

물류분야에서의 자원순환형시스템 구축 활동요인과 물류조직특성이 물류성과에 미치는 효과

박석하* · 임재화**

*한국물류관리사협회

**상지대학교 경상학부

Effects of Logistics organization practices and Resources Circulation factor on Firm Performance

Seog-Ha Park* · Jae-Hwa Lim**

*President, Korea Certified Logistics Consultants Association

**Dept of Business Management, Sangji University

For a sustainable development, the resources circulation system should be established and required alternative logistics area of enterprises. In this paper, we are to suggest a direction through analysis effects, and reduce, recycle, reuse factor of transportation, material handling, packing, information, management in logistics function, and effects of logistics organization on Firm Performance.

We found significant correlations between the constructs extracted above, and between the constructs and firm's performance. This study was conducted with the subjects of manufacturing enterprises with concurrent reviews of literature and statistical analysis, and the meaning of this study would be the analysis of the influencers of the resources circulation system.

Keywords : Resources Circulation System, Reduce, Reuse, Recycle, Logistics Organization Practices, Logistics Performance

1. 서론

지속가능한 발전을 위하여 자원순환형시스템 구축이 필요하다. 자원순환형시스템 구축은 환경친화적으로 이루어져야 하며, 그 요인은 근원적감축, 재사용, 재활용 등을 들 수 있다. 환경부는 미국 예일.콜롬비아대 연구팀이 환경관련 분야 목표치를 정한 뒤 각국의 달성 정도를 측정·비교한 환경성과지수(EPI)를 2006년 1월 24일 입수, 분석한 결과 한국은 대기질등 6개 환경분야에서 평균 75.2점을 얻어 조사대상 133개국 중 42위로 평

가됐다. 이번 결과는 2005년 동일한 연구팀이 발표한 환경지속성지수(ESI; Environmental Sustainability Index)에서 전체 146개국 중 122위를 차지한 것과 비교해 볼 때, 평가할 만하다. 교토메커니즘이 유엔(UN) 기후 변화협약 제 11차 당사국총회 및 제 1차 교토의정서 당사국회의에서 세부규제 방안을 담은 규정서가 34개국에 의해 채택되어 전면 가동에 들어갔다. 이번에 채택된 규정서에는 이산화탄소 배출권 거래를 위한 절차와 성장 중인 나무에서 배출되는 이산화탄소를 감안한 배출 기준 완화 방안이 담겨있다. 규정서에는 이산화탄소 배

† 교신저자 logispark@empal.com

출허용량을 소진한 국가가 여유 있는 국가에 투자하는 방법으로 배출량 초과에 따른 제재를 피할 수 있도록 제도적 장치를 마련해 주고 있다.

환경부에서 입법 예고한 ‘자원순환법’이 발효되면 우리나라는 유럽연합(EU)에 이어 두 번째로 환경관련 강제규제 국이 되는 것으로 전자산업에 적지 않은 영향을 미칠 것으로 보고 있다. 이 법은 특정유해물질 사용제한지침·폐전기 전자제품 처리에 관한 지침·친환경제품설계규정 등 환경관련 지침을 총망라해 법으로 규정한 것으로 가이드라인 수준이던 환경지침을 강제인증으로 전환해 규제를 강화하는 것이 목적이다.

이는 물류분야에서도 자원순환형시스템 구축을 위한 환경친화적 활동이 이루어져야 한다는 것을 시사해주고 있다.

본 연구의 목적은 자원 순환형시스템구축을 위하여 물류의 각 기능을 활동요인별로 구분하여 물류조직특성과의 관계와 이들 요인들이 기업규모에 따라 물류성과에 어떠한 영향을 미치는지 살펴봄으로써 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동에 대한 인식을 높이고자 하는 데 두었다.

2. 문헌 연구

2.1 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인

지속가능발전 사회를 건설하기 위해서는 제품의 생산부터 재활용 및 매립장까지의 제품라이프 사이클 전 단계의 자원순환형시스템 구축 활동이 필요하다. 이를 위해서는 원재료 투입부터 분류처리까지 각 단계에서의 무 배출(zero emission)이 중요한 의미를 가진다. 왜냐하면 각 단계에서 무 배출을 달성해야 전 단계가 무 배출이 되기 때문이다. 환경부가 2002년 수립한 제 2차 국가폐기물관리정책에 의하면, 자원순환형 사회시스템을 구축하기 위해서는 첫째, 발생방지 또는 발생원에서 감량(reduction)으로 원천적으로 환경적인 문제를 제거하는 것이다. 무 배출 운동으로 생산공정에서 나오는 폐기물을 최소화하고 개발 및 설계단계의 리사이클링 설계(DIR; Design for Recycling)는 부품수 감소에 의한 제품의 단순화, 분해의 용이성을 고려한 설계, 공통부품사용, 재활용이 가능한 재질 사용 및 원료 가치의 극대화한다. 둘째, 재사용(reuse)으로 현 상태 그대로 또는 변형하여 원래의 용도 또는 타 용도로 재사용 하는 것을 말한다. 셋째, 재활용(recycle)으로 선별, 파쇄, 세척, 건조, 정제, 감용, 고형화, 펠릿화, 분쇄와 등 중간처리 과정을 거쳐 이를 원래의 용도 또는 타 용도의 원료로 재사용하는

것이다. 또한 재회수(recovery)는 중간처리 과정을 거쳐 필요 물질만을 추출하여 원료 또는 에너지원으로 사용하는 것으로 폐 컴퓨터 등 가전품에서 귀금속 추출, 폐 플라스틱을 열분해하여 가스화 또는 오일화 등을 들 수 있다.

2.2 물류활동에 관한 연구

미국 로지스틱스관리 협회(1989)의 정의를 보면, ① 물류란 원재료, 반제품 및 완성품의 원산지에서부터 소비자까지 능률적인 이동을 계획하고, 실시하고, 통제할 목적으로 2 또는 3 이상의 활동을 통합하는 것이다. ② 로지스틱스는 고객의 니즈를 만족시키기 위하여 원재료, 반제품, 완성품 및 그들과 관련된 정보의 원산지에서부터 소비자까지의 능률적, 효율적인 이동 및 보관을 계획하고, 실시하고, 통제하는 과정을 말한다. 물류와 로지스틱스의 공통점은 첫째, 완성품의 원재료와 반제품도 대상으로 한다. 둘째, 원산지부터 소비자까지 포괄한다. 셋째, 실행과 관리의 2과정을 포함하며, 관리는 계획과 통제로 구성되어 있다. 그러나 로지스틱스 관리는 첫째, 고객의 니즈를 만족시키기 위하여 행하며, 고객지향이 그 중심이 된다. 둘째, 원재료, 반제품, 완성품 외 그들과 관련된 정보를 대상으로 하고, 정보관리가 새롭게 들어가 있다. 셋째, 이동뿐만 아니라 보관도 포함하고 능률화뿐만 아니라 효율화도 촉진한다[18].

일본 경제 산업성은 환경조화형 물류로서 온실가스효과, 유해물질인 배출물을 적게 하는 물류, 물류자재 및 기기 사용량의 근원적 감축, 재사용 재자원화에 따라 폐기물을 적게 하는 물류, 에너지 소비효율, 물류효율을 향상시키며, 생(省)에너지, 생(省)자원, 물류를 고려한 제품개발, 물류를 고려한 상거래와 로지스틱스 시스템의 설계를 들고 있다[17]. 고찰하면 물류기능은 자원순환형 시스템 구축을 위한 요인으로 구분하여 투입자원의 최소화 및 폐자원의 최소화를 원칙으로 추진되어야 할 것임을 시사해주고 있다.

2.2.1 수·배송

수송이 환경에 미치는 영향은 지구온난화, 공해(소음, 진동, 대기오염), 오존층 파괴, 체중 등의 문제를 야기하고 있다. 환경친화적 물류활동은 “물류과정에서 자원절약, 물품의 재활용 촉진, 친환경 대체재의 사용, 원료를 보호하며 쓰레기를 줄이기 위한 자원 순환시스템의 정립, 재활용이 불가능한 제품, 생산 부산물과 포장재 등의 환경친화적 처리를 통하여 지속가능한 개발을 촉진시키는 활동”이며, 환경 친화적 수·배송물류는 ‘원자재 공급 또는 완제품의 운송과 역물류 상에서 수·배송 물

류로 인한 배출가스 등 환경유해요인을 최소화하는 물류활동'이라고 할 수 있다[1].

2.2.2 창고(보관/하역)

창고 및 보관단계에서 발생하는 환경유발요인은 다른 각 단계에서 발생되어 지는 요인들보다 적다. 창고 내 폐기물을 줄이기 위한 환경면에서의 접근은 첫째, 회전 가능 혹은 리사이클 가능한 컨테이너나 파렛트의 이용, 둘째, 창고 내에서 리사이클이 가능하며 동시에 처분 가능한 보관과 하역의 최선의 방법결정, 셋째, 재고수준을 결정하고 이에 따라 폐기물을 최소화 하는 방법, 넷째, 장기 휴면 재고를 활성화하기 위하여 공급자에 되돌릴지 여부의 결정을 포함하고 있다[14]고 한다.

2.2.3 포장

포장이란 물품의 수송, 보관 등에 있어서 가치 및 상태를 보호하기 위하여 적절한 재료, 용기 등으로 물품에 씌우는 자루 및 상태를 말하여, 환경친화적 포장은 "포장과정에서 발생하는 과잉포장 등으로 인한 자원고갈방지와 포장재의 폐기물로 인하여 발생하는 공해를 방지하는 모든 활동"이라 할 수 있다[3]. 우리나라의 포장폐기물은 생활폐기물 중에서 중량기준으로 32%, 부피기준으로 50%를 차지하고 있으며, 연평균 0.7%의 인구증가와 제품 라이프 사이클의 단축, 경제규모의 확대와 생활양식의 변화에 따라 지속적으로 증가할 것으로 전망되고 있다[6].

2.2.4 정보관리

물류관리를 위해서는 정보의 뒷받침이 불가결한 요소라 할 수 있다. 물류정보시스템은 물류 계획과 통제를 위해 필요한 정보를 효과적으로 지원할 수 있어야 한다. Zuboff[16]는 컴퓨터의 활용이 더욱 쉽고, 용량이 커지고, 다 기능화 되어 감에 따라 물류관리자는 어떤 하드웨어를 선택할 것인가에 대해 고민하게 되고 첨단 정보기술의 빠른 증가와 정보기술의 발전은 물류관리자들에게 활용의 폭을 더욱 넓혀주고 있다고 하였다.

2.2.5 관리

물류관리는 고객이 원하는 수준의 서비스와 기업의 이윤을 달성하기 위하여 모든 활동을 계획, 수행, 체크, 피드백하여 관리함으로써 기업의 물류합리화를 구현하는 데 있다.

Christoper[9]는 물류관리의 목표를 물류비용의 절감, 물류설비의 질적인 효율성 증대, 물류환경의 개선, 기업의 이미지 쇄신 등에 있다고 하였다. 물류활동의 결과를 측정해 주는 물류비는 물류활동의 실태를 화폐가치

로 평가한 것을 의미한다. 그 평가의 대상인 물류활동의 범위 또는 평가방법에 따라 물류비용의 크기는 얼마든지 변할 수 있다. 이 때문에 물류비 계산방법은 업종의 다양성 만큼이나 다양하게 제시되고 있다. 바람직한 물류비 관리란 정보 이용자가 쉽게 이해하고 판단할 수 있어야 한다[2].

2.3 조직특성에 관한 연구

기업의 전략특성과 마찬가지로 기업의 조직적 특성을 나타내는 변수를 어떻게 보느냐에 대해서도 많은 이론이 있는데 이들 조직변수에 관한 이론들을 정리하여 분권화, 공식화 등 2가지 변수를 연구대상으로 하였다.

2.3.1 분권화

분권화의 사전적의미는 권력이나 권리가 분산되는 것을 말한다.

Fredrickson[11]은 집권화가 의사결정을 하는 가장 분명한 방법이지만, 권한을 소유한 관리자들의 인식적 요구에 두어진다고 하였다. 집권화정도가 높을수록 결정이 엄격하게 조정되므로 의사결정과정의 시작을 지연시키거나 전략적 자극에 대응하는 데 실패할 수 있다고 한다. 그리고 분권화된 조직에서 조직구성원들의 선택의 폭이 넓은 것이 때로는 의사결정과정에 제약요인으로서 작용한다고 보았다.

2.3.2 공식화

공식화의 사전적 의미는 정해진 형식이나 방식으로 진행하는 것이다.

Ford and Slocum[10]는 공식화란 시스템내의 규칙과 절차를 상세히 기술하거나 이를 고수하는 정도이고 집권화는 공식적 통제나 힘의 범위라고 정의하였다.

Bowersox[7]는 공식화를 일상적인 물류운명을 이끌며 매일매일의 의사결정을 용이하게 하는 규칙과 절차의 확립이라고 하였다.

2.4 기업규모에 관한 연구

조직규모는 많은 연구에서 다루어진 변수임에도 불구하고 개념적 정의는 드물고 조작적 수준에서의 정의가 주를 이루고 있다. 기존연구에서는 크게 두 가지 흐름을 살펴볼 수 있다[13]. 첫째, 복수차원으로 파악하는 것으로 단일차원으로는 조직규모의 전체적 모습을 파악할 수 없으므로 동시에 고려해야 한다는 것이다. 둘째, 조직규모를 구성하는 차원들은 서로 상관관계를 나타내므로 그 중 하나만 고려하면 된다는 것이다.

Lippman and McCardle[12]은 자원을 보유한 기업만이 연구개발을 수행할 수 있기 때문에 종업원 수 기준으로 기업규모가 큰 기업이 혁신을 독점하고 있다고 하였다. 일반적으로 가장 많이 사용되는 차원은 종업원 수이다.

2.5 물류성과에 관한 연구

성과평가는 조직의 목표달성과 조직구성원의 동기부여에 기여하는 경영과정의 필수요소로서 조직문화, 환경 등의 복합적인 특성을 지니고 있다.

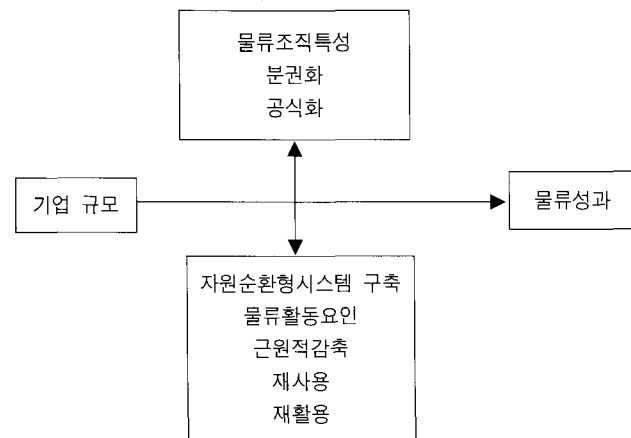
Bowersox et al.[8]은 내부 물류성과 평가영역을 자산관리, 물류원가, 생산성, 고객서비스, 품질로 구분하였다. 이들 5개의 영역 중에서 자산관리, 물류원가, 생산성 등의 3개는 조직의 효율성 또는 원가와 관련이 있으며, 고객서비스와 품질 등은 차별화와 관련된다고 하였다.

Sterling and Lambert[15]는 물류시스템의 평가를 위한 가장 일반적인 기준으로서 비용과 고객서비스 두 가지를 제시하였다. 본 연구에서는 물류성과를 고객서비스와 물류비에 두고 연구하고자 한다.

3. 연구 설계

3.1 연구모형

본 연구에서는 물류조직특성, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동, 기업규모에 따라 물류성과와의 관계에 대하여 분석해보고자 <그림 1>과 같이 연구모형을 설계하였다. 본 연구는 물류분야에서의 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인의 전개와 물류조직 특성의 관계를 살펴봄으로써 물류 운영의 질을 향상시키는 데 유용한 자료를 제공할 수 있을 것이다.



<그림 1> 연구모형

3.2 연구 가설

본 연구에서는 물류분야에서의 자원순환형시스템 구축 활동요인과 물류조직특성은 기업규모에 따라 어떤 차이가 있는지, 기업규모에 따라 기업의 물류성과에 차이가 있는지, 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 활동요인 간에는 어떠한 관계가 설정되는지, 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인에 따라 물류성과에 어떠한 영향을 미치는지를 연구가설로 설정하고자 한다.

첫째, 자원순환형시스템 구축물류활동요인과 조직의 특성의 관계를 살펴보고자 한다. 박진숙[4]은 상황변수와 물류비 관리시스템의 특성이 물류성과에 미치는 영향에서 기업의 경쟁정도, 기업규모, 조직구조 변수를 고려한 상황적인 설계가 물류성과에 미치는 영향에 대한 실증분석으로서 물류성과를 높일 수 있는 상황에 따른 물류와 관련된 속성과 물류비 관리기법을 제시하고 있다. 따라서, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인, 물류조직특성이 기업의 규모에 따라 차이가 있을 것으로 보고 가설 1을 설정하였다.

가설 1 : 자원순환형시스템 구축 물류활동요인과 물류조직특성은 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다.

가설 1-1 : 물류조직특성은 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다.

가설 1-2 : 자원순환형시스템 구축 물류활동요인은 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서는 기업의 규모에 따른 물류성과차이에 대한 가설에 대하여 분석해 보고자 한다. 어떤 기업규모가 기술혁신의 인센티브를 가장 많이 부여하느냐에 대한 논의는 ‘대기업가설’과 ‘중소기업가설’로 나뉘어져 있다[5]. ‘대기업 가설’은 대기업의 기술혁신이 중소기업보다 훨씬 빠른 속도로 이루어진다는 주장이다. 중소기업이 대기업보다 기술혁신을 더욱 촉진시킬 수 있다는 중소기업가설은 대규모의 연구 시설과 기자재가 필요한 기술혁신 사업의 추진에 대기업보다 열등한 것은 사실이나 공정의 혁신과 소규모의 기술개발에서는 대기업보다 오히려 우위에 있다고 평가하고 있다. 따라서 중소기업이나 대기업 모두 기술혁신에 절대적으로 유리한 측면은 존재하지 않는다. 일부에서는 이런 한계 때문에 대기업도 중소기업도 아닌 중견기업이 기술혁신을 왕성하게 추진한다는 주장을 펴기도 한다. 이를 토대로 물류성과는 기업규모에 따라 차이가 있을 것으로 보고 가설 2를 설정 하였다.

가설 2 : 기업의 물류성과는 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다.

가설 2-1 : 고객 서비스는 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다

가설 2-2 : 물류비 절감은 기업규모에 따라 차이가 있을 것이다

셋째, 지속가능한 발전은 자원순환형시스템을 구축함으로써 실현가능해진다. 물류활동인 수·배송, 보관·하역, 포장, 정보, 관리를 자원순환형시스템 구축을 활동요인인 근원적 감축, 재사용, 재활용으로 구분하고, 이 요인과 물류조직구조 특성인 분권화, 공식화 정도와 상관관계가 있을 것이라고 보고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 3 : 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인 간에는 정의 상관관계가 있을 것이다.

넷째, 자원순환형시스템 구축 물류활동요인과 물류조직특성이 상관관계가 있다면, 기업의 물류성과에는 어떠한 관계가 있는지 살펴보고자 한다. 자원순환형시스템 구축 물류활동요인과 물류조직특성이 상관관계가 있다면, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인이 물류조직특성수준에 따라 기업의 물류성과에 영향을 미칠 것으로 보고 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설 4 : 물류조직특성과 자원순환형사회시스템 구축 물류활동요인은 물류성과에 영향을 미칠 것이다.

다섯째, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인과 물류조직특성 수준이 물류성과에 영향을 미친다면, 기업의 규모에 따라 기업의 물류성과에 어떠한 영향을 미치는지 알 수 있을 것이다. 조직규모가 클수록 새로운 기술, 시스템 등 혁신을 더 잘 수용하고 있으며, 물류비 전략계획과 조직의 물류정보 시스템의 수용수준과 정의 관계가 있다고 알려져 있다. 이러한 연구들을 토대로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 5 : 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인과 물류조직특성이 물류성과에 미치는 영향의 정도는 기업 규모에 따라 다를 것이다.

3.3 변수의 선정

선행연구를 중심으로 자원순환형사회시스템 구축 물류활동요인인 근원적감축, 재사용, 재활용과 물류조직

특성이 기업규모에 따라 기업의 물류성과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 도입된 변수들을 설명하면 다음과 같다.

3.3.1 물류분야에서 자원순환형사회시스템 구축 물류활동요인

물류의 기능인 수·배송, 보관/하역, 포장, 정보, 관리를 자원순환형시스템 구축 물류활동요인을 근원적감축, 재사용, 재활용으로 구분할 수 있다.

(1) 근원적 감축

근원적 감축으로 원천적으로 환경적인 문제를 제거하는 것이다. 거래기준 또는 단위를 일정량 이상씩 수·배송함으로써 수·배송 회수를 줄이거나 거래조건을 개선하여 반품, 회수, 폐기물류와 같은 역물류를 줄이고, 보관·하역작업의 낭비를 없애기 위하여 물류량의 표준화를 도모하고, 포장과정에서 발생하는 환경유해물질을 줄이기 위하여 저공해형 기기를 도입하여 사용하는 등이 이에 해당한다.

(2) 재사용

현 상태 그대로 또는 변형하여 원래의 용도 또는 타 용도로 재사용 하는 것이다. 물류분야에서는 수송용기를 재사용하기 위하여 트럭, 수송수단에 맞게 설계하고, 수송용기의 재사용율을 높이기 위하여 표준화 및 보상 제도를 실시, 재사용가능한 보관자재를 사용, 창고내 작업효율을 높일수 있도록 작업동선을 고려하여 레이아웃을 설계하여 운영, 포장시 완충재를 회수하여 반복하여 사용, 반복 사용할 수 있는 파レット를 사용하는 등이 이에 해당한다.

(3) 재활용

선별, 파쇄, 세척, 건조, 정제, 감용, 고품화 등 중간처리 과정을 거쳐 이를 원래의 용도 또는 타 용도의 원료로 재활용하는 것이다. 재활용처를 변경하여 수송거리를 단축하고, 재활용이 가능한 보관용기를 사용, 창고내에서 재활용이 가능하도록 설계하여 운영, 재활용이 가능한 포장자재를 사용, 재활용이 가능한 파レット 사용, 운반용기의 재사용, 재활용을 시스템화하는 등이 이에 해당한다.

3.3.2 물류조직특성

기업의 조직특성을 분석하기 위하여 문헌연구에서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 물류조직의 분권화 정도, 물류조직의 공식화 정도를 기초로 한다. 이 2가지 조직변수의 수준을 측정하기 위한 변수들은 2장에서 논

의되어진 각 조직 변수에 대한 기존의 연구들인 물류조직의 분권화, 공식화 정도로 구성하였다.

3.3.3 물류성과

물류성과를 고객 서비스 측면과 비용절감 측면으로 나누어, 고객 서비스 만족에는 정시납품, 물류정보서비스 제공, 물류서비스 품질, 기업이미지 제고, 배달 만족도를 물류비 절감에는 재고자산 회전을, 물류비로 구성되어 측정하였다.

3.3.4 조직규모

조직규모는 많은 연구에서 다루어진 변수임에도 불구하고 개념적 정의는 드물고 조직적 수준에서의 정의가 주를 이루고 있다. 기업규모는 중소기업기본법상 제조기업의 상시근로자수를 기준으로 하였다.

3.3.5 변수 요약

본 연구에서는 <표 2>와 같이 물류조직 변수를 분권화, 공식화로 나누어 12문항으로, 자원순환형사회시스템 구축 물류활동요인으로 물류기능 5 변수를 43개 문항으로 구분하여 이를 근원적감축 22문항, 재사용 12문항, 재활용 9문항으로, 물류성과를 고객서비스와 물류비용으로 7개 문항으로 나누어 7점 척도로 측정하였다. 조절변수인 기업규모는 명목변수로 설정하여 측정하였다.

<표 2> 측정 변수의 요약

측정 분야	변수명	문항수	척도
물류조직특성	분권화	9	5점 구간
	공식화	3	
자원순환형시스템 구축 물류활동요인	근원적감축	22	리커트형 7점
	재사용	12	
	재활용	9	
물류성과	고객 서비스	5	리커트형 7점
	물류비용	2	
기업규모	규모	1	명목

3.4 조사 및 분석방법

3.4.1 자료의 수집

본 연구의 표본 기업 선정은 환경문제의 주원인자인 산업계의 제조기업 중에서 251개 기업들을 조사대상으로 선정하였다. 설문조사 기간은 2004년 10월 18일부터 2004년 11월 20일 까지이며, 설문조사는 각 기업의 물류관리를 담당하는 부서장 또는 책임자 및 부서원으로 하였으며, 물류부서가 없는 기업의 경우 관련업무 담당자를 대상으로 하였다. 총 251개 대상 기업 중 설문에 응답한 기업은 213개 기업이였다. 그러나 응답에 문제

가 있는 32개 기업을 제외한 181부를 분석에 이용하였다. 조사방법은 설문지 법을 이용하였으며, 자료의 미비한 부분은 전화면접을 추가로 실시하여 보완하였다.

3.4.2 분석방법

수집된 자료의 분석은 SPSS 통계패키지를 이용하였으며, 보다 구체적인 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 분석방법

분석내용	분석기법
선정 변수에 대한 신뢰성 검증	- Cronbach's α
가설 1	- one-way ANOVA 분석
가설 2	- one-way ANOVA 분석
가설 3	- 상관분석
가설 4	- 회귀분석
가설 5	- 회귀분석(기업 규모별)

3.4.3 기업 규모

조사대상 기업의 규모는 종업원수를 기준으로 <표 4>와 같이 50명 미만을 소기업, 50~300명 미만을 중기업, 300명 이상을 대기업으로 분류하였다.

<표 4> 조사대상기업의 규모

종업원 수	업체 수	비율(%)
50명 미만	34	18.8
50~300명 미만	81	44.8
300명 이상	66	36.5
계	181	100.0

4. 실증적 분석

4.1 분석결과

4.1.1 기술통계

측정분야의 각 변수들의 평균과 표준편차는 <표 5>와 같다.

<표 5> 변수의 기술통계량

측정 분야	변수명	평균	표준편차
조직특성	분권화	2.78	.04
	공식화	3.18	.04
물류분야에서의 자원순환형시스템 구축 활동요인	근원적감축	3.76	1.04
	재사용	4.22	1.13
	재활용	3.85	1.15
물류성과	고객 서비스	4.88	.08
	물류비용	4.09	.08

4.1.2 신뢰도 분석 결과

기업의 물류운영, 조직구조, 그리고 물류성과의 측정 분야에 대한 각 변수별로 신뢰도 분석을 실시하였다. 신뢰도란 동일한 개념에 대해 측정을 반복할 경우 동일한 측정치를 얻을 가능성을 의미하는 것으로 측정된 결과치의 일관성, 정확성, 안전성 등의 개념과 관련된 것이며, 측정도구의 기본요건이 된다. 여기에서는 대부분의 사회과학분야 연구에 많이 이용되고 있는 내적일관도 측정 방법인 Cronbach's α 값을 측정하였다. 신뢰도 분석 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 신뢰도 분석 결과

측정 분야	변수명	문항수	Cronbach's α 계수
물류조직특성	분권화	9	.7897
	공식화	3	.6400
자원순환형시스템구축 물류활동요인	근원적감축	22	.9245
	재사용	12	.8893
	재활용	9	.8633
물류성과	고객서비스	5	.8716
	물류비용	2	

4.2 가설 검증과 결과의 해석

4.2.1 가설 1의 검증

물류조직 특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인은 기업 규모에 따라 차이가 있을 것이라는 가설 1을 검증하기 위하여 일원분산분석(one-way ANOVA)과 사후검증으로 던칸검증을 실시하였으며, 그 결과가 <표 7>과 <표 8>에 나타나 있다. 기업규모에 따라 물류조직 특성 중에서 분권화는 소기업과 대기업, 중기업과 대기업에 차이가 있었으며, 공식화 정도에는 규모별 차이가 있었으며, 대기업, 중기업, 소기업순으로 높게 나타났다(<표 7> 참조).

<표 7> 기업규모별 조직구조의 ANOVA분석 결과

조직 특성	규모별 평균	F값	P-VALUE	사후검증
분권화	소 3.3168	21.0030	.0000	(1,3) (2,3)
	중 3.4697			
	대 4.3554			
공식화	소 3.4804	29.9256	.0000	(1,2) (1,3) (2,3)
	중 3.9434			
	대 4.9318			

<표 8>은 기업규모별 자원순환형시스템 구축 물류활동요인의 분석결과로 근원적 감축과 재활용은 소기업과

대기업, 중기업과 대기업에 유의한 차이가 있었으며, 재사용은 기업규모별로 차이가 있었으며, 대기업, 중기업, 소기업 순으로 나타났다.

<표 8> 기업규모별 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 ANOVA분석 결과

자원순환형시스템 구축물류활동요인	규모별 평균	F값	P-VALUE	사후검증
근원적 감축	소 3.3168	21.0030	.0000	(1,3) (2,3)
	중 3.4697			
	대 4.3554			
재사용	소 3.4804	29.9256	.0000	(1,2) (1,3) (2,3)
	중 3.9434			
	대 4.9318			
재활용	소 3.3203	17.6900	.0000	(1,3) (2,3)
	중 3.5748			
	대 4.4495			

4.2.2 가설 2의 검증

물류성과는 기업 규모에 따라 차이가 있다는 가설 2를 검증하기 위하여 일원분산분석(one-way ANOVA)과 사후검증으로 던칸검증을 실시하였으며, 그 결과가 <표 9>에 나타나 있다. 물류성과인 고객서비스와 물류비용에는 소기업과 대기업, 중기업과 대기업에 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 9> 기업규모별 물류성과의 ANOVA분석 결과

	규모별 평균	F값	P-VALUE	사후검증
고객 서비스	소 4.4353	7.5900	.0007	(1,3) (2,3)
	중 4.7630			
	대 5.2485			
물류비용	소 3.7353	11.7648	.0000	(1,3) (2,3)
	중 3.8395			
	대 4.5833			

4.2.3 가설 3의 검증

물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 간에는 정의 상관관계가 있다는 가설 3을 검증하기 위하여 이들 변수들 간의 상관관계분석을 실시한 분석결과가 <표 10>에 제시되어 있으며, 각 변수들의 관계는 정(正)의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 변수 간에는 유의수준 $p = .01$ 에서 분권화와 재사용($r = .1824$), 분권화와 재활용($r = .2235$)은 정의 상관관계가 있었으며, 유의수준 $p = .001$ 에서 분권화와 근원적 감축($r = .2624$), 공식화와 재사용($r = .4031$), 공식화와 근원적 감축($r = .3697$), 공식화와 재활용($r = .3296$)이 정의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 물류조직구조 특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동변수 간의 상관분석 결과

조직특성	자원순환형시스템 구축 물류 활동요인	근원적 감축	재사용	재활용
분권화		.2624**	.1824*	.2235*
공식화		.3697**	.4031**	.3296**

주) * 1-tailed Signif: * -.01, ** -.001.

4.2.4 가설 4의 검증

물류조직특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인은 물류성과에 영향을 미친다는 가설 4를 검증하기 위하여, 물류성과를 종속변수로 다중회귀분석을 통하여 변수들의 영향력을 알아보하고자 하였으며, 독립변수인 물류조직특성과 자원순환형 시스템 구축 물류활동요인 수준 변수의 투입방법은 단계적 투입방식으로 하였으며, 회귀분석의 결과는 <표 11>에 나타나 있다. 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 변수 중에서 고객서비스에 미치는 영향은 <표 11>에서와 같이 Ad. $R^2 = .36109$ 의 설명력을 가지며, 재사용(B = .4859), 공식화(B = .21695)가 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 또한 물류조직 특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 변수 중에서 물류비용에 미치

는 영향은 <표 11>에서와 같이 Ad. $R^2 = .44818$ 의 설명력을 가지며, 근원적 감축(B = .36486), 재사용(B = .33225)이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

4.2.5 가설 5의 검증

물류조직 특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인 수준이 물류성과에 미치는 영향의 정도는 기업 규모에 따라 다르다는 가설을 검증하기 위하여 기업 규모별로 물류성과를 종속변수로 다중회귀분석을 통하여 변수들의 영향력을 알아보하고자 하였으며, 독립변수인 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인 변수의 투입방법은 단계적 투입방식으로 하였다. 회귀분석의 결과는 <표 12>~<표 14>에 나타나 있다.

(1) 가설 5의 검증(소기업)

소기업의 경우에는 물류조직 특성과 물류활동 변수 중에서 고객서비스에 미치는 영향은 <표 12>에서와 같이 Ad. $R^2 = .26898$ 의 설명력을 가지며, 재사용(B = .53957)만이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 또한 물류비용에 미치는 영향은 <표 12>에서와 같이 Ad. $R^2 = .58982$ 의 설명력을 가지며, 근원적 감축(B = .77605)만이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

<표 11> 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향

독립변수	종속변수	물류성과					
		고객 서비스			물류비용		
		Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T
물류조직특성	분권화						
	공식화	.21695	3.333	.0010			
자원순환형시스템 구축 물류활동요인	근원적감축				.36486	3.255	.0014
	재사용	.48594	7.465	.0000	.33225	2.964	.0034
	재활용						
R^2 (Ad. R^2)		.36819(.36109)			.45431(.44818)		
F (Signif F)		51.86509(.0000)			74.09724(.0000)		

<표 12> 물류조직특성과 자원순환형사회시스템 구축 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향(소기업)

독립변수	종속변수	물류성과					
		고객 서비스			물류비용		
		Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T
물류조직특성	분권화						
	공식화						
자원순환형시스템 구축 물류 활동요인	근원적감축				.77605	6.961	.0000
	재사용	.53957	3.625	.0010			
	재활용						
R^2 (Ad. R^2)		.29113(.26898)			.60225(.58982)		
F (Signif F)		13.14247(.0010)			48.45314(.0000)		

(2) 가설 5의 검증(중기업)

중기업의 경우에는 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 변수 중에서 고객 서비스에 미치는 영향은 <표 13>에서와 같이 Ad. $R^2 = .34729$ 의 설명력을 가지며, 공식화(B = .35938), 재사용(B = .35225)이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 물류비용에 미치는 영향은 <표 13>에서와 같이 Ad. $R^2 = .37753$ 의 설명력을 가지며, 재사용(B = .62073)만이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

(3) 가설 5의 검증(대기업)

대기업의 경우에는 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 변수 중에서 고객서비스에 미치는 영향은 <표 14>에서와 같이 Ad. $R^2 = .27519$ 의 설명력을 가

지며, 재사용(B = .5351)만이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 물류비용에 미치는 영향은 <표 14>에서와 같이 Ad. $R^2 = .14625$ 의 설명력을 가지며, 근원적 감축(B = .39923)만이 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

(4) 가설 5의 검증 결과의 요약

물류조직 특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향의 정도는 기업 규모에 따라 다르다는 가설 5의 결과를 기업규모별로 비교한 결과는 <표 15>와 같다. 물류성과의 고객 서비스에는 공식화는 중소기업에, 재사용이 소기업과 중기업, 대기업에 정의 영향을 미치고 있었다. 물류성과 중에서 물류비용에는 근원적 감축이 소기업, 대기업에, 재사용은 중소기업에 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 13> 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향(중기업)

독립변수		종속변수	물류성과					
			고객 서비스			물류비용		
			Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T
물류조직특성	분권화							
	공식화	.35938	3.581	.0006				
자원순환형시스템구축을 위한 물류활동요인	근원적감축							
	재사용	.35225	3.510	.0007	.62073	7.037	.0000	
	재활용							
		R^2 (Ad. R^2)	.36361(.34729)			.37753(.37753)		
		F (Signif F)	22.28292(.0000)			49.52001(.0000)		

<표 14> 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향(대기업)

독립변수		종속변수	물류성과					
			고객 서비스			물류비용		
			Beta	T	Sig T	Beta	T	Sig T
물류조직특성	분권화							
	공식화							
자원순환형시스템 구축 물류활동요인	근원적감축				.39923	3.484	.0009	
	재사용	.53510	5.067	.0000				
	재활용							
		R^2 (Ad. R^2)	.28634(.27519)			.15939(.14625)		
		F (Signif F)	25.67822(.0000)			12.13485(.0009)		

<표 15> 가설 5의 검증 결과의 요약

독립변수		종속변수	물류성과					
			고객 서비스			물류비용		
			소기업	중기업	대기업	소기업	중기업	대기업
물류조직특성	분권화							
	공식화		+					
자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인	근원적감축				++		+	
	재사용	+	+	+		+		
	재활용							

주) ++ : 보통 정도의 정의 영향, + : 약한 정의 영향.

5. 결 론

본 연구는 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인과 물류조직특성의 관계 및 기업규모에 따라 물류성과에 미치는 영향을 분석 하였다. 본 연구는 설문지를 이용하여 자료를 수집하고, 분석함으로써 가설을 통계적으로 검증하였으며 제조기업을 대상으로 하였으며 상시근로자 수를 기준으로 소기업 34개사, 중기업 81개사, 대기업 66개사에 대하여 설문조사를 실시하여 분석에 사용하였으며, 수집된 자료는 상관관계분석, 분산분석, 던칸검증, 회귀분석 등을 실시하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인과 물류조직특성은 기업규모에 따라 차이가 있다는 가설 1은 기업규모에 따른 물류조직특성의 관계에서 분권화는 소기업과 대기업, 중기업과 대기업에 차이가 있었다. 공식화 정도에는 규모별 차이가 있었으며, 대기업, 중기업, 소기업 순으로 높게 나타났다. 기업규모별 자원순환형시스템 구축 물류활동요인 중에서는 근원적 감축과 재활용이 소기업과 대기업, 중기업과 대기업에 차이가 있었으며, 재사용에는 기업규모별로 차이가 있었으며, 대기업, 중기업, 소기업 순으로 나타났다.

둘째, 기업의 물류성과는 기업규모에 따라 차이가 있다는 가설 2를 분석한 결과 물류성과인 고객서비스와 물류비용에서 소기업과 대기업, 중기업과 대기업에 차이가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인과 물류조직특성 간의 상관관계에 대한 분석결과는 변수 간에 정의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

넷째, 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향을 분석한 결과, 고객서비스에는 공식화와 재사용이 물류비용에는 근원적감축과 재사용이 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다섯째, 물류조직특성과 자원순환형시스템 구축을 위한 물류활동요인이 물류성과에 미치는 영향의 정도를 기업규모에 따라 분석한 결과, 고객서비스에는 소기업과 대기업이 재사용, 중기업은 공식화와 재사용이 정의 영향을 미치고 있었으며, 물류비용에는 소기업과 대기업에는 근원적 감축이 중기업에는 재사용이 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 실측 환경지표를 사용하지 않고 있다는 점과 제조업이라고 하더라도 업종별로 물류조직구조의 특성이 차이가 있을 수 있다는 점을 고려하지 못하고 있다. 향후에는 성과지표의 산출, 업종의 특성을 고려한 연구를 통하여 자원순환형시스템 구축을 위한 물류

활동요인별로 물류경쟁력의 효과를 극대화할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 박석하; “수·배송 물류의 환경부하 산출과 성과 지표 활용에 관한 사례연구”, 물류학회지, 15(3) : 182, 2005.
- [2] 박석하, 박정섭; “제조기업의 물류비관리방법에 관한 연구”, 해운물류연구, 43 : 97, 2004.
- [3] 박석하, 이성호, 김제승; “환경물류평가모형과 추진방법”, (주)물류신문사, p. 84. 2006.
- [4] 박진숙; “상황변수와 물류비 관리시스템의 특성이 물류성과에 미치는 영향”, 박사학위논문, 대구카톨릭대학교, pp. 1-114, 2001.
- [5] 이공래; “기술혁신이론개관”, 과학기술정책연구원, pp. 92-98, 2001.
- [6] 환경부; “포장폐기물 억제를 위한 실무편람”, 환경부, pp. 96-97, 2003.
- [7] Bowersox, D. J.; “Logistics in the Integrated Enterprise,” *Paper Presented at the Annual Conference of the Council of Logistics Management*, St. Louis, MO., pp. 72-86, 1989.
- [8] Bowersox, D. J., Daugherty, P. J., Droge, D. S. Rogers, and Wardlow, D. L.; *Leading Edge Logistics Competitive Positioning for the 1990s*, Council of Oak Brook, IL, Logistics Management, p. 31, 1989.
- [9] Christopher, M.; *Logistics and Supply chain Management-Strategies for reducing Costs and Improving Services*, Pitman, pp. 2-8, 1992.
- [10] Ford, J. and Slocum, J. W. Jr.; “Size, Technology and the Structure of Organization,” *Academy of Management Review* : 561-575, 1997.
- [11] Fredrickson, J. W.; “The Strategic Decision Process and Organizational Structure,” *Academy of Management Review*, 11(2) : 280-297, 1986.
- [12] Lipman, S. A. and McCardle, K. F.; “Does Cheaper, Faster, or Better Imply Sooner in the Timing of Innovation Decision?” *Management Science*, 33 : 1058-1064, August 1987.
- [13] Lioukas, L. K. and Xerokostas, D. A.; “Size and Administrative Intensity in Organizational Division,” *Management Science*, 28 : 854-868, 1982.
- [14] Robeson, J. F. and Copacino, C.; *The Logistics Handbook*, The Free Press, p. 848, 1994.
- [15] Sterling, J. U. and Lambert, D. M.; “A Methodology

- for Identifying Potential cost Reductions in Transportation and Warehousing,” *Journal of Business Logistics*, 5(2) : 1-3, 1985.
- [16] Shochanna Zuboff; *In the Age of Smart Maching : The Future of Work and Power*, New York : Basic Books, p. 19, 1989.
- [17] 經濟産業省; 環境調和型ロジスティクス 調査 概要, 經濟産業省, pp. 15-59 ,2004.
- [18] 西澤脩; 物流ABCマニュアル, 中央經濟社, pp. 10-11, 1998.