



김재형
국립환경연구원 폐기물공학과
환경연구사

OECD국가의 폐기물 최소화정책 <마지막회>

(2) 강제적 수단

강제적 수단을 사용하는 국가의 주요 분야를 표 5에 나타내었다.

□ 기술기준 강화

생산, 재활용 및 재생과정의 기술적 기준을 강화함으로써 폐기물최소화를 유도하는 나라는 8개국으로서 네덜란드는 법적 기준은 마련되어 있지 않으나 독립적인 기관에 의해 폐기물 발생예방과 재활용에 대한 허가절차를 강화하도록 함으로서 정부기관을 보조하고 있다. 독일은 기존 시설에 대해 허가기관을 통한 주로 강제적인 수단을 통해 폐기물 최소화를 이루고 있다.

일반적으로 이러한 기준은 특정 재활용공정, 시설 및 생산분야뿐만 아니라 산업 전 분야에 대하여 적용되기도 한다. 3개국이 모든 공장이나 생산공정에 대해 법적으로 기준을 설정하고 있다.

기술적 기준을 사용하고 있는 나라의 대부분이 이를 효과적인 수단으로 평가하고 있으며 향후 확대적용을 고려하고 있다. 법적으로 적용하고 있지 않은 국가의 대부분은 기술기준이 효율성이 떨어지는 것으로 평가하고 있다.

제조, 재활용 등에 기술기준을 도입시 장점으로는 ① 엄격한 end-of-pipe 규제는 산업계에 막대한 비용을 발생시키게 되므로 초기 생산단계에서 폐기물 최소화 수단의 시행을 촉진시키며, ② 모든 폐기물재활용시설에 대한 최소 기술기준은 저급기술을 사용하는 시설에서 폐기물이 부적절하게 처리 또는 재활용되는 것을 방지할 수 있으며, ③ 기술기준의 평준화는 모든 폐기물의 안전한 처리/처분을 보증할 수 있다는 것이다.

기술기준을 설정시 단점으로는 ① 기술기준의 설정은 매

우 복잡한 과정이며 대상그룹의 이해관계가 대립되고, ② 생산공정에 새로운 기술기준의 적용은 산업계에 기술적, 경제적 문제를 야기시키고, ③ 새로운 기술기준의 도입에 합의시 상당한 논의를 필요로 한다는 것이다.

□ 일부 제품의 사용 금지 및 제한

제품의 사용 금지나 제한은 15개 국가에서 적용되고 있다. 주요한 적용방법으로는 예치금제도, 상품라벨링, 환수프로그램 등이 있다. 네덜란드는 제조업자, 수입업자, 정비소 등이 페타이어 환수 및 처분의무를 지고, 소비자는 타이어 처분비용을 지불하여야 한다. 제품금지나 대개 폐기물 최소화 수단이라기 보다는 다른 이유에서 시행되는 경우가 많다. 예를 들어 오존층을 보호하기 위한 CFC 사용금지, 환경중 위해성 및 잔류성이 높은 PCB나 PCT의 사용금지가 이에 해당된다. 스페인에서는 PCB나 PCT가 5kg이상 함유된 장치가 설치되어 있는 기업은 신고하여야 하며, 제작자/판매업자는 이를 회수하여야 한다. 일반적으로 배터리, 포장재 및 포장폐기물, 특수한 경우 음료수용기 등이 폐기물 최소화 목적에 따라 사용제한되곤 한다. 카나다는 지방정부차원에서 시행되고 있는 예치금제도 이외에도 리필제품을 제외한 재활용가능 제품을 대상으로 절반을 예치하고, 다른 절반은 지역시설, 수거, 재활용 등에 보조하는 특별한 예치시스템도 운영하고 있다. 몇몇 나라에서는 유해폐기물과 폐운활유 및 타이어의 매립을 금지하고 있다.

네덜란드는 32개 분야의 폐기물에 대해 매립을 금지시키고 있으며, 프랑스는 2002년부터 모든 종류의 폐기물에 대해 직매립을 금지하고, 일부 산업폐기물에 대해서는 1995년과 1998년에 2회에 걸쳐 직매립을 금지시켰다.

표 5 강제적 수단

국가	생산, 재활용, 회수과정에 대한 기술적기준					제품 금지 및 제한					
	적용	적용분야				적용	적용분야				
		1	2	3	4		1	2	3	4	5
호주						○					○
오스트리아	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
캐나다						○	○		○	○	○
체코											
덴마크						○	○		○	○	○
핀란드						○	○		○	○	○
프랑스	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
독일	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
헝가리	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	○	○	○	n.a.	○	n.a.
이태리	○		○		○						
일본	○			○		○	○		○	○	○
한국	○		○		○	○	○		○	○	○
네덜란드		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	○	○		○	○	○
뉴질랜드											
노르웨이											
폴란드											
스페인						○		○	○		○
스위스	○		○		○	○	○	○	○	○	○
터키	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
영국	○			○		○	○	○		○	○
미국						○			○	○	
계	8	3	6	7	5	15	12	9	11	13	12

미국은 유해산업폐기물에 대해 매립을 제한하고 있으며 일정 수준으로 처리한 후 매립된다. 유해폐기물의 종류에 따라 처리기준이 설정되어 있고, 가정쓰레기중에는 납뱃데리, 전구, 수은함유 스위치, 타이어 등이 주정부에 의해 매립이 금지되고 있다. 덴마크는 가연성폐기물의 매립을 1997년부터 금지하고 있다.

이러한 제품제한은 산업계와 자발적인 합의가 불가능하거나 실패하였을 때 주로 사용되며, 제품금지는 마지막 단계에서 사용되며 제품이 매우 큰 환경적 피해를 야기시킬 경우에 해당된다.

그러나 이러한 제도를 확립하는 것은 매우 복잡한 과정을 필요로 하며 산업계의 영향을 반드시 고려하여야 한다. 아직까지는 이러한 제도를 제어하거나 모니터링할 수 있는 입증된 도구가 거의 없으며, 따라서 실행의 효과를 평가하기 어려운 것으로 알려져 있다.

(3) 경제적 수단

□ 특정 환경세

경제적 수단은 폐기물 처리나 매립에 대한 세금의 형태로 주로 적용된다.

네덜란드는 매립하고자 하는 자가 매립시설 운영자에게 일정액의 세를 지불하고 있으며, 이 제도의 실시로 약 20%의 매립량 감소를 가져왔다. 프랑스의 가정쓰레기 매립세는 1996년에 톤당 30FF, 1997년에 35FF, 1998년에 40FF이며, 특별산업폐기물은 그 2배이다. 영국은 1996년부터 매립지운영자에게 폐기물 톤당 7 (불활성폐기물은 2)의 매립세를 징수하고 있다. 이태리는 매립세와 에너지회수가 없는 소각에 대해 소각세를 징수하고 있다. 덴마크는 소각의 경우 에너지회수시 톤당 210 DK, 에너지회수가 없는 경우 260 DK, 매립의 경우에는 톤당 335 DK를 처리시설을 통해 징수하고 있다.

독일은 유해폐기물이 재활용되지 않는 경우 폐기물의 독성에 따라 톤당 65~200 US\$를 징수하며, 이때 소량발생자나 일반 소비자는 제외된다. 이 세입분은 청정기술개발

표 6. 경제적 도구

국가	세금 및 관세				재정지원 및 경제적 인센티브						
	적용	적용분야			적용	적용분야					
		1	2	3		1	2	3	4	5	6
호주	○			○	○	○	○		○	○	
오스트리아	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
캐나다	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
체코	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
덴마크	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
핀란드	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
프랑스	○	n.a.	n.a.	○	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
독일	○1, 2		○1, 2	○1, 2	○	○	○	○	○	○	○
헝가리	○	n.a.	○	n.a.	○	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
이태리	○	○		○	○	○	○	○	n.a.	○	
일본					○	○	○	○	○	○	○
한국	○	○	○		○	○	○	○		○	
네덜란드	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
뉴질랜드	○	○	○	○	○	○	n.a.	n.a.	○	n.a.	○
노르웨이											
폴란드	○			○	○	○	○	○	○	○	
스페인					○	○	○	○	○	○	○
스위스	○			○	○	○			○		○
터키	○			○							
영국	○			○	○	○			○	○	○
미국	2)				○	○	○	○	○	○	○
계	16	7	6	14	18	17	16	12	14	15	12

1 : 원재료, 자원 및 에너지, 2 : 폐기물 다량발생 제품, 3 : 처리 및 매립

1) 몇몇 주나 도시에서 한함 2) 연방정부차원에는 적용안됨

1 : 폐기물예방/재생기술에 대한 연구개발, 2 : 시범사업, 3 : 저폐기물매출 생산/제품에 투자, 4 : 자문서비스, 5 : 최신 폐기물재생기술,

6 : 에코벨런스 전생애평가, 에코감사

발이나 폐기물억제에 이용된다. 이와 함께 재활용의 경쟁력을 높이기 위하여 매립시설이나 소각시설 운영자에게 별도의 세를 징수하고 있다. 폐기물발생자는 톤당 17~50 US\$, 매립시설이나 소각시설 운영자는 17~50 US\$를 지불한다.

7개국에서 원재료, 자원 및 에너지에 대해 세를 징수하고 있으며, 6개국에서는 포장폐기물과 같이 폐기물 다량매출 제품(특히 리필 또는 재활용이 어려운 용기류)에 대해 징수하고 있다. 독일은 지역정부에 의해 패스트푸드점, 음악회 및 공공행사에서 1회용품 사용할 때 세를 징수한다.

이렇게 징수된 세는 15개국중 9개국에서는 폐기물최소화나 폐기물관리를 지원하는 방향으로 사용되고 있으나, 나머지 6개국에서는 이 예산이 폐기물 최소화에 지원되고 있지 않다.

보고된 문제점으로는 몇몇 폐기물 발생자가 모호한 재활용수단을 이용하여 처분의 의무를 회피하려는 데 있다. 이러한 의무는 불법투기를 야기시킬 수 있다.

□ 재정적 지원과 경제적 인센티브

터키를 제외한 모든 나라에서 폐기물 최소화를 촉진하기 위해 재정지원과 경제적 인센티브를 도입하고 있다. 주요 적용분야는 다음과 같다.

- 폐기물 발생예방/재생 기술과 연관된 기술개발
- 파일럿 프로젝트
- 저폐기물발생 생산/제품에 투자
- 자문서비스
- 최신 폐기물재활용기술
- 에코벨런스, 전과정평가, 에코감사

재정적 지원은 대부분 보조금, 저금리신용대부, 무료자

문 및 보증 등의 형태로 이루어진다. 호주는 100% 재생 용지에 대해서 판매세를 면제하기도 하였다.

대부분의 나라에서 이러한 펀드는 중앙정부에 의해 조성되고 사용되어지나 경우에 따라서는 지방 및 지역 정부에 의해서도 조성된다. 3개국만이 산업계가 주축이 된 폐기물 최소화와 관련된 자금조성프로젝트가 이뤄지고 있다. 몇몇 국가에서는 장래에 이 분야에 산업계 펀드가 크게 증가할 것으로 예측되고 있다.

대부분의 국가에서 정부기관, 산업 및 폐기물 관리자, 그리고 대학 및 연구기관에서 재정지원에 지원하고 있으며, 이와 같은 재정지원을 효과적인 수단으로 판단하고 있다. 10개 국가에서는 향후 확대이용을 고려하고 있다.

재정지원과 경제적인 인센티브의 도입에 따른 장점으로 ① 재정지원은 명확하게 원하는 결과를 성취하는데 도움이 되며, 폐기물관리를 향상시키는데 큰 기여를 하고, ② 공공성격의 재정지원은 더 많은 개인투자를 촉진시키며, ③ 새로운 환경기술이 실행되는 동안 기업의 경쟁력을 유지하는데 이용될 수 있다.

그러나 이를 시행하기 위해서는 다음과 같은 사항을 고려하여야 한다.

- ① 재정지원은 정부에게 재정적 부담을 주게 된다.
- ② 재정지원을 신청하기 위한 절차가 복잡하고 오랜시간이 소요된다.
- ③ 상반된 생산적 수단에 지원되는 것을 방지하기 위해 조정이 요구된다.

□ 정보제공과 공공관계 개선

정보와 공공관계 캠페인 등은 폐기물 최소화를 위해 널리 사용된다. 주요 적용 분야는 다음과 같다.

- 개인가정이나 산업계 폐기물발생자를 위한 공공정보 사무소를 통한 정보 제공과 최신 폐기물최소화기술을 알려주는 정보시스템 및 데이터베이스의 제작
- 공공기관에 의한 시범사업 실시
- 재활용 제품에 대한 구매기회 창출

조사된 국가의 절반정도가 이미 법에 의해 일부를 대상으로 정보 및 자문서비스체계가 확립되어 있는 것으로 보고되고 있다. 대부분의 경우 행정기관이 이러한 서비스시스템을 구축하고 있으나, 7개국에서는 산업 및 관련 단체가 정보와 자문서비스를 제공한다. 프랑스는 여러 이해당

사자가 참여하는 포장협의회(Packaging Council)를 설립하여 포장폐기물에 대한 규정을 개발하고 있다.

14개국에서는 효율적인 정보와 공공관계 기관의 창설을 준비하고 있으며 15개국에서는 향후 이러한 수단의 확대 적용을 고려하고 있다.

이러한 정보제공과 자문 등은 상호교류 과정의 일부로서 ① 정부, 산업계, 사업 및 공공에 의해 널리 도입되는 교육수단이 될 수 있고, ② 모든 산업부분에 효과가 입증되어 산업계에서는 이러한 자발적인 수단으로부터 재정적으로 이익을 얻기도 하며, ③ 모든 대상그룹에 일정한 정보를 전달하는 것이 중요하다.

그러나 이러한 방식은 ① 소비자 및 개인가정의 행동양식에 영향을 주기 위한 캠페인의 성공여부를 평가하는 것이 어렵고, ② 인쇄물, 전자매체 및 다른 홍보물에 의해 강한 부정적 반응을 유발시킬 수 있으며, ③ 소비자지향의 정보/공공관계 캠페인은 학교나 대학에서 교육프로그램과 함께 조정되어야 하며, 이를 통해 보다 효율적이고 높은 수준에서 실행될 수 있다.

표 7. 권고적 수단

국가	정보기관과 공공 관계			환경관리시스템, 환경보고서, 에코라벨링 등	
	적용형태			시행분야	
	시범단계	정보 서비스	폐기물 교환	환경관리시스템, 환경보고서, 폐기물밸런스	에코라벨링
호주	○	○	○	○	○
오스트리아	○	○	○	○	○
캐나다	○	○	○	○	○
체코	○	○	○	○	○
덴마크	○	○	○	○	○
핀란드	○	○	○	○	○
프랑스	○	○	○	n.a.	n.a.
독일	○1)	○	○	○	○
헝가리	n.a.	n.a.	n.a.	○	○
이태리	○	○	○	○	○
일본	○	○	○	○	○
한국	○	○	○	○	○
네덜란드	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
뉴질랜드	○	○	○	○	○
노르웨이					○
폴란드	○			○	
스페인	○	○	○	○	
스위스				○	
터키	○	○	○	○	○
영국	○	○	○	○	○
미국	○	○	○	○	○
계	17	17	15	18	16

1) 몇몇 주에서 실시

□ 환경관리시스템, 환경보고 및 에코라벨링
 흔히 ISO14000시리즈로 잘 알려진 환경관리시스템, 환경보고서 작성 등은 자발적 수단이기도 하나 최근 들어 몇몇 국가에서 점차 강제적 수단으로 도입되기도 한다. 독일은 연간 2톤이상의 유해폐기물을 발생시키는 회사에 대해 환경보고서의 제출을 의무화 하고 있다.
 에코라벨링(우리나라 환경마크, 이하 환경라벨)은 대부분 나라에서 시작단계에 있으며 환경라벨을 부착한 제품이나 서비스의 수는 나라마다 상당한 차이를 나타내고 있다. 프랑스에서는 Assembly of the French Commerce and Industry Chambers (ACDCI)에 의해 2년마다 가장 환경친화적인 제품에 대해 Ecoproduct Prize(Prix Ecoproduit)를 수여하고 있으며, 환경라벨 품목(NF-ENV)을 바닥에 사용하는 아교, 진공청소기, 학교 및 사무실 가구 등으로 확대할 예정이다. 환경라벨은 몇몇 나라에서 제품의 정보를 제공하는 수준에서 해석되고 있기도 한다.

표 8 수단들의 혼합

국가	계획 및 프로그램		강제적 수단				경제적 수단				권고수단			
	예	아니오	기술수준		금지 및 제한		조세, 관세		재정지원 및 경제적 인센티브		정보, 공공관계		EMS	
			예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오
호주	○			○	○		○		○		○		○	
오스트리아	○		○		○		○		○		○		○	
캐나다	○			○	○		○		○		○		○	
체코	○			○		○		○		○		○		○
덴마크	○			○	○		○		○		○		○	
핀란드	○			○	○		○		○		○		○	
프랑스	○		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	○		n.a.	n.a.	○		n.a.	
독일	○		○		○		○		○		○		○	
헝가리	○		n.a.	n.a.	○		○		○		n.a.	n.a.	○	n.a.
이태리	○		○			○	○		○		○		○	
일본	○		○		○			○	○		○		○	
한국	○		○		○		○		○		○		○	
네덜란드	○			○	○		○		○		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
뉴질랜드	○			○		○		○		○		○		○
노르웨이	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
폴란드	○			○		○		○		○		○		○
스페인	○			○	○			○	○		○		○	
스위스	○		○		○		○		○		○		○	
터키	○		○		○		○			○	○		○	
영국	○		○		○		○		○		○		○	
미국	○			○				○	○		○		○	
계	20		8	10	15	4	16	4	18	1	18		18	

폐기물최소화를 위한 효과적인 수단으로 환경관리시스템, 환경보고서 및 환경라벨을 고려하는 나라는 15개국이고 향후 확대실시가 예상된다.

이러한 종류의 자발적 수단들은 ① 환경관리시스템의 필수적인 부분으로 포함되어 있는 폐기물관리개념을 통해 가격절감뿐만 아니라 폐기물발생량을 감소시키며, ② 폐기물 또는 환경 보고서에 폐기물 계획에 이용되며 장래에 폐기물 최소화정책을 결정할 때 기초자료로 인정된다.

그러나 문제점과 장애요소로서 ① 이러한 도구는 단지 대기업 또는 혁신적인 기업에 의해서만 이용되기 쉬우며, ② 일부 나라에서는 아직까지 환경관리시스템이나 환경라벨의 성공정도를 정량화할 수 있는 충분한 정보를 가지고 있지 못하다.

(5) 여러 수단의 혼합과 우선순위 결정

표 8에 여러 나라에서 사용하는 수단의 혼합형태를 나타내고 있다. 계획과 프로그램, 재정지원, 경제적 인센티브,

그리고 권고적인 수단이 대부분의 국가에서 사용되고 있으며 세금, 제품의 사용 금지나 제한도 널리 이용되고 있다. 기술적 기준은 몇몇 국가에서 사용되고 있다.

이러한 여러 수단이 한꺼번에 사용되는데 따른 경험 등에 대한 상세한 정보는 몇몇 국가에서만 제공되고 있다. 영국은 시장을 기반으로 한 수단을 조합하여 자발적인 수단을 향상시키려는 시도를 오랜 기간동안 하고 있다.

여러 수단을 혼합사용하는데 따른 철저한 연구가 아직 이루어지고 있지 않다. 카나다는 성공적인 수단을 찾기 위해서는 일반적으로 다른 것과 조합하여 분석하는 것보다 오히려 개별적으로 분석하여 유리하다고 강조하고 있다.

표 9에는 여러 수단들의 우선순위에 대한 언급하였다. 예를 들어 덴마크, 뉴질랜드, 미국과 부분적으로 카나다에서 계획 및 프로그램과 다른 강제적인 수단에 대해 낮은 우선순위를 두고 있다. 이러한 나라에서는 자발적인 계획 및 프로그램에 더 높은 우선순위를 두고 있다. 카나다, 덴마크와 뉴질랜드는 경제 및 권고적 수단이 높은 순위를 점하고 있다. 체코, 이태리, 한국과 터키는 강제적인 계획 및 프로그램과 다른 강제적인 수단이 높은 우선순위에 있다.

7. 결론

OECD국가의 폐기물최소화 정책에 다양한 접근방법을 도입하고 있으며 각 회원국간 성과에 대한 평가는 현재까지 어렵다. 그러나 폐기물최소화는 지속적인 발전을 목적으로 하는 정책적 기본요소이며 이러한 활동은 다음과 같은 방법을 통해 지속적인 발전을 촉진시킬 수 있다.

- 자원의 소모를 줄일 수 있는 저 폐기물 발생 기술
- 저 폐기물 제품 및 서비스의 설계와 개발
- 유해물질 배출과 환경영향 감소
- 지속적인 사용을 위해 설계된 제품이용
- 소비패턴의 변화

폐기물 최소화나 자원순환형 수단은 OECD 국가들 사이에서 많은 다른 조합으로 적용되고 있으며 이들의 시행과 정도 폐기물정책에 대한 전체 접근방법에 따라 다르게 된다. 예를 들어 우리나라는 자발적 수단보다는 강제적 수단을 더 선호하며 이는 우리나라가 전통적으로 환경분야에 대해 주로 법적인 접근방법을 사용하고 있기 때문이

표 9. 폐기물최소화 수단의 우선순위

국가	강제적 계획 및 프로그램	자발적 계획 및 프로그램	강제적 수단	경제적 수단	권고수단
호주	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
오스트리아	1	1	5	3	1
카나다	3	5	3	4	5
체코	5	2	4	3	1
덴마크	1	5	3	5	5
핀란드	3	2	5	5	5
프랑스	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
독일	3	2	1	4	3
헝가리	4	4	5	5	5
이태리	4	3	5	3	1
일본	5	5	5	5	5
한국	5	3	5	4	4
네덜란드	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
뉴질랜드	1	4	1	3	4
노르웨이	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
폴란드	3	5	4	5	4
스페인	4	4	2	4	3
스위스	3	3	3	4	5
터키	5	4	4	5	1
영국	3	4	3	5	5
미국	2	4	1	4	3
평균	3.2	3.5	3.5	4.2	3.5
계	1.35	1.19	1.46	0.78	1.58

다. 그러나 많은 선진국에서는 자발적 또는 권고적 수단이 보다 많은 이용되곤 한다.

이러한 정책의 효율성은 결국 기술적, 사회적, 경제적 그리고 문화적 요소에 의해 좌우되며, 각 수단의 조합이 가장 잘 적용될 수 있도록 찾는 것은 우리 모두의 기본업무 중 하나이다.

이를 위하여 우선적으로 수행되어야 할 과제는 다음과 같은 것이 있다.

- 폐기물 최소화 대상을 정하는 가이드라인 개발
- 폐기물 최소화와 관련된 에너지회수의 역할정립
- 표준화된 효율성평가 모니터링시스템 사용
- 다른 환경에서 폐기물 최소화도구의 최적이용방법 개발
- 자발적과 강제적인 접근방법의 효과분석
- 산업계의 자발적인 폐기물관리강령 개발
- 국제적인 환경라벨 프로그램 창조
- 국가별 폐기물 최소화 정책 검토 및 데이터베이스 구축 ◀