

김재형

국립환경연구원 폐기물공학과
환경연구사

유럽의 폐기물 발생 및 관리정책<5>

목 차

1. 폐기물 발생 및 관리의 주요 문제점
 - 1.1. 폐기물 발생량
 - 1.2. 폐기물의 발생과 경제성장
 - 1.3. 종합적인 접근방법의 필요성
2. 폐기물종류별 분석
 - 2.1. 유해폐기물
 - 2.2. 종이 및 판지
 - 2.3. 유리병
 - 2.4. 플라스틱
 - 2.5. 사용연한이 지난 자동차
 - 2.6. 하수오니
3. 정부 및 정부유형국가의 폐기물발생량과 처리
4. 폐기물의 매립과 소각에 따른 환경영향
 - 4.1. 매립
 - 4.2. 소각
5. 전망
 - 5.1. 폐기물발생량 전망
 - 5.2. 정책이행
6. 대응
 - 6.1. 유럽연합의 법규 및 전략
 - 6.2. 유럽연합의 폐기물전략 시행 진전
 - 6.3. 유해폐기물의 자국내 처리
 - 6.4. 용량, 처리비용과 폐기물관리의 중요성
 - 6.5. 다른 정책영역과의 통합

5. 전망

5.1. 폐기물발생량 전망

유럽에서 1인당 제품소비량은 '95년에서 2010년중에 크게 증가할 것으로 예상된다. 과거의 폐기물발생량과 소비량을 연관하여 폐기물 발생량을 예측할 필요가 있다.

제한된 체계와 자료 때문에 장래의 폐기물 경향을 예측하기 어려우나 예측된 경향이 지속된다고 가정하면 대부분의 폐기물은 향후 10년간 크게 증가할 것이다. 예를 들어 가정쓰레기의 경우는 유럽연합 전체에서 2010년에 약 20% 증가할 것으로 보인다.

유럽연합의 종이 및 판지소비는 2010년에 44~62% 증가할 것으로 예측되고 있어(ETC/W, 1998) 2010년에는 9,200~10,500만톤의 폐지류가 발생될 것이다. 유리류의 소비도 '95~2010년사이에 24~53%로 확대될 것으로 예상된다(ETC/W, 1998). 이것은 2010년에 1,600.2만톤~2,000만톤의 폐유리류가 발생된다는 것을 의미한다.

도시폐기물중 플라스틱류는 '93~2010년 사이에 63% 증가할 것으로 추산된다(APME, 1995; SOFRES, 1996).

차량과쇄로 부터의 폐기물발생은 다음 10년간 크게 증가하여 사용연한이 끝난 자동차는 '95~2010년사이에 21% 증가할 것으로 예상된다(ETC/Waste, 1998). 다른

예측으로는 유럽연합 12개국에서 차량파쇄수가 '95년과 비교하여 2000년에 17%씩 균일하게 증가하다가 2010년에는 거의 35%까지 증가할 것이라는 예측도 나오고 있다 (그림 15: 과거 동독은 제외).

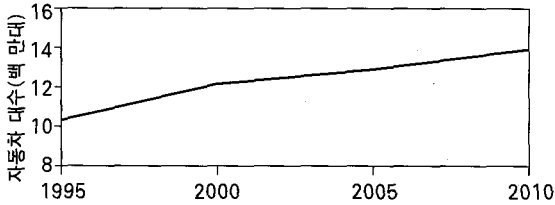


그림 15. 자동차 수요예측
(출처 : Kilde & Larsen, 1998)

전체 폐기물의 경우 건설폐기물과 제조업폐기물이 전체의 25%를 차지하는 것으로 가정하여 예측할 수도 있으나 2010년까지의 예측을 위해서는 보다 종합적인 정보가 필요하다.

종이류의 매립 및 소각율을 '96년 수준으로 유지하기 위해서는 2010년에는 약 6,800만톤이 재활용되어야 한다.

이러한 성장세에 기인하여 100%이상 재활용량을 늘려야 할 필요가 있다 (년간 200만톤 이상). 유사하게 유리류도 현재의 유리류 매립량을 유지하기 위해 2010년에는 1,000~1,400만톤 (35~90% 증가)이 재활용되어야 한다.

일반적으로 매립은 감소할 것으로 예상되며 재활용과 에너지회수시설을 갖춘 소각처리는 증가하게 될 것이다. 이것은 유럽에서 소각시 유독물질이 발생하고 재활용시 2차오염물질이 발생하는 것 등을 고려하면 폐기물관리에 보다 큰 진보가 있어야 한다는 것을 의미한다.

5.2 정책이행

예측된 폐기물 경향을 통해 현재의 정책이 성공가능성이 있다고 하더라도 폐기물의 발생증가를 억제하는 데는 충분하지 못하다는 것을 시사하여 준다. 미래의 제품정책이 폐기물의 양을 감소시키는데 매우 중요한 것으로 판단되며, 이를 위해 유럽위원회에서는 이미 이 분야의 연구를 시작한 상태이다(Ernst & Young, 1998).

효율적인 폐기물관리와 재활용은 폐기물발생을 감소시키는 수단에 의해 지원받을 수 있다. 이것은 제품이나 서비스의 전 생애에 대한 고려와 발생원의 예방대책 및 제품과 부품의 재사용 등이다.

반면 유럽연합은 5차환경행동프로그램에서 2000년 수준으로 1인당 도시폐기물 발생량을 안정시키고자 하고 있으나 이것을 달성하기 어려운 것으로 전망되고 있다

유럽연합의 새로운 제안지침에는 사용연한이 끝난 자동차의 재활용을 증가시키고 유리병의 규격을 통일하여 폐기물발생을 억제시키고자 하고 있다.

6. 대응

6.1. 유럽연합의 법규 및 전략

유럽연합의 초기 폐기물법규는 명확하게 들어 난 문제, 예를 들면 유해폐기물 이동, PCB처리, 이산화티타늄산업의 폐기물문제 등에 관한 것 등이었다.

이들 법규는 공동의 시장에 직접 영향을 주는 국가별 법규의 근사치 조정을 위한 각종 조약의 선언적 목표를 반영한 것이었다. 이후 조약이 개정되고 특히 단일유럽법 (Single European Act (1987))과 Maastricht Treaty (1992)에서 환경을 보호하고 향상시키기 위한 더욱 포괄적인 목적이 도입되었으며, 이러한 변화는 유럽내에서 종합적인 폐기물정책을 수립하기 위한 법규를 강화시키도록 유도하였다. 이와 같은 정책의 틀안에서 유럽연합의 폐기물관리를 위한 전략이 '89년에 도입되었다. 이 전략은 4가지 가이드라인으로 요약되는데 다양한 권고활동을 수반한 오염예방, 재사용, 재생, 최종처분과 이들에 관련된 법규의 최적화이다.

주요 전략 가이드라인은 '96년 재평가되었으며 이때 에너지회수보다 물질회수에 우선순위가 매겨졌다. 그러나 3가지 주요 문제가 드러나게 되었다: 즉 i) 양질의 표준화된 정보의 부족; ii) 유럽연합법규의 각국별 내국법과의 불충분한 이행; 그리고, iii) 생산자와 소비자사이의 책임을 증

대시하기 위한 경제적 수단과 자발적 합의와 같은 더욱 복잡한 환경수단의 도입 지연이다.

전략에 대한 대응으로서 다음의 3가지 범주가 유럽연합의 폐기물정책의 골격을 구성하였다.

- 폐기물기본틀정령 (Waste Framework Directive) : 이 정령에서는 폐기물의 발생억제, 재사용 장려 및 안전한 처분을 위해 각국이 모든 단계를 이행하도록 요구하고 있다. 이 정령의 기본적인 원칙은 각 국가가 협력하여 연합 내에서 가장 진접한 시설에서 폐기물을 처리하도록 협력하는 것이다. 각국은 이러한 정책을 이행하기 위하여 폐기물관리계획을 수립하여야 한다.

- 유해폐기물정령 (Directive on hazardous waste) : 유해폐기물관리에 대하여 더욱 엄격한 기준을 설정하도록 하고 있다.

- 폐기물의 국가간 이동에 따른 감독과 관리에 관한 법규 (Regulation on the supervision and control of transfrontier waste shipments) : 자국내의 처리·처분을 고려한 폐기물의 이동관리에 엄격한 기준을 설정하고 있다.

이와 같은 일반적인 법적 틀을 기본으로 유럽연합의 폐기물정책은 더욱 상세한 지령들로 보강되었으며, 이것은 다음의 두가지로 대별할 수 있다.

- 특정폐기물의 발생억제와 분리수거 및 처리에 관한 지령 (특히 포장폐기물, 배터리, 축전지, 폐유, 하수오니 및 PCBs/PCTs)

- 처리시설의 운영을 위한 기술기준을 정함에 의해 처리·처분의 영향을 줄이기 위한 지령 (도시폐기물 및 유해폐기물의 소각지령, 매립지령)

현재의 다양한 법적 활동은 전략의 주요요소 (발생억제, 물질재활용, 에너지재활용, 최종처분의 우선순위)를 목표로 하고 있다. 그러나 시행중인 일부 법령들은 특수한 문제 (폐기물의 종류, 처리방법)를 야기시키고 있다. 또한 이러한 활동은 매우 특수한 성격을 띄고 있어 모니터링이나 시행을 더욱 복잡하게 하기도 한다.

예를 들어 기본지령중 조항 3과 4 (Article 3, 4)는 전략의 핵심요소가 되는 부분임에도 불구하고 각국에서 취하

여야 할 구체적인 수단이 명시되어 있지 않다. 그러므로 몇몇의 구체적인 지령을 제외하고는 대부분 단지 행정적이거나 신고절차에 초점을 맞춘 법적 기본틀만을 유지하고 있다.

포장및포장폐기물에대한지령 (Directive on packaging and packaging waste)이 최근에 공포된 물질재활용 및 에너지회수를 위한 구체적인 목표를 설정한 유일한 지령이다.

현재의 법적 기본틀에 추가하여 다양한 Initiative가 진행중에 있으며 이들이 보다 구체적인 사항을 지원할 것으로 예상되고 있다. 이들중 하나가 매립지에 분해성 도시폐기물을 저장시키기 위해 목표를 설정한 폐기물매립에대한지령안 (Directive on the Landfilling of Waste)이다.

또한 현재 제안되어 있는 지령중 사용연한이 지난차량에 대한지령 (Directive on end-of-life vehicles)도 전략을 지원하고 사용연한이 지난 차량의 재사용, 재활용 및 재생에 대한 구체적인 목표를 설정하고 있다. 현재 진행중인 다른 initiative로는 전기전자폐기물, 유해폐기물의 퇴비화에 관한 것이 있다.

6.2. 유럽연합의 폐기물전략 시행 진전

유럽연합의 폐기물전략하에서 폐기물 발생량의 증가추세는 폐기물 억제 initiative가 일반적으로 불충분하다는 것을 보여 준다.

'85~'95년 사이에 몇몇 국가에서 재활용이 증가하고 매립이 감소하는 것을 볼 수 있으나(표 18) 많은 국가에서는 아직도 매립이 가장 일반적인 처리방법이다 (표 19).

도시폐기물의 경우는 유럽국가의 처리추이를 확인하는 것이 가능하다. 심지어 재활용율이 증가하기도 하였으나 매립이 가장 일반적인 처리방법이었으며 '85~'90년과 '95년이 같은 수준이었다. 같은 기간중 매립폐기물의 양은 8,600만톤에서 10,400만톤으로 증가하였다. 이러한 증가원인으로는 신규법규에 의한 것도 영향이 있으나 매립폐기물이 증가한 것만은 사실이다.

표 18. 일부 국가/지역의 폐기물 처리처분 방법 비율(%)

국가/ 지역	년	매립	소각	재활용	기타 처
덴마크	1985	39	26	35	.
덴마크	1994	23	20	56	1
덴마크	1995	17	20	62	1
덴마크	1996	20	19	60	1
독 일	1990	68	3	21	8
독 일	1993	55	4	25	21
아일랜드	1995	73	1	14	13
네덜란드	1985	42	7	51	.
네덜란드	1990	31	8	61	.
네덜란드	1994	21	9	70	.
네덜란드	1995	18	9	73	.
네덜란드	1996	16	11	74	.
스웨덴	1990	75	13	10	.
카타로니아	1994	56	10	34	.
카타로니아	1995	56	10	34	.

(출처 : NRCs, EEA 1998b; Junta de Residuos)

표 19. 유럽연합의 도시 쓰레기 처리 비교

년도	퇴비화	소각	매립	재활용	기타
'85~ '90	5	19	64	6	6
'95	5	17	67	10	1

(출처 : EEA 1998b; NRCs)

표 20. 건설폐기물 및 제조폐기물의 처리 처분(%)

국가/ 지역	년	건설폐기물				제조업폐기물			
		매립	소각	재활용	기타	매립 등 처분	소각	재활용	기타
덴마크	1985	82	6	12	0	35	26	39	0
덴마크	1996	10	1	89	0	31	14	53	2
독 일	1990	32	-	10	58	38	8	49	4
독 일	1993	32	-	12	57	28	9	60	3
아일랜드	1995	57	0	35	8	73	-	27	0
룩셈부르크	1994	93	0	7	0	-	-	-	-
룩셈부르크	1997	93	0	7	0	-	-	-	-
네덜란드	1985	50	1	49	0	34	2	64	0
네덜란드	1996	8	1	91	0	14	5	81	0
스웨덴	1996	-	-	-	-17	32	41		
카타로니아	1995	-	-	-	-	37	1	52	10
카타로니아	1996	-	-	-	-	33	1	53	13

많은 국가에서 건설폐기물과 제조업폐기물의 처리방법은 크게 변화되었다. 표 20에는 몇몇 국가에서 매립으로부터 재활용으로 처리방법이 이동하는 것을 보여 주고 있다.

그러나 폐기물처리와 관련된 전체 결론으로서는 아직까지 매립이 가장 일반적인 방법이며 유럽연합의 폐기물전략을 이행하기 위해서는 많은 변화가 있어야 한다는 것을 알 수 있다.

6.3. 유해폐기물의 자국내 처리

유럽에서 발생된 유해폐기물 3,600만톤중 140만톤(약 4%)이 발생국가에서 처리되지 않고 수출되고 있다.

유럽연합의 전략에 따라 유럽내에서 발생된 폐기물은 가장 인접한 적정시설에서 처리하고 유럽밖에서는 처분되지 못한다. 유해폐기물에 대하여 유럽연합은 EFTA국가를 제외하고 다른 국가로 수출하지 못하도록 하였고 '98년부터는 비OECD국가에 재활용목적으로도 유해폐기물의 수출을 금지하고 있다.

이러한 정책은 '95년 바젤협약 3차당사국회의에서 결정된 내용의 후속조치이다.

유럽연합과 노르웨이의 보고서에서는 매우 적은 양의 유해폐기물이 비OECD국가로 수출되고 있다고 알려져 있다. 전체 147만톤중 0.4%에 해당하는 5,802톤이 주로 인도, 뉴칼레도니아, 카자흐스탄으로 수출되고 있다.

유럽연합에서 다른 OECD국가로의 수출은 전체의 8%에 해당되며 주요 수입국가는 미국, 노르웨이 및 스위스이다. 나머지 91%는 유럽연합 국가간에 이동되고 있다. 그러므로 유럽국가들은 국경내에서의 유해폐기물처리를 충실히 수행하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 이것이 유럽내에서 유해폐기물을 처리할 수 있는 충분한 능력이 있다는 것을 의미하지는 않는다.

'95년 약 1,665,500톤의 유해폐기물이 유럽연합국가와 노르웨이에 수입되었으며 이중 85%가 다른 유럽연합 국가에서, 8%가 다른 OECD국가, 주로 스위스, 미국, 노르웨이, 헝가리 및 체코에서 수입된 것이다. 나머지 6%는 수출국가가 알려져 있지 않다.

많은 비OECD국가는 유해폐기물을 안전한 방법으로 처리할 수 있는 적절한 시설을 갖추고 있지 못하므로 이들 국가들이 적정시설을 갖추기 전까지는 유럽연합은 이들 유해폐기물을 수입하여 처리하여야 한다.

그러나 남아프리카, 브라질, 마케도니아, 슬로베니아와 같이 비 OECD국가로부터 유럽연합국가와 노르웨이에 수입된 폐기물은 단지 16,000 톤 (1%)에 불과하다.

유럽연합과 노르웨이에서 수출된 유해폐기물의 약 75%는 재활용 목적이며 약 20%는 처분목적이다. 포르투갈, 스페인, 룩셈부르크가 처분목적으로 많은 양을 수출한다. 그림 16은 유럽연합과 노르웨이로부터 수출되는 유해폐기물의 종류와 비율을 보여 준다.

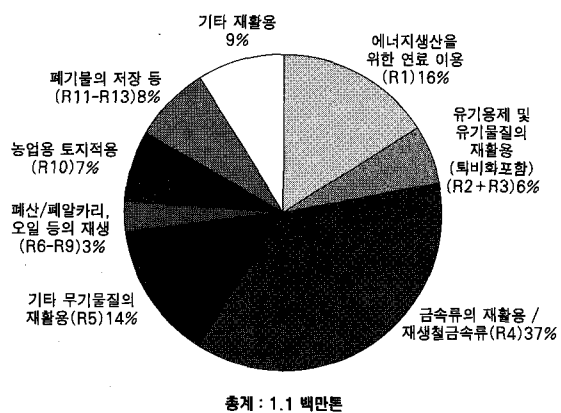


그림 16. 유럽연합 지령에 따라 수출되는 유해폐기물의 처리 (출처 : European Commission, 1998; Norsas.)

6.4. 용량, 처리비용과 폐기물관리의 중요성

유럽에서의 폐기물 처분이나 재활용 등 관리는 부분적으로 시장경제에 의해 지배되며 다양한 유럽연합과 국가별 법규에 의해 크게 영향을 받는다.

그러므로 유럽에서 폐기물에 대한 전략의 성공여부는 각기 다른 국가 또는 지역별 법규, 처리시설용량 및 비용 구조에 지배를 받는 복잡한 시스템에 의존하게 된다.

따라서 전체적인 폐기물관리를 평가하기 위해서는 처리

용량과 처리방법별 관계에 대한 사전지식이 필요하다. 제 품별 또는 물질별 재사용이나 재활용에 대한 개개의 정보는 거의 얻을 수가 없으며 이에 대한 평가도 세계시장에서 유통되는 많은 재활용물질을 고려하면 더욱 복잡하게 된다. 다음에 설명은 소각과 매립에 대한 용량과 비용에 초점이 맞추어져 있다.

도시폐기물 소각시설은 아일랜드, 포르투갈을 제외한 거의 모든 유럽국가에서 가동되고 있다. 14개국에서 총 533기의 소각시설이 운영중인 것으로 알려져 있으며 이중 280여기가 프랑스에 설치되어 있다. 시설규모도 매우 다양하다. 이외에 239기의 유해폐기물소각시설이 가동중인 것으로 보고되고 있다.

실제 소각량에 대한 정보를 토대로 산출하면 유럽국가에서 비유해폐기물 소각량은 약 3,300만톤으로 추정되고 있다 (NRCs, 1998; OECD, 1997). 소각용량은 전체 도시폐기물 발생량의 약 17%에 불과하다.

유효 소각용량은 국가별로 큰 차이가 있으며(그림 17) 이러한 차이는 폐기물관리의 발전정도와 전략, 기후, 에너지수급구조 및 소각에 대한 공공의 인식 등에 기인된다.

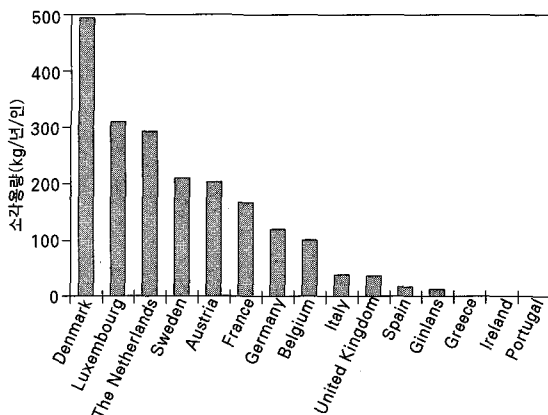


그림 17. 유럽연합국가의 소각용량 (출처 : NRCs 1998; ISWA, 1997; OECD 1997)

몇몇 국가에서는 용량의 90%이상이 에너지회수를 하

고 있는 것으로 보고되고 있다 (NRCs, 1998). 많은 국가에서 폐기물로부터 에너지이용을 하기 시작하였지만 에너지의 전체효율에는 큰 차이가 있다(그림 18). 이러한 차이는 소각 폐기물 조성의 차이를 반영한 것일 수 있으나 주로 전력생산, 열이용 등 방법의 차이에 의한 것으로 설명될 수 있다. 최적의 효율은 열을 지역난방시스템에 사용하는 복합시스템에서 얻게 된다.

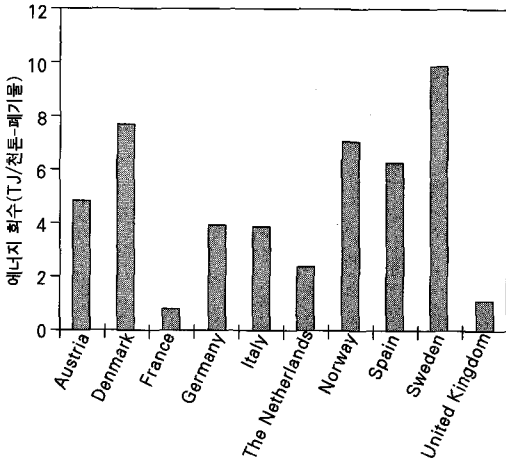


그림 18. 소각으로 부터의 에너지회수
(출처 : ISWA, 1997; RIVM homepage)

매립용량에 대한 데이터는 아직까지 완성되지 않았고 서로 다른 형태의 매립지에 대한 용어정의가 불분명하다. 그러므로 다음의 결론은 다소의 불확실성을 갖는다.

유럽연합에서 비유해폐기물의 매립용량 (불활성폐기물의 단독매립지는 제외)은 '96년에 허가된 8,700개의 매립지에서 약 1.2 조톤으로 추산된다. 추가로 비허가매립지도 독일, 그리스, 포르투갈 및 스페인에 3,450개가 존재하는 것으로 보고되고 있고 이중 그리스에서 3,430개가 있다고 한다 (NRCs, 1998; OECD, 1997).

과거 자료에는 기타 연합국가 (이태리, 프랑스, 스페인)에서 10,000개이상의 비허가매립지가 있는 것으로 나타났다 (Hjelmar, 1994).

'96년에 매립용량과 총 매립량이 보고된 국가에 대하여

잔여매립용량을 추산하면 그림 19와 같다.

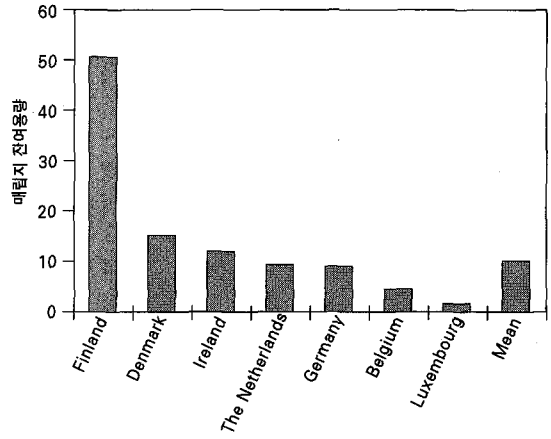


그림 19. 일부 국가의 매립지 잔여용량
(출처 : NRCs, 1998)

아울러 허가된 매립지도 차수막이나 침출수집배수시설을 모두 갖춘 것은 아니다. '94년 조사에서는 도시폐기물 매립지중 차수시설과 침출수집배수시설이 설치된 매립지는 아일랜드 40%이하, 영국, 네덜란드, 독일 및 프랑스 40~70%, 덴마크와 핀란드 70~90%, 오스트리아, 벨지움, 포르투갈 및 스웨덴이 90%이상 인 것으로 나타났다 (NRCs, 1998; Hjelmar, 1994).

매립지 적지선정, 주민 동의, 매립지 건설 등의 기간을 고려하면 매립폐기물의 양을 급격하게 감소시키던지 새로운 매립지를 빠른 기간안에 건설하거나 새로운 대체기술을 개발하여야 한다.

거의 모든 유럽국가에서 비유해폐기물의 매립비용은 소각비용보다 낮다. 이것은 새로운 법규가 시행되지 않으면 시장메카니즘상 소각대신 매립을 선호하게 된다는 것을 의미한다. 다시 말해 시장메카니즘은 공식적인 유럽연합의 전략과 정반대되는 흐름을 유도하게 된다. 심지어 67%에 해당하는 부적정 매립지에서의 처분비용은 평균 이하가 되게 된다(그림 20).

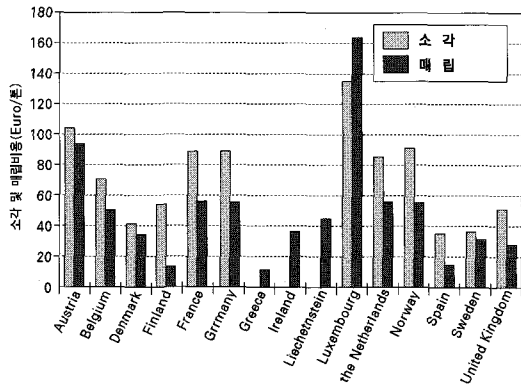


그림 20. 비유해폐기물의 소각과 매립시 평균처리비용 (출처 : NRCs, 1998)

유럽국가간의 처리비용 차이는 각 국가별 관련법규에 의해 크게 영향을 받게 된다. 국가별로 폐기물처리시설에 대한 기술적 기준을 설정한 법규나 가이드라인이 공표되었으며, 특히 차수시설, 침출수처리시설, 지하수/지표수 주변의 분석요건이 강화됨에 따라 전체 매립비용의 상승을 초래하고 있다.

국가별 처리비용의 차이는 해당 국가의 매우 상이한 환경보호수단에 기인되며 종종 유럽연합의 목적과 갈등을 일으키기도 한다. 그러므로 유럽연합차원에서 종합적으로 폐기물관리활동을 조정할 필요가 있다.

개방시장에서 국가간 처리비용의 큰 차이는 폐기물을 가장 인접한 지역에서 처리하려는 유럽연합의 원칙 (proximity principle)과 상반된다. 저비용의 처리방법을 찾으므로서 커다란 이익이 발생하게 되기 때문이다. 또한 이와 같은 구조는 재활용산업의 경쟁력에 직접적으로 영향을 주게 된다.

비용관계의 부정적인 영향 때문에 많은 국가 (오스트리아, 벨지움, 프랑스, 덴마크, 네덜란드 및 영국)에서는 특별매립지나 실제 처리비용과 함께 매립부과금 등의 폐기물세를 도입하고 있다. 그러나 일부 독일주에서 폐기물세를 부과한 적이 있으나 연방법원에서 연방법과 갈등을 일으켜 폐지한 바 있다.

서울은 폐기물의 종류(영국, 프랑스, 오스트리아), 처리

및 에너지회수 형태(덴마크, 기술기준(오스트리아)에 따라 국가별로 차이가 있다. 덴마크에서는 '99년 환율로 톤당 EUR 28~45이며 오스트리아는 EUR 14~71, 영국은 EUR 2.5~8.5이다. 이러한 구조적인 차이에도 불구하고 세의 일반적인 목적은 매립을 줄이고 최신 에너지회수 소각처리나 재활용을 지원하고 있다.

덴마크의 폐기물세 부과는 실제 효과를 평가할 수 있을 정도로 오랜기간 시행되었다. 표 21은 소각과 매립의 관계에 대한 폐기물세의 영향을 나타내었다.

표 21. 덴마크의 처리비용, 1997 (EUR)

	매립	소각
세징수전 처분비용	20~34	14~40
폐기물세	45	28/ 35
계	65~79	42~75

(출처 : DEPA, 1997)

'87년부터 '96년까지의 처리형태를 분석하면 매립 또는 소각 폐기물이 32% 감소하게 된 것이 폐기물세의 효과를 반영한 것이라고 할 수 있다. 같은 기간동안 건축자재, 유리 및 종이류의 재활용이 크게 증가하였다. 배출량이 많은 건설업 등에서 세의 효과는 더욱 크게 나타났다(Skou Andersen, 1998).

폐기물관리에 있어 경제적 수단은 폐기물 처리나 매립에 대한 세금의 형태로 주로 적용된다. 네덜란드는 매립하고자 하는 자가 매립시설 운영자에게 일정액의 세금을 지불하고 있다. 이 제도의 실시로 약 20%의 매립량 감소를 가져왔다(Environmental tax act, 1995).

프랑스의 가정쓰레기 매립세는 '96년에 톤당 30FF, '97년에 35FF, '98년에 40FF으로 상승하였고, 특별산업폐기물은 그 2배를 적용하고 있다. 영국은 '96년부터 매립지운영자에게 폐기물 톤당 7 (불활성폐기물은 2)의 매립세를 징수하고 있으며, 이태리는 매립세와 에너지회수가 없는 소각에 대해 소각세를 징수하고 있다(Tax on landfill and incineration without energy recovery, 1996). 덴마크는 소각의 경우 에너지회수시 톤당 210

DK, 에너지회수가 없는 경우 260 DK, 매립의 경우에는
톤당 335 DK를 처리시설을 통해 징수하고 있다.

유해폐기물에 대해서도 특별 세금이 있는 경우도 있다.
독일은 유해폐기물이 재활용되지 않는 경우 폐기물의 독

성에 따라 톤당 65~200 US\$\$를 징수하며, 이때 소량발생
자나 소비자는 제외된다. 이 세입부분은 청정기술개발이
나 폐기물억제에 이용된다(Regional hazardous waste
disposal duties (Sonderabfallabgaben in

표 22. 폐기물 최소화 우선순위

국가	체계존재			폐기물 발생억제가 재활용보다 우선			위탁재활용보다 공장내 재활용이 우선			배출량저감보다 위해성저감 우선			에너지회수보다 물질 재활용 우선			매립보다 재활용/회수 우선		
	예	아니오	=	예	아니오	=	예	아니오	=	예	아니오	=	예	아니오	=	예	아니오	=
오스트리아	√			√			√			√			√			√		
덴마크	√			√			√					√	√			√		
핀란드	√			√					√			√	√			√		
프랑스	√			√					√						√	√		
독일	√			√					√			√			√	√		
헝가리	√			√					√	√			√			√		
이탈리아		√		√			√				√		√			√		
네덜란드	√			√			√					√	√			√		
뉴질랜드	√			√					√			√	√			√		
노르웨이	√			√					√		√				√	√		
폴란드	√			√			√	√		√			√			√		
스페인	√			√			√	√		√			√			√		
스위스	√			√								√			√	√		
영국	√			√								√			√	√		

= : 같은 우선 순위

(출처 : OECD, 1998)

표 23. 폐기물최소화 대상 주요 제품 및 폐기물

오스트리아	건설폐기물	포장폐기물	산업폐기물
덴마크	폐지	포장폐기물	상업/산업폐기물
핀란드	포장폐기물	폐전기·전자제품	건설폐기물
프랑스	포장폐기물	폐차	
독일	포장폐기물	폐전기·전자제품	폐차
헝가리	포장폐기물		
네덜란드	유기성폐기물	건설폐기물	폐차
노르웨이	유기성폐기물	폐전기·전자제품	포장폐기물
폴란드	포장폐기물	상업/산업폐기물	폐차
스페인	폐용제	전기도금슬러지	포장폐기물
스위스	전기도금슬러지	음료수용기	폐전기·전자제품
영국	포장폐기물	폐전기·전자제품	폐차

(출처 : OECD, 1998)

verschiedenen Ländern, 1991). 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 낸다(Regional Waste Disposal Duty, Abfallabgabe des Landes Schleswig-Holstein, 1994).

몇몇 국가에서 원재료, 자원 및 에너지에 대해 세금/관세를 징수하고 있으며, 포장폐기물과 같이 폐기물 다량배출 제품(특히 리필 또는 재활용이 어려운 용기류)에 대해 징수하고 있다. 독일은 지역정부에 의해 페스트후드점, 음악회 및 공공행사에 1회용품을 사용할 때 세를 징수한다(Municipal tax on one-way tableware, Kommunale Verpackungssteuer, Stadt Kassel, 1992).

유럽의 대부분 나라에서 이러한 형태의 세금 또는 관세가 고려되고 있으며 이것은 지불보다는 폐기물 최소화를 하는 것이 생산자 입장에서 선호되기 때문에 효과적이다. 보고된 문제점으로는 몇몇 폐기물 발생자가 모호한 재활용수단을 이용하여 처분의 의무를 회피하려는 데 있다. 또한 이러한 의무는 불법투기를 야기시킬 수도 있다.

6.5. 다른 정책영역과의 통합

폐기물최소화를 지원하기 위하여 관계되는 많은 정책들과 통합이 필요하다. 대부분의 유럽국가에서 폐기물 최소화를 재활용보다 앞선 국가폐기물 정책의 우선순위로 두고 있으며, 이태리를 제외한 모든 나라에서 이를 법적으로 확립하고 있다. 영국은 폐기물최소화 측면에서 이러한 폐기물관리체계를 갖고는 있으나, 모든 우선순위의 선택은 최선의 실용적 환경 기술(Best Practicable Environmental Option, BPEO)의 현실적인 평가에 따르는 유연성을 갖고 있다. 재활용의 경우에는 발생원에서 직접 재활용하는 경우가 외부에서 다른 용도로 재활용하는 경우에 비해 다소의 우선순위를 두고 있는 나라가 많으며, 소각과 같은 에너지활용보다 물질의 재생처리측면을 보다 강조하고 있다. 폐기물의 양과 유해성에 대한 우선순위는 거의 같은 정도로 평가되고 있으나 유해성이 보다 강조되

고 있다.

각국의 폐기물 최소화정책에 적용되고 있는 주요 대상 제품 및 폐기물을 표 23에 나타내었다. 포장폐기물, 건설 폐기물 및 산업폐기물이 그 대상이 되고 있다. 이외에도 향후 폐차, 폐전기·전자제품, 폐유, 폐타이어 등이 특별히 폐기물 최소화 활동에 관계될 것으로 여겨진다.

그 밖에도 유기성폐기물에 대한 폐기물 최소화도 높은 우선순위를 나타내기도 하였다. 네덜란드는 유기성폐기물의 자원화를 폐기물최소화 주요 과제중 가장 우선순위에 올려 놓고 있으며, 비료화를 통해 25% 처분량 감소를 목표로 하고 있다.(Biowaste Action Programme(1994)).

이밖에도 폐기물최소화를 위해 에코라벨의 기준개발시에 폐기물발생을 고려함으로써 제품의 전생애측면에서 폐기물을 관리하여야 한다. 그러나 종종 국제표준화기구에서 만든 기술기준이 재활용되는 물질의 직접적인 재사용을 증대시키는데 장애요소가 되기도 한다.

마지막으로 많은 폐기물의 발생은 원자재가격, 생산 및 유지비, 처분비용사이의 부적정한 관계의 산물임이 명백하므로 에너지와 원자재에 대한 과세가 자유시장경제하에서 건전한 자원관리를 위한 가장 효과적인 방법중 하나가 될 수 있을 것으로 판단되고 있다. ◀