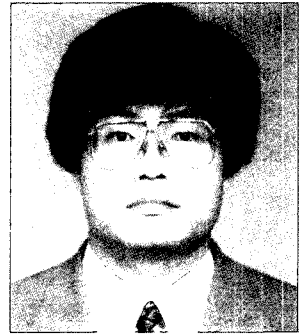


외국의 자원재활용의 실태 및 방법



▲ 다까라즈까지 크리스탈 센터 전경



이승희

〈한국환경기술개발원
선임연구원 공학박사〉

세계적으로 폐기물처리 문제가 심각해지고 있고, 자원고갈에 대한 위기의식이 날로 높아가고 있어 폐기물의 자원화와 에너지화를 촉진시키는 자원재활용 인식이 높아지고 있다. 현재 생활폐기물의 자원화를 활성화시키기 위하여 생활폐기물의 주요품목인 폐지, 공병, 캔류, 폐플라스틱 등의 재활용에 전세계적으로 많은 노력을 기울이고 있다. 본 글에서는 이러한 생활폐

기물의 자원화를 활성화하기 위하여 선진 외국에서의 폐기물 재활용 실태 및 방법에 대하여 소개하고자 한다.

1. 일 본

1973년 이후 오일쇼크를 두번 거치면서 자원의 중요성을 깊이 인식하여 폐기물의 자원화를 적극 추진하였다. 자원 재활용을 위하여 1990년 12월에 일반 폐기물의 폐지, 공병, 금속캔, 알루미늄캔, 건전지를 중심으로 재활용 촉진을 위한 지침서를 제정하였으며, 1991년 4월 재생자원 이용촉진에관한법률을 제정하였다.

자원재활용을 위한 폐기물의 가장 주요회수품목은 폐지이며 폐지재생촉진센타가 주축이 되어 폐지이용확대를 위한 Clean Mark제도를 도입하였고 폐지회수율이 1988년 현재 50%에서 1994년까지는 55%에 도달하도록 계획하고 있다.

공병에 대한 재활용은 공병리사이클링촉진 연합회가 중심이되어 표준병 도입과 재이용 촉진을 위한 마크제 도입으로 재활용 계몽활동을 전개하고 있으며 주거지 주위에 수집함을 설치하여 1988년 49%인 재활용율을 1995년까지는 55%에 이르도록 계획하고 있다.

1989년도 통계에 의하면 금속

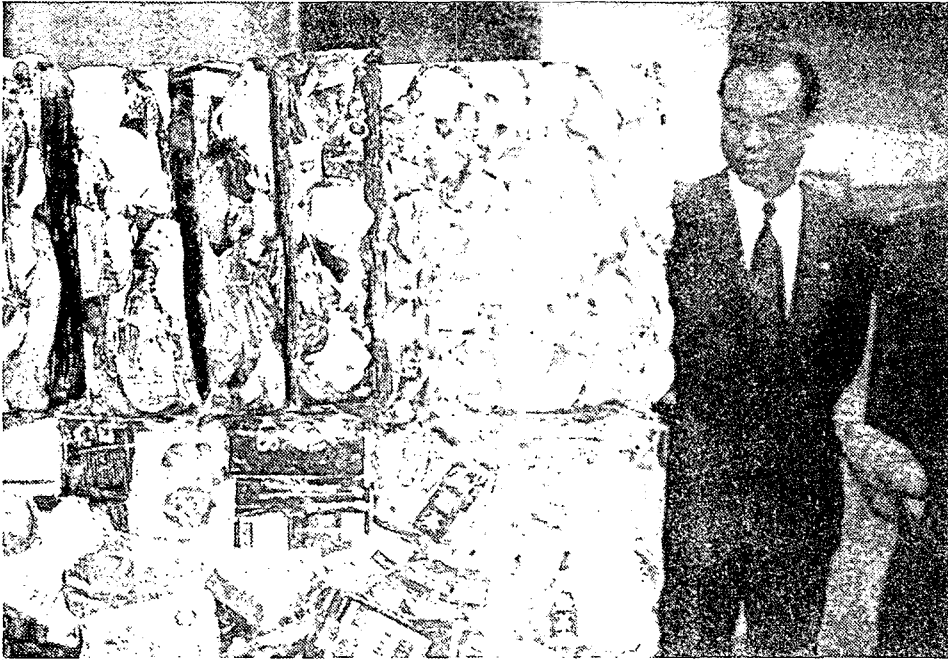
캔류는 전체 캔류의 약 70%를 차지하고 있으며 재자원화율은 약 44%에 달하고 있다. 금속캔류의 재활용 촉진을 위하여 무인처리 시스템을 개발하였으며, 금속캔 회수를 위한 분류마크를 도입하고, 지방정부에서는 금속캔 회수장치 도입 지원책을 마련하고 있다. 이러한 재활용 촉진대책으로 1995년까지 금속캔류의 60%를 재활용할 수 있도록 추진하고 있다.

알루미늄캔의 재활용율은 1989년도에 43% 정도이며, 이들을 용해·정련하여 알루미늄제품의 원료로 재사용하였다. 그러나 알루미늄 캔 표면에 사용되는 도료에 의해 재활용제품의 품질이 크게 저하되므로 고품질 제품으로 활용하기에는 상당한 제약을 받게 된다. 최근 알루미늄캔 표면에 있는 도막을 Steel Ball로 충돌시켜서 도막을 효율적으로 제거하는 기술이 개발되었고 이는 알루미늄캔의 재활용을 촉진시키는데 크게 기여하였다. 또한, 알루미늄캔의 재활용율을 높이기 위하여 수거경로를 확립하는 한편, 알루미늄캔의 재활용율을 높이기 위하여 수거경로를 확립하는 한편, 알루미늄캔 회수를 위한 분류마크제를 실시하며, 회수에 적합한 합금 및 도금기술을 개발하여 1994년까지 재활용율을 60%에 달하도록 추진하고 있는 실정이다.

2. 미 국

재활용에 대한 인식이 높은 미국에서는 1989년 1월에 전체 51개 주 중 48개 주가 재활용법을 제정하였고 재활용법이 없는 2개 주인 Idaho 주와 South California주는 현재 재활용법안을 검토 중이다.

자원재활용을 위한 폐지회수율은 1989년도 현재 32% 정도이며, 1990년 부터 폐지회수율을 높이기 위하여 Arizona주, Illinois주, Maryland주, Missouri주, 그리고 Wisconsin주에서는 신문사에서 일정비율 이상의 재생지 사용을 의무화시켰다. 최근 폐기물 중 공병의 회수가 활발하게 이루어지고 있으며 여러 주에서 Bottle Bill이란 법령을 제정하여 시행한 결과, 캔과 같은 금속류의 용기 대신 재활용이 가능한 병의 사용이 증가하게 되었다. 미국의 경우에 있어서 병류 재사용 횟수는 맥주병이 14회, 음료수병이 10회로 나타나고 있다. 1990년에 설립된 미니아폴리스 소재 BFI 자원화 공장은 생활폐기물인 알루미늄캔류, 유리류, 신문, 우유팩 등을 수집하고 있는데 하루 175-200톤을 모으고 있으며 이 중 86-88%를 재활용하고 있다. US EPA는 캔류에 대한 재활용 목표를 정하였는데 알루미늄캔



◀ 재활용품
회수후
압축된
캔류

이 59.5%(1989년)에서 74%(2000년), 주석캔이 21.5%(1989년)에서 37%(2000년)로 계획하고 있다. 근래에 들어 플라스틱에 대한 규제가 강화되고 있는데 미국 전역 중 9주가 플라스틱 제품에 대한 담보금을 부과하고 있으며, 16주에서는 음료수병을 생분해성 플라스틱으로만 사용하는 법안을 마련 중이고, 1주에서는 생분해성 팩의 사용법안 시행을 강구하고 있다. 그리고 미국 각 주에서 재생물질에 대한 사용명령을 표 1.에서 보는 바와 같이 정하여 자원재활용을 엄격하게 추진하고 있다.

3. 독 일

서독에서의 생활 폐기물은 년

간 3천만톤이 발생되는데 이 중 약 43%인 1천3백만톤이 포장재에 해당한다. 1991년 포장재법규를 정하였는데 주요내용으로는 “생산업자는 운반포장재를, 상업분야에서는 이중포장재를, 상점에서는 판매상품포장재를 수거하여 이를 재활용시켜야 한다”는 것이다. 1995년 부터는 포장재 폐기물의 80%까지 회수할 계획이나 포장재 폐기물의 재활용은 포장재료에 따라 64%부터 72%정도가 될 것으로 추정하고 있다.

1989년 현재 폐지회수율은 47%정도이고, 병류 재사용 횟수는 맥주병이 25회, 음료수병이 9회로 나타나 맥주병에 대한 재활용율이 음료수병의 재활용율보다 훨씬 높다는 것을 보여주

고 있다. 1995년 부터는 회수된 물자 중 유리와 금속은 90%가 재활용되어야하고 종이, 널판지, 플라스틱 그리고 라미네이트는 80%까지 재활용해야 한다.

· 1989년 3월부터 플라스틱 용기에 대해 50페니(약240원)를 예치하거나 80%이상의 재활용을 요구하는 법안이 재정되어 최근 독일은 플라스틱 용기를 사용하는 제품들이 상점에서 거의 없어졌다. 페플라스틱 용기는 처리가 쉽다 않아서 환경오염문제를 많이 일으켜 왔으나, 이 조례로 플라스틱병은 거의 유리병으로 바뀌어져 환경오염개선에 크게 기여하고 있다. 현재 유리병에 대한 재활용율은 70% 내지 80%에 달하고 있다.

표 1. 미국 각주의 재생물질의 사용명령 내용 [도갑수, 1993]

주	제품	신문지	유리용기	플라스틱용기	포장포대	전화책
Arizona		2000년까지 50%				
California		2000년까지 50%	2005년까지 65%		1993년까지 10%*	2001년까지 40%
Connecticut		2000년까지 50%			1995년까지 30%	
Illinois		1997년까지 45%**				
Maryland		1998년까지 40%				
Missouri		2000년까지 50%				
Wisconsin		2001년까지 40%		1995년까지 10%		

* 10%는 1mm두께, 30%는 0.75%두께 포대

** 1997년까지 45% 목표는 자주적인 목표, 강제적 목표는 1993년까지의 28%

4. 기 타

스위스를 비롯한 기타 세계 여러나라에서의 폐지회수율은 표 2. 에서 보는 바와 같이 상당히 높아 폐지에 대한 자원화는 잘 이루어지고 있다고 사료된다.

이태리는 플라스틱제 쇼핑백의 전폐운동이 전개되어 1992년부터 모든 쇼핑백은 생분해성이거나 생분해성이 아닌 플라스틱 쇼핑백 한개당 100 리라의 세금이 부과되고 있으며 플라스틱 봉지의 사용억제와 재활용, 종이 봉지로의 전환을 시도하고 있다. 플라스틱에 대한 규제로서 스위스에서는 PVC병, 알루미늄캔의 사용금지법안을 제정하고 있고 오스트리아에서는 PET병과 알루미늄캔에 보증금을 부과하고 있다. 폴랜드는 2000년까지 쓰레기의 10%를 감량화시키고 50%를 재활용 하려는 계획을

표 2. 세계 각국의 폐지회수율 (1989년도)

국 별	회수율(%)	국 별	회수율(%)
오스트리아	51.4	스위스	64.6
필란드	40.2	영국	31.1
프랑스	34.4	폴란드	30.9
네델란드	49.4	호주	30.6
스웨덴	50.9	뉴질랜드	16.6

추진 중에 있다. 벨기에도 1995년까지 생활폐기물의 30%를 재활용하여 소각과 매립과의 균형을 이루도록 시도하고 있다. 영국은 2000년까지 재활용 가능폐기물의 50%를 재활용하고 전체 폐기물의 25%정도를 재활용하려고 계획하고 있다. 프랑스 파리의 경우, 신문 잡지의 연평균 수거율은 주민 1인당 8내지 10kg으로 시 전체로는 연간 약 1500톤에 이르고 있고, 공병만을 회수하기 위한 컨테이너가 약 800개 정도 설치되어 있으며, 평균 1년에 30,000톤 정도를 회수

하고 있다.

이상과 같이 세계 각국에서는 폐기물에 대한 자원재활용을 활성화시키기 위해 다양한 노력이 진행되고 있다. 폐기물처리로서 감량화는 대단히 중요하고 감량화를 위해서는 분리수거와 재활용이 반드시 필요하다. 우리나라도 재활용에 대한 인식이 근래에 급속히 늘어나고 있어 선진 외국에서의 실태와 방법을 우리사정에 맞게 재조정하여 시행하는 것이 바람직하다고 본다.