

오늘날 세계적으로 가장 보편적으로 받아들여지고 있는 폐기물관리의 패러다임 또한 '발생을 줄이고, 다시 사용하며, 재활용과 에너지 회수에 이은 최종처분'이다. 최근에는 폐기물이 재생에너지원으로 각광을 받고 있기도 하다. 그간의 정책에 힘입어 폐기물 관리제도가 상당히 정착되었으나, 아직 보완할 분야도 많다. 범정부 자원순환계획의 본격적인 실행에 필요한 인프라를 확충하는데 다소 시간이 필요하지만, 정부에서는 총력을 기울여 확대·발전시키고자 노력하고 있다.

폐기물을 보는 인식의 변화와 우리나라의 자원순환정책



유 제 철 | 환경부 자원순환정책과장

연세대학교 행정학과, 영국 맨체스터대 환경경제학

지속가능발전위원회, 화학물질안전과장, 케냐 UNEP본부, 녹색성장위원회, 유역총량과장, 자연정책과장 등 역임

tel. 02-2110-6910 | jecyoo@korea.kr

2010년 한 해 우리나라는 4천 8백만 국민이 하루 평균 37만톤, 8톤 트럭 4만 6천대 분량의 폐기물을 내놓았다. 이 중 건설폐기물이 48.8%로 가장 많고 다음으로 사업장 배출시설계 폐기물이 37.8%를 차지한다. 생활폐기물 발생량은 하루 약 4만 9천톤으로 전체의 13.4%이다.

이렇게 발생된 폐기물의 83.4%가 재활용이 된 것으로 집계되었는데, 특히 건설 폐기물의 재활용율이 98.3%로 압도적으로 높다. 생활폐기물은 60.5%로 상대적으로 낮으나, 쓰레기종량제와 생산자책임재활용제도, 음식물류폐기물 감량과 재활용활성화 등의 정책에 힘입어 우리나라의 생활폐기물 재활용율은 미국과 일본은 물론, 독일보다도 높다.

그러나 생활폐기물의 km²당 발생량은 OECD 국가 중 3번째로 많은 502kg에 달한다. 게다가 폐기물을 가능한 많이 재활용한다 하더라도 그 과정에서 생기는 환경오염과 온실가스 배출 등의 환경적 영향을 무시할 수 없고, 재활용하지 못하거나 재활용 후 남은 물질은 결국에는 소각과 매립을 통해 결국 처리할 수밖에 없기 때문에 발생량 자체는 무조건 줄여야 한다. 천연자원이 빈약하여 산업 활동에 쓰이는 자원의 많은 부분을 수입에 의존하고 있는 현실을 생각할 때 폐기물 정책의 다른 한 축은 재활용과 에너지회수이다. 폐기물을 보다 적극적으로 자원으로 활용한다면 95%를 수입으로 조달해야 하는 금속자원의 수입대체라든지 과도한 화석연료 의존을 탈피하기 위한 에너지원의 다각화 등에 기여할 수 있는 여지가 상당하기 때문이다.

오늘날 세계적으로 가장 보편적으로 받아들여지고 있는 폐기물관리의 패러다임 또한 '발생을 줄이고, 다시 사용하며, 재활용과 에너지 회수에 이은 최종처분'이다. 어떻게 보면 지극히 당연하고 우리나라를 비롯해 대부분의 국가가 이미 하고 있던 것을 굳이 유럽연합에서 폐기물 지침에 명문화하고 영국 등 개별 국가가 이를 국내법에 반영한 것은 폐기물이 이제는 유용한 자원이라는 점을 특히 강조하기 위한 것이 아닐까 생각한다.

폐기물관리의 시작은 꾸준한 감량정책과 지속적 발전

생활폐기물 중 재활용이 가능한 종이, 용기류, 플라스틱 및 필름류, 별도 분리배출해야 하는 음식물류폐기물 등을 제외한 폐기물에 대해 그 배출량에 비례하여 비용을 부담토록 한 쓰레기 수수료종량제는 가장 대표적인 처분 대상 폐기물 감량수단의 하나이다. 1995년 제도 도입 이래 재활용 가능 품목을 꾸준히 늘리고 제도가 정착됨에 따라 인구가 늘고 생활수준이 높아졌음에도 2010년에 소각이나 매립으로 처리한 생활폐기물은 19,406톤/일이다. 1994년에 소각이나 매립으로 처리한 생활폐기물이 49,191톤/일이었던 것에 비하면 괄목한만한 발전이다.

일회용제품의 사용을 금지하거나 무상제공을 하지 않도록 하는 것, 제품의 포장재질과 포장공간 제한, 재활용이 어렵거나 처리과정에서의 환경영향이 우려되는 제품에 대한 폐기물부담금 부과 또한 감량에 초점을 둔 정책이다. 현재 포장공간 규제를 강화 또는 개선하는 내용의 포장규칙 개정작업이 진행 중이다. 그러나 법령에 근거한 규제정책만으로는 부족하다. 그래서 커피전문점과 패스트푸드점 내에서는 가급적 1회용품 사용을 하지 않도록 하거나, 대규모 매장 등에서 아예 비닐쇼핑백을 없애고 꼭 필요한 소비자에게는 종량제봉투를 유상으로 판매할 수 있도록 함으로써 장바구니 이용을 유도하고 소비자의 편의성도 높이는 방안을 자발적협약 형태로 운영하고 있다. 그리고 정부 연구사업으로 친환경포장 설계기술을

개발 중에 있는데, 1차년도 연구를 마치고 이를 일부 제품에 적용하기 위한 시범사업을 참여를 원하는 기업과 진행 중에 있다. 불필요한 과대포장 줄이기에 업계의 노력을 이끌어내기 위한 프로그램을 민간단체와 함께 꾸준히 추진하고 있기도 하다.

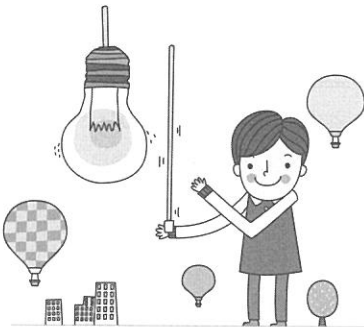
낭비적인 음식문화 개선 국민운동, 소형찬기 제공, 주문형 식단, 남은 음식 싸가기와 같은 여러 노력에도 불구하고 2000년부터 2008년까지 매년 3% 수준으로 증가한 음식물류폐기물이 2009년부터 다소 감소추세로 전환되기는 하였으나, 정부는 2010년 2월부터 본격 추진한 친환경 음식문화 조성 및 음식물쓰레기 줄이기 종합대책에 따라 그간 배출량에 관계없이 처리수수료를 지불하던 음식물류폐기물에 대해서도 종량제를 적용하기로 했다. 144개 음식물류폐기물 분리배출대상 지자체 전체가 대상이며, 2012년 8월 현재 종량제를 시행하고 있는 지자체는 74개이다. 지자체별로 음식점, 집단급식소, 군부대, 휴게소 등 다량배출원에 대한 맞춤형 대책을 확대하고 관련 조례를 마련토록 하며, 지자체의 책무를 강화하는 내용의 법령개정도 진행하고 있다.

건설 등 사업장폐기물에 대해서도 설계부터 해체, 폐기까지 단계별로 자원순환성을 고려하도록 개발사업의 자원순환성 향상 가이드라인을 마련하고, 감량 대상사업장 확대(1차 금속제조업 등 15개 업종) 및 우수사업장 인센티브 확대 등 활성화를 위한 유인책을 강화할 것이다.

폐기물을 자원으로 활용하기 위한 범정부계획 수립과 추진

폐기물을 에너지로 변환시키기 위한 2008년 폐자원 에너지화 대책, 폐전기전자제품과 폐자동차로부터의 자원 회수 확대를 위한 2009년 폐금속자원 재활용대책에 이어 2011년 9월 6일 제3회 자원순환의 날에는 향후 자원순환정책의 큰 방향을 제시한 제1차 자원순환기본

계획(2011~2015)을 확정·발표했다. 우선, 2015년까지 국내 총 자원사용량 중 순환자원이 차지하는 비율인 자원순환율 목표를 20.3%로 설정했다(2007년 15.6%). 그리고 자원순환성 향상을 위한 지표개발은 물론, 자원순환형 사회구조로의 전환, 가치상향형 자원순환 실현, 통합형 폐기물처리 인프라 구축, 자원순환 산업 육성과 기술개발 촉진, 국가 자원순환성 평가 및 실행기반 마련 등 중점 추진전략과 핵심정책과제를 담았다.



> **폐자원 및 바이오매스 에너지화대책(2008. 10 기본계획, 2009. 7 실행계획)**

에너지화시설 확충(2013년, 90개소), 14개 환경에너지 종합타운 조성

> **폐금속자원 재활용대책(2009. 9 기본계획, 2010. 3 실행계획)**

폐전기전자, 폐자동차 등 재활용제도 강화, 수소거·유통·처리망 구축

> **제1차 자원순환기본계획(2011. 9 기본계획, 2011. 12 실행계획)**

국가자원순환지표 개발·평가, 자원순환특화단지 조성 등을 통한 자원순환율 제고

1) 폐전기·전자제품 및 폐자동차, EPR 품목 등의 자원순환 확대

폐전기전자제품과 폐자동차는 유기금속과 희유금속 자원의 보고(寶庫)다. 폐휴대폰 1대에만 금과 은, 팔라듐, 구리 등 16여 종의 유기금속이 함유되어 있어 평균 약 3,000원 정도의 경제적 가치가 있고, 폐자동차 1대에 포함된 68.3%의 철, 9%의 비철금속, 22.7%의 기타 물질을 가격으로 환산하면 약 70만원 정도라고 한다. 일본, EU 등은 금속자원의 약 40% 이상을 폐기물에서 얻고 있고 특히 EU는 모든 전자제품을 대상으로 2008년에 1인당 4kg 이상의 재활용량을 달성했다고 한다. 우리나라도 앞으로 이들 폐기물로부터 귀금속 회수를 늘리고 처리과정에서 온실가스인 폐냉매의 배출을 억제하는 등 환경친화적인 자원순환을 적극 추진할 필요가 있다.

우선 양적으로 폐전자제품의 수거와 재활용을 늘리기 위해 우리나라도 2012년 1인당 재활용목표량을 3kg으로 설정하고(2010년 2.5kg/인), 분리수거 대상도 TV, 에어컨, 냉장고, 세탁기와 같은 대형 위주의 10개 품목에서 금년 11월부터는 소형 폐가전제품으로 확대된다. 폐제품 회수·재활용 의무율이 생산자에 비해 낮은 대형마트 등의 판매자에게도 강화된 수거의무를 부여하고, 지자체·생산자·판매자간 효율적인 전국 네트워크를 구축하는 한편, 권역별 7개 리사이클센터에서의 재활용율을 높이도록 시스템을 만들어 가고 있다. 이를 통해 소비자의 배출편의를 높이면서도 재활용을 극대화할 수 있을 것으로 기대된다.

우리나라의 2012년 폐자동차 발생량은 약 70만대로 추정된다. 이 중 15%인

10만대에 대해 제조사와 함께 2015년 대당 재활용 목표율인 95%를 조기달성하고 폐냉매 회수·처리체계를 구축하는 시범사업을 추진 중이다. 폐자동차의 재활용 단계를 2단계에서 4단계(해체 → 파쇄재활용 → 파쇄잔재물 재활용 → 폐가스처리)로 세분화하여 파쇄잔재물 재활용업과 폐가스처리업 등록을 유도하는 한편, 희유 금속 등이 포함된 폐축매 등 재활용 가능부품의 공동 유통체계를 구축해 나갈 예정이다.

냉장고와 자동차 등에 들어 있는 폐냉매(온난화 효과가 CO₂의 1,300~11,700배)의 관리도 소홀히 할 수 없다. 2012년 5월 11일부터 시행되고 있는 폐기물관리법 시행규칙에 따라 폐냉매물질은 이제 분해율이 99.9% 이상 되도록 산화·환원 등의 방법으로 분해하거나 또는 소각처분해야 한다. 앞으로 폐냉매를 적정하게 회수·처리할 수 있도록 관리로드맵을 마련하고, 냉매의 제조·발생·폐기 등 전 과정 인벤토리를 구축하여 적정 회수·처리 및 감축을 추진할 것이다.

한편으로는, 폐금속·유용자원 재활용기술개발사업단(2011~2020년 1,500억원) 등을 통해 그린카(희토류 등), 첨단 디스플레이(인듐 등) 등에 포함된 희유금속 자원 회수기술 개발과 종합 자원화플랜트 실증화사업 추진으로 성분·용도별 재활용을 극대화하고, 권역별 전자제품 리사이클센터의 시설도 더욱 고도화해 나갈 계획이다.

타이어, 전지, TV·냉장고 등의 전자제품, 금속캔·종이 팩과 같은 포장재 등 25개 제품·포장재를 대상으로 하는 생산자책임재활용제도와 관련해서는 생산자의 역할과 책임 강화, 고품질 재활용품에 대한 재활용지원금 차등지급 등 제도개선을 추진하고, 포장재의 설계단계부터 재활용이 용이하도록 유도하기 위한 포장재 재질·구조 사전평가제도를 운영할 예정인데, 2012년에는 우선 페트병에 대해 시범사업을 추진하고자 한다. 금속자원 회수가 가능한 리튬 2차전지나 폐기물부담금 자발적 협약 대상 중 재활용체계가 구축된 품목 등의 생산자 책임재활용제로의 전환도 지속적으로 추진한다.

재활용을 지원하기 위해 폐기물의 배출자와 수요자를 연계시키는 폐자원 종합거래장터인 폐기물거래소 구축을

추진하고 있으며, 권역별로 폐자원의 전체 과정(발생 - 재활용 - 처리)을 관리할 거점인프라로서 자원순환업체와 시설을 집적시킨 종합타운을 지자체와 협의하여 조성 중이다.

2) 폐기물을 에너지원으로

최근 폐기물이 재생에너지원으로 각광 받고 있다. 물질 회수 방식으로 재활용되지 않은 가연성폐기물과 유기성 폐기물이 그 대상이다. 폐기물로부터 에너지를 회수하는 방법에는 가연성폐기물(종이류, 플라스틱류 및 비닐류, 폐타이어, 폐목재)을 고형연료로 가공하고 유기성폐기물(음식물류폐기물, 음폐수, 가축분뇨, 하수슬러지 등)에서 바이오가스를 생산하며, 소각시설에서 발생하는 열을 이용하거나 폐기물매립지에서 나오는 가스를 에너지로 이용하는 것 등이다.

현재 생활폐기물 고형연료제품 제조시설은 수도권매립지, 원주시, 남해군이 운영하는 3개가 있고, 민간의 페플라ستيك 고형연료제품 제조시설 76개소, 폐타이어 고형연료화시설 3개소, 폐목재 고형연료화시설 44개소가 있다. 동대문구와 속초시 음식물류폐기물 바이오가스화 시설을 포함하여 유기성폐기물 바이오가스화시설도 약 50개소가 운영 중이며, 19개소의 추가 설치를 추진 중이다. 2008년부터 본격화된 폐자원 에너지화대책의 결과 2010년에는 국가 신재생에너지의 67%를 폐기물 에너지가 담당했다.

앞으로 고형연료제품 제조와 유기성폐기물 바이오가스화 등 자원화시설을 지속적으로 확충해 나가는 한편, 분야별 에너지화 기술포럼을 개최하여 안정적인 시설 운영을 지원하고, 우수한 국내의 폐자원에너지사업 발굴과 투자 지원을 위한 바이오그린에너지 펀드도 조성할 계획이다. 아울러 2013년부터 2020년까지 약 2천여억원을 투자하는 바이오·폐자원에너지화 기술개발사업을 시행하고, 폐자원에너지 종합정보시스템을 구축, 폐기물처리시설과 에너지화시설의 광역화와 집적화를 통한 투자와 운영의 효율화도 도모해 나갈 것이다.

나아가 고형연료제품으로 활용이 가능한 폐기물의 종류를 확대하고 그 제조·관리기준을 현실에 맞게 제시하여

폐기물의 자원화가 보다 활성화될 수 있도록 꾸준히 개선하는 동시에, 폐기물에너지에 대한 신재생에너지 공급의무할당비율 기준치를 현재보다 높이도록 관계부처와의 협의도 지속적으로 해나가고자 한다.



처분해야 하는 폐기물의 안전관리 및 관리 사각지대 해소

그간의 정책에 힘입어 폐기물 관리제도가 상당히 정착되었으나, 아직 보완할 분야도 많다. 2011말 현재 하루에 발생한 9,398톤의 음폐수 중 34%인 3,184톤이 해양투기로 처리되었으나 2013년부터 음폐수의 해양배출이 금지되므로 이를 전량 육상에서 처리하기 위한 시설 확보가 무엇보다 시급하다.

금년 말까지 하루 1,348톤의 음식물류폐기물과 음폐수 바이오가스화시설 6개소 설치를 추진 중이며, 하수처리시설 연계처리 확대, 소각시설 유입처리, 수도권과 충청권에 공동처리시설 설치 유도 등을 다각도로 추진하고 있다.

또한, 폐기물의 유해성에 기초한 선택과 집중적인 관리체계를 마련하는 등 취약분야를 집중 보완하고 개선해야 한다. 페페인트, 살충제, 광택제, 세척제 등 가정에서 발생하는 생활계 유해폐기물의 수거·분리·선별 및 적정 처리방안을 마련하고 2013년부터 시범사업을 추진할 계획이다.

폐석면은 지정폐기물 매립시설 내 일정구역을 정하여 매립하고 매립구역임을 알리는 표지판을 설치하여 관리하여야 하는데, 향후 소유자가 바뀌더라도 매립이력을 영구보존하도록 하여 구역매립제의 실효성을 높일 계획이다. 아울러 지정폐기물 관리대상 사업장을 확대하고, 수은 국제협약 체결에 선제적으로 대응하기 위해 수은함유 폐기물 배출실태를 파악하여 처리기준 및 저감방안 등 관리대책을 마련할 것이다.

제1차 자원순환기본계획을 포함한 범정부 자원순환계획의 본격적인 실행에 필요한 법령과 제도적 기반을 정비하고 인프라를 확충하는데 다소 시간이 필요하지만, 총력을 기울여 적극적으로 추진하고 확대·발전시켜 체감 성과를 높이는데 각계의 동참을 당부하며 마치고자 한다.