

국내외 컨테이너선사의 효율성 비교를 통한 국제경쟁력 평가

An Evaluation on the International Competitiveness of Korean and Global Container Shipping
Company through a Comparative Analysis on the Efficiency

황경연(Kyung-Yun Hwang)

충남대학교 경성대학 BK교수(제1직자)

구종순(Jong-Soon Koo)

충남대학교 경성대학 교수(교신직자)

목 차

- | | |
|-------------------|----------|
| I. 서 론 | V. 결 론 |
| II. 문헌연구 | 참고문헌 |
| III. 변수 선정 및 자료수집 | Abstract |
| IV. DEA 분석결과 | |

국문초록

본 논문은 비모수적 선형계획법인 자료포락분석을 이용하여 세계 컨테이너 선복량 상위 20대 글로벌 선사 중 11개 선사와 세계 컨테이너 선복량 상위 100대 기업에 포함된 7개 우리나라 선사를 대상으로 최근 5년(2005년~2009년)의 두 집단간 효율성 비교와 기간별 효율성 변화를 분석하여 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력을 평가하였다. 분석대상기간의 효율성 측정 결과, 두 집단 모두 점진적으로 하락하였으며, 특히 2008년 금융위기의 직접적인 영향으로 2009년도 컨테이너선사의 효율성이 급격히 하락한 것으로 나타났다. 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사의 효율성 비교 분석 결과, 우리나라 컨테이너선사들의 효율성이 글로벌 컨테이너선사들의 효율성 보다 더 높게 측정되었다. 이는 우리나라 컨테이너선사들이 선복량 규모는 작지만 보다 효율적으로 운영되고 있다는 것을 의미한다. 결과적으로 우리나라 컨테이너선사들이 효율성 측면에서 글로벌 컨테이너선사에 비해 국제경쟁력이 존재하는 것으로 평가되었다.

주제어 : 자료포락분석, DEA, 컨테이너선사, 효율성

I. 서론

국가간 교역의 약 90%이상이 해상운송에 의해 이루어지고 있으며, 이러한 해상운송의 물동량은 2008년 기준 약 82억톤이다. 화물별로 보면, 원유 및 석유제품이 34%, 철광석, 석탄, 곡물, 보크사이트/알루미나, 인광석 등 5대 벌크화물이 25%, 컨테이너화물이 16%를 차지하고 나머지 화물이 25%이다. 특히, 컨테이너화물은 컨테이너 기반시설 증가와 비용절감을 위한 일반 벌크화물의 컨테이너화로 크게 증가하고 있다.¹⁾ 본 연구는 컨테이너화물을 취급하는 컨테이너선사들을 대상으로 효율성에 기초하여 우리나라 선사와 글로벌 선사의 경쟁력을 비교 평가하고자 한다.

미국의 서브프라임 사태로 인하여 2008년 금융위기가 발생하면서 세계 경기가 둔화되고 이로 인하여 세계 물동량 증가율이 낮아지거나 감소하면서 컨테이너선사들이 상당한 어려움을 겪고 있다. 그러나 2010년 들어 세계 경기가 지속적으로 회복되면서 컨테이너 화물도 증가하였고, 2011년도에는 금융위기 이전 수준으로 회복될 것으로 예상된다. 즉, 세계 컨테이너 해상물동량 추이를 살펴보면, 금융위기 이전인 2007년에는 1억 3천 1백만 TEU이었고, 금융위기의 직접적인 영향을 받았던 2009년에는 1억 2천 4백만 TEU로 2007년에 비해 감소하였으나, 2010년에는 1억 3천 8백만 TEU로 2009년에 비해 증가되었다. 이러한 물동량 증가는 2011년에도 지속되어 컨테이너 해상물동량이 1억 5천 3백만 TEU가 될 것으로 추정된다.²⁾ 본 연구는 이러한 환경변화 속에서 우리나라 컨테이너선사들의 경영성과를 글로벌 컨테이너선사들과 비교하여 국제경쟁력을 평가하고자 한다. 즉, 본 연구는 효율성을 경쟁력의 하위 개념으로 간주하고, 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 효율성을 비교 분석하여 우리나라 컨테이너선사들의 국제경쟁력을 평가하고, 이를 통해 시사점을 제시하는데 목적을 두고 있다.

본 연구는 해상운송산업에 속한 모든 기업을 대상으로 자료를 수집하는데 한계가 있어 컨테이너선사만을 분석대상으로 한정하였다. 글로벌 컨테이너선사의 선정은 2009년 AXS-Alphaliner에서 발표한 선복량 상위 20대 컨테이너선사 중에서 이루어졌다. 즉, 선복량 상위 20대 컨테이너선사 가운데 우리나라 컨테이너선사와 자료를 획득할 수 없었던 컨테이너선사를 제외한 11개 선사를 글로벌 컨테이너선사로 선정하였다. 우리나라 컨테이너선사는 2009년 AXS-Alphaliner에서 발표한 선복량 상위 100대 기업에 속하는 7개 컨테이너선사를 선정하였

1) 임종석, "해운기업의 경쟁력 결정요인 분석", 「이슈분석」, 산은경제연구소, 2008, pp.41-57.

2) 김우호, 김태일, 홍경하, 고병욱, "2011 세계 해운시황 변동요인과 전망(전편)", 「해양과 조선」, 2010, pp.1-20.

다. 컨테이너선사의 국제경쟁력 평가를 위한 효율성을 측정하는 데에는 DEA모형이 활용되고, 이를 통해 기술효율성, 순수기술효율성 및 규모효율성을 산출한다. 효율성 분석을 위해 사용된 프로그램은 DEAP 2.1 Version이다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 제2장에서는 컨테이너선사의 효율성 분석을 위해 활용되는 DEA모형에 대해 고찰하고, 기존의 해운업체 효율성에 관한 연구들에 대해 검토하며, 제3장에서는 컨테이너선사의 효율성 분석에 필요한 투입 및 산출 변수를 선정하고, 분석대상기업을 선정하며, 자료수집 방법을 제시한다. 제4장에서는 DEA기법을 활용하여 컨테이너선사의 효율성을 분석하고, 그 결과를 해석하며, 제5장에서는 분석 결과를 기초로 결론을 맺고자 한다.

II. 문헌연구

효율성(efficiency)이 높다는 것은 동일한 노력이나 자원을 투입하여 더 높은 성과를 거두었거나, 동일한 성과나 자원을 얻는데 소요된 자원이 더 적다는 것을 의미한다. 이러한 효율성은 절대효율성과 상대효율성으로 구분할 수 있다. 절대효율성(absolute efficiency)은 관심대상이 되는 경제주체의 투입 대비 산출의 비율을 의미한다. 반면, 상대효율성(relative efficiency)은 생산 활동을 하는 경제주체가 가진 효율성 중에서 최고치와 비교하여 상대적으로 나타내는 값이다. 최고 수준의 효율성을 1로 표준화 하였을 때의 상대적 비율로 표시하면, 상대효율성은 0.73과 같은 수치로 표현된다. 대부분의 경제활동에서는 상대적인 경쟁력이 주요 관심대상이므로, 통상적으로 상대효율성의 개념이 사용된다. 본 연구에서 다루는 DEA모형은 상대효율성을 분석하기 위한 주요 수단이다.³⁾

각 경제주체의 상대적 효율성은 각 경제주체의 가중된 투입요소의 합과 산출요소의 합의 비율로부터 측정된다. 그 수식은 투입요소의 선형결합에 대한 산출요소의 선형결합의 비율을 극대화시키는 가중치를 선택하는 방식으로 이루어진다. 이 때 최적해를 도출하는 방법에 따라 DEA는 투입지향모형(input-oriented model)과 산출지향모형(output-oriented model)으로 구분된다. 투입지향모형은 투입최소에 관심을 갖는 모형으로 산출수준을 일정하게 유지하면서 투입요소 혹은 비용을 어느 정도까지 최소화할 수 있는지에 대해 평가한다. 반면, 산출지향모

3) Charnes A, W. W. Cooper, and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*, Vol.2, 1978, pp.429-444.

형은 산출극대화에 관심을 갖는 모형으로 일정 수준의 투입요소가 주어졌을 때, 어느 정도까지 산출을 달성해야 하는지에 대해 평가한다.⁴⁾

Farrell(1957)은 효율성을 기술효율성(technical efficiency)과 배분효율성(allocative efficiency)으로 구분하였다⁵⁾. 기술효율성은 주어진 투입물에 최대한의 산출을 생산하는 능력을 말하는 것이고, 배분효율성은 주어진 투입물의 가격에서 적당한 비율로 각 요소에 투입하는 능력을 말한다. 규모의 수익이 있다고 가정할 경우, 효율성을 순수기술효율성(pure technical efficiency)과 규모효율성(scale efficiency)으로 나눌 수 있다. 순수기술효율성은 주어진 자원을 최적화하여 최적의 결합으로 생산하는가를 측정하고, 규모효율성은 생산시 최소의 비용을 사용하는 규모를 가지고 있는지의 여부를 나타내 준다. 이러한 관점으로 볼 때, 가장 효율적인 기업은 순수기술효율성 및 규모효율성을 동시에 만족시키는 기업이라고 정의할 수 있다. 순수기술효율성과 규모효율성은 산출의 효율성이라고 한다. 기술효율성은 순수기술효율성과 규모효율성의 곱으로 표현된다.

본 연구에서 사용할 이론모형인 DEA는 효율성 측정시 투입과 산출에 관련된 모든 요소를 동시에 고려하여 그 비율로 상대적 효율을 측정하는 비모수적 선형 프로그램 기법이다. DEA는 다수의 투입물과 다수의 산출물을 동시에 고려할 수 있도록 설계된 모형이다. DEA는 비모수적 기법에 의한 효율성 평가방법으로서 함수추정에 의한 모수적 평가방법보다는 다루기 쉽다는 장점을 가지고 있다. 그러나 DEA는 비모수적 방법에 의해 얻어지는 효율성 프론티어가 전체표본의 특성보다는 특정의 비정상적인 자료들에 의해서도 정의될 수 있기 때문에 극단적인 관찰치나 측정오차가 있을 경우에는 이들에 의해 영향을 받을 수 있는 단점을 가지고 있다. 따라서 실제 적용과정에서는 유의해야 한다. 또한 효율성의 평가결과는 투입물과 산출물의 선정에 의해 영향을 받게 되며 평가대상으로 선정되는 의사결정단위(DMU : Decision Making Unit)에 의해서도 영향을 받게 된다. DMU는 다수의 투입요소를 사용해서 다수의 산출물을 생산하는 조직으로 유사한 목적을 갖는 조직으로 가정한다.⁶⁾

컨테이너선사의 효율성은 일반적으로 컨테이너선사가 업무활동과정에서의 투입과 산출, 혹은 비용과 수익 간의 관계를 말하며, $E = OT / IN$ (E는 효율성, OT는 산출량, IN은 투입량)으로 나타낼 수 있다. 컨테이너선사는 해상운송 서비스를 제공하는 것이 주요기능이며 이를 통해 이윤을 극대화하는 것이 목표이다. 이러한 과정에서 자산 및 부채, 위험관리 등을 통하여

4) 김종기, 강다연, "국내 해운 물류 기업의 경영 효율성 분석", 『Entrue Journal, of Information Technology』, Vol.7, No.2, 2008, pp.141-150.

5) Farrell, M. J. "The Measurement of Productive Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*. Vol.120, No.3, 1957, pp.253-290

6) 박종돈, "물류환경변화와 한·중 항만경쟁력 비교", 『통상정보연구』, 제10권 4호, 2008, pp.301-319.

가능한 투입을 최소화하고, 산출을 최대화하려고 노력한다. 여기에서 컨테이너선사의 효율성은 투입 대비 산출 정도로 측정된다.

오대원과 이원호(2010)는 상장된 중국 주요 해운기업 10개를 대상으로 총효율성(종합모형), 비용효율성(수익성모형), 투자효율성(성장성모형)을 산출하였다. 총효율성의 투입변수는 고정자산투자, 조달자금(부채), 자본, 매출원가, 판매관리비이고, 산출변수는 매출액, 매출이익, 영업이익이다. 비용효율성의 투입변수는 매출원가, 판매관리비이고, 산출변수는 매출이익, 영업이익이며, 투자효율성의 투입변수는 고정자산투자, 조달자금(부채), 자본이고, 산출변수는 매출액이다. 그들의 분석결과, 국유기업으로서 개혁개방 이후 해운산업에서 독점적 경쟁우위를 확보해 온 2개 기업을 제외하고 기업의 효율성은 낮은 편이었다.⁷⁾

김종기와 강다연(2008)은 29개의 국내 해운물류기업 대상으로 효율성을 분석하였다. 그들은 투입변수로 자산, 자본, 직원 수를 선정하였고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였으며, 이 자료를 기초로 기술효율성과 순수기술효율성을 평가하였다. 그 결과, 기술효율성이 1인 업체는 7개 기업, 순수기술효율성이 1인 업체는 13개 기업으로 분석되었다. 그들은 분석결과에 기초하여 효율성이 낮은 해운물류기업의 효율성 개선방향을 제시하였다.⁸⁾

정봉수(2008)는 AXS-Alphaliner에서 발표되는 선복량을 기준으로 상위 100대 기업 가운데 재무 관련 지표를 얻을 수 있는 20개 컨테이너선사를 대상으로 2004년, 2005년, 2006년 자료를 토대로 효율성을 분석하였다. 그는 투입변수로 자산, 자본, 선복량을 선정하였고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였다. 그의 분석결과, Maersk 선사는 순수기술효율성 측면에서 2004년, 2005년, 2006년 모두 효율적인 선사로 나타났다. 한편, 그는 2006년 자료만을 활용하여 기술효율성과 순수기술효율성을 산출하고, 이를 토대로 컨테이너선사의 효율성 개선방향을 제시하였다.⁹⁾

유병룡(2007)은 해상수출입 전문 국제복합운송주선업체 41개와 항공수출입 전문 국제복합운송주선업체 37개를 대상으로 DEA모형을 활용하여 효율성을 분석하였다. 그는 투입변수로 종업원 수, 판매비와 관리비를 선정하였고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익, 화물처리실적을 선정하였다. 이 연구는 DEA의 CCR모형과 BCC모형을 적용하여 효율성을 평가하였고, 이를 토대로 비효율의 원인을 분석하였다.¹⁰⁾

이형석(2006)은 DEA모형을 이용하여 우리나라 해운업체 50개의 상대적 효율성을 분석하였

7) 오대원, 이원호, “중국 해운기업 경쟁력 분석 및 우리기업의 진출전략”, 『조사연구』, 산은경제연구소, 2010, pp.1-29.

8) 김종기, 강다연, 전계논문, pp.141-150.

9) 정봉수, “글로벌 컨테이너 선사의 경영효율성 분석에 관한 연구”, 한국해양대학교 석사학위논문, 2008, 1-90.

10) 유병룡, “우리나라 국제복합운송주선업체의 경영 효율성 평가에 관한 연구”, 한국해양대학교 박사학위논문, 2007, pp.1-117.

다. 그는 투입변수로 종업원 수, 고정자산, 총자본을 선정하였고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였다. 그는 DEA의 CCR모형과 BCC모형을 사용하여 각 해운업체의 효율성을 평가하였으며, 비효율적 업체를 대상으로 참조집합, 효율성 개선을 위한 투사값을 제시하였다.¹¹⁾

Ⅲ. 변수 선정 및 자료수집

1. 투입변수와 산출변수의 선정

본 연구는 DEA를 이용하여 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 상대적 효율성을 분석하여 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력을 평가하는데 연구목적을 두고 있다. 이를 위해 DEA에 필요한 투입변수와 산출변수를 선정하는 것이 중요하다. 그러나 아직까지 DEA를 이용하여 컨테이너선사를 분석한 연구가 미흡하기 때문에 본 연구에 필요한 투입변수 및 산출변수의 선정이 어렵다. 따라서 본 연구에서는 기업의 효율성 측정에 주로 사용되었던 변수를 활용하고자 한다. 기존 DEA 관련 연구에서는 대부분 산출변수로 매출액, 영업이익, 순이익 등 선정하였고, 투입변수로는 자산, 부채, 자본, 종업원 수 등을 고려하고 있다. 하지만 선사들은 많은 자본이 투입되는 자본집약적 산업에 속하는 기업으로 종업원 인건비는 매출액 대비 2%에서 많은 경우 4%를 넘지 않기 때문에 투입변수에서 제외하였다.¹²⁾ 한편, 정봉수(2008)는 글로벌 컨테이너선사의 효율성을 분석하는데 투입변수로 선복량을 선정하였다. 그는 투입변수 선정에 객관성을 높이기 위해 전문가 및 실무자들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 그 결과에 기초하여 선복량을 투입변수로 선정하였다. 본 연구에서는 정봉수(2008)의 연구에 기초하여 컨테이너선사의 효율성을 분석하는데 투입변수로 자산, 자본, 선복량으로 선정하고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였다.

11) 이형석, "DEA모형을 이용한 우리나라 해운업체의 상대적 효율성 분석", 부산대학교 석사학위논문, 2006, pp.1-115.

12) 정봉수, 전제논문, p.44.

<표 3> 변수의 선정

투입변수	산출변수
자산	매출액
자본	영업이익
선복량(TEU)	당기순이익

2. 분석대상기업 선정

본 연구는 우리나라 컨테이너선사들이 대규모 컨테이너선사들에 비해 효율성 측면에서 어느 정도 경쟁력이 있는가를 평가하는데 목적을 두고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 비교 대상인 대규모 컨테이너선사를 AXS-Alphaliner에서 발표하는 세계 선복량 상위 20대 컨테이너선사로 선정하였다. 즉, 글로벌 컨테이너선사의 경우, 2009년 4월 6일 AXS-Alphaliner에서 발표한 선복량(TEU) 기준 20대 선사 가운데 각 선사의 홈페이지에서 Annual Financial Report를 제공하는 13개 선사를 선정하였다. 이 가운데 우리나라 컨테이너선사 2개를 제외한 총 11개 선사를 글로벌 컨테이너선사로 최종 선정하였다. 우리나라 컨테이너선사의 경우, 2009년 4월 6일 AXS-Alphaliner에서 발표한 선복량(TEU) 기준 100대 선사에 포함된 우리나라 컨테이너선사 7개를 선정하였다.

<표 4> 표본의 선정

구분	표본 선사
우리나라 컨테이너선사	(주)한진해운(11위), 현대상선(주)(18위), 고려해운(33위) 홍아해운(43위), 장금상선(주)(47위), STX-팬오션(55위) 남성해운(주)(64위)
글로벌 컨테이너선사	APM-Maersk(1위, 덴마크), Evergreen Line(4위 대만), APL(NOL)(7위, 싱가포르), CSCL(8위, 중국) NYK(9위, 일본), MOL(11위, 일본), OOCL(12위, 홍콩) Yang Ming Line(13위, 대만), K Line(15위, 일본) CSAV Group(16위, 칠레), Zim(17위, 이스라엘)

주) 괄호안의 순위는 AXS-Alphaliner에서 발표한 2009년 4월 6일 기준 보유 선복량 순위

3. 자료수집

본 연구의 목적은 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너사의 효율성을 비교 분석하여 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력을 평가하고자 하는데 있다. 특히, 본 연구는 최근 5년간(2005년에서 2009년까지) 컨테이너선사의 효율성을 연도별로 살펴봄으로써 국제경쟁력의 변화를 살펴보고자 한다. 이를 위해 컨테이너선사의 5년간 선복량을 수집하였고, 선복량은 AXS-Alphaliner에서 2005년 1월, 2006년 1월, 2007년 2월, 2008년 5월, 2009년 4월에 발표한 선복량 기준 상위 100대 선사 자료를 활용하였다. 글로벌 컨테이너선사의 투입변수와 산출변수는 각 컨테이너선사 홈페이지에서 제공하는 Annual Financial Report에서 수집하였다.¹³⁾ 한편, 미국 달러화로 제시된 자료는 그대로 활용하였으나, 일본 엔화로 표시된 자료는 각 년도 3월 말 환율을, 대만과 중국 화폐로 표시된 자료는 각 년도말 환율을 적용하여 달러화로 변환하였다. 우리나라 컨테이너선사의 자료는 코참비즈 사이트¹⁴⁾를 통해 2005년부터 2009년도까지의 자료를 수집하였으며, 수집된 자료는 각 년도말 기준환율을 기초로 미국 달러화로 변환하였다.

〈표 5〉 자료 수집

구분	자료 수집
우리나라 컨테이너선사	<ul style="list-style-type: none"> • 선복량 : AXS-Alphaliner에서 발표된 2005년 1월, 2006년 1월, 2007년 2월, 2008년 5월, 2009년 4월 자료 • 자산, 자본, 매출액, 영업이익, 당기순이익 : 코참비즈 사이트에서 제공된 2005년부터 2009년까지의 재무 관련 지표 • 각 년도 말 기준환율을 활용하여 달러화로 변환
글로벌 컨테이너선사	<ul style="list-style-type: none"> • 선복량 : AXS-Alphaliner에서 발표된 2005년 1월, 2006년 1월, 2007년 2월, 2008년 5월, 2009년 4월 자료 • 자산, 자본, 매출액, 영업이익, 당기순이익 : 각 선사의 홈페이지 • 달러표시 재무 관련 지표는 그대로 활용하였고, 본국 화폐로 표시된 경우에는 각 년도 말 환율을 적용하여 변환하였음. 단, 결산일이 다른 일본 엔화는 3월말 환율을 적용하여 변환하였음.

13) 각 선사 홈페이지 참조

14) <http://www.korchambiz.net>.

IV. DEA 분석결과

1. 기초통계량 분석

DEA에 사용된 투입변수와 산출변수의 평균값은 <표 6>과 같다. 2005년부터 2009년까지 글로벌 컨테이너선사의 자산, 자본, 선복량의 평균값은 지속적으로 증가하였으나, 매출액은 2008년까지 증가하였다가 2009년도에는 2008년 금융위기의 직접적인 영향으로 인하여 감소한 것으로 나타났다. 영업이익도 2008년 금융위기로 인해 2008년부터 감소하기 시작하여 2009년에는 대폭 감소하였다. 특히, 2009년도에는 글로벌 컨테이너선사 전체로 볼 때 평균 7천 7백만달러 적자인 것으로 나타났다. 당기순이익도 2008년부터 감소하여 2009년에는 대폭 감소하였다. 우리나라 컨테이너선사의 선복량은 2005년부터 지속적으로 증가하였으나, 자산과 자본은 각 년도별로 변동성이 있는 것으로 나타났다. 매출액, 영업이익, 당기순이익은 2008년 금융위기 여파로 2009년도에는 적자로 돌아섰다. 이 표에서 2008년 금융위기의 직접적인 영향으로 컨테이너선사들의 당기순이익이 2009년도에 상당히 감소되었다는 것을 보여주고 있다.

<표 6> 투입 및 산출변수의 평균

구분	년도	자산 (백만\$)	자본 (백만\$)	선복 (TEU)	매출액 (백만\$)	영업이익 (백만\$)	당기순이익 (백만\$)
우리나라 컨테이너선사	2005년	3,747	1,768	71,250	6,375	576	545
	2006년	2,123	870	78,674	2,310	64	102
	2007년	2,421	1,028	85,985	2,806	154	118
	2008년	2,569	1,042	100,385	3,156	195	187
	2009년	2,807	868	106,614	1,571	-70	-105
글로벌 컨테이너선사	2005년	9,411	3,853	360,284	9,129	1,157	778
	2006년	10,861	4,537	404,569	10,462	938	533
	2007년	13,424	5,794	453,452	13,218	1,587	1,046
	2008년	13,401	5,736	524,052	14,168	1,505	520
	2009년	13,908	5,831	539,787	10,439	-77	-534

2. 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너사의 효율성 비교분석

2005년부터 2009년까지 컨테이너선사의 5년간 자료를 DEA모형에 적용하여 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사의 효율성 값을 구한 결과는 <표 7>과 같다.

DEA를 활용한 효율성 분석에서 하나의 중요한 요건은 투입변수와 산출변수의 값들이 음수이어서는 안 된다는 것이다. 하지만 본 연구에서 사용된 투입 및 산출변수들의 일부 값들이 음수이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 유금록(2005)이 제시한 방법을 활용하였다. 그에 따르면, 투입변수나 산출변수가 음수값을 가진 경우, 모든 값들이 양수가 되도록 변환해야 한다. 이 때 변환값으로는 음수값들이 양수가 되도록 임의적으로 선정한다. 변환값은 가장 작은 음수값이 매우 작은 양수 또는 1이 되도록 하는 음수값의 절대값을 사용하는 것이 바람직하다.¹⁵⁾ 본 연구에서는 영업이익과 당기순이익에서 일부 음수값이 존재하는 문제를 해결하기 위해 이 방법을 활용하였으며, 이를 통해 변환된 자료가 DEA에 사용되었다.

DEA는 기업의 상대적 효율성을 평가하는 방법이다. 상대효율성은 생산 활동을 하는 경제 주체가 가진 효율성 중에서 최고치와 비교하여 상대적으로 나타내는 값이다. 따라서 각각의 연도별로 DEA를 이용하여 효율성을 평가할 경우, 연도별 비교가 불가능하다. 이를 해결하기 위해 본 연구에서는 2005년도에서부터 2009년도까지 전체의 자료를 통합하여 분석에 활용하였다. 통합된 자료를 이용하여 상대적 개념의 효율성을 측정하고, 연도별 효율성의 평균을 산출하면, 이 평균을 기초로 효율성의 크기를 비교할 수 있고, 효율성의 높고 낮음을 판단할 수 있다. 이런 과정을 통해 산출한 컨테이너선사의 연도별 기술효율성, 순수기술효율성 및 규모효율성의 평균은 <표 7>과 같다. <표 7>에 제시된 바와 같이 우리나라 컨테이너선사가 글로벌 컨테이너선사 보다 효율성이 높게 나타났다.

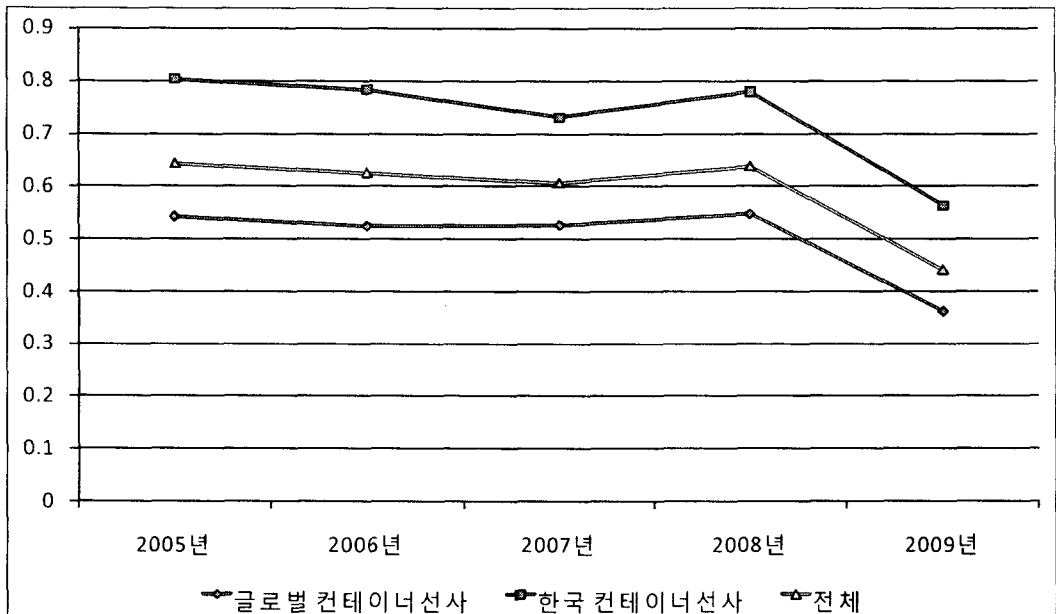
<표 7> 연도별 컨테이너선사의 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성 평균

효율성	구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
기술효율성	우리나라 컨테이너선사	0.803	0.783	0.731	0.779	0.564
	글로벌 컨테이너선사	0.542	0.524	0.526	0.547	0.362
순수기술 효율성	우리나라 컨테이너선사	0.899	0.793	0.751	0.839	0.648

15) 유금록, “효율성 평가를 위한 자료포락분석에 있어서 투입산출요소의 음수자료 처리방법과 적용”, 『정책분석평가학회보』, 제15권 제4호, 2005, pp.173-197.

효율성	구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
규모효율성	글로벌 컨테이너선사	0.846	0.645	0.782	0.691	0.436
	우리나라 컨테이너선사	0.877	0.982	0.967	0.918	0.898
	글로벌 컨테이너선사	0.643	0.826	0.718	0.835	0.875

CCR모형은 각 DMU의 규모수익이 불변이라는 가정하에서 효율성을 평가하게 되며, 이런 가정으로 인해 규모효율성과 순수기술효율성을 구분하지 못하는 단점이 있다. 본 연구에서 CCR모형을 통해 산출한 연도별 기술효율성(CCR 효율성)을 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사별로 살펴보면, 2005년부터 2009년까지 점진적으로 하락하고 있는 것으로 나타났다. 특히 2008년 금융위기가 발생한 이후 세계경기가 급격히 둔화되면서 2009년도 컨테이너선사들의 효율성이 급격히 떨어진 것으로 나타났다([그림 1] 참조).

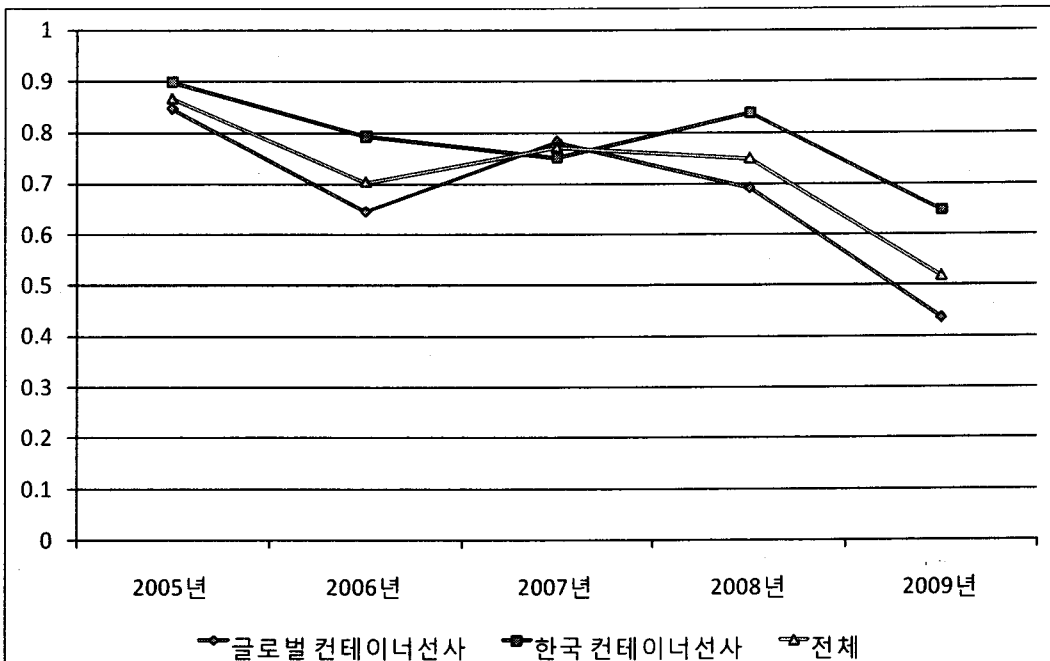


[그림 1] 기술효율성(CCR 효율성)

글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사의 연도별 기술효율성 추이를 살펴보면, 모두 유사한 패턴을 보이고 있다. 전반적으로 각 연도별 기술효율성은 우리나라 컨테이너선사

들이 높게 나타났다.

Banker et al.(1984)는 CCR모형의 단점을 보완하기 위해 BCC모형을 제시하였다.¹⁶⁾ 이 BCC모형을 통해 산출한 순수기술효율성과 규모효율성은 <표 7>과 같다. BCC모형의 효율성 평가는 규모의 수익을 고려하여 전반적인 효율성 분석에서 도출된 규모의 수익성을 제외시키고, 순수기술효율성에 의해 DMU들을 평가할 수 있게 해 준다. 규모의 수익이란 규모의 변화에 의한 산출량의 반응 정도를 나타낸 것으로 다음과 같은 세 가지 특성을 가지고 있다.¹⁷⁾ 첫째, 규모가 λ 배 증가할 때 산출량도 λ 배 증가하는 특성을 가진 경우로서 규모에 대한 수익이 불변(constant return to scale)이라고 한다. 둘째, 규모가 λ 배 증가할 때 산출량이 λ 배 이상으로 증가하는 특성을 가진 경우로서 규모에 대한 수익이 체증(increasing return to scale)한다고 한다. 셋째, 규모가 λ 배 증가할 때 산출량이 λ 배보다 작게 증가하는 특성을 가진 경우로서 생산기술은 규모에 대한 수익이 체감(decreasing return to scale)한다고 한다. BCC모형은 이러한 규모의 수익을 고려하여 순수기술효율성을 평가한다.



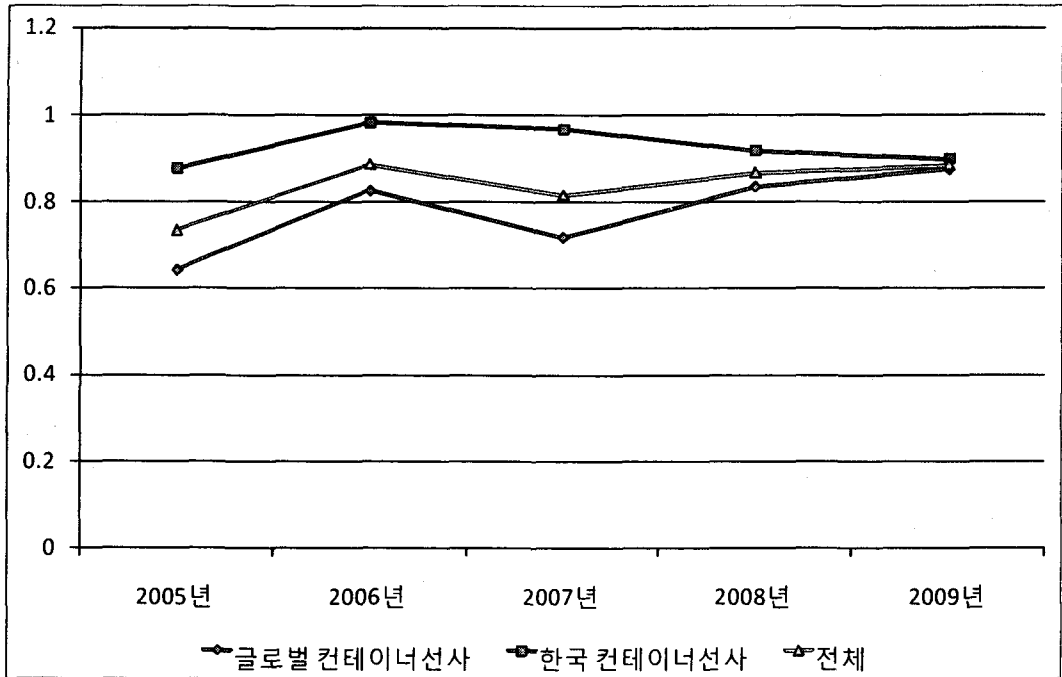
[그림 2] 순수기술효율성(BCC 효율성)

16) Banker, R. D., A. Charnes A, and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol.30, No.9, 1984, pp.29-40.

17) 정봉수, "글로벌 컨테이너 선사의 경영효율성 분석에 관한 연구", 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.

컨테이너선사의 연도별 순수기술효율성(BCC 효율성)을 살펴보면, 컨테이너선사 전체 평균은 2005년부터 2009년까지 점진적으로 하락하고 있는 것으로 나타났다([그림 2] 참조). 반면, 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사의 순수기술효율성 평균 추이는 약간 다른 모습을 보이고 있다. 글로벌 컨테이너선사의 순수기술효율성 평균 추이를 살펴보면, 2005년도에 가장 높았고, 2006년도에는 하락하였다가 2007년도에는 다시 상승하였다. 그 이후 2008년도에는 2007년도 보다 하락하였고, 2009년도에는 2008년도 보다 더 하락하여 분석기간의 연도별 순수기술효율성 중 가장 낮은 수준으로 하락하였다. 한편, 우리나라 컨테이너선사의 순수기술효율성은 2005년도에 가장 높은 것으로 나타났고, 이후 2007년도까지 점진적으로 하락하였다. 2008년도에는 2007년보다 순수기술효율성이 높아졌지만 2009년도에 다시 급격히 하락하였다. 순수기술효율성도 기술효율성과 마찬가지로 2008년 금융위기로 인하여 분석기간 중 2009년도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

각 연도별 규모효율성을 살펴보면, 컨테이너선사 전체의 규모효율성 평균이 2005년도에 가장 낮은 수준이었고, 이후 상승하는 추세를 보이고 있다([그림 3] 참조). 컨테이너선사들의 규모가 커짐에 따라 수익이 체증하여 효율성을 증가시키는 결과를 보여주고 있다. 글로벌 컨테이너선사의 규모효율성은 2005년도에 가장 낮은 수준이었고, 2006년도에 급격히 상승하였다가 다시 2007년도에 하락하였으며, 그 이후에는 2009년도까지 지속적으로 상승하는 추이를 보여주고 있다. 우리나라 컨테이너선사의 규모효율성은 2005년도에 가장 낮은 수준이었고, 2006년도에 상승하였다가 그 이후 2009년도까지 점진적으로 하락하는 추세를 보이고 있다. 이는 글로벌 컨테이너선사와는 다른 패턴을 보여주고 있다.

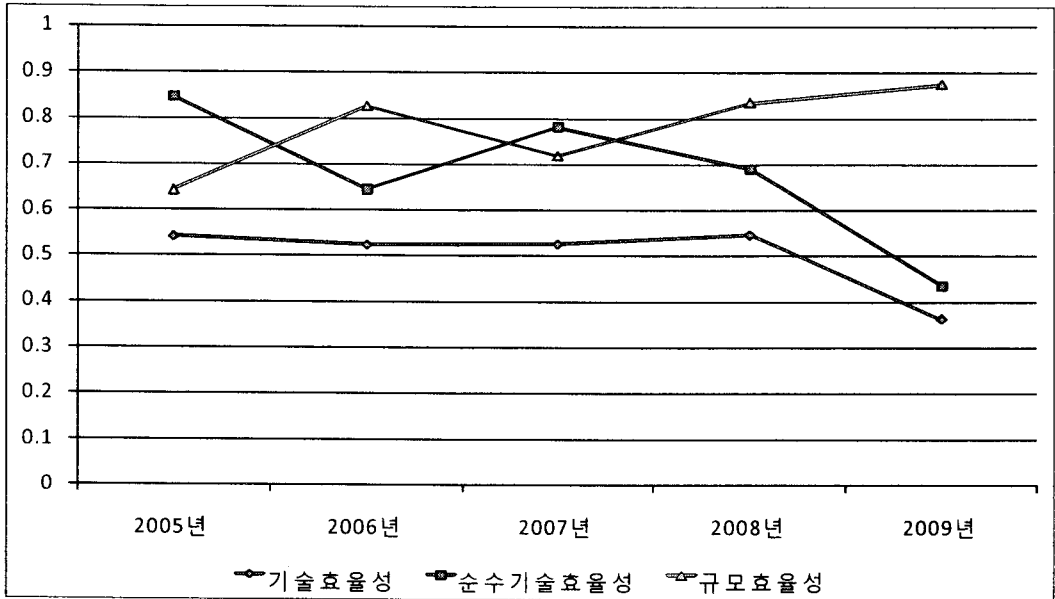


[그림 3] 규모효율성

3. 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 효율성 구조

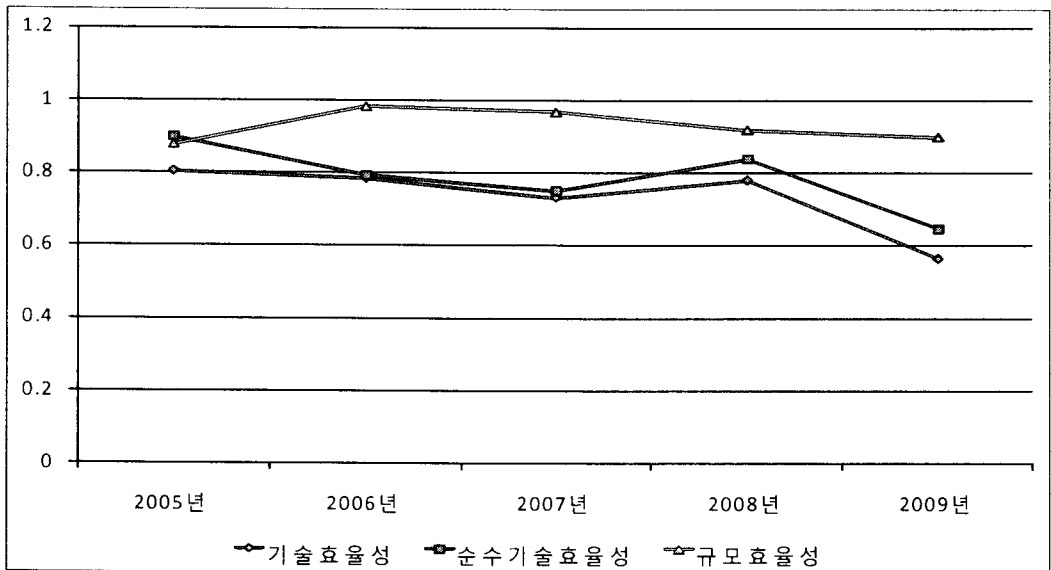
우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 효율성 구조를 살펴보면, [그림 4]와 [그림 5]와 같다. 기술효율성은 순수기술효율성과 규모효율성의 곱으로 표현되기 때문에 비효율성의 원인이 어디서 비롯되었는지 파악할 수 있다.

글로벌 컨테이너선사의 효율성 구조에 대하여 살펴보면, 순수기술효율성은 점진적으로 하락하는 추이를 보이고 있다([그림 4] 참조). 그에 비해 규모효율성은 2007년 이후 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 규모의 효율이 전체 효율성을 상승시키는 요인이라고 할 수 있다. 일반적으로 규모가 커짐에 따라 수익이 체증하여 효율성을 상승시키는 것처럼 본 연구결과에서는 글로벌 컨테이너선사에서 규모의 경제가 존재하는 것으로 나타났다. 즉, 운영 면에서는 비효율적인 경영을 하고 있지만 규모는 잘 이용하고 있다는 것으로 해석할 수 있다.



[그림 4] 글로벌 컨테이너선사의 효율성 구조

우리나라 컨테이너선사의 효율성 구조를 살펴보면, 규모효율성은 글로벌 컨테이너 선사보다 효율적으로 나타났다([그림 5] 참조).



[그림 5] 우리나라 컨테이너선사의 효율성 구조

[그림 5]는 우리나라 컨테이너선사가 글로벌 컨테이너선사 보다 적절한 투입요소 수준을 사용하고 있다는 것을 나타내는 것이다. 또한 분석기간 동안 시간이 지남에 따라 순수기술효율성의 변화가 기술효율성을 변화시키는 것으로 나타났다. 즉, 규모효율성은 거의 1에 가까운 효율적인 상태를 유지하고 있다. 하지만 순수기술효율성은 점진적으로 하락하는 것으로 나타났다. 이는 세계 컨테이너선 경기가 나빠지면서 전체적으로 운영면에서 비효율적인 경영을 하고 있지만 규모는 잘 이용하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

3. 컨테이너선사별 효율성

1) 효율성 분석결과

2009년도 자료만을 활용하여 DEA-CCR모형과 BCC모형을 통해 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성을 도출하였다. 기술효율성(CCR 효율성)에서는 1인 업체들은 모두 7개로 나타났다. 순수기술효율성(BCC 효율성)이 1인 업체들은 11개로 이들 기업이 효율적인 것으로 나타났다. 기술효율성이 1인 업체는 규모 효율성도 1로 분석된 것을 확인할 수 있다. 이들 기업들은 효율적으로 운영하고 있으며 규모도 잘 이용하고 있다는 것을 볼 수 있다. 하지만 글로벌 컨테이너선사인 DMU1, DMU3, DMU6, DMU11은 BCC효율성이 1이지만 규모효율성이 1미만인 업체로 이들 업체는 규모효과를 고려한 경우, 효율적으로 운용되고 있지만 규모의 효과가 일정한 상태에서는 비효율성이 나타나는 것으로 보아 규모로 인한 불리한 상황에 있다고 볼 수 있다. 반면, 우리나라 컨테이너선사인 DMU12는 기술효율성과 순수효율성이 0.5 이하임에도 불구하고 규모효율성의 값이 0.9이상으로 나타난 것으로 보아 비효율적인 운영을 하고 있지만 규모는 잘 이용하고 있는 것으로 해석된다.

규모의 수익성(RTS)은 DRS가 11개로 나왔다. 규모의 수익성이 DRS로 나온 경우에는 이들 컨테이너선사들이 대부분 규모가 큰 업체로서 규모의 감량을 통해 수익성의 향상이 중요하다고 볼 수 있다.

2009년 자료에 기초할 때 기술효율성과 순수기술효율성 모두에서 글로벌 컨테이너선사인 DMU5와 DMU10, 우리나라 컨테이너선사인 DMU14, DMU15, DMU16, DMU17, DMU18가 1위를 하고 있다. 이처럼 우리나라 컨테이너선사가 글로벌 컨테이너선사 보다 효율적으로 운용되고 있는 선사가 많으며, 이는 우리나라 컨테이너선사가 보다 효율적인 운영을 하고 있다고 할 수 있으며, 결과적으로 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력이 존재한다고 할 수 있다.

<표 8> 2009년 자료에 기초한 효율성 분석결과

구분	DMU	기술효율성 (CCR 효율성)	순수기술효율성 (BCC 효율성)	규모효율성	규모의 수익성 (RTS)
글로벌 컨테이너선사	DMU1	0.675	1	0.675	drs
	DMU2	0.31	0.505	0.613	drs
	DMU3	0.669	1	0.669	drs
	DMU4	0.283	0.383	0.738	drs
	DMU5	1	1	1	-
	DMU6	0.818	1	0.818	drs
	DMU7	0.453	0.585	0.774	drs
	DMU8	0.56	0.674	0.83	drs
	DMU9	0.873	0.97	0.9	drs
	DMU10	1	1	1	-
	DMU11	0.956	1	0.956	drs
우리나라 컨테이너선사	DMU12	0.074	0.077	0.967	drs
	DMU13	0.736	0.943	0.781	drs
	DMU14	1	1	1	-
	DMU15	1	1	1	-
	DMU16	1	1	1	-
	DMU17	1	1	1	-
	DMU18	1	1	1	-

2) 참조집합의 빈도

본 연구의 참조집합의 빈도를 살펴보면, <표 9>와 같다. BCC모형에서 참조집합의 빈도수가 가장 많은 기업은 글로벌 컨테이너선사인 DMU10과 우리나라 컨테이너선사인 DMU14인 것으로 나타났다. 이들 기업이 2009년도 컨테이너선사의 효율성 측면에서 가장 많은 벤치마킹의 대상이 되는 선사라고 할 수 있다.

〈표 9〉 2009년 자료에 기초한 BCC모형의 참조기업

참조기업	빈도수
DMU3	3
DMU5	4
DMU10	5
DMU14	5
DMU15	4
DMU17	2

V. 결론

미국의 서브프라임 사태로 촉발된 2008년 금융위기로 인하여 세계 경기가 둔화되면서 컨테이너선사의 경영환경도 매우 악화되었다. 특히, 2009년도에는 금융위기의 직접적인 영향으로 당기순이익이 적자인 컨테이너선사가 많았다. 본 연구는 이러한 환경에서 우리나라 컨테이너선사의 효율성은 어느 정도인가를 분석하고자 하였다. 특히, 선복량 상위 20대 글로벌 컨테이너선사와 효율성을 비교하여 우리나라 컨테이너선사들의 국제경쟁력이 어느 정도인가를 평가하는데 목적을 두고 있다.

본 논문은 비모수적 선형계획법인 자료포락분석(Data Envelopment Analysis)을 이용하여 선복량 상위 20대 글로벌 컨테이너선사와 선복량 상위 100대 기업에 포함된 우리나라 컨테이너선사를 대상으로 최근 5년(2005년~2009년)의 효율성을 비교하여 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력을 평가하였다. DEA기법은 특정함수에 의존하지 않고 효율성 측정이 가능하다는 장점이 있어 본 연구에서 이 기법을 활용하였다. 본 연구의 분석대상은 글로벌 컨테이너선사 11개와 우리나라 컨테이너선사 7개이며, 두 집단간 효율성 비교와 기간별 효율성의 변화를 분석하였다.

DEA를 이용한 효율성 측정은 투입 및 산출 변수의 선택이 중요하다. 본 연구는 기존 연구(정봉수, 2005)에 기초하여 투입변수로 컨테이너선사의 자산, 자본, 선복량을 선정하고, 산출변수로 매출액, 영업이익, 당기순이익을 선정하였다. 이렇게 선정된 변수를 토대로 CCR모형과 BCC모형을 통해 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성을 산출하였다.

2005년부터 5년간 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 효율성을 측정된 결과, 두 집단 모두 점진적으로 하락하였으며, 특히 2008년 금융위기의 직접적인 영향으로 2009년도 컨테이너선사의 효율성이 급격히 하락한 것으로 나타났다. 글로벌 컨테이너선사와 우리나라 컨테이너선사의 효율성을 세부적으로 살펴보면, 기술효율성과 순수기술효율성에서 우리나라 컨테이너선사들이 글로벌 컨테이너선사들 보다 더 높게 나타났다. 이는 우리나라 컨테이너선사들이 선복량 규모는 작지만 효율적으로 경영되고 있다는 것을 의미한다. 즉, 글로벌 컨테이너선사들은 선복량 규모는 크지만 실제 효율적인 경영이 우리나라 컨테이너선사들 보다 못한 것으로 나타났다. 한편, 2009년 자료를 토대로 산출된 기술효율성과 순수기술효율성을 살펴보면, 글로벌 컨테이너선사인 DMU5와 DMU10, 우리나라 컨테이너선사인 DMU14, DMU15, DMU16, DMU17, DMU18가 1위를 하고 있다. 이처럼 우리나라 컨테이너선사가 글로벌 컨테이너선사 보다 효율적으로 운용되고 있는 선사가 많으며, 이는 우리나라 컨테이너선사가 보다 효율적인 운영을 하고 있다고 할 수 있다. 결과적으로 우리나라 컨테이너선사는 효율성 측면에서 국제경쟁력이 존재한다고 평가할 수 있다. 이러한 연구결과는 다음과 같은 시사점을 제시하고 있다.

우리나라 컨테이너선사는 비록 효율성이 글로벌 컨테이너선사에 비해 높아 효율적으로 운영되고 있다고 하지만 규모면에서 소규모인 업체가 많아 세계 컨테이너시장에서 시장지배력이 높지 않은 한계를 보이고 있다. 따라서 우리나라 컨테이너선사는 향후 컨테이너 선복량 규모를 확대할 필요가 있다. 우리나라 컨테이너선사들의 평균 선복량은 글로벌 컨테이너선사들의 평균 선복량에 비해 약 1/5수준(2009년 기준)에 불과하다. 2008년 금융위기로 인해 세계 경기가 침체되고 이로 인한 컨테이너 운송 물량이 감소하면서 대규모 컨테이너 선복량을 보유한 글로벌 컨테이너선사들은 규모로 인한 적자가 발생하여 효율성 측면에서 우리나라 컨테이너선사들 보다 낮게 나타났다. 즉, 글로벌 컨테이너선사들은 그동안 대규모 선복량을 바탕으로 시장 지배력을 강화하고, 신규 서비스를 확대해 왔으나 이는 세계 경기 침체로 인해 오히려 세계 20대 컨테이너선사들의 수익 및 재정상태를 크게 악화시키는 요인이 되었다.

하지만 본 연구기간과 달리 2010년 현재 세계 경제 회복으로 컨테이너 운송물량이 확대되고, 2011년 이후에는 금융위기 이전수준으로 회복될 것으로 예측되면서 컨테이너선사들의 경쟁상황이 본 연구기간의 환경과는 달라질 것으로 예상된다. 글로벌 컨테이너선사들이 선복량 과잉과 세계 경제 침체로 일시적으로 어려움을 겪었지만 향후 세계 경기가 회복되고, 컨테이너선 공급증가가 향후 1~2년 수요증가 속도보다 낮아 수급적인 측면에서 부담이 없어 질 것으로 보여¹⁸⁾ 향후 이들 선사의 수익성이 개선될 것으로 분석된다. 따라서 우리나라 컨테이

너선사는 현재와 같은 효율적인 운영을 유지하면서 컨테이너 운송시장의 지배력을 확보하고 다양한 신규 서비스를 위해 선복량의 규모를 확대할 필요가 있다. 즉, 선박 운항비용 및 금융비용을 감안하여 선사의 수지를 해치지 않는 수준에서 인수합병 등을 통해 사업을 확장하거나 신조선 발주를 통하여 기업 규모를 확대하는 것이 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 DEA모형을 이용하여 우리나라 컨테이너선사와 글로벌 컨테이너선사의 효율성을 비교분석함으로써 우리나라 컨테이너선사의 국제경쟁력을 평가하였는데 의의가 있다. 하지만 본 연구는 다음과 같은 한계를 갖고 있다. 첫째, 본 연구는 두 그룹으로 나누어 분석하고 있는데 이들 그룹내 기업들의 특성이 상당히 다를 수 있다는 점에서 한계를 지닌다. 즉, 그룹내 기업별로 주력시장과 주력항로 뿐만 아니라 주력선박의 크기도 다르고, 외국선사들의 경우 각각 국가도 다른 상태에서 두 그룹으로 분류한 것은 다소 무리가 될 수 있다. 향후 연구에서 보다 명확하고 세분화된 분류 기준으로 그룹을 분류할 필요가 있다. 둘째, DEA모형을 이용해 상대적 효율성을 측정할 경우 측정시에는 유용하지만 절대적인 효율성을 나타내주지 않기 때문에 동일 측정치를 보인 컨테이너선사에 대하여 차이를 규명할 수가 없다.

따라서 DEA모형 이외에도 다른 효율성 평가방법이 병행되어야 하겠다. 셋째, DEA모형의 특성상 변수선정에 따라 결과가 다르게 나올 가능성이 있다. 투입 및 산출변수에 따라 효율성 측정치가 변화하기 때문에 선정에 유의할 필요가 있다. 또한 본 연구에서 선정된 투입 및 산출변수 이외의 변수들을 고려할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김우호, 김태일, 홍경하, 고병욱, “2011 세계 해운시황 변동요인과 전망(전편)”, 『해양과 조선』, 2010, pp.1-20.
- 김종기, 강다연, “국내 해운 물류 기업의 경영 효율성 분석”, 『Entrue Journal of Information Technology』, Vol.7, No.2, 2008, pp.141-150.
- 박종돈, “물류환경변화와 한·중 항만경쟁력 비교”, 『통상정보연구』, 제10권 제4호, 2008, pp.301-319.
- 오대원, 이원호, “중국 해운기업 경쟁력 분석 및 우리기업의 진출전략”, 『조사연구』, 산은경제연구소, 2010, pp.1-29.

- 유금록, “효율성 평가를 위한 자료포락분석에 있어서 투입산출요소의 음수자료 처리방법과 적용”, 「정책분석평가학회보」, 제15권 제4호, 2005, pp.173-197.
- 유병룡, “우리나라 국제복합운송주선업체의 경영 효율성 평가에 관한 연구”, 한국해양대학교 박사학위논문, 2007.
- 이형석, “DEA모형을 이용한 우리나라 해운업체의 상대적 효율성 분석”, 부산대학교 석사학위논문, 2006.
- 임종석, “해운기업의 경쟁력 결정요인 분석”, 「이슈분석」, 산은경제연구소, 2008, pp.41-57.
- 정봉수, “글로벌 컨테이너 선사의 경영효율성 분석에 관한 연구”, 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.
- Banker, R. D., A. Charnes A, and W. W. Cooper, “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis,” *Management Science*, Vol.30, No.9, 1984, pp.29-40.
- Charnes A, W. W. Cooper, and E. Rodes, “Measuring the Efficiency of Decision Making Units,” *European Journal of Operational Research*, Vol.2, 1978, pp.429-444.
- Coelli T.J., *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, University of New England Armidale, 1996.
- Cooper, W. W., L. M. Seiford, E. Thanassoulis, and S. H. Znaakis, “DEA and Its Use in Different Countries,” *European Journal of Operational Research*, Vol.154, 2004, pp.337-344.
- Farrell, M. J. “The Measurement of Productive Efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*. Vol.120, No.3, 1957, pp.253-290
- <http://www.korchambiz.net>.
- 각 선사 홈페이지

ABSTRACT

An Evaluation on the International Competitiveness of Korean and Global Container Shipping Company through a Comparative Analysis on the Efficiency

Kyung-Yun Hwang* · Jong-Soon Koo**

This study used a non-parametric linear program, Data Envelopment Analysis(DEA) to compare the efficiency of Korean and global container shipping companies from 2005 to 2009. The sample shipping companies were 7 Korean container shipping companies and 11 global container shipping companies. The main objective of our research is to compare their efficiency, as well as the changes in efficiency periodically according to the types of the container shipping companies. According to the periodical analysis, both Korean and Global container shipping companies showed a steady decrease in efficiency. The study showed that Korean container shipping companies have greater efficiency than their global rivals.

Key words : Data Envelopment Analysis, DEA, Container Shipping Company, Efficiency

* BK21 Research Professor, Department of International Trade, Chungnam National University

** Professor, Department of International Trade, Chungnam National University