

# 환경물류시스템 접근방법

최근 삶의 질이 향상되면서 환경문제에 대한 인식이 점차 증가하고 있다. 이러한 환경문제를 물류측면에서는 어떻게 이해하고, 기업입장에서는 환경물류 시스템 설계는 어떻게 접근 할 것인지에 대한 의견을 제시해보고자 한다. 환경물류의 접근에는 우선 자원절약, 재활용, 친환경 대체재, 폐기 및 배출물의 제로화를 통하는 방법이 필요하다.

이에 환경물류의 개요와 제품 라이프 사이클과 환경물류흐름, 그리고 환경물류시스템 설계에 대해서 2회에 걸쳐 게재한다.

[연재순서] I. 환경물류의 개요 II. 제품라이프 사이클과 환경물류흐름 III. 환경물류시스템 설계



박 석 하  
상지대학교 교수

## 1. 환경 물류의 개요

### (1)환경

환경의 사전적인 정의는 '유기체에 직·간접으로 영향을 주는 모든 것'이라고 포괄적으로 되어 있다. 환경정책기본법에서는 "환경이라 함은 자연환경과 생활환경을 말한다"고 정의하고 있다.

환경문제의 포괄성은 지체성을 낳는다. 두 속성이 작용한 결과 환경파괴는 오랜시간에 걸쳐 진행되고 대규모로 축적된 후에야 인간의 시야에 포착된다. 인간이 환경파괴를 문제로 인식하고 의제로 설정하였다 하더라도

도 이미 환경파괴는 거대한 규모로 광범위하게 진행되었기 때문에 해결이 어려운 단계로 접어든다는 속성을 갖는다.

환경영역에서는 이런 '문지방효과'가 작용하여 지체성이라는 또 다른 속성을 유발하게 된다. 이러한 환경문제의 지체성은 과학기술의 불확실성에 의해 더욱 강화된다. 과학기술의 불확실성은 환경문제의 실상이 은폐되고 환경파괴는 축적된다.

부정적 영향은 환경문제 발생 이후에도 현실화되며 이를 인간이 파악하는 데 상당히 오랜 시간이 걸리는 것이 일반적이며, 그 예로 일본의 미나마타병과 이타이이타이병을 들 수 있다.

환경문제는 일단 현실화된 이후에 해결을 시도한다고 하여도 그 부정적 영향을 해소하는 데 매우 긴 시간이 필요하며, 경우에 따라서는 회복자체가 불가능해 질 경우도 있다. 따라서 문제해결을 위한 사전 예방성이 중요하다.

### (2)물류

1976년 미국물류관리협회(National Council of Physical Distribution Management)

가 행한 물류(Physical Distribution)에 대한 정의와 1989년 미국 로지스틱스관리협의회(Council of Logistics Management)에서 정의한 로지스틱스(logistics)를 설명하면 다음과 같다.

물류란 원재료, 반제품 및 완성품의 원산지에서부터 소비자까지의 능률적인 이동을 계획하고, 실시하고 통제할 목적으로 2가지 또는 3가지 이상의 활동을 통합하는 것이다.

로지스틱스란 고객의 니즈를 만족시키기 위하여 원료, 반제품, 완성품 및 그와 관련된 정보의 원산지부터 소비자까지 능률적·효율적인 이동 및 보관을 계획하고 실시, 통제하는 과정을 말한다.

### (3)환경물류

환경물류란 '물류 과정상에서 자원을 절약하고, 물자의 재활용을 촉진시키며, 환경친화적 대체재를 사용하고, 원료를 보호하고 쓰레기를 줄이기 위한 자재의 순환시스템 정립 및 재활용이 불가능한 제품, 생산 부산물과 포장재 등의 환경 우호적인 처리에 이바지하여 지속 가능한 개발을 촉진시키는 활동'이라고 할 수 있다.

환경친화적 물류시스템이란 다양한 포워드 물류시스템 활동을 통하여 불가피하게 발생하는 폐기물의 양을 최소화할 수 있도록 감량화(제품 및 포장재 감량화)와 대체화(폐기물의 발생을 최소화할 수 있는 생산방법, 소비방법, 물류시스템으로 대체함)방안을 실시하고 소비자가 사용한, 사용 중 고장난 또는 구형으로 더 이상 사용을 원치않아 신제품과 대체하여 발생하는 유해하거나 유해하지 않은 제품 및 관련 포장재 등의 폐기물 모두를 역 물류시스템 활동을 통하여 다시 회수하고 분류한 후 전달과정을 실시하여

자원의 재사용·재활용을 위해 필요한 적정 프로세스를 통하여 부가 가치를 재창출하는 활동과 물류관리기술 및 활동 전체를 의미한다.

종합하면, 환경물류는 "원재료의 탐색에서부터 최종소비자에 이르기까지의 과정과 사용 후 재활용, 재사용 또는 폐기에 이르기까지의 물류 전과정을 통하여 환경 유해요소를 원천적으로 제거하거나 최소화할 수 있는 제 활동"을 일컫는다고 할 수 있다.

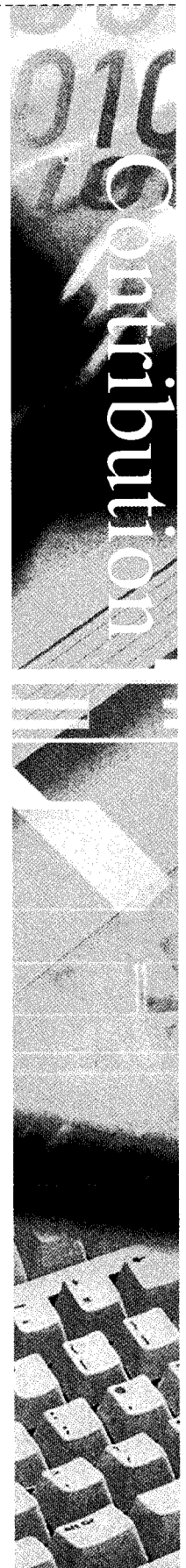
환경물류는 전혀 새로운 물류의 영역이 아니라 물류에서 나타날 수 있는 제반 환경적인 문제를 해소해 나가는 것이라고 볼 수 있다.

### (4)환경물류의 방향

향후 환경물류의 방향은 특히 수송분야, 도로위주의 수송에서 철도와 연안 해상으로의 점진적 전환, 화물의 공동 수·배송 체제정비, 수송연료 품질 기준의 강화, 저공해성 에너지와 수송수단 개발 등 친환경 물류체계를 구축하는 데 있다.

高田邦道(2000)는 환경문제 해결방안의 하나로 물류변혁에 따른 교통수요의 억제를 제시하고 있다. 해마다 물류의 트럭 의존도가 높아지면서 이산화탄소 억제 등의 환경대책으로서 트럭으로부터 다른 교통수단으로의 모달시프트 추진이 거론되고 있으나 추진은 쉽지 않다고 말한다.

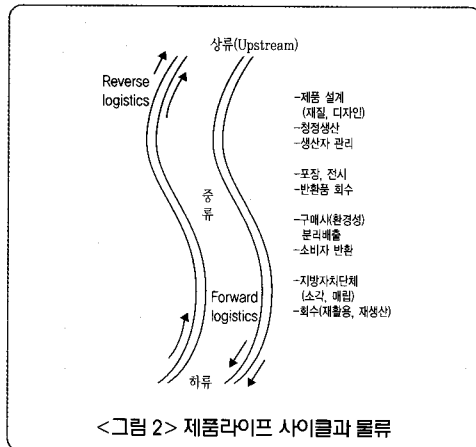
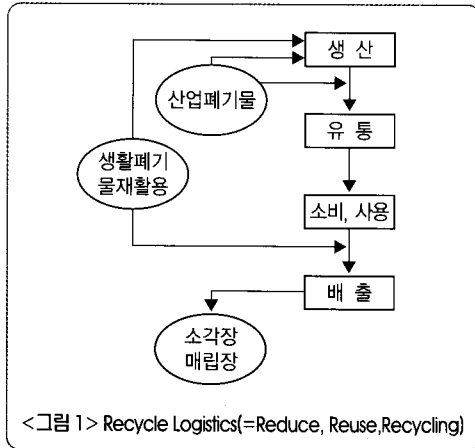
스위스의 경우 개별기업에서도 철도로의 모달시프트를 고려하고 있는 경우를 볼 수 있다. 물류와 관련된 환경의 핵심내용은 차량에 있다. 물류관리상 노력을 통하여 개선이 가능한 주요영역은 연료절감, 소음, 오염물질 배출의 감소, 혼잡비용 등이다.





제품 생산에 있어서는  
 첫째, 비필수적인 어떠한 품목도 사용을 하지 말아야 한다.  
 둘째, 제품을 직접 재사용하여야 한다.  
 셋째, 물질을 재순환시켜 새로운 상품을 형성하여야 한다.  
 넷째, 함유한 어떤 에너지라도 안전하게 태울 수 있다면 태워질 수 있어야 한다.  
 생산자 책임재활용제도(EPR)의 적극적인 실행, 각 기업의 역 물류·재활용 및 쓰레기 처리에 대하여 적절한 방안을 수립하여야 하며, 해당기업별 재고 및 수송 사이의 트레이드 오프를 검토하여야 한다.

2. 제품 라이프 사이클과 환경



물류 흐름

제품의 생산부터 재활용 및 매립장까지의 흐름은 <그림1>, <그림2>와 같이 나타낼 수 있으며, 생산단계부터 회수까지 환경물류에 대한 설명은 다음과 같다.

(1)생산

생산단계에서의 환경유발요인은 폐기물 처리문제로 설명할 수 있다. 제품생산에 필요한 원재료의 가공 이후에 발생하는 폐기물의 물리적·화학적·생물학적 처리에 있다.  
 즉, 배출물 제로화 목표설정을 통한 리버스 물류의 최소화를 기하는 것이다.

제품의 개발단계부터 재활용 시스템을 가

<제로에미션 달성기업>

- 기린맥주 국내 전 15공장에서 달성
- 삿포로맥주 국내 전 10공장에서 달성
- 아사히맥주 국내 전 9공장에서 달성
- 산토리 국내의 맥주 전 3공장에서 달성
- 오자쿠라 주조 단파공장에서 달성
- 후지 제록스 마츠타케 공장에서 달성

<달성목표의 연도를 정하고 취급하는 경우>

- 사프 2002년까지 국내 전 공장에서 달성예정
- TOTO 2005년도 까지를 목표로 국내 전 공장에서 달성예정
- 히타치 제직소 2010년도를 목표로 5개의 공장, 사업부에서 달성예정
- 오므론 2010년도까지 국내 전 공장에서 달성예정

<구체적인 목표, 달성목표는 정해져 있지 않으나 준비 작업을 추진하고 있는 기업>

- 아사히 음료 3공장에서 달성을 목표
- 니즈레이 공장별로 조사중
- 아즈노모토 구체적인 계획을 작성 중
- 산요코카콜라 버터링 21세기초를 목표로 히로시마 공장에서 달성을 목표

· 조사 : 후지종합연구소 조사  
 · 출처 : 일본경제신문 1999년 1월 17일 일부 수정

<표 1> 제로에미션 달성기업

자원의 종류	자원사용량	재생자원		배출물종류	재자원화량	배출물 처리량	재자원화율
		투입율	사용량				
골판지	kg	kg	%				
포장재	ton	ton	%				

<표 2> 환경물류 지표와의 예

동하여 배출물이 없게 하는 것이 가장 좋은 방법이지만, 불가능하므로 폐기물 제로에미션 목표수립을 통하여 실시하여야 한다.

제로 에미션은 공장뿐만 아니라 유통단계에서 중요한 의미를 가진다. 이는 개개의 프로세스에서 제로에미션을 달성하면 전 프로세스도 제로에미션이 되기 때문이다. <표1>은 일본의 폐기물 제로에미션 기업의 동향을 나타낸 것이다.

**(2)환경포장**

환경포장은 포장의 고유한 목적과 기능을 유지하면서도 포장재료를 보다 적게 사용하여 재생/재활용이 가능하도록 친환경성을 확보하는 활동으로 정의할 수 있다.

포장이 환경과 관련된 문제로는 자원낭비, 제품에 대한 환경정보 라벨의 미부착, 쓰레기 발생량 등이 주요쟁점이 된다. 조사에 따르면 경량화(31.2%)를 실시하는 비율은 30%를 상회하고 있으나, 아직도 많은 기업들이 포장에 대한 관심을 기울이지 않고 있는 것으로 나타나고 있다.

이는 제품제조 및 기술에서 포장기술로 눈을 돌려야 하는 것을 나타내 주고 있다. 환

경부하를 감소하는 소재사용 측면을 보면, 포장재의 폐지 및 감량화를 추진하는 기업이 10%에도 미치지 않아 포장방침을 수립하고 실시하는 것이 시급하다는 것을 알 수 있다.

제품의 라이프사이클 단축, 경제규모의 확대와 생활양식의 변화에 따라 폐기물의 발생량은 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있다.

우리나라 포장폐기물은 생활폐기물 중에서 중량기준으로 32%, 부피기준으로 50%를 차지하고 있으며, 연평균 0.7%의 인구증가와 생활의 질적 수준향상으로 증가할 것으로 보여, 이를 개발단계에서부터 최소화하는 노력이 요구된다.

접착제 하나부터 신경을 써야 하는 데, 가소제와 항곰팡이제 대신으로 호주산 유칼리 나무성분을 이용해 친 환경제를 개발 사용하는 등 근원적인 환경문제 해결을 위하여 노력하여야 한다. 기업에서는 <표2>와 같이 자원재활용 및 재자원화 등의 환경물류 지표화를 통하여 접근하는 노력이 필요하다. **물류**

<다음호에 계속>

참고자료 : 박석하 외 3인, "자원순환형 경제사회기반 구축을 위한 환경친화적 기업물류실태" 한국산업경영시스템학회지, 2004. 3.  
 오세영, 이신모, "환경물류에 관한 서설적 고찰", 로지스틱스 연구, 2001.12  
 이강대, "물류시스템의 환경유발요인 최소화방안에 관한 연구", 로지스틱스연구, 2001. 12  
 이 진, 강현수, 환경경영론, 형설출판사, 2003.  
 David J. Bloomberg · Stephen Lemay · Joe B. Hanna, LOGISTICS, Prentice-Hall., 2002.  
<http://www.logispark.com>

