

여수시 폐기물관리 개선방안에 관한 연구

강화영[†]

한영대학 호텔조리영양과

A Study on the Improvement of Yeosu City Waste Management

Hwa-Young Kang[†]

Department of Hotel Culinary Arts and Nutrition, Hanyeong College

Abstract

Rapid industrialization and urbanization increased the volume of solid wastes. Therefore, an important task for us is to find a way of efficiently wastes management to minimize of environmental problem from ever increasing solid wastes. Solid waste management may be defined as that discipline associated with the control of generation, storage, collection, transfer and transport, processing, and disposal of solid wastes. Although the data are varied in yearly, 2011 year indicate that an average of 1,674 thousand tons of solid wastes is generated in the Yeosu city. Average per capita quantities of domestic wastes collected from 2011 year in the Yeosu city is 1.09 kg/capita/day. On the other hand, national average per capita quantities is 0.79 kg/capita/day. Therefore, an important task for us is to find a way to reduce domestic waste generation. The treatment ratios of domestic wastes generated from in the Yeosu city, 2011 years, was sanitary landfill of 47.7%, incineration of 25.8% and recycling of 26.5%, respectively. The treatment ratios of general industrial wastes generated from in the Yeosu city, 2011 years, was sanitary landfill of 33.9%, incineration of 3.2%, recycling of 60.0% and ocean dumping of 2.9%, respectively. Therefore, an important task for us is to find a way to extend waste recycling

Keywords : Waste management, Domestic waste, Recycling, Waste disposal, Waste generation

1. 서론

지구의 환경문제와 관련된 각종 국제적인 동향은 우리에게 보다 높은 환경관리를 요구해 오고 있으며, 우리도 이에 능동적인 자세에서 대응전략을 마련하고, 환경과 관련된 모든 문제들을 보다 높은 수준에서 해결해 나가지 않으면 안되는 현실에 직면하게 되었다¹⁾.

이러한 여러 환경문제들 중 폐기물의 발생과 처리문제도 그 중 하나라 하겠다. 우리나라는 1970년대 산업사회로 진입한 이후, 인구의 증가와 급속한 경제성장으로 인해 생산 및 소비 생활수준이 향상되고 산업이 발달하면서 폐기물 발생량도 지속적으로 증가하고 있으며 그 종류도 다양해지고 있다. 산업화와 도시화로 인해 발생하는 이러한 다양한

[†]Corresponding author E-mail: khy9792@hanmail.net

종류와 다량의 폐기물은 자연의 정화능력을 초과하게 되어 심각한 환경문제를 일으키는 주요 원인이 되고 있어 이들의 효율적 처리 및 관리가 시급한 실정이다²⁻³⁾.

현재 폐기물의 처리 방법에는 폐기물 최소화 및 감량화, 재사용 및 재활용, 위생적 매립, 소각, 퇴비화 및 사료화, 해양투기 등을 포함한 다양한 처리방법이 있다⁴⁾. 최근 시민의식 수준의 향상과 더불어 환경에 대한 관심이 고조되어 가면서 폐기물은 단순히 처리 차원을 넘어 발생단계에서부터 감량화, 재활용, 중간처리, 최종처리의 단계가 모두 중요한 과제로 급부상하고 있으며, 각 나라는 이러한 전 과정의 관점에서 폐기물을 관리하고 있다⁵⁾.

주요 국가의 폐기물 정책 동향을 보면 미국의 경우 폐기물의 생산에서 처분까지 전 과정에 걸쳐 폐기물을 관리하여 폐기물의 감량화와 자원화를 통해 소각이나 매립에 이르는 폐기물량을 최소화하고, 인체나 환경에 미치는 영향도 최소화 하는데 정책에 주안점을 두고 있다. 독일의 경우는 2005년 6월부터 전 처리하지 않은 폐기물 매립을 금지하였고, 2020년 폐기물 제로화를 추진하고 있으며, 제품책임원칙강화 및 재사용 확대정책을 적극적으로 추진하고 있다. 일본의 경우 순환형사회형성 추진 기본계획을 수립하는 등 폐기물에 대한 처리를 우선적으로 재이용을 통한 자원화에 두고 있다. 유럽연합은 제품 전 과정에 있어 환경오염 예방초지를 강구 하는 등 기업의 책임을 강화하고 있다⁵⁻⁷⁾.

본 연구는 여수시 폐기물 발생 및 처리현황과 관리 실태를 조사하여 폐기물 관리의 문제점을 파악하고, 개선방안을 도출하여 제시함으로써 폐기물 관리 및 처리의 효율성을 높이는데 목적이 있다.

2. 연구방법

본 연구를 위하여 여수시민 456명(유효표

본)을 대상으로 환경문제에 대한 설문조사를 실시하였으며, 조사방법은 구조화된 질문지 배포 후 수거하여 표본수 조사를 통한 통계 분석을 수행하였다. 또한 최근 10년간 여수시 폐기물 발생 및 처리, 처리시설 현황을 분석하였고, 최근 여수시의 폐기물 관리 대책 및 계획을 수집하여 분석하였다. 특히 기본 통계는 매년 환경부에서 발간하는 ‘전국 폐기물 발생 및 처리현황’ 통계를 참고하였으며, 자료의 신뢰성을 위하여 여수시 내부자료를 수집하여 자료의 정확성을 확인하였다.

연구의 목적을 달성하기 위하여 ‘제5차 환경보전중기종합계획’, ‘2020 여수시 중장기 종합발전계획’, ‘여수시 도시기본계획’ 등의 상위계획 등을 참고하였으며, 그 밖에 국내 여러 기관에서 조사·연구된 자료와 국내 학술지 및 정기간행물과 단행본, 연구논문 등을 분석하여 여수시 폐기물관리 개선방안을 도출하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 여수시민 의식조사

3.1.1. 여수시 환경문제에 대한 관심 정도

여수시민의 평소 여수시 환경문제에 대한 관심 정도에 대한 설문 결과 응답자의 33.2%가 ‘보통’ 인 것으로 답하였으며, 46.2%는 ‘관심이 있는 것’으로, 그리고 20.6%는 ‘관심이 없는 것’으로 응답하여, 여수시민은 평소 여수의 환경문제에 상당히 관심이 높은 것으로 나타났다.

3.1.2. 여수시 환경오염 정도

여수시 환경오염 정도에 대해 어떻게 느끼는지에 대해 설문한 결과 50.8%가 ‘보통’이라고 답하였으며, 33.8%는 ‘심각’하다고, 그리고 15.4%는 ‘양호’하다고 응답하여, ‘심각’하다고 생각하는 사람이 ‘양호’하다고 생각하는 사람보다 높은 비율로 나타났으며,

특히 응답자의 10.3%는 매우 심각하다고 느끼고 있는 것으로 나타났다.

3.1.3. 폐기물(쓰레기)로 인한 오염정도

여수시의 폐기물(쓰레기)로 인한 오염 정도

Classification	Frequency	Percent(%)
Very interest	84	18.4
Interest	127	27.8
Ordinary	151	33.2
Uninterest	75	16.4
Utterly uninterest	19	4.2
Total	456	100

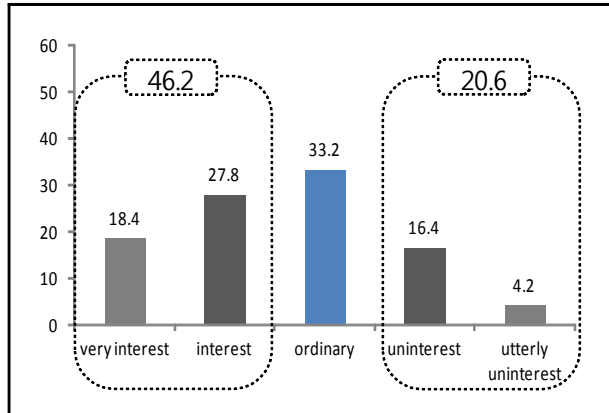


Fig. 1. Survey on degree of concern on environmental in Yeosu.

Classification	Frequency	Percent(%)
Very interest	47	10.3
Interest	107	23.5
Ordinary	232	50.8
Uninterest	67	14.7
Utterly uninterest	3	0.7
Total	456	100

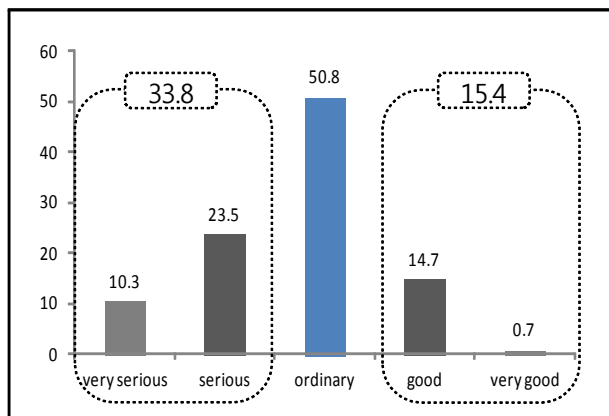


Fig. 2. Survey on degree of serious on environmental problem of Yeosu

Classification	Frequency	Percent(%)
Very interest	38	8.3
Interest	161	35.3
Ordinary	195	42.8
Uninterest	57	12.5
Utterly uninterest	5	1.1
Total	456	100

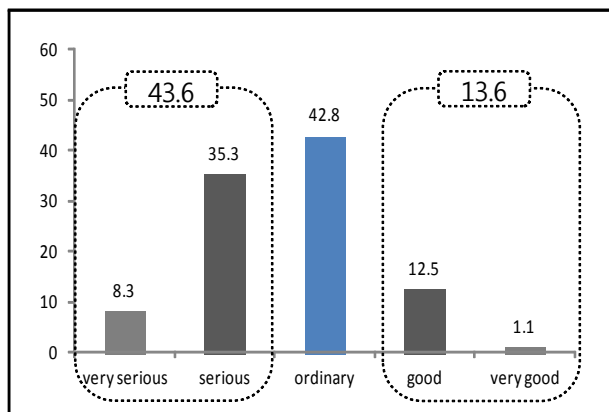


Fig. 3. Survey on degree of environmental pollution from garbage in Yeosu.

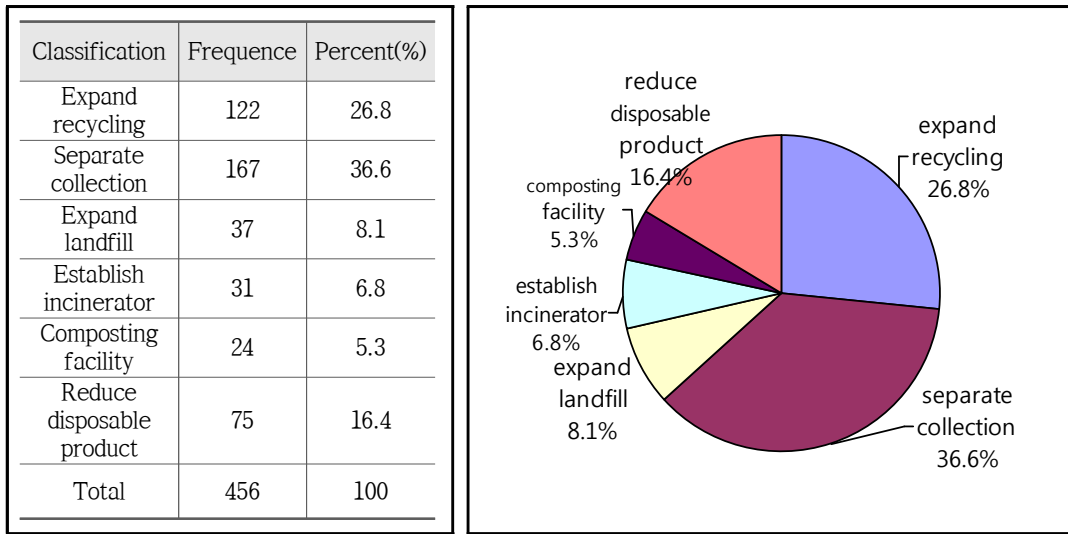


Fig. 4. Survey on appropriate plan of garbage management.

에 대해 어떻게 느끼고 있는지에 대해 설문한 결과 응답자의 42.8%가 ‘보통’인 것으로 답하였으며, 43.6%는 ‘심각’한 것으로, 그리고 13.6%는 ‘양호’한 것으로 응답하였다. 설문결과 ‘심각’하다고 느끼는 비율이 ‘양호’하다고 느끼는 비율보다 월등히 높은 것으로 나타나고 있어, 향후 여수시는 폐기물(쓰레기)로 인한 환경오염을 줄이기 위해 지속적인 노력이 필요한 것으로 나타났다.

3.1.4. 폐기물(쓰레기) 관리의 적절한 방안

여수시의 폐기물(쓰레기) 관리를 위한 적절한 처리방안에 관해 설문한 결과 ‘분리수거 정책 강화’가 36.6%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘재활용 시책의 강화’(26.8%), ‘일회용품 사용 자제’(16.4%), ‘충분한 매립장 확보’(8.1%), ‘소각로 건설’(6.8%), ‘퇴비화시설 증설’(5.3%) 순으로 나타났다.

3.2. 폐기물 발생현황

여수시 폐기물 총 발생량은 감소와 증가를 반복하여 뚜렷한 추세를 나타내지는 않지만

2002년 5,019.2 톤/일에서 2011년 4,578.4 톤/일로 감소하였으며, 1인당 1일 가정생활폐기물 발생량은 2002년 1일 1.39 kg에서 2011년에는 1일 1.09 kg으로 감소하는 것으로 나타났다.

사업장폐기물 중 사업장일반폐기물의 발생량은 점진적으로 감소하는 반면, 건설폐기물의 발생량은 점진적으로 증가추세를 보이고 있는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 2012 여수세계박람회 준비에 따른 각종 기반시설 확충과 현재 진행되고 있는 웅천지구 택지개발 등에 따른 것으로 판단된다.

3.3. 폐기물 처리현황

여수시의 2011년 가정생활폐기물 처리방법별 처리비율을 보면 총 폐기물 324.1 톤/일 중 매립처리율이 47.7%(154.6 톤/일), 재활용 26.5%(85.8 톤/일), 소각 25.8%(83.7 톤/일)로 나타나고 있어 여전히 매립처리에 의존하고 있음을 알 수 있다. 향후 매립지 확보의 어려움과 매립지 확충시 발생할 수 있는 민원 등의 어려움을 해결하기 위해서는 재활용 및 소각처리 비율을 높이는 것이 필요하며, 여수시는 이러한 정책의 일환으로 2011년 도시형 ‘폐기물 종합처리시설(소각시설 100 톤/일, 여

Table 1. Generation of domestic, general industrial, construction and designated wastes
(Unit : ton/day, kg/capita day)

Classification	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Domestic wastes	440.4	427.8	394.5	283.8	237.1	229.0	405.2	348.4	316.7	324.1
General industrial wastes	3,706.3	4,402.1	4,324.6	4,236.1	1,002.2	2,419.3	3,517.3	2,731.5	2,431.3	2,318.7
Construction wastes	664.6	687.1	1,127.2	819.9	1,094.0	759.9	796.9	950.4	1,762.0	1,561.7
Designated wastes	207.9	251.9	325.5	341.6	402.7	263.3	355.8	327.1	350.7	373.9
Total generation	5,019.2	5,768.9	6,171.8	5,681.4	2,736.0	3,671.5	5,075.2	4,357.4	4,860.7	4,578.4
Per capita quantities of domestic waste	1.39	1.37	1.29	0.93	0.79	0.77	1.36	1.18	1.07	1.09

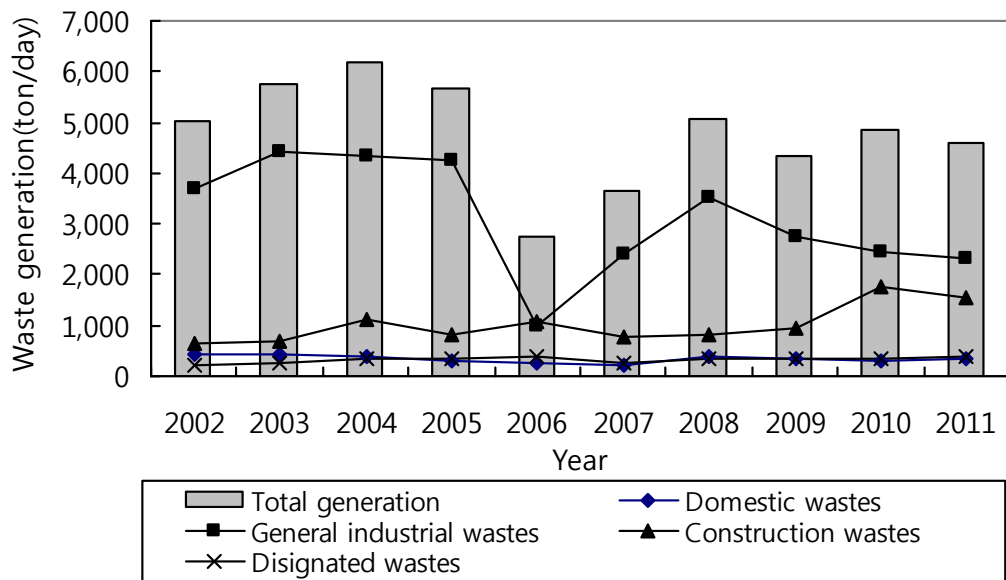


Fig. 5. Yearly Generation of domestic and industrial wastes in Yeosu.

열회수 및 바이오가스화시설 55 톤/일)과 음식물 자원화시설(75 톤/일)을 완공하여 운영하고 있다.

2011년 사업장 일반폐기물 처리현황을 보면 총 폐기물 2,318.7 톤/일 중 재활용 비율이 60.0%(1,391.0 톤/일), 매립 33.9%(785.4 톤/일), 소각 3.2%(74.4 톤/일), 해양투기 2.9%(67.9 톤/일)로 나타나고 있다. 2010년 재활용 비율 64.8%(1,574.6 톤/일)와 비교할 때, 전년대비 재활용은 감소하고 오히려 매립과 해양투기

는 증가하였음을 알 수 있었다.

2011년 사업장 건설폐기물 처리현황을 보면 1일 총 폐기물 발생량 1,561.7톤 중 대부분이 재활용(1,527.5톤, 97.9%) 되고 있음을 알 수 있었으며, 2011년 사업장 지정폐기물 처리현황을 보면 총 폐기물 발생량 136,506.2 톤/년 중 재활용 처리비율이 59.3%(80,913.8톤)로 가장 높고, 그다음 소각 35.4%(48,266.9톤), 매립 4.1%(5,599.7톤), 기타 1.2%(1,725.8톤) 순으로 나타났다.

Table 2. Disposal of domestic, general industrial, construction and designated wastes by methods

Classification		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Domestic wastes (ton/day)	landfill	228.1	231.0	184.1	224.3	155.0	146.4	314.1	252.7	202.4	154.6
	incineration	1.2	1.2	0.3	0.2	0.7	0.4	0.0	0.0	29.3	83.7
	recycling	211.1	195.6	210.1	59.3	81.4	82.2	91.1	95.7	85.0	85.8
	sum	440.4	427.8	394.5	283.8	237.1	229.0	405.2	348.4	316.7	324.1
General industrial wastes (ton/day)	landfill	1,194.8	1,630.1	1,995.2	2,129.3	230.1	355.6	2,137.3	1,082.0	708.3	785.4
	incineration	78.5	94.9	104.0	94.0	84.9	111.3	69.9	143.2	84.9	74.4
	recycling	2,411.3	2,654.6	2,190.0	1,920.7	618.5	1,921.1	1,287.2	1,425.3	1,574.6	1,391.0
	ocean dumping	21.7	22.5	35.4	92.1	33.5	31.3	22.9	81.0	63.5	67.9
	sum	3,706.3	4,402.1	4,324.6	4,236.1	1,002.2	2,419.3	3,517.3	2,731.5	2,431.3	2,318.7
Construction wastes (ton/day)	landfill	26.1	16.3	19.3	5.2	6.8	5.2	13.4	41.7	24.3	20.9
	incineration	29.4	7.3	11.1	1.3	9.2	7.4	4.5	3.1	21.2	13.3
	recycling	609.1	663.5	1,096.8	813.5	1,078.0	747.3	779.0	905.6	1,716.5	1,527.5
	sum	664.6	687.1	1,127.2	819.9	1,094.0	759.9	796.9	950.4	1,762.0	1,561.7
Designated wastes (ton/year)	landfill	3,786.9	2,092.9	998.7	1,532.3	1,487.4	2,034.3	2,115.5	2,801.3	4,142.9	5,599.7
	incineration	18,910.1	30,210.6	45,033.3	60,026.9	62,265.7	46,453.4	47,360.7	40,207.7	45,277.0	48,266.9
	recycling	51,192.4	58,145.7	74,088.8	62,798.6	82,507.4	51,162.6	80,661.5	76,185.7	77,371.3	80,913.8
	etcetera	694.8	228.5	664.8	1,060.8	1,141.3	233.8	59.2	418.9	1,490.7	1,725.8
	sum	74,584.2	90,677.7	120,785.6	125,418.6	147,401.8	99,884.1	130,196.9	119,613.6	128,281.9	136,506.2

3.4. 폐기물관리 문제점 및 개선방안

3.4.1. 폐기물발생 감량화

2011년 여수시 가정생활폐기물 발생량은 324.1 톤/일(1인 1일 발생량은 1.09 kg/인/일)로 전국평균 1인 1일 발생량 0.79 kg/인/일8)보다 높은 것으로 나타났다. 따라서 가정생활계폐기물 발생량을 줄이기 위한 여수시의 적극적인 의지와 대책이 필요하며 시민들의 자발적인 참여와 지속적인 실천이 이루어질 수 있도록 행정적, 재정적 지원(인센티브 등)이 동반되어야 할 것이다. 또한 도소매업소, 백화점, 식품접객업 등 1회용품을 사용하는 사업장에 대한 사용을 자제하도록 유도하며 1회용품 사용규제 사업자의 이행실태 단속 및 모니터링을 실시함과 동시에 과대포장을 억제하기 위한 지속적인 노력도 필요할 것이다.

사업장폐기물을 줄이기 위해서는 배출사업장의 업장별로 그 특성에 따라 공정분석, 감량요인분석, 재활용 가능성 등을 분석하여 사업장폐기물 발생량을 줄이도록 유도함과 동시에 제품의 생산 공정을 최적화하고, 기업이 친환경적 청정기술을 도입하도록 유도하여 녹색생산체제로 전환하는 정책이 필요하다. 또한 사업장 폐기물에 대하여 철저한 실태단속 및 모니터링을 실시하여 발생한 사업장폐기물에 대한 감량비율을 높이기 위한 아이디어 공모 및 인센티브 지원에 대한 지원책을 마련하는 것도 필요할 것이다.

음식물류폐기물의 경우 낭비적 음식문화를 개선하여 음식물 쓰레기를 줄이는 것이 필요하며, 특히 집단급식 등으로 음식쓰레기가 다량 발생하는 학교나 군부대의 급식체계 및 음식문화를 개선하여 발생량을 원천적으로

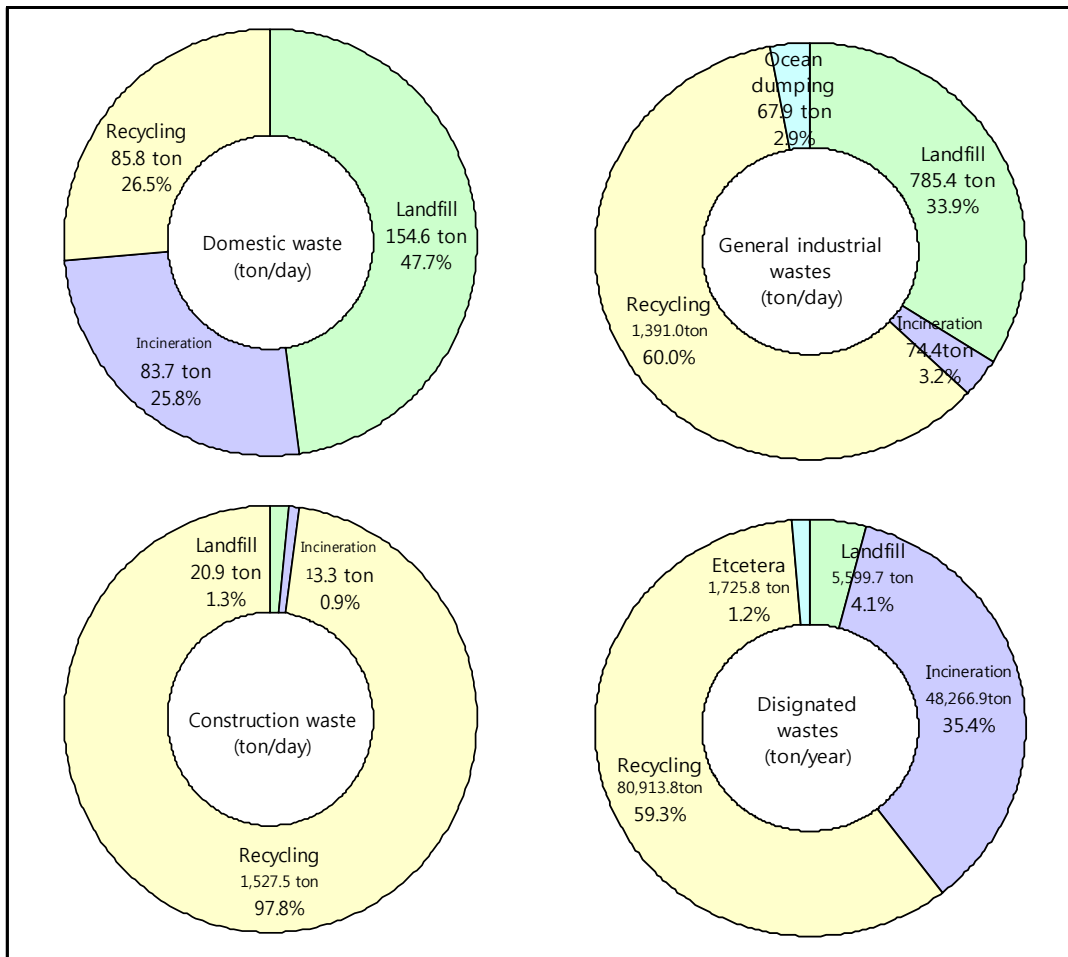


Fig. 6. Disposal ratio of domestic, general industrial, construction and designated wastes by methods.

저감하고, 음식물류폐기물 종량제 홍보용 리플렛·포스터 등 각종 홍보물을 제작하여 지역민을 대상으로 홍보·교육을 지속적이고 적극적으로 실시해야 할 것이다.

3.4.2. 폐기물재활용 활성화

2011 여수시 가정생활폐기물의 재활용 비율은 26.5%로 전국 평균 57.6%⁸⁾보다 크게 저조할 뿐만 아니라 '국가환경종합계획'에 의한 환경부의 장래 2015년 목표치인 55.0%에도 미치지 못하고 있는 실정이다. 따라서 생활폐기물의 재활용 확대를 위해 주민들이 용이하게 숙지하고 실천할 수 있도록 재활용품 분

리배출 체계의 보완·발전을 도모하고, 분리수거 시설 및 장비의 확충 등 지속적인 노력이 필요하다.

또한 전지류, 타이어, 윤활유, 형광등 등 상대적으로 재활용 분리수거율이 낮은 품목에 대해 시민들이 보다 적극적인 관심을 가질 수 있도록 지속적으로 홍보·교육함과 동시에 공공기관의 재활용품 구매품목 확대, 재활용품 전시회 개최, 재활용 장터 운영, 마을별·공동주택별 재활용 우수사례 소개 등 재활용품 이용 촉진을 활성화해야 할 것이다.

사업장 건설폐기물의 경우 현재 진행되고 있는 각종 개발사업 등으로 향후 발생량이 더욱 증가할 것으로 예상됨에 따라 발생된

건설폐기물을 경제적 가치가 높은 고부가가치로의 재활용을 도모하는 것이 필요하며, 지속적인 건설폐기물 재활용 비율의 증가를 유도하기 위해 행정적인 편의 도모 및 세금 지원 등 다양한 지원책을 보다 적극적으로 마련해야 할 것이다.

음식물류폐기물의 경우 여수시는 2010년 10월 음식물자원화시설(75 톤/일)을 건설하여 운영함으로써 전량 퇴비화하여 재활용하고 있다. 그러나 음식물자원화시설에서 생산된 퇴비는 수요처 확보가 어려워 대부분 무상으로 공급되거나 적치되는 문제가 발생하고 있으며, 생산된 퇴비 등의 부산물이 판매를 통해 이익으로 돌아오지 않기 때문에 실질적인 재활용이라고 볼 수 없다⁹⁾. 따라서 음식물자원화시설에서 생산된 퇴비의 수요처 확보와 퇴비의 품질 향상을 통한 이익 창출을 위하여 지속적인 기술개발 노력과 함께 음식물쓰레기의 퇴비화를 통한 재활용 방안 이외의 효율적인 처리방안도 모색해야 할 것이다.

3.4.3. 폐기물처리시설 확충 및 효율적 관리

여수시는 2010년 까지 발생 폐기물의 대부분을 매립에 의해 처분하였으나 점차 증가하고 있는 폐기물 처분을 위한 매립지 확보의 어려움과 주민의 민원발생 및 2차 환경오염 유발 등의 문제점들로 인하여 폐기물 처리문제의 해결을 위한 대책으로 2010년 10월 도시형폐기물종합처리시설(소각시설 100 톤/일, 여열회수 및 바이오가스화시설 55 톤/일), 재활용처리시설(30 톤/일), 음식물자원화시설(75 톤/일)을 건설하여 운영하고 있다. 따라서 이들 시설의 효율적인 운영을 통해 여수시 관내에서 발생하는 생활폐기물을 보다 위생적이고 안정적으로 처리함으로써 쾌적하고 청결한 도시환경을 조성할 수 있도록 노력함과 동시에, 쓰레기 처리의 전 과정을 철저하고 투명하게 관리·감독하여 주변지역에 거주하는 지역 주민의 불신을 적극 해소하는데 노

력해야 할 것이다.

또한 정부가 환경보전 및 저탄소 녹색성장 사업추진을 위해 생활쓰레기 직매립 금지를 계획하고 있는 단계에서 날로 증가하는 생활쓰레기를 보다 효과적으로 처리하기 위하여 2013년도 환경부가 역점시책사업(R&D)으로 추진하고 있는 폐자원에너지화 기술개발사업의 시범사업 지역으로 여수시가 확정된 만큼 여수시는 ‘폐자원에너지화 기술개발사업’이 원활히 추진될 수 있도록 각종 행정절차를 신속히 처리하는 등 행정지원에 최선의 노력을 다해야 할 것이다.

4. 결 론

환경문제에 대한 관심 정도에 대해 설문한 결과 응답자의 46.2%가 관심이 있는 것으로 응답하여 여수시민은 평소 여수시 환경문제에 상당히 관심이 높은 것으로 조사되었으며, 폐기물(쓰레기)로 인한 환경오염 정도에 대해서는 심각하게 느끼고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 향후 여수시는 폐기물(쓰레기)로 인한 환경오염을 줄이기 위해 지속적인 노력과 적극적인 주민 홍보가 필요함을 알 수 있었으며, 또한 여수시의 폐기물(쓰레기) 관리를 위한 적절한 처리방안에 관해 설문한 결과 분리수거 정책 강화와 재활용 시책의 강화를 우선적으로 추진해야 한다고 지목하였다.

2011년 기준 여수시의 1인 1일 가정생활폐기물 발생량은 1.09 kg/인/일로 전국평균 0.79 kg/인/일보다 높은 것으로 나타났다. 따라서 가정생활폐기물을 비롯한 폐기물 발생량을 줄이기 위한 여수시의 적극적인 의지와 대책이 필요하며 시민들의 자발적인 참여와 지속적인 실천이 이루어질 수 있도록 각종 홍보물을 제작하여 지역민을 대상으로 홍보·교육을 실시해야 할 것이다.

2011 기준 여수시의 가정생활폐기물 재활용 비율은 26.5%로 전국 평균 57.6%보다 크게 저조한 것으로 나타났다. 따라서 생활폐기

물의 재활용 확대를 위해 주민들이 용이하게 숙지하고 실천할 수 있도록 재활용품 분리배출 체계의 보완·발전을 도모하고, 분리수거 시설 및 장비의 확충 등 지속적인 노력이 필요함을 알 수 있었다.

여수시는 폐기물 처리시설의 효율적인 운영을 통해 여수시 관내에서 발생하는 생활폐기물을 보다 위생적이고 안정적으로 처리함으로써 쾌적하고 청결한 도시환경을 조성할 수 있도록 노력함과 동시에, 쓰레기 처리의 전 과정을 철저하고 투명하게 관리·감독하여 지역 주민의 불신을 적극 해소하는 노력이 필요할 것이다. 또한 향후 여수시에 건설 계획 중인 ‘폐자원에너지화 기술개발사업’이 원활히 추진될 수 있도록 각종 행정절차를 신속히 처리하는 등 행정지원에 최선의 노력을 다해야 할 것이다.

사 사

본 연구는 전남녹색환경지원센터 연구비 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

References

1. 심익섭(2008), 생활폐기물 관리개선에 관한 연구, 조선대학교 대학원 석사학위논문, pp. 1-2.
2. 안형기(2010), 폐기물관리정책의 개선방향-정부간 협력적 거버넌스 체계 구축, 한국지방자치학회보, 22(4), pp. 321-340.
3. 정국현(1994), 우리나라 폐기물 관리의 문제점과 환경보전 대책, 토지연구, pp. 28-47.
4. 구자공, 김익수, 차동훈(1997), 생활계폐기물관리의 전과정평가, 한국폐기물학회지, 14(7), pp. 849-858.
5. 정지원(2013), 당진시 생활폐기물 관리개선방안에 관한 연구, 한밭대학교 대학원 석사학위논문, pp. 1-2.
6. 정종선(2005), 자원순환형사회 형성을 위한 폐기물 관리정책 추진방향, 한국폐기물 자원순환학회 추계학술발표 논문집, 29 p.
7. 김미정, 남정광, 정정화(2008), 생활폐기물 관리실태의 개선 및 선진화 방안, 울산발전연구원 연구보고서, pp. 7-14.
8. 환경부(2012), 2011 전국 폐기물 발생 및 처리현황 통계자료.
9. 이항원(2008), 경기도 폐기물의 효율적인 처리방안에 관한 연구, 한양대학교 대학원 석사학위논문, pp. 76-79.

