

대도시에서 발생하는 생활폐기물 및 회수, 재활용에 관한 연구

공 석 기

신흥전문대학 환경관리과

A Study on Domestic Solid Wastes and Recycling in the Metropolitan Area

Surk—Key Kong

Shin Heung Junior College

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the domestic solid wastes which produce through the daily life.

As the valuable resources, the wrapping materials were focused for the main subject together with the kitchen garbage which is concerned with actual situation.

The solid wastes must be recovered and reused effectively under the proper management as the resources, while, the kitchen garbage have to consider with viewpoint of the diminution for the treatment cost and the national economy.

Nowadays, the wrapping wastes occupied more than sixty percent of the total domestic wastes in Korea. On the other hand, wrapping paper occupied over fifty percent of the total goods package in the supermarket, therefore, every citizen should aware of the problem and participate the action plan to minimize the daily life wastes.

I. 서 론

1. 지금의 생활쓰레기

대도시 지역에서 배출되는 고형폐기물중 생활폐기물이 차지하는 율은 95% 이상이며 그중 유가폐기물로서 포장재폐기물이 차지하는 율은 60% 이상이다.¹⁾

인구의 도시집중으로 인한 문화, 교육, 상업행위 등이 더욱, 대도시를 위주로하여 이뤄지고 있으며 시민의 문화의식 수준향상은 자기과시욕과 더불어 수입을 무시한 과도한 지출행위로 나타나며 이는 대도시 지역의 공통된 현상이다.²⁾ 이는 다음의 Table 1에서 자세히 설명이 되는데 특히, 우리나라가 치룬 지난 86 아시안게임, 88 세계 올림픽게임 개최를 분수령으로 나타나는 엄청나게 증가하는 대중음식점업수 현황이 이를 설명해 준다.

이런 점에서 비롯되는 주방 진개량의 증가는 국민경제적 차원에서 회수 및 재활용이라는 필요성을 느끼게 하고 있다.

생활필수품 종류가 많고 가격이 저렴하다

는 이유로 도시민들의 생활필수품 구입지로 서 시장을 많이 이용하는 바, 사실상 포장재 쓰레기가 발생되기 시작한다는 점에서의 과 소비현상과 함께 생각해 볼때 다음의 Table 은 상당히 흥미롭다.

2. 재활용에 대한 생활쓰레기 연구

생활쓰레기의 발생 및 재활용 과정은 다음과 같이 나타난다.

여러 가지 원자재를 사용한 상품들은 소비자가 사용하고 난 후에 대부분 폐기된다. 이런 점에서 상품진열 및 상품사용 과정의 중간과정을 연구하면 대부분의 생활폐기물 중 유가폐기물 발생 및 회수사항을 연구할 수 있다. 이 중간과정은 대부분 지역사회의 생활필수품 거래처로서 슈퍼마켓에서 이루어진다. 동네의 작은 편의점에서도 이루어지지만 집단출현에 대한 연구성과 측면에서 이른 바 대형 점포인, 지역사회的高유 상업 지로써 역할을 하고 있는 대형 편의점에서 이루어지고 있다.³⁾

쓰레기 출현면에서 일일 생활필수품의 쓰레기가 주종을 이룬다. 따라서 본 논문은 일

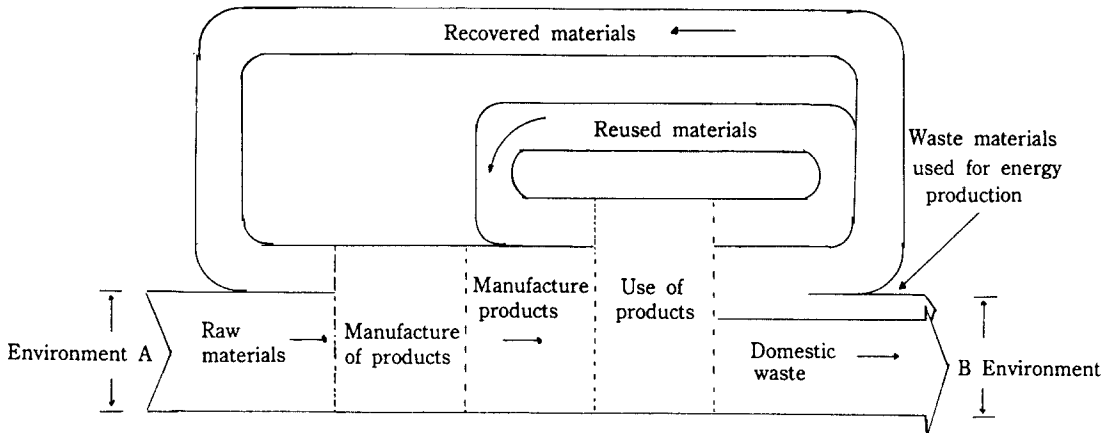
Table 1. The status of the number for Restaurant in Seoul City³⁾

Yr	Species	Restaurant	Specialized Reatsurant	Restaurant with entertainment	Total
1984		38476	1418	940	51815
1985		42317	1346	1092	65969
1986		42944	725	1451	64874
1987		46200	—	1482	67350
1988		51055	—	1451	66473
1989		56263	—	1681	71986

Table 2. The Status of the number for the Market-disp ersion in Seoul city⁴⁾

Yr	Private market		Department-Store & shopping centers		Wholesale centers		Super market	
	Market	Store	Number	Store	Market	Store	Main	Store
1985	388	58,145	21	3772	—	—	67	6363
1986	387	58,093	23	3804	—	—	62	6110
1987	365	56,208	28	6535	2	1199	55	4445
1988	363	60,517	35	8263	2	1199	56	5337
1989	360	62,330	40	9081	2	1199	56	5057

Fig 1. Flow of Domestic waste in Society



일 생활필수품의 쓰레기를 위주로 진행되었다.

II. 조사 및 연구

1. 조사대상

(1) 포장재 쓰레기

- 1) PVC Film
- 2) Carton Paper
- 3) Al. Can
- 4) PET.

5) Glass Bottle

6) Paper

(2) 재료사용 쓰레기

- 1) 연탄재
- 2) 주방 잔개
- 3) 종이류 및 목재류

2. 조사방법

(1) 유가쓰레기 발생

서울시에서, 고유한 지역상권에서 20 여년간 영업을 해 오고 있는 슈퍼마켓을 대상으

로 금전출납부 조사, 거래명세서 조사, 1일 판매량 조사를 통하여 구하였으며 기간은 1988년 12월부터 1989년 11월까지로 하였다. 판매장의 평수는 50평, 1일 고객수는 약 600명이다.

재료사용 쓰레기는 문헌조사를 통하여 조사하였다.

발생량 추산을 위하여 폐기되는 포장재의 개당 무게를 측정하였으며 이를 위하여 용

량 95kg 및 5kg인 압력저울과 350g인 DIAL-O GRAM 수평저울을 사용하였다.

3. 생활쓰레기의 종류 및 발생

생활쓰레기는 연탄재, 주방 진개, PVC 필름, PET, 카톤용 보드지, 유리병, 알루미늄 함유 캔, 종이류, 나무류 등이 구성을 이루고 있다.

이러한 생활쓰레기는 유가쓰레기 및 비유

Table 1. The Kind of valuable solid wastes & the status of origination

쓰레기종류	발생원인	비고
PVC Film	라면 및 스낵류, 주방용기,	일상적으로 가족 구성원이
	금속기물, 주거생활 및 주방용 PVC 및 PE 제품류 포장	사용폐기
Carton Paper	우유 및 유산균 음료포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
Alluminum Can	아기 및 성인용 조제분유, 과일 및 생선의 통조림류, 음료수류의 포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
		계절별 야유회를 통하여
		사용폐기
Polyethylene Tube	식용유류, 음료수류, 조제 그릇 세척제류, 세탁용 세제류의 포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
Glass Bottle	주류 및 음료수류 포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
Paper for Small Box	삼푸, 비누, 치약류 포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
		치약은 AL 속 포장
PVC Film coated with AL	성인용 조제분유 포장	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기
Garbage	음식물 찌꺼기, 주로 유기성으로 1차식품이 주종 주방에서 식생활을 위한 조리 및 식사후 발생	일상적으로 가족 구성원이
		사용폐기

가쓰레기로 나눌 수 있으며 유가쓰레기로는 PVC 필름, PET, 카톤용 보드지, 유리병, 알루미늄 함유 캔 등이고 비유가쓰레기로는 연탄재, 종이류, 나무류 등이다.

Table 1은 유가쓰레기의 종류 및 발생현황을 나타내고 있다.

다음은 월별 유가쓰레기 발생 현황이다.

4. 생활쓰레기의 회수 및 재활용

연탄재를 재활용하고자 하는 연구는 그동

안 여러 연구기관에서 이루어져 왔다. 그러나 생활쓰레기 물동량의 40% 이상을 차지하고 있는 연탄재는 분진으로 인한 환경오손 등으로 지역 주민의 공해민원 1차대상이 되었으며, 적절한 재활용 대책수립보다는 우선적으로 수거, 매립에만 부심케 해 오고 있다.⁶⁾

나날이, 쓰레기량이 증대되고 있는 주방진개는 국가경제적 차원에서 재활용의 필요성이 대두되고 있으며, 이를 위해서는 효율

Table 2. The quantity of origination for an empty bottle

SP Ecies	weight per unit	Mo. unit	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Average
350 cc Water	445 g	ea/kg	3019/1343	2679/1192	2325/1035	2903/1292	3805/1693	4123/1835	4026/1792	8012/3565	7006/3118	4305/1916	3022/1345	2458/1094	4224/1880
3Hop Beer	445 g	ea/kg	2639/1174	2243/998	1875/834	2012/895	2568/1143	2803/1247	2600/1157	3124/1390	2828/1258	2536/1129	2438/1085	2259/1005	2494/1110
2Hop Soju	288.5 g	ea/kg	3012/869	3156/911	2808/810	3138/905	3928/1133	3756/1084	3356/968	3469/1001	3289/949	3130/903	3300/952	3456/997	3317/957

Table 3. The quantity of the alluminum can originated from super market. (unit : ea/kg)

SP Ecies	weight per unit	Mo. unit	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Average
900 g milk powder can	185.5 g		84/16	65/12	88/16	92/17	48/9	86/16	84/16	74/14	72/13	80/15	78/14	98/18	79/15
450 g milk powder can	111.5g		88/10	86/10	88/10	92/10	160/18	128/14	113/13	80/9	80/9	96/11	124/14	96/11	103/11
1,000 g milk powder can	185.5 g		148/27	112/21	63/12	63/12	126/23	126/23	118/22	96/18	96/18	126/23	96/18	96/18	106/20
450 g milk & other powder can	111.5 g		120/13	112/12	78/9	78/9	140/16	148/17	136/15	76/8	48/5	64/7	96/11	96/11	99/11

Table 4. The quantity of a carton paper originated from super market in wet condition(unit : ea/kg)

SP Ecies	Mo. weight per unit	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Average
		200 cc Milk	13.5 g	902/12	615/8	738/10	1478/20	1602/22	1576/21	1406/19	1011/14	806/11	1326/18	1268/17
500 cc Milk	24.1 g	368/9	336/8	396/10	446/11	464/11	600/14	812/20	626/15	512/12	928/22	728/18	426/10	579/14
1,000 cc Milk	42 g	152/6	184/8	198/8	286/12	333/14	327/14	336/14	270/11	211/9	384/16	296/12	182/8	263/11
1,000 cc Juice	42 g	168/7	172/7	146/6	336/14	668/28	727/31	730/31	716/30	646/27	646/27	528/22	282/12	480/20

적인 수거방법 및 대책 그리고 쓰레기의 퇴비화 및 혐기성 부패를 이용한 연료가스 제조에 대한 기술적 연구가 선행되어야 할 것이다.

PVC 필름, PET는 석유를 원료로 한 고분자의 첨가중합체로써 높은 원가가 들여진 포장재라는 점과 포장재로 사용되고 난 후에 그냥 폐기되어 매립될 경우, 매립 쓰레기의 분해과정 장기화를 이루게 한다는 점에 회수 및 재활용의 필요성에 대한 중요성이 있다.

특히, PVC 필름을 이용한 상품판매소별로 공급하고 있는 쇼핑백 그리고 공식적으로 상품판매소에서 판매되고 있는 쓰레기 포장봉투의 사용용도가 여러 가지 생활쓰레기 포장봉투로 사용된다는 점에 분리수거, 회수, 재활용의 필요성이 있다.⁷⁾

카톤용 보드지는 우리나라의 경우 대부분 일본과 미국으로부터 펄프수입에 의존한다는 점에서 수입 절감효과 및 상품의 원가절감 효과를 이루기 위한다는 점에서 회수 및

재활용의 중요성이 있다.⁸⁾

유리병의 경우, 회수용 및 재활용도가 80% 이상을 나타낸다는 점에 성공한 케이스라 할 수 있다.⁹⁾

점차적으로 포장재로써 사용이 늘고 있는 AI 합류 캔류는 100% 회수되지 않고 그냥 폐기되고 있다. 더욱이 우리나라 고철구입의 해외수입 의존도가 40% 이상이라는 점에 회수 및 재활용의 필요성에 대한 중요성이 있다. 특히 쓰레기밀도에 큰 영향을 미친다는 점에도 분리수거의 필요성이 있다. AI이 사용되는 포장재외에 용기로서 은박지 도시락 및 접시 그리고 은박 호일이 있다. 이들은 사용이 편리하다는 점에 폐기물량이 증가하는 추세에 있으며 특히 가족단위 및 학교, 관공서에서 갖는 야유회 및 모임 등에서 대부분 발생하고 있다. 이들도 100% 회수되지 않고 폐기, 매립되고 있는 실정이다.

상품의 중·대포장단위로 쓰이는 골판지의 경우는 90% 이상 회수 재활용되고 있다. 회수에 투입되는 인원이 거의 대부분 비공

식적으로 활동하고 있는 영세 수집상인들이 고 보면 이에 대한 회수 및 수거대책에 대한 복지국가적 차원에서 적절한 연구가 아쉽다.

신문지나 서적류에 사용되는 것에 주종을 이루는 지류, 생선 및 과일포장 등에 사용되는 것에 주종을 이루는 나무류는 소각이 쉽다는 점에 분리수거 및 회수, 재활용의 중요성이 있다.

III. 결 론

1. 대도시 지역에서 발생하는 쓰레기량의 거의 대부분을 차지하는 생활쓰레기에 대한 연구목표는 ① 쓰레기 감량화 ② 최종처리의 유해성 방지 ③ 재사용 ④ 자원회수의 네가지 측면에 있다. 그런데, 특히 연탄재, Al can 류, PET의 경우는 시급한 문제이다. 유가폐기물로서 Al can 류, PET 같은 경우는 더욱 그러하다.
2. 미국의 자원보전 및 재활용법(RCRA)의 시행목표는 ① 각 주정부의 유해폐기물관리계획 수립 ② 주정부의 매립 내규계획 수립 ③ 주정부의 자원보전계획 및 매립쓰레기 감량화를 위한 계획에 대한 initiation 과 보조에 있다.¹⁰⁾ 우리나라도 도시민들의 생활패턴이 점차 서구화되고 있는만큼 이러한 미국의 RCRA를 되새겨볼 필요가 있다고 본다. 특히, 우리나라도 이제 지방자치 시대에 접어든 만큼 강력한 중앙의 모범이 마련되어 각 지방자치기구별로 효율적으로 처리케하는 그 시행부칙이 마련되어야 한다.
3. II편에서 기술하였던 바, 각 유가폐기물

로서 회수 및 재사용에 대한 기술 공학적 연구는 1항에 의거하여, 국민경제적 차원에서 이루어 지는 것이 바람직하다.

4. 날로 늘어가는 쓰레기량을 볼 때, 쾌적한 환경을 조성키 위한 첩경적 방법은 유가폐기물로서 쓰레기회수, 재사용, 자원재이용의 방법을 기준으로 이루어질 때 그 효과가 나타날 것이다.

Reference

1. Vesilind P. Aarne, Alan E. Rimer. Unit Operation in Resource Recovery Engineering, Prentice—Hall Inc., p. 12, 1981
2. Vesilind P. Aarne, Alan E. Rimer. Unit Operation in Resource Recovery Engineering, Prentice—Hall Inc., p. 1~3, 1981
3. 서울시, 서울시 통계연감, p. 154, 1990
4. 서울시, 서울시 통계연감, p. 168, 1990
5. 이순영, 도시 주부의 소비형태별 저축방법이 국민경제에 미치는 영향, p. 14, 성신여대. 1980
6. 오대환, 서울시 도시 고형폐기물 처리에 대한 문제점과 그 대응책에 관한 연구, p. 5, p. 19, 송실대, 1986
7. 공석기, 수퍼마켓을 통한 유가폐기물 회수 방안에 관한 연구, p. 24, 송실대, 1987
8. 공석기, 수퍼마켓을 통한 유가폐기물 회수 방안에 관한 연구, p. 18, 송실대, 1987
9. 공석기, 수퍼마켓을 통한 유가폐기물 회수 방안에 관한 연구, p. 10, 송실대, 1987
10. Robert S. Glaubinger. A Guide to the

Resource Conservation & Recovery Act.
Edited by the Staff of Chemical Engi-

neering, McGraw—Hill Publication Co.,
NY., 1980