



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

물류학석사 학위논문

우리나라 물류기업 경영성과 비교분석에
관한 연구

A Comparative Analysis of Management Performance of Logistics
Companies in Korea



2018년 2월

한국해양대학교 해양금융·물류대학원
해운항만물류학과

박 흥 근

본 논문을 박흥근의 물류학석사 학위논문으로 인준함.



위원장 유성진 (인)

위원 이기환 (인)

위원 류동근 (인)

2018년 2월

한국해양대학교 해양금융·물류대학원

목 차

Abstract	vi
제1장 서론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구의 내용	5
1.3 연구의 방법	5
제2장 국내물류산업 및 물류기업 현황	7
2.1 국내 물류산업 현황	7
2.2 국내 물류기업 현황	9
2.2.1 국내 물류기업 구분 기준	10
2.2.2 국내 주요 물류기업 그룹 구분	12
2.3 국내 주요 물류기업 현황	14
2.3.1 2차 물류기업 현황	14
2.3.2 3차 물류기업 현황	18
제3장 선형 연구 고찰	23
3.1 효율성 분석에 관한 선형연구	22
3.1.1 국내 연구	22
3.1.2 국외 연구	27
3.2 선형 연구와의 차별성	29
제4장 연구방법론	30
4.1 DEA의 개념	30
4.2 DEA 모형	30
4.2.1 CCR 모형	31
4.2.2 BCC 모형	32
제5장 분석결과	34
5.1 분석대상 및 분석자료	34

5.1.1 분석대상의 선정	34
5.1.2 투입변수와 산출변수의 선정	34
5.1.3 분석 자료의 특성	35
5.2 전체 효율성 분석	36
5.2.1 효율성 분석자료	36
5.2.2 분석의 결과	39
제6장 결론	48
6.1 요약 및 결론	48
6.2 연구의 한계 및 향후 연구방향	51
참고문헌	52



List of Tables

Table 1	국내 물류산업 현황	2
Table 2	한국의 무역의존도	7
Table 3	종합물류기업 인증기준 중 제3자 물류매출 관련 개정사항	11
Table 4	국내 주요 물류기업 2016년 매출액 현황	11
Table 5	재벌기업 물류자회사의 해상 물동량 분석	13
Table 6	주요 재벌기업 물류자회사 그룹의존도	13
Table 7	주요 물류기업 그룹별 구분현황	14
Table 8	2자 물류기업 현황	14
Table 9	현대글로벌비스 일반현황	15
Table 10	판토스 일반현황	15
Table 11	롯데로지스틱스 일반현황	16
Table 12	삼성전자로지텍 일반현황	16
Table 13	한익스프레스 일반현황	16
Table 14	한솔로지스틱스 일반현황	17
Table 15	효성트랜스월드 일반현황	17
Table 16	3자 물류기업 현황	18
Table 17	CJ대한통운 일반현황	18
Table 18	세방 일반현황	19
Table 19	동방 일반현황	19
Table 20	인터지스 일반현황	19
Table 21	동부익스프레스 일반현황	20
Table 22	천일정기화물자동차 일반현황	20
Table 23	케이씨티시 일반현황	20
Table 24	선광 일반현황	21
Table 25	물류기업 효율성 향상 선행연구(국내)	25
Table 26	물류기업 효율성 분석 선행연구(국외)	28
Table 27	DEA 효율성 분석을 위한 투입변수와 산출변수	34
Table 28	투입 및 산출 변수 선정	35
Table 29	효율성 분석자료	37

Table 30	분석자료 기술통계량	38
Table 31	산포도와 상관계수사이의 관계	39
Table 32	투입 및 산출요소의 상관관계 분석 결과	39
Table 33	효율성 분석결과(CCR-I)	40
Table 34	효율성 분석결과(BCC-I)	41
Table 35	투입지향형 모델의 규모 효율성	42
Table 36	효율성 분석결과(CCR-O)	43
Table 37	효율성 분석결과(BCC-O)	44
Table 38	산출지향형 모델의 규모 효율성	46
Table 39	투입-산출지향형 모델의 효율성 값 비교	47
Table 40	우리나라 고효율성 물류기업수(효율성값이 “1” 이상 업체)	49
Table 41	우리나라 물류기업별 효율성 분석	49



List of Figures

Fig. 1 물류의 영역	1
Fig. 2 우리나라 물류 경쟁력 순위 추이	2
Fig. 3 형태별 물류업체 역할	4
Fig. 4 G20 주요국 무역의존도(GDP 대비)	8
Fig. 5 투입지향형 모델의 규모 효율성	42
Fig. 6 산출지향형 모델의 규모 효율성	45



A Comparative Analysis of Management Performance of Logistics Companies in Korea

Park, Heung Keun

Department of Shipping and Port Logistics
Graduate School of Korea Maritime and Ocean University



Abstract

Logistics industry in Korea has grown steadily with Korean economy development. Professional logistics companies are appearing due to the deregulation of the logistics industry, implementation of the certification system for comprehensive logistics companies, expansion of the domestic logistics market, globalization of the logistics market, and development of information and communication technologies.

There are two kinds of logistics companies in Korea. One is 2PL companies such as Hyundai Glovis, Pantos, Lotte Logistics, and Samsung Logistics, which are subsidiaries of Korean large conglomerates, the other is traditional logistics companies such as CJ Korea Express, Sebang, Dongbang, Dongbu Express and ect. Based on stable volume of parent company, 2PL companies have achieved comparatively rapid growth compared to traditional logistics

companies. In addition to the growth of domestic logistics industry, there have been many studies on the efficiency of logistics industry and logistics companies in Korea.

However, unlike previous studies that evaluated the overall efficiency of the domestic logistics industry or logistics companies, this study firstly classifies major domestic logistics companies as Second-party logistics companies, which are subsidiaries of Korean conglomerates, and Third-party logistics companies called traditional logistics companies, and then compares and analyses the management efficiency of two groups.

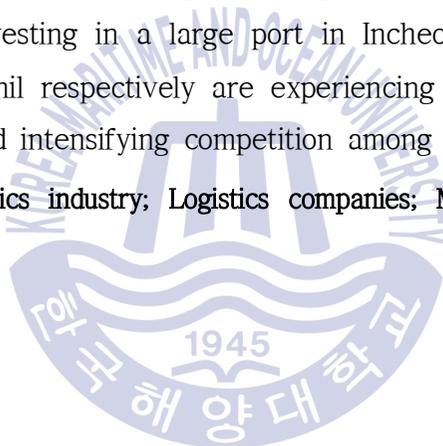
This study analyzes the efficiency of logistics companies in Korea and discusses how to enhance competitiveness both of logistics companies and logistics industry. The research methodology of this study used includes the CCR and BCC models of the Data Envelopment Analysis (DEA), which have proven to be useful in measuring the business efficiency of various profits of commercial and nonprofit organizations. The output indicators are sales, operating profit and net profit. The input indicators are the number of employees and the cost of goods. Both the output and input indicators are based on the latest announcement of the Financial Supervisory Service's electronic disclosure system (dart.fss.or.kr). As a result, the efficiency score calculated by the second-party logistics and third-party logistics companies were compared and analyzed, and then come up with the following implications.

Based on the volume of parent companies and affiliates as a logistics subsidiary of Korean large conglomerates, highly efficient Second-party logistics companies have a high internal transaction ratio (in the case of Hyundai Glovis and Pantos, the ratio of internal transactions in 2016 is 71%), And the high profitability due to the reduction of logistics costs. Lotte Logistics, which is relatively inefficient, is trying to secure future growth

engines by expanding its facility investment. Han Express also has secured additional captive volumes for the big deal between Hanwha and Samsung, and Hansol Logistics is focusing on company growth and profit improvement.

CJ Korea Express, one of the third-party logistics companies, has increased its operating profit thanks to stable profit growth both in the parcel service business and contracted logistics business. Other three-party logistics companies SeBang, Intergis, KCTC and SunKwang are steadily operating based on solid parent company management and are creating profitable business models by pioneering the relatively blue ocean market in the shipping and port sector. In particular, Sunkwang is trying to strengthen its future port competitiveness by investing in a large port in Incheon, and companies such as Dongbang and Chunil respectively are experiencing difficulties such as the economic recession and intensifying competition among the main business.

Key words: DEA; Logistics industry; Logistics companies; Management performance; Efficiency analysis



우리나라 물류기업 경영성과 비교분석에 관한 연구

박 홍 근

해운항만물류학과

한국해양대학교 해양금융·물류대학원



우리나라 물류산업은 경제발전과 더불어 꾸준히 성장해 왔다. 물류산업에 대한 규제 완화, 종합물류기업 인증제 시행, 국내 3자 물류시장 확대, 물류시장 글로벌화 및 정보통신기술의 발달 등으로 전문물류업체들이 성장하게 되었으며, 크게는 CJ대한통운, 한진, 세방, 인터지스 등 기존의 물류를 주 사업으로 하는 전통적인 물류기업들과 현대글로벌, 판토스, 롯데로지스틱스, 삼성로지스틱스 등 재벌기업 자회사 형태인 물류기업이 모기업과 계열사 물량을 기반으로 전통적인 물류기업에 비하여 상대적으로 비약적 성장을 이룬 2자 물류기업들이 있다. 이러한 국내 물류산업의 성장 변화와 함께 국내 물류산업과 물류기업들의 효율성을 분석한 연구가 그동안 많이 수행되었다.

하지만 국내 물류산업 혹은 물류기업의 전반적인 효율성을 평가하였던 기존 연구들과는 달리 본 연구는 먼저 국내 주요 물류기업을 재벌기업 자회사 형태인 2자 물류기업과 전통적인 물류기업인 3자 물류기업 그룹으로 구분하고 이들

기업들의 효율성을 그룹 내에서 비교 분석하였다.

이에 본 연구에서는 우리나라 물류기업의 효율성 분석을 통해 물류기업의 경쟁력 제고 및 물류산업의 경쟁력 강화 방안에 대해 논의 하고자 한다. 본 연구의 측정방법은 영리 및 비영리 조직의 다양한 수익에 대한 업무 효율성을 측정하는데 유용하다고 증명된 자료포락분석(DEA)의 CCR 및 BCC모형을 이용했다. 산출 지표는 매출, 영업이익과 당기순이익으로 선정하고, 투입 지표는 종업원 수와 매출원가 등으로, 산출 지표와 투입 지표 모두는 가장 최근치인 2016년도 공시된 금융감독원 전자공시시스템(dart.fss.or.kr)의 수치를 활용했다. 이에 따라 산출된 효율성 점수를 2자 물류, 3자 물류 업체 별로 구분하여 비교분석하여, 다음과 같은 시사점을 도출 했다.

효율성이 높은 2자 물류기업들은 우리나라 대기업의 물류 자회사로서 모기업 및 계열사들의 물량을 바탕으로 높은 내부거래 비율(현대글비스 및 판토스의 경우 2016년 내부거래 비율 71%임)의 특성상 안정적이고 지속적인 물동량을 처리하면서 물류비 절감으로 인한 높은 수익성을 담보하기 때문인 것으로 보인다. 상대적으로 효율성이 떨어지는 2자 물류기업들 중에서 롯데로지스틱스는 시설투자 확대를 미래성장 동력을 확보하고자 하였으며, 한익스프레스는 한화-삼성 간 빅딜에 따른 Captive 물량 추가확보로, 한솔로지스틱스도 운영효율화로 인한 원가절감 등의 노력으로 기업 성장과 이익개선에 주력하고 있는 것으로 파악되었다.

3자 물류기업 중 효율성이 높은 CJ대한통운은 국내 부분에서는 안정적 수익 기반인 CL(계약물류) 사업과 과감한 인프라 투자로 높은 성장세를 보이고 있는 택배사업부문에서의 이익증가로 영업이익은 증가하였으며, 해외 부분에서는 글로벌 물류기업을 지향하며 동시다발적으로 M&A 나서면서, 해외의 해당 지역에 일괄운송체계를 갖춰 글로벌 물류 경쟁력을 키워가고 있다. 또 다른 3자 물류기업인 세방, 인터지스, 케이씨티시 및 선광 등은 탄탄한 모기업 경영을 바탕으로 안정적 사업을 영위하면서, 해운·항만 분야에서의 상대적으로 블루 오션 시장을 개척하여 수익 모델을 창출하고 있다. 특히, 선광은 인천에 대규모 항만 투자를 통한 미래 항만경쟁력 강화에 힘쓰고 있으며, 동방 및 천일정기화물자

동차 등의 업체는 관련 경기침체 및 주력사업의 업체 간 경쟁심화 등의 어려움을 겪는 것으로 나타나는 등 업체별로 차이를 보였다.

주제어: 자료포락분석; 물류산업; 물류기업; 경영성과; 효율성 분석



제1장 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

물류란 공급자로부터 조달·생산되어 수요자에게 전달되거나 소비자로부터 회수되어 폐기될 때까지 이루어지는 운송·보관·하역(荷役) 등과 이에 부가되어 가치를 창출하는 가공·조립·분류·수리·포장·상표부착·판매·정보통신 등을 말한다.¹⁾



Fig. 1 물류의 영역

최근에는 물류산업에 대한 인식이 과거의 단순한 기업의 물류비용 절감에 국한 되는 것이 아니라 재고관리 등 제품의 생산·유통·판매의 전 과정을 컨설팅 함으로써 다양한 물류서비스 뿐만 아니라 솔루션까지 제공하는 등 새로운 부가가치를 창출하는 산업으로 인식이 바뀌고 있다. Table 1에서 보듯이, 우리나라 물류산업은 2014년 기준, 사업체수 34.6만개로 전체산업 388만개의 8.9% 차지, 종사자수 108만 명으로 전체산업 종사자수 2,000만 명의 5.4% 차지, 매출액은 136조원으로 전체산업 매출액 3,572조원의 3.8%를 차지하는 비중이 큰 산업이다. 국내 물류산업은 세계 2위의 공항과 세계 6위의 항만을 보유하고 있을 정도로 세계적인 물류경쟁력을 갖추고 있다. 2016년 기준 인천 국제공항은 연간 271만 톤의 화물을 처리, 세계 2위를 기록, 부산항은 컨테이너 1,946

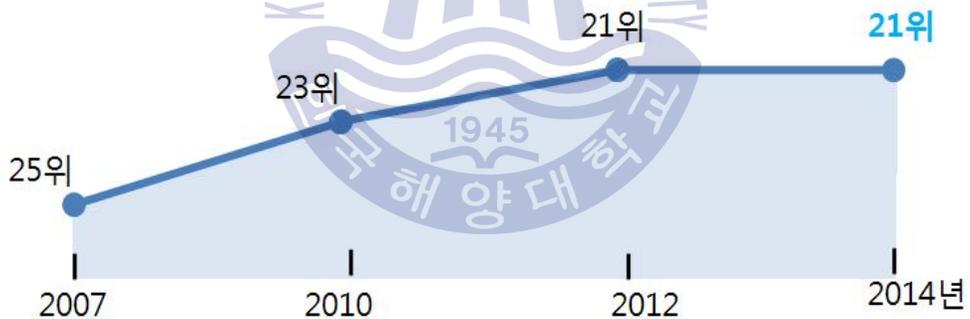
1) 물류정책기본법 제2조(정의) 1항.

만TEU를 처리해 세계 6위를 기록하고 있으며, Fig. 2에서 보듯이 세계은행이 발표하는 글로벌 물류경쟁력 순위도 2007년 25위, 2009년 23위, 2011~2014년 21위로 상승세를 지속하고 있다.²⁾

Table 1 국내 물류산업 현황

분류	업체수(개)	종사자수(명)	매출액(십억원)	평균매출액(백만원)
중소기업 (300인 이하)	345,865 (99.94%)	839,532 (77.41%)	61,204 (44.95%)	177
중견기업 (300~499)	106 (0.03%)	40,433 (3.73%)	10,486 (7.70%)	98,929
대기업 (500인 이상)	108 (0.03%)	204,567 (18.86%)	64,471 (47.35%)	596,957
총계	346,079 (100.0%)	1,084,532 (100.0%)	136,161 (100.0%)	393

자료 : monthly maritimekorea.com



자료 : 세계은행

Fig. 2 우리나라 물류 경쟁력 순위 추이

국내의 화주기업들은 급변하는 기업의 대·내외 환경과 불확실성의 시대에서 기업의 생존을 위한 치열한 경쟁을 벌이고 있으며, 종전의 물류기능 일부를 3자 물류업체 등 외주에 의존하던 형태에서 기업 경영의 핵심기능을 제외하고 물류와 관련한 기업의 전반적인 활동에 대하여 외주를 확대함으로써 조직의 획기적 비용절감 및 서비스 패러다임의 변화를 통한 경쟁력 제고를 모색하고 있는 추세이다. 이와 같은 3자 물류의 활성화는 물

2) Monthly maritimekorea.com

류기업의 전문성 확보 및 대형화와 화주기업의 비용절감 및 고객서비스의 향상을 통한 기업 경쟁력 제고 등 우리나라 물류산업 발전을 위한 순기능으로 작용하고 있다.

하지만, 모기업과 계열사의 안정적이고 대량의 물량을 바탕으로 비약적 성장을 해 온 우리나라 대부분의 재벌기업의 물류자회사들은 2000년대를 기점으로 물류업계의 판도를 뒤흔들며 해운물류업계의 거래 구조를 변모 시켰다. 2000년대 중반 이후 2차 물류기업은 중소 포워더와 대·중·소 화주에 일감을 받아 해운사와 거래하는 일종의 게이트(Gate) 형태로 바뀌었다. 공정거래법이 개정·적용되었음에도 재벌기업 물류자회사들은 허점을 이용해 자회사 화물을 바탕으로 3차 물류 화주사의 일감을 저가 수수해 화물을 끌어 모았다.³⁾

이에 대응해 CJ대한통운 같은 대표적인 전통 물류기업은 2020년 글로벌 탑5 진입을 지향하며 중국 및 동남아시아 등지에서 동시다발적으로 M&A(인수합병)에 나서면서, 이후 중동·중앙아시아로 이어지는 물류벨트를 구축하며, 향후 미국·유럽 지역으로 진출을 모색하는 등 글로벌 물류경쟁력을 확보해 가고 있다.

하지만, 화물운송 및 항만하역 중심의 point to point 물류를 수행해 온 대부분의 전통적 물류기업은 3차 물류시장에서 치열한 생존 경쟁을 벌이고 있으며, 2차 물류기업에 비해 상대적으로 낮은 성장세를 보이고 있다.

이렇듯 우리나라 물류기업들은 2차 물류기업과 3차 물류기업들은 각자의 성장방식으로 성장을 해 오고 있지만 우리나라 물류산업의 중요한 역할을 담당하고 있는 우리나라의 대표적 2차 물류업체 및 3차 물류업체들의 물류 경영효율성 평가 연구는 미진한 것으로 보인다.

따라서, 우리나라 주요 물류기업들 중 대표적 2차 물류업체와 3차 물류업체들 간의 비교연구를 통하여 이 업체들에 대한 경영평가의 측정과 비효율성의 원인을 규명하고 효율적 업체가 되기 위한 기준에 접근하는 방향을 제시하는데 본 연구의 목적이 있다.

본 연구에서는 현재 효율성분석에 가장 많이 사용되고 있는 DEA(Data Envelopment Analysis)모형을 이용하였으며, 분석 대상인 2차, 3차 물류기업의 경영성과를 비교분석하여 효율적 기업에 비해 비효율적 기업들의 비효율성 요인을 분석하여 함으로써 비효율성을 개선하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

Fig. 3에서 보듯이 우선 물류의 종류 상 2차 물류란 자회사 물류(2PL) 라고도 불리

3) 2017.7.14. 2차 물류기업 겨눈 칼끝. 코리아슈핑가제트.

우며 기업이 사내의 물류조직을 별도로 분리하여 물류자회사를 설립하고 그 자회사에 물류업무를 전문적으로 취급하도록 하는 것을 말하며 2차 물류의 경우에는, 모기업이 자사의 물류합리화 전략에 따라 물류관련 업무의 일부 또는 전부를 수행·처리하기 위하여 출자를 통하여 물류자회사를 설립하고, 이렇게 설립된 자회사는 모회사의 물류관리에 적합한 물류시스템을 구축하고 모회사의 조달·생산·판매·수출 등과 관련된 물류업무를 우선적으로 수행하게 된다.⁴⁾

한편, 3차 물류(3PL)란 기업이 사내 또는 자회사를 통해 직접 수행하던 물류업무를 외부의 전문물류업체에게 위탁(outsourcing)하여 수행하게 하는 것을 말한다. 즉, 3차 물류는 화주기업이 경쟁우위의 확보, 고객서비스 향상, 물류비 절감 등 물류활동의 전문성과 효율성을 향상시키기 위하여 공급사슬관리(supply chain management)상의 물류기능의 전부 또는 일부를 전문물류업체에게 위탁하는 것을 말하며⁵⁾, 3차 물류, 계약물류(contract logistics) 또는 3PL이라고도 한다. 1988년 미국물류관리협회에서 처음 사용한 용어로, 1990년대 통합물류서비스의 필요성이 제기되며 등장하여 물류분야의 핵심적인 개념으로 자리 잡았다. 최근에는 전자상거래 발달과 부가가치물류의 개념이 중시되면서 e-logistics, 사이버물류, 4PL(fourth party logistics)등으로 발전되고 있다.

1PL(자가물류) First Party Logistics (1970년대)	<ul style="list-style-type: none"> ● 기업이 사내에 물류조직을 두고 물류업무를 직접 수행 하는 형태
2PL(자회사물류) Second Party Logistics (1970년대)	<ul style="list-style-type: none"> ● 기업이 사내의 물류조직을 별도로 분리하여 자회사로 독립시켜 물류업무를 수행하는 형태
3PL(3차물류) Third Party Logistics (1980년대)	<ul style="list-style-type: none"> ● 기업이 외부의 전문물류업체에게 물류업무를 위탁(outsourcing)하여 수행하는 형태
4PL(4차물류) Fourth Party Logistics (1990년대 이후)	<ul style="list-style-type: none"> ● 물류컨설팅 및 IT시스템을 활용하여 최적화된 물류 서비스 수행하는 형태

자료 : 전순환 저, 국제운송물류론

Fig. 3 형태별 물류업체 역할

본 연구는 2PL과 3PL 업체 간의 상대적 효율성 평가를 통하여 우리나라 물류산업

4) 전순환, 2016. 국제운송물류론. 한울출판. p.9.

5) 위의 책, p.10.

선진화와 물류경쟁력 확보를 위한 시사점을 찾아보고자 한다.

1.2 연구의 내용

2PL, 3PL 업체 간 상대적 경영 효율성 평가를 통해 우리나라 물류산업 선진화와 물류경쟁력 확보를 위한 시사점을 모색하는 본 연구는 전체 6장으로 구성되어 있으며 내용은 다음과 같다.

제1장에서는 서론으로 연구목적을 중심으로 연구의 기본방향을 정립하고 본 논문의 배경, 목적 및 연구 내용과 방법을 제시하였다. 제2장에서는 국내 물류산업의 현황에 대한 설명과 국내 주요 물류기업의 현황을 국내 주요 물류기업을 재벌기업 물류 회사와 전통 물류기업으로 구분하여 설명하였다. 제3장에서는 국내 물류업체와 관련된 다양한 문헌연구를 통해 물류의 개념 및 특성과 관련한 기본개념을 정립하였다. 또한 국내·외 물류업체들의 경영 효율성과 관련한 다양한 선행연구를 진행하였으며, 기존 물류업체들의 효율성 분석 연구와 본 연구의 차별성을 제시하였다. 제4장에서는 DEA모형의 이론적 고찰과 국내외 DEA모형을 이용한 문헌 고찰을 하고, 다양한 문헌고찰을 통해 DEA 요소를 선정하기 위한 연구를 진행하였다. DEA의 장점 및 한계에 대한 설명과 본 연구의 실증분석을 목적으로 투입변수와 산출변수 평가대상을 선정하고 분석 자료를 요약 정리한다. 제5장에서는 투입지향형 모델의 효율성 분석결과와 산출지향형 모델의 효율성 분석결과 및 투입-산출지향형 모델의 효율성 값을 비교 분석하였다. 끝으로 제6장에서는 연구의 결과를 요약하고 우리나라 물류산업 선진화와 물류경쟁력 향상을 위한 시사점을 제시하였다. 그리고 향후 연구 방향과 정책제언을 제안하였다.

1.3 연구의 방법

본 연구는 DEA(Data Envelopment Analysis) 모형을 이용하여 우리나라의 주요 물류업체의 경영 효율성을 비교 분석함으로써 물류업체의 효율성 수준을 파악하고 비효율적인 물류업체의 효율성 개선방안을 제시하였다. DEA모형은 단일 투입물과 단일 산출물에서 생산 단위의 효율성을 측정하려 한 Farrell(1957)의 연구의 개념에서 발생되었으며 이 개념은 다수의 투입물 및 산출물의 효율성을 평가하기가 어렵다는 한계를 가지고 있다. 이러한 단점을 보완하여 다수의 투입물과 산출물의 효율성을 효과적으로 평가하기 위해 1978년에 Charnes, Cooper, Rhodes에 의해 DEA모형이 등장하였으며, 현재까지 많은 모형이 개발되어 오고 있다. DEA는 평가대상의 상대적 효율성을 측정하기

위해 개발된 경영자의 의사결정을 지원하는 새로운 방법론이다. DEA는 비율분석과 회귀분석과 같은 전통적인 효율성 분석에 비해 많은 이점을 제공하며, 생산과정에서 다방면의 특성을 효과적으로 다룰 수 있다는 것이 가장 중요한 특징이다.⁶⁾ 특히 모든 DMU의 상대적 효율성을 수치로 제공함으로써, 효율성이 가장 높은 DMU와 비교하여 어느 정도의 비효율성이 존재하는가를 명확히 제시하는 장점이 있다. DEA는 성과 및 효율성 분석에 매우 유용한 기법으로 알려져 있으며 금융, 교육, 공공서비스, 의료, 교통 분야에서 많이 이용되고 있다.

DEA 모형 중 가장 대표적인 모형은 CCR과 BCC 모형이다. 이들 모형은 동일한 시점에서 여러 DMU의 상대적 효율성을 측정하는 DEA 기법이다. 두 가지 모형의 가장 큰 차이점은 CCR 모형은 규모에 대한 보수 불변(constant return to scale) 상태일 경우 사용되는 모형이며 BCC 모형은 규모에 대한 보수 가변(variable return to scale) 상태일 경우 사용된다.⁷⁾ 물류산업의 경우 규모에 대해 보수 불변인지 가변인지에 대해 명확히 밝혀지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 CCR 모형과 BCC 모형 모두 사용하여 효율성을 비교 분석하였다.



6) 박상준, 2014. 우리나라 항만 배후단지 기업의 경영성과 비교분석에 관한 연구. 한국해양대 석사학위논문. p.3. (cited in 김성호, 2007. 효율성 분석. 서울경제경영)
7) 류동근, 2005. 부산항과 광양항 컨테이너 터미널 운영의 효율성 비교 분석에 관한 연구. 한국항해항만학회지 제29권 제10호. p.922.

제2장 국내물류산업 및 물류기업 현황

2.1 국내 물류산업 현황

우리나라 경제는 높은 수출중심의 산업구조를 가지고 있으며, Table 2에서 보듯이, 수입의존도 또한 G20 회원국 가운데 1위를 차지하고 있는 점(2016년 기준 GDP 대비 무역의존도 63.9% 차지)⁸⁾을 미루어 물류산업의 규모도 해마다 커지고 있다.

Table 2 한국의 무역의존도

(단위 : 백만불, %)

년도	명목GDP	수출		수입		무역의존도
		금액	의존도	금액	의존도	
2016	1,411,000	495,426	35.1	406,193	28.8	63.9
2015	1,382,400	526,757	38.1	436,499	31.6	69.7
2014	1,411,000	572,665	40.6	525,515	37.2	77.8
2013	1,305,400	559,632	42.9	515,586	39.5	82.4
2012	1,222,400	547,870	44.8	519,584	42.5	87.3
2011	1,202,700	555,214	46.2	524,413	43.6	89.8
2010	1,094,300	466,384	42.6	425,212	38.9	81.5

자료 : 산업통상자원부, 관세청 통관자료/명목GDP: 한국은행

이와 같이 우리나라의 높은 무역의존도에 따라 우리 경제 또한 대외 경제여건에 직접적인 영향을 받게 되어있고, 우리경제와 함께 성장해 온 물류산업 또한 시대별 대·내외 경제 여건에 변화하여 왔다. Fig. 4는 OECD 주요국의 무역의존도를 보여준다.

8) 산업통상자원부, 2016. 관세청 통관자료.

무역의존도 (단위:%)

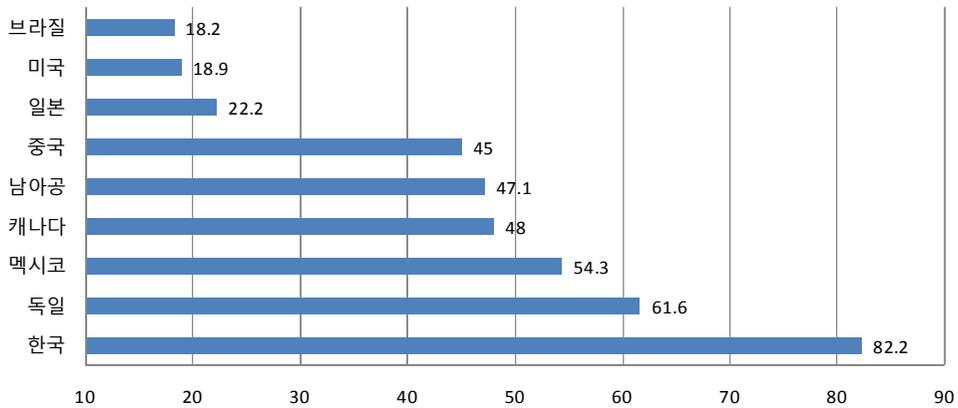


Fig. 4 G20 주요국 무역의존도(GDP 대비)

1940년대부터 70년대까지는 물류에 대한 인식이 초기단계에 머물고 있었다. 이 시기의 물류는 경제상황의 구조와 질서가 정립되지 못하였으며 생산위주의 시기로 유통물류산업의 전근대시기로 볼 수 있다. 1970년대부터 90년대까지 고도의 경제성장시기를 맞이하면서 경부고속도로의 개통과 영동고속도로 그리고 컨테이너의 등장으로 물류산업에 필수적인 인프라가 구축되기 시작하였다. 이와 함께 소비중심의 경제구조로 개편이 이루어졌으며 물류에 대한 중요성의 인식과 기본적인 개념이 정립되기 시작하였다. 1990년대부터 현재까지 개혁 개방의 시작과 함께 국제물류의 개념이 등장하였으며 IT기술의 발전은 물류정보화와 함께 물류산업의 전문화가 본격적으로 이루어지기 시작하였다. 무엇보다 이 시기부터 물류를 수익창출의 수단으로 인식하기 시작하였으며 전자상거래의 등장과 FTA와 같은 무역장벽의 해체 등으로 물류산업의 중요성은 지속적으로 부각되고 있다.⁹⁾

또한, 국내 물류산업은 2008년 이후 금융위기에 따른 국제경제의 질서 개편과정에서 新보호무역주의와 중국·인도 등 ‘신흥개발도상국가의 역할이 강화되는 다극체제’로 전환되는 대외환경의 변화를 맞이하고 있다. 한편 선진국의 경제회복 정도가 상대적으로 부진하여 신흥경제권에 대한 수출 의존도가 빠른 속도로 증가해 왔다. 즉, 전반적으로 글로벌 물류환경이 글로벌 경제위기 이전에 비해 둔화된 상황이다.

9) 김종철·박동기, 2014. 국내 물류시장의 현황과 물류기업의 특성에 관한 연구. 한국항만경제학회지. p.214.

따라서 국내 물류산업은 해운 및 항공부분에서 보다 치열한 글로벌 경쟁을 하는 상황이다. 또한 국제화물은 상대적으로 성장세를 유지하고 있으나 국내 화물수송수요는 2020년까지 1.7%의 완만한 성장세를 유지할 전망이다. 2020년 톤-km 기준 국내화물의 총물동량은 1,796억 톤-km로 추정된다. 수단별로는 도로 76.3%, 철도 8.0%, 연안해운 15.6%, 항공 0.12% 순으로 추정된다. 국내 물량 성장세의 둔화에 따라 영세업체의 난립 등의 고질적인 문제와 더불어 국내물류산업의 환경은 더욱 더 치열해졌다. 이 과정에서 물류서비스 시장가격의 왜곡, 대기업물류자회사의 물량몰아주기 등의 내부거래로 물류산업 내 양극화가 심화되었다.¹⁰⁾

한편, 최근 들어서는 택배와 같은 B2C 물류의 등장, 소셜커머스와 배송을 결합한 형태의 새로운 형태의 물류 모델의 출현뿐만 아니라 대형 유통기업들이 자체 물류플랫폼을 구축하여 물류를 직접 수행하고자 나서는 등 공급사슬(supply chain)의 설계 및 운영 방식에 따라 유통과 물류의 경계를 넘나드는 다양한 형태의 서비스가 등장하고 있는 등 물류산업이 또 다른 위기를 맞고 있기도 하다.

2.2 국내 물류기업 현황

국내 주요 물류기업은 우리나라에서 가장 오랜 역사를 가진 CJ대한통운을 비롯한 전통 물류업체와 재벌 모기업의 제조업을 기반으로 엄청난 성장을 거듭한 현대글로벌비즈 등 물류자회사 형태의 업체로 크게 구분할 수 있다. 이들 주요 물류기업들은 우리나라의 경제 성장과 더불어 2000년 초반부터 현재에 이르기까지 지속적인 성장세를 보이고 있으며, 일부 전통 물류업체들은 국내 혹은 외국 물류업체와의 흡수·합병을 통하여 대형화 과정을 거치며 글로벌 물류기업의 반열에 오르기 위해 지속적인 투자를 수행하고 있다.

하지만, 우리나라 대부분의 재벌기업의 물류자회사들은 모기업과 계열사의 물량을 바탕으로 그동안 우리나라 물류업계의 판도를 뒤흔들며 비약적인 성장을 일구면서 물류산업 내에서 그 영향력이 증가되고 있고, 특히 최근에는 대기업 물류자회사인 2차 물류회사들이 대규모 물량을 앞세운 ‘바게닝 파워’로 선박운임의 과다한 인하를 요구함으로써 해운업계와의 갈등이 심화되고 있다. 이에 따라 대기업 물류자회사의 해운 물류주선업 금지를 골자로 한 해운법 일부 개정법률안이 국회에서 발의되는 등 우리나라 주요 물류기업들은 2차 물류 규제와 3차 물류 확대라는 우리나라 물류산업에 대한 국가 정책의 변화에 민감한 반응을 보이고 있다.

10) 김성문, 2015. 한국의 물류기업 효율성과 영향요인 비교분석. 인하대 석사학위논문. pp.3~4.

2.2.1 국내 물류기업 구분 기준

현재 국내 2자, 3자 물류기업 구분 기준에 관한 명확한 기준이 없는 상황에서 구분 기준에 대한 여러 가지 논란이 있는 실정이다. 하지만, 통상적으로 3자 물류는 전통적으로 기업의 한 조직에서 수행하여 오던 물류활동을 제3자에 의해 수행하도록 하는 것으로 정의 된다. 그리고 2자 물류로 구분되는 물류자회사의 경우에는 화주기업의 모회사가 출자 등의 형태로 설립하여 모회사 중심의 물류사업 및 시스템을 확립하여 모기업의 물류업무를 표준화 및 합리화하는 것을 주요 목적으로 한다. 즉, 2자 물류회사는 모기업의 자회사 형태로 해당기업전체의 전체 혹은 일부 물류사업을 담당하는 것으로 정의할 수 있다. 이러한 2자 물류회사는 장기적으로 성장을 통해 3자 물류회사로 변화하는 추세를 보이기도 한다.¹¹⁾

하지만 법률적으로 국내의 2자, 3자 물류기업 구분 기준을 참조해 보면, 물류정책기본법에서 3자 물류는 화주와 대통령령으로 정하는 특수 관계에 있지 아니한 물류기업에 물류활동의 일부 또는 전부를 위탁하는 것으로 정의하고 있다.¹²⁾ 라고 명시되어 있다. 여기서 특수 관계란 물류회사의 경영에 실질적 영향력 행사가 가능한 2자 물류업체의 모기업을 의미하는 것으로 볼 수 있고 2자 물류기업이란 이러한 모기업 혹은 그 계열사와의 내부거래를 일정 비율 이상으로 수행하는 업체로 정의할 수 있으며, 3자 물류기업은 특수관계인과의 거래 및 내부거래를 제외한 제 3의 화주기업으로부터 물류활동 일부 또는 전부를 위탁받은 기업으로서 Table 3에서 보듯이 종합물류기업 인증 등에 관한 규칙에서 보면 해당 물류기업의 매출액 중 3자 물류 매출액 비율이 40% 이상이어야 한다고 규정하고 있다.

11) 위의 책, p.4.

12) 물류정책기본법 제2조(정의) 10항.

Table 3 종합물류기업 인증기준 중 제3자 물류매출 관련 개정사항

제정, 개정일	내용
2013.10.02.(개정)	물류사업의 총매출액 중 제3자 물류의 매출액 비율이 40퍼센트 이상일 것
2011.09.16.(개정)	물류사업의 총매출액 중 제3자 물류의 매출액 비율이 40퍼센트 이상이거나 제3자 물류의 매출액이 4,000억 이상일 것
2008.08.07.(개정)	물류사업의 총매출액 중 제3자 물류의 매출액 비율이 30퍼센트 이상이거나 제3자 물류의 매출액이 3,000억 이상일 것
2005.12.30.(제정)	물류사업의 총매출액 중 제3자 물류의 매출액 비율이 20퍼센트 이상일 것

자료 : 김성문, 2015. 인하대 석사학위논문 참조

본 연구에서는 Table 4와 같이 대상 물류기업을 최근인 2016년 기준 국내 물류기업 중 매출액이 1,000억 이상으로 내부거래상황을 금융공시시스템을 통해 파악 가능한 국내 주요 물류기업으로 한정하였으며, 이러한 기준을 통해 선정된 연구대상 물류기업은 현대글로벌비스, 판토스, 롯데로지스틱스, 삼성전자로지텍, 한익스프레스, 한솔로지스틱스, 효성트랜스월드 등 재벌기업 물류자회사 7개와 CJ대한통운, 세방, 동방, 인터지스, 동부익스프레스, 천일정기자동차화물, 케이씨티시, 선광 등 전통 물류기업군에 속하는 8개 업체 등 총 15개 물류기업이다.

Table 4 국내 주요 물류기업 2016년 매출액 현황

(단위 : 백만원)

구분	회사명	2016 매출액	시장	비고
1	현대글로벌비스	15,340,632	유가증권	현대차그룹
2	판토스	2,997,662	비상장	LG그룹
3	롯데로지스틱스	3,191,032	비상장	롯데그룹
4	삼성전자로지텍	883,443	비상장	삼성그룹
5	한익스프레스	467,922	유가증권	한화그룹방계
6	한솔로지스틱스	384,707	유가증권	한솔그룹
7	효성트랜스월드	188,086	비상장	효성그룹
8	CJ대한통운	6,081,946	유가증권	CJ그룹
9	세방	649,012	유가증권	세방그룹
10	동방	575,085	유가증권	동방그룹
11	인터지스	465,397	유가증권	동국제강그룹
12	동부익스프레스	707,346	유가증권	동원그룹
13	천일정기화물자동차	239,879	비상장	-
14	케이씨티시	349,784	유가증권	-
15	선광	128,036	유가증권	-

여기에서 재벌기업 물류자회사로서 2차 물류업체에 분류된 7개사는 선주협회와 정인화 국회의원의 국감자료를 활용하여 내부거래의 비중이 전체 매출액의 60%이상인 경우의 업체 중에서 선정하였으며, 다음으로 3차 물류업체로 분류된 8개사는 금융감독원 전자공시시스템(dart.fss.or.kr)을 활용하여 종합물류기업인증 기준 중 3차 물류의 매출액 비중인 40%를 참조하여 선정하였다. 즉, 내부거래의 비중이 전체 매출액의 60%이상인 경우 2차 물류기업 그룹으로, 내부거래 비중이 30% 미만인 경우 혹은 물류를 주요사업으로 하면서 물류사업의 총 매출액 중 3차 물류 매출액 비율이 40% 이상인 전통적인 물류기업들을 3차 물류기업 그룹으로 구분하였다.

2.2.2 국내 주요 물류기업 그룹 구분

2.2.2.1 2차 물류기업

연구대상인 총 15개 물류기업 중 2차 물류기업 그룹에는 현대글로벌비스, 판토스, 롯데로지스틱스, 삼성전자로지텍, 한익스프레스, 한솔로지스틱스, 효성트랜스월드 등 7개 업체로 선정하였다.

2.2.2.2 3차 물류기업

연구대상 총 15개 물류기업 중 3차 물류기업 그룹에는 CJ대한통운, 세방, 동방, 인터지스, 동부익스프레스, 천일정기자동차화물, 케이씨티시, 선광 등 8개 업체 등이 선정되었다. 또한 CJ대한통운은 재벌기업 물류자회사이긴 하지만 2016년 재벌기업 물류자회사 해상물동량 분석자료(한국선주협회, 정인화 의원실)에 의하면 전체 물동량 중 계열사 물량 비율은 16.9%(390만TEU 중 66만 TEU) 로서 재벌기업 자회사이긴 하지만 3차 물류기업으로 분류하였다.

Table 5는 재벌기업 물류자회사의 2016년도 해상 물동량을 분석한 자료이다.

Table 5 재벌기업 물류자회사의 해상 물동량 분석

(단위: 만 TEU)

구분	현대 글로벌비스	판토스	롯데 로지스틱스	삼성 전자로지텍	한익스 프레스	효성 트랜스월드	합계
합계	61	180	12	80	6	4	343
계열사물량	42	112	11	79	4	3	251
3자 물량	19	68	1	1	2	1	92
업무범위	물류주선 육상/해상 운송 보관	물류주선	물류주선	물류주선	물류주선	물류주선	물류주선

자료 : 한국선주협회, 정인화의원실

Table 6은 우리나라 주요 재벌기업의 물류자회사들의 2016년도 그룹의존도를 나타내고 있으며, 이들 기업들의 그룹의존도는 평균 73.5%로 2차 물류기업 그룹 기준인 60%보다 높은 수치를 보이고 있다.

Table 6 주요 재벌기업 물류자회사 그룹의존도

(단위: 억 원, %)

(단위: 억 원, %)

구분		2016년	구분		2016년
현대글로벌비스	매출액	153,406	한익스프레스	매출액	4,679
	계열사 매출	108,151		계열사 매출	2,807
	비중	71		비중	60
판토스	매출액	29,976	한솔로지스틱스	매출액	3,847
	계열사 매출	21,234		계열사 매출	2,308
	비중	71		비중	60
롯데로지스틱스	매출액	31,910	효성트랜스월드	매출액	1,880
	계열사 매출	28,396		계열사 매출	1,470
	비중	89		비중	78
삼성전자로지텍	매출액	8,834	합 계	매출액	234,532
	계열사 매출	8,128		계열사 매출	172,494
	비중	92		비중	73.5

상기 언급한 기준에 따라 우리나라 물류기업들 중 본 연구대상 기업들을 Table 7과 같이 2자, 3자 물류기업 군으로 구분하였다.

Table 7 주요 물류기업 그룹별 구분현황

2자 물류기업	현대글로벌비스, 판토스, 롯데로지스틱스, 삼성전자로지텍, 한익스프레스, 한솔로지스틱스, 효성트랜스월드
3자 물류기업	CJ대한통운, 세방, 동방, 인터지스, 동부익스프레스, 천일정기화물자동차, 케이씨티시, 선광

2.3 국내 주요 물류기업 현황

2.3.1 2자 물류기업 현황

본 연구 대상 물류기업들 중 2자 물류기업 군으로 분류된 기업들에 대한 기업 현황은 Table 8과 같다.

Table 8 2자 물류기업 현황

(단위 : 억 원, %)

구분	주요 사업군	'16년 매출액	계열사 매출비중	소속그룹
현대글로벌비스	물류, 해운, KD, 트레이딩, 중고차	153,406	71	현대차그룹
판토스	운송, W&D, 국제특송, 통관, 물류컨설팅 외	29,976	71	LG그룹
롯데로지스틱스	판매/유통/조달/생산/수·출입 물류, 컨설팅 외	31,910	89	롯데그룹
삼성전자로지텍	국내판매물류, 해외물류, B2B설치	8,834	92	삼성그룹
한익스프레스	국내/국제물류, 컨설팅, IT솔루션, 특화사업	4,679	60	한화그룹
한솔로지스틱스	국내/국제물류, 3PL 서비스, e-logistics, 컨설팅	3,847	60	한솔그룹
효성트랜스월드	컨테이너해상운송, 항공운송, 내륙운송, 프로젝트/벌크, 보관 외	1,880	78	효성그룹

현대글로벌비스는 현대차 그룹의 물류 자회사로서 최고의 자동차 물류전문 기업에서 글로벌 종합물류유통기업으로 변신을 시도하고 있다.

Table 9 현대글로벌비스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	2001.2.22
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 물류, 해운, KD, 트레이딩, 중고차
일반현황	자본금 :187.5억, 종업원수 : 1,119명 보유인프라/네트워크 : 국내-물류센터 등 38개 거점, 해외-유럽, 미주, 아시아, 중동 등 56개 거점

판토스는 한국의 물류기업 중 최다의 글로벌 네트워크를 보유하고 있으며 LG그룹의 물류 자회사이다.

Table 10 판토스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1997.1.18
사업분야	업종 : 운수창고(운송서비스, 화물취급, 보관·창고업) 주요사업영역 : 운송, W&D, 국제특송, 통관, 물류컨설팅
일반현황	자본금 : 100억원, 종업원수 : 1,494명 보유인프라 및 네트워크 : 미주, 유럽, 아시아, 중동, 아프리카 등 349개 해외거점

일본 미쓰이물산과 합작 투자로 설립된 롯데로지스틱스는 롯데그룹 내의 유통, 식품, 제조, 유화 등 물류전반을 관리하고 있으며, 향후 3PL과 해외 물류, 신규 사업 확대를 통해 글로벌 종합 물류회사로 성장하고 있다.

Table 11 롯데로지스틱스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1996.6.
사업분야	업종 : 화물취급업 주요사업영역 : 판매/유통/조달/생산/수·출입 물류, 컨설팅
일반현황	자본금 : 71.5억, 종업원수 : 611명 보유인프라/네트워크 : 국내 184개 물류거점, 운영차량 3,974대

삼성전자로지텍은 삼성전자 종합 물류관리 대행기업으로서 '98.4월 삼성전자 물류 조직에서 분사한 기업이다.

Table 12 삼성전자로지텍 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1998.4.1
사업분야	업종 : 기업물류관리종합대행업 주요사업영역 : 국내 판매물류, 해외물류, B2B설치
일반현황	자본금 : 50.5억원, 종업원수 : 503명 보유인프라/네트워크 : 전국 10개 지역 물류센터(CDC, DC, TC)

한화그룹의 물류 자회사인 한익스프레스는 특수물류 및 유통물류 분야전문 물류기업이다.

Table 13 한익스프레스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1979.5.15
사업분야	업종 : 종합물류업 주요사업영역 : 국내/국제물류, 컨설팅, IT솔루션, 특화사업
일반현황	자본금 : 60억원, 종업원수 : 377명 보유인프라/네트워크 : 국내-전국 6개 권역 물류인프라, 해외-30여개국, 50여개 글로벌 파트너사, 차량 916대

한솔로지스틱스는 한솔그룹의 물류 자회사로서 1994년 6월 한솔유통으로 설립되어 2000년대 B2B 전문 물류기업으로 성장하였다.

Table 14 한솔로지스틱스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1994.6.
사업분야	업종 : 종합물류서비스업 주요사업영역 : 국내/국제물류, 3PL서비스, e-logistics, 컨설팅
일반현황	자본금 : 88.4억원, 종업원수 : 326명 보유인프라/네트워크 : 국내 6개 권역의 물류센터 및 해외 30여 개국, 50여 개의 파트너사를 통한 글로벌 네트워크 구축

효성트랜스월드스는 효성그룹의 물류 자회사로서 컨테이너, 벌크, 플랜트 기자재 프로젝트 화물 등 다양한 종류의 화물을 처리하는 물류전문 기업이다.

Table 15 효성트랜스월드 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1997.4.1
사업분야	업종 : 복합운송주선업 주요사업영역 : 컨테이너해상운송, 항공운송, 내륙운송, 프로젝트/벌크, 보관 외
일반현황	자본금 : 3억원, 종업원수 : 58명 보유인프라/네트워크: 해외 42개 국가, 120개 파트너 지점

2.3.2 3자 물류기업 현황

본 연구 대상 물류기업들 중 3자 물류기업 군으로 분류된 기업들에 대한 기업 경영 현황은 Table 16과 같다.

Table 16 3자 물류기업 현황

(단위 : 억 원)

구분	주요 사업군	'16년 매출액	종합물류 기업인증여부
CJ대한통운	CL, 포워딩, 항만하역, 해운, 택배/국제특송, 컨설팅	60,819	종합물류기업(2006)
세방	컨테이너/벌크, 3자물류, LME	6,490	종합물류기업(2006)
동방	항만하역, 육상/철도/해상운송, 웨리, 3PL	5,751	종합물류기업(2006)
인터지스	항만하역, 육상/해상운송, 포워딩, 해외사업	4,654	종합물류기업(2010)
동부익스프레스	항만하역, 육상/해상/항공운송, 창고, 3PL, 해외사업, 여객사업	7,073	종합물류기업(2006)
천일정기화물	택배/특송, 컨테이너운송, 국제물류, SCM	2,399	종합물류기업(2006)
케이씨티시	컨테이너, 벌크, 3PL	3,498	종합물류기업(2006)
선광	컨테이너터미널, 싸이로, 3PL	1,280	종합물류기업(2006)

CJ대한통운은 CJ그룹의 계열사로서 대한민국의 대표 종합물류회사이다.

Table 17 CJ대한통운 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1930.11.15
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : CL, 포워딩, 항만하역, 해운, 택배/국제특송, 컨설팅
일반현황	자본금 : 1,140억원, 종업원수 : 5,412명 보유인프라/네트워크 : 국내 항만, 계약물류, 택배 등 전국적 거점 및 네트워크, 해외 22개국 78개 거점

세방은 세방그룹의 물류 자회사로서 컨테이너 전문 수송에서 종합물류기업으로 성장하였다.

Table 18 세방 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1965.9.13
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 컨테이너/벌크, 3자물류, LME
일반현황	자본금 : 115억원, 종업원수 : 716명 보유인프라/네트워크 : 국내 전국 5개 지역본부 및 전국적 물류 네트워크

동방은 전국의 항만하역을 기반으로 초중량물 운송 분야에서 글로벌 종합물류 기업으로 성장하였다.

Table 19 동방 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1965.1.14
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 항만하역, 육상/철도/해상운송, 웨리, 3PL
일반현황	자본금 : 378억원, 종업원수 : 799명 보유인프라/네트워크 : 국내 전국 6개 권역 물류거점 및 해외 3개 거점 (중국1, 베트남2)

인터지스는 동국제강 그룹의 물류 자회사로서 벌크 하역 분야에서의 경쟁력을 기반으로 종합물류회사로 성장하였다.

Table 20 인터지스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1956.2.23
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 항만하역, 육상/해상운송, 포워딩, 해외사업
일반현황	자본금 : 148.7억원, 종업원수 : 551명 보유인프라/네트워크 : 국내 전국 9개 권역 거점 및 해외 3개국(중국, 미국, 브라질) 거점

1971년 11월 동부고속으로 설립된 동부익스프레스는 2017년 2월 동원그룹에 편입되었으며 2017년 8월 여객자동차운송사업을 담당하는 동부고속을 분할 매각함으로써 물류사업에 전념하였다.

Table 21 동부익스프레스 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1971.11
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 항만하역, 육상/해상/항공운송, 창고, 3PL, 해외사업, 여객사업
일반현황	자본금 : 272억원, 종업원수 : 1,161명 보유인프라/네트워크 : 국내 11개 권역 거점 및 해외 4개국 6개 거점

천일정기화물자동차는 컨테이너, 철강 및 철도 운송사업 전문 물류업체이다.

Table 22 천일정기화물자동차 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1956.6
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 택배/특송, 컨테이너운송, 국제물류, SCM
일반현황	자본금 : 30억원, 종업원수 : 335명 보유인프라/네트워크 : 전국 3개 권역 물류거점(수도권, 중부, 남부)

1973년 설립된 케이씨티시는 컨테이너 터미널 운영을 시작으로 수출입 항만하역, 보세장치장 운영, 컨테이너 내륙운송 등 사업영역 확장을 통한 일괄 수송체계를 확립, 종합물류회사로 성장하였다.

Table 23 케이씨티시 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1973.7.20
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 컨테이너, 벌크, 3PL
일반현황	자본금 : 150억원, 종업원수 : 357명 보유인프라/네트워크 : 국내 전국 15개 물류센터, 해외 4개국 6개 거점

1948년 설립된 선광은 하역 및 보관 위주의 물류사업을 확장하여 인천 및 군산에 양곡 전용터미널 운영, 인천 신항에 컨테이너 전용부두 운영 등 종합물류기업으로 도약하였다.

Table 24 선광 일반현황

구분	세부내용
설립일자	1948.4.10
사업분야	업종 : 운수창고 주요사업영역 : 컨테이너터미널, 싸이로, 3PL
일반현황	자본금 : 66억원, 종업원수 : 255명 보유인프라/네트워크 : 국내 인천신항 컨부두(2선석), 인천/군산 싸이로 2개소



제3장 선행 연구 고찰

3.1 효율성 분석에 관한 선행연구

3.1.1 국내 연구

본 연구관련 선행 연구들은 재무적인 관점에서 국내 물류산업과 물류기업의 전반적인 효율성 분석이 주로 이루어 졌다.

김지혜(2015)는 국내 주요 물류기업을 내부거래 수준에 따라 2자 물류기업, 2.5자 물류기업, 그리고 3자 물류기업으로 구분하여 DEA-SBM을 활용하여 물류기업 전체 효율성과 그룹별 효율성을 분석하였다. 그리고 토빗(Tobit) 분석을 활용하여 물류기업의 효율성 영향요인 분석을 진행하였다. 분석결과 2자 물류기업, 2.5자 물류기업, 3자 물류기업 순으로 효율적이라는 결과가 나왔으며 영향요인 분석에서는 물류기업 전체를 대상으로 한 효율성 영향요인 분석에서는 유형자산, 매출원가, 판매관리비가 효율성과 음(-)의 상관관계를 보였고, 영업이익은 양(+)의 상관관계를 그리고 더비변수 중 종합물류기업인증 여부만 유의한 음(-)의 상관관계를 보였다.

물류기업그룹별 결과는 그룹별로 상이했다. 2자 물류기업그룹에서는 영업이익은 양(+)의 영향을 유형자산, 매출원가, 판매관리비는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 3자 물류기업 그룹에서는 영업이익은 양(+)의 영향을 미치고 유형자산, 매출원가 그리고 판매관리비는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 효율성 분석과 영향요인 분석을 통해 물류기업은 그룹별 효율성 향상을 위한 전략이 상이해야함을 분석하였으며 정부는 3자 물류사업 정책의 확대 및 유지를 위해 물류기업이 3자 물류사업을 확대하는데 적절한 유인책을 제시하여야 함을 분석하였다. 그리고 정부는 물류산업 선진화를 위해 현 국내 물류산업 상황을 고려하여 정책 수요자인 기업들을 적절하게 유인할 수 있는 물류정책의 구성이 필요하다고 제시하였다.¹³⁾

13) 김지혜, 2014. 물류기업의 효율성 및 생산성 분석. 경기대 석사학위논문.

장조영(2007)은 DEA의 다양한 모형 기법과 순위결정의 분석방법인 AHP 모형 기법을 제 3자 물류를 주로 서비스하는 국내 화물운송주선산업체들에 적용하여 DEA-AHP 모형을 도입하여 투입-산출 변수의 효율성평가와 효율성 순위를 찾았다. 모형분석에 사용한 소프트웨어는 Frontier Analyst, Lingo 10 Windows 이며, 분석결과는 다음과 같다.

첫째, CCR-1 모형으로 2006년 제 3자 물류의 화물운송주선사업체에 대한 효율성 값을 분석하여 산출변수인 매출액과 영업이익에서 각각의 효율적인 그룹을 분류하고 산출변수를 동시에 효율적으로 만족하는 그룹을 산출하였다. 또한 비효율적 업체에 대해서는 벤치마킹의 대상이 되는 참조집합, 효율성 개선을 위한 투자값과 개선값을 제시하였으며 산출변수를 동시에 효율적으로 나온 업체로는 고려종합운수, 대우로지스틱스, DHL, Excel Supply Chain 코리아, 대림H&L, 효성트랜스월드, DHL글로벌 포워딩, 글로벌비스 등 7개 업체였다. 이 업체들은 투입한 변수인 고정유형자산, 당기총제조비용, 물류영업센터, 종업원 수에 의한 산출변수인 매출액과 영업이익 모두 효율적인 것으로 나왔다.

둘째, 규모수익성(Return to Scale)을 고려한 BCC-1 모형으로 2006년 제 3자 물류의 화물운송주선사업체에 대한 효율성 값을 분석하여 산출변수인 매출액과 영업이익에서 각각의 효율적인 그룹을 분류하고 산출변수를 동시에 효율적으로 만족하는 그룹을 산출하였다. 또한 비효율적인 업체에 대해서는 벤치마킹의 대상이 되는 참조집합, 효율성 개선을 위한 투자값과 개선값을 제시하였다.¹⁴⁾

셋째, 각 업체마다 규모에 의한 효율성을 확인하기 위해 규모효율성을 제시하였으며, 마지막으로, 효율적인 업체들의 순위를 제시하기 위해 DEA-AHP 모형을 통해 모든 DMU들의 상대비교를 이용한 효율성 순위를 CCR-1 모형의 효율성 순위, BCC-1 모형의 효율성 순위와 함께 제시하였다.¹⁴⁾

고범석(2012)은 DEA 모형 중에서 CCR과 BCC 모형을 활용하여 2008년부터 2010년까지 매출 상위 100위권 내의 물류기업 중 외감기업 조건을 유지한 49개 업체를 대상으로 분석하였다. 또한 효율성 측정 결과를 바탕으로 각 물류기업의 업무형태 별, 기업규모 별, 자산형태 별, 국내 및 외국계 업체 별로 분류하여 비교, 분석하였다.

14) 장조영, 2007. DEA-AHP모형을 통한 국내 제3자 물류공급업체의 상대적 경영 효율성 분석 연구. 연세대 석사학위논문.

첫째, 분석결과는 2008년부터 2010년까지 3개년 간, 이들 물류기업 전체의 효율성 평균은 CCR 모형의 경우 0.859으로 나타났으며, 분석 표본대상 49개 기업들은 현재 투입물을 매우 효율적으로 사용하고 있는 것으로 나타났다. 하지만, 49개 기업 간에도 많은 효율성의 차이가 존재하고, 우리나라 물류산업의 고질적인 구조를 고착 될 가능성이 커, 이를 개선하기 위한 노력이 시급한 것으로 지적했다.

둘째, 대기업군의 CCR 및 BCC 효율성 점수 평균은 각각 0.844과 0.912인 반면, 중소기업의 효율성 점수 평균은 CCR 및 BCC 각각 0.863과 0.945로 중소기업의 효율성 점수평균이 모두 좋게 나타났으나, 반면에 투자대비 얼마만큼의 수익을 거둬들였나를 측정하는 ROA는 대기업군의 평균 ROA가 10.5%인 반면, 중소기업군의 평균 ROA가 9.19%로 대기업 군의 ROA 평균이 오히려 높게 나타났다. 이러한 사실은 대기업이 중소기업보다 효율성은 떨어져도 투자대비 수익률을 높이는 효율성 이외의 다른 수단을 보유하고 있다는 것을 의미한다고 판단했다.

셋째, 외국계 물류기업에 대한 효율성은 DEA의 CCR 및 BCC 모형 모두 국내 물류기업의 효율성보다 높게 나타났다. DEA 분석결과, 외국계 물류기업 전체 효율성 평균값은 CCR모형의 경우 0.887, BCC모형의 경우 0.945로 나타났고, 국내 물류기업의 효율성 평균은 CCR모형의 경우 0.845, BCC모형의 경우 0.936으로 나타났다. 또한, 외국계 물류기업의 투자대비 수익률평균은 13.47%로 나타난 반면, 국내 물류기업의 투자대비 수익률평균은 이보다 낮은 7.28%로 나타나, 국내 물류기업의 ROA가 외국계 물류기업 ROA보다 상대적으로 매우 저조한 것으로 나타났다. 우리나라 물류기업들은 전문 물류기업으로서 기능을 확대하고 세계적인 네트워크를 구축하여 물류서비스를 제공할 수 있는 역량을 키워나감과 동시에, 비용절감능력과 탄력성을 확보하고 정보시스템구축, 전략적 제휴 및 합병을 통해 글로벌 물류기업으로 나아가야 할 것을 지적했다.

넷째, 종합물류 인증기업의 효율성 평균은 비인증 물류기업군의 효율성 평균보다 높게 나타났으며 투자대비 수익률평균에서는 비인증 물류기업의 ROA평균이 종합물류인증기업군의 ROA평균보다 높게 나타나, 종합물류기업인증을 받기 위해 구비해야 할 시설, 장비 및 IT설비 등 투자비용 증가로 투자대비 수익률이 떨어졌다는 것을 지적하였다.

다섯째, ROA점수가 높은 비자산형 기업들이 ROA가 낮은 자산형 기업들에 비해 상대적으로 상당히 높은 효율성점수가 나타난 것을 지적하였으며, 또한, ROA평균이 높은 물류기업 중에 외국계 기업이 62.5%를 차지하고 있어 외국계 물류기업의 효율성 점수가 국내 물류기업의 효율성 평균점수보다 높다는 사실과 부합한다고도 했다.¹⁵⁾

Table 25 물류기업 효율성 향상 선행연구(국내)

연구자	연도	논문제목
김건우	2006	제3자 물류의 발전방안 및 한계성에 대한 연구
장조영	2008	DEA-AHP 모형을 통한 국내 제3자 물류 공급업체의 상대적 경영효율성 분석 연구
박우동	2008	중국 물류기업의 경영효율성 실증분석
이정언	2009	한국 물류산업의 발전 방안에 관한 연구
박호	2010	종합물류기업인증제에 따른 제3자 물류기업의 경영효율성에 관한 비교연구
강도순	2011	국내 물류기업의 제3자물류 고도화 방안 연구
조문숙	2011	DEA-Malmquist 생산성 지수를 이용한 국내 물류산업의 생산성 변화 분석
서위	2011	한국의 물류기업 중국진출에 관한 연구
고범석	2012	DEA모형을 이용한 국내 및 외국계물류기업의 운영형태별 효율성분석에 관한 연구
박광범	2012	글로벌 물류기업의 효율성 측정에 관한 연구
노선필	2012	글로벌물류기업의 생산성 관리방식에 대한 기초연구
김용호	2012	국내물류기업의 중국시장 진출전략에 관한 연구
자운호	2013	DEA와 Malmquist 생산성지수를 이용한 한국, 일본, 글로벌종합 물류기업의 경영효율성 비교분석
신범수	2013	물류산업의 외국인투자기업과 국내기업간 경영효율성에 관한 실증 분석
남동휘	2013	글로벌물류기업의 상대적 효율성 분석
서재하	2013	DEA-Window를 이용한 물류기업의 효율성 분석에 관한 연구
김성화	2013	DEA모형을 활용한 인증종합물류기업의 효율성 분석에 관한 연구
묘연	2013	DEA 모형을 이용한 중국과 한국 제3자 물류기업의 운영효율성에 관한 비교연구

15) 고범석, 2011. DEA모형을 이용한 국내 및 외국계 물류기업의 운영형태별 효율성 분석에 관한 연구. 인천대 석사학위논문.

연구자	연도	논문제목
한승목	2013	국내지역 물류서비스업의 상대적 효율성 분석
백승영	2013	화주기업과 제3자 물류기업의 정보공유가 물류업무 효율성에 미치는 영향에 관한 연구
구양혜	2013	중국제조기업 제3자물류의 활용 및 성과에 관한 실증연구
임종혁	2014	DEA-Malmquist 생산성 지수를 이용한 물류기업 유형별 효율성과 생산성 변화 분석
강돈희	2014	인증물류기업의 안정성 검증과 생산성 분석
윤영길	2014	한국 화주기업의 물류아웃소싱 요인이 아웃소싱수준과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구
김지혜	2014	물류기업의 효율성 및 생산성 분석
김성문	2015	한국의 물류기업 효율성과 영향요인 비교분석
박차미	2015	국내 물류산업 수익성과 효율성의 상관관계 연구
박종민	2016	Super-SBM을 이용한 항만배후단지 입주 물류기업의 효율성 분석에 관한 연구
장지웅	2016	종합물류기업의 상대적 효율성 평가 및 비교 분석
오병주	2017	DEA모형을 이용한 국내 및 해외 유통기업의 운영형태별 효율성분석에 관한 연구
최재균	2017	국내 물류기업의 이윤효율성 분석

3.1.2 국외 연구

Clarke, Richard & Gourdin(1991)는 투입물로는 사람, 차량, 장비, 설비, 자본, 정보, 제품판매 등의 요소를 선정하고 산출물로는 이윤, 고객서비스, 시장점유율 등의 요소를 선정하여 일반적인 물류활동 효율성 측정을 하였다.¹⁶⁾

Min & Joo(2006)는 DEA 모형 분석기법을 활용하여 1999년부터 2002년까지 미국 내 3차 물류기업들을 대상으로 투입 및 산출요소로 매출채권, 영업이익, 영업비용, 임금 및 자산을 활용하여 수행하였으며, 물류업체의 경쟁이 심화되는 상황에서 생산성 증대를 위하여 물류업체 간의 벤치마킹을 통해 최적의 효율성을 달성한 기업을 Best Performance로 삼았다. ¹⁷⁾

Hamdan & Rogers(2008)는 DEA 분석기법을 활용하여 투입요소로는 노동시간, 창고면적, IT비용, 그리고 장비비용을 분류하고, 산출요소로는 처리물량을 분류하여 제 3차 물류기업(창고업을 중심으로)들의 창고 효율성을 분석하였다.¹⁸⁾

Oum & Yu(1999)는 DEA 모형을 활용하여 OECD 19대 국가의 철도 운송업에 대한 효율성을 분석하였다. 이 연구에서는 철도산업의 효율성 수준과 정부의 경영지원금, 철도 운영자의 경영 자율성 등과의 관계를 분석하였는데, 효율성 향상에 있어서 경영지원금은 부의 관계, 경영 자율성은 정의 관계가 있음을 밝혀냈다.¹⁹⁾

16) Clarke, Richard L. & Gourdin, Kent N., 2011. Measuring The Efficiency Of The Logistics Process. Journal of business logistics Vol.12 No.2. p.17.

17) Min, Hokey & Joo, Seong Jong, Benchmarking the operational efficiency of third party providers using data envelopment analysis. Supply Chain Management Vol.11 No.3. pp.259~265.

18) Hamdan, Amer & (Jamie) rogers, K.J., 2008. Evaluating the efficiency of 3PL Logistics operations. International Journal of production economics Vol.113 No.1. pp.235~244.

19) Oum, T.H. & C, Yu, 1999. A Survey of Productivity & Efficiency Measurement in Rail Transportation. Journal of Transport Economics Policy. pp.9~42.

Table 26 물류기업 효율성 분석 선행연구(국외)

연구자	연도	분석대상	투입변수	산출변수	방법론	분석결과
Hokey Min&Seong Jong Joo	2006	3PL Provider	act receivable Salary Expenses Property	Operatin g income	DEA	Benchmarking
Cullinane	2002	Asian Ports	Berth length Port space No.of stacking	Yearly throughp ut	SFA	항만이 클수록 효율적
Costa외	1997	Lodon Metropolitan Subway	No.of labor & vehicles	Vehicles -km	DEA SFA	운영개선을 통한 효율성 개선
Oum & Yu	1994	OECD 국가의 철도	No.of labor & vehicles	Vehicles -km	DEA	경영지원금은 부의 관계 경영자율성은 정의 관계
Sarkis	2000	미국공항	활주로수 게이트수 종사원 수 재무비용	운항횟수 재무수익 연간여객 /화물처리실적	DEA	운영효율성과 공항의 외부요인간의 상호관계

3.2 선행 연구와의 차별성

본 연구는 선행 연구와의 차별성을 다음과 같이 설정하였다. 연구대상 주요물류기업을 2개의 그룹으로 구분하였다. 대부분의 기존 연구들이 물류기업 전체를 대상으로 효율성 분석을 진행하였다. 하지만 본 연구는 각 기업의 내부거래수준과 3자 물류 매출액 비중을 기준으로 하여 2자 물류기업군, 그리고 3자 물류기업군으로 구분하여 이들 기업들의 효율성을 그룹 내에서 비교 분석을 하였다. 또한, 최근 들어 대기업 물류자회사들의 높은 내부거래에 따른 비정상적 성장이 우리나라 3자 물류산업 발전을 저해 한다는 비판 등을 비추어 이들 기업의 경영 효율성을 분석함으로써 우리나라 물류산업 선진화와 물류 경쟁력 강화 방안에 대한 시사점을 찾는 데 선행연구와의 차별성의 의미를 두고자 한다.



제4장 연구방법론

4.1 DEA의 개념

DEA(Data Envelopment Analysis)는 ‘자료포락분석’이라고 불리고 있으며, 1978년 Charnes, Cooper, Rhodes가 Farrell의 상대적 효율성 개념을 도입하여 개발한 효율성 측정방법의 대표적 기법으로서, OR/M(Operations Research/Management)에서 가장 널리 활용되고 있는 방법 중 하나이다. 가장 큰 특징은 ‘과제중심적 접근’과 ‘중요한 과제에 초점’을 맞추어 모든 비교 대상(DMU:프로젝트, R&D 과제, 기관, 지점, 관리자의 업적 등 Business Operations나 Business Process)의 성과를 과학적, 정량적으로 도출하며, 나아가 개선해야 할 부분과 개선의 가능성, 베스트 프랙티스와 벤치마크 대상 등을 제시한다는 점이다. DEA는 시장가격이 없는 경우에 상대적 효율성을 측정하기 위해 고안되었으며, 투입과 산출 간에 어떤 사전적 함수관계에 대한 가정이 없더라도 이를 모델화 할 수 있는 커다란 장점이 있어 다방면에 활용되고 있다. 최근에는 DEA의 활용 영역이 매우 확대되어 제품 디자인의 선정, 마케팅 전략의 결정, 제품의 경쟁력 도출 등에도 활용되고 있다.²⁰⁾

4.2 DEA 모형

일반적으로 가장 많이 활용되는 모형은 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)의 CCR모형과 Banker, Charnes & Cooper(1984)의 BCC모형이다. 이들 모형은 동일한 시점에서 여러 DMU의 상대적 효율성을 측정하는 기법이다.²¹⁾

20) 인터넷 DEA 소개자료 참조(‘성과평가와 DEA’)

21) 고범석, 2011. DEA모형을 이용한 국내 및 외국계 물류기업의 운영형태별 효율성분석에 관한연구. 인하대 석사학위논문. p.20.

4.2.1 CCR 모형

CCR 모형은 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)가 제안한 모형으로서 규모에 대한 보수 불변(constant return to scale) 상태일 경우 사용되며 비교 대상 DMU들의 효율성은 1보다 작거나 같다는 제약조건하에서 평가하고자 하는 DMU의 효율성을 극대화하는 모형으로서 아래의 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{i0}} \quad (1)$$

subject to

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1$$

$$U_r, V_i \geq \epsilon > 0, j = 1, 2, \dots, n$$

위의 식은 선형분수계획모형의 형태를 취하고 있는데, 이 모형은 아래와 같은 일반적인 선형계획모형으로 전환될 수 있다.

$$Max h_o = \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}$$

subject to

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} \leq 0, j = 1, \dots, n$$

$$U_r, V_i \geq \epsilon$$

여기서,

$$h_o = \text{측정 대상 DMU}$$

$U_r =$ 산출 변수 r 의 가중치
 $V_i =$ 투입 변수 i 의 가중치
 $X_{ij} =$ DMU j 에서 투입 변수 i 의 측정값
 $Y_{rj} =$ DMU j 에서 산출 변수 r 의 측정값
 $s =$ 산출 변수의 수
 $m =$ 투입 변수의 수
 $j =$ 실험 대상 DMU ($j = 1, 2, \dots, n$)

4.2.2 BCC 모형

CCR모형이 생산프론티어의 규모수익불변(Constant Returns to Scale)을 가정하고 있는 반면, 현실에서는 많은 DMU들이 규모의 경제 또는 규모의 불경제를 나타내고 있으므로 규모의 수익불변이란 가정은 현실성이 떨어지는 제약적인 측면을 가지고 있다. 이에 Banker, Charnes and Cooper(1984)는 CCR모형에서 가정한 규모의 수익불변을 완화하여 규모에 대한 수익가변(Variable returns to scale)이라는 가정을 추가한 BCC 모형을 제시하였으며 아래의 식 (2)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{Max } h_o = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_0}{\sum_{i=1}^m V_i X_{i0}} \quad (2)$$

$$\text{subject to : } \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - U_0}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq 1$$

$$U_r, V_i \geq \epsilon > 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

여기서,

h_0 = 측정 대상 DMU

U_r = 산출 변수 r 의 가중치

V_i = 투입 변수 i 의 가중치

X_{ij} = DMU j 에서 투입 변수 i 의 측정값

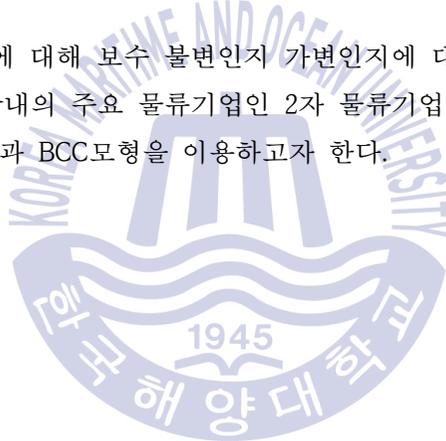
Y_{rj} = DMU j 에서 산출 변수 r 의 측정값

s = 산출 변수의 수

m = 투입 변수의 수

j = 실험 대상 DMU ($j = 1, 2, \dots, n$)

물류산업의 경우 규모에 대해 보수 불변인지 가변인지에 대해 명확히 밝혀지지 않았다. 따라서, 본 논문은 국내의 주요 물류기업인 2차 물류기업과 3차 물류기업의 효율성을 분석하기 위하여 CCR과 BCC모형을 이용하고자 한다.



제5장 분석결과

5.1 분석대상 및 분석자료

5.1.1 분석대상의 선정

DEA 모형을 이용한 효율성 평가는 다수의 투입, 산출변수를 모두 사용하여 객관적으로 상대적 효율성을 구할 수 있다. 본 연구는 2016년도 우리나라 물류기업군 중 2차 물류기업과 3차 물류기업을 대상으로 15개 업체를 선정하여 효율성을 평가하였다.

5.1.2 투입변수와 산출변수의 선정

Table 27과 같이 본 연구에서는 투입변수로 종업원 수와 매출원가를 선정하였다. 이 변수는 물류기업의 재무 상태를 결정하는 데 있어서 가장 큰 비중을 차지하는 변수이다. 또한 기업의 매출증가나 감소에 가장 큰 영향을 주고 궁극적으로 기업의 존재가치를 결정짓는 변수이다. 산출변수는 매출액, 영업이익과 당기순이익을 선정하였다. 이들 산출변수는 업체의 기업의 일정 기간의 영업의 성과와 회사의 경영 상태를 가장 효과적으로 나타낸다.

Table 27 DEA 효율성 분석을 위한 투입변수와 산출변수

변수	구분	단위	정의
투입 변수	종업원 수	명	기업의 제반활동과 관련한 임원 및 상시종업원
	매출원가	원	기업의 영업활동에서 영업수익을 올리는 데 필요한 비용
산출 변수	매출액	원	상품의 매출 또는 용역의 제공에 대한 수입금액
	영업이익	원	기업의 주된 영업활동에 의해 발생된 이익
	당기순이익	원	기업이 일정기간 벌어들인 순수한 이익(총이익-총비용)

투입 및 산출변수의 선정은 Table 28과 같이 DEA 모형을 사용하여 효율성을 분석한 선행연구를 참고하여 변수를 선정하였다.

Table 28 투입 및 산출 변수 선정

연구자	연구방법	변수		평가대상
		투입요소	산출요소	
장조영 (2008)	DEA	· 고정유형자산 · 당기총제조비용 · 종업원수 · 물류업업센터수	· 매출액 · 영업이익	40개 3자 물류 화물운송주선산업체
박호 (2010)	DEA	· 자산 · 직원수 · 자본	· 매출액 · 매출총이익 · 영업이익	국내 14개 종합물류인증기업, 12개 제3자 물류기업
고범석 (2011)	DEA	· 매출원가 · 임금 · 자본 · 자산	· 매출액 · 순이익	2개년 연속 적자 없는 국내 49개 물류업체
김성문 (2015)	DEA	· 유형자산 · 매출원가 · 판매관리비	· 매출액 · 영업이익	국내 2자, 2.5자, 3자 물류기업
김지혜 (2015)	DEA	· 유동자산 · 고정자산 · 임금	· 매출액 · 경상이익	국내 12개 물류기업

5.1.3 분석 자료의 특성

본 연구에서는 물류기업의 효율성을 분석하는데 선정된 투입요소와 산출요소에 대해 특성을 파악해 보았다.

5.1.3.1 투입요소

본 연구에서는 종업원 수, 매출원가 총 2개를 투입요소로 설정하였다.

5.1.3.1.1 종업원 수

물류산업의 특성상 노동력이 많이 필요하며 기업 내부에서 이해관계를 가지고 있는 사람들은 경영자와 종업원들이고 DEA 모형을 적용한 대부분의 연구에서 종업원 수를 사용하였으므로 종업원 수를 설정하였다.

5.1.3.1.2 매출원가

매출원가는 물류기업이 물류사업을 영위하면서 수익을 창출하는데 발생한 비용이다.

5.1.3.2 산출요소

본 연구에서는 매출액, 영업이익과 당기순이익을 산출요소로 설정하였다.

5.1.3.2.1 매출액

물류기업의 매출액은 해당년도 재무제표상의 내부거래 매출과 3자 매출을 모두 포함한 총 매출액으로 설정하였다.

5.1.3.2.2 영업이익

물류기업의 영업이익은 총 매출액에서 매출원가와 판매관리비를 제외한 이익으로 금융수익이나 기타수익비용과 같이 물류사업 외적인 수입과 비용을 제외한 순수 사업으로 발생한 수익이다.

5.1.3.2.3 당기순이익

물류기업의 당기순이익은 기업이 일정기간에 얻은 수익에서 지출한 모든 비용을 공제하고 순수하게 이익으로 남은 몫을 말한다. 즉 기업이 한 사업연도 동안의 수익을 나타내는 수치이다. 매출액과 함께 회사의 경영 상태를 나타내는 대표적인 지표로 주식투자의 판단자료로도 널리 사용된다. 당기순이익은 일정 기간에 영업은 물론 비영업 활동을 통해 얻은 이익의 총계를 의미하는 셈이다. 보통 세후 순이익이라고 하는 것은 당기순이익을 가리킨다.

5.2 전체 효율성 분석

5.2.1 효율성 분석자료

본 연구에서는 자료의 객관성과 일치성을 높이기 위해 금융감독원 전자공시시스템

(dart.fss.or.kr)의 재무제표 공시자료(2016년)를 통해 데이터를 이용하였다. DEA에 사용된 투입요소인 종업원수, 매출원가이며, 산출요소인 매출액, 영업이익, 당기순이익 등의 데이터는 Table 29와 같다.

연구 자료는 DEA 소프트웨어인 DEA-Solver-LV를 이용하여 분석하였다.

Table 29 효율성 분석 자료

(단위 : 백만원)

구분	(I) 종업원수	(I) 매출원가	(O) 매출액	(O) 영업이익	(O) 당기순이익
현대글로벌비스	1,119	14,234,855	15,340,632	728,791	505,707
판토스	1,494	2,632,812	2,997,662	75,100	45,732
롯데로지스틱스	611	3,058,502	3,191,032	34,385	24,600
삼성전자로지텍	503	822,792	883,443	14,077	11,562
한익스프레스	377	452,667	467,922	8,923	5,413
한솔로지스틱스	326	360,147	384,707	5,057	3,634
효성트랜스월드	58	178,960	188,086	4,300	3,558
CJ대한통운	5,412	5,410,826	6,081,946	228,444	68,210
세방	716	583,261	649,012	19,678	42,034
동방	799	502,706	575,085	20,313	14,574
인터지스	551	433,512	465,397	10,729	7,373
동부익스프레스	1,161	642,515	707,346	36,935	17,939
천일정기화물자동차	335	223,426	239,879	8,302	2,826
케이씨티시	357	294,378	349,784	13,667	8,229
선광	255	102,296	128,036	13,333	20,884

5.2.1.1 기술통계 분석 결과

Table 30은 자료의 기술통계분석을 나타낸다. 2차 물류기업과 3차 물류기업에 종사하는 평균 종업원 수와 평균 매출원가는 각각 938명과 1조9,900억 원이다. 매출액 평균은 2조1,766억 원이며, 평균 영업이익과 당기순이익은 각각 814억 원과 521억 원이다.

Table 30 분석자료 기술통계량

(단위 : 억 원)

구분	종업원수	매출원가	매출액	영업이익	당기순이익
Max.	5,412	142,348	153,406	7,287	5,057
Min.	58	1,022	1,280	42	28
Average	938	19,925	21,766	814	521
SD	1,253	35,681	3,858	1,814	1,226

5.2.1.2 투입 및 산출변수의 상관관계 분석 결과

상관관계 분석이란 한 변수의 변화에 따른 다른 변수의 변화 정도와 방향을 예측하는 분석으로 변수간의 관계 정도를 파악하려면 먼저 상관계수를 알아야 한다. Table 31에서 보듯이 상관 계수는 -1 ~ 1에 존재하고, 상관계수의 절대값이 1에 가까우면 두 변수의 상관성은 높다고 할 수 있으며, 0에 가까울수록 두 변수의 상관관계는 낮다고 해석할 수 있다. 즉 상관계수가 0~0.20이면 관련 없음, 0.20~0.40이면 약한 상관관계, 0.40~0.70이면 보통의 상관관계, 0.70~1이면 높은 상관관계로 해석할 수 있다. 또한 상관 계수가 플러스(+)이면 정(正)의 관계, 마이너스(-)이면 부(不)의 관계라고 정의하고, 독립변수의 값이 증가하면 종속변수의 변수값이 증가하는 것을 정의 관계라 하며, 독립변수의 값이 증가(감소)하면 종속변수의 변수값이 감소(증가)하는 것을 부의 관계라 한다.²²⁾

Table 31 산포도와 상관계수사이의 관계

산포도 모양	상관관계 내용
$-1 < r < 0$	음의 상관관계
$0 < r < 1$	양의 상관관계
$ 1 $	완전 상관관계
$r = 0$	상관없음

Table 32는 본 연구에 사용되는 투입 및 산출요소의 상관관계(Correlation) 분석결과를 보여주고 있다. 투입요소인 종업원 수와 매출원가 상관계수를 보면 0.383으로 약간

22) 박상준, 2014. 우리나라 향만 배후단지 기업의 경영성과 비교분석에 관한 연구. 한국해양대 석사학위논문. (cited in <http://leespss.blog.me/30035195762>). p.78.

상관관계가 있는 것을 알 수 있다. 종업원 수-매출원가(0.382), 종업원 수-매출액(0.398), 종업원 수-영업이익(0.334), 종업원 수-당기순이익(0.160), 매출원가-매출액(0.999), 매출원가-영업이익(0.983), 매출원가-당기순이익(0.955)의 항목이 정(正)의 상관관계를 나타내고 있고, 부(不)의 상관관계는 없는 것으로 나타내고 있다. 이 중 매출원가-매출액(0.999)으로 항목이 1.00에 가까운 높은 상관관계를 나타내고 있다.

Table 32 투입 및 산출요소의 상관관계 분석 결과

구분	투입변수(I)		산출변수(O)		
	종업원수	매출원가	매출액	영업이익	당기순이익
종업원수	1	0.3826111	0.3981341	0.3346563	0.1604419
매출원가	0.3826111	1	0.9997928	0.9838919	0.9555624
매출액	0.3981341	0.9997928	1	0.9837634	0.952822
영업이익	0.3346563	0.9838919	0.9837634	1	0.9810812
당기순이익	0.1604419	0.9555624	0.952822	0.9810812	1

5.2.2 분석의 결과

5.2.2.1 투입지향형 모델의 효율성 분석 결과

5.2.2.1.1 CCR 모형에 의한 효율성 분석 결과

Table 33은 CCR-I 모형의 분석결과를 나타낸다. 물류가 규모에 대해 보수 불변이라는 가정 하에 현대글로벌비스, 판토스, 세방, 케이씨티시 및 선광 등의 5개 기업이 가장 효율적으로 경영되는 것으로 나타났다. 한편, 분석결과 가장 비효율적으로 경영되고 있는 물류기업은 천일정기화물인 것으로 밝혀졌다.

Table 33 효율성 분석결과(CCR-I)

(단위 : 억 원)

구분	DMU	Score	Excess 종업원수 S-(1)	Excess 매출원가 S-(2)	Shortage 매출액 S+(1)	Shortage 영업이익 S+(2)	Shortage 당기순이익 S+(3)
1	현대글로비스	1	0	0	0	0	0
2	판토스	1	0	0	0	0	0
3	롯데로지스틱스	0.9547487	0	0	0	988	660
4	삼성전자로지텍	0.9399043	0	0	0	84	46
5	한익스프레스	0.8896879	0	0	0	37	101
6	한솔로지스틱스	0.9143644	0	0	0	55	110
7	효성트랜스월드	0.9482069	0	0	0	26	10
8	CJ대한통운	0.9609952	0	0	0	0	1,761
9	세방	1	0	0	0	0	0
10	동방	0.9404661	0	0	0	68	356
11	인터지스	0.8939881	0	0	0	32	211
12	동부익스프레스	0.8987086	0	0	0	63	568
13	천일정기화물	0.8851874	0	0	0	16	162
14	케이씨티시	1	0	0	0	0	0
15	선광	1	0	0	0	0	0

5.2.2.1.2 BCC 모형에 의한 효율성 분석 결과

규모에 대한 보수 가변이라는 가정 하에 이용되는 BCC-I 모형의 분석결과에 의하면 효율성 값이 1.00인 기업은 현대글로비스, 판토스, 효성트랜스, CJ대한통운, 세방, 케이씨티시 및 선광 등 7개 기업이다.

Table 34에는 비효율적인 기업의 초과 투입요소 규모가 나타나 있다. 이는 가장 효율적으로 경영되고 있는 기업의 투입요소에 비해 어느 정도 개선해야 되는지를 나타낸다. 예를 들면 동방, 동부익스프레스 등의 기업은 효율성 값이 1.00 이하이며 만약 효율성 값을 1.00으로 높인다면 초과 인력을 각각 113명, 576명 씩을 감소시켜야 한다.

물론 물류기업의 규모는 조절할 수 없지만 종업원 수와 같은 투입요소는 기업의 효율성을 높이기 위해 통제가 가능한 요소이다.

Table 34 효율성 분석결과(BCC-I)

(단위 : 억 원)

구분	DMU	Score	Excess 종업원수 S-(1)	Excess 매출원가 S-(2)	Shortage 매출액 S+(1)	Shortage 영업이익 S+(2)	Shortage 당기순이익 S+(3)
1	현대글로벌비스	1	0	0	0	0	0
2	판토스	1	0	0	0	0	0
3	롯데로지스틱스	0.9565737	0	0	0	973	654
4	삼성전자로지텍	0.9466069	0	0	0	93	31
5	한익스프레스	0.899037	0	0	0	58	38
6	한솔로지스틱스	0.9263324	0	0	0	77	44
7	효성트랜스월드	1	0	0	0	0	0
8	CJ대한통운	1	0	0	0	0	0
9	세방	1	0	0	0	0	0
10	동방	0.9546583	113	0	0	0	223
11	인터지스	0.8965401	0	0	0	52	137
12	동부익스프레스	0.9772413	576	0	0	0	134
13	천일정기화물	0.8944529	0	0	0	49	112
14	케이씨티시	1	0	0	0	0	0
15	선광	1	0	0	0	0	0

5.2.2.1.3 규모의 효율성(Scale Efficiency) 분석

규모의 효율성은 특정한 투입과 산출 배합 하에서 평균생산량이 최대가 되는 결과 현재의 산출 수준을 비교하는데 많이 사용되는 방법이다. 이는 CCR 모형에서 얻어지는 총합 효율성 값을 BCC 모형에서 산출된 순수 기술효율성의 값으로 나누어 줌으로써 추정할 수 있다. 이러한 식에 따라 DEA 투입지향형 모형의 규모 효율성은 Fig 5와 같다.

규모 효율성이 가장 높은 물류기업은 현대글로벌비스, 판토스, 세방, 케이씨티시, 선광 등 5개 업체이며 CCR 분석과 BCC 분석 두 가지 모두 효율성 값과 규모효율성 값이 1로서 규모를 제대로 활용하여 효율적인 운영을 하고 있다고 할 수 있다.

반면 CJ대한통운, 효성트랜스월드는 BCC 효율성 값이 1으로 효율적으로 운영하고 있지만, 규모 효율성이 각각 1이하로 규모에 의한 비효율성이 크게 나타나는 것으로 해석해 볼 수 있다.

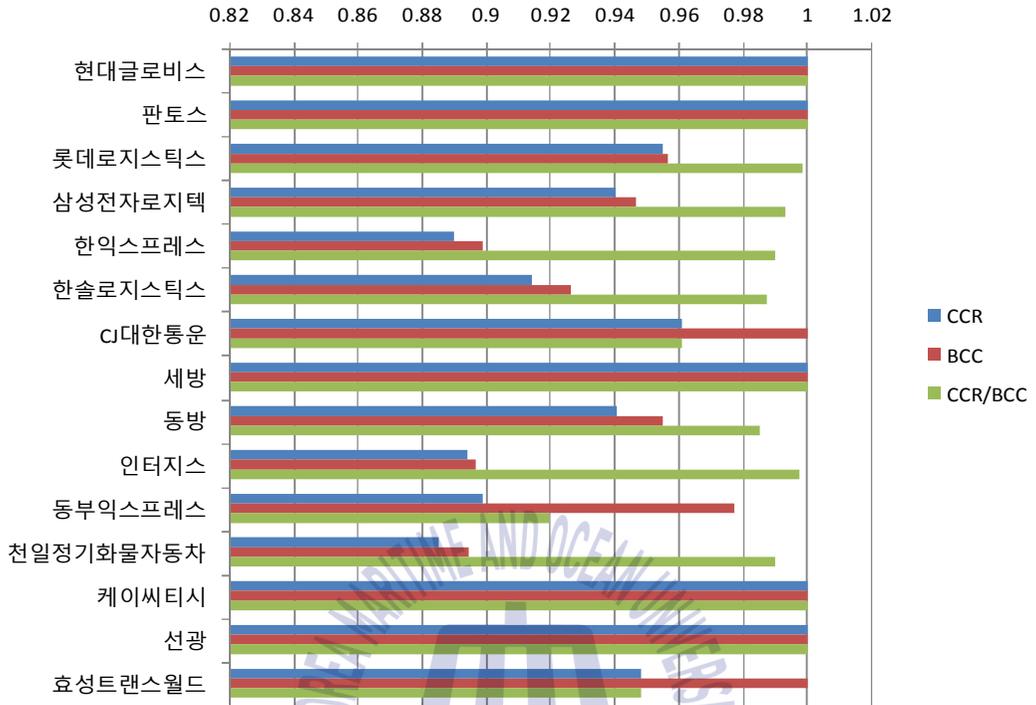


Fig. 5 투입지향형 모델의 규모 효율성

Table 35 투입지향형 모델의 규모 효율성

구분	CCR	BCC	CCR/BCC
현대글로벌비스	1	1	1
판토스	1	1	1
롯데로지스틱스	0.9547487	0.9565737	0.9981322
삼성전자로지텍	0.9399043	0.9466069	0.9929193
한익스프레스	0.8896879	0.899037	0.989601
한솔로지스틱스	0.9143644	0.9263324	0.9870802
CJ대한통운	0.9609952	1	0.9609952
세방	1	1	1
동방	0.9404661	0.9546583	0.9851337
인터지스	0.8939881	0.8965401	0.9971535
동부익스프레스	0.8987086	0.9772413	0.9196384
천일정기화물자동차	0.8851874	0.8944529	0.9896412
케이씨티시	1	1	1
선광	1	1	1
효성트랜스월드	0.9482069	1	0.9482069

5.2.2.2 산출지향형 모델의 효율성 분석 결과

5.2.2.2.1 CCR 모형에 의한 효율성 분석 결과

Table 36은 CCR-O 모형의 분석결과를 나타낸다. 물류가 규모에 대해 보수 불변이라는 가정 하에 현대글로벌비스, 판토스, 세방, 케이씨티시 및 선광 등의 5개 기업이 가장 효율적으로 경영되는 것으로 나타났다.

한편, 분석결과 가장 비효율적으로 경영되고 있는 물류기업은 천일정기화물인 것으로 밝혀졌다. 2차 물류업체에서는 한익스프레스가 가장 낮다.

Table 36 효율성 분석결과(CCR-O)

(단위 : 억 원)

구분	DMU	Score	Excess 종업원수 S-(1)	Excess 매출원가 S-(2)	Shortage 매출액 S+(1)	Shortage 영업이익 S+(2)	Shortage 당기순이익 S+(3)
1	현대글로벌비스	1	0	0	0	0	0
2	판토스	1	0	0	0	0	0
3	롯데로지스틱스	0.9547487	0	0	0	1,035	691
4	삼성전자로지텍	0.9399043	0	0	0	89	49
5	한익스프레스	0.8896879	0	0	0	42	113
6	한솔로지스틱스	0.9143644	0	0	0	61	120
7	효성트랜스월드	0.9482069	0	0	0	27	10
8	CJ대한통운	0.9609952	0	0	0	0	1.833
9	세방	1	0	0	0	0	0
10	동방	0.9404661	0	0	0	72	378
11	인터지스	0.8939881	0	0	0	36	236
12	동부익스프레스	0.8987086	0	0	0	70	632
13	천일정기화물	0.8851874	0	0	0	18	183
14	케이씨티시	1	0	0	0	0	0
15	선광	1	0	0	0	0	0

5.2.2.2.2 BCC 모형에 의한 효율성 분석 결과

규모에 대한 보수 가변이라는 가정 하에 이용되는 BCC-O 모형의 분석결과에 의하면 효율성 값이 1.00인 기업은 현대글로벌비스, 판토스, 효성트랜스, CJ대한통운, 세방, 케이씨티시 및 선광 등 7개 기업이다.

Table 37에는 비효율적인 기업의 초과 투입요소 규모가 나타나 있다. 이는 가장 효율적으로 경영되고 있는 기업의 투입요소에 비해 어느 정도 개선해야 되는지를 나타낸다. 예를 들면 동방, 동부익스프레스 등의 기업은 효율성 값이 1.00 이하 이며 만약 효율성 값을 1.00으로 높인다면 초과 인력을 각각 126명, 608명씩을 감소시켜야 한다.

물론 물류기업의 규모는 조절할 수 없지만 종업원 수와 같은 투입요소는 기업의 효율성을 높이기 위해 통제가 가능한 요소이다.

Table 37 효율성 분석결과(BCC-O)

(단위 : 억 원)

구분	DMU	Score	Excess 종업원수 S-(1)	Excess 매출원가 S-(2)	Shortage 매출액 S+(1)	Shortage 영업이익 S+(2)	Shortage 당기순이익 S+(3)
1	현대글로벌비스	1	0	0	0	0	0
2	판토스	1	0	0	0	0	0
3	롯데로지스틱스	0.9564344	0	0	0	1,018	685
4	삼성전자로지텍	0.9459856	0	0	0	98	32
5	한익스프레스	0.8969338	0	0	0	63	40
6	한솔로지스틱스	0.9244088	0	0	0	83	46
7	효성트랜스월드	1	0	0	0	0	0
8	CJ대한통운	1	0	0	0	0	0
9	세방	1	0	0	0	0	0
10	동방	0.9573475	126	0	0	0	219
11	인터지스	0.8957199	0	0	0	51	180
12	동부익스프레스	0.978628	608	0	0	0	136
13	천일정기화물	0.8911515	0	0	0	46	131
14	케이씨티시	1	0	0	0	0	0
15	선광	1	0	0	0	0	0

5.2.2.2.3 규모 효율성(Scale Efficiency) 분석

규모효율성 식에 따라 도출한 산출지향형 모델의 규모효율성은 Fig. 6과 같다. 규모 효율성이 가장 높은 물류기업은 투입지향형 모델과 마찬가지로 현대글로벌비스, 판토스, 세방, 케이씨티시, 선광 등 5개 업체이며 CCR 분석과 BCC 분석 두 가지 모두 효율성 값과 규모효율성 값이 1로서 규모를 제대로 활용하여 효율적인 운영을 하고 있다고 할 수 있다.

반면 CJ대한통운, 효성트랜스월드에는 BCC 효율성 값이 1으로 효율적으로 운영하고 있지만, 규모 효율성이 각각 1이하로 규모에 의한 비효율성이 크게 나타나는 것으로 해석해 볼 수 있다. 동부익스프레스의 경우도 상대적으로 높은 BCC 효율성 값에 비하여 규모에 의한 효율성은 크게 떨어지는 것으로 나타났다.

한편, 롯데로지스틱스, 삼성전자로지텍, 한익스프레스, 인터지스, 천일정기화물 등의 업체는 CCR 효율성 및 BCC 효율성 값에 비하여 규모효율성 값이 높게 나타나 전반적인 운영의 측면에서는 비효율성을 보이고 있지만 규모는 제대로 이용하고 있는 경우로 해석할 수 있다.

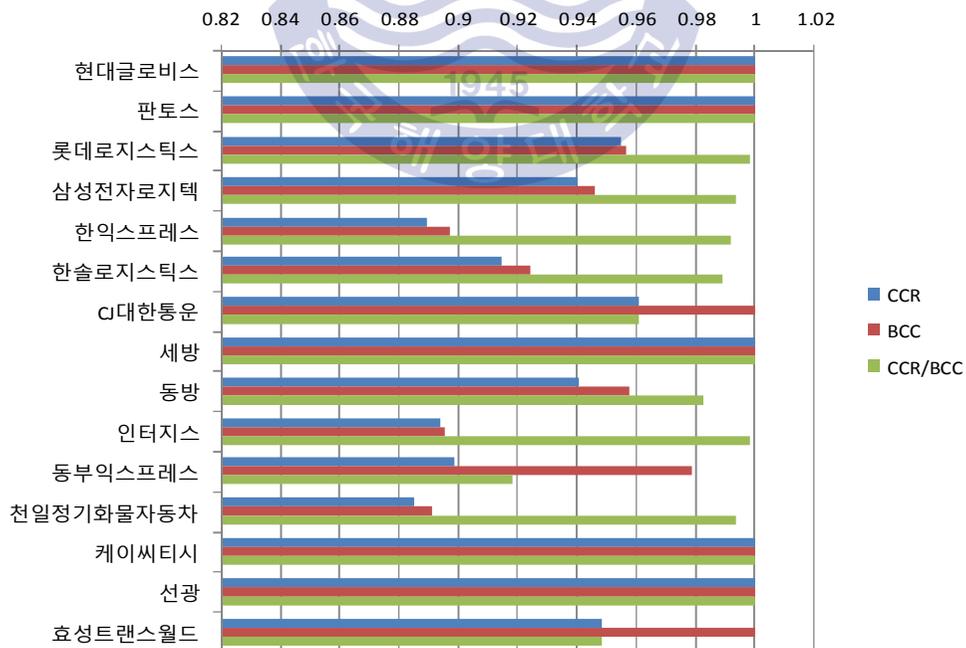


Fig. 6 산출지향형 모델의 규모 효율성

Table 38 산출지향형 모델의 규모 효율성

구분	CCR	BCC	CCR/BCC
현대글로벌비스	1	1	1
판토스	1	1	1
롯데로지스틱스	0.9547487	0.9564344	0.9982375
삼성전자로지텍	0.9399043	0.9459856	0.9935715
한익스프레스	0.8896879	0.8969338	0.9919215
한솔로지스틱스	0.9143644	0.9244088	0.9891342
CJ대한통운	0.9609952	1	0.9609952
세방	1	1	1
동방	0.9404661	0.9573475	0.9823665
인터지스	0.8939881	0.8957199	0.9980666
동부익스프레스	0.8987086	0.978628	0.9183353
천일정기화물자동차	0.8851874	0.8911515	0.9933074
케이씨티시	1	1	1
선광	1	1	1
효성트랜스월드	0.9482069	1	0.9482069

5.2.2.3 투입-산출지향형 모델의 효율성 값 비교

Table 39는 투입 및 산출지향형 모델의 효율성 값 비교를 나타낸다.

Table 39 투입-산출지향형 모델의 효율성 값 비교

DMU	투입지향형 효율성		산출지향형 효율성	
	CCR	BCC	CCR	BCC
DMU 1	1	1	1	1
DMU 2	1	1	1	1
DMU 3	0.9547487	0.9565737	0.9547487	0.9564344
DMU 4	0.9399043	0.9466069	0.9399043	0.9459856
DMU 5	0.8896879	0.899037	0.8896879	0.8969338
DMU 6	0.9143644	0.9263324	0.9143644	0.9244088
DMU 7	0.9482069	1	0.9482069	1
DMU 8	0.9609952	1	0.9609952	1
DMU 9	1	1	1	1
DMU 10	0.9404661	0.9546583	0.9404661	0.9573475
DMU 11	0.8939881	0.8965401	0.8939881	0.8957199
DMU 12	0.8987086	0.9772413	0.8987086	0.978628
DMU 13	0.8851874	0.8944529	0.8851874	0.8911515
DMU 14	1	1	1	1
DMU 15	1	1	1	1

제6장 결 론

6.1 요약 및 결론

본 연구는 지금까지 조직 경영의 성과나 효율을 평가하는데 매력적인 기법으로 인정 받고 있는 DEA의 CCR 및 BCC 모형 기법을 우리나라 물류산업에서 자회사 물량을 바탕으로 비약적 성장을 하고 있는 2차 물류(2PL)기업과 기업의 물류비중의 가장 중요한 부분인 제3차 물류(3PL)기업들에 적용하여 경영 효율성을 비교·분석함으로써 물류기업의 효율성 수준을 파악하고 비효율적인 물류 기업의 효율성 개선방안을 제시하고자 하였다. 본 연구에서는 기본적인 CCR 모형과 BCC 모형을 도입하여, 이를 통해 투입-산출 변수의 효율성 평가와 효율성 순위를 찾아보았다. 모형분석에 사용한 소프트웨어는 DEA 소프트웨어인 DEA-Solver-LV이며, 연구를 위해 기업경영분석에서 산출기초가 되는 종업원 수 및 매출원가를 투입변수로 선정하였으며, 산출변수에는 매출액, 영업이익과 당기순이익을 선정하여 2016년도의 효율성 분석을 통해 투입변수의 과다·부족을 측정하였다. 현재의 경영여건에서 산출변수에 영향을 미치는 투입변수를 살펴보았으며 효율적인 운영을 위한 개선 방안을 제시하였다.

본 연구의 분석 방법은 DEA의 투입지향형, 산출지향형의 각각의 모델에 대해 규모에 대한 보수 불변을 가정하는 DEA-CCR 모형과 규모에 대한 보수 가변의 DEA-BCC모형의 두 가지 모형의 총 네 가지 형태로 분석하였으며 Table 40에서와 같이 분석 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

CCR 모형의 경우 투입지향형 및 산출지향형 각각의 모델에서 똑같은 효율성 값을 나타내고 있으며 총 15개 업체 중 5개 업체가 효율성 값 1 이상으로 높은 운영효율성을 보였다.

BCC 모형의 경우 투입지향형과 각각의 모델에 따라 효율성 값에 있어서 약간씩 차이를 보였으나, 전체 15개 업체중 7개 업체가 1 이상의 높은 운영효율성을 보였다.(8개 업체는 산출지향형 BCC의 효율성과 투입지향형 BCC 공히 크지는 않지만 약간의 차이를 보이며 1이하의 효율성을 나타내고 있다.)

Table 40 우리나라 고효율성 물류기업수(효율성값이 “1” 이상 업체)

기업별	투입지향형 효율성			산출지향형 효율성		
	CCR	BCC	규모효율성	CCR	BCC	규모효율성
2자 물류	2	3	2	2	3	2
3자 물류	3	4	3	3	4	3
합계	5	7	5	5	7	5

투입지향형 효율성 CCR 부분에서는 2자 물류업체 2개 업체, 3자 물류업체가 3개 업체로 3자 물류업체가 1개 업체 많았고, 투입지향형 효율성 BCC 부분에서는 3자 물류업체가 4개로 2자 물류업체보다 1개 업체 많았다.

투입지향형 규모효율성 부분에서는 2자 물류업체 2개 업체, 3자 물류업체 3개 업체로 3자 물류업체가 1개 업체 많은 것으로 나타났다.

산출지향형 효율성 CCR 부분에서는 2자 물류업체 2개 업체, 3자 물류업체 3개 업체로 3자 물류업체가 1개 업체 많았다. 산출지향형 효율성 BCC 부분에서는 3자 물류업체가 4개로 2자 물류업체보다 1개 업체 많았다.

산출지향형 규모효율성 부분에서는 투입지향형과 마찬가지로 2자 물류업체 2개 업체, 3자 물류업체 3개 업체로 3자 물류업체가 1개 업체 많은 것으로 나타났다.

Table 41 우리나라 물류기업별 효율성 분석

기업별		투입지향형 효율성			산출지향형 효율성		
		CCR	BCC	규모효율성	CCR	BCC	규모효율성
2자 물류	최고	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	최저	0.889	0.899	0.948	0.889	0.896	0.948
3자 물류	최고	1.000	1.000	1.000	1.000	1.00	1.000
	최저	0.885	0.894	0.919	0.885	0.891	0.918
평균		0.946	0.966	0.985	0.946	0.966	0.985

Table 41에서 보듯이 투입지향형 효율성 CCR 부분에서 2차 물류기업에서는 현대글로벌비스, 판토스가 가장 높았고, 3차 물류기업에서는 세방, 케이씨티시와 선광이 가장 높았으며, BCC 부분에서는 2차 물류기업에서는 현대글로벌비스, 판토스 그리고 효성트랜스월드 3개 업체가 가장 높았으며, 3차 물류기업에서는 CJ대한통운, 세방, 케이씨티시와 선광 등 4개 업체가 가장 높았다. 투입지향형 규모 효율성부분은 2차 물류기업에서는 현대글로벌비스, 판토스가 가장 높았으며, 3차 물류기업에서는 세방, 케이씨티시, 선광 등으로 가장 높음을 나타내고 있다

산출지향형 효율성 CCR 부분에서 2차 물류기업에서는 현대글로벌비스, 판토스가 가장 높았고, 3차 물류기업에서는 세방, 케이씨티시와 선광이 가장 높았으며, BCC 부분에서 2차 물류기업에서는 현대글로벌비스, 판토스 및 효성트랜스월드 등 3개 업체가 가장 높았고, 3차 물류기업에서는 CJ대한통운, 세방, 케이씨티시와 선광 등 4개 업체가 가장 높았다. 산출지향형 규모 효율성부분은 투입지향형과 마찬가지로 2차 물류업체 2개, 3차 물류기업 3개로 가장 높음으로 분석되었다.

효율성이 높은 2차 물류기업들은 우리나라 대기업의 물류 자회사로서 모기업 및 계열사들의 물량을 바탕으로 높은 내부거래 비율(현대글로벌비스 및 판토스의 경우 2016년 내부거래 비율 71%임)의 특성상 안정적이고 지속적인 물동량을 처리하면서 물류비 절감으로 인한 높은 수익성을 담보하기 때문인 것으로 보인다. 상대적으로 효율성이 떨어지는 2차 물류기업들 중에서 롯데로지스틱스는 덕평 물류센터, 동남권 물류단지 등 시설투자 확대로 미래성장 동력을 확보하고자 하였으나 그에 따른 투자비용 증가로 영업이익은 감소하였으며, 한익스프레스도 한화-삼성간 빅딜에 따른 Captive 물량 추가 확보로 매출증가 했으나 업체간 경쟁 입찰 심화에 따른 운임인하로 영업이익이 감소하였다. 한솔로지스틱스는 운영효율화로 인한 원가절감으로 영업이익은 증가요인은 있었으나 전년도 분할합병(한솔홀딩스-한솔로지스틱스 투자부문) 비용이 반영되어 전체 영업이익은 감소하였다. 3차 물류기업 중 효율성이 높은 CJ대한통운은 국내 부분에서는 안정적 수익기반인 CL(계약물류) 사업과 과감한 인프라 투자로 높은 성장세를 보이고 있는 택배사업부문의 이익증가로 영업이익은 증가하였으며 해외 부분에서는 글로벌 물류기업을 지향하며 동시다발적으로 M&A(인수합병) 나서면서, 전 세계 곳곳에 일괄운송체계를 갖추어나가면서 글로벌 물류 경쟁력을 키워가고 있다. 또 다른 3차 물류기업인 세방, 인터지스, 케이씨티시 및 선광 등은 탄탄한 모기업 경영을 바탕으로 안정적 사업 영위하면서, 해운·항만 분야에서의 상대적으로 블루 오션 시장을 개척하여 수익 모델을 창출하고 있다. 특히, 선광은 인천에 연고를 둔 지역 항만업체이나 최근 현행 회사

규모 감안시 대규모 투자를 하여 인천 신항 컨테이너부두를 개장하여 미래 항만경쟁력을 확보한 것으로 나타났다. 하지만, 동방은 국내철강 및 조선산업 성장둔화에 따른 고객사 물량감소로 영업이익이 감소하였으며, 천일정기화물자동차 역시 주력사업인 컨테이너 운송 및 SCM 사업의 경쟁심화로 인한 물량감소로 영업이익이 감소하였다.

2자, 3자 물류기업 공통으로는 투입요소인 매출원가는 산출요소인 매출액과 0.999, 영업이익과 0.983, 당기순이익과 0.955 등 높은 상관관계를 보이는 점을 비추어 물류기업들의 매출원가 절감을 통하여 경영성과를 제고시키기 위해서는 서비스 중심의 단순수송, 창고 작업·보관 업무에서 계약물류 확대 및 통합 SCM 솔루션 제공 등의 노력이 필요한 것으로 보인다.

6.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구 한계는 첫째, DEA 분석기법 상 선형계획법에 근거한 비모수적 접근방법으로 측정 상의 오류의 가능성 및 통계적인 가설의 검정의 한계, 그리고 DEA 모형이 산출해주는 효율성의 상대성의 한계로 절대성을 담보하지 못하다는 점을 들 수 있다.

둘째, 연구 대상 물류기업들의 규모의 차이로 분석자료 기술통계량 수치 결과가 심한 편차를 보였다는 점이다. 이는 2자 물류기업 및 3자 물류기업 내에서도 기업의 성장 과정 혹은 성장 방식에 따라 기업 규모가 획기적으로 성장한 기업이 있는 반면 안정적 성장을 추구하여 상대적으로 성장성이 낮은 기업이 포함되어 있기 때문이다.

셋째, DEA 모형에 사용된 투입요소인 종업원 수, 매출원가 이외에도 유·무형자산, 자본 등의 요소를 추가로 사용함으로써 보다 다양한 분석결과를 도출하여 효율성 측정의 신뢰를 제고시키지는 분석이 될 것이다.

넷째, 분석대상인 2자 물류기업 및 3자 물류기업 선정 상 대상 DMU 수의 제한으로 2자, 3자 물류기업 간 비교 분석이 이루어지지 못하고 2자, 3자 물류기업으로 구분하여 전체적으로 분석되었지만, 향후에는 대상 2자, 3자 물류기업의 DMU 수를 확대하여 2자, 3자 물류기업 간 비교 분석이 가능한 효율성 분석을 진행하여 해당기업 상호간 경영성과에 대한 직접적인 장·단점을 도출 할 수 있을 것이다.

본 연구는 현재 우리나라 경제발전과 함께 성장해 온 2자, 3자 물류기업들의 효율성을 분석함으로써 우리나라 물류산업 선진화와 물류경쟁력 강화하는데 도움이 되고자 한다.

참고문헌

<국내문헌>

- 강도순, 2010. 국내 물류기업의 제3자물류 고도화 방안 연구. 석사학위논문. 단국대학교.
- 강돈희, 2014. 인증물류기업의 안정성 검증과 생산성 분석. 석사학위논문. 순천대학교.
- 고범석, 2011. DEA모형을 이용한 국내 및 외국계 물류기업의 운영형태별 효율성 분석에 관한 연구. 석사학위논문. 인천대학교.
- 구양혜, 2013. 중국 제조기업 제3자 물류의 활용 및 성과에 관한 실증연구. 석사학위논문. 중앙대학교.
- 김건우, 2006. 제3자 물류의 발전방안 및 한계성에 대한 연구. 석사학위논문. 중앙대학교.
- 김성문, 2015. 한국의 물류기업 효율성과 영향요인 비교분석. 석사학위논문. 인하대학교.
- 김성화, 2013. DEA모형을 활용한 인증중합물류기업의 효율성 분석에 관한 연구. 박사학위논문. 조선대학교.
- 김용호, 2012. 국내 물류기업의 중국시장 진출전략에 관한 연구. 석사학위논문. 중앙대학교.
- 김종철·박동기, 2014. 국내 물류시장의 현황과 물류기업의 특성에 관한 연구. 한국항만 경제학회지. p.214.
- 김지혜, 2014. 물류기업의 효율성 및 생산성 분석. 석사학위논문. 경기대학교.
- 남동휘, 2013. 글로벌 물류기업의 상대적 효율성 분석. 석사학위논문. 순천대학교.
- 노선필, 2012. 글로벌 물류기업의 생산성 관리방식에 대한 기초연구. 석사학위논문. 연세대학교.
- 류동근, 2005. 부산항과 광양항 컨테이너 터미널 운영의 효율성 비교 분석에 관한 연구. 한국항해항만학회지 제29권 제10호. p.922.

- 묘연, 2013. DEA 모형을 이용한 중국과 한국 제3자 물류기업의 운영효율성에 관한 비교 연구. 석사학위논문. 중앙대학교.
- 박광범, 2012. 글로벌 물류기업의 효율성 측정에 관한 연구. 박사학위논문. 조선대학교.
- 박상준, 2014. 우리나라 항만 배후단지 기업의 경영성과 비교분석에 관한연구. 석사학위 논문. 부산:한국해양대학교.
- 박우동, 2008. 중국물류기업의 경영효율성 실증분석. 박사학위논문, 인하대학교.
- 박종민, 2016. Super-SBM을 이용한 항만배후단지 입주 물류기업의 효율성 분석에 관한 연구. 석사학위논문. 인천대학교.
- 박차미, 2015. 국내 물류산업 수익성과 효율성의 상관관계 연구. 박사학위논문. 인하대학교.
- 박호, 2010. 종합물류기업인증제에 따른 제3자 물류기업의 경영효율성에 관한 비교연구. 석사학위논문. 부산대학교.
- 백승영, 2013. 화주기업과 제3자 물류기업의 정보공유가 물류업무 효율성에 미치는 영향에 관한 연구. 석사학위논문. 명지대학교.
- 서위, 2011. 한국의 물류기업 중국진출에 관한 연구. 석사학위논문. 원광대학교.
- 서재하, 2013. DEA-Window를 이용한 물류기업의 효율성 분석에 관한 연구. 석사학위논문. 인하대학교.
- 신범수, 2013. 물류산업의 외국인투자기업과 국내기업간 경영효율성에 관한 실증분석. 박사학위논문. 건국대학교.
- 오병주, 2017. DEA 모델을 이용한 국내 및 해외 유통기업의 운영형태별 효율성분석에 관한 연구. 석사학위논문. 인천대학교.
- 윤영길, 2014. 한국 화주기업의 물류아웃소싱 요인이 아웃소싱수준과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구. 박사학위논문. 중앙대학교.
- 이정언, 2009. 한국 물류산업의 발전 방안에 관한 연구. 석사학위논문. 단국대학교.
- 임종혁, 2014. DEA-Malmquist 생산성 지수를 이용한 물류기업 유형별 효율성과 생산성 변화 분석. 석사학위논문. 인하대학교.

- 자윤호, 2013. DEA와 Malmquist 생산성지수를 이용한 한국, 일본, 글로벌종합 물류기업의 경영효율성 비교분석. 석사학위논문. 인천대학교.
- 장조영, 2007. DEA-AHP모형을 통한 국내 제3자 물류공급업체의 상대적 경영 효율성 분석 연구. 석사학위논문. 연세대학교.
- 장지용, 2016. 종합물류기업의 상대적 효율성 평가 및 비교 분석. 박사학위논문. 서경대학교.
- 전순환, 2016. 국제운송물류론. 한울출판.
- 정봉민 · 김찬호, 2007. 주요 물류중심항 항만물류산업의 발전 특징과 시사점. 월간해양수산통권 제269호. 해운물류 · 안전연구본부
- 조문숙, 2011. 국내 물류기업의 제3자 물류 고도화 방안 연구. 석사학위논문. 인하대학교.
- 최재군, 2017. 국내 물류기업의 이윤효율성 분석. 석사학위논문. 부산대학교.
- 한승목, 2013. 국내지역 물류서비스업의 상대적 효율성 분석. 석사학위논문. 순천대학교.
- 황선장, 2007. 물류전문기업 육성을 통한 종합물류업 활성화 방안에 관한 연구. 석사학위논문. 한국외국어대학교.

<국외문헌>

- Amer Hamdan, (Jamie) Rogers, K.J., 2008. Evaluating the efficiency of 3PL Logistics operations. International Journal of production economics.
- Clarke, et al., 1991. Measuring The Efficiency Of The Logistics Process. Journal of business logistics.
- Hokey Min & Seong Jong Joo, 2006. Benchmarking the operational efficiency of third party providers using data envelopment analysis. Supply Chain Management.
- T.H. Oum, Yu, C., 1999. A Survey of Productivity & Efficiency Measurement in Rail Transportation. A Survey of Productivity & Efficiency Measurement in Rail Transportation.

감사의 글

2012년 2월에 졸업을 했지만 현업의 바쁜 일정을 핑계로 여태껏 미루다가 올해 하반기에서야 논문을 준비할 때는 어디서부터 해야 할지 감감하기만 하였습니다. 하지만, 주위에서 힘을 보태주신 여러분들의 격려와 도움으로 이렇게 마무리를 할 수 있게 되어 이분들께 진심으로 감사드리며, 해야 할 모든 일은 제 때에 해야 함을 뼈저리게 느끼는 또 다른 인생의 공부를 하게 되어 마음의 위로로 삼고 있습니다.

논문의 주제부터 연구 방법론에 이르기까지 바쁘신 일정에도 불구하고 가르침과 격려를 아끼지 않으신 류동근 교수님께 머리 숙여 감사드리며, 미진한 논문내용을 더 나은 수준으로 향상시키기 위해 세심한 지도를 해주신 유성진 교수님, 이기환 교수님께도 감사의 인사 올립니다.

그리고 향만물류 분야에서 깊이 있는 학문을 섭렵하시고 해운·수산 분야까지 실무의 영역을 넓혀 업적을 쌓아 오신 아이엘에스 신석현 사장님, CJ대한통운에서 25여년 국내·외에서 물류 전반의 풍부한 경험과 인적 네트워크를 구축하신 이인찬 상무님께도 감사를 함께 보냅니다.

논문의 완성도를 위하여 더 많은 선행연구의 조사와 구체적 통계를 구하려고 노력했지만 짧은 준비 기간과 자료수집의 한계로 그러하지 못했음을 죄송하고 안타깝게 생각하지만, 이번 논문을 계기로 해운향만물류 분야에 대한 더 많은 공부와 다양한 경험을 쌓을 것을 다시 한번 마음에 새깁니다.

논문 완료시까지 격려뿐 아니라 논문 작성에 대한 세심한 지적과 조언을 아끼지 않은 인생의 반려자인 아내에게 앞으로도 부끄럽지 않은 인생을 살아갈 것을 다짐하고 우리 아이들이 자신 있고 행복한 인생을 살아가길 바라며 준현, 준효에게도 무한한 사랑과 감사의 마음을 전합니다.

2018년 2월.

박 흥 근 배상