답하였다. 반면에 대부분의 응답자들은 환경단체에 가입되어 있지 않은 것으로 나타났다.

<표 4-35> 결혼여부

구 분	예	아니오	기타	합 계
응답자 수(명)	271	102	15	153
비 율(%)	69.8	26.3	3.9	100.0

<표 4-35>은 응답자들의 결혼여부에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 전체 응답자의 271명(69.8%)이 기혼인 것으로 나타났으며, 102명(26.3%)가 미혼인 것으로 응답하였다.

<표 4-36> 가족 구성원의 수

구 분	1명	2명	3명	4명	5명	6명	7명	합 계
응답자 수(명)	21	45	71	135	79	25	12	388
비 율(%)	5.4	11.6	18.3	34.8	20.4	6.4	3.1	100.0

마지막으로 <표 4-36>는 응답자들의 가족 구성원의 수가 몇 명인지에 대한 응답결과를 제시하고 있다. 전체 응답자들 중 가족 구성원의 수가 4-5명이라고 응답한 응답자가 241명(65.2%)으로 가장 많은 응답자를 보이고 있다.

제V장 실증분석 및 정책함의

1. 변수 기술 (data description)

본연구의 CVM 실증모형에 이용된 독립변수는 주민들의 환경의식, 음식물 쓰레기 배출 횟수, 현재의 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 만족도, 오물분쇄기 사용에 대한 찬반 여부를 이용하였다. 다음으로 응답자들의 인구통계학적인 변수를 독립변수로 추가하였다. 독립변수로 사용된 인구통계학적 변수로는 응답자의 성별, 나이, 교육수준, 소득수준, 환경교육을 받은 경험 유무, 환경단체에의 가입 유무, 결혼여부, 가족 구성원의 수가 추정모형에 포함되었다. 지불의사액을 추정하기 위한 모형에 이용된 종속변수는 지불의사여부를 이용하였다.

1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 모두 4가지 유형으로 나누어진다. 즉, 첫 번째 제시금액과 두 번째 제시금액에서 모두 “예”라고 응답한 경우, 최초 제시금액에서는 “예”, 두 번째 제시금액에서는 “아니오”라고 응답한 경우, 최초 제시금액에서 “아니오”, 두 번째 제시금액에서 “예”라고 응답한 경우, 마지막으로 최초 제시금액과 두 번째 제시금액에 소 모두 “아니오”라고 응답한 경우가 해당된다(YY, YN, NY, NN).

2) 독립변수⁷⁾

가. 환경의식 수준

주민들의 환경의식에 관한 문항은 총 22개 문항이 사용되었다. 추정모형에

7) 지불의사액을 추정하기 위한 선형로지스틱스 모형에 이용된 독립변수들의 빈도분석 결과는 보고서 4장에 자세히 정리하여 보고하였다.

환경의식 수준을 독립변수로 사용하기 위하여 총 22개 문항에 대한 응답자들의 응답에 대한 산술평균을 이용하였다. 응답자들의 지불의사액은 환경의식 수준이 높을수록 높은 지불의사액을 가질 것으로 기대할 수 있다.

나. 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식

음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향이 매우 심각하다고 느끼는 응답자일수록 지불의사액은 높을 것으로 기대된다. 본 문항은 응답자들의 응답결과를 그대로 모형에 이용하였다.

다. 음식물 쓰레기 배출 횟수

음식물 쓰레기 배출 횟수가 많은 가정일수록 그렇지 않은 가정에 비해 오물분쇄기의 필요성이 절실할 것이다. 즉, 일주일에 음식물 쓰레기를 배출하는 횟수가 많은 가정일수록 지불의사액은 높을 것으로 기대된다. 따라서 본 문항을 지불의사액의 추정모형에 포함하였다.

라. 오물분쇄기 설치 및 사용에 대한 찬반 여부

오물분쇄기의 설치 및 사용에 대해 찬성하는 응답자들의 지불의사액은 그렇지 않은 응답자의 지불의사액보다 크게 나타날 것으로 기대된다. 본 문항은 “예”, “아니오”로 응답하게 함으로써 모형에 더미변수(dummy variables)로 포함하였다.

마. 응답자의 인구통계학적 변수

앞서 언급한 바와 같이 지불의사액을 추정하기 위하여 추정모형에 응답자들의 인구통계학적 변수를 추가로 포함시켰다. 모형에 이용된 인구통계학적 변수로는 응답자의 성별, 나이, 교육수준, 소득수준, 환경교육을 받은 경험 유무, 환경단체에의 가입 유무, 결혼여부, 가족 구성원의 수에 관한 변수이다.

<표 5-1> 독립변수의 기술적 통계

구 분	Mean	Std. Dev	Minium	Maxmum	표본수
acceptance	1.93	0.96	1	3	388
YY	0.36	0.48	0	1	
YN	0.24	0.43	0	1	
NY	0.12	0.32	0	1	
NN	0.28	0.45	0	1	
BID1	3.07	2.73	0.5	8	
BIDLOW	1.54	1.37	0.25	4	
BIDHIGH	6.15	5.47	1	16	
AAA	3.69	0.49	2.41	5	
BBB	2.29	0.78	1	5	
CCC	1.84	0.82	1	4	
DDD	3.05	0.89	1	5	
EEE	2.46	0.77	1	5	
SEX	0.47	0.49	2	1	
AGE	3.84	1.41	2	7	
EDU	14.45	11.89	1	20	
INC	27.27	12.84	7.5	8	
ENVEDU	0.39	0.49	1	2	
ENVORG	0.05	0.23	1	2	
MAR	1.33	0.54	1	1	
FAM	3.85	1.36	1	7	

AAA : 환경의식 수준

BBB : 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식

CCC : 음식물 쓰레기 배출 횟수

DDD : 현재의 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 만족도

EEE : 오물분쇄기 사용에 대한 찬반 여부

SEX : 성별

AGE : 연령

EDU : 교육수준

INC : 소득수준

ENVEDU : 환경교육 경험

ENVORG : 환경단체 가입 여부

MAR : 결혼여부

FAM : 가족 구성원 수

환경단체에의 가입 유무, 결혼여부, 가족 구성원의 수에 관한 변수이다.

이상에서 기술된 종속, 독립변수들의 기술적 통계치는 <표 5-1>에 잘 요약되어 있다.

2. 오물분쇄기 설치에 대한 개별 주체들의 태도 분석

1) 추정모형 모형구축

본 연구에 사용된 독립변수는 <표 5-1>에서 요약된 총 14개의 변수 (AAA (환경의식수준) 부터 (FAM(가족구성원수)까지)가 이용되었으며 동 독립변수들은 다음절에서 다루어질 지불의사 추정에도 동일하게 쓰여 진다. 태도분석의 주목적은, 첫째) 응답자들의 오물분쇄기 설치여부에 대하여 어떠한 변수들이 유의성을 보이는지를 알아보는 것이다. 둘째) 응답자들의 오물분쇄기 설치여부에 대한 태도 (attitude)가 지불의사 추정시 독립변수로 쓰일수 있는지에 대한 여부이다. 태도 분석에 이용된 독립변수들이 일련의 통계적 유의성을 보일 경우 이는 회귀분석의 내생화 문제 (edogeniety)에 직면하며 통상 내생화 문제는 주어진 회귀모형에 치명적 오류가 있음을 의미한다. 따라서 본 분석을 통하여 태도 변수의 독립변수로의 활용여부가 검증 될 수 있다. 태도분석에 사용되어질 모형은 다중회귀 로짓모형(MNLM: Multi Nomial Logit Model)으로 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \ln \gamma_{jn} (= \ln \frac{p_j}{p_n}) = & \phi_0 + \phi_1 \text{bid} + \phi_2 \text{aaa} + \phi_3 \text{bbb} \\ & + \phi_4 \text{ccc} + \phi_5 \text{ddd} + \phi_6 \text{eee} \\ & + \phi_7 \text{sex} + \phi_8 \text{age} + \phi_9 \text{edu} \\ & + \phi_{10} \text{inc} + \phi_{11} \text{envedu} + \phi_{12} \text{envorg} \\ & + \phi_{13} \text{mar} \\ & + \phi_{14} \text{fam} \end{aligned} \quad (3)$$

- $\ln \gamma_{jm}$: 오물 분쇄기 도입에 반대할 확률(p_u)에 대한 찬성(y) 하거나 불확실한(m) 태도를 보일 확률(j = y (찬성) or m (모르겠음)) 확률(p_u)의 자연 대수값
- Φ_0 : 추정식의 절편항(intercept)
- Φ_k : 독립변수의 추정계수, k=1,2,...,14

다중로짓 추정은 먼저 제주시민을 대상으로 한 설문 데이터를 이용하여 이루어 졌으며 추정에 쓰인 종속변수(acceptance)⁸⁾의 기본 기술통계적 특징은 <표 5-1>에 그리고 통계적 분포는 <표 4-14>에 요약되어있다. 다중로짓모형에 대한 결과는 <표 5-2>에 나타나있다. 본연구의 태도분석의 경우 종속변수에 해당하는 경우의 수가 셋(찬성, 반대, 모른다)이며 다중로짓 추정결과는 두 가지의 경우로 나타난다, 즉 “반대(설치하지 않을 것이다)”에 대한 “찬성(설치 할 것이다)” 과 “반대”에 대한 “모른다” 라고 답할 상대 확률이다. <표5-2>에서 두 번째 열은 전자에 해당되며 세 번째 열은 후자에 해당 된다. <표5-2>의 우측열에 해당하는 예측부호는 다중회귀추정(multi-nomial logit estimation)시의 계수의 부호를 의미한다. (-)부호는 계수의 크기가 클수록 반대, 찬성 불확실한 태도의 확률이 가 감소함을 의미하며 (+)는 그 반대를 의미한다.

오물분쇄기도입의 (반대에 대한 상대적) 찬성확률 90%이상의 통계적 유의성을 보인 변수를 기준으로 보아 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식이 심각 할수록 줄어들고, 현재의 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 만족도가 낮을수록, 오물분쇄기 사용을 긍정적으로 볼수록 높아지는것으로 나타났다. 일반적으로 횡단면 분석에서는 조정 계수의 값이 0.2 이상, 시계열 분석의 경우 0.8 이상인 경우 모형의 적합도가 받아들여진다. 따라서 맥파든 조정계수가 0.3을 초과한 것은 모형의 전체적 적합성이 충족됨을 의미 한다.⁹⁾ 인구

8) 설문 문항 중 23)번에 해당한다.

9) 통상적으로 종속변수가 정량변수(quantitative variable)가 아닌 더비변수(dummy variable or categorical variable)일 경우 조정계수의 크기에 큰 의미를 부여 하지는 않는다.

<표 5-2>: 다중로지트회귀추정 결과

독립변수 \ 종속변수	설치할 것이다	모르겠다
_cons	69.5215***	64.28769 (27.51)***
bid	-0.0001282 (-0.91)	-0.0000251 (-0.19)
aaa	-0.1922849 (-0.34)	-0.2983675 (-0.56)
bbb	-1.471565 (-3.13)***	-1.185098 (-2.65)***
ccc	0.2946788 (0.71)	0.0525414 (0.13)
ddd	0.8240172 (1.91)*	0.6080298 (1.45)
eee	-8.346977 (-5.75)***	-6.585335 (-4.60)***
sex	1.472721 (1.85)*	1.812828 (2.35)*
age	-1.043052 (-2.82)***	-0.8823059 (-2.47)**
edu	0.0292436 (0.47)	0.084868 (1.62)
inc	0.2186121 (0.77)	0.0284421 (0.10)
envedu	-0.4125107 (-0.40)	-0.44918 (-0.45)
envorg	-19.01538 (-5.16)***	-19.09553 (-5.11)***
mar	0.0499082 (0.07)	0.2498624 (0.40)
fam	-0.2749322(-1.09)	-0.2337024 (-0.96)
N	388	388
Chi-squared	262.23	262.23
자유도	28	28

맥파든조정계수: 0.3681, *90% **95% ***99% 범위내에서 통계적 유의성 보임

통계 변수를 보면 여성일수록 나이가 적을수록, 환경단체에 가입한 사람일수록
오물분쇄기 도입에 더욱 적극적인 태도를 보이는 것으로 나타났다.

동일한 논리를 불확실한 태도 (모르겠다)를 보일 확률에 적용하면 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식이 심각 할수록 낮아지고, 오물분쇄기 사용을 긍정적으로 볼수록 높아지는 것으로 나타났다. 인구통계 변수는 찬성할 확률과 동일하게 여성일수록 나이가 적을수록, 환경단체에 가입한 사람

일수록 오물분쇄기 도입에 불확실한 태도 또한 증가함을 보였다. 결과적으로 보아 설정된 독립변수 들에 대해 통계적 유의성을 보인 일단의 독립변수들이 있는 것으로 나타난 것으로 보아 동일한 독립변수 군을 사용할 경우 태도 변수를 배제 하는 것이 모형의 적합도를 높이는 것으로 보여진다.

3. 오물분쇄기 설치에 대한 개별 주체들의 조건부 가치추정 (지불의사 추정분석)

1) 추정모형의 선정

공공사업으로부터 발생하는 경제적 편익은 종종 시장가치로 평가할 수 없는 경우가 대부분이다. 본 오물분쇄기 설치 사업에 대한 타당성 조사가 대상으로 하는 제주시의 경우도 그 주요 목표가 주민들의 생활환경개선에 있기 때문에 생활환경개선이 주민 및 환경에 미치는 편익을 경제적 가치로 평가하는 일은 쉬운 일이 아니다. 이러한 경우 가상시장을 설정하여 설문조사에 의해 주민들의 의사를 물어 그로부터 주민들이 평가하는 경제적 편익을 측정하는 방법을 사용할 수 있다. 이러한 방법 중 하나가 조건부가치평가법(CVM)이다. 제주도 오물분쇄기 설치 사업의 시행으로 인해 주민들이 느끼는 생활개선편익은 CVM에 의한 주민들의 지불의사액(WTP)을 추정함으로써 측정한다.

본 타당성 조사에서는 가상적 상황에서 제주도 주민들에 대한 질문으로 오물분쇄기 설치 사업을 실시할 경우 각각의 제시금액에 대한 지불의사 여부를 질문하였다. 응답자가 “예”를 선택한다는 것은 일정한 제시금액을 지불하여 오물분쇄기 설치 사업을 실시하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 효용수준이 높거나 같다는 것을 의미하며 다음의 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$V(1, Y-A, S) + \varepsilon_1 \geq V(0, Y, S) + \varepsilon_0 \quad (4)$$

여기서 $V[\cdot]$ 는 간접효용함수이며 1과 0은 각각 오물분쇄기 설치 사업의 실시와 그렇지 않은 경우를 나타내는 지시변수이다. Y 는 응답자의 소득, A 는 제시금액, S 는 응답자의 사회·경제적 특성변수(소득수준 및 교육수준 등)들을 의미하며, $\varepsilon_0, \varepsilon_1$ 은 확률오차로서 평균이 0이고 독립적이고 동일한 분포를 갖는 확률변수를 의미한다.

오물분쇄기 설치 사업과 관련하여 개별 응답자가 A 원의 제시금액에 대하여 “예”를 선택할 확률은 다음의 식(2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\pi_1 = \Pr[V(1, Y-A, S) - V(0, Y, S) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1] \quad (5)$$

따라서 거부할 확률 π_0 는

$$\pi_0 = 1 - \pi_1 \quad (6)$$

식(5)에서 π_1 은 “예”를 선택할 확률이며 $\Pr[\cdot]$ 은 확률함수를 나타낸다. 그리고 $\varepsilon_0 - \varepsilon_1$ 을 θ 로 정의하면 π_1 은 다음의 식(7)과 같이 누적분포함수로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \pi_1 &= \Pr[V(1, Y-A, S) - V(0, Y, S) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1] \\ &= \Pr(\Delta V \geq \theta) \\ &= F_\theta[\Delta V] \end{aligned} \quad (7)$$

식(7)에서 ΔV 는 $V(1, Y-A, S) - V(0, Y, S)$ 를 의미하고, $F_\theta[\cdot]$ 는 θ 의 누적분포함수를 나타낸다. 식(7)을 이용하여 제주시의 오물분쇄기 설치 사업의 실시

대한 주민들의 지불의사액(WTP)을 추정할 수 있다. 식(7)에 의해 설명된 확률 모형의 추정은 일반적으로 누적정규분포를 가정하는 프로빗모형(probit model)이나 로지스틱 함수(logistic function)를 가정하는 로짓모형(logit model)이 이용된다. 로짓모형이 프로빗모형에 비해 상대적으로 추정이 용이하고 적합도가 높게 나타나며 WTP의 산출이 비교적 편리하기 때문에 일반적으로 로짓모형을 많이 이용한다(Hanemann, 1984, 1991). 로짓모형의 형태는 식(8)과 같다.

$$F_0[\Delta V] = \frac{1}{1 + \exp -(\Delta V)} \quad (8)$$

식(8)의 $[\Delta V]$ 에 대한 함수유형으로 일반적으로 선형함수 또는 로그함수가 많이 사용된다. $[\Delta V]$ 의 함수유형을 선형함수로 가정하면 선형로짓모형(linear logit model)이라 하고 $[\Delta V]$ 의 함수유형을 로그함수로 가정하면 로그로짓모형(log logit model)이라 한다. 위의 식에 대한 모수의 추정은 일반적으로 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation)에 의하여 추정된다. 본 연구에서는 식(8)을 추정하기 위해 이중양분선택기법에 의한 선형로짓모형에 의해 WTP를 추정하였다. 앞의 로짓모형은 $[\Delta V]$ 의 함수형태를 선형함수 또는 로그함수로 가정할 수 있다. 본 연구에서는 식(8)을 선형함수로 가정한 선형로짓 함수의 형태로 지불의사액을 추정하였다. 선형함수를 가정한 선형로지스틱 함수를 나타내면 다음과 같다.

$$P(\Delta V) = (1 + e^{-(\alpha + \beta X_i)})^{-1} \quad (9)$$

추정된 계수 α , β 로부터 WTP는 일반적으로 중앙값과 평균값을 추정하게 된다. α 와 β 의 추정은 추정 모델에 제시금액(BID), 환경의식 수준(AAA), 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식(BBB), 음식물 쓰레기 배출

횡수(CCC), 현재의 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 만족도(DDD), 오물분쇄기 사용에 대한 찬반여부(EEE), 인구통계학적 변수로 성별(SEX), 나이(AGE), 교육수준(EDU), 소득수준(INC) 등의 독립변수를 모두 포함하여 추정하였다. 제시 금액(BID)과 모든 변수들을 포함하여 식(9)를 다시 정리하면 다음과 같다.

$$P(\Delta V) = (1 + e^{-(\alpha + \beta_1 AAA + \beta_2 BBB + \beta_3 CCC + \beta_4 DDD + \beta_5 EEE + \beta_6 SEX + \dots + \beta_{14} BID)})^{-1} \quad (10)$$

이 경우 제시금액(BID)이외의 응답자의 특성변수인 독립변수들은 추정된 각각의 계수에 평균값을 곱하여 값을 구하고 이를 식(8)의 상수항 (α)에 합산하여 새로운 식(11)과 식(12)의 상수항 (α')으로 한다. 선형로지스틱 모형의 경우 지불의사액(WTP)의 중앙값과 평균값은 다음의 식에 의해 추정된다.

$$WTP \text{의 평균값} = \int_0^{\infty} F_{\theta}(\Delta V) dA = \frac{1}{-\beta} \ln(1 + e^{\alpha'}) \quad (11)$$

$$WTP \text{의 중앙값} = -\frac{\alpha'}{\beta} \quad (12)$$

2) 추정결과

“제주시의 오물분쇄기 설치 사업을 위해 음식물 처리수수료를 부담할 경우 지불의사가 있습니까?”라는 질문에 총 388명의 응답자 중 285명의 응답자가 지불의사가 있는 것으로 나타났다. 즉, 첫 번째 제시금액(BID)이나 두 번째 제시금액(BIDLOW 또는 BIDHIGH)에 한 번이라도 “예”라고 응답한 응답자가 285명이었다. 반면에 두 번의 제시금액의 지불의사에 관한 질문에 대해서 모두 지불의사가 없다고 응답한 응답자는 103명(26.5%)인 것으로 나타났다.

지불의사가 없다고 응답한 응답자들에 대해 그 이유를 질문해 본 결과 “정부가 전적으로 부담해야 하기 때문”이라고 응답한 응답자가 가장 많은 것으로 나

타났으며, 다음으로 “부담금액이 높기 때문”이라고 응답하였다.

지불의사액(WTP) 추정을 위한 모형에 포함된 변수는 개별 응답자의 지불의사금액(BID), 환경의식 수준(AAA), 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식(BBB), 음식물 쓰레기 배출 횟수(CCC), 현재의 음식물 쓰레기 배출 방식에 대한 만족도(DDD), 오물분쇄기 사용에 대한 찬반 여부(EEE), 성별(SEX), 연령(AGE), 교육수준(EDU), 소득수준(INC), 환경교육 경험(ENVEDU), 환경단체 가입 여부(ENVORG), 결혼 여부(MAR), 가족 구성원의 수(FAM)이다. 총 388명의 응답자의 응답결과를 지불의사액 추정에 사용하였다.

<표 5-2> 모형에 의한 지불의사액(WTP) 추정 결과

독립변수	선형로지스틱 모형	로그로지스틱 모형
Constant	0.98(3.38)***	0.60(1.68)*
BID	-0.85(-11.12)***	-0.23(-11.13)***
AAA	0.08(1.76)*	0.39(2.26)**
BBB	0.01(0.44)	0.06(0.94)
CCC	-0.01(-0.31)	-0.01(-0.25)
DDD	0.05(2.07)**	0.12(1.81)*
EEE	-0.14(-4.85)***	-0.28(-4.68)***
SEX	0.01(0.21)	-0.01(-0.19)
AGE	-0.06(-3.39)***	-0.26(-4.00)***
EDU	-0.001(-0.47)	-0.04(-0.87)
INC	0.005(2.91)***	0.13(3.18)***
ENVEDU	0.04(0.77)	0.03(0.65)
ENVORG	-0.07(-0.76)	-0.07(-0.69)
MAR	-0.08(-1.95)*	-0.13(-2.78)***
FAM	-0.02(-1.08)	-0.07(-1.44)
N	388	388
Chi-squared	171.85***	172.54***
자유도	14	14
지불의사액(중앙값)	3,400원	328원
지불의사액(평균)	3,024원	829원

지불의사액(WTP)은 이중 양분 선택형기법에 의한 선형로지스틱 모형과 로그로지스틱 모형으로 추정하였으며, 추정을 위해 Limdep 7.0 통계 패키지를 사용하였다. 지불의사액(WTP)에 대한 추정결과는 <표 5-2>와 같다. <표 5-2>에서 보는 바와 같이 최초제시금액(BID)이 높을수록 지불의사액은 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 그리고 환경의식 수준이 높을수록(AAA), 현재의 음식물 쓰레기 배출방식에 대한 만족도(DDD)가 낮을수록 지불의사액이 큰 것으로 나타났으며, 오물분쇄기 사용에 대해 찬성 입장을 표명한 응답자일수록 지불의사액이 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과는 통계적으로 유의하였으며, 사전에 예상한 부호와 일치하는 결과이다.

다음으로 응답자의 나이(AGE)가 많을수록 지불의사액은 낮은 것으로 나타났으며, 응답자의 소득수준(INC)이 높을수록 지불의사액은 높은 것으로 나타났다. 그리고 결혼 여부(MAR) 변수는 기혼자가 미혼자보다 지불의사액이 큰 것으로 나타났다. 그러나 응답자의 음식물 쓰레기가 환경오염에 미치는 영향에 대한 인식(BBB), 음식물 쓰레기 배출 횟수(CCC), 보조금이 지급될 경우 오물분쇄기 설치 여부(FFF) 등의 변수는 응답자의 지불의사액에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 응답자의 인구통계학적인 변수들 중 성별(SEX), 교육수준(EDU), 환경교육 경험(ENVEDU), 환경단체 가입 여부(ENVORG), 가족 구성원의 수(FAM) 또한 응답자의 지불의사액과는 관련이 없는 것으로 나타났다.

4. 정책함의

선형로지스틱 모형에 의해 지불의사액을 추정한 결과 제주시 오물분쇄기 설치 사업에 대한 세대당 월 지불의사액의 중앙값은 3,400원인 것으로 나타났으며, 평균 지불의사액은 3,024원인 것으로 나타났다. 그리고 로그로지스틱 모형에 의해 추정된 지불의사액의 중앙값은 328원 평균 지불의사액은 829원인 것으

로 나타나 선형로지스틱 모형에 의해 추정된 지불의사액보다 낮은 것으로 나타났다. 설문조사로부터 추정한 월평균 3,024원의 지불의사액은 오물분쇄기 설치 사업으로부터 기대되는 세대당 월간 생활개선편익으로 볼 수 있다. 이를 연간으로 환산하면 오물분쇄기 설치 사업으로부터 연간 세대당 생활개선편익은 36,288원이 된다. 따라서 제주시 전체의 연간 생활환경개선 편익은 이 금액에 세대수를 곱하면 간단하게 계산되어 질 수 있다. 연도별 세대수는 매년 변화할 것으로 예상되므로 사업기간 내 세대수(인구수)의 변화를 예측할 수 있어야 한다. 그러나 본 타당성 조사에서는 그 변화가 미미할 것으로 가정하여 2006말 제주시청에서 보고한 세대수 통계자료를 이용하기로 한다. 2006년 12월 말 현재 제주시의 세대수는 총 208,424세대로 오물분쇄기 설치 사업으로 인한 연간 생활개선편익은 총 약 76억원에 이를 것으로 예상된다. 본 타당성 조사에서는 오물분쇄기의 내용연수를 40년으로 가정하였다. 앞서 연간 생활개선편익이 40년 동안 지속될 것으로 가정할 경우 40년간 발생할 것으로 예상되는 총 생활개선편익은 3,025억원에 이를 것으로 예상된다. 40년간의 생활개선편익을 정확히 계산하기 위해서는 적절한 할인율을 이용한 현재가치를 계산해야 한다.

한국은행이 발표한 2006년 12월말의 3년만기 국고채 수익률은 4.82%이며, 2007년의 경우 국고채 수익률이 지속적으로 증가하고 있는 추세에 있다. 이를 반영하여 본 타당성 조사에서 할인율을 약 5%로 적용하고, 생활개선편익이 2008년부터 발생할 것으로 가정할 경우 생활개선편익의 총 현재가치는 1,298억 원이다. 그러나 정확한 타당성 분석을 위해서는 할인율의 변화(예를 들면, 3%, 4%, 6%, 7% 등)에 따른 민감도 분석을 실시해야 할 것이다.

오물분쇄기 설치 사업에 소요되는 비용으로는 설치비와 설치 이후에 소요되는 유지비로 구분할 수 있다. 오물분쇄기의 설치 비용은 제조회사 마다 조금씩 다를 수 있으나 평균적으로 약 400,000원의 설치비가 소요될 것으로 예상되며, 유지비의 경우 전력료로서 한 달 평균 약 1,000원이 소요될 것으로 예상된다.

설치비 400,000원을 제주시의 총 세대수에 적용할 경우 약 834억원이 소요될 것으로 예상되며, 전력료의 경우 40년 동안 약 1,000억원이 비용이 소요될 것으로 예상된다. 전력료 또한 40년 동안 발생할 것으로 가정하므로 이를 현재가치화 하여야 한다. 이를 현재가치로 환산할 경우 429억원(할인률 5% 적용)에 이를 것이다. 설치비의 경우 많은 기간이 소요되지 않을 것이므로 현재가치로 환산하지 않고 타당성 분석에 이용한다. 따라서 오물분쇄기 설치 사업으로 인해 소요되는 총 비용은 약 1,263억원이다.

위의 결과를 종합하면 오물분쇄기 설치 사업으로부터 기대되는 생활개선편익은 약 1,298억원이며, 총 비용은 약 1,263억원이다. 이에 대한 효익비용비율(B/C ratio)을 계산하면 약 1.03이다¹⁰⁾. 그러나 본 타당성 조사에서 이용한 편익은 주민들의 생활개선편익만을 고려하였으므로 정확한 효익비용비율을 그대로 신뢰할 수는 없을 것이다. 왜냐하면, 오물분쇄기 설치 사업으로 인한 편익은 생활개선편익뿐만 아니라 직접적인 비용을 절감시킬 수 있는 편익도 포함되어야 하기 때문이다. 예를 들면, 오물분쇄기를 각 가정에 설치할 경우 제주도나 제주시에서 소요되는 수거, 운반, 처리에 소요되는 비용을 절감할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 현재 음식물 쓰레기 처리를 위해 설치한 시설의 추가적인 활용으로 인해 얻을 수 있는 편익 또한 발생할 수 있을 것이다. 이와 같은 직접비용절감 편익까지 고려한다면 오물분쇄기 설치 사업에 대한 효익비용비율 즉, B/C 비율은 1.03 이상이 될 것으로 기대할 수 있다. 향후 보다 정확한 타당성 조사를 위해서는 오물분쇄기 설치 사업으로부터 기대할 수 있는 다양한 직접비용절감 편익이 추정되어야 할 것이며, 추가적인 사업비 및 사업기간 또한 정확하게 추정될 수 있어야 할 것이다.

10) B/C비율(Benefit/Cost Ratio)이란, 순현재가치법을 적용하여 사업으로부터 발생할 것으로 기대되는 총편익의 현재가치를 총비용의 현재가치로 나눈 비율로서 그 값이 1보다 크면 해당 사업에 대한 경제적 타당성이 있는 것으로 판단한다.

참고 문헌

- 곽승준, 전영섭. 환경의 경제적 가치, 서울, 학현사(1995)
- 제주시청. 통계연보(2006)
- 환경부. 환경통계 연감(2006)
- Akin, John S., Gary S. Fields, and William B. Neenan. "A Sociological Explanation of Demand for Public Goods." *Public Finance Quarterly* 1 (1973): 169-189.
- Bishop, Richard C., Thomas A. Heberlein, and Marv Jo Kealy. "Hypothetical Bias in Contingent Valuation: Results from a Simulated Market." *Natural Resources Journal* 23 (1983): 619-633.
- Boyle, Kevin J. and Richard C. Bishop. "Welfare Measurements Using Contingent Valuation: A Comparison of Techniques." *American Journal of Agricultural Economics* 70 (1988): 20-28.
- Boyle, Kevin J., Richard C. Bishop, and Michael P. Welsh. "Contingent Valuation Bidding Games." *Land Economics* 61 (1985): 188-94.
- Bowker, J. M. and John R. Stoll. "Use of Dichotomous Choice Nonmarket Methods to Value the Whooping Cram Resource." *American Journal of Agricultural Economics* 70 (1988):372-81.
- Cameron, Trudy Ann and Michelle James. "Efficient Estimation Methods for " Closed ended" Contingent Valuation Surveys." *Review of Economics and Statistics* 69 (1987): 269-76.
- Cameron, Trudy Ann. "A New Paradigm for Valuing Non-market Goods Using Referendum Data: Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression." *Journal of Environmental Economics and Management* 15 (1988): 355-379.
- Cameron, Trudy Ann. "Interval Estimates of Non-market Resource Values

- from Referendum Contingent Valuation Surveys." *Land Economics* 67 (1991): 413-21
- Conrad, Jon M. and David leBlanc. "The Supply of Development Rights: Results from a Survey in Hadley, Massachusetts." *Land Economics* 55 (1979): 269-276
- Cooper, Joseph C. "Optimal Bid Selection for Dichotomous Choice Contingent Valuation Surveys." *Journal of Environmental Economics and Management* 24 (1993): 25-40.
- Cummings, Ronald G., Glen Harrison, and E. Elisabet Rutsrôm. "Hometown Values and Hypothetical Surveys: Is the Dichotomous Choice Approach Incentive- Compatible?" *American Economic Review* 85 (1995):260-266
- Deaton, Brady J., Jeffrey C. Morgan, and Kun R. Ansel. "The Influence of Psychic Costs on Rural-Urban Migration." *American Journal of Agricultural Economics* 64 (1982): 177-187.
- Douglas, Margaret V. "External Cost to the Carter Community from siting a Municipal Landfill in East Knox County, Tennessee - A Contingent Valuation Analysis." PhD Dissertation, Department of Agricultural Economics, University of Tennessee-Knoxville (May 1989).
- Duffield, John W. and David A. Patterson. "Inference and Onrimal design for a Welfare Measurement in Dichotomous Choice Contingent Valuation." *Land Economics* 67 (1991): 225-239.
- Groothuis. Peter A. and Gail Miller. "Opinions on the Siting of Hazardous Waste Disposal Facilities: Some PrsUmmmary Results." *Pensylvania Economic Association, Proceedings of Annual Meetings, 1992.*
- Groothuis. Peter A. and John C. Whitehead. "A Willingness-to-Accept Contingent Valuation Estimate of the Compensation Required to Site a Hazardous Waste Disposal facility." Paper prepared for the

Southern Economic Association Meetings, November 1 1993.

Hanemann, w. Michael. "Willingness To Pay and Willingness To Accept: How Much Can They Differ?" *American Economic Review* 81 (1991) 635-647.

Hanemann, Michael, John Loomis, and Barbara Kanninen. "Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation." *American Journal of Agricultural Economics* 73 (1991): 1255-1263.

Kim, H. "Economic Perspectives on the Siting of a Municipal Solid Waste Facility." PhD Dissertation, Department of Economics, University of Hawaii-Manoa (January 2003).

Kunreuther, Howard and Douglas Easterling. "The Formation of Economic Values: Are Risk-Benefit Tradeoffs Possible in Siting Hazardous Facilities?" *American Economic Review* 80 (1990): 252-256.

Loomis, John B. "Comparative Reliability of the Dichotomous Choice and Open-Ended Contingent Valuation Techniques." *Journal of Environmental Economics and Management* 18 (1990): 78-85.

McConnell, K.E. "Models for Referendum Data: The Structure of Discrete Choice Models for Contingent Valuation." *Journal of Environmental Economics and Management* 18 (1990): 19-34.

Rubinfeld, Daniel L., Perry Shapiro, and Judith Roberts. "Tiebout Bias and the Demand for Local Public Schooling." *Review of Economics and Statistics* 69 (1987): 426-436.

Smith, V. Kerry and William H. Desvousges. "The Value of Avoiding a LULU: Hazardous Waste Disposal Sites. II" *Review of Economics and Statistics* 68 (1986): 293-299.

□ 부록

음식물 쓰레기 처리를 위한 오물 분쇄기(가정용 처리기기)
도입에 대한 주민 인식실태 및 지불의사 조사 위한 설문지

< 설문조사에 주민들의 협조를 부탁드립니다 >

주민 여러분 안녕하십니까? 오늘도 지역발전을 위해서 얼마나 애쓰고 계신지요. 제주시는 음식물 쓰레기의 효과적이며 효율적인 처리를 위하여 노력하고 있으며, 그 일환으로 음식물 쓰레기 처리를 위하여 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 설치 사업을 검토 중에 있습니다.

음식물 쓰레기의 분리·배출에 따른 불편함, 악취발생, 병원균(파리, 모기 등) 발생, 유출수로 인해 환경오염을 가중시키는 요인 중의 하나인 음식물 쓰레기를 체계적이고 효율적으로 수집 및 처리하기 위하여 제주시가 제주발전연구원에 의뢰하여 **“오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업에 대한 타당성 조사”**를 수립 중에 있으며, 보다 현실적이고 효과적인 사업시행을 위해 주민 여러분의 협조를 구하고자 합니다.

오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업에 대한 타당성조사는 주민 여러분의 음식물 쓰레기 처리와 오물 분쇄기(가정용 처리기기)에 대한 인식 및 기대수준을 조사하고 주민 여러분이 느끼는 경제적인 효과를 추정하여 본 사업 추진의 타당성을 사전에 조사하는 데 그 목적이 있습니다.

본 조사에서 주민여러분의 지불의사를 조사하는 것은 여러분이 사업으로부터 기대하는 효과를 산정하기 위한 것이며 다른 용도로는 절대 사용되지 않는다는 것을 약속드립니다. 귀하의 이름과 주소는 전국의 전화번호로부터 우연하게 뽑은 것입니다. 또한 설문 결과는 컴퓨터로 처리되며 개인의 정보는 외부로 유출되지 않을 것입니다.

주민 여러분의 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

2007. 12.

발 주 처 : 제주발전연구원, 제주시

연구책임자 : 김 현 철 박사 (책임연구원)

제주발전연구원

『음식물 쓰레기 처리를 위한 오물 분쇄기(가정용 처리기기)
도입을 위한 주민 인식실태 및 지불의사 조사』

본 설문지는 제주시의 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업의 타당성 조사에 있어 매우 중요한 자료로 활용될 것이므로 주민 여러분의 적극적인 참여를 부탁드립니다.

1. 환경의식에 관한 설문

다음 내용들은 환경에 관련된 것 들입니다. 다음의 각각의 내용에 대하여 귀하께서 어떻게 생각하시는지 (5)정말 그렇다 (4)약간 그런 편이다 (3)보통이다 (2)약간 그렇지 않은 편이다 (1)전혀 그렇지 않다 중 하나를 선택하셔서 해당번호에 ○표 해주십시오.

		정말 그렇다	-----	전혀 그렇지 않다		
1)	나는 환경에 대한 법적규제가 보다 강화되어야한다고 생각한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2)	비료나 농약의 사용은 물이나 토양을 오염시킨다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3)	나는 농기계나 자동차에서 배출되는 폐유를 따로 모아 관리한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4)	나는 쓰레기를 철저히 분리수거하여 배출한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5)	나는 우리나라의 환경오염이 심각한 수준이라고 생각한다.	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6)	나는 생활하수가 지하수나 우물을 오염시킬 수 있다고 생각한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7)	자연의 균형은 매우 민감하고 쉽게 교란된다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8)	무분별한 난개발은 종종 재앙적인 결과를 가져오곤 한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9)	인간은 생존을 위해 반드시 자연과 조화를 이루며 살아야한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10)	정부는 환경을 보호하기 위해 보다 적극적으로 노력해야한다	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

Ⅲ. 오물 분쇄기(가정용 처리기기)에 대한 인식

■ 오물 분쇄기(가정용 처리기기)에 의한 음식물 쓰레기 처리에 대해 귀하께서 느끼시거나 생각되시는 정도를 아래의 설문문항에 답해주시기 바랍니다.

28) 귀하는 음식물 쓰레기 처리를 위한 오물 분쇄기(가정용 처리기기)에 대해 들어본 적이 있습니까? ()

- ① 예 ② 아니오

29) 귀하는 음식물 쓰레기 처리를 위하여 현재 시판되고 있는 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 사용에 대해 찬성하십니까? ()

- ① 적극 찬성한다 ② 찬성한다 ③ 보통이다
④ 반대한다 ⑤ 적극 반대한다

30) (29번 문항에서 ④와 ⑤에 답하신 분만 해당) 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 사용에 반대하는 가장 큰 이유는 무엇입니까? ()

- ① 고가의 설치비 ② 높은 유지비(전기료)
③ 추가적인 환경오염 발생 ④ 설치 공간의 협소
⑤ 기타()

31) (29번 문항에서 ①과 ②에 답하신 분만 해당) 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 사용에 찬성하신다면 그 이유는 무엇입니까? (가장 큰 이유를 한 가지만 선택하여 주십시오)

- ① 음식물 쓰레기의 악취 발생을 방지할 수 있으므로

- ② 음식물 쓰레기의 병원균(파리, 모기 등) 발생을 방지할 수 있으므로
- ③ 음식물 쓰레기의 유출수(오수) 발생을 방지할 수 있으므로
- ④ 음식물 쓰레기의 분리·배출에 따른 수고를 덜 수 있으므로
- ⑤ 기타()

32) 귀하의 가정에서는 현재 음식물 쓰레기를 처리하기 위하여 오물 분쇄기(가정용 처리기기)를 사용하고 있습니까? ()

- ① 예 ② 아니오

33) (32번 문항에서 ①에 답하신 분만 해당) 귀하는 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 사용에 대해 어느 정도 만족하십니까? ()

- ① 매우 만족한다 ② 만족한다 ③ 보통이다
- ④ 만족하지 않는다 ⑤ 전혀 만족하지 않는다

34) (32번 문항에서 ②에 답하신 분만 해당) 만족하지 못하는 가장 큰 이유는 무엇입니까? ()

- ① 작동 시 발생하는 시끄러운 소음 ② 높은 유지비(전기료)
- ③ 사용의 복잡함 ④ 설치 공간의 협소
- ⑤ 기타()

35) 귀댁에서는 향후 음식물 쓰레기 처리를 위하여 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 사용을 고려해 보신 적이 있습니까? ()

- ① 예 ② 아니오

V. 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 설치사업에 대한 지불의사

- ▣ 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업으로부터 기대할 수 있는 효과는 다음과 같습니다.

오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업의 기대효과

- 음식물 쓰레기를 일정 정도 모아 두었다 버려야 하는 불편함의 최소화
- 음식물 쓰레기의 분리·배출에 따른 불편함 최소화
- 음식물 쓰레기로부터 발생하는 악취를 방지와 병원균(파리, 모기 등)의 발생을 억제함으로써 쾌적한 생활환경 조성
- 음식물 쓰레기로부터 발생하는 유출수(오수)의 방지로 인한 토양오염 및 수질오염을 방지함으로써 토양 및 수질 개선
- 아름다운 미관과 쾌적한 환경 조성으로 지역주민들의 생활환경 개선되며 나아가 삶의 질 향상

- ▣ 다음 상황을 가정한 후에 다음의 문항에 대해 답해주시기 바랍니다.

음식물 쓰레기를 효과적이며 효율적으로 처리하기 위한 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 설치 사업은 음식물 쓰레기의 처리에 있어 불편함을 최소화하고 토양오염 및 수질오염 등의 환경오염 방지, 음식물 쓰레기 처리 비용의 절감을 목적으로 하는 사업입니다. 오물 분쇄기(가정용 처리기기)를 이용하여 음식물 쓰레기를 처리할 경우 처리에 소요되는 직접 비용의 절감뿐만 아니라 여러 가지 불편함을 최소화할 수 있으며, 음식물 쓰레기로부터 발생하는 유출수(오수)로 인한 악취, 토양오염, 수질오염 등을 방지할 수 있습니다. 이로 인해 음식물 쓰레기로 인한 토양 및 수질의 오염이 방지되어 수질이 좋아지고 경관이 아름다워지는 등 주민들의 생활환경이 좋아질 것으로 기대할 수 있습니다. 그러나 향후 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업이 이루어지지 않을 경우 주민들은 음식물 쓰레기의 처리에 있어 불편함을 감수해야 하며, 음식물 쓰레기로부터 유출되는 오수로 인해 토양오염 및 수질오염을 우려할 수 있습니다. 그리고 악취나 미관 상 불쾌함으로 인해 궁극적으로는 지역주민들의 생활전반에 걸쳐 좋지 않은 영향을 초래할 수 있을 것입니다.

제주시에서 실시하고자 하는 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업은 설치비와 유지비의 제약 때문에 주민들이 부담하는 음식물처리수수료에 의해 재원이 마련되어야 합니다. 음식물처리수수료를 징수하지 않는 경우 본 사업의 성공적 수행여부는 불확실합니다.

42) 귀하나 귀하의 가족은 오물 분쇄기(가정용 처리기기)의 설치와 사용에 있어 40년 동안 매월 (₩2,000)원의 음식물처리수수료를 내실 의사가 있으십니까?

① 있다



43) 42문항에서 “있다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩4,000)원을 기꺼이 부담하실 의사가 있습니까?

① 있다



② 없다



(49~54 문항으로)

45) 43문항에서 “있다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩8,000)원을 기꺼이 부담하실 의사가 있습니까?

① 있다



② 없다



(49~54 문항으로)

47) 45문항에서 “있다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩16,000)원을 기꺼이 부담하실 의사가 있습니까?

① 있다

(49~54 문항으로)

② 없다

(49~54 문항으로)

② 없다



44) 42문항에서 “없다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩1,000)원 이면 기꺼이 부담하실 의사가 있습니까?

① 있다



(49~54문항으로)

② 없다



46) 44문항에서 “없다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩500)원 이면 기꺼이 부담하실 의사가 있습니다.

① 있다



(49~54문항으로)

② 없다



48) 46문항에서 “없다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 40년간 매월 (₩250)원 이면 기꺼이 부담하실 의사가 있습니다.

① 있다

(49~54문항으로)

② 없다

(55 문항으로)

▣ 42번 문항부터 48번 문항 중 적어도 하나의 문항에서 “있다” 라고 답하신 분만 대답해 주십시오. 귀하께서 42번 문항부터 48번 문항의 금액에 대해서 “있다” 라고 답하신 이유가 무엇 때문인지 아래의 항목(49번 문항부터 54번 문항) 중에서 V표시(중복표시 가능)하여 주시고, V표시하신 항목에 대해 어느 정도 중요하게 생각하고 계신지를 <(5)-(4)-(3)-(2)-(1)>에 표시해 주시기 바랍니다.

		V 표시	정말 중요하다.	전혀 중요하지 않다
49)	토양 및 수질오염 등과 같은 환경오염을 방지할 수 있으므로	()	(5)---(4)---(3)---(2)---(1)	
50)	음식물 쓰레기 처리에 대한 불편함을 최소화할 수 있으므로	()	(5)---(4)---(3)---(2)---(1)	
51)	미관을 향상시킬 수 있으므로	()	(5)---(4)---(3)---(2)---(1)	
52)	악취발생을 방지할 수 있으므로	()	(5)---(4)---(3)---(2)---(1)	
53)	병원균(파리, 모기 등)의 발생을 억제할 수 있으므로	()	(5)---(4)---(3)---(2)---(1)	
54)	기타 (적어주시면 고맙겠습니다.)			

55) 42, 44, 46, 48번 문항에서 모두 “없다” 라고 답하신 분만 대답해주세요. 귀하께서 “없다” 라고 답하신 이유가 무엇인지 해당 사항에 v표하여 주시기 바랍니다.

- ① 부담금액이 높기 때문이다.()
- ② 토양오염이나 수질오염과 같은 환경문제에는 흥미와 관심이 없기 때문이다.()
- ③ 정부가 전적으로 부담하여야 할 것이기 때문이다.()

- ④ 오물 분쇄기(가정용 처리기기)를 설치하여도 상황이 나아질 것 같지 않기 때문이다.()
- ⑤ 기타 (적어주시면 고맙겠습니다.)_____

56) 이상의 설문에 응답하시는 과정을 거치면서 귀하께서는 오물 분쇄기(가정용 처리기기) 설치 사업을 위하여 지불할 의사가 있는 금액을 마음속으로 정할 수 있을 것으로 보입니다. 앞에서 언급된 공익적 기능을 보존하기 위해 귀하께서는 세금이나 음식물처리수수료 등으로 지불하실 수 있는 최대 금액은 40년간 가구당 매월 얼마입니까? _____원

VI. 인적사항

※ 다음 인적사항에 대한 질문은 본 타당성 조사를 위해서 필수적입니다. 귀하께서 답변해 주신 내용은 절대적으로 비밀이 보장되고 연구내용이나 분석 또는 결과에는 귀하의 성함은 결코 포함되지 않을 것입니다. 본 연구의 성공적인 결과를 위하여 성의껏 대답해주시면 감사하겠습니다.

57) 귀하께서는 제주시에 몇 년 정도 거주하셨습니다까?

()년 ()개월

58) 귀하의 성별은 ? 남 _____ 녀 _____

59) 귀하의 나이는? 만 (_____)세

60) 귀하께서 학교에 다닌 기간은 전부해서 몇 년 정도입니까?(숫자에 표시할 것)

66) 귀하는 결혼하셨습니까?

- ① 예 ② 아니오 ③ 기타(별거, 이혼, 사별 등)

67) 귀하의 가구(세대) 구성원(가족)은 몇 명입니까? (귀하도 포함하여 말씀
해 주십시오)

() 명

※ 끝까지 응답해 주셔서 감사합니다.

본 연구 결과의 집계와 보완할 때 필요하오니 이름과 연락처를 남겨 주시기
바랍니다.

주소, _____ 시 _____ 동 _____

전화번호 _____

성명 _____

참여 연구진

연구책임	김현철	제주발전연구원	연구위원
공동연구	조문기	충북대 지속가능경영 연구소	연구위원
자문위원	부기철	제주시청	담당공무원
설문조사	최영근	제주발전연구원	사회조사연구원

음식물 쓰레기 처리를 위한 주방용 오물분쇄기 도입타당성 연구

인 쇄 일 2007. 12
발 행 일 2007. 12
발 행 인 허 향 진(제주발전연구원장)
발 행 처 제주발전연구원
인 쇄 처 경신인쇄사(☎ 746-2044)

ISBN 978-89-6010-036 7 93320

□ 이 책에 실린 내용은 出處를 밝히는 한 자유로이 引用할 수 있으나 無斷轉載나 複製는 금합니다.