

일본 산업폐기물 현황과 재자원화



山田文彦

《(주)WITH WASTE JAPAN 대표이사》

1. 서론

일본은 전후에 재개된 자치단체에서 폐기물 처리사업의 재이용에 관한 관심이 비교적 적었던 반면에 민간단체들이 재이용면에 관해서 관심을 많이 갖게 되었다. 자치단체가 폐기물의 감량화와 Recycle에 특별히 관심을 갖고 대해야 할 필요성을 느끼지 못하고 있을 즈음에 일본의 경제는 고도성장기에 접어들게 되어 폐기물처리가 심각해지기 시작하였음에도 불구하고, 폐기물은 문화의 barometer라고 말하면서 폐기물을 많이 배출하는 것이 경제성장과 문화적 생활의 향상을 의미하는 것으로 생각하여 왔다.

또한 폐기물 처리 시설로 소각로의 도입이 가능해지게 되면서 폐기물은 무엇이나 소각이 가능하다는 생각이 주류를 이루었고 각 가정이나 산업체 등에서 분별수집을 하지 않고 혼합수집을 하여도 현대적인 청소공장에서 소각 처리하게 되면 폐기물처리문제는 간단히 해결할 수 있다고 생각하게 되었다. 그 결과 동경에서는 1970년경에 드디어 폐기물 전쟁이 선언되게 되었으며 이때부터 소각장 부지와 매립처분지의 확보에 어려움이 대두되기 시작하자 폐기물의 감량화에 관심이 높아지기 시작하였다. 그후 1973년경 1차 석유파동이 발생하면서 자원문제가 대두되어 성자원, 성에너지 운동이 전국적으로 확산되었다.

한편, 자치단체의 청소사업은 근대화의 필수조건이라고 말할 수 있는 소각장의 건설이 원주민의 반대로 계획대로 진행이 안되는 상태에서 도시화 및 주택화가 진행된 관계로 부지확보난도 전국적으로 확산되었다.

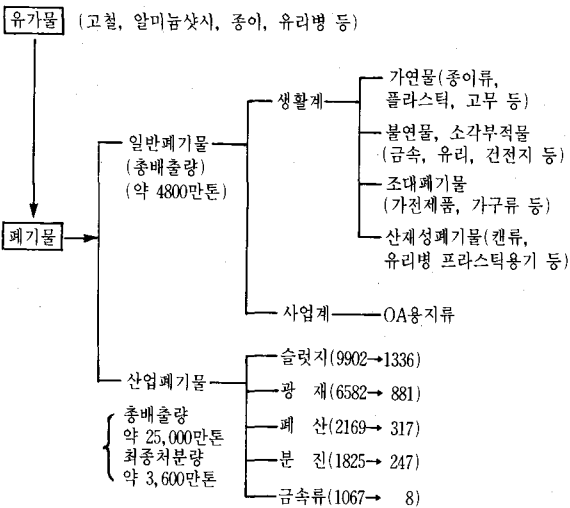
또한, 새로운 청소공장(소각장)이 건설되었다하더라도 무엇이든지 소각해도 좋은 것이 아니고 불연물, 소각부적물 등은 가능한 한 가연성폐기물과 분별수집해서 별도처리하는 것이 바람직할 것이며, 더 나아가서 그중에서는 재이용가능한 폐기물은 선별회수하거나 혹은 Recycle형의 분별수집을 함으로써 처분지의 수명연장을 기대할 수 있다는 관심이 중소도시를 중심으로 급속히 확산되게 되었다. 따라서 많은 자치단체의 Recycle 사업은 자원절약의 목적을 떠나서라도 재이용에 의해서 폐기물의 감량화가 됨으로써 소각시설 건설의 지연문제와 처분지수명의 연장면에서 대단히 중요한 역할을 하게 됨을 인식하게 되었다.

한편, 경제적인 효과면에서 Recycle 사업에도 상당한 경비를 필요로 하기 때문에 경제성면에서 낙관만은 할 수 없다고 생각하는 사람들도 일부 있으나 이는 대단히 잘못된 생각으로 사료된다.

왜냐하면 Recycle 사업에 다소 비용이 소요된다고 하여도 극단적으로 폐기물의 소각 및 매립처분에 소요되는 비용을 초과하지 않는 한 부지난의 해결과 부지취득 및 공사비의 절감 효과가 기대되므로 경제성 효과도 충분한 것으로 생각된다. 따라서 이와같은 Recycle 사업의 기술은 환경과 자원 보존차원에서 큰 의미가 있는 것이므로 본 사업의 기술은 어느 특정국가만이 소유할 것이 아니라 전 세계가 기술정보를 교환하여 사용함으로써 세계적으로 환경 및 자원보존에 기여할 수 있을 것으로 볼 때 이 Recycle 사업기술은 국제협력화가 시급한 것으로 지적이 되고 있다.

Recycle 사업의 기술은 환경과 자원 보존차원에서 큰 의미가 있는 것이므로 본 사업의 기술은 어느 특정국가만이 소유할 것이 아니라 전 세계가 기술정보를 교환하여 사용함으로써 세계적으로 환경 및 자원보존에 기여할 수 있을 것이므로 Recycle 사업기술의 국제협력화가 시급한 것으로 지적이 되고 있다.

2. 폐기물의 분류



주요업종별 분류

1. 철 강 : (6912→908)
2. 종이, 펄프 : (4220→553)
3. 화학 : (3458→918)
4. 전 기 기 기 : (1019→44)
(반도체)

(단, () 내의 숫자는 (배출량→최종처분량), 단위 : 만톤, 87년도 자료)

3. 폐기물의 발생상황(87년도)

(단위 : 만톤)

	일반폐기물	산업폐기물
총배출량	4,647(100.0%)	25,266(100.0%)
재자원화량	-	10,913(43.2%)
중간처리예외한감량분	2,828(60.9%)	10,703(42.2%)
최종처분량	1,649(35.5%)	3,635(14.4%)
근거자료	후생성	통산성

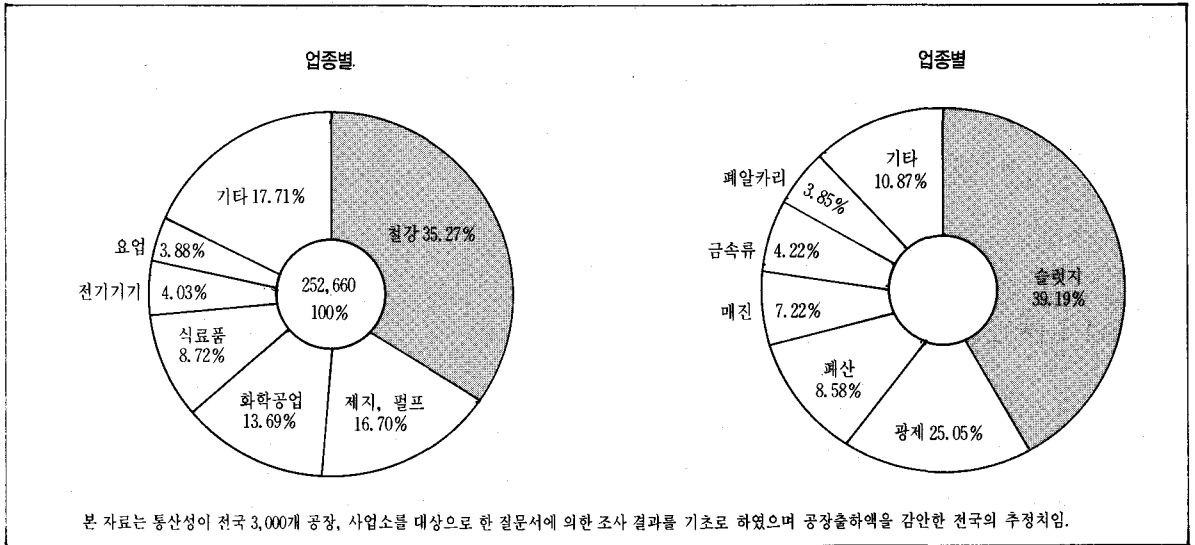
4. 경제활동과 생활양식의 변화와 폐기물의 배출

최근 경제활동이 활발해짐에 따라 폐기물의 배출량은 증대하고 있다. 특히 일반 폐기물에 대해서는 OA 용지 등 사무처리의 고도화에 의해 사업계 일반 폐기물의 증대와 사용하고 버려지는 용기사용의 확대 등 생활양식의 변화에 따라 처리가 곤란한 폐기물의 증대가 현격하게 나타나고 있다.

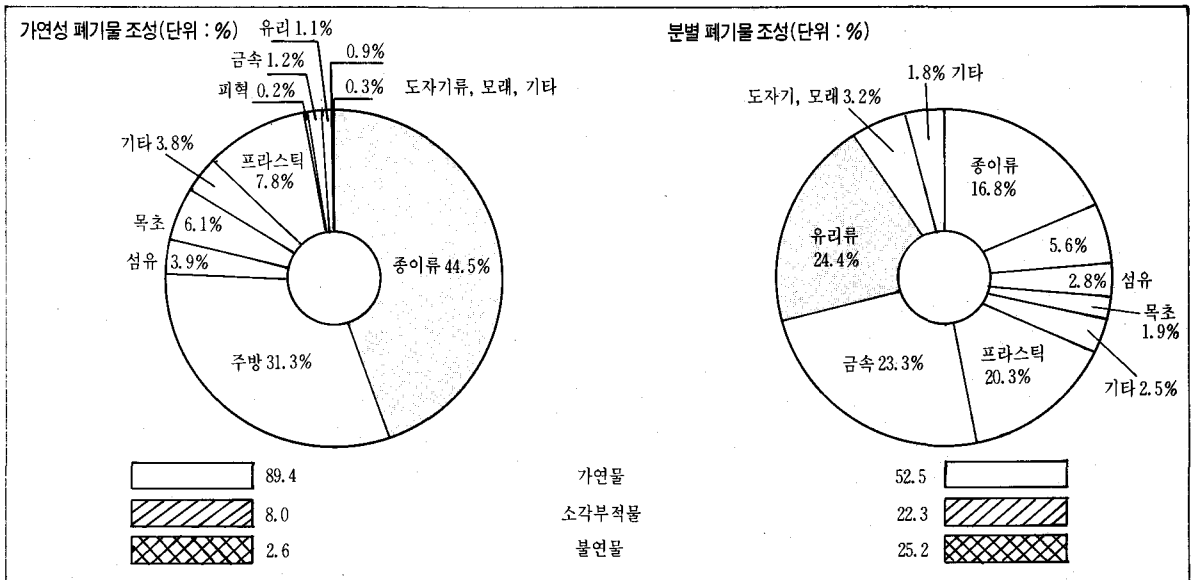
(1) 사업소별 폐기물 배출량의 증가율(1988년도/1985년도)

사업소구분	3년간 증가율(%)
민간사무실건물(순보, 금융)	17.5
민간사무실건물(순보와 금융제외)	9.7
교육시설원	5.6
관공서	4.9
호텔	3.8
상업건물(백화점등)	3.2
문화시설	2.7
역, 터미널	1.8
실질GNP성장율	0.3
인구증가율	13.9
	1.6

(2) 산업폐기물 등 총배출량 전국 추계치('87년도)



(3) 가연 폐기물, 분별 폐기물의 조성(일반폐기물)



5. 폐기물 배출량과 최종처분

폐기물은 통상 소각 등의 중간처리를 거쳐서 매립 등의 최종처분이 되고 있다. 그러나 최근 최종처분장이 부족한 실정이며 잔여 매립가능년수를 동경도 지역

에 관해서 보게 되면 일반 폐기물의 경우에는 약 4.2년 산업폐기물의 경우에는 약 0.8년 정도로 알려지고 있다.

일반 폐기물의 경우에는 중간처리를 하여야 할 소각 시설의 부족으로 최종처분장의 부족현상에 박차를 가하고 있는 요인이 되고 있다.

(1) 일반 폐기물의 배출상황과 처분현상('87년도)

(단위: 천톤)

	예상배출량 (A)	중간처리량 (B)	최종처분량 (C)	잔여매립 가능량	잔여년수 (년)
동경권	12,273	8,256	4,035	28,082	7.0
긴기권	8,864	7,253	2,775	16,849	4.2
전국	46,466	32,617	16,486	34,497	12.4
				20,698	7.5
				195,108	11.8
				117,085	7.1

주) 잔여매립 가능량은 매립시의 비중: 상단은 비중을 1
하단은 비중을 0.6으로시산한 자료임.

(2) 산업폐기물의 배출상황과 처분현상('87년도)

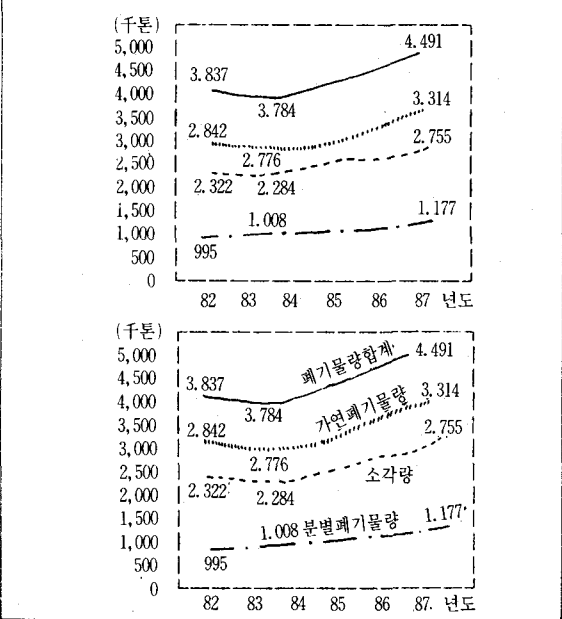
(단위: 천톤)

	배출량	재자원 화량	중간처리 감량	최종 처분량	잔여매립 가능량	잔여년수 (년)
동경지역권	80,313	23,117	36,771	12,313	9,457	0.6
동경도	21,954	3,112	14,319	4,393	※27,520	0.0
가나가와현	24,521	8,557	10,782	4,083	3,430	0.8
사이타마현	10,579	1,154	3,149	1,396	838	0.6
지바현	23,259	10,294	10,521	2,441	6,189	2.1
긴기권	-	-	-	9,027	39,083	4.3
전국	252,660	109,125	107,026	36,346	164,058	4.5

주) 잔여매립가능량은 최종처분 폐기물의 비중을 1로 추정한 것임. 동경지역권의 배출량은 부, 현, 긴기권지역권의 최종처분량은 후생성, 전국의 배출량 등은 통상성 등의 자료로 각각 대상범위가 다르다.
긴기권: 오오사까, 교토, 고오베 지역권을 의미함.

(3) 동경도의 폐기물 발생량과 소각량의 추이

(긴기권: 오오사까, 교토, 고오베지역)

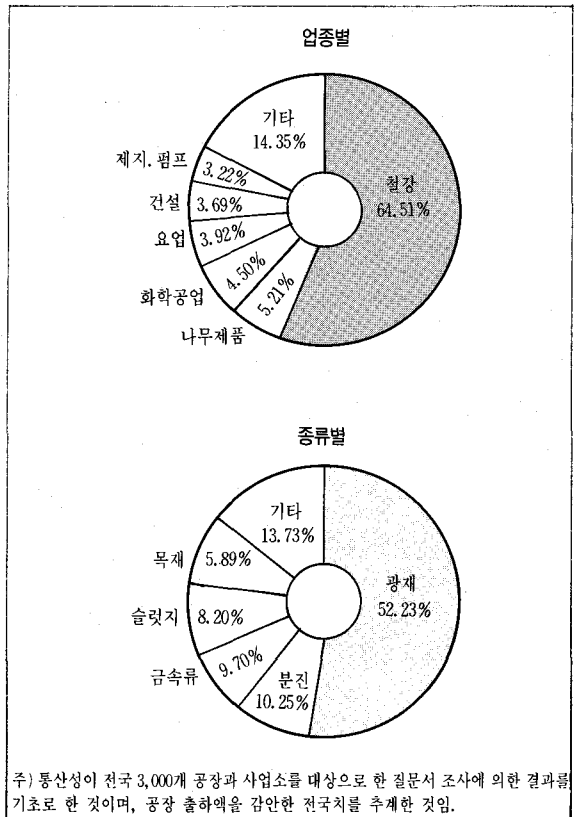


6. 폐기물의 재자원화

산업폐기물에 관하여서는 철 Slag(광재)의 시멘트 원료로서 활용하는 것과 석탄회의 골재로서의 이용 등 각 사업소별로 기업의 노력에 의해 배출량 전체의 약 43.2%에 해당하는 1억 913만톤 정도가 재자원화 되고 있다.

또한 일반폐기물의 경우에도 재단법인 고지재생촉진센터 유리병 Recycling 추진연합, 빈캔 처리대책협회, 알루미늄캔 Recycling협회 등과 산업계, 소비자의 공동 노력에 의한 고지 유리병 등의 독자적인 회수체계에 의해서 그리고 Steel Can, Aluminum Can, 유리병이 분별회수 등으로 회수되어 재자원화가 되고 있다. 일본의 재자원화율은 여러 외국과 비교해 보게 되면 일차 산업제품 가격의 저렴화에 의해 채산성이 약화되기 시작해서 재자원화를 위한 회수가 부진해지는 분야가 늘어나고 있는 것이 사실이다.

(1) 산업폐기물 등 재자원화량의 전국추계치('87년도)



주) 통산성이 전국 3,000개 공장과 사업소를 대상으로 한 질문서 조사에 의한 결과로서 기초로 한 것이며, 공장 출하액을 감안한 전국치를 추계한 것임.

(2) 주요 폐기물 품목별 재자원화의 상황

① 고지

(단위: 천톤)

	1983년	1984년	1985년	1986년	1987년	1988년
국내소비량	18,328	19,100	20,201	21,040	22,594	24,936
고지회수량	8,996	9,635	10,151	10,510	11,198	11,957
고지회수율 (%)	49.1	50.4	50.2	50.0	49.8	48.0
고지가격 (엔/KG) 신 문 지	25~34	25~26	18~25	15~19	16~18	17~20

고지재생촉진센타가 중심이 되어서 고지이용제품의 이용확대를 위해서 크린 마크 제도를 처음으로 도입해서 보급활동을 전개한 결과, 고지의 회수율은 세계 최고의 수준에 달했다.

② Steel Can

(단위: 천톤)

	1983년	1984년	1985년	1986년	1987년	1988년
국내생산량	975	1,024	1,080	1,139	1,221	1,288
재생이용량	389	341	409	428	460	509
재자원화율 (%)	39.9	33.2	37.9	37.8	37.7	40.2

캔 처리대책협회가 중심이 되어서 리사이클 촉진을 위한 표시제를 도입해서 보급활동을 한 결과 재자원화율은 구주(약 20%)의 배 가까운 수치를 나타내고 있다.

③ Aluminum Can

(단위: 천톤)

	1983년	1984년	1985년	1986년	1987년	1988년
국내생산량	45,442	53,645	80,482	69,986	109,844	149,035
알루미늄용해량	18,216	21,780	24,549	28,848	45,498	52,150
재자원화율 (%)	40.2	40.6	40.6	41.2	41.5	41.7

알루미늄캔 리사이클협회가 중심이 되어서 리사이클 촉진을 위한 표시제 등을 도입해서 보급활동을 전개한 결과 재자원화율은 해마다 점차 증가하고 있다.

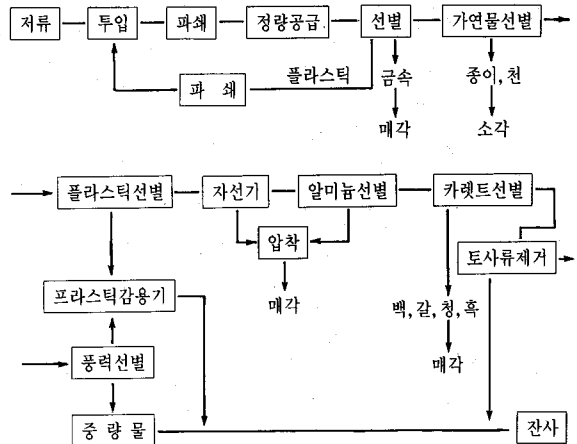
④유 리

(단위: 천톤)

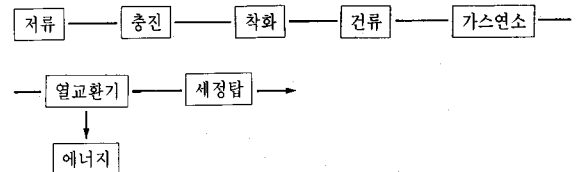
	1983년	1984년	1985년	1986년	1987년	1988년
병생산량	2,306	2,414	2,251	2,149	2,202	2,310
카레트사용량	852	1,023	1,062	1,186	1,197	1,138
카레트사용율 (%)	41.3	42.3	47.2	55.5	54.4	49.2

유리병 리사이클링 촉진 연합회가 중심이 되어서 리사이클촉진을 위해 계몽, 보급활동을 전개한 결과 카레트는 약 반분, 그리고 빈병의 재이용 등을 포함하게 되면 약 8할이 재자원화되고 있다.

1) 불연 폐기물 자원화 처리계통



2) 고분자계 폐기물 처리 계통



내가 버린 오염물질 순환되어 내 몸 속에