



물류시스템의 환경유발요인 최소화에 관한 연구



한국표준협회 표준계획팀
선임연구원 이강대

본 연구는 물류시스템상에서 발생되어지는 환경유발요인들을 구명하고, 물류시스템 상에서 발생되어지는 환경유발요인의 최소화 방안을 제도적방안, 기술적 방안, 지속적방안으로 구분하여 제시 하였다.

I. 머리말

환경 문제의 대두는 IT 기술 발달과 더불어 최근 급격히 대두되고 있으며, 이는 환경친화적 고도산업의 출현을 예고하고 있다. OECD와 WTO의 환경규제는 국제 무역 및 국내 산업 활동에도 커다란 영향을 미쳤다. 1990년 초부터 거세게 닥쳐오는 이러한 국제적 환경 규제는 1996년 이후 OECD 가입 이후 한국 산업계의 당면 과제가 되었다. 본 연구는 이러한 변화를 고려하여 물류시스템 상에서 발생되어지는 환경유발요인들을 구명하고, 물류시스템 상에서 발생되어지는 환경 유발 요인의 최소화 방안을 제도적 방안, 기술적 방안, 지속적 관리 방안으로 구분하여 제시하였다. 이는 정부의 단·장기적 물류정책과 환경문제 해결을 위한 대책 마련에 적용될 수 있을 것이며, 산업계에 환경친화적 물류의 의미를 부각시킴으로써, 각 기업이 부담하는 환경비용 및 물류비용 대한 대처 방안마련에 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한, 궁극적으로 이러한 물류시스템 상의 환경유발요인 감소의 노력은 해외 통상과 무역 거래에 있어 환경규제로 인한 제반 문제를 감소하는데 적용될 수 것이다.

II. 몸 말

1. 기존 연구 고찰

가. 국내 문헌

국내에서 환경친화적 혹은 환경 물류란 용어의 등장은 극히 최근의 일이다. 환경 문제는 1980년



초기부터 폐기물에 초점이 맞추어져 연구가 이루어졌다. 이 시기에는 소수 전문인을 중심으로 조직을 형성하고 활동을 시작하다가 1990년 초에 와서는 시민단체의 활동으로 인하여 환경문제에 대한 사회적 공감대가 형성되었다. 그러다가 1996년 OECD 가입을 전후로 환경에 대한 관심은 급격히 부상하기 시작하였으며, 아울러 폐기물 관리의 효율성을 높이기 위하여 폐기물분류 체계를 점차적으로 정립하고 자하였다. 그러나, 이러한 분류체계 정립을 위한 노력에도 전체 폐기물에서 물류와 관련된 것을 명확히 구분하여 분석하기란 결코 용이치 않으며 이는 폐기물관리의 한계로 드러나기도 한다. 이러한 한계로 인하여 기존 연구에서는 공로상의 수송수단인 화물자동차, 포장 등으로 인한 환경문제를 주로 다루었고, 최근에 환경 물류에 대한 연구가 제한적으로나마 이루어지고 있다. 이를 정리하면 다음 표와 같다.

[표-1] 최근 국내 물류 폐기물관련 연구 동향

구분	연구 주제	년도	분류	연구자
수송	· 교통 부문의 환경 문제와 대응 방안	1998	①	교통개발연구원
	· 화물자동차 공차 운행 감소를 정책 방안	1999	②	
포장	· 지속 가능한 포장폐기물 관리 전략	1997	③	오종국(환경부)
	· 포장폐기물의 자율 재활용 체계 구축방안	2000	④	박준우(상명대)
	· 포장폐기물의 규제 현황 및 개선 방안	2000	⑤	이동훈(서울시립대)
환경 물류	· 환경 물류의 본질과 과제 : 시론적 고찰	2000	⑥	오세영(동덕여대)
	· 국내 기업의 환경 물류 활동 사례연구	2001	⑦	김현수(경기대)

수송 상에서 화물자동차에 의해 발생되어지는 매연, 소음, 적재물 관리 소홀 등은 자연환경 및 사람에게 부정적인 영향을 끼친다. 수송부문의 연구는 주로 차량의 배기가스로 인한 대기오염을 다루고 있다. 특히, 국내 화물자동차의 높은 공차율로 인한 문제를 언급함으로써, 불필요한 통행의 발생과 이로 인한 정체야기, 대기오염, 에너지 손실 등의 사회간접비용의 증대에 대한 대응방안을 모색하고 있다. 연구①에서는 기존 교통환경 문제를 다룰 때 화물자동차를 따로 분석하지 않고 분석하였던 것을 대중교통, 자가용, 화물자동차로 분류하여 분석하여, 각 수단별 대책 방안 모색에 효율성을 높이고 있으며, 교통으로 인한 사회적 비용 분석을 통하여 대책을 논의하고 있다. 연구②는 화물자동차의 공차운행 요인을 분석하면서 공차운행 감소를 위한 정책방안을 제시하고 있다. 환경과 관련된 수송분야 연구는 대부분 수송수단별 조사 및 연구보다는 자동차란 한가지 항목으로 이루어졌다. 물론 차량의 연소기술, 연료 등의 기술적 대책 수립에는 세부분류작업의 결과가 유용치 않을 지 모르겠으나, 제도적·관리적 방



안을 강구하기 위해서는 각 수단별 조사와 연구가 병행되어야 한다. 연구③은 폐기물에 대한 관리제도를 개괄적으로 소개하면서, 포장폐기물 관리전략의 하나로 환경친화적 포장의 개념을 도입하고자 EU의 포장지침 요건을 소개하고 있다. 연구④는 폐기물의 재활용과 원천 감량을 주요 논점으로 하고 있다. 현 국내 재활용 체계의 문제점을 제시하고, 현재의 재활용 체계를 재활용 의무를 부담하고 있는 생산자 중심으로 개편할 것을 제안하고 있다. 연구⑤는 다양한 자료를 바탕으로 포장폐기물의 재질별 비율을 제시하고 있으며, 국내의 폐기물관련 현행 규제내용을 언급하고 문제점을 제시하고 있다. 아울러 이에 대한 단기, 중·장기 대책을 제시하고 있다. 생활폐기물로 분류 되는 포장폐기물에 대한 연구는 재활용을 중심으로 연구되어져 왔으며, 이는 회수 물류의 구체적인 대상이기도 하다. 또한, 포장 폐기물은 물류시스템의 기능적 구분 중 포장단계와 최종 소비 이후의 포장 폐기물 문제에 대해 가장 많은 연구가 된 분야이기도 하다. 그러나, 실제 생활폐기물 중 포장이 차지하는 정확한 통계는 폐기물 분류 체계의 한계로 인하여 얻기가 힘들며, 이는 곧 재활용 및 포장재질별 지속적인 관리의 한계를 가져오고 있다. 연구⑥은 물류 전반에 대한 환경문제를 제기한 최초의 연구이다. 이 연구에서는 환경물류에 대한 정의¹⁾와 아울러 차량 운행 즉, 기능적 분류 중 수송에 대한 사례분석을 통하여 차량 배출물 감소를 위한 방안을 제시하고 있다. 이에 대하여 연구⑦은 환경친화적 물류시스템을 정의²⁾하고 다시 광의와 협의의 정의를 하였으며, 국내 사례기업을 소개하고 있다. 환경을 고려하는 물류시스템에 대한 등장은 앞서 말한 바와 같이 최근의 일이다. 기존 연구는 대부분 시스템의 개별적 연구와 분석을 하였으며, 그나마 그것도 1990년 중반 이후에서야 태동하였다. 본 연구는 상기 연구⑥,⑦을 잇고 있다.

- 1) 환경물류란, 물류과정상에서 자원을 절약하고, 물자의 재활용을 촉진시키며, 환경 친화적 대체재를 사용하고, 원료를 보호하고 쓰레기를 줄이기 위한 자재의 순환 시스템의 정립 및 재활용이 불가능한 제품, 생산 부산물과 포장재 등의 환경 우호적인 처리에 이바지함으로써, 지속 가능한 개발을 촉진시키는 활동이라고 할 수 있다(오세영)
- 2) 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, 사용중 고장난, 또는 구형으로 더 이상 사용을 원치 않아 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 위하여 필요한 적정 프로세스를 통하여 부가가치를 재창출하는 활동과 모든 물류관리 기술 및 활동 전체를 의미한다(김현수)



나. 외국 문헌

환경 문제를 논점으로 물류에 접근하고 있는 국외 연구는 대체로 Reverse Logistics이라 하여 재활용을 위한 회수 물류를 중심으로 진행되어 왔다. 최근에는 SCM을 회수 SCM이라 하여 회수물류를 포함하는 개념으로 정의하고 있으며, 특히, 연구 ㉔, ㉕, ㉖는 회수물류의 개념을 정의하고 있다. 다음은 국외 연구 동향을 요약한 것이다.

[표-2] 외국의 물류 폐기물관련 연구 동향

년 도	연구 주제	분 류	저 자
1996	· Coordinated supply chain management	㉔	Douglas J. Thomas & Paul M. Griffin
1998	· Managing value in reverse logistics systems	㉕	P. Fraser Johnson
2001	· Creating value through improved Reverse logistics management	㉖	Paul Gettings
	· E-Commerce reverse logistics	㉗	Dale S. Rogers & Ron Tibben-Lembke
	· A positive Spin on reverse logistics	㉘	Ho Kim
	· Strategic safety stocks in reverse logistics supply chain	㉙	Stefan Minner

연구㉔는 조달, 생산, 분배 등 SCM의 주요 세 분야의 연결 및 조합 계획 모형 상에서 최근의 정보통신기술을 이용함으로써, 전체 물류비용을 절감할 수 있는 통합 모형을 제안하고 있다. 아울러 SCM 모형이 새로운 상품의 생산과 분배 과정의 환경문제에 대한 평가와 회수 물류와 재활용 시스템 구축을 위하여 적용될 수 있음을 언급하고 있다. 연구㉕는 북미 12개 생산공장의 고철 폐기물의 회수 물류 시스템에 관한 연구이다. 이 연구에서는 회수 물류 시스템과 구매와 기타 다른 부문들의 역할을 조사 평가하고 있으며, 회수 물류시스템을 운영하는 비용은 구매 량에 따라 영향을 크게 받는다고 밝히고 있다. 연구㉖에서는 회수 물류를 소비지점에서 최종 처리 지점까지 물품과 관련정보의 효과적인 흐름을 계획하고, 추진하고, 관리하는 것으로 정의하고 있다. 회수 비용이 반송된 제품 비용의 50%를 초과하며, 인터넷을 통하여 판매된 제품의 반환율이 20% 이상임을 들어 회수 물류의 중요성을 말하고 있다.



또한, 미래의 회수물류는 수송 네트워크, 회수 물류센터의 관리운영, 관련정보기술 등 세 가지를 기반으로 구축될 수 있다고 분석하고 있다. 연구①는 회수 물류를 가치 재창출과 적절한 처리를 위하여 소비지점에서 원 지점까지 폐기제품, 재고품, 원재료의 능률적이고 비용 효과적인 흐름을 계획하고 추진하고 관리하는 과정으로 정의하고 있다. 회수물류비용을 전체 물류비용 \$1,006,000,000의 4.0%에 해당되는 \$40,240,000으로 추정하고 있으며, 회수 물류의 주요 관리 요소로 10가지³⁾를 제시하고 있다. 또한, 회수 물류의 구축이 잘 안되는 이유를 8가지⁴⁾를 제시하고 있다. 연구②는 회수 물류(Reverse Logistics: RL)를 제품을 일정 경로를 통하여 원 위치로 가져오는데 관계된 과정으로 정의하고 있으며, 회수 SCM(Reverse SCM)을 고객으로부터 상품의 최종 처리 지점까지의 경로를 관리하기 위한 정보 교환과 업무 과정의 자동화로 정의하고 있다. 또한, RL를 R-SCM의 한 영역으로 보고있으며 그 이유는 RL는 하나의 방향성을 요구하지만 R-SCM은 다단계 과정과 방향성, 그리고 많은 참여자를 요구한다는 점을 들고 있다. 연구③는 증대되어지는 환경제약, 엄청난 폐기물, 부산물의 처리비용, 생산자로 하여금 폐기제품의 회수 의무 그리고 회수된 물품들이 긍정적인 경제효과를 가져온다는 이유를 근거로 일반적인 SCM의 저장 안전 계획과 외부와 내부의 제품 반송·재이용과의 연계를 고려하고자 하였다.

2. 시스템의 환경 유발 요인 究明

환경 유발 요인인 폐기물(쓰레기)에 대한 분류는 폐기물 관리법⁵⁾에서 생활폐기물과 사업장폐기물로 대 분류하고 있으며 [표-3] 같다.

이상의 내용으로 본 연구에서 정의하고 있는 물류시스템과 관련하여 발생하는 폐기물은 크게 사업장 배설시설 폐기물과 생활 폐기물 중 포장폐기물 등이 될 것이다. 물류시스템의 각 부문에서 발생되어지는 폐기물은 환경 유발 요인으로 정의할 수 있으며, 이들에 대한 내용을 요약하면 다음과 같다.

3) Gatekeeping, Compacting Disposition Cycle Time, Centralized Return Centers, Zero Returns, Remanufacture and Refurbishment, Asset Recovery, Negotiation, Financial Management, Outsourcing, Reverse Logistics Information Systems, 등

4) Importance of reverse logistics relative to other issues, Company policies, Lack of systems, Competitive issues, Management in attention, Financial resources, Personal resources, Legal issues 등

5) 1999. 12.31. 법률 제 6096호 개정



[표-3] 폐기물분류 체계도

구분	내용	비고
생활 폐기물	· 사업장 폐기물 이외 폐기물	폐기물 관리법 제2조 제2호
사업장 폐기물	· 공장 배출시설 폐기물(공장) 공업배치 및 공장설립에 관한 법률 제 2 조 1 항의 규정에 의한 공장으로부터 대기환경보전법, 수질환경보전법 또는 소음·진동 규제법의 규정에 의하여 배출시설을 설치·운영하는 사업장에서 발생하는 것	폐기물 관리법 시행령 제2조
	· 지정폐기물(기타 대통령령이 정하는 사업장) 사업장 폐기물 중 폐유·폐산 등 주변환경을 오염시킬 수 있는 유해한 물질로서 대통령령이 정하는 폐기물을 말함. 대표적 지정 폐기물은 폐산, 폐알칼리, 폐유기용제, 폐합성고분자 화합물, 폐석면, 광재, 분진, 폐주물사, 소각잔재물, 고화처리물, 폐촉매, 폐흡착제, 폐농약, PCB 함유폐기물 등이 있음 · 1일 평균 300Kg 이상 배출하는 사업장의 폐기물 · 일련의 공사·작업등으로 발생하는 5톤 이상의 폐기물 공사의 경우에는 착공하는 때부터 완료하는 때까지 발생하는 폐기물의 양을 말함. <개정 '99. 8. 6>	

상기 폐기물에 대한 발생지별, 성상 및 유해성별로 구분하면 아래와 같다.

[표-4] 폐기물 발생지별, 성상 및 유해성별 구분

구분	생활 폐기물	사업장 폐기물	비고
발생지별 발생원	· 가정	· 공장 · 백화점, 대형유통업소 등 · 건설공사장 등	
성상 및 유해성별 종류	· 포장, 1회 용품 · 음식물쓰레기 · 기타	· 사업장 일반폐기물 · 건설폐기물 · 지정폐기물	



[표-5] 물류 시스템 부문별 환경 유발 요인

구분	환경오염요인		회수 물류 (Reverse Logistics)	기타
	진행 중	진행 후		
순 물류	생산	- 사업장 배출 시설계 폐기물	- 반품	
	포장	- 포장 폐기물	- 재활용 포장물	
	상·하역	- 목재, 플라스틱 파렛트	- 파렛트 박스(병, 빵용기)	
	수송	- 소음, 진동, 매연		
	중간 거점	- 소음, 매연	- 동식물 폐기물	- 환경 기준

상기 표에서 알 수 있듯이 물류 시스템 전반에서 발생되어지는 환경유발요인은 생산·가공 단계, 중간 수송 단계, 중간 거점 단계, 최종 소비 단계 등에서 발생되어진다. 그리고 최종 소비 단계 이후에 발생되어지는 폐기물을 최소화하고 자원 재활용을 위하여 회수물류의 개념을 도입되고 있다. 회수물류를 전체 물류 시스템의 한 부분으로 볼 것인가란 문제는 논란의 여지가 있으나 본 연구에서는 순 물류와 Reverse Logistics를 분리하여 접근하고자 한다. 그 이유는 기존 연구에서도 살펴보았듯이 실제로 회수 물류는 순 물류의 최종 단계 이후에 발생되어진 환경 유발 요인을 해결하는 한 방안이다. 즉, 최소화를 위한 기능적 방안의 하나로 회수 물류를 제시할 수 있다는 것이다. 이러한 이유로 연구의 구체적 분석 대상에서는 제외하고, 최소화 방안에서 회수 물류의 역할을 제시하도록 한다. 또한, 생산단계에서 발생되어지는 사업장 배출 시설계 폐기물은 대부분 제품의 생산과정에서 발생되어지는 부산물이다. 이는 수질·대기·토양오염 등의 다양한 환경유발 요인을 제공한다. 앞에서 언급하였듯이 이들 오염요인에 대해 물류과정에서 발생된 것만을 따로 분리하기란 매우 어려우며, 그 기능적 구분에 따른 생산물류 단계의 전 내용을 물류폐기물로 분류한다면, 폐기물의 대부분이 물류에서 발생된다고 해야할 것이다. 따라서 연구에서는 이러한 한계를 일부 극복하고자 포장·상/하역·수송·중간 거점 등에 논점을 맞추어 분석하도록 한다.

III. 맺음말

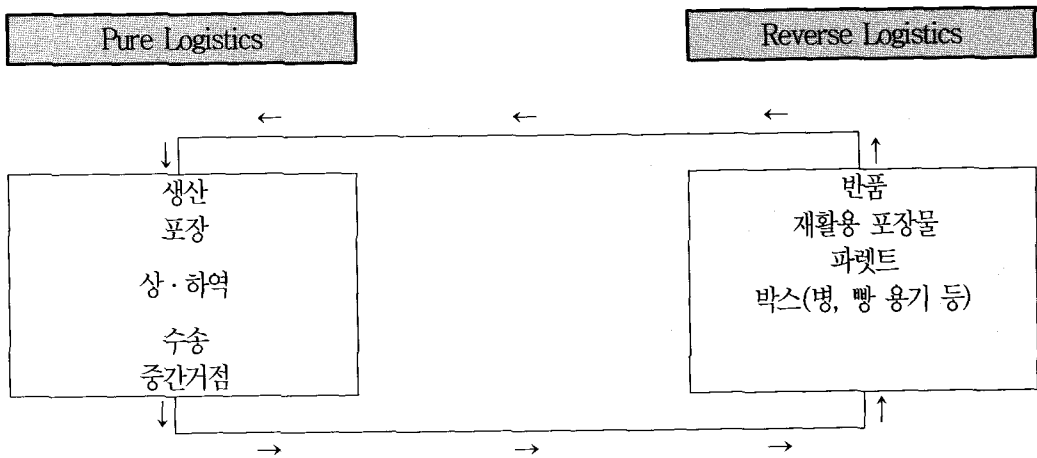
1. 환경 유발 요인 최소화 방안 제시

가. 개요



기존 연구 고찰과 환경유발요인 분석을 통하여 연구의 대상이 되었던 순 물류시스템의 기능별 환경유발요인 구명과 재활용·재이용을 주목적으로 하는 회수 물류 등에 관한 전반적인 개념을 아래와 같이 간략히 도시화해보고 최소화방안에 접근해보고자 한다.

[그림-1] 자원 순환형 Logistics



순 물류에서 발생되어지는 환경유발요인의 최소화와 발생된 환경유발요인 중 재활용 자원을 위한 회수물류는 에너지 및 자원의 절약·회수 기능과 환경규제로 인한 업체의 부담을 감소할 수 있는 대안이기도 하다. 이러한 목적을 달성하기 위한 물류시스템 상의 환경유발요인의 최소화 방안을 제도적, 기술적, 지속적인 관리 등의 세 가지 관점에서 접근하도록 한다.

가. 제도적 방안

1) 회수물류 처리를 위한 The Third Party 발전법(안)

이는 연구①, ②에서 분석한 바와 같이 회수 물류비용이 전체 물류비용의 상당한 부분을 차지한다. 특히, 전자상거래 통한 거래에서 발생하는 높은 반품 비율과 기타 회수조치 상황에서 발생되어지는 회수물류비용 감소를 위하여, 일정 수준이상의 반품 비율과 회수물류비용이 발생될 경우 이를 해당 기업이 담당할 것이 아니라, 회수 물류의 기능을 제3자의 전문화된 조직이 담당하도록 유도하는 방안이 필요할 것이다. 이는 기업의 자체적인 회수 수행으로 인한 자가용 화물자동차 운영에 따른 제반문제를 줄일 수 있는 방안이기도 하다.



2) 재활용 센터의 공동 운영 방안

동종 혹은 관련업체간의 수송부문에 있어 포워드, 회수 물류 등을 위한 공동의 대응을 이끌어 내기 위하여 정부가 인센티브를 제공할 수 있는 법령(제·개정 안)과 방안개발이 필요하다. 예로써, 동일업종(포장물 중 비슷한 식품, 음료, 주류 등, 재활용 공동집하장, 공동처리장 시설 공동 완비)을 위한 공동출차 지원, 세금혜택 등이 있을 수 있다. 이는 재활용 폐기물에 대한 생산자 부담을 전제로 하며, 이에 대한 생산자들의 공동대응을 유도한다는 취지이다.

3) 물류시스템의 통합 관리를 위한 전문가 육성 지원법(안)

대부분 기존의 물류관리는 물류시스템의 개별단계에 대하여 국한되어왔으나, 물류와 관련된 환경문제를 다루기 위해서는 개별단계의 관리로는 부족하다. 따라서, 물류 전 시스템의 관리 및 각 단계에서 발생하는 환경요인을 통합적으로 관리할 수 있는 전문가의 육성 및 산업계보급이 필요하다. 이를 위하여 현 물류관리사 제도가 지닌 문제점을 해결, 보완하는 것도 좋은 예가 될 것이다.

4) 기타

화물자동차로 인한 배기가스 감소를 위한 오염기준·배출가스 검사 강화를 통하여 노후 화물 차량을 관리하고, 일정 톤수 이상의 화물자동차들에 대하여 특정 지역의 출입을 시간대 별로 규제하는 제도적 조치가 필요할 것이다.

나. 기술적 방안

1) 포장폐기물 억제 및 감량

생활폐기물 중 많은 비중을 차지하는 포장폐기물 감소와 재활용, 재이용 등의 비율을 높일 수 있도록 포장재료, 포장재질의 대체포장재, 과대포장 방지를 위한 포장기법의 개발이 필요하다.

2) 차량의 배기가스 감소를 위한 자동차관련 연소기술 및 대체연료의 개발

현재의 대부분의 연료는 화석연료이다. 이들은 연소과정에서 일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물, 각종 입자상태의 물질을 배출한다. 따라서, 이의 감소 혹은 제거를 위한 연소기술, 방지기술의 지속적인 개발과 아울러 대체연료의 연구 개발이 필요하다.

다) 기타



환경부는 환경기술개발을 총 9개⁶⁾ 분야로 나누어 90년 중반 이후에 박차를 가하고 있다. 이들 환경기술은 환경오염물질 전반에 대한 기술이며, 여기에 물류 시스템의 생산단계에서 발생되어지는 사업장 배출 시설계 폐기물의 처리를 위한 기술적 방안이 해당될 것이다.

다. 지속적 관리 방안

1) 물류정보 및 물류폐기물 정보의 연계 통합 관리

이는 물류폐기물의 감독·감시를 통한 환경과 인건보호를 위하여 물류시스템 상에서 발생하는 환경유발요인에 대한 통합적 관리 방안이다. 이를 도표화하여 나타내면 아래와 같다.

[표-3] 지속적 관리방안⁷⁾

(7)	물류시스템 상의 환경유발 요인의 최소화		
(6)	물류폐기물 관리, 감시 및 감독 개선된 R-SCM, RL 기법 등에 정보제공		
	↑ ↑		
(5)	환경폐기물정보 및 물류정보 연계 기반 구축		
(4)	사업장 배출 시설계 폐기물 정보 중간 거점 폐기물 정보		물류정보
	↑		↑
(3)	환경 폐기물 정보		수송정보 포장정보
(2)	GIS-DB		ITS(CVO), RFID-Tag
(1)	폐기물분류 코드, 재활용 가능정보 코드 등의 연구·개발		바코드, 식별코드, EDI, 수송포장바코드 등의 개발·연구 및 표준·통일화

(1) 단계에서의 정보화, 표준화는 물류시스템 전 과정의 통합 관리를 위한 기초적인 자료를 제공하는데 효과적인 역할을 하게 될 것이다. 특히, EDI정보(EDIFACT, EANCOM, ANSI-X12, C11)의 바코드 심벌 저장방식과 RFID(물류바코드의 무선인식) 등의 연구·개발, 국제표준화 작업이 필요하며, 아울러 환경폐기물 정보 내에 폐기물분류 코드, 재활용 가능정보 코드 등의 연구도 선행되어야 한다. (1), (2), (3)은 물류시스템의 환경유발요인의 통합관리를 위한 기본적 정보를 구축하는 단계이다. 이들 단계에서는 기본적인 정보획득을 위하여 SCM의 핵심기술⁸⁾인 바코드, 식별코드, EDI 등이 이용될 수

6) 대기, 수질, 폐기물, 토양/지하수, 청정기술, 지구환경, 해양환경, 생태, 환경 보전 등. KIST, 1997

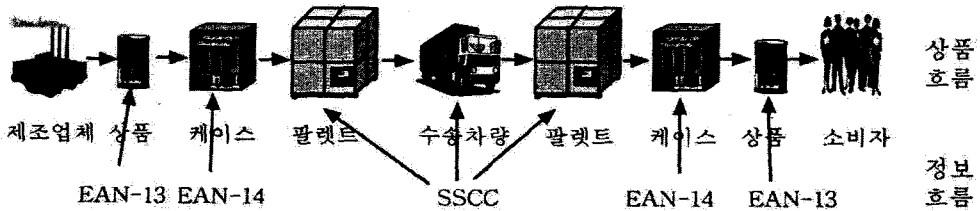
7) RFID : 물류바코드의 무선인식

EDI정보(EDIFACT, EANCOM, ANSI-X12, C11)의 바코드 심벌 저장방식



있다. 제품의 생산에서부터 최종소비자에게 전달되는 Off-Line 상의 흐름과 제품 정보의 흐름을 지원하는 이 세 가지 기술의 적용은 다음과 같다.

[그림-2] 제품과 정보의 흐름



위의 상품 흐름은 본 연구의 물류 시스템의 기능적 단계와는 조금 다르다. 그러나, 수송정보와 포장 정보에 대하여 SCM의 핵심기술을 이용함으로써 습득 가능하게 된다. 또한, 2001년 9월 환경부의 환경정보화촉진시행계획에 따라, 환경측정데이터에 폐기물분류코드와 재활용가능정보 코드 등의 내용을 포함하고, 이를 체계적으로 정립한다면 여기서 물류관련 폐기물정보를 얻을 수 있게 될 것이다. (5) 단계에서는 환경과 물류 두 영역의 정보를 연계·조합함으로써 물류시스템 상에서 발생하는 환경유발요인들을 최소화할 수 있을 것이다. 아울러, 물류정보 및 물류폐기물 정보를 이용하여, (6)의 개선된 Reverse SCM 및 Reverse Logistics 전략 구현을 위한 정보의 제공이 가능하게 될 것이다.

2) 공차은행 억제 방안

공차은행 억제를 위하여 첫째, 화물자동차수요관리 기법의 연구 개발이 필요하다. 최근 전자상거래의 발달과 소비자의 다양한 요구로 인한 다품종 소량 생산 및 운송은 수송단계에서의 다양한 변화를 가져왔다. 물류비 중 가장 큰 비중을 차지하는 Off-Line 상의 수송비 절감을 위하여 제3자 물류, 전문 운송업체 들을 통한 아웃소싱 전략을 채택하는 기업이 늘어나고 있다. 이에 대응하기 위한 새로운 화물운송정책 및 전략이 요구되는 시점이다. 둘째, 화물공동 수·배송 시스템 구축을 위하여 자가용 화물

8) 식별코드 : 상품을 식별하기 위한 코드구조(EAN-13, EAN-14, SSCC, AI 등)

바코드 : 식별코드의 바코드 심벌(EAN-8, EAN-13, Interleaved 2 of 5, UCC/EAN-128 등)

EDI : 전자문서교환(한국유통센터, 2001)



자동차에서 영업용 화물자동차로의 전환이 요구된다. 다빈도 소량 운송 체계는 소비자 요구에 조속한 대응하고, 서비스질 향상을 목표로 한다. 이는 결과적으로 자가용 화물자동차 보유율을 높이고, 공차율 증가의 문제를 가져온다. 따라서, 자가용 화물자동차 보유에서 영업용 화물자동차 및 아웃소싱 수송업체로 전환을 위한 조치가 취해져야 할 것이다. 셋째, 화물 수송 분야에서의 화물자동차의 공동 확보, 공동 운영, 정보 공유 등을 위한 제3자 물류업체간의 전략적 제휴 등의 방안이 모색될 수 있을 것이다.

3) 기타

물류시스템 각 기능의 연계를 고려하여, 이들을 통합적으로 관리하여야 한다. 특히, 물류표준화는 Hardware적으로 ULS(Unit Load System)를 위한 기반을 구축하는 작업이라고 할 수 있으며, Software적으로 정보에 관한 표준화라고 할 수 있다. 결과적으로 포장모듈, 파렛트표준화, 차량적재함, 컨테이너, 지게차, 창고·보관시설, 물류정보표준화와 이를 통한 통합적인 관리 시스템의 구축이 필요하며, 이는 물류합리화·효율화의 기반을 구축하게 될 것이다.

2. 연구의 한계 및 향후 방향

환경물류 혹은 환경친화적 물류시스템에 대한 정의와 논의는 최근 연구주제로 대두하였다. 이는 비단 물류 분야 뿐 아니라 환경문제 해결을 위한 분야별 노력의 하나이다. 궁극적으로 국제환경문제로 인한 무역과 통상의 문제를 없애고, 자연환경과 인간을 위한 환경오염을 방지하고자 하는 것이다. 이를 위하여 물류시스템의 환경유발요인 최소화를 통하여 산업계를 환경친화적 구조로 전환하고자 하는 것이다. 본 연구에서는 분석의 대상을 단순화, 구체화하려고 하였으나, 현 폐기물분류체제에서 물류만에 한정하여 구분하기란 어려웠다. 특히 정확한 통계자료의 축적이 없어 분석에 한계가 있었다. 또한, 기존 연구의 대부분이 재활용에 대한 회수물류에 초점이 맞추어져있어서 본 연구의 대상과는 차이가 있었다. 향후 연구에서는 반품, 재활용, 폐기물 등을 대상으로 한 회수물류와 순 물류의 환경문제에 대하여 IT 기술의 활용을 염두에 두어야 할 것이다. 이는 연구의 결과로 제안된 기술적, 제도적, 관리적 방안이란 기본 틀로부터 관련 학문적 기반을 토대로 전문적이고, 독자적 연구 수행으로 확대되어야 할 것으로 본다.