

대구·경북지역 기업의 물류특성 분석*

하영석 ** · 서정수***

Logistics Peculiarities for the Firms in the Daegu-Gyeongbuk Area

Yeongseok Ha · Jungsoo Seo

Abstract : This paper qualitatively describes logistics behaviors of 113 companies located in Daegu-Gyeongbuk by considering various characteristics such as business location, trade volume, cargo types and the possession of company's own warehouse. A logit model is developed to investigate how predictor variables affect these companies' inclination of utilizing Third Party Logistics Provider(3PL). The estimation results of 102 effective data points show that among the four predictors the location of company's HQs (HQADD) and trade volume (TRDTEU) significantly increase company's tendency towards utilizing 3PL while the remaining two variables (BULK, WAREHS) imparting statistically insignificant influence. The results indicate that those companies located outside the region tend to implement a strategy of using more 3PL and also that the larger the trade volume of the company the more 3PL the company uses to improve the efficiency in logistics .

Key Words: Third Party Logistics Provider(3PL), Logit Model, CFS, Supply Chain Management

▷ 논문접수: 2011.04.28 ▷ 심사완료: 2011.06.23 ▷ 게재확정: 2011.06.24

* 본 연구는 2010년 대구경북연구원의 연구비 지원으로 수행되었음.

** 계명대학교 국제통상학과 교수(주저자), hysok@kmu.ac.kr, 053)580-6110

*** 계명대학교 국제통상학과 조교수(교신저자), jsseo07@kmu.ac.kr, 053)580-5470

I. 서론

대구·경북은 2010년 기준으로 우리나라 전체 수출액의 10.7%(약 501억 달러)를 차지하고 있는 수출중심적인 지역으로 기업의 수출경쟁력이 지역산업의 발전과 밀접하게 연관되어 있다.¹⁾ 최근 기업의 수출경쟁력에 매우 큰 영향을 미치고 있는 요인 중의 하나로 수출입 관련 물류효율성을 들 수 있다(이복남·문정호, 2001). 특히 대구·경북 지역은 산업구조 면에서 중소기업이 전체기업의 대부분을 차지하고 있기 때문에 물류 측면에서 비효율성과 이에 따른 문제점을 안고 있다고 할 수 있다. 2010년 말 기준 경북의 전체 제조업체 수의 98.7%가 중소기업으로 대기업의 수는 132개에 불과한 실정이다. 대구도 총 18만 여개 기업들이 있지만 이 가운데 대기업 수는 전체의 1%미만인 104개로 중소기업이 대부분을 차지하고 있다.

기업의 공급사슬경영(Supply Chain Management: SCM) 측면에서 대구·경북 지역에 소재한 기업들은 공급사슬의 상층부에 위치하는 1차 혹은 2차 벤더들이 많기 때문에 상대적으로 물류 분야의 중요성이 매우 크다(박진수, 2002). 특히 중소기업은 자율적인 물류부서를 운영하기 어렵기 때문에 이로 인해 발생하는 물류분야의 비효율성은 중소기업의 경쟁력을 약화시킬 뿐만 아니라, 이들 기업성장의 커다란 장애요인으로 작용할 수 있다(김상조·정동섭, 2002). 이러한 관점에서 볼 때 중소기업들은 물류업무의 효율성 증대를 통한 국제경쟁력을 강화하기 위해서 수출입 물류관련 전문지식을 보유하고 있는 제 3자 물류기업(Third Party Logistics Provider: 이하 3PL기업)을 활용하는 전략이 필요하다. 이를 위해서는 대구·경북지역 기업들이 수행하고 있는 물류활동에 대한 전반적인 조사와 분석이 선행되어야 한다.

본 논문에서는 대구·경북 지역의 화주기업에 대한 설문조사를 토대로 현황분석 및 통계적 분석을 실시한다. 또한 로짓모형(Logit Model)을 설정하여 기업의 다양한 특성이 3PL 기업의 이용에 차이를 발생시키는 지 분석해보고 그에 따른 전략 수립방향을 제안한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제 2장에서 물류관련 선행연구와 대구·경북지역 화주기업을 대상으로 한 물류현황을 파악한다. 특히 이 장에서는 설문조사를 통해 수집된 대구·경북의 132개 화주기업을 대상으로 하여 이들 기업들의 물류 특성을 기술적으로 분석하고 이들 기업들이 겪고 있는 물류관련 애로요인들을 파악한다. 제 3장에서는 이들 기업의 특성이 3PL기업의 활용도에 어떤 영향을 미치는 지 분석하기 위해 로짓모형을 설계하고 추정한다. 이미 언급된 바와 같이 물류관련 전문지식을 가지고 있는 3PL기업은 자사물류 부서를 운영하기 어려운 중소기업에게 물류비용

1) 2007년 대구·경북의 수출금액을 493억 달러로 GRDP 954억 달러(88조 6,409억 원을 2007년의 평균 환율인 929원으로 나누면 954억 달러가 됨)의 51.7%를 점유하고 있음.

의 절감은 물론 물류효율화의 기회를 제공한다. 따라서 기업의 어떤 특성이 3PL기업의 활용도에 영향을 미치는 지 파악해보는 것이 요구된다. 제 4장에서는 앞의 분석 결과들을 정리하여 대구·경북지역 기업의 물류합리화에 방향에 대해 제언한다.

II. 대구·경북지역 기업의 물류현황

1. 선행연구

세계화와 기업의 수직적 통합 및 전략적 제휴가 급속도로 진전되고 있는 비즈니스 환경 속에서 기업들은 경영의 효율성의 추구는 물론 지속적인 국제경쟁력을 유지하기 위해 부단히 노력하고 있다. 기업들은 생산 공정의 분업을 통한 비용절감은 물론, 외주(outsourcing)와 범세계적 구매(global sourcing)등의 글로벌사업 전개를 통해 제품경쟁력을 제고하고 있기 때문에 글로벌물류가 기업의 주요 경쟁전략으로 자리매김하고 있다(Parekh, 2005; 하영석, 2010). 최근 글로벌 물류활동의 중요성이 강조되고 있는 또 다른 이유 중의 하나는 성공적인 글로벌 물류활동이 한 국가의 산업경쟁력을 강화시키고 유지하는 기반이 되기 때문이다(Eryruk, Kalaoglu and Baskak., 2011). 나아가 물류는 기업혁신 과정에 있어서 기업의 가격 및 비가격 경쟁력 형성에 크게 공헌하고 있다(Christopher, 1993). 홍콩의 제조업기업을 대상으로 수행한 연구에서 물류활동은 기업의 성과에 매우 중요한 영향력을 미치는 것으로 나타났다(Chan, 2005).

나아가 물류의 중요성이 커지면서 물류를 전문적으로 수행하는 3PL기업의 중요성이 강조되고 있다. 기업의 경우 내부자원을 효율적으로 관리하는 전사적 자원관리(Enterprise Resource Planning: ERP) 시스템과 3PL기업을 효율적으로 연계·통합하는 시스템의 구축이 어렵기 때문에 3PL기업의 활용에 문제가 제기되고 있다(Parekh, 2005). 한편 자체적으로 물류기능을 보유하기 어려운 중소기업들이 3PL기업을 전략적으로 활용하는 것에 있어서 기업가적 성향과 물류활동의 범위와 규모가 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다(김상조·정동섭, 2002). 또한 중소기업은 물류기획, 컨설팅, 정보시스템 개발 등을 수행할 시설 및 인력이 부족하여 체계적인 물류관리가 어렵고, 물동량 규모가 작아 3PL기업의 영업대상에서 조차 배제되는 경우가 많기 때문에 자가 운송이 많은 것으로 조사되었다(김용진·서상범·하헌구, 2006).

대구·경북지역 기업의 물류활동에 대한 연구로는 2001년 대구지역기업의 물류비 비율을 분석한 연구가 있다. 이 연구에 따르면 대구지역기업들의 물류비 비율은 GRDP 대비 16.8%로 GDP 대비 12.8%인 국가물류비 비중 보다 훨씬 높은 바, 그 이유로 물류

아웃소싱이 부족한 것을 그 원인으로 지적하였다(이영수·이종학, 2004). 특히 대구지역 기업들은 물류 아웃소싱보다 자체적 물류관리를 선호하고 있으며, 운송 분야에 있어서도 자체 관리를 더욱 선호하는 것으로 연구되었다. 대구지역 기업을 대상으로 한 3PL기업의 이용특성을 분석하기 위한 로짓모델의 추정에서, 부피제품(섬유), 수출전략 제품을 생산하는 기업일수록 3PL기업의 이용이 증가하는 것에 통계적 유의성을 가지며, 기업의 수출액이나 기업성격(독립기업, 지사 등) 등은 3PL기업 이용에 유의성이 없는 것으로 나타났다(하영석, 1996). 일반적으로 물류비와 매출액과의 상관관계는 무척 높은 것으로 나타나지만(서선애, 2008), 하영석(1996)의 연구에서는 매출액 규모가 3PL기업의 이용을 증가시킬 것이라는 가정에 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다.

2. 수출입 현황

1) 설문 조사 개요

본 연구에서는 화주기업의 다양한 물류수요를 파악하기 위하여 우편, 팩스 및 이메일 등을 이용하여 설문조사를 실시하였다. 우편 등의 방법을 통한 설문지 조사방법은 상대적으로 저렴하면서도 여러 지역의 응답자를 접촉할 수 있으며 또한 대부분 익명성을 바탕으로 하고 있기 때문에 응답이 심사숙고 끝에 이루어지는 장점을 가지고 있다. 하지만 일반적으로 설문지에 대한 응답률은 매우 낮으며 응답한 내용이 단편적이기 때문에 설문내용을 깊게 파악할 수 없는 단점을 가지고 있다(Cooper and Schindler, 2000). 이에 따라 설문지 조사방법의 장점을 최대한 활용하면서도 단점을 보완하기 위하여 기업체의 방문조사도 병행하였다.

설문조사 대상기업은 대구광역시 및 경상북도에 사업장을 두고 있는 제조업체 가운데 2008년 현재 총 매출액 5억 원 이상 혹은 고용인 50인 이상의 규모를 가지며 물류에 대한 수요가 상대적으로 높은 비중을 차지할 것으로 생각되는 제조업체 750개를 표본으로 선정하여 설문지를 배포하였다. 설문지는 2009년 6월 22일부터 7월 13일까지 21일 간에 걸쳐 배포 및 회수하였다. 설문지 응답 및 회수율을 높이기 위하여 전화로 설문응답을 요청하였으며 배포된 750개 설문지 가운데 총 113개의 설문지가 회신되어 회수율은 약 15.1%로 나타났다. 조사에 응답한 사업체 가운데 79개 업체가 대구광역시에 그리고 24개 업체는 경상북도에, 9개 업체가 서울과 수도권에 본사를 두고 있었다.

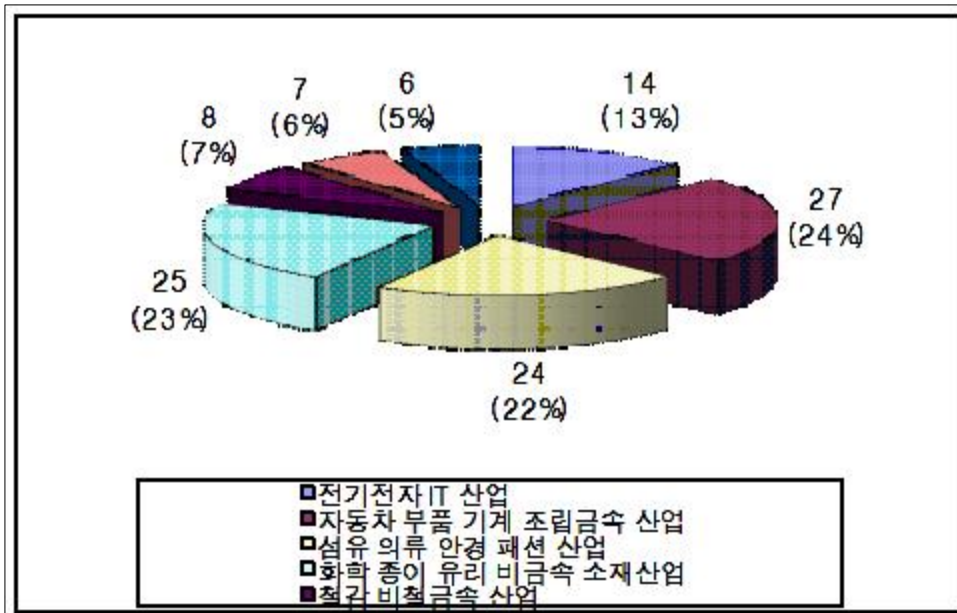
<표 1> 사업체의 본사 소재지

대구	경북	서울 및 수도권	기타지역
79	24	9	0

주: 본사 및 사업장 소재지 미확인 기업 (1개) 제외. 사업장의 위치만을 기록한 사업체는 본사의 위치도 사업장의 위치와 동일한 것으로 간주

설문에 응답한 업체가 생산·판매하는 품목을 업종별로 분류해보면, 자동차 부품, 기계조립 및 금속산업에 속한 업체가 27개 업체이며, 화학, 종이, 유리 및 비금속 소재산업이 25개 업체, 그리고 섬유, 의류, 안경 및 패션 산업에 속한 업체가 24개로 조사되었다. 대부분의 경우 본사의 생산판매 품목과 사업장의 생산판매 품목이 동일한 것으로 나타났다.

<그림 1> 응답 업체의 산업별 분포



주: 기업의 주요 핵심 사업 분야를 명기하지 않은 2개 업체는 제외함.

본사의 매출액을 보고한 58개 업체들의 2008년 평균 매출액은 1,631억 6,700만 원이며, 전기·전자·IT 기업의 평균매출액은 6,533.7억 원으로 조사되었다. 섬유, 의류, 안경, 패션 기업의 평균매출액은 146.3억 원으로 업종별로 큰 편차를 보이고 있다.

<표 2> 산업별 평균매출액

구분	전기전자 IT산업	자동차부품 기계조립	섬유의류 패션	화학, 유리, 종이소재	철강, 비철금속	식음료, 의약품	유통
사업체 수	14	27	24	25	8	7	6
매출액 응답업체 수	3	18	11	12	5	5	4
평균 매출액 (백만원)	653,367	228,836	14,630	52,695	118,341	243,070	196,225

2) 수출입 이용항만과 물동량

수출항만(공항) 이용실태에 응답한 업체 수는 총 85개로 이들 기업의 대부분은 부산항(신항 포함)과 인천항을 주요 수출항만으로 이용하고 있는 것으로 조사되었다. 이들 기업들의 약 71%(60개)가 부산항을 전용 수출항만으로 사용하고 있으며 부산항과 더불어 다른 항만을 복수로 사용하고 있는 사업체의 수는 전체의 약 89%(76개)에 이른다. 한편 인천항을 전용 수출항만으로 사용하고 있는 업체는 전체의 약 6%(5개)로 매우 적지만 다른 항만과 공동으로 인천을 수출항만으로 사용하고 있는 업체 수는 전체의 약 22%(19개)에 이르는 것으로 조사되었다. 광양을 전용 수출항만으로 사용하고 있는 사업체는 단 1개에 불과하며 다른 항만과 공동으로 광양을 수출항만으로 사용하고 있는 사업체도 3개로 그 이용수준이 매우 미미하다.

<표 3> 대구·경북 기업의 수출입항만 이용실태

구분	부산항 (신항 포함)	광양항	포항항	울산항	인천항	평택항	기타
단독	60	1	0	1	5	0	4
복수 이용	16	2	2	0	14	0	0
합계	76	3	2	1	19	0	0

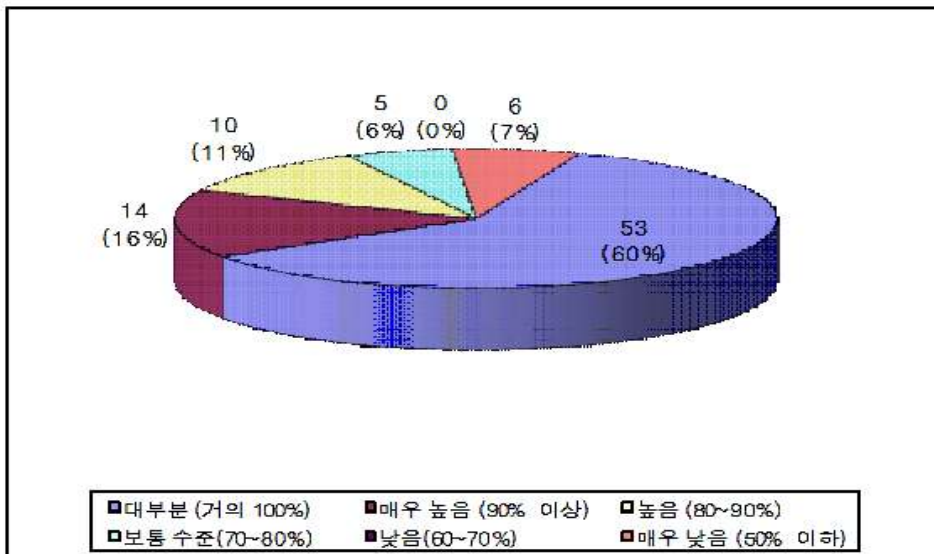
75개 업체가 연간 수출물동량에 대하여 응답하였고 이들의 총 컨테이너 물동량은 35,320TEU로 업체당 평균 471TEU의 컨테이너를 수출하고 있는 것으로 조사되었다. 그러나 기업들의 연평균 수출 컨테이너 물동량은 업종별로 큰 편차를 보이고 있다. 철강 및 비철금속 산업에서 가장 많은 컨테이너 화물은 취급하는 기업의 물동량은 8,500TEU이며 가장 적은 컨테이너 물동량을 창출하는 업체는 화학·종이·유리·비금속 소재산업의 업체로 0.33TEU이다.

3) 수출물류 현황

82개 응답 업체 가운데 약 78%에 해당하는 64개 업체가 수출화물을 공장에서 내륙운송을 통해 항만까지 수송하고 있으며, 15%에 해당하는 12개 업체는 수출화물을 별도의 물류센터에서 보관, 포장 등을 수행한 후 항만까지 내륙운송을 이용하여 수출하고 있는 것으로 나타났다. 별도의 물류센터의 이용하는 방법과 직접 출하하는 방법을 병행하고 있는 업체는 16개로 조사되었다. 이들 업체 가운데 약 69%에 해당하는 11개 업체는 별도의 물류센터를 대구 및 경상북도 지역에 가지고 있는 것으로 조사되었다. 특히 별도로 물류센터를 이용하고 있는 업체들 중에서 10개 사업체는 3자 물류회사의 물류 시설을 이용하고 있는 것으로 나타났다.

수출화물의 내륙운송 방법에 응답한 88개 업체들 모두 트럭을 이용하여 공로운송을 하고 있으며 철도운송을 이용하는 경우는 전무한 것으로 조사되었다. 지역 내 기업들의 41% 이상이 수출화물의 공로운송 시 중형트럭(5톤, 8톤)을 사용하여 있으며 컨테이너 트레일러 및 대형트럭(11톤 이상)을 사용하는 업체도 각각 26%, 17%로 나타났다.

<그림 2> 내륙운송에서 공로운송(트럭운송)의 비중



내륙운송을 위해 트럭을 수배하는 경우 운송전문기업의 운송차량에 의존하는 경우가 전체 업체의 46%인 40개 업체이며, 3PL기업에 위탁하는 경우는 약 32%인 28개 사업체에 이르고 있다. 필요시마다 트럭을 수배하거나 혹은 자사차량을 이용하는 경우도 각

각 13%와 7%에 이르고 있다.

<표 4> 운송수단의 확보방법

	자사차량	운송전문 기업	필요시 위탁	3자 물류기업	기타
업체 수(개)	6	40	11	28	2
비 중(%)	7%	46%	13%	32%	2%

수출화물의 수송빈도에 대한 질문에 총 82개 업체가 응답하였으며 거의 매일 화물을 수송하는 기업이 전체의 28%인 23개 업체이며, 주 2~3회 수송하는 기업 수는 18개로 전체의 22%를 점유하고 있다. 월 1회 수출화물을 수송하는 업체는 전체의 22%에 해당하는 18개 업체로 나타났다.

<표 5> 수출화물의 수송빈도

	거의 매일	주 2~3회	주 1회	월 1회	기 타
수송빈도	23	18	11	18	12
비 중(%)	28	22	13	22	15

LCL 화물을 취급하기 위하여 CFS(Container Freight Station: 컨테이너화물조작장)를 이용하는 비율에 대한 질문에 전체 업체 수의 약 58%에 해당하는 49개 업체가 10% 미만이라고 응답하였으며, 이용 비율이 90%이상이라고 응답한 사업체는 10개로 전체 기업의 약 12%에 해당한다. CFS 이용현황에서 관찰되는 양극화는 LCL 화주들이 CFS 이용에 대한 정보 및 인식의 부재에 기인하거나 또는 3PL기업에 화물운송을 위탁하기 때문에 CFS에 대한 이해의 부족에 기인된 것으로 판단해 볼 수 있다.

4) 수입물류 현황

113개의 설문 응답 업체 중 약 65%에 해당하는 74개 업체가 수출과 동시에 수입도 병행하고 있다. 이들 가운데 수입물동량을 제시하지 않은 기업 3개를 제외한 71개 기업의 2008년도 총 수입물동량은 36,169TEU로 조사되었다. 업체 당 평균 컨테이너수입 물동량이 약 509TEU로 업체 간에 큰 편차를 보이고 있다. 자동차 부품을 수입하는 특정 업체의 수입물동량은 전체물동량의 1/3에 해당하는 13,333TEU이고 안경부품을 수입하는 업체의 경

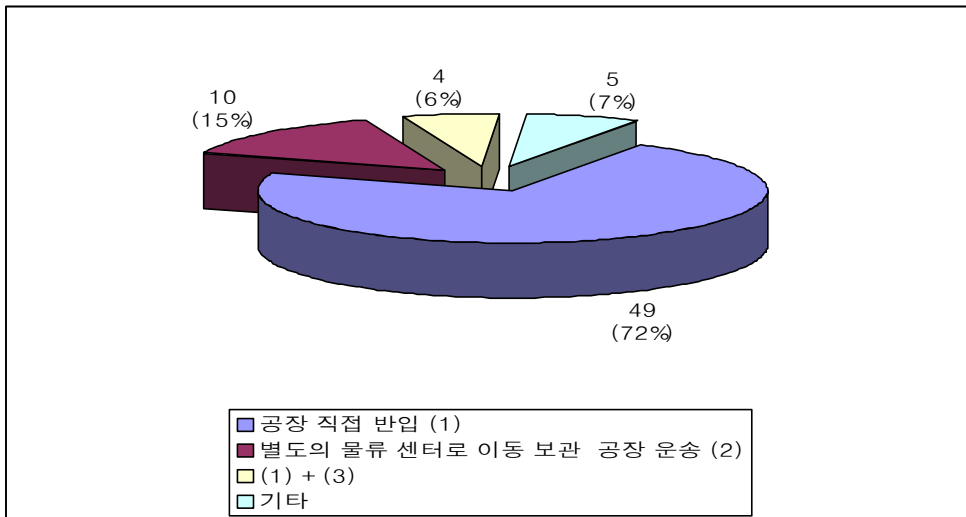
우 0.02TEU를 수입하였다. 이들 업체의 주요 수입 품목은 본사에서 생산·판매하고 있는 제품의 원자재 혹은 관련 부품들이 주류를 이루고 있다.

기업들이 화물의 수입을 위해 이용하고 있는 주요 수입항만(공항)은 수출시 이용하는 항만과 유사하게 부산항(신항 포함)과 인천항이 주류를 이루고 있다. 화물 수입 시 이용항만에 대해 전체 70개 사업체가 응답하였고 응답자의 67%에 해당하는 49개 사업체가 부산항(신항 포함)을 수입항만으로 이용하고 있는 것으로 조사되었다. 한편 부산항과 다른 항만을 동시에 수입항만으로 사용하고 있는 업체 수는 전체의 89%에 해당하는 62개 업체이다. 북수항만을 이용하는 업체 가운데 인천항을 이용하는 수가 전체의 23%인 16개 업체이다. 인천항을 단독으로 이용하는 업체는 3개로 전체의 4% 수준에 불과하다.

수입화물의 반입체계에 대한 질문에 68개 업체가 응답하였으며 이들 업체 중 72%에 해당하는 49개 업체가 수입화물을 항만에서 직접 공장으로 반입하는 물류체계를 갖추고 있다. 전체 사업체의 15%에 해당하는 10개 업체만이 수입화물을 별도의 물류센터로 이동 보관한 후 공장으로 운송하는 물류체계를 갖추고 있는 것으로 조사되었다. 이들 두 가지 방법을 혼용하고 있는 업체는 4개 업체로 나타났다.

별도의 물류센터로 이용하는 경우 그 소재지는 약 57%(8개 업체)가 대구·경북에 위치하고 있으며, 수입 항만에 소재지가 위치한 경우도 21%(3개 업체) 있다. 이들 업체들이 이용하고 있는 물류센터는 3PL기업(또는 운송계약회사)의 물류시설인 경우가 6건이며, 자회사의 시설인 경우 4건, 회사가 임차한 시설인 경우가 3건으로 나타났다.

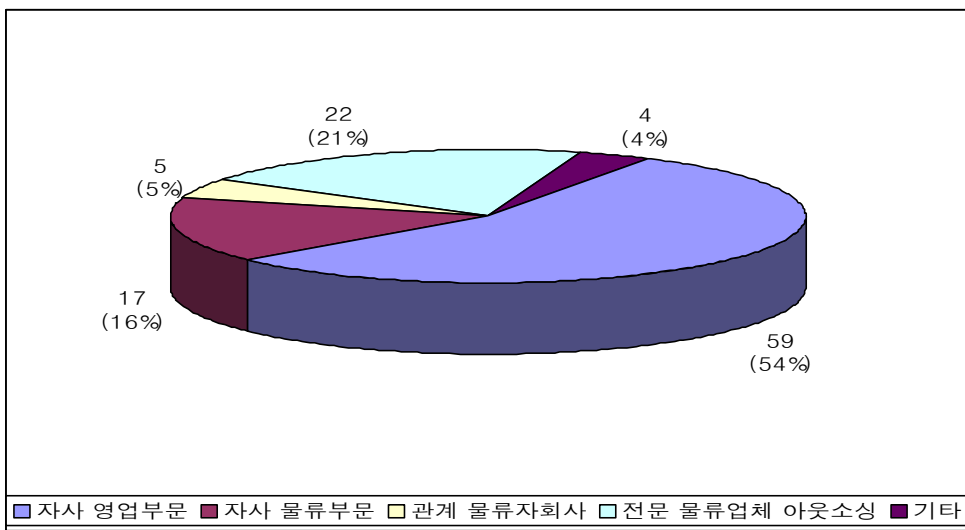
<그림 3> 수입화물 반입 체계



5) 자사물류와 제 3자 물류이용 현황

물류업무 수행방식과 관련하여 유효한 응답을 한 업체 수는 108개로 높은 응답률을 보이고 있다. 이들 업체들 중에서 자사의 영업부서에서 물류업무를 수행하고 있는 업체는 59개로 전체의 54%를 차지하고 있으며, 자사의 물류부서에서 해당물류 업무를 수행하는 업체는 17개로 응답 업체의 16%에 이르고 있다. 자사의 물류자회사에서 물류업무를 수행하는 경우는 5개 업체로 전체의 5%에 해당된다. 한편 전반적인 물류업무를 3PL기업에 아웃소싱하는 경우는 22개 업체로 전체의 21%로 나타났다.

<그림 4> 지역 내 사업체의 물류업무 수행 방식



어떤 부문의 물류활동을 물류자회사 또는 3PL기업에게 아웃소싱하고 있는 지에 대한 질문에 104개 업체가 응답하였다. 이와 같이 높은 응답률은 물류전반을 아웃소싱하는 경우와 달리 지역 내 업체들의 대부분은 최소한의 부분적 물류업무를 아웃소싱하고 있는 것으로 해석해 볼 수 있다. 아웃소싱 하고 있는 물류업무로 가장 빈도가 높은 것은 수송 및 배송관련 업무로 69개 업체가 선택하였다. 뒤를 이어 대금회수와 운송주선도 각각 54개 및 35개 업체로 상대적으로 높은 빈도를 보이고 있다. 반면 창고보관, 하역 및 포장 등은 각각 13개 업체로 상대적으로 낮은 빈도를 보였다. 이러한 응답결과는 지역 내 많은 업체들이 제품의 보관이 가능한 창고와 포장 설비를 갖추고 있는 것으로 해석할 수 있다. 수·배송 및 운송주선과 같은 전문적인 부문이나 혹은 대금회수와 같

은 다소 민감한 부문에 전문물류업체가 강점을 가지고 있는 것으로 인식하고 있는 것으로 판단된다.

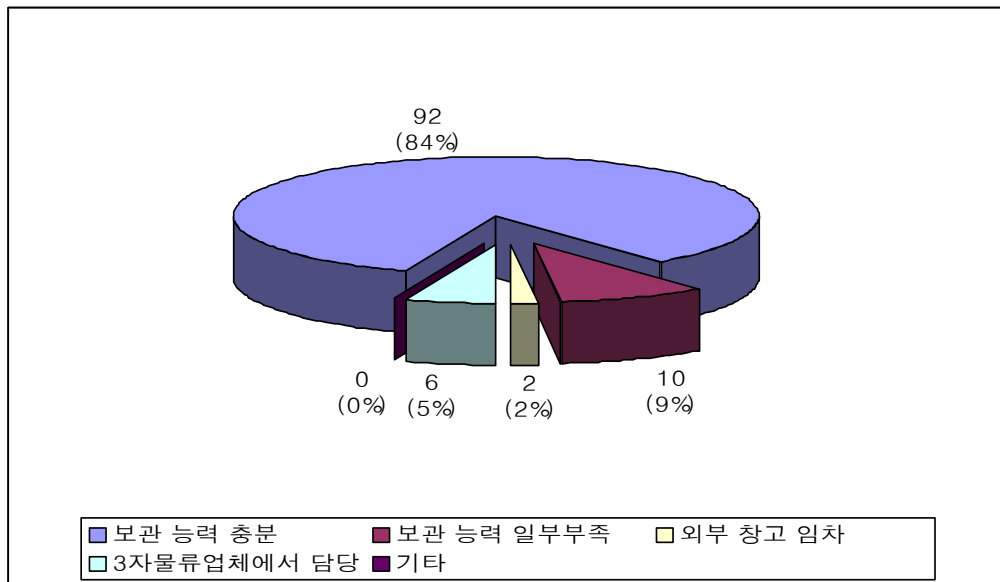
<표 6> 물류업무 아웃소싱 유형(복수선택)

	운송주선	수·배송	창고보관	재고관리	하역 및 포장	유통가공	정보처리	대금결제	기타
업체 수	35	69	13	5	13	6	10	54	1

6) 창고시설 보유 현황

대구·경북 지역에 창고시설의 보유 여부에 대한 질문에 110개 업체가 응답하였다. 이들 업체들 중 자체 보관능력이 충분하다고 응답한 경우는 전체의 84%에 해당하는 92개 업체로 나타났다. 현재 자체 보관능력이 부족하여 외부창고를 일부 임차하여 사용하고 있는 업체는 전체의 9%인 10개 업체에 불과하였다. 외부창고를 임차하여 사용하고 있는 업체 가운데 전부 외부창고를 사용하고 있는 업체는 2개로 조사되었으며, 3PL기업의 창고를 이용하는 경우는 6개 기업으로 나타났다. 즉 대구·경북지역 업체들은 그들의 생산 및 판매활동을 위한 충분한 창고시설을 보유하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

<그림 5> 창고시설 보유 현황



III. 지역기업의 제 3자 물류기업의 이용특성

1. 로짓모형의 설정

1) 추정모델

대구·경북지역 기업들의 3PL기업 이용특성을 분석하기 위하여 로짓모형(Logit Model)을 설정하고 어떤 변수들이 대구·경북소재 기업들의 3PL기업 이용률을 증가 혹은 감소시키는 지의 여부를 추정한다. 개별기업이 3PL기업을 이용할 확률에 대한 누적 로짓함수(cumulative logit function)는 일반적으로 아래 식과 같이 표현할 수 있다 .

$$P = \frac{1}{1+e^{-Z}} = \frac{e^Z}{1+e^Z} \quad (1)$$

여 기 서 $Z = (\beta_0 + X'\beta)$, X 는 예측변수들의 벡터이며 β 는 예측변수들의 추정계수를 나타낸다. 한편 개별기업이 3PL기업을 이용하지 않을 상대적 확률은 식(2)와 같이 표시할 수 있다.

$$\left(\frac{P}{1-P} \right) = \frac{1+e^Z}{1+e^{-Z}} = e^Z \quad (2)$$

위 식(2)에 자연로그를 취하여 아래 식(3)에 주어진 바와 같은 로짓모형을 설정할 수 있으며 이렇게 설정된 로짓모형은 일반적으로 최소자승법보다 최대우도(Maximum Likelihood) 방법을 사용하여 추정한다 (Pindyck and Rubinfeld, 1991).

$$L = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = Z = \beta_0 + X'\beta \quad (3)$$

여기서 β_0 는 상수항을 나타내며 β 는 추정 모형에 포함될 독립변수들 즉, $X' = (X_1, \dots, X_i, \dots, X_n)$ 의 예측계수벡터를 나타낸다. 즉, $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_i, \dots, \beta_n)$ 이다

2) 로짓모형의 독립변수

식(3)을 이용하여 지역 기업들의 특성에 따른 3PL기업 이용경향(상대적 확률)을 추정하기 위하여 독립변수를 결정하여야 한다. 본 논문에서는 기업의 수출입물동량, 생산제품의 성격, 자체창고의 보유여부, 기업 본사의 위치를 독립변수 설정하여 다음과 같은 기본 가정 하에서 모형을 추정하였다. 즉, 기업의 수출입 물동량이 많을수록, 부피화물일수록, 본사와 공장이 떨어져 있을수록 3PL기업의 이용률이 증가할 것이고, 반대로 자체 창고를 보유한 업체는 3PL기업의 이용률이 떨어질 것으로 가정하여 모형을 추정하였다.

(1) 기업의 수출입 물동량

조사대상 기업들이 창출하는 수출입 물동량은 기업의 3PL기업 이용에 영향을 미칠 것이다. 일반적으로 기업의 3PL기업의 이용에 대한 필요성은 수출입 물동량이 많은 기업일수록 그 필요성이 증가할 것으로 판단된다. 그 이유는 수출입 물동량이 많은 기업은 수 배송, 통관, 검역, 검수, 창고보관 등 수출입 관련업무의 효율성을 추구하고자 할 것이다. 이에 따라 이들 분야에서 전문적인 지식을 가진 3PL기업의 이용률이 높을 것으로 가정할 수 있다. 즉 기업의 수출입물동량은 3PL기업 이용률에 정의 부호를 가지게 될 것으로 예상된다.

기업의 수출입물동량을 나타내는 변수를 추정하기 위하여 개별기업의 수출입물동량 혹은 기업의 총 매출액대비 수출입액으로 표현되는 수출비중 등 다양한 방법이 적용될 수 있다. 수출비중이 높은 기업의 국제경쟁력은 다른 조건이 동일하다면 수출입 관련 수·배송, 통관, 검역, 보관 등 무역관련 업무의 신속하고 효율적인 처리에 커다란 영향을 받게 될 것이다. 따라서 무역 및 물류관련 업무의 효율성을 높이기 위하여 수출비중이 높은 기업은 3PL기업을 이용하는 경향이 높게 나타날 것이라고 가정해 볼 수 있다. 그러나 본 설문조사에 응한 해당 기업들의 자료 수집과정에서 기업의 수출액과 기업의 매출액에 대한 항목에 대한 정보가 명확하게 표기되어 있지 않거나 누락되어 있는 경우가 많이 발생하였다. 따라서 수출비중을 변수로 채택하고자 하는 경우 추정에 사용될 수 있는 데이터의 수가 현격하게 감소하게 되어(유효데이터 수 n=31) 설문조사가 포함하고 있는 귀중한 정보가 대부분 손실되는 단점이 있다. 수출비중이 기업의 3PL기업 이용률과 밀접한 연관성을 가지는 변수가 될 수 있지만, 물류적인 측면에서 본다면 기업의 수출입물량 자체가 3PL기업의 이용률에 더 큰 의미를 가진다고 할 수 있다. 이에 따라 본 논문에서는 수출입 물동량의 가장 일반적인 측정수단이라고 할 수 있는 기업의 수출과 수입물동량을 TEU로 환산한 수출입물동량(TRDTEU)을 하나의 독립변수 사용한다. 수출입물동량 변수는 양의 부호를 가질 것이라고 가정하였다.

(2) 생산제품의 성격

기업이 생산하는 제품의 성격은 산업별로 큰 차이가 발생한다. 본 연구에서는 분석 대상 기업을 <표 2>에 나타난 바와 같이 일곱 개의 산업군으로 분류하였다. 산업별 변수를 설정하고 이 변수를 1부터 7의 값을 취하는 카테고리 변수로 처리하여 개별 기업이 속한 산업별 분포의 차이가 기업의 3PL기업 이용에 영향을 미칠 것이라고 가정해 볼 수 있다.

하지만 산업별 생산제품의 차이가 3PL기업 이용에 미치는 영향은 다소 불특정하다는 단점을 가지게 된다. 이에 따라 본 논문에서는 기업이 주력으로 생산하는 제품이 석유화학 및 섬유 등의 산업군에 속하는 경우에 이들 제품은 부가가치 대비 물동량이 상대적으로 큰 부피화물(BULK)로 분류한다. 기존 연구에서 나타난 바와 같이 수출제품이 부피화물일수록 물류비에 대한 부담이 커지기 때문에 모든 조건이 동일하다고 가정하면 전문물류기업 특히 운송과 관련된 3PL기업에 대한 수요가 증가할 것으로 가정할 수 있다(하영석, 1996). 이에 따라 기업이 취급하고 있는 제품이 석유화학 제품 및 섬유 제품 등의 부피화물인 경우의 값은 1, 그렇지 않은 제품인 경우에는 0의 값을 부여한 이진변수로 처리한다. 부피화물에 대한 추정계수는 양의 부호를 가질 것으로 예상하였다.

(3) 자체 물류창고 보유여부

기업이 자체 물류창고를 보유하고 있는 경우에는 3PL기업 이용확률이 낮을 것으로 간주할 수 있다. 그 이유는 앞서 물류에 대한 수요는 생산지와 소비지, 생산지와 수출입항만으로 연결하는 운송뿐만 아니라, 물류창고를 이용한 보관 및 가공 등도 포함하고 있기 때문이다. 만약 화주기업이 자체 물류창고(WAREHS)를 보유하고 있다면 전문물류기업 이용에 대한 수요가 축소될 수밖에 없을 것이다. 따라서 자체 물류창고를 보유하고 있는 경우에는 1의 값 그렇지 않은 경우에는 0의 값을 취하도록 한다. 따라서 WAREHS 예측변수는 음의 부호를 가지게 될 것이다.

(4) 기업 본사의 위치

기업의 사업상 위치가 본사와 생산지와 분리되어 있는 경우, 본사의 위치가 대구·경북 이외의 지역이라면 대구·경북에 위치한 사업장들의 물류수요는 본사의 물류정책에 종속될 수밖에 없을 것이다. 이 경우 본사는 원활한 물류지원을 통한 기업의 효율성 제

고를 위하여 전문물류기업을 이용하고자 할 것으로 판단할 수 있다. 만약 기업의 본사가 대구·경북에 위치하고 있다면 3PL기업에 대한 수요는 상대적으로 낮아 질 것이라고 예상할 수 있다. 그 이유는 부산 및 포항 등으로의 수출입 화물의 운송거리가 상대적으로 단거리이기 때문에 전적으로 3PL기업에 의존할 확률이 상대적으로 축소될 것으로 판단된다. 이에 따라 기업의 위치는 본사를 기준으로 하여 측정하며 본사의 위치(HQADD)가 대구·경북 이외의 지역인 경우에는 1의 값을 그렇지 않은 경우 즉 대구·경북에 위치하는 경우는 0의 값을 취하도록 한다. HQADD 예측 변수는 양의 부호를 가지게 될 것이다.

위에서 언급된 4개의 예측변수들 이외에도 물류비용과 기업규모 등도 기업의 3PL기업 이용에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 본 설문조사 대상기업이 물류비용에 응답한 경우가 상대적으로 많지 않고 기업의 규모는 수출입물동량 규모 등과 상관관계가 크기 때문에 본 논문에서는 이들 두 변수는 고려하지 않는다.

2. 추정결과

전술된 예측변수들 즉, $X' = (TRDTEU, BULK, HQADD, WAREHS)$ 를 사용하여 대구·경북 지역기업들의 3PL기업 이용 경향을 추정할 경우, 유효한 데이터는 총 102개로 추정에 필요한 충분한 자유도를 가지고 있다. 식(3)으로 표시된 로짓모형을 MINITAB을 사용하여 추정하였고 그 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7>에 따르면 설정된 추정모형의 유의성²⁾을 검정할 수 있는 통계량으로 MINITAB에서는 G 값을 부여하고 있으며 예측변수의 개수로 자유도를 나타낸다. 이 추정에서 G값은 14.007이며 p-값은 0.007로 선택된 변수들이 모형을 설명하는 데 1% 수준에서 유의하다고 할 수 있다. 추정된 모형이 얼마나 데이터를 잘 설명하느냐의 여부는 적합도 검정 (Goodness of Fit Tests)에서 거행되는데 귀무가설(H_0)은 '모형이 적합하다'이며 대립가설(H_1)은 '모형이 적합하지 않다'로 설정된다. MINITAB의 로짓모형 추정에서는 모형의 적합도 검정은 편차값을 나타내는 deviance를 이용하여 결정하며 주로 카이제곱(χ^2) 분포와 비교되며 자유도는 추정에 포함된 예측변수의 개수로 나타낸다. MINITAB은 모형의 적합도와 관련하여 3가지 통계량 Pearson, Deviance 및 Hosmer Lemeshow을 제공하는데 이들의 검정 값과 유의수준이 <표7>에 각각 제시되어 있다. 3가지 통계량 모두 10% 유의 수준에서 조차 귀무가설을 기각하지 못하므로 모형은 적합하다고 할 수 있다.³⁾

2) 이는 All slopes are zero라고 하는 귀무가설을 검정하는 것이다.

3) 일반적으로 로짓모형에서 결정계수R²는 별의미가 없다고 알려져 있기 때문에 본 논문에서는

나아가 추정된 모형은 모든 예측변수들이 앞에서 가정하였던 바와 같은 부호를 지니고 있는 것으로 보여주고 있다. 즉 수출입 물동량(TRDTEU)의 대소, 부피화물(BULK)의 여부, 본사의 위치(HQADD)는 기대한 바와 같이 정의 부호를 가지고 있다. 반면 자사 물류창고(WAREHS) 변수도 역시 가정한 바와 같이 음의 부호를 가진 것으로 추정되었다. 하지만 이들 각각의 예측변수가 가설에서 설정하고 있는 것과 같은 영향력을 행사하기 위해서는 예측변수들 각각의 유의성을 검정해 보아야 한다.

예측변수들 중에서 부피화물(BULK)과 자사 물류창고 보유유무(WAREHS)는 예상된 부호를 가지고 있으나 통계적 유의성은 결여되어 있다. 반면 수출입물동량(TRDTEU)과 기업본사의 위치(HQADD)는 3PL의 이용도를 증가시키는 정의 부호를 가지고 있으며 각각 10% 수준에서 통계적 유의성을 가진다.⁴⁾ 기업 본사의 위치(HQADD)는 대구·경북 이외의 지역에 있는 경우, 대구·경북에 위치한 기업보다 통계적으로 3PL기업의 이용을 증가시키는 것으로 볼 수 있다. 이는 본사가 분리되어 있는 대구·경북의 기업은 본사와의 원활한 생산 및 판매활동을 전개하기 위하여 그렇지 않은 기업보다 복잡한 물류활동을 전개한다고 판단할 수 있다. 또한 수출입물동량 규모가 큰 기업이 3PL기업 이용을 증가시키는 결과가 나타났다. 이는 앞서 언급된 조사대상 기업의 기술적 분석에서 보여준 바와 같이 수출입물동량이 많은 기업이 적어도 수·배송 관련하여 전문 물류업체를 더 많이 이용하고 있다는 것과 일관성이 유지된다. 기업이 생산하고 있는 제품이 부피화물이나 여부도 기업의 3PL기업의 이용률을 증가시키는 것으로 나타났으나 통계적 유의성은 결여되어 있다.⁵⁾ 이 결과는 기업들이 생산제품이 무엇이든지 간에 물류비를 절감하기 위한 노력의 일환으로 3PL기업의 활용에 적극적인 현상을 보여준다는 측면에서 설득력이 있다. 또한 기업의 자사 물류창고의 보유(WAREHS)는 가정한 바와 같이 대구·경북기업들의 3PL기업의 이용을 감소시키는 경향을 보여주는 음의 부호를 가지고 있으나 이 예측변수 역시 통계적 유의성이 없는 것으로 나타나고 있다.

사용하지 않는다.

- 4) 흔히 통계적 검정에서 사용하는 5%의 유의수준에는 조금 못 미치지만 유의수준이 각각 6%와 8%로 전체적으로 10%의 유의수준에서는 두 변수 모두 유의하다고 할 수 있다. 단, 유의수준을 10%로 채택하는 경우에는 제1오류의 확률도 높아질 수 있음을 상기하여야 한다.
- 5) 이 결과는 모형은 다르지만 제 3자 물류기업의 이용도에 수출입 물동량 규모는 통계적 유의성 없으며, 부피화물은 통계적 유의성을 가진다는 하영석(1996)의 추정결과와 다소 차이가 있다.

<표 7> 로짓모형 추정 결과

예측변수	추정계수	추정계수의 표준편차	p-값
상수	-2.39257**	0.49135	0.000
TRDTEU	0.00023*	0.00013	0.077
BULK	0.83373	0.59235	0.159
HQADD	1.70418*	0.90239	0.059
WAREHS	-0.15322	1.17044	0.896
로그-우도값 = -40.529			
전체 모형의 유의성: $G = 14.007^{***}$, 자유도 = 4, p-값 = 0.007			
Goodness-of-Fit Tests			
검증 통계량	Chi-Square	DF	P-값
Pearson	96.2737	80	0.104
Deviance	76.5586	80	0.588
Hosmer-Lemeshow	4.9892	8	0.759

주: *는 10% 수준에서 유의수준, **는 5% 유의수준 그리고 ***는 1%의 유의수준을 나타냄.

IV. 결 론

대구·경북지역에 위치하고 있는 화주기업을 대상으로 설문조사를 실시하여 이들의 물류현황에 대한 분석을 업종별, 기업 규모별, 무역규모별, 화물성격별 그리고 본사위치로 구분하여 실시하였다. 또한 대구·경북지역 기업의 3PL기업 이용경향(상대적 확률)을 분석하기 위하여 기업의 수출입물동량, 생산제품의 성격, 자체창고의 보유여부, 기업 본사의 위치를 독립변수 하는 로짓 모형을 설정하였다. 즉 기업의 수출입 물동량이 많을수록, 부피화물일수록, 본사와 공장이 떨어져 있을수록 3PL기업의 이용률이 증가할 것이고, 자체 창고를 보유한 업체는 3PL기업의 이용률이 떨어질 것으로 가정하여 모형을 추정하였다.

추정결과 각 변수들은 앞선 가정과 일치하는 부호를 보여주었다. 즉, 수출입 물동량(TRDTEU)의 과다, 부피화물(BULK) 여부, 본사의 위치(HQADD)는 3PL기업 이용률에 정의 부호를 가진 반면, 자사 물류창고(WAREHS)의 보유여부는 음의 부호를 보여주었다. 그러나 기업 본사의 위치, 수출입물동량 규모는 3PL기업 이용률에 10% 수준에서 통계적 유의성을 보여 그 의미가 희석되었다. 또한 부피화물 및 자사 물류창고의 보유여부는 부호는 예측한 것과 같은 부호를 보여주었지만 통계적 유의성이 없는 것으로

나타났다. 이것은 다양한 성격의 기업을 한정된 틀에 맞추어 분류하는데 있어서 일정부분 문제점이 있는 것과 설문조사가 가지는 고유의 한계 때문에 생긴 결과라고 판단할 수 있다.

또한 최근 들어 모든 기업들이 기업의 성격과 규모에 관계없이 3PL기업의 이용에 같은 수준의 관심과 활용수준을 보이고 있는 것으로 판단할 수도 있다. 추후 3PL기업의 활용도에 대한 보다 정밀한 분석을 위하여 기업의 부문별 물류비 자료를 확보하는 것이 필요하다. 또한 3PL기업 이용에 영향을 미치는 변수들에 대해 보다 정밀한 분류와 분석이 요구되며 이를 추후 과제로 남긴다.

참고문헌

- 김상조·정동섭, “한국 중소기업의 로지스틱스 아웃소싱 전략유형과 성과 - 기업가 성향과 기업규모의 영향 및 조절효과”, 『중소기업연구』, 제24권 제1호, 2002, 75-109.
- 김용진·서상범·하현구, “물류산업의 구조적 분석과 종합물류업 활성화 방안”, 『한국항만경제학회지』, 제22집 제1호, 2006, 61-86.
- 박진수, 『아웃소싱 활성화를 위한 정책과제』, 산업연구원, 2002.
- 서선애, “기업특성에 따른 물류비 구성요소에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제24집 제4호, 2008, 219-236.
- 유석천·임호순·김연성, “중소기업과 대기업간 물류효율성 제고를 위한 연구: 공급사슬상의 보상시스템을 고려하여”, 『한국경영과학회지』, 제25권 제2호, 2000, 1-124.
- 이복남·문정호, “한국사회간접자본(SOC)의 경쟁력 진단과 처방”, 『건설산업동향』, 제16-1149호, 2001, 2-14.
- 이영수·이종학, “대구지역 기업의 물류아웃소싱 전략”, 『해운물류연구』, 제43호, 2004, 101-124.
- 하영석, “대구지역 기업의 물류성향 분석”, 『물류학회지』, 제6호, 1996, 145-167.
- 하영석, 『국제물류』, 두남, 2010.
- Chan, J., “Competitive Strategies and Manufacturing Logistics: An Empirical Study of Hong Kong Manufacturers,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 35, No. 1, 2005, 20-34.
- Christopher, Martin, “Logistics and Competitive Strategy”, *European Management Journal*, Vol. 11, No. 2, 1993, 258-261.
- Cooper, D. R. and Schindler, P. S., *Business Research Methods*, McGraw-Hill Inc., 2000.
- Eryruk, S. H., Kalaoglu, F. and Baskak, M., “Logistics as a Competitive Strategy

Analysis of Clothing Industry in Terms of Logistics”, *Fiber & Textiles in Eastern Europe*, Vol. 19, No. 2, 2011, 12-17.

Parekh, D. R., “Corporate Strategies and Logistics”, *American Shipper*, September, 2005, 18-26.

Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L, *Econometric Models and Economic Forecasts*, McGraw-Hill Inc., 1991.

국문 요약

대구·경북지역 기업의 물류특성 분석

하영석·서정수

본 연구는 설문조사를 통해 수집된 대구·경북지역 기업 113개 업체를 대상으로 물류현황에 대해 업종별, 기업 규모별, 무역규모별, 화물 성격별 그리고 기업위치 지역별로 정성적 분석을 시도하였다. 특히, 이들 기업들의 3PL기업 이용에 영향을 미치는 기업특성 파악하기 위하여 수출입물동량, 취급 화물의 성격, 기업의 본사위치, 자사창고의 보유 여부를 예측변수로 사용하는 로짓 모형을 설정하였다. 102개의 유효데이터를 사용하여 모형을 추정한 결과, 수출입 물동량과 기업본사가 위치는 3PL기업의 이용에 10% 수준에서 통계적 유의성 가지고 있는 것으로 나타났다. 취급 화물이 부피화물인지의 여부, 자사창고보유 여부는 가정한 바와 같은 부호를 가짐에도 불구하고 통계적 유의성을 가지지 못하는 것으로 추정되었다. 이를 종합해 볼 때 본사가 대구·경북 이외의 지역에 위치하는 경우 3PL기업을 활용한 물류전략을 보다 많이 수행하는 것으로 해석 해 볼 수 있다. 나아가 수출입 물동량이 많을 수록 통관, 검역 등 수출입 관련 전문물류업체인 3PL기업을 활용하여 물류 효율성 증대를 도모하고 있다고 할 수 있다.

핵심 주제어: 제3자물류, 로짓모형, 컨테이너화물조작장, 공급사슬관리