

한국 프로야구 구단의 상대적 효율성 및 생산성 변화

Productivity Change and Relative Efficiency of Korean Professional Baseball Teams

원도연*, 강호정**, 황선환***

연세대학교 스포츠레저학과*, 배재대학교 경영학과**, 서울시립대학교 생활체육정보학과***

Do-yeon Won(doyeon.won@gmail.com)*, Ho-jung Kang(hjkang66@pcu.ac.kr)**,
Sun-hwan Hwang(shhwang@uos.ac.kr)***

요약

모기업 지원과 관중 증가 등에 힘입어 최근 3년간 프로야구 구단들의 평균 매출액은 꾸준히 증가하는 추세에 있다. 그럼에도 불구하고 선수단 운영비등의 비용 증가분을 따라가지 못해 대부분의 프로야구 구단들은 경영상태가 좋지 않기 때문에 효율성 제고가 필요하다.

본 연구는 DEA 모형과 Malmquist Index를 이용하여 2006년부터 2008년까지의 한국 프로야구 구단들의 상대적 효율성과 생산성 변화를 측정하였으며, 본 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 규모의 수익불변을 가정하는 CCR 효율성 결과는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈, 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 SK와이번스, 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠와 LG트윈스로 나타났다. 둘째, 규모의 수익가변을 가정하는 BCC 효율성 결과는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈 및 LG트윈스, 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 SK와이번스, 두산베어스, 삼성라이온즈와 KIA타이거즈, 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠, LG트윈스, SK와이번스, 삼성라이온즈로 나타났다. 셋째, 생산성 변화결과를 살펴보면 2006-2007 기간의 Malmquist Index의 평균은 1.0615, 2007-2008 기간의 Malmquist Index의 평균은 1.0293으로 나타나 생산성 향상을 보였다.

■ 중심어 : 프로야구 팀 | DEA 모형 | 효율성 | 생산성 |

Abstract

Most of professional baseball teams are not good for business condition because of operation costs in spite of support of mother company. This study measured the relative efficiency and productivity change of the Korean professional baseball teams using DEA model and Malmquist Index for 2006-2008. The main results of this study can be summarized as follows. First, in case of efficiency of CCR for 2006-2008, the number of efficient professional baseball teams(CCR value is one) are two(Doosan Bears, Samsung Lions), two(Doosan Bears, SK Wyberns), two(Lotte Giants, LG Twins) respectively. Second, in case of efficiency of BCC for 2006-2008, the number of efficient professional baseball teams(BCC value is one) are three(Doosan Bears, Samsung Lions, LG Twins), four(Doosan Bears, SK Wyberns, Samsung Lions, Kia Tigers), four(Lotte Giants, LG Twins, SK Wyberns, Samsung Lions) respectively. Third, average of Malmquist Index representing productivity change for 2006-2008 are 1.0615, 1.0293 respectively. These values mean increase of productivity. Results of this study can be used by inefficient professional baseball teams to improve inefficiency.

■ keyword : Professional Baseball Teams | Data Envelopment Analysis | Efficiency | Malmquist Index | Productivity |

I. 서론

스포츠서비스업은 관람스포츠를 중심으로 이루어지는 업종으로 그 중심에 프로스포츠가 있고, 향후 지속적으로 성장할 것으로 예측되고 있다. 프로스포츠 가운데 프로야구는 1982년 가장 먼저 출범을 하였으며, 2012년 6월 기준 8개 구단으로 지역연고제를 따르고 있다. 시즌 내 133경기 총 532 경기가 열리게 되며, 순위결정방식은 승률제를 적용하고 있다[19].

8개 구단 중 SK와이번스의 경우 2007년부터 스포테인먼트 개념을 도입하여 팬 중심의 구단 운영이라는 패러다임으로의 전환을 통해 성적과 관중동원이라는 측면에서 성공을 거두었고, 2008년에는 롯데자이언츠의 연고지인 부산지역을 중심으로 한 이른바 갈매기 열풍과 2008년 베이징 올림픽 금메달 및 2009년 월드베이스볼클래식(WBC) 준우승에 힘입어 프로야구는 한 단계 도약할 수 있는 좋은 여건이 조성되었다.

관중 수를 살펴보면 2009년 총관중이 5,925,285명(게임당 평균관중 11,138명)에서 2010년 5,928,626명(게임당 평균관중 11,144명), 2011년에는 총관중이 6,810,028명(게임당 평균관중 12,801명)으로 지속적으로 증가하고 있다[19].

그러나 공정거래위원회의 기업집단 정보포탈과[18] 금융감독원의 전자공시시스템을[17] 이용하여 자료입수가 가능한 프로야구 구단들의 경영 상태는 대부분 적자를 보이고 있으며, 일부구단은 적은 규모의 흑자를 나타내고 있다.

이러한 상황을 토대로 볼 때 상대적으로 경쟁력이 취약한 프로구단들이 경쟁력을 확보하기 위해서는 효율성을 갖추는 것이 중요하며, 프로야구 출범 후 30년째에 접어들고 있기 때문에 이들 프로구단들에 대한 효율성 분석을 행할 충분한 시점에 도달하였다고 판단된다.

그동안 한국 프로야구 구단을 대상으로 자료포락분석(Data Envelopment Analysis, 이하 DEA로 표기하기로 함)을 이용하여 효율성을 분석한 연구로는 이영환[2]의 연구가유일하다. 이영환의 연구는 2003년 시즌 단일기간을 대상으로 투입변수로는 총연봉(선수 연봉+코칭스텝 연봉+프런트 직원의 연봉)을, 산출변수로는 시

즌 승률과 시즌 평균관중을 사용하여 규모의 수익불변을 가정하는 CCR 효율성에 한정하여 분석하였다[2]. 본 연구는 2006년부터 2008년까지 자료가 확보된 3개년도 자료를 이용하였고, 투입변수로 선수단 연봉(선수 연봉+코치 및 감독연봉), 산출변수로는 시즌 승률과 매출액을 사용하여 규모의 수익불변 및 규모의 수익가변을 가정하는 CCR 효율성과 BCC 효율성을 3개 년도에 걸쳐 분석하였다. 또한 맘퀴스트 지수(Malmquist Index, 이하 Malmquist Index로 표기하기로 함)를 이용하여 생산성 변화를 측정하였다는 점에서 차별적 공헌점이 있다.

본 연구의 목적은 프로야구 출범 후 30년째를 맞이하고 있는 시점에서 DEA 기법과 Malmquist Index를 이용하여 2006년부터 2008년까지의 한국 프로야구 구단들의 상대적 효율성과 생산성 변화를 측정하는 것이다. 본 연구결과는 비효율적인 프로야구 구단들의 효율성을 높일 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

II. 선행연구 고찰

DEA 모형을 이용하여 국내 프로구단의 효율성을 평가한 연구로는 이영환[2]의 연구가 있다. 그는 2003년 시즌 단일기간을 대상으로 투입변수로 총연봉(선수 연봉+코칭스텝 연봉+프런트 직원의 연봉)을, 산출변수로는 시즌승률과 시즌평균관중을 사용하여 규모의 수익불변을 가정하는 CCR 효율성만을 분석하였다. 분석결과 8개 구단 중 효율적인 구단은 3개 구단, 비효율적인 구단은 5개 구단으로 나타났다.

DEA 모형을 이용하여 외국 프로구단의 효율성을 평가한 연구로는 Haas[14]의 연구를 들 수 있다. Haas[14]는 미국 메이저리그 축구구단의 2000시즌 단일기간 자료를 이용하여 기술적 효율성을 분석하였다. 투입변수로는 선수연봉과 헤드코치 연봉을 사용하였고, 산출변수로는 승점, 총관중수, 수익을 사용하였으며, 민감도 분석을 위해 산출변수로 승점과 수익 2개 변수, 수익 및 승점이라는 단일의 산출변수를 사용하여 분석하였다. 분석결과 효율성 점수가 리그성적과 높은 상관관계가

있음을 발견하였다. Haas[15]는 DEA 모형을 이용하여 2000/2001 1개 시즌을 대상으로 영국 프리미어 리그의 축구클럽의 효율성을 측정하였다. 투입변수로는 코치 연봉을 제외한 총연봉, 코치 연봉을 사용하였고, 산출변수로는 승점, 총관중수, 수익을 사용하였다.

Haas · Kocher · Sutter[13]는 DEA모형을 이용하여 1999/2000 1개 시즌을 대상으로 독일 프로축구 구단의 효율성을 측정하였다. 투입변수로는 선수연봉, 코치 연봉을 사용하였고, 산출변수로는 승점, 총관중수, 경기장 이용률, 수익을 사용하였다.

Einoff[8]는 DEA 모형을 이용하여 미국 NFL의 경우 샐러리캡 도입전인 1981년부터 1993년까지와 도입 이후인 1994년부터 2000년까지, MLB의 경우 1985년부터 2001년까지의 효율성을 분석하였다. 사용한 투입변수로는 피처의 연봉, 피처 이외의 다른 선수들의 연봉이며, 산출변수로는 승수, 팀타율, 팀 득점 평균이다.

Manuel Espitia-Escuer와 Lucla Isabel Garcia-Cebrian[16]는 DEA 모형을 이용하여 스페인 1부 리그에 소속된 프로구단들의 현장효율성을 측정하였다. 1998년부터 2001년까지의 3개 시즌을 대상으로 하였으며, 사용한 투입변수는 공격육직임 수, 출전 선수의 수, 볼 점유 분수, 슈팅과 헤딩의 수이며, 산출변수는 승점과 득점 수 이다.

Carlos Pestana Barros와 Stephanie Leach[5]는 DEA 모형을 이용하여 영국 프리미어 리그의 축구클럽의 효율성을 분석하였다. 1998년부터 2003년까지의 5개 시즌을 대상으로 하였으며, 투입변수로는 선수의 수, 선수의 연봉, 순자산, 경기장시설 지출액이며, 산출변수로는 승점, 판매 티켓의 수, 수익을 사용하였다.

Isidoro Guzman과 Stephen Morrow[12]는 DEA 모형을 이용하여 영국 프리미어 리그의 축구클럽의 효율성과 맘퀴스트 지수를 이용하여 생산성 변화를 측정하였다. 1997년부터 2003년까지 자료를 대상으로 하고 있으며, 투입변수로는 스태프비용(선수단연봉+풋볼비즈니스와 관련된 모든 스태프의 연봉), 임원 연봉, 판매비 및 일반관리비이며, 산출변수로는 수익과 승점이 사용되어졌다. 강호정[1]은 2006년부터 2009년까지 한국 프로 축구 구단들 중 자료입수가 가능한 5개 구단들을 대상

으로 DEA 모형을 이용하여 상대적 효율성과 생산성 변화를 분석하였는데, 투입변수로는 선수단 연봉, 산출변수로는 승점과 매출액을 사용하였다.

[표 1]은 주요 선행연구를 요약한 것이다.

표 1. 주요 선행연구 요약

연구자	연구내용	투입변수	산출변수	연구방법
Haas (2003a)	미국 메이저리그 축구구단의 2000시즌 단일기간 자료를 이용하여 기술적 효율성 분석	선수연봉, 헤드 코치 연봉	승점, 총관중수, 수익	DEA
Haas (2003b)	영국 프리미어 리그의 2000/2001 1개 시즌을 대상으로 축구클럽 효율성 측정	총연봉(코치연봉 제외), 코치 연봉	승점, 총관중수, 수익	DEA
Haas 등 (2004)	독일 축구구단의 1999/2000시즌 단일기간 자료를 이용하여 효율성 분석	선수연봉, 코치 연봉	승점, 총관중수, 경기장 이용률, 수익	DEA
Einoff (2004)	미국 NFL의 경우 샐러리캡 도입전인 1981년부터 1993년까지와 도입 이후인 1994년부터 2000년까지, MLB의 경우 1985년부터 2001년까지의 효율성 분석	피처의 연봉, 피처 이외의 다른 선수들의 연봉	승수, 팀타율, 팀 득점 평균	DEA
Espitia-Escuer 등 (2004)	스페인 1부 리그에 소속된 프로구단들의 1998년부터 2001년까지의 3개 시즌을 대상으로 효율성 분석	공격육직임 수, 출전 선수의 수, 볼 점유 분수, 슈팅과 헤딩의 수	승점과 득점 수	DEA
이영한 (2005)	한국 프로야구 구단의 2003년 시즌 단일기간을 대상으로 효율성 분석	총연봉(선수 연봉+코칭스텝 연봉+프런트 직원 연봉)	시즌승률, 시즌평균 관중	DEA
Barros 등 (2006)	영국 프리미어 리그의 1998년부터 2003년까지의 5개 시즌을 대상으로 축구클럽의 효율성 분석	선수의 수, 선수의 연봉, 순자산, 경기장시설 지출액	승점, 판매 티켓의 수, 수익	DEA
Guzman 등 (2007)	영국 프리미어 리그의 1997년부터 2003년까지의 자료를 대상으로 축구클럽의 효율성과 생산성 변화 분석	스태프비용(선수단연봉+풋볼비즈니스와 관련된 모든 스태프의 연봉), 임원 연봉, 판매비 및 일반관리비	수익, 승점	DEA, Malmquist Index
강호정 (2010)	한국 프로축구 구단의 2006년부터 2009년까지의 자료를 이용하여 상대적 효율성 및 생산성 변화 분석	선수단 운영비	승점, 매출액	DEA, Malmquist Index

III. 연구 방법론

3.1 DEA 모형과 Malmquist Index

3.1.1 DEA 모형

효율성을 측정하는 방법에는 비율분석법, 생산성지수법, 함수적 접근법, 자료포락분석법 등이 있다. 비율분석과 생산성 지수법의 경우 단일의 투입요소와 단일의 산출요소만을 고려함으로써 여러 투입요소와 산출요소가 존재하는 상황에서는 부적합한 방법이다. 함수적 접근법의 경우 특정한 함수형태를 가정하여 투입 대비 산출의 효율성을 측정하는 방법으로 현실적 적용상의 한계점을 가지고 있다.

반면 자료포락분석은 다수의 투입요소와 다수의 산출요소를 동시에 고려할 수 있고, 투입과 산출에 대한 함수적관계의 가정을 필요로 하지 않는 점을 고려할 때 효율성을 비교·평가함에 있어 여타의 방법보다 유용한 방법이라 할 수 있다.

DEA는 기능적으로 유사한 활동을 하는 조직 즉, 의사결정단위(Decision Making Unit: 이하 DMU라고 표기함)들로부터 관측된 투입요소와 산출요소를 상호·비교하여 최상의 DMU를 기준으로 비효율적인 DMU의 상대적 효율성을 선형계획법으로 측정하는 비모수 접근법이다.

최적화 모드는 투입지향모형(주어진 산출요소에 대한 투입요소의 최소화)과 산출지향모형(주어진 투입요소에 대한 산출요소의 최대화)이 있다.

DEA는 Farrell[9]에 의하여 처음 제안된 모형으로, 이를 확장한 기본적인 모형으로 Charnes, Cooper & Rhodes[7]의 CCR 모형과 Banker, Charnes & Cooper[3]의 BCC 모형이 있다. CCR 모형의 경우 규모수익 불변을 가정하고 있으며, 이를 통해 기술효율성을 측정하게 되는데 본 연구는 비교적 통계가 가능한 투입요소들을 기준으로 한 투입지향 CCR 모형으로 측정하고자 한다. 투입지향 CCR 모형은 다음과 같이 선형계획모형으로 설정할 수 있다.

$$\min \theta - \epsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^n s_r^+ \right]$$

$$\text{s. t. } \theta x_{i0} - \sum_{j=1}^J x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (\text{식1})$$

$$\sum_{j=1}^J y_{rj} \lambda_j - y_{r0} - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, n$$

$$\lambda_j s_i^- s_r^+ \geq 0 \quad \forall j, i, r$$

여기서, θ : DMU₀의 효율성 측정치

ϵ : 비아르키메디안상수(10^{-6})로 결정변수 값에 대한 비영·비음 조건

s_i^-, s_r^+ : 투입과 산출요소의 여유변수

x_{ij}, y_{rj} : DMU_j의 i 번째 투입과 r 번째 산출요소

λ_j : 각 DMU를 프론티어상에 존재하게 할 수 있는 프론티어 DMU들의 가중치

(식1)에서 DMU₀의 효율성 측정치 θ 는 1 이하의 값을 가지며, 이를 DMU₀의 CCR 효율성이라 하며, CCR 효율성 값이 1이면 DMU₀가 효율적이고, 그 값이 1보다 작으면 DMU₀가 비효율적이다.

BCC 모형은 규모수익 가변을 가정하고 있으며, 순수 기술효율성을 측정하게 되는데 본 연구는 비교적 통계가 가능한 투입요소들을 기준으로 한 투입지향 BCC 모형으로 측정하고자 한다. 투입지향 BCC 모형은 다음과 같이 선형계획모형으로 설정할 수 있는데, CCR 모형과의 차이점은 제약조건에 볼록조건(convexity condition) $\sum_{j=1}^J \lambda_j = 1$ 이 추가된 것 외에는 본질적으로 동일하다.

$$\min \theta - \epsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^n s_r^+ \right]$$

$$\text{s. t. } \theta x_{i0} - \sum_{j=1}^J x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^J y_{rj} \lambda_j - y_{r0} - s_r^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, n \quad (\text{식2})$$

$$\sum_{j=1}^J \lambda_j = 1 \quad j = 1, 2, \dots, J$$

$$\lambda_j s_i^- s_r^+ \geq 0 \quad \forall j, i, r$$

여기서, θ : DMU₀의 효율성 측정치

ϵ : 비아르키메디안상수(10^{-6})로 결정변수 값에 대한 비영·비음 조건

s_i^-, s_r^+ : 투입과 산출요소의 여유변수

x_{ij}, y_{rj} : DMU j 의 i 번째 투입과 r 번째 산출 요소

λ_j : 각 DMU를 프론티어상에 존재하게 할 수 있는 프론티어 DMU들의 가중치

(식2)의 DMU $_0$ 의 효율성 측정치 Θ 는 1 이하의 값을 가지며, 이를 DMU $_0$ 의 BCC 효율성이라 하며, 만약 BCC 효율성 값이 1이면 DMU $_0$ 가 효율적이고, 그 값이 1보다 작으면 DMU $_0$ 가 비효율적이다. CCR 효율성과 BCC 효율성이 같으면 규모수익이 불변이고, 다른 경우에는 증가 또는 감소상태에 있음을 의미한다.

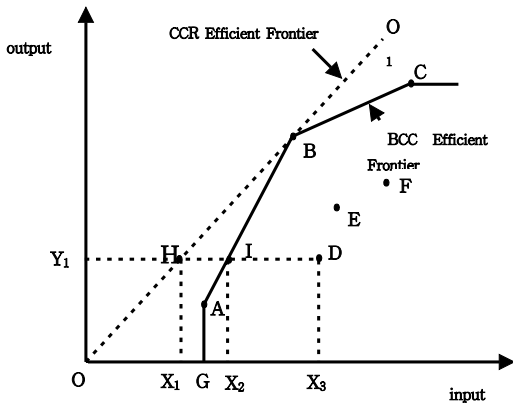


그림 1. CCR 효율성 및 BCC 효율성 (단일 투입요소와 단일 산출요소의 경우)

[그림 1]은 단일 투입요소, 단일 산출의 경우를 가정하여 CCR 모형과 BCC 모형을 이용한 투입요소와 산출요소의 효율적 조합선(efficient frontier)을 나타낸다. CCR 모형은 규모에 대한 수익불변의 생산함수를 가정하므로 효율적 조합선은 원점에서 의사결정단위(DMU) B를 지나는 OO_1 이 된다. CCR 모형을 이용한 효율적 조합선을 보면 주어진 생산량 Y_1 을 생산하기 위한 최적 투입요소의 양은 OX_1 이다. 그러나 의사결정단위(DMU) D는 주어진 생산량 Y_1 을 생산하기 위하여 OX_3 만큼 투입하고 있으므로 비효율적인 의사결정단위(DMU)가 된다. 비효율적 DMU인 D의 CCR 효율성은 OX_1/OX_3 로 측정되며, 이를 기술적 효율성(technical efficiency)이라고 부른다. DMU B는 효율적 DMU이고,

나머지 A, C, D, E, F는 비효율적 DMU가 되며, DMU B는 비효율적인 DMU들의 효율성을 측정하는 참조집합(reference set)이 된다.

BCC 모형은 규모에 대한 수익가변의 생산함수를 가정하므로 효율적 조합선은 GABC가 된다. BCC 모형을 이용한 효율적 조합선을 보면 주어진 생산량 Y_1 을 생산하기 위한 최적 투입요소의 양은 OX_2 이다. 하지만 의사결정단위(DMU) D는 주어진 생산량 Y_1 을 생산하기 위하여 OX_3 만큼 투입하고 있으므로 비효율적인 의사결정단위(DMU)가 된다. 비효율적 DMU인 D의 BCC 효율성은 OX_2/OX_3 로 측정되며, 이를 순수 기술적 효율성(pure technical efficiency)이라고 부른다. 여기에서 DMU A, B, C는 효율적 DMU가 되고, DMU D, E, F는 비효율적인 DMU가 된다. DMU D의 비효율성은 I점에 의해 측정되었고, 이는 효율적 DMU인 A와 B의 연결선상에 있으므로 비효율적 DMU인 D의 참조집합은 DMU A, B가 된다. DMU A는 규모에 대한 수익증가, DMU B는 규모에 대한 수익불변, DMU C는 규모에 대한 수익감소를 나타낸다. 최적규모가 아니기 때문에 초래되는 비효율성을 측정하는 지표가 규모의 효율성(scale efficiency)이다. 비효율적 DMU인 D의 규모효율성은 적정규모의 최적투입량 OX_1 을 적정규모가 아닌 경우의 최적투입량 OX_2 로 나누어 측정한다. 규모의 효율성은 기술적 효율성을 순수 기술적 효율성으로 나누어도 결과는 동일해진다.

3.1.2 Malmquist Index

t기와 t+1기의 기술효율성 변화로부터 생산성 변화를 측정해내기 위해 규모의 수익 불변(CRS)을 가정하여 거리함수의 비율을 이용하여 Caves et al.[6]이 개발한 투입지향 Malmquist Index는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$M^t = \frac{D(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D(X^t, Y^t)} \quad M^{t+1} = \frac{D^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D^{t+1}(X^t, Y^t)}$$

M^t 와 M^{t+1} 은 t 기간과 t+1 기간 사이의 생산성 변화를 각각 t기간의 기술과 t+1 기간의 기술을 토대로 측정된 것으로 Malmquist Index가 1보다 크면 생산성 향상, 1이면 생산성 변화가 없음, 1보다 작으면 생산

성이 감소하는 것을 의미한다. t 기와 $t+1$ 기의 작위적인 선정을 배제하기 위하여 일반적으로 M^t 와 M^{t+1} 의 기하평균으로 산출한다.

3.2 분석기간 및 자료

본 연구의 분석기간은 2006년부터 2008년까지의 3개 시즌을 대상으로 하며, 3개 시즌 동안 자료입수가 가능한 7개 구단을 대상으로 하였다. 2009년 이후를 분석하지 못한 이유는 선수단 연봉 등 자료의 입수가 어렵기 때문임을 밝혀둔다.

제외된 1개 구단은 2006년의 경우 현대 유니콘스, 2007년과 2008년의 경우 현대 유니콘스를 인수한 우리 히어로즈로 2010년 2월부터 넥센 히어로즈로 변경되었다. 2006년 현대 유니콘스의 경우 구단 매각이 이루어져 분석의 의미가 없고, 다른 구단의 경우 대기업집단 계열에 속해 있기 때문에 매출액, 총자산 등을 포함한 중요 재무정보가 공시되고 있으나, 넥센 히어로즈의 경우 중요 재무정보에 대한 공시의무가 없기 때문에 재무 자료를 구할 수가 없다.

이들 7개 구단에 대한 자료는 금융감독원 전자공시시스템[17], 공정거래위원회의 기업집단정보 포탈[18] 및 한국야구위원회(KBO)[19]를 통하여 입수하였다. 자료 처리는 Frontier Analyst 4.0을 이용하였다. [표 2]는 2012년 6월 현재 한국 프로야구 구단의 현황을 보여준다.

표 2. 한국 프로야구 구단의 현황

팀명	창단 년도	연고지	우승횟수 (우승년도)	비고
SK 와이브스	2000	인천	3회(07, 08, 10)	
두산 베어스	1982	서울	3회(82, 95, 01)	
롯데 자이언츠	1982	부산	2회(84, 92)	
삼성 라이온즈	1982	대구	5회(85, 02, 05, 06, 11)	
한화 이글스	1986	대전	1회(99)	
KIA 타이거즈	1982	광주	10회(83, 86-89, 91, 93, 96, 97, 09)	
히어로즈	2008	서울	-	연구대상 제외
LGT윈스	1990	서울	2회(90, 94)	

자료원: 한국야구위원회(<http://www.koreabaseball.com>)

3.3 투입요소와 산출요소의 선정

자료포락분석(DEA)을 이용하여 상대적 효율성 분석을 실시할 경우 가장 중요한 사항은 투입요소와 산출요소의 선정과 이들 요소의 적정 수를 정하는 것이다. 투입요소와 산출요소의 수가 많을수록 효율적 DMU의 수가 증가하는 경향이 있기 때문에 효율적인 DMU와 비효율적인 DMU 간의 변별력 문제가 발생하게 된다. 투입요소와 산출요소의 적정 수와 관련하여 Banker, Charnes & Cooper[3]는 DMU의 수가 최소한 투입요소의 수와 산출요소의 수를 합한 것보다 3배 이상 되어야 한다는 연구결과를 제시하고 있다. Bussofiane, Dyson & Thanassoules[4]는 DMU의 수가 최소한 투입요소와 산출요소의 수를 곱한 수보다 커야 한다고 주장하였으며, Fitzsimmons & Fitzsimmons[10]는 DMU의 수가 최소한 투입요소와 산출요소를 합한 수의 2배 보다 커야 한다는 연구결과를 제시하고 있다. 본 연구는 DMU의 수가 총 8개이며, 이 가운데 7개의 DMU를 연구대상으로 하고 있기 때문에 Banker et al.[3]이 제시한 기준에 부합되지 않지만, Bussofiane et al.[4]과 Fitzsimmons et al.[10]이 제시한 요건을 충족하고 있다. 선행연구에 기초하여 최종 투입요소로는 선수연봉과 코치 및 감독의 연봉을 합한 선수단 연봉을 선정하였고, 최종 산출요소로는 승률, 매출액을 선정하였다. 또 다른 산출요소로 게임당 연평균 관중이나 연 총관중수를 추가적으로 고려할 수 있으나 투입요소와 유의적이지 않지만 부(-)의 상관계수를 가지고 있을 뿐만 아니라, 선행연구와는 달리 매출액과의 상관계수가 매우 낮아 매출액의 대용치로서 의미가 없어 본 연구에서는 이를 고려하지 않았다.

3.4 주요변수의 기초자료 및 기초 통계량

[표 3]은 주요변수의 기초자료를 보여주고 있으며, [표 4]는 주요변수들에 대한 간략한 기술적 통계를 나타내고 있다. [표 4]를 살펴보면 2008년의 경우 7개 구단의 선수연봉 평균은 568,510.6(만원), 코치 및 감독연봉 평균은 117,414.3(만원), 승률 평균은 0.515, 매출액 평균은 26,049.4(백만원)이다.

표 3. 주요변수의 기초자료

팀명	선수 연봉 (만원)	코치 및 감독 연봉 (만원)	선수단연봉 (만원)	승률	매출액 (백만원)	연도
SK와이브스	528,504	96,100	624,604	0.480	20,245	'06
두산베어스	453,654	92,200	545,854	0.512	18,754	
롯데자이언츠	509,709	94,200	603,909	0.407	13,910	
삼성라이온즈	715,176	105,600	820,776	0.593	39,466	
한화이글스	564,089	88,400	652,489	0.540	19,037	
KIA타이거즈	547,776	92,200	639,976	0.520	19,222	
LG트윈스	485,800	101,110	586,900	0.385	27,522	
SK와이브스	545,268	105,300	650,568	0.603	27,705	'07
두산베어스	495,056	103,300	598,356	0.565	18,279	
롯데자이언츠	536,931	70,600	607,531	0.447	15,665	
삼성라이온즈	790,200	103,000	893,200	0.508	36,478	
한화이글스	585,514	110,900	696,414	0.540	17,703	
KIA타이거즈	519,306	49,900	569,206	0.408	18,538	
LG트윈스	683,606	127,600	811,206	0.483	25,210	
SK와이브스	591,404	126,500	717,904	0.659	29,500	'08
두산베어스	516,011	115,300	631,311	0.556	23,255	
롯데자이언츠	475,691	106,800	582,491	0.548	25,196	
삼성라이온즈	764,724	108,600	873,324	0.516	35,775	
한화이글스	541,627	122,500	664,127	0.508	17,741	
KIA타이거즈	513,669	109,100	622,769	0.452	18,485	
LG트윈스	576,448	133,100	709,548	0.365	32,394	

* 자료원: 한국야구위원회, 공정거래위원회, 금융감독원
 * 선수단 연봉은 선수연봉과 코치 및 감독 연봉을 합한 것임
 * 선수연봉에는 신인연봉과 계약금 및 외국인 선수연봉이 포함됨
 * 외국인 선수연봉의 경우 해당년도의 평균 환율을 적용함
 (한국외환은행에서 공시한 자료 이용함)
 2006년: 1달러=955.51원, 100엔화=821.49원
 2007년: 1달러=929.2원, 100엔화=789.75원
 2008년: 1달러=1,102.59원, 100엔화=1,076.63원

표 4. 주요변수의 기초통계량

	2006		2007		2008	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
Input						
선수 연봉 (만원)	543,529.7	84,343.7	593,697.3	106,141.3	568,510.6	95,034.1
코치 및 감독 연봉 (만원)	95,685.7	5,878.9	95,800	26392.7	117,414.3	10152.3
선수단 연봉 (만원)	639,215.4	87,611.2	689,497.3	120,669.2	685,924.9	95607.0
Output						
승률	0.491	0.074	0.508	0.068	0.515	0.091
매출액 (백만원)	22,593.7	8,452.3	22,796.9	7443.6	26,049.4	6,850.0

* 선수단 연봉은 선수연봉과 코치 및 감독 연봉을 합한 것임

IV. 실증분석 결과

4.1 CCR 효율성

[표 5]는 연도별 한국 프로야구 구단들의 CCR 효율성을 나타내고 있다. 분석대상 7개 프로구단 가운데 효율적인 구단(효율성 값이 1임)은 2006년에 두산베어스와 삼성라이온즈 2개 구단, 2007년에 SK와이브스, 두산베어스 2개 구단, 2008년에 롯데자이언츠, LG트윈스 2개 구단이다. 참조집합의 빈도수는 비효율적인 프로구단들이 참조집합에 해당되는 구단들을 벤치마킹해야 할 횟수를 의미하는데, 참조집합의 빈도수는 2006년에 두산베어스 5회, 삼성라이온즈 4회, 2007년에 SK와이브스 6회, 두산베어스 4회, 2008년에 롯데자이언츠 6회, LG 트윈스 2회로 나타났다.

표 5. CCR 효율성 실증결과(1)

	2006 (효율성 값)	참조집합 빈도 수	2007 (효율성 값)	참조집합 빈도 수	2008 (효율성 값)	참조집합 빈도 수
SK와이브스	0.865	0	1.000	6	0.976	0
두산베어스	1.000	5	1.000	4	0.936	0
롯데자이언츠	0.719	0	0.782	0	1.000	6
삼성라이온즈	1.000	4	0.959	0	0.912	0
한화이글스	0.882	0	0.822	0	0.813	0
KIA타이거즈	0.869	0	0.773	0	0.771	0
LG트윈스	0.975	0	0.730	0	1.000	2

[표 6]은 비효율적인 프로구단들의 연도별 과잉투입과 과소산출 정도를 나타내고 있는데, 이는 비효율적인 프로구단들의 실제 투입물과 산출물 자료와 CCR 모형에 의해 도출되는 최적 투입물과 산출물 자료의 차이를 의미한다. 이를 통해 비효율적인 프로구단들의 경우 구체적으로 어느 부분에서 어느 정도 비효율성이 초래되었는지를 알 수 있다.

2006년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 SK와이브스, 롯데자이언츠, 한화이글스, KIA타이거즈, LG트윈스는 각각 선수단 연봉 측면에서 13.54%, 28.15%, 11.77%, 13.08%, 2.47%의 과잉 투입이 존재하고, 산출

물의 경우 롯데지아이언츠와 한화이글스의 경우 각각 매출액에서 7.17%, 3.90% 만큼의 과소산출이 존재하며, LG트윈스의 경우 승률에서 7.41% 만큼의 과소산출이 존재함을 알 수 있다. 2007년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 롯데지아이언츠, 삼성라이온즈, 한화이글스, 기아타이거즈, LG트윈스는 각각 선수단 연봉 측면에서 21.79%, 4.10%, 17.83%, 22.72%, 27.02%의 과잉 투입이 존재하고, 산출물의 경우 삼성라이온즈와 기아타이거즈의 경우 승률에서 각각 56.29%, 13.60% 만큼의 과소산출이 존재함을 알 수 있다. 2008년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 SK와이번스, 두산베어스, 삼성라이온즈, 한화이글스, 기아타이거즈는 각각 선수단 연봉 측면에서 2.43%, 6.39%, 8.78%, 18.69%, 22.85%의 과잉 투입이 존재하고, 산출물의 경우 SK와이번스, 두산베어스, 한화이글스, KIA타이거즈의 경우 각각 매출액에서 각각 2.71%, 9.93%, 31.65%, 12.43% 만큼의 과소산출이 존재함을 알 수 있다.

표 6. CCR 효율성 실증결과(2): 비효율적인 DMU의 과잉 투입 및 과소산출

		투입 요소	산출 요소	
		선수단 연봉	승률	매출액
2006	SK와이번스	-13.54%	-	-
	롯데지아이언츠	-28.15%	-	7.17%
	한화이글스	-11.77%	-	3.90%
	KIA타이거즈	-13.08%	-	-
2007	LG트윈스	-2.47%	7.41%	-
	롯데지아이언츠	-21.79%	-	-
	삼성라이온즈	-4.10%	56.29%	-
	한화이글스	-17.83%	-	-
2008	KIA타이거즈	-22.72%	-	-
	LG트윈스	-27.02%	13.60%	-
	SK와이번스	-2.43%	-	2.71%
	두산베어스	-6.39%	-	9.93%
2008	삼성라이온즈	-8.78%	-	-
	한화이글스	-18.69%	-	31.65%
	KIA타이거즈	-22.85%	-	12.43%

4.2 BCC 효율성

CCR 효율성은 기술적 효율성으로 순수 기술적 효율성과 규모효율성이 혼재되어 있는 효율성이며, BCC 효율성은 규모의 수익 가변을 가정하여 도출된 순수 기술적 효율성을 의미한다. BCC 효율성은 규모의 수익가변

을 가정하기 때문에 효율적인 프로구단의 수가 규모의 수익 불변을 가정하는 CCR 효율성하에서 효율적인 프로구단의 수보다 늘어나게 된다.

표 7. BCC 효율성 실증결과(1)

	2006 (효율성 값)	참조집 합빈도 수	2007 (효율성 값)	참조집 합 빈도수	2008 (효율성 값)	참조집 합 빈도수
SK와이번스	0.885	0	1.000	2	1.000	2
두산베어스	1.000	5	1.000	3	0.938	0
롯데지아이언츠	0.904	0	0.949	0	1.000	4
삼성라이온즈	1.000	3	1.000	1	1.000	1
한화이글스	0.982	0	0.853	0	0.877	0
KIA타이거즈	0.895	0	1.000	4	0.935	0
LG트윈스	1.000	2	0.775	0	1.000	1

[표 7]은 연도별 한국 프로야구 구단들의 BCC 효율성을 나타내고 있다. 분석대상 7개 프로구단 가운데 효율적인 구단(효율성 값이 1임)은 2006년에 두산베어스와 삼성라이온즈 및 LG 트윈스로 나타났다. 2007년에는 SK와이번스, 두산베어스 외에 삼성라이온즈와 기아타이거즈가 효율적 프로구단으로 나타났으며, 2008년에는 롯데지아이언츠, LG트윈스 외에 SK와이번스와 삼성라이온즈가 효율적 프로구단으로 나타났다.

참조집합의 빈도수는 2006년에 두산베어스 5회, 삼성라이온즈 3회, LG트윈스 2회이며, 2007년에 SK와이번스 2회, 두산베어스 3회, 삼성라이온즈 1회, KIA타이거즈 4회이다. 2008년에 롯데지아이언츠 4회, LG 트윈스 1회, SK와이번스 2회, 삼성라이온즈 1회로 나타났다.

표 8. BCC 효율성 실증결과(2): 비효율적인 DMU의 과잉 투입 및 과소산출

		투입요소	산출요소	
		선수단 연봉	승률	매출액
2006	SK와이번스	-11.49%	2.17%	-
	롯데지아이언츠	-9.61%	25.80%	34.82%
	한화이글스	-1.78%	-	36.12%
	KIA타이거즈	-10.46%	-	8.21%
2007	롯데지아이언츠	-5.12%	-	17.93%
	한화이글스	-14.75%	-	3.49%
2008	LG트윈스	-22.53%	13.86%	-
	두산베어스	-6.19%	-	9.68%
	한화이글스	-12.29%	7.87%	42.02%
2008	KIA타이거즈	-6.47%	21.24%	36.31%

[표 8]은 비효율적인 프로구단들의 연도별 과잉투입 및 과소산출 정도를 보여주고 있다. 2006년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 SK와이번스, 롯데자이언츠, 한화이글스, 기아타이거즈는 각각 선수단 연봉 측면에서 11.49%, 9.61%, 1.78%, 10.46%의 과잉 투입이 존재하고, 산출물의 경우 SK와이번스는 승률에서 2.17%, 롯데자이언츠는 승률에서 25.80%, 매출액에서 34.82%만큼의 과소산출이, 한화이글스와 KIA타이거즈는 매출액에서 36.12%, 8.21%만큼의 과소산출이 존재함을 알 수 있다.

2007년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 롯데자이언츠, 한화이글스, LG트윈스는 각각 선수단 연봉 측면에서 5.12%, 14.75%, 22.53%의 과잉 투입이 존재하고, 산출물의 경우 LG트윈스의 경우 승률에서 13.86%만큼의 과소산출이, 롯데자이언츠와 한화이글스의 경우 매출액에서 17.93%, 3.49%만큼의 과소산출이 존재함을 알 수 있다.

2008년에 비효율적인 프로구단으로 나타난 두산베어스, 한화이글스, KIA타이거즈는 각각 선수단 연봉 측면에서 6.19%, 12.29%, 6.47%의 과잉 투입이 존재하고, 산출물의 경우 두산베어스는 매출액 측면에서 9.68%만큼의 과소산출이, 한화이글스의 경우 승률에서 7.87%, 매출액에서 42.02%만큼의 과소산출이, KIA타이거즈의 경우 승률에서 21.24%, 매출액에서 36.31%만큼의 과소산출이 존재하는 것으로 나타났다.

4.3 규모의 효율성(Scale Efficiency)

표 9. 규모의 효율성 실증결과

	2006 (효율성 값)	2007 (효율성 값)	2008 (효율성 값)
SK와이번스	0.977	1.000	0.976
두산베어스	1.000	1.000	0.998
롯데자이언츠	0.795	0.824	1.000
삼성라이온즈	1.000	0.959	0.912
한화이글스	0.898	0.964	0.927
KIA 타이거즈	0.971	0.773	0.825
LG 트윈스	0.975	0.942	1.000

[표 9]는 프로구단들의 연도별 규모효율성을 나타내고 있는데, 이는 CCR 효율성(기술효율성) 값을 BCC 효율성(순수기술효율성) 값으로 나누어 산출한다. 규모

효율적인 프로구단(규모효율성 값이 1임)은 2006년에 두산베어스와 삼성라이온즈, 2007년에 SK와이번스와 두산베어스, 2008년에 롯데자이언츠와 LG트윈스로 나타났다.

4.4 Malmquist Index를 통한 생산성 변화

표 10. Malmquist Index 실증결과

팀명	Malmquist Index	
	2006-2007	2007-2008
SK 와이번스	1.3478	0.9232
두산베어스	1.0767	0.8483
롯데자이언츠	1.1817	1.2170
삼성라이온즈	1.0000	0.9972
한화이글스	1.0030	0.8863
KIA타이거즈	1.0114	0.9060
LG트윈스	0.8100	1.4270
평 균	1.0615	1.0293

* Malmquist Index가 1보다 크면 생산성 향상, Malmquist Index가 1이면 생산성 불변, Malmquist Index가 1보다 작으면 생산성 감소를 의미함

[표 10]은 프로구단들의 생산성 변화 결과가 나타나 있는데, 생산성 변화는 맘퀴스트 지수를 통해 판단할 수 있는데, Malmquist Index가 1보다 크면 생산성 향상, Malmquist Index가 1이면 생산성 불변, Malmquist Index가 1보다 작으면 생산성 감소를 의미한다. 2006-2007 기간의 생산성 변화를 살펴보면 LG 트윈스의 경우 생산성 감소, 삼성라이온즈의 경우 생산성 불변, 나머지 프로구단들은 생산성 향상이 이루어졌음을 알 수 있다. 2006-2007 기간의 생산성 변화를 살펴보면 롯데자이언츠와 LG트윈스는 생산성 향상이 이루어졌지만 나머지 프로구단들의 경우에는 생산성 감소가 이루어졌음을 알 수 있다.

V. 논의

본 연구는 DEA 모형과 Malmquist Index를 이용하여 2006년부터 2008년까지의 한국 프로야구 구단들의 상대적 효율성과 생산성 변화를 측정하였으며, 본 연구결과를 토대로 논의를 기술하고자 한다.

첫째, 규모의 수익불변을 가정하는 CCR 효율성 결과

는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈로 나타났는데, 이는 두산베어스의 경우 시즌 성적이 7개 구단 중 4위를 기록하였지만, 상대적으로 다른 프로구단들에 비하여 적은 투입(선수단 연봉)을 한 결과로 사료되며, 삼성라이온즈는 다른 프로구단들에 비하여 많은 투입(선수단 연봉)을 하여 그에 상응하는 많은 산출(승률이나 매출액)을 달성했다고 볼 수 있다. 이들 2개 구단을 제외한 나머지 프로구단들은 상대적으로 비효율적 구단으로 나타났으며, 비효율적 5개 프로구단들은 평균적으로 13.80%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 롯데자이언츠와 한화이글스의 경우 매출액 측면에서 각각 7.17%와 3.90%, LG트윈스의 경우 승률 측면에서 7.41% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타나 이 부분에 대한 개선의 여지가 존재한다. 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 2006년에 효율적인 구단으로 나타났던 두산베어스와 SK와이번스로 나타났다. SK와이번스와 두산베어스는 시즌성적이 1위와 2위로 시즌성적과 효율성 점수 간의 높은 상관관계를 보이고 있으며, 이는 미국 메이저리그 축구구단의 2000시즌 단일기간 자료를 이용하여 기술적 효율성 분석을 행한 Haas[14]의 연구결과와 일치한다. 비효율적 구단으로 나타난 나머지 5개 구단들은 평균적으로 18.69%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 삼성라이온즈와 LG 트윈스의 경우 승률 측면에서 각각 56.29%, 13.60% 만큼의 과소 산출이 발생하여 이 부분에 대한 개선이 필요하다. 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠와 LG트윈스로 나타났는데, 이는 롯데자이언츠의 경우 상대적으로 다른 프로구단들에 비하여 적은 투입(선수단 연봉)을 한 결과로 사료되며, LG 트윈스는 시즌성적이 7개 구단 가운데 최하위임에도 불구하고, 다른 프로구단들에 비하여 투입 대비 많은 산출(매출액)을 달성했기 때문인 것으로 판단된다. 비효율적 구단으로 나타난 나머지 5개 구단들은 평균적으로 11.83%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 삼성라이온즈를 제외한 나머지 4개 구단의 경우 매출액 측면에서 평균 14.18% 만큼의 과소 산출이 발생하여 이 부분에 대한 개선을 통해 효율성을 높일 수 있다.

둘째, 규모의 수익가변을 가정하는 BCC 효율성 결과

는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈 및 LG트윈스가 추가되었는데, LG트윈스는 기술효율성 측면에서 비효율적인 반면 순수기술효율성 측면에서 효율적이다. 나머지 비효율적 4개 프로구단들은 평균적으로 8.34%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, SK와이번스와 롯데자이언츠의 경우 승률 측면에서 각각 2.17%와 25.80%, 롯데자이언츠와 한화이글스 및 KIA타이거즈의 경우 매출액 측면에서 평균 26.38% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타나 이 부분에 대한 개선의 여지가 존재한다. 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 SK와이번스와 두산베어스 외에 삼성라이온즈와 KIA타이거즈이다. 나머지 비효율적 3개 프로구단들은 평균적으로 14.13%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, LG트윈스의 경우 승률 측면에서 13.86%, 롯데자이언츠와 한화이글스의 경우 매출액 측면에서 평균 10.71% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타나 이 부분의 개선이 요구된다. 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠와 LG트윈스 외에 SK와이번스와 삼성라이온즈로 나타났으며, 나머지 비효율적 3개 프로구단들은 평균적으로 8.32%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 한화이글스와 KIA타이거즈의 경우 승률 측면에서 각각 7.87% 및 21.24%, 두산베어스와 한화이글스 및 KIA 타이거즈의 경우 매출액 측면에서 평균 29.34% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타났다.

셋째, CCR 효율성(기술효율성) 값을 BCC 효율성(순수기술효율성) 값으로 나누어 산출하는 규모효율성은 2006년의 경우 두산베어스와 삼성라이온즈, 2007년의 경우 SK와이번스와 두산베어스, 2008년의 경우 롯데자이언츠와 LG트윈스가 규모효율적인 프로구단들이며, 각 년도의 나머지 구단들은 규모 비효율적 프로구단들이다. 규모비효율적인 프로구단들의 경우 규모의 확대 및 축소를 통하여 효율성 개선이 필요하다. CCR 효율성 측면에서 비효율적이면서, BCC 효율성 측면에서 효율적인 프로구단들은 규모 측면에서 비효율성이 초래되었다고 볼 수 있다.

넷째, 생산성 변화결과를 살펴보면 2006-2007 기간의 맘퀴스트 지수는 LG 트윈스를 제외하고는 맘퀴스트 지수가 1이상의 값을 나타내었고, 지수의 평균이 1.0615로

1보다 크므로 한국 프로야구 구단들의 생산성이 전반적으로 향상된 반면, 2007-2008 기간은 지수의 평균이 1.0293를 나타내어 생산성이 향상된 것으로 나타났으나, 이는 롯데자이언츠와 LG트윈스 2개 구단이 주도한 것으로 해석할 수 있다. 나머지 5개 구단의 맘퀴스트 지수 값은 1 미만의 값을 나타내어 생산성 감소가 이루어져, 생산성 향상을 위한 노력이 필요하다.

VI. 결론

프로스포츠 가운데 가장 먼저 출범한 프로야구는 최근 3년 간 관중 수가 꾸준히 늘어나고 있고, 이는 프로구단의 입장수입 증가라는 긍정적 효과를 나타내고 있지만, 아직까지는 미국이나 일본 등의 프로구단들과 비교하여 볼 때 매출액에서 차지하는 비중이 낮다. 한국 프로야구 구단들의 소유구조는 모기업이 대부분의 지분을 가지고 있는 형태이기 때문에 각 프로구단들은 모기업 및 모기업 계열사 간의 거래를 통한 매출액의 비중이 매우 높다. 모기업 지원 등에 힘입어 최근 3년간 프로야구 구단들의 평균 매출액은 꾸준히 증가하는 추세에 있음에도 불구하고 선수단 운영비(자료 입수가 가능한 두산베어스, 삼성라이온즈, LG트윈스 3개 구단의 매출액 대비 선수단 운영비의 평균비중은 2006년 57.5%, 2007년 58.4%, 2008년 57.4%를 차지하고 있음) 등의 비용 증가분을 따라가지 못해 대부분의 프로야구 구단들은 경영상태가 좋지 않음을 알 수 있다. 따라서 한국 프로야구 구단들의 비효율성을 제거하여 경쟁력을 확보함으로써 경영상태의 개선을 도모해야 할 중대한 시점에 직면해 있다. 이에 본 연구는 DEA 모형과 Malmquist Index를 이용하여 2006년부터 2008년까지의 한국 프로야구 구단들의 상대적 효율성과 생산성 변화를 측정하였으며, 본 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 규모의 수익불변을 가정하는 CCR 효율성 결과는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈로 나타났다. 비효율적 5개 프로구단들은 평균적으로 13.80%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 롯데자이언츠와 한화이글스의 경우 매출액 측면에서 각각

7.17%와 3.90%, LG트윈스의 경우 승률 측면에서 7.41% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타났다. 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 SK 와이번스로 나타났다. SK와이번스와 두산베어스는 시즌성적이 1위와 2위로 시즌성과 효율성 점수 간의 높은 상관관계를 보이고 있다. 비효율적 구단으로 나타난 나머지 5개 구단들은 평균적으로 18.69%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 삼성라이온즈와 LG 트윈스의 경우 승률 측면에서 각각 56.29%, 13.60% 만큼의 과소 산출이 발생하였다. 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠와 LG트윈스로 나타났다. 비효율적 구단으로 나타난 나머지 5개 구단들은 평균적으로 11.83%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 삼성라이온즈를 제외한 나머지 4개 구단의 경우 매출액 측면에서 평균 14.18% 만큼의 과소 산출이 발생하였다.

둘째, 규모의 수익가변을 가정하는 BCC 효율성 결과는 2006년의 경우 효율적인 프로구단은 두산베어스와 삼성라이온즈 및 LG트윈스로 나타났다. 나머지 비효율적 4개 프로구단들은 평균적으로 8.34%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, SK와이번스와 롯데자이언츠의 경우 승률 측면에서 각각 2.17%와 25.80%, 롯데자이언츠와 한화이글스 및 KIA타이거즈의 경우 매출액 측면에서 평균 26.38% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타났다. 2007년의 경우 효율적인 프로구단은 SK와이번스, 두산베어스, 삼성라이온즈와 KIA타이거즈로 나타났다. 나머지 비효율적 3개 프로구단들은 평균적으로 14.13%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, LG트윈스의 경우 승률 측면에서 13.86%, 롯데자이언츠와 한화이글스의 경우 매출액 측면에서 평균 10.71% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타났다. 2008년의 경우 효율적인 프로구단은 롯데자이언츠, LG트윈스, SK와이번스, 삼성라이온즈로 나타났다. 나머지 비효율적 3개 프로구단들은 평균적으로 8.32%의 과잉 투입(선수단 연봉)이, 한화이글스와 KIA타이거즈의 경우 승률 측면에서 각각 7.87% 및 21.24%, 두산베어스와 한화이글스 및 KIA 타이거즈의 경우 매출액 측면에서 평균 29.34% 만큼의 과소 산출이 발생한 것으로 나타났다.

셋째, CCR 효율성(기술효율성) 값을 BCC 효율성(순

수기술효율성) 값으로 나누어 산출하는 규모효율성은 2006년의 경우 두산베어스와 삼성라이온즈, 2007년의 경우 SK와이번스와 두산베어스, 2008년의 경우 롯데자이언츠와 LG트윈스가 규모효율적인 프로구단으로 나타났다.

넷째, 생산성 변화결과를 살펴보면 2006-2007 기간의 맘퀴스트 지수는 LG 트윈스를 제외하고는 맘퀴스트 지수가 1이상의 값을 나타내었고, 지수의 평균이 1.0615로 1보다 크므로 한국 프로야구 구단들의 생산성이 전반적으로 향상된 반면, 2007-2008 기간은 지수의 평균이 1.0293으로 나타나 생산성이 향상된 것으로 나타났으나, 이는 롯데자이언츠와 LG트윈스 2개 구단이 주도한 것으로 해석할 수 있다. 나머지 5개 구단의 맘퀴스트 지수 값은 1 미만의 값을 나타내어 생산성 감소가 발생한 것으로 나타났다.

본 연구는 효율적으로 나타난 프로구단들의 경우 개선의 여지가 전혀 없는 절대적 효율성을 지니지 못한다는 점, 자료수집의 어려움으로 인하여 최근 년도의 효율성이 분석이 이루어지지 못한 점 등에서 한계점은 있으나 비효율적인 프로야구 구단들의 효율성을 높일 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강호정, "프로구단의 상대적 효율성 및 생산성 변화", 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제10호, pp.456-463, 2010.
- [2] 이영한, 국내 프로스포츠구단의 경영효율성 평가, 서울대학교 대학원, 석사학위논문, 2005.
- [3] R. D. Banker, A. Charnes, and W. W. Cooper, "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis," *Management Science*, Vol.30, No.9, pp.1078-1092, 1984.
- [4] A. Bussofiane, R. G. Dyson, and E. Thanassoules, "Applied Data Envelopment Analysis," *European Journal of Operational Research*, Vol.52, No.1, pp.1-15, 1991.
- [5] Carlos Pestana Barros and Stephanie Leach, "Performance Evaluation of the English Premier Football League with Data Envelopment Analysis," *Applied Economics*, Vol.38, pp.1449-1458, 2006.
- [6] Caves, Christensen and Diewert, "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity," *Econometrica*, Vol.50, No.6, pp.1393-1414, 1982.
- [7] A. Charnes, W. W. Cooper, and E. Rhodes, "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," *European Journal of Operational Research*, Vol.2, pp.429-444, 1978.
- [8] K. W. Einoff, "Is Winning Everything?: A Data Envelopment Analysis of Major League Baseball and the National Football League," *Journal of Sports Economics*, Vol.5, No.2, pp.127-151, 2004.
- [9] M. J. Farrell, "The Measurement of Productivity Efficiency," *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol.120, No.3, pp.253-282, 1957.
- [10] J. A. Fitzsimmons and M. J. Fitzsimmons, *Service Management for Competitive Advantage*, McGraw-Hill, pp.31-33, 1994.
- [11] I. M. Garcia-Sanchez, "Efficiency and Effectiveness of Spanish Football Teams: a Three-Stage-DEA Approach," *Central European Journal of Operational Research and Economics*, Vol.15, pp.21-45, 2007.
- [12] I. Guzman and S. Morrow, "Measuring Efficiency and Productivity in Professional Football Teams: Evidence from the English Premier," *Central European Journal of Operational Research and Economics*, Vol.15, pp.309-328, 2004.
- [13] D. Hass, M. C. Kocher, and M. Sutter, "Measuring Efficiency of German Football

Teams by Data Envelopment Analysis," Central European Journal of Operational Research and Economics, Vol.12, pp.251-268, 2004.

[14] D. Hass, "Productive Efficiency of English Football Teams-A Data Envelopment Analysis Approach," Managerial And Decision Economics, Vol.24, pp.403-410, 2003.

[15] D. Hass, "Technical Efficiency in the Major League Soccer," Journal of Sports Economics, Vol.4 No.3, pp.203-215, 2003.

[16] Manuel Espitia-Escuer and Lucia Isabel Garcia-CebriAn, "Measuring the Efficiency of Spanish First-Division Soccer Teams," Journal of Sports Economics, Vol.5 No.4, pp.329-346, 2004.

[17] <http://dart.fss.or.kr/>

[18] <http://groupopni.ftc.go.kr/index.jsp>

[19] <http://www.koreabaseball.com>

황 선 환(Sun-hwan Hwang)

정회원



- 2008년 8월 : University of Georgia 여가학 박사
- 2010년 3월 ~ 현재 : 서울시립대학교 생활체육정보학과 조교수

<관심분야> : 여가사회학, 여가심리학, 여가경영, 청소년 캠프

저 자 소 개

원 도 연(Do-yeon Won)

정회원



- 2004년 8월 : Ohio State University 스포츠경영 박사
 - 현재 : 연세대학교 스포츠레저학과 조교수
- <관심분야> : 스포츠경영 및 정책

강 호 정(Ho-jung Kang)

종신회원



- 2000년 2월 : 서울대학교 대학원 경영학과(경영학박사)
 - 현재 : 배재대학교 경영학과 교수
- <관심분야> : 기업재무, 투자론, 스포츠경영