

外國의 資源再活用 政策과 實態(하)

신 희 덕
산업기술정보원

1. 싱가포르

도시국가인 싱가포르에서는 중앙정부의 環境省環境衛生面이 폐기물의 수집·운반처리 처분 도로청소를 직접 담당하고 있다.

1990년의 싱가포르에서 발생한 폐기물은 1일 평균 5,696t이고 10년간의 2,575t에 비해서 두배 이상 증가하고 있는데, 그 원인은 주로 인구증가와 생활수준의 향상 및 경제성장에 따른 것으로 보고 있다.

발생되는 폐기물은 가정·산업폐기물, 산업폐기물, 공공시설폐기물의 세 가지로 분류되고, 가정·산업폐기물의 성분은 수분 53.4%, 可燃分 32.8%, 회분 13.8% 되어 있는데, 이것은 총폐기물의 49.6%를 점하고 있다.

산업폐기물은 특별한 처리를 필요로 하는 毒劇物·危險物을 제외하고 개인업자가 수집하고 있는데, 총폐기물에 대한 비율은 44.8%이고, 나머지 5.6%는 공공시설 폐기물이다.

環境省은 60만이 넘는 全世界에 연간을 통하여 매일 쓰레기를 수집 서비스를 제공한다. 수집방법은 직접수집, 간접수집, 직간접을 병용하는 세 종류로 되어 있는데, 직접수집은 단독주택지구 혹은 점포가 붙어 있는 주택지구에 적용되고 있는데 이는 각 가정에서 개별 수집하므로 작업 효율이 저조한 것이 흠이다.

한편 간접수집은 고층 아파트지구 쇼핑센터 市場 등에서 이용되고, 環境省에서는 수집기지에 모인 컨테이너로부터 폐기물을 수집하게 되므로 효율이 높다. 그러나 이 방법은 수집기지까지 운반하는 작업이 필요하고 2층으로 수고를 해야 하는 결점이 있기 때문에 최근에는 매일의 폐기 수집과는 별도로 주택지역에 한해서 요청이 있으면 대형폐기물 수집도 행한다.

싱가폴에서는 중부에 울판탄소각공장 남부에 도와스 소각공장의 2개 소각공장이 있고 여기에서 나온 소각회는 리무휴칸과 로렌할수의 매립장에서 매립된다.

자원회수는 1990년의 자원회수 실적을 보면 우선 2개의 소각공장에서 발생회수된 2억 4천만 kwh의 전력을 電力層 및 울판탄하구처리장에 賣電하고, 고철 18,349톤을 회수하여 국영철도회사에 매각하였다.

그러나 싱가포르에서도 폐기물처리에 요하는 인력충당에 어려움이 많고 젊은 층의 기피로 고령화되고 있어서 폐기물처리의 능률화, 대형기재로의 교환 등으로 노동조건을 개선하는데 힘쓰고 있다.

2. 말레이시아

말레이시아의 폐기물처리를 담당하는 행정관서는 4개의 기관이 있는데 그것은 주택지방정부성 지방정부국 기술부가 청소사업의 기술지도를 맡고, 과학기술성 환경국은 폐기물처분지의 감시·지도를 행한다. 또한 보건성은 위생면에서 규제·지도, 총리부재무성은 폐기물 프로젝트의 자금배당을 하고 있다.

지방정부도 도시청소사업에 직접 책임을 지고 있으나 대부분의 경우 기술력의 부족으로 주택지방정부성 기술부의 지도를 받는다.

말레이시아의 폐기물 발생량은 0.5~0.8 kg/人/日로 우리나라의 1/3정도에 지나지 않는다. 폐기물용기는 대바구니, 금속캔, 나무상자, 드럼통, 콘크리트제 상자 등 다종다양하여 대부분 부적합하다는 판정에 따라 주택지방정부 기술부는 표준용기 사용을 지도하고 있다.

또한 쓰레기슈트를 사용하는 고층 주택에는 문제가 많아, 다시 지을 때에는 별도의 시스템을 도입하도록 지도하고 있다.

폐기물수집은 수집차량에 대해서는 근래 콘팩트로 거의 대체되고 또한 Rollon·Roll off 車 등의 선진기술도 급속히 도입되었다.

도시폐기물 및 산업폐기물의 수집에는 민간업자가 맡고, 수집도 폐기물은 세베란페라이시 등에서 위생매립으로 개선되어 가고 있으나 대부분의 도시에서는 지금까지 개방식투기 상태로 처리되고 있다.

청소작업의 재원은 요금에 의존하는 경우가 있으나 정부가 제공하는 각종 서비스의 대가로 징수하는 고정자산세로 충당하고 있다.

청소사업의 단가는 폐기물 톤당 180~200 \$ 정도이다.

3. 필리핀

필리핀의 폐기물관련 행정조직과 제도는 중앙정부 레벨로 환경·자연환경성이 환경관리국을 통하여 지방자치단체의 기술지도, 재정지원을 행하고 있다.

기술지도로는 지방자치단체를 위한 폐기물처리 기본계획의 책정, 수집·운반·처분에 관한 기술정보의 공급이 행하여지고 있다.

재정지원으로는 마닐라수도권 재정조정금 이외에 위생매립지 확보, 폐기물처리설비 바이오개스처리설비 등의 확보에 관한 원조가 행하여지고 있다. 또한 保健省이 公衆衛生面을 통하여 환경위생에 관한 조사연구의 지도 기술기준의 책정 등을 행하고 있다.

지방정부레벨로는 지방자치단체가 폐기물수집·처리·처분에 직접 책임을 지고 자체적으로 수행하거나 민간에 위탁하기도 한다.

폐기물처리관계법령은 지방자치단체의 폐기물 처리책임 폐기물처리계획의 책정, 폐기물 처리시설의 정비·법칙 등이 정해져 있으나 아직 폐기물처리 기본법은 정해지지 않았다.

마닐라首都圏의 폐기물처리상황은 쓰레기배출량의 수도권에서 418/人/日이고 주로 주방폐기물(32%) 土砂類(17%)로 되어 있다.

쓰레기의 수집은 민간에 위탁처리(71%)와 마닐라수도권청(MMA 14%)에 의해서 행하고 약 8%가 리사이클링되고 수집되지 않은 나머지는 8%는 운하 등에 버리고 있다.

폐기물 매립은 1990년에는 7개소가 있었으나 최근 3개소가 폐쇄되어 현재 4개소가 사용되고 있다.

현재 필리핀에는 스카벤저(쓰레기에서 유기물을 회수해서 생활하는 사람)가 23만명이 있어서 플라스틱, 금속, 유리, 폐섬유古紙를 회수한다.

4. 결 언

건설폐기물은 산업폐기물 중의 유해폐기물이나 생활폐기물과 달리 무해하고 분류나 선별도 쉬운 편이다. 일찍부터 일본에서는 이 분야에 관심을 보여 연구개발을 진행해 왔고, 적시에 행정적인 지원과 규제가 뒤따랐다. 그래서 이미 전 건설폐기물의 50% 가까이가 재활용되는 등 리사이클링화가 착실히 진행되고 있다. 그리고 지난 해부터 실시되고 있는 건설부산물의 재생이용 촉진법이 시행되면서 앞으로 큰 활기를 띠게 될 것 같다.

그러나 건설폐기물은 다른 폐기물과 달리 양적으로 대량이기 때문에 지금까지 많은 양을 매립에 의존해온 상태에서 매립지의 확보가 점점 어려워지는 것을 고려할 때 이의 재자원화는 더욱 박차를 가해야 될 것이다.

우리나라의 경우는 아직 건설폐기물과 관련된 자료도 거의 없는 형편이고 대부분의 건설폐기물이 중간 가공이나 중간처리 과정을 거치는 시스템도 거의 없는 실정인바, 이 부문에 적극적 연구개발에 요구되고 있다.

◎ 골든시스템즈 환경오염처리시스템 공급 ◎

매킨토시를 이용한 전자출판 전문업체인 골든시스템즈(대표 백웅덕)는 중소기업체들을 겨냥해 3백만원 미만의 현상기 정수 및 폐수처리시스템을 공급한다.

골든시스템즈는 대부분의 국내 인쇄업체들이 조판 및 제판과정에서 발생하는 폐수처리를 위해 전문 용역업체에 의뢰해 경영비용이 가중되거나 무단방류에 따른 환경오염 축소가 시급하다는 판단에 따라 저가격의 시스템을 공급키로 했다고 설명했다.

골든은 자사의 시스템을 이용할 경우 연간 1천만원 정도의 폐수처리 비용을 절감할 수 있을 뿐 아니라 사진 필름현상시 사용되는 수돗물의 여과 재사용을 통해 연 2백만원의 수도료를 절감하고 필름의 은성분을 재검출해 이용이 가능한 것이 특징이라고 밝혔다.

골든시스템즈가 미국의 바이크롭 및 피트로닉스와 제휴해 선보이는 현상기 폐수처리 시스템은 스위치 및 펌프·전기적 부품이 필요없이 용량별 3개 모델로 구성되어 있고 현상기 순환정수시스템은 화학약품 등을 거의 완벽하게 제거, 작업시 유출되는 물의 99%를 재사용할 수 있다.

골든시스템즈는 이밖에 작업실내의 악취나 공기를 정화시킬 수 있는 1백만원 미만의 공기정화시스템도 선보인다.