

# 廢棄物發電의 현황과 전망에 관한 조사연구

## [1]

성 영 권

고려대학교 공과대학 전기공학과 교수

### 1. 서론

쓰레기 燒却發電이란, 주로 도시의 가정이나 호텔, 회사사 무실, 병원, 학교 등 각종 사업소에서 나오는 쓰레기를 燒却하여 그때 나오는 餘熱로 發電시켜 燒却場의 전기를 自給하고자 하는 것으로 일종의 Recycle(資源의 再利用 System)이라 할 수 있다.

이와 같은 廢棄物 發電은 근래 10수년 동안에 주로 구미를 비롯한 선진 여러 나라에서는 대도시의 대규모적인 청소공장을 주체로 하여 일반화되어 왔으며 그 목적도 어느 정도 이루어지고 있다. 또 오늘날 石油危機의 慢性化에 수반하여 이의 탈피책으로 대체 에너지의 연구·개발이 긴급과제로 등장하며 그 일환으로 폐기물 발전이 세계 선진각국에서 대두하게 되었다.

원래 폐기물 발전이란 排氣가스의 溫度調節을 목적으로 Boiler에 의한 廢熱回收에 수반하는 發生蒸氣를 이용하는 것으로 증기온도나 증기압력이 다같이 일반화력발전소보다 낮고 출력자체도 작다. 또 鹽化水素가스로 인한 금속의 부식, 더욱이 연료인 쓰레기의 칼로리와 組成이 항상 변동하고 있는 것, 더욱이 우리 나라에서는 주민의식의 문제로부터 오는 청소공장설치 조건 등, 기술적·행정적인 과제가 산적하고 있어 歐美日에 비하여 그 진전은 전연 없고 시작할 단서조차 보이지 않는다.

오늘날 경기의 확대와 생활수준의 향상 등을 배경으로 하여 해마다 각종 쓰레기 排出量이 증가하여 巴야흐로 본격적인 지방자치제를 맞이하는 지방자치체는 배출쓰레기에 대한 燒却이나 粉碎處理의 경비가 계속 양등하는 한편, 최종적으로 처리하기 위한 처리장(매립지)의 부족 등 일반쓰레기나 산업폐기물에 관한 문제가 대두되고 있다.

특히 수도권에서의 일반폐기물과 산업폐기물의 최종처리장의 殘餘容量은 해마다 감소일로에 있어 대단히 심각하다.

이와 같이 쓰레기의 최종처리장이 부족한 배경으로 폐기물 배출량이 예상 이상으로 확대양상을 보여 매립처리 전에 燒却이나 粉碎를 행하는 폐기물처리 시설의 부족을 원인으로 들 수 있다. 즉, 최종처리되기전에 燒却 粉碎시켜 감량처리시킬 폐기물이 그 처리시설의 부족으로 그대로 매립지로 향하는 경우가 대부분이다.

이와 같은 처리시설 부족에 박차를 가하고 있는 것이 종이쓰레기의 확대에 의한 쓰레기 소각온도의 상승과 플라스틱 쓰레기에서 소각시에 나오는 有害가스의 발생과 고온발생 등의 처리곤란한 쓰레기가 증가하고 있기 때문이다. 이와 같은 폐기물처리시설 확충이 급선무이나 그 해결책의 일환으로 등장한 것이 쓰레기 燒却爐의 活用을 위한 쓰레기 燒却發電이다.

‡ '94.'95년도 대한전기협회 전기분야 조사연구논문 ‡

쓰레기의 발생은 근년에 와서는 1인당 평균 하루에 1kg이 지만 열자원으로서 보면 1400~1500kcal가 된다. 가까운 일본에서는 大阪市를 위시하여 전국 28개의 지방자치체가 그 경비절약을 위해 쓰레기 燒却 發電所의 導入을 잇따라 결정하여 1990년 현재, 출력합계는 80,000kW에 이르고 있다.

물론 쓰레기에 의한 發電效率은 대단히 낮고 쓰레기의 質이 균일하지 않는 등의 여러 결점도 있으나 최근에는 석탄 화력 발전소와 並立한 쓰레기 燒却爐의 개발도 계획하고 있다. 그렇게 하면 일본의 경우 京東, 大阪, 名古屋 등 3대도시에서 1990년에 발생할 매일 50,000ton의 쓰레기를 1,380,000kW의 전력으로 변화시킬 수가 있어 併合發電, 즉 Community發電으로서도 보급될 것으로 전망하고 있다.

그러나 이웃 일본의 경우, 쓰레기 발전은 일반쓰레기를 대상으로 최대출력 15,000kW, 총발전출력 70,000kW 정도 일 뿐이다. 또 다른 化石燃料와의 混燃發電은 전혀 없다. 歐美에서는 쓰레기발전으로 64,000kW(쓰레기 燒却量 2,400 ton/day), 쓰레기 혼연으로는 출력 250,000kW의 20%의 燃料를 쓰레기에 의해 절감하고 있다. 우리나라와 구미의 쓰레기 발전에 대한 기본적인 자세(清掃行政의 理念)와 폐기물을 둘러싼 사회적 평가에 큰 차이가 있어 이것을 동일시하여 논하는 것을 곤란하나 앞으로의 추세를 보면 적극적으로 추진되리라고 예상된다.

또, 발전도상국의 동남 Asia, 中近東 제국(產油國도 포함)에서도 폐기물 처리System과 겹쳐 폐기물 발전의 유교성을 인식하여 요 1~2년 동안에 급속한 행정대응을 보이고 있으나, 우리 나라에서는 전무상태이다.

이와 같은 상황에서 본 조사보고서는 넘쳐흐르는 쓰레기(일반 쓰레기와 高칼로리 産業廢棄物)의 효율적인 재생 또는 재이용의 한 수단인 폐기물 발전의 隘路와 기술적인 문제를 에너지의 효율적이용에 일조하는 기초자료로 삼는 것을 목적으로 하여 조사검토한 결과이다.

## 2. 廢棄物(쓰레기)處理의 개요

### 가. 쓰레기 處理의 현상

#### (1) 廢棄物 처리의 배경

가정에서 排出되는 쓰레기는 오래된 신문류, 쇠부스러기 등은 회수업자에 매각하고, 종이, 나무조각 등의 可燃物은 목욕탕 등의 가정의 연료로서 이용하고 음식물 쓰레기는 堆肥化시키는 등, 가정내에서의 효율적인 이용, 지역내에서의 유효이용 또는 지역내에서의 재활용 등이 시도되고 있다.

그러나 도시에 인구가 집중함에 따라 쓰레기 배출량이 증가하여 쓰레기 처리·처분을 계획적으로 행해야 하는 필요성이 대두되어 우리나라의 근대적인 도시 쓰레기처리 System이 건설되기 시작하였다. 즉, 1980년대 중반에 쓰레기 수집, 처리, 매립 등에 따른 문제점의 해결과 폐에너지원의 재활용을 위하여, 목동 쓰레기 소각공장이 국내 최초로 상용화 운전을 시작한 이후, 쓰레기를 이용하여 열을 병합함으로써 공해방지는 물론 신규 에너지의 절약 측면에서 많은 효과를 얻고 있다. 이것은 오물을 위생적으로 처리하여 생활 환경을 깨끗하게 함에 따라 공중위생의 향상을 도모하는 것을 목적으로 하는 것으로 청소사업의 실시 주체를 시, 구에서 하도록 하고 있고 특별청소구역의 제도를 설치하여 처리 구역을 명확하게 함에 따라 처리체계를 충실하게 함으로써 도시 쓰레기나 오물 등을 위생적으로 처리와 처분하도록 해 오고 있다.

#### (2) 廢棄物량의 變化와 廢棄物質의 變化

쓰레기의 합리적인 처리를 위해서는 배출되는 쓰레기의 양과 그 性狀을 정확하게 파악해야 한다. 또한 쓰레기 배출량의 증가는 소득수준의 향상에 따른 消費性向의 변화 및 인구 증가와 더불어 家口數의 증가가 원인으로 분석될 수 있다.

즉, 우리나라에서의 쓰레기 排出量은 1900년 이후 1960년쯤까지는 인구의 증가에 수반하여 서서히 증가해 왔으나 1960년쯤을 계기로 하여 인구증가와와는 관계없이 국민총생산의 증가와 비례하여 급격히 증가해 왔다. 이것은 우리나라가 1960년쯤부터 급격히 경제가 발전하여 다량의 자원을 소비하여 생활수준의 향상을 도모해 온 결과라고 할 수 있다. 생활수준이 높은 나라는 그만큼 쓰레기 배출량이 많기 때문

에 쓰레기는 문명의 Barometer라 불리었다(표 2-1참조).

그런 의미에서 본다면 우리나라에서 쓰레기 배출량이 증가했다는 것이 생활수준의 향상이라고 보아 기쁜 것이라 할 수 있을지도 모르지만 배출된 쓰레기가 적절하게 처리·처분되지 않으면 道路, 河川, 山間部 등의 환경을 오염시키는 원인이 된다.

또한, 생산, 가공 및 유통의 과정에 있어 공장, 사업장 등에서도 다량, 다종류의 산업폐기물이 배출되게 되어 이들 부적정한 처리·처분이 더욱더 큰 환경오염의 원인으로 되어 왔다. 또, 가정에서는 일상의 일반 쓰레기 이외에 고장이나 오래된 제품, 예를 들면 Radio, TV, 냉장고, 세탁기 등의 가정제품에서 자동차, 책상, Sofa, 침대 이에 더하여 자동차에 이르는 耐久消費財 등도 많이 버려지고 있다.

경제의 발전과 생활수준의 향상은 쓰레기량의 증가뿐만 아니라 쓰레기의 질도 크게 변화시켰다. 예를 들면, 대표적인 생활쓰레기, 사업장 폐기물의 발생과 처리량 및 組成의 변화를 보면 표 2-2~2-5에 나타낸 바와 같이, 종이類, 플라스틱類가 큰 폭으로 증가하여 음식물 쓰레기량도 급증하고 있음을 알 수 있다. 특히 플라스틱類는 1965년쯤부터 석유화학공업의 발전에 수반하여 새로운 제품으로서 급속히 그 이용이 급신장해 왔기 때문에 쓰레기량도 증가하여 쓰레기 처리에 큰 영향을 미치게 되었다.

상술한 폐기물량의 연도변화와 폐기물질의 변화에 관한 조사는, 국내에서는 주로 서울시청, 환경처 등의 관계 기관에서 조사, 수집한 자료에 의해 폐기물 발생 및 처리상황 통계 등을 조사하였다. 그 내용은 다음과 같다.

(가) 廢棄物 發生量과 收集量 分析 및 處理 現況

서울시 수거 결과에 의하면 생활쓰레기나 사업장폐기물 등의 분리없이 수거되는 경우가 많았으나 이들 중대형생활쓰레기는 1993년에 1일 약 1,394대, 중량으로는 1일 45.1톤이었다. 이를 폐기가전제품과 폐기가구류로 나누어서 분석하면 폐기가전제품은 약 676대/일을 수거하였고, 중량으로는 20.5톤/일을 수거한 것으로 나타났다. 폐기가

구류는 717대/일 및 24.5톤/일이 수거되는 것으로 나타났다.

발생량을 예측해 보면 2001년을 기준으로 할 때 대형생활쓰레기의 발생량은 393톤/일(11,238대/일)로 추정되었으며 이중 폐기가전제품은 194톤/일(4,028대/일)로, 폐기가구류는 199톤/일(7,211대/일)로 추정되었다.

〈표 2-1〉 전국 쓰레기 발생량 변화 추이

구 분	청소대상 지역 인구 (천명)	1일 발생량 (톤/일)	1인당 1일 발생량	
			(kg/인·일)	전년대비 발생률 (%)
1980	21,000	32,329	1.54	3.4
1981	21,285	37,716	1.77	15.1
1982	22,183	43,260	1.95	10.1
1983	24,619	48,804	1.98	1.7
1984	27,056	54,349	2.01	1.3
1985	29,429	57,518	1.95	-2.9
1986	30,618	61,072	1.99	2.3
1987	32,019	67,031	2.09	5.0
1988	33,572	72,897	2.17	3.7
1989	34,746	78,021	2.25	3.4
1990	36,249	83,962	2.32	3.2
1991	39,761	92,246	2.39	3.0

자료:1.'90년 전국 일반폐기물 처리실태('90) 및 계획('91), 환경처  
2.도시 폐기물자원조사 및 특성에 관한 연구, 동력자원부, 1989

대형생활쓰레기 배출형태는 신고에 의한 배출과 무단 배출로 나눌 수 있다. 현재 각 구청에서는 “定期收去日制”를 도입하여 매주 수요일 대형생활쓰레기를 수집하고 있다. 대형생활쓰레기 수집은 지정일 수거 및 신고에 의한 수거 등을 실시하고 있으나 이들 방법은 효과적인 수집방법이라 평가하기 어렵다. 일례로 무단배출이 많은 것은 이를 말해주고 있다. 따라서 효과적인 수거체계를 마련하여야 한다.

‡ '94, '95년도 대한전기협회 전기분야 조사연구논문 ‡

〈표 2-2〉 생활쓰레기 연도별 및 性狀別 발생량

(단위 톤/일)

구 분	'88	'89	'90	'91	'92	'93
총 계	72,987	78,021	83,962	92,246	75,096	62,940
연 탄 재	28,994 (39.8)	30,401 (38.9)	28,061 (33.4)	26,254 (28.5)	17,750 (23.6)	9,780 (15.5)
음 식 물	17,055 (23.4)	19,790 (25.4)	23,003 (27.4)	26,311 (28.5)	21,807 (29)	19,764 (31.4)
종 이 류	7,756 (10.6)	9,565 (12.2)	11,870 (14.1)	13,656 (14.8)	13,125 (17.5)	11,546 (18.3)
금 속 류	3,067 (4.2)	3,734 (4.8)	4,157 (5)	4,864 (5.3)	4,957 (6.6)	3,732 (5.9)
목 재 류	2,476 (3.4)	2,819 (3.6)	2,838 (3.4)	3,515 (3.8)	3,077 (4.1)	2,822 (4.4)
기 타	13,549 (18.6)	11,712 (15)	14,033 (16.7)	17,646 (19.1)	14,380 (19.1)	15,296 (24.5)
1인당 1일 발생량(kg)	2.1	2.2	2.3	2.3	1.8	1.5

〈표 2-3〉 생활쓰레기 처리방법별 처리량

(단위 톤/일)

구 분	'88	'89	'90	'91	'92	'93
계	72,897	78,021	83,962	92,246	75,096	62,940
매 립	69,248 (95.0)	73,294 (93.9)	78,106 (93.0)	82,411 (89.3)	66,965 (89.2)	54,227 (86.2)
소 각	1,210 (1.7)	1,478 (1.9)	1,493 (1.8)	1,497 (1.6)	1,132 (1.5)	1,480 (2.3)
재 활 용	1,759 (2.4)	2,275 (2.9)	3,900 (4.6)	6,786 (7.4)	5,912 (7.9)	7,233 (11.5)
미 수집	680 (0.9)	974 (1.3)	463 (0.6)	1,552 (1.7)	1,087 (1.4)	—

주 : ( )은 구성인(%)임.

자료: 환경처 '94 전국 폐기물 발생 및 처리현황('93)

대형 생활쓰레기 수집은 자치체에 의한 수집보다도 가전 제품제조회사를 통하여 폐기가전제품을 수집하는 것이 자원 재활용 측면에서 볼 때 효과적인 수집체계라고 판단된다.

대형 생활쓰레기를 효과적으로 수거하기 위하여 구청에서는 대형 생활쓰레기가 많이 배출되는 계절을 택하여 대형쓰레기 수거의 날(점보데이)로 정하여 대형 생활 쓰레기를 시민들로부터 수집하는 수집체계확립이 시급하다 하겠다.

〈표 2-4〉 사업장폐기물 발생 및 처리량

(단위 톤/일)

구 분	성 상 별	'92		'93		비 고		
		양	비율(%)	양	비율(%)			
계		48,058	100	55,969	100			
연 료	가							
	연	종 이 류	1,546	3.3	1,682	3.0		
	성	나 무 류	1,380	2.9	1,445	2.6		
	기	고 무, 피 혁 류	273	0.6	166	0.3		
		汚 泥 類	1,166	2.4	2,439	4.4		
성 별	연 료	동, 식물성잔재물	1,559	3.2	1,618	2.9		
		기 타	1,764	3.7	-	-		
		불 연	鑛 材	25,287	52.6	26,798	47.8	
		연 소	회	9,088	18.9	9,024	16.1	
		분 진	류	1,738	3.6	4,407	7.9	
성 별	연 료	건축물 廢材類	1,216	2.5	3,867	6.9		
		금 속 초 자 류	1,644	3.4	2,947	5.3		
		모 래 류	1,379	2.9	1,576	2.8		

〈표 2-5〉 사업장 폐기물 처리량

(단위 톤/일)

연도	계	처리방법			처 리 주 체 별			
		매립	소각	재활용	자치체	대업소	자가처리	재활용소
'92	48,058	20,104	866	27,088	2,885	11,547	6,538	27,088
'93	55,969	15,573	3,045	37,351	367	8,227	10,024	37,351

자료 : 환경처 '94 전국 폐기물 발생 및 처리 현황('93)

한편, 폐기물 발전용에 관한 기초적인 검토로서 표 2-3, 2-4, 2-5 등을 대상으로 한 청소공장조사 및 쓰레기 처리와 처분량 조사를 폐기물 처리시설 대장 및 폐기물 사업실태 조사, 통계자료에 의거하여 실시하여 쓰레기의 소각률을 이용한 발전의 부족량에 대해 기본적인 고찰을 가하고자 하였으나 이에 관련된 통계자료가 여의치 않아 이것에 관한 건은 다음 기회로 미루기로 했다. 단지, 표 2-5에서 알 수 있는 바와 같이 우리나라의 쓰레기 배출량은 1993년의 경우, 하루 6만톤으로 그 중에 66%는 재활용되고 30%는 소각로에서 소각되고, 5%가 직접 매립되고 있다. 참고로 서울시가 2000년대까지 서울시 일반 쓰레기를 거의 대부분

처리하기 위해 계획된 소각처리시설의 구성안을 표기하면 표 2-6과 같다.

〈표 2-6〉 서울시 소각처리장 설치 계획

구분	위 치	면 적 (평)	시설용량 (톤)	공사시기		이용대상구
				착 공	준 공	
계	11개소	235,000	16,500	'92	'99	23개구
1	목동소각장	22,000	700	'92	'94	양천
2	노원소각장	21,000	1,600	'92	'94	노원, 중랑, 동대문
3	마포소각장	26,000	2,700	'93	'98	마포, 중구, 용산
4	서초소각장	12,000	700	'93	'95	서초
5	강동소각장	16,000	1,900	'93	'95	강동, 성동
6	도봉소각장	22,000	1,300	'93	'95	도봉, 성북
7	은평소각장	29,000	2,100	'94	'96	은평, 서대문, 종로
8	강남소각장	30,000	1,800	'97	'99	강남, 송파
9	강서소각장	10,000	600	'97	'99	강서
10	구로소각장	30,000	2,000	'97	'99	구로, 영등포
11	관악소각장	17,000	1,100	'97	'99	관악, 동작

(3) 도시쓰레기의 발생량 및 조성성분

현재의 추세로 지속적인 경제성장을 한다면 쓰레기 발생량은 증가될 것으로 예상되나 에너지 정책의 전환에 따른 난방, 취사 등의 유류, 가스화 전기에너지의 사용이 증가 추세에 있어 상대적으로 과거 연료의 근간을 이루었던 연탄소비가 감소되어 쓰레기 발생량 면에서 보면 발생량의 증가는 급격하지 않을 것으로 사료된다.

도시쓰레기의 발생량과 造成成分의 예측은 쓰레기를 효과적으로 처리하기 위하여 가장 중요한 사항으로서, 현재의 처리시스템에서의 발생량 및 조성성분의 推計值가 기초가 되어, 향후의 쓰레기 처리시스템을 설계하고 이에 따른 처리계획을 수립하는데 기본이 되므로 보다 정확한 예측이 필요하다.

(가) 쓰레기 발생량의 예측방법

도시쓰레기의 발생량은 대상지역의 기후 및 면적과 같은

자연적 특성, 인구 생활상태와 같은 사회적 특성, 그리고 물질대사구조에 따른 경제활동 특성 등에 따라 영향을 받으므로 지역특성에 따라 발생량도 달라진다. 이와 같은 특성들은 서로 상관관계를 갖고 있으므로 쓰레기 발생량을 예측할 때에는 이들 특성들이 갖는 상관관계를 동시에 고려하여 해석하여야 한다. 따라서, 장래에 배출되는 쓰레기량은 과거의 배출량의 추이를 토대로 한 최소자승법과 환경처 자료 및 기타 자료에 의해 추정된 것들을 검토하여 장래 쓰레기발생량을 상정하여야 한다. 지금 m개의 독립변수,  $X_1, X_3, \dots, X_m$  값이 주어지고 이에 따른 종속변수 Y가 주어지면, 이들 변수간에 다음의 관계식이 성립한다.

$$Y = F(X_1, X_3, \dots, X_m) + \epsilon \dots\dots\dots (1)$$

여기서, 함수 F(X)의 형태는 알 수가 없으므로 오차 ε이 가장 작은 값을 갖도록 F(X)의 함수를 설정하며, 多元回歸分析法을 이용하여 오차 ε이 최소가 되는 함수를 찾아낸다.

多項式 函數型을 回歸分析에 적합한 모델로 추정하며, 獨立變數의 개수가 많을수록 오차 ε의 값을 줄일 수는 있으나, 相關關係가 높은 독립변수를 인자로 선택할 경우 3개의 독립변수만으로도 정확한 결과를 얻을 수 있다. 독립변수  $X_i$ 와 從屬變數 Y간에 있어서 존재하는 상관관계의 강도를 구하기 위하여 상관관계를 분석하여야 한다. 이에 따라, 쓰레기 발생량과 관계가 있는 인자들을 선정하고, 이러한 요인들과 과거의 쓰레기 발생량과의 단순 상관계수를 구하여, 이로부터 보다 상관있는 공통요인을 地域特性要因 및 政策特性要因들을 抽出한 후 이에 대하여 時系列 分析을 한다.

시계열 분석 결과 쓰레기 총발생량 또는 단위 발생량과 상관성이 큰 요인들을 조합한 후 多元回歸分析을 통하여 발생 모델식들을 구하고 要因集合群과 쓰레기 발생량과의 관계를 고찰하면 다음과 같다.

$$Y = A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_2 + A_3 X_3 \dots\dots\dots (2)$$

여기서, Y= 쓰레기 발생량

$X_i$ = 요인 독립변수

여기서 요인 독립변수들은 도시인구, 수거대상인구, 소비자물가지수, 연탄공급량, GRP, GNP, 상수도 수요량 등이

‡ '94, '95년도 대한전기협회 전기분야 조사연구논문 ‡

다. 이 중에서 지역 특성요인은 인구, 수거대상인구, 생활양식, 소득수준 등이고, 정책특성요인은 발생량의 경년변화, 분리수거의 실시유무, 일반쓰레기와 연탄재의 비율, 수거빈도 등이다. 참고로 서울 특별시의 쓰레기 발생량 예측식과 예측량은 표 2-7 및 표 2-8과 같다.

(나) 쓰레기 造成成分의 豫測方法

향후 도시쓰레기 처리시스템의 개발 또는 체계의 확립과 처리계획 수립시는 쓰레기 발생량의 예측 뿐만 아니라 조성성분의 예측도 필요하다.

즉, 쓰레기의 처리시설 종합계획을 수립함에 있어 쓰레기의 발생량과 발생쓰레기의 구성성분 등 쓰레기의 질에 대한 정확한 분석은 무엇보다 중요하므로 쓰레기 처리시설의 종합계획을 수립할 때에는 이에 대한 고려를 철저히 해야 한다.

현재까지의 발생쓰레기의 연도별 각 조성성분의 변화 추이를 선형 또는 非線形 方程式으로 구하고, 과거의 자료를 반영하여 조성성분의 분포상황에 잘 부합되는 예측모델을 선정한다. 쓰레기의 각 성분에 적합한 回歸方程式(Regression Equation)을 구하여, 이 모델식으로부터 쓰레기 조성성분의 변화추이를 예측한다. 참고로, 서울특별시의 쓰레기 조성성분 예측식과 예측량은 표 2-9 및 표 2-10과 같다.

〈표 2-7〉 서울특별시 쓰레기 발생량의 예측식 (예)

예측모델	예측식	요인 독립변수
I	$Y_I = -11580.62 + 2.27X_1 + 0.86X_2 - 0.38X_3$	행정인구, GRP, 무연탄소비량
II	$Y_{II} = -711954.2 + 2.97X_4 + 0.38X_3 - 45.5X_5$	수거인구, 가구수, 무연탄소비량
III	$Y_{III} = -18506.3 + 3.2X_1 + 0.33X_2 - 1.8X_4$	행정인구, 가구수, GRP

주)  $Y_i$  : 쓰레기 발생량(천톤/년)  
 $X_1$  : 행정인구(천명),  
 $X_2$  : 총지역생산액(Gross Regional Product : GRP)(\$)  
 $X_3$  : 무연탄 소비량(천톤/년),  
 $X_4$  : 수거인구(천명),  
 $X_5$  : 가구수(천세대)

〈표 2-8〉 서울특별시 쓰레기의 발생량 예측(예)

구분 연도	행정인구 (천명)	수거인구 (천명)	가구수 (천세대)	무연탄 소비량 (천톤/년)	GRP (\$)	쓰레기발생량(천톤/년) *		
						I	II	III
1980	8,366	8,107	1,711	7,378	1,605	7,439	7,439	7,439
1984	9,501	9,197	2,245	8,024	1,989	8,520	8,520	8,520
1988	10,300	10,300	2,659	8,901	2,590	10,646	10,053	10,522
1991	10,900	10,900	3,001	8,575	3,140	12,604	10,173	12,008
1996	11,600	11,600	3,471	7,909	4,320	15,461	9,883	13,791
2001	12,200	12,200	4,050	7,148	5,850	18,428	8,771	15,174

주) \* : 부피톤

〈표 2-9〉 서울특별시 쓰레기 造成成分의 豫測式(예)

造 成		豫 測 式
可 燃 成 分	종 이 류	$Y_1 = 4.437 \times 10^3 X_1 - 0.38$
	목 초 류	$Y_2 = 0.1256T - 247.14$
	섬 유 류	$Y_3 = 0.0782T - 153.4$
	廚 房 쓰 레 기 류	$Y_4 = 1.119T - 2200.6$
	플 라 스 틱 류	$Y_5 = 0.267T - 526.66$
不 燃 成 分	연 탄 재 류	$Y_6 = 8.2 \times 103 X_2 - 5.9 \times 10^3 X_3 + 165.44$
	琉 璃, 陶 瓷 器 類	$Y_7 = 0.3702T - 730.7$

주)  $Y_i$  : 쓰레기 중의 각 성분(%), T : 연도(year)  
 $X_1$  : 종이 수요량(천톤/년),  
 $X_2$  : 무연탄 소비량(천톤/년),  
 $X_3$  : 쓰레기 발생량(천톤/년)

〈표 2-10〉 서울특별시 쓰레기의 造成成分豫測(예)

단위 : W/O(件量 기준)

성분	연도	'80	'84	'88	'90	'91	'95	2000
可 燃 成 分	종 이 류	5.76	7.29	19.1	20.1	20.8	21.9	22.6
	목 초 류	1.64	1.78	2.8	3.0	3.2	3.5	3.7
	섬 유 류	1.91	1.65	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
	廚 房 쓰 레 기 류	11.01	18.34	26.3	28.3	29.4	32.0	34.0
	플 라 스 틱 류	2.30	2.63	4.5	5.0	5.3	6.0	6.7
	고 무 류	0.38	1.00	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	기 타	3.23	2.37	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
不 燃 成 分	연 탄 류	68.26	57.25	33.3	28.8	26.2	20.3	15.7
	금 속 류	1.77	1.12	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	琉 璃, 陶 瓷 器 류	0.89	5.00	5.7	6.5	6.9	7.9	8.8
	기 타	2.85	1.57	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7

(다음호에 계속)