

새로운 섬유제품 리사이클

한국과학기술정보연구원
전문연구위원 손응권
(ekshonmh@reseat.re.kr)

1. 서론

- 일본 섬유제품의 공급량은 약 144만 톤으로 이로부터 폐기되는 양은 약 136만 톤으로 추정되고 이의 폐기물량 가운데 재사용·재활용되는 것은 30만 톤을 넘지 않는다. 재사용·재활용되고 남는 106만 톤은 일반폐기물(사업소의 경우는 산업폐기물)로 소각이나 매립처리 된다. 일본 섬유제품의 재사용·재활용율은 약 13%로 서구 등 선진국에 비하여 낮은 것이 현실이다.
- 본고에서는 Masayoshi Tokoro씨가 (주)일본섬유신문사의 기자로서 취재한 내용을 대부분 수록하였기 때문에 거의 문헌을 인용하지 않고 있다.

2. 섬유리사이클의 주요활동

- 신속한 대응
 - 섬유제품에서 리사이클이 빠른 부문은 유니폼으로 이는 상당한 분야에 보급되어 있고 많은 기업은 환경부의 「광역인정제도」를 취득하는 등 리사이클 시스템을 확립해 가는 추세이다.
 - 신사복, 부인복, 아동복 등의 일반섬유제품은 유니폼에 비하여 늦게 진행되고 있는데 이는 패션성이 우선하는 어패럴(의복)은 소재의 복잡한 구성과 다양한 디자인에 기인한다.
- 행정의 움직임
 - 모델사업의 스타트: 많은 시행착오를 거친 후 2009년 5월에 산업경제

부는 「섬유제품 리사이클·모델사업」을 제안하였다. 이는 모델사업의 추진에 있어서 기술개발담당(환경)벤처회사, 상사, 합성메이커, 염색가공, 어패럴 메이커, 제조소매, 리사이클기술 보유의 사업자 등을 구성원으로 하여 「섬유제품리사이클 추진협의회」를 발족하였다.

- 3R의 추진: ① 섬유제품의 3R 추진과 관계하여 코스트를 포함한 관계자의 역할분담의 작성과 ② 리사이클을 고려한 제품의 생산·판매의 계획 작성, ③ 재생섬유를 일정부분 사용한 「리사이클형 제품」, ④ 섬유제품의 회수, 재생품화에 관한 규칙의 작성을 제안하였다.

3. 각 분야별 리사이클 활동

○ 어패럴업계의 활동

- 「ECOMATE」 마크
 - 2000년 4월에 「환경문제대책위원회」를 설립한 (주)일본어패럴 산업협회는 동년 8월에 「어패럴·리사이클 검토위원회」를 설립하였으며 이후 약 반년에 걸친 검토결과에 따라 「어패럴제품의 리사이클추진에 위한 조사·연구보고서」를 완성하였다.
 - 보고서에는 ① 리사이클 배려 설계제품용의 라벨 설정, ② 어패럴 산업협회 외의 수입품에도 라벨 첨부를 인정하고, ③ 회수는 기존의 자치체의 자체 회수를 발전시키도록 하였다.
- 생산자책임재활용 제도
 - 생산자책임재활용 제도(EPR: Extended Producer Responsibility)의 문제가 부상되고 있다.
 - 이는 3R을 실시하고 있는 기업으로서 순환형 사회형성추진 기본법과 기타 개별 리사이클법 등에 따라 EPR 원칙과 배출자책임을 동시에 수행해야 하는 것이 기업의 책임이기 때문이다.
 - 어패럴 업계에서는 중요성을 충분히 인식하여 리사이클 반영설계의 상품기준은 에스테르, 나일론, 모, 면, 합섬혼방이라는 소재별로 5개의 색을 분별하여 「ECOMATE」마크를 표시하도록 했다.

○ 합섬업계의 활동

- 합섬업계의 대응: 일본화학섬유협회(화섬협회)는 2003년 6월 「환경 문제·섬유리사이클의 대응」 보고서를 작성하였다. 섬유·리사이클 종합 워킹그룹에 의하면, 추진이 가속화 되려면 업계의 노력과 함께 유통, 소매, 심지어 소비자, 행정까지 아우르는 종합적인 대응이 필요하다.
- 테이진(帝人), 도레이(東レ)에 의한 대처
 - 환경경영을 표방하는 테이진(주)·테이진 화이바(주)는 폴리에스테르부문에서, 섬유에서부터 섬유로 되돌아오는 케미칼 리사이클을 확립하였다.
 - 도레이그룹은 나일론 6으로부터 케미칼 리사이클로 우의·방한복 등의 유니폼, 스포츠웨어로 전개 중이다.

○ 제조 소매업·소매업의 활동

- Patagonia, Uniklo의 대처
 - 미국의 세계적으로 유명한 스포츠의류 매장인 파타고니아는 2010년도에 모든 의류에 리사이클을 계획하는 등 환경 면에서도 앞서 나가고 있다.
 - 유니클로는 2001년부터 리사이클활동을 개시하였다.
- 백화점 등에서 회수: 회수된 섬유제품은 자동차 내장재, 작업용 장갑으로 리사이클 되는 외에 구호의료, RPF(Refuse Derived Fuel: 고�형 연료) 등으로 재생된다. 2008년과 2009년 2회에 걸쳐 15,000명으로부터 약 65,900점을 회수하여 약 66톤의 RPF가 생산되었다.

4. 금후의 활동

○ 섬유제품 리사이클·모델사업

- 회수, 기술의 검증
 - 2009년에 설립된 「섬유제품리사이클·모델사업」은 섬유제품 3R

의 활동을 후원하는 기폭제가 될 것으로 본다.

- 이 프로젝트의 목적은 산업경제부에 따르면 일반 섬유제품에 관한 리사이클 기술의 확립 및 효율적인 회수방법을 검증하고 모델사업을 실시하여 과제를 추출·정리하고,
- 그 결과를 근거로 <회수> <재생> <재생품의 사용/판매>를 포함한 일관되고 효율적인 섬유제품 리사이클 시스템을 구축하기 위한 것이다.

- 기대효과: 기대되는 효과로 아래의 5개 항목이 있다.
 - 재생용도의 확대를 통한 섬유리사이클의 추진
 - 새로운 시장과 고용의 창출
 - 저탄소사회의 기여
 - 자원의 유효활용
 - 새로운 수요확대
- 과제의 정리: 실증실험의 결과 명백하게 나타난 문제는 대체로 회수의 촉진과 기술 활용의 촉진 및 체제구성으로 구분된다. .

○ 섬유제품 3R 시스템 검토회

- 일본화학섬유협회는 화학합섬공장에서 발생하는 폐섬유의 감량화에서 리사이클률은 2001년 93%로부터 2008년에는 96%로 향상되었다. 어패럴 메이커와 소매점 등의 사용자와 연계된 리사이클 시스템을 구축하고, 유니폼을 시작으로 하여 자사관련제품에 대응한 결과였다.
- 일본 섬유수입조합으로부터 조합원 등에 대한 3R의 계몽, 홍보활동, 비영리단체가 행하는 재사용 활동에의 협력, 해외의 실증조사 등도 실시하고 있다.
- 일본 복장공업조합 연합회는 회수 페트병 및 회수 유니폼으로부터 생산된 재생 폴리에스테르로 만든 원단을 사용하여 외국에서 봉제된 제품에 「에코·유니폼 마크」 제도를 도입하는 등 재생 폴리에스테르 제품의 보급에 노력하고 있다.

- 어패럴 협회는 소비자로부터 회수기법, 최종처리방법의 다양화 추진, 리사이클 비용의 저렴화를 과제로 제시하였다.

5. 맺음말

- 섬유제품을 중심으로 한 섬유제품리사이클 및 10년에 걸친 주요 움직임 추적하였지만 대응이 신속하지 못했는데 이는 섬유제품의 복잡한 업계구조에 따라 문제점을 내포하고 있기 때문이다.
- Easy recycling 방법, 기술개발, 회수, 재생용도, 물류체제, 코스트 부담, 소비자에 대한 계몽 등 극복해야 할 장애는 여전히 높다. 그러나 각 방면의 조사보고서에 따르면 극복해야 할 과제의 상당수는 서로 공통되고 있어 해결하여야 할 문제점은 더욱 분명해졌다. 일본의 섬유산업이 부활하려면 3R의 촉진을 위해 관련업계가 하나가 되어 소비자에 감동을 줄 수 있어야 한다.



출처 : 所昌平, “新段階の衣料品リサイクル” 「廢棄物學會論文誌(日本)」, 21(3), pp.157~168

◁ 전문가 제언 ▷

- 일본의 섬유제품의 공급량은 약 144만 톤으로 이로부터 폐기되는 양은 약 136만 톤으로 추정되고 이의 폐기물량 가운데 재사용·재활용되는 것은 30만 톤을 넘지 않는다. 재사용·재활용되고 남는 106만 톤은 일반폐기물(사업소의 경우는 산업폐기물)로 소각이나 매립처리 된다. 일본의 섬유제품의 재사용·재활용율은 약 13%로 서구 등의 선진국에 비하여 낮은 것이 현실이다.
- 지구온난화가 심각한 가운데 자원절약·에너지절약을 통한 저탄소화·순환형 사회형성은 급하게 진행되고 있다. 섬유산업의 선구자인 일본은 섬유제품을 중심으로 한 리사이클 등의 3R에 대해 빨리 대처하고 있다.
- 하지만 섬유 제품은 특성상, 타 소재의 혼합은 필연적이고(fashion성 뿐만 아니고, 최종 제품을 만들 때 사용하는 각종 약제사리도 문제임), 제품의 형태, 소재의 물리, 화학적 성질의 분석평가를 통하여 재생 가능한 분야의 결정이 가능하다.
- 섬유산업의 비중이 높은 우리나라도 섬유폐기물 처리문제가 많은 부담이 되고 있다. 그것은 폐섬유의 마땅한 재활용용도가 개발되지 않았고, 공공매립시설에 섬유폐기물 반입이 어려워진 것이 사유이다. 따라서 우리나라도 본고에서 검토한 바와 같이 폐섬유와 같은 제2차 자원을 이용하는 데 대한 효율적인 수집, 운반 기술과 이의 종합처리 시스템과 평가시스템 기술개발이 향후 중요한 과제가 아닐 수 없다.

본 분석물은 과학기술진흥기금 및 복권기금의 지원으로 작성되었습니다.