

자료포락분석(DEA)을 이용한 위탁급식전문업체의 산업체 급식소 효율성 평가

최규완[†] · 박영민 · 신서영¹⁾ · 곽동경²⁾

연세대학교 생활환경대학원 호텔 · 외식 · 급식경영전공
¹⁾서일대학 식품영양과, ²⁾연세대학교 식품영양학과

Efficiency Analysis of Contract-managed Business and Industry Foodservice Operations Using Data Envelopment Analysis

Kyu-Wan Choi[†], Young-Min Park, Seo-Young Shin¹⁾, Tong-Kyung Kwak²⁾

Hotel, Restaurant & Institutional Management,
Graduate School of Human Environmental Sciences, Yonsei University, Seoul, Korea

¹⁾Department of Food & Nutrition, Seoil College, Seoul, Korea

²⁾Department of Food & Nutrition, Yonsei University, Seoul, Korea

ABSTRACT

This study was performed to suggest a new efficiency measurement indicator is necessary for evaluating management efficiency of food service operations in contract-managed foodservice companies, to distinguish efficient food service providers and inefficient ones by measuring comparative efficiency among food service operations, and to provide guidance for effective management through showing benchmarking targets for improving inefficient food service providers. The subjects of this study were the 93 B&I foodservice Operations of a domestic contract food service company. The analysis was conducted using CCR model in DEA model. A software, 'Frontier analyst', was used for the analysis. Based on the results derived from comparison of efficiency evaluation classified by providers with use of DEA, it was possible to identify efficient food providers and inefficient providers, and subsequently provide benchmarking guidelines for improvement of the inefficient groups. In analyzing the differences between the results of DEA efficiency evaluation by detailed operation status of food service providers, there was significant difference of efficiency outcomes in terms of contract types, while there was no significant difference in terms of business condition. (*Korean J Community Nutrition* 12(2) : 178~188, 2007)

KEYWORDS : efficiency · productivity · contract-managed foodservice · Data Envelopment Analysis (DEA)

서 론

국내 급식시장은 IMF 이후 많은 기업들이 구조조정과 경영합리화 추세에 따라 위탁급식의 효율성에 대한 인식이 높아짐으로써 급식소를 위탁하는 회사들이 증가하게 되었다 (Eom & Lyu 2003). 2004년 약 5조8천억원(급식인구 대

비 추산치)규모의 급식시장과 그 중 52%의 위탁율로 3조원 규모로 파악되었던 (Food world 2004) 위탁급식 시장은 급식 직영화 논란이 불거지면서 학교 급식 일부가 직영으로 전환하는 등 시장에 많은 변화가 있었지만, 2005년에도 7%의 성장을 기록하는 등, 지속적인 성장을 통하여 2005년에는 그 규모가 3조8천억원에 이르는 것으로 추정되고 있다 (Kim 2006). 이러한 성장 가운데 급식시장이 포화상태에 이르면서 한정된 시장을 놓고 위탁급식전문업체들의 신규업장 수주와 개발을 위한 업체간 경쟁이 심화되고 있고 (Jeong 2000), 식재료비와 인건비가 높아지는데 비해 오히려 수탁사에서 지불하는 급식단가는 제자리 걸음을 하고 있어 위탁급식전문업체들의 경영환경은 점점 악화되고 있는 실정이다 (Kim 2001).

최근 성장기를 지나 성숙기로 접어들어 시장 점유율 확보

접수일: 2007년 3월 16일 접수

채택일: 2007년 4월 25일 채택

Corresponding author: Kyu-Wan Choi, Hotel, Restaurant & Institutional Management, Graduate School of Human Environmental Sciences, Yonsei University, 134 Shincheon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea

Tel: (02) 2123-3915, Fax: (02) 363-0011

E-mail: clubfinance@paran.com

에 어려움을 겪고 있다는 평가를 받고 있는 위탁시장은 주5일 근무 확대 실시로 인한 식수 및 매출 감소가 예상되며, 국내의 전반적인 산업 발전으로 말미암아 노동력의 부족, 인건비 및 여러가지 비용의 상승으로 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 어려움을 극복하기 위한 최근 단체급식 시장의 가장 두드러진 특징은 양적 성장에서 수익성 위주로 사업이 재편되고 있다는 점으로, 급식업체들은 수익이 나지 않는 부실 급식소를 정리하고, 내부 조직을 정비하며 수익 위주의 사업을 전개하는 등 내실 다지기에 집중하고 있다(Park 2005).

이렇듯 시장의 경쟁이 점점 심화되고 경영환경이 어려워짐에 따라, 위탁급식전문업체들은 질적 성장을 꾀하고 있는 것으로 나타나며, 이를 위해서 성과를 측정하는 척도가 되는 경영효율성의 측정이라는 경영관리적 이슈는 점점 중요성을 더해가게 될 것이다. 효율성은 일반적으로 투입량에 대한 산출량의 비율이라고 정의되어 왔고, 어떤 조직이나 기업이 자신이 가지고 있는 자원을 투입하여 산출물 또는 기업이 원하는 결과물을 어떻게 창출해 내는가를 보여줄 때 사용해 온 개념으로(Fare & Grosskopf 1994), 기업 또는 조직의 경영효율성 측정에 관한 연구는 기업경영의 핵심 화두로 지금까지 산업계나 학계 등 모든 사업영역에서 지속적으로 관심을 보이고 연구되고 있는 분야 중 하나이다. 효율적으로 운영되어 좋은 경영성과를 내는 기업은 경쟁에서 살아남을 수 있으나, 비효율적으로 운영되는 기업은 장기적으로 도태될 수밖에 없을 것이므로, 특히 경쟁관계에 있는 다른 업체와의 생산성 비교나 같은 회사라 할지라도 점포간의 생산 효율성 비교는 경영자들의 가장 큰 관심 중 하나일 것이다.

급식산업에서의 효율성 평가를 위한 연구 동향을 보면, 주로 부분 생산성 평가에 집중되어 있다. 대표적인 생산성 지표로는 대개 노동생산성 지표로, 1식을 만들기 위해 투입된 노동시간(분), 또는 투입된 노동시간당 제공되는 식사의 수(식), 제공된 식사당 인건비 등이 많이 사용되어 왔다(Yang 2003). 이는 노동집약적인 특징을 갖고 있는 급식산업이 내실 위주의 경영을 하기 위해서는 최근의 경제 기류인 경쟁, 비용절감, 물가상승, 품질보증, 인건비 상승의 요구에 대응하여 급식 생산성 향상의 문제를 해결하는 것이 중요한 것이기 때문이라고 사료된다.

생산성에 관한 연구로는 생산성에 영향을 미치는 요인들을 다각적으로 분석한 후에 작업 측정을 통한 작업관리 연구를 수행하는 것이 급식 생산성을 효율적으로 향상시키기 위한 방안을 모색하는데 중요할 것이라는 견해와 더불어(Kim 1992), 급식소의 생산성의 영향요인에 대한 다수의 연구들이 진행되어 왔다(Hong & Lim 1994; Cho & Hong 1998; Kim 등 2006). 또한 효율적인 인력관리와 함께 급

식을 효율적으로 수행하는 방법모색이 중요한 과제로 대두됨과 더불어, 워크샘플링에 의한 작업 측정방법을 이용하여 급식소의 작업 기능별 표준노동시간 및 적정인력을 산출하는 연구가 시도되었다(Yang & Cha 1996; Han & Yang 1999; Yang 등 2002).

이러한 생산성 평가에 대한 연구와 더불어, 급식 성과 평가를 위한 연구로는 학교급식을 대상으로 성과평가를 측정하기 위한 BSC(Balanced Scorecard) 방법을 사용하여 이의 적용 타당성을 입증한 연구(Song 2003) 및 고등학교 위탁급식 운영의 재무성과 및 이에 대한 견해를 조사함으로써 1식당 적정 식재료비를 1,200~1,300원으로 하며 이때의 표준계약서를 제시한 연구(Hyun 2002)가 있다. 또한 병원급식의 위탁운영 평가로는 BSC와 QFD(Quality Function Development)를 활용하여 병원 위탁급식의 운영평가 및 운영전략을 수립한 연구가 수행되었으며, 이 연구에서는 병원급식의 운영평가를 통한 전략을 BSC의 4가지 항목으로 분류하여 각각의 항목별 수립된 전략의 우선순위에 따른 수행을 제안하였다(Park 2003).

급식업체의 효율적인 원가관리를 위한 연구로는 급식소 운영 특성에 따른 분석과 급식 업무의 작업 프로세스에 따라 세부 업무를 분류하고 이에 따른 원가분석을 실시한 연구가 있었다(Park 2005). 이 연구에서는 인건비의 경우 조리업무 중 비중이 높은 조리업무와 세정업무, 전처리 업무에 대해서 보다 면밀한 작업분석을 통하여 생산성을 향상시킬 필요가 있다고 제안하였다. 그리고 급식업체의 효율적인 운영체계 구축을 위하여 위탁급식의 계약형태에 따른 수탁사의 수익성에 관한 연구(Choi 2001) 및 식재료비 투입정도가 급식 담당자에게 미치는 영향 분석을 통하여 수탁사의 수익경영을 위한 경영전략 수립과 위탁급식전문업체 사업장의 운영 개선 요인을 제시한 연구(Choi 2003) 등이 진행되었다.

앞서 살펴본 단체급식산업을 대상으로 실시된 생산성 평가에 관한 연구는 대부분 노동생산성 지표 등의 단일적 비율 지표를 활용한 연구들이었고, 이러한 지표들은 특정 목적과 관련된 생산성은 파악할 수 있지만, 급식 성과에 영향을 미치는 다양한 투입과 산출을 고려하여 평가하기는 어렵다는 한계가 있다.

또한 BSC나 QFD를 통하여 급식소의 종합적인 운영 효율성을 평가한 연구는 업장 중심, 급식소 유형 중심, 급식 대상자 중심으로 이루어진 것으로, 향후 연구로는 급식 경영에 필요한 투입이나 산출 등을 종합적으로 고려하여 하나의 경영 효율성을 측정하는 평가모형 구축에 대한 연구 및 다양한 특징을 가진 다수의 급식업장을 보유한 위탁급식업의 특성을 반영한 다점포의 운영 효율성을 평가할 수 있는 모형 개발이

필요함을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 지금까지의 단순한 재무비율 분석이나 단순지표의 성과측정 문제점을 보완할 수 있는 경영효율성 측정방법, 즉 경영에 투입되는 다양한 투입요소와 다양한 산출요소들을 동시에 고려할 수 있는 수리계획 방법인 자료포락분석(Data Envelopment Analysis: DEA)을 이용하여 위탁급식 전문업체의 급식소별 경영 효율성을 평가하는데 필요한 새로운 효율성 측정 지표를 제시하고, 급식소간 상대적 효율성을 비교하고자 하였다. 또한 각 급식소의 경영 효율성 분석 결과를 토대로, 효율적인 급식소와 비효율적인 급식소를 구분하고, 비효율적인 급식소들의 벤치마킹 대상 급식소를 확인함으로써, 효율적인 경영을 위한 지침을 제시하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 표본 대상 및 표본 기간

본 연구에서는 국내 위탁급식 전문업체인 A사를 대상으로 하였으며, DEA 적용시 이질적인 환경보다는 동질적인 생산 및 시장 환경 하에서 투입요소와 산출요소가 유사하다는 점에서 전체 고객군 중, 산업체(오피스, 공장)군을 분리하여, 분석 대상으로 선정하였으며, 산업체 급식소 중에서 외부사(A사 계열사가 아닌 회사나 공장의 급식소)를 대상으로 분석을 실시하였다. 또한 신규 오픈한 급식소의 경우 급식소의 안정화를 위한 기간이 소요된다는 것을 감안하여, 2006년 신규 오픈한 급식소는 분석 대상에서 제외하였으며, 손실이 발생한 급식소는 분석 대상에서 제외하였다. 이는 DEA가 상대적인 효율성을 분석하는 방법이기 때문에 손실이 발생한 급식소를 포함하여 분석할 경우 손실이 발생한 급식소는 비효율적, 이익이 발생한 급식소는 효율적이라는 단순한 결과를 도출하므로 본 연구에서는 이익이 나는 급식소 중에서 상대적으로 어떤 급식소가 보다 더 효율적인지를 분석하고자 하였다.

DEA를 적용하기 위하여 조사되어진 기초자료로 투입요소로는 재료비, 인건비, 투입인원, 경비 등을 고려하였고, 산출요소로는 매출, 경상이익, 고객만족 등을 고려하였다. 이 중 재료비, 인건비, 투입인원, 경비, 매출, 경상이익에 관련된 자료는 A사의 본사가 구축하고 있는 FS전산 시스템에서 2006년 1월~6월 동안의 자료를 사용하였고, 고객만족도 점수는 2005년 10월~11월 사이에 실시한 고객만족도 조사 결과를 참조하였다. 일부 급식소에서는 고객만족도 조사를 실시하지 않은 관계로, 본 연구에서는 고객만족도 점수를 포함하여 투입·산출요소에 대한 모든 자료가 확보된 93개 급식소

의 자료만을 최종 분석에 사용하였으며 이중 공장은 69개, 오피스는 24개였다.

2. 분석 방법

1) DEA의 개념 및 모형

DEA는 선형계획법에 근거한 경영 활동의 효율성을 평가하는 방법으로 평가대상의 경험적인 투입요소(input)와 산출요소(output)의 자료를 이용하여 효율성 프론티어를 도출하게 된다. 여기서 평가대상이 되는 단위를 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)라고 부르는데 각 DMU는 여러 가지 투입요소를 사용하여 다양한 산출물을 생산하는 책임 중심점으로서 병원, 학교, 은행, 호텔, 레스토랑 등 여러 가지가 있을 수 있으며, 본 연구에서는 각 급식소를 DMU로 하였다. DEA모형은 생산자 A가 X(A)의 투입으로 Y(A)의 산출을 생산할 수 있는 경우, 다른 생산자들도 효율적으로 운영하기만 한다면 생산자 A와 같은 산출물을 생산해 낼 수 있다는 것을 가정한다(Anderson 1996). DEA모형에서는 우선 가상의 효율적 생산자를 설정하고 효율적 생산자에 대하여 각 생산자들의 상대적 효율성을 평가하게 되며, 분석 대상 DMU 중에서 효율적인 DMU를 확인할 수 있다. 결과로 나온 효율성 점수의 차이는 효율성 집단과 비효율적 DMU 간의 거리를 의미한다. 비효율적 DMU의 경우, 벤치마킹할 참조집단(Reference group)을 확인할 수 있으며 이에 따라 효율화 목표를 설정할 수 있다. 또한, 각 지점의 규모의 수익효과를 파악할 수 있으므로 개선활동의 방향을 결정할 수 있다(Sengupta 1997).

Charnes, Cooper, 그리고 Rhodes(이하 CCR, 1978)는 Farrell(1957)의 프론티어 효율성 측정 개념에 입각하여, 각 DMU의 기술적 효율성은 효율적 DMU들이 경험적으로 형성하는 효율적 프론티어와의 관계 속에서 측정될 수 있다고 보고, 선형계획문제로 구성된 DEA모형을 제시하였다. 그러므로 DEA 모형의 효율성 측정논리의 핵심은 경험적 프론티어를 형성하고, 이와 비교하여 한 조직의 기술적 효율성을 상대적으로 측정한다는 데 있다. 이러한 DEA의 효율성 측정 논리를 정리하면 다음과 같다.

첫째, DEA 기본모형(CCR모형)에서 측정하고자 하는 효율성은 기술 효율성이다. 기술 효율성은 어떤 산출요소의 증가가 최소한 하나 이상의 다른 산출요소의 감소 또는 최소한 하나 이상의 투입요소의 증가를 필요로 한다면, 그리고 어떤 투입요소의 감소가 최소한 하나 이상의 다른 투입요소의 증가 또는 최소한 하나 이상의 산출요소의 감소를 필요로 한다면, 그 생산자는 기술적으로 효율적이다.

둘째, DEA는 경험적 프론티어를 형성하는 기법이다. ‘경

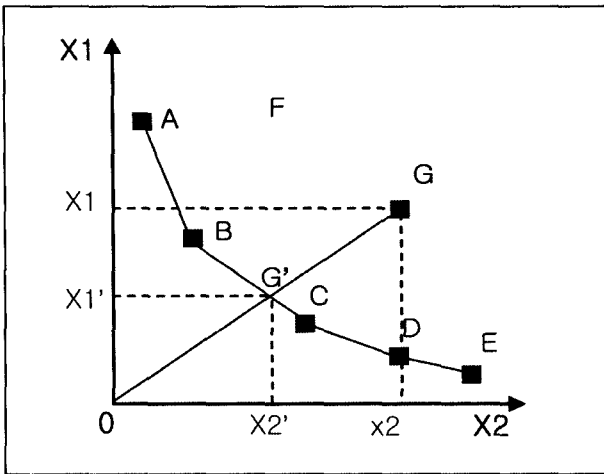


Fig. 1. Relative performance efficiency in DEA.

협력'이란 특정 DMU들의 실제값이 효율성 프런티어를 형성한다는 뜻이며, 이처럼 프런티어를 형성하는 DMU들은 가장 효율적으로 운영되고 있는 (best practice) 조직들이라 할 수 있다. Fig. 1을 보면, 7개의 비교대상 DMU가 존재하고 이들은 X1과 X2라는 두 가지 투입요소를 사용해서 특정한 산출물을 각각 동일한 양만큼 생산한다고 할 때, 효율성 프런티어를 형성하는 DMU들은 A, B, C, D, E의 다섯 개이다. 이렇게 형성되는 프런티어는 분절적 선형 (piecewise linear)의 모습을 갖게 된다.

셋째, DEA는 상대적 효율성을 측정한다. 여기서 '상대적'이란 특정 DMU의 효율성이 이와 유사한 투입산출 구조를 지닌 효율적인 DMU들의 선형적 결합을 통해 구성되는 준거집단 (reference group)과의 비교를 통해 계산된다는 의미이다. Fig. 1에서 DMU의 G준거집단을 형성하는 효율적 DMU들은 B와 C이며, 준거집단은 B와 C의 선형적 결합인 G'로 표현된다. 따라서 G의 효율성은 준거집단 G'와의 비교를 통해 측정된다.

넷째, 측정된 효율성은 문자 그대로 상대적인 것이기 때문에 효율성 점수에 따라 DMU들을 완벽하게 순위화할 수는 없다. 순위화는 준거집단을 형성하는 DMU들과의 관계에서만 가능할 뿐이다. 또 한가지 강조되어야 할 것은 준거집단을 형성하는 DMU들의 중요성은 동일하지 않다는 점이다. G'를 형성하는 B, C 중에서 G에게 더 중요한 의미를 지니는 조직은 C라고 할 수 있다. 그것은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 투입구조, 즉 투입요소 X1과 X2의 배분비율 면에서 B보다는 C가 G와 더 유사하기 때문에 효율성 비교에서 더 의미 있는 DMU가 되기 때문이다. 따라서 비효율적인 DMU G가 효율성 향상을 위해 모범으로 삼아야 할 현실적 대상으로는 C가 더 바람직하다.

다섯째, 비효율적 DMU의 비효율 정도는 준거집단과의 차이로 측정될 수 있다. 그러므로 Fig. 1에서 비효율적 DMU인 G가 효율적으로 되기 위해서는 동일한 정도의 산출을 유지한 채 투입 X1을 $(x1-x1')$ 만큼, 그리고 투입 X2를 $(x2-x2')$ 만큼 줄여야 한다. 그렇게 되면 앞서 그 개념을 제시한 기술 효율성을 달성하게 되는 것이라 할 수 있다 (Lovell 1993).

본 연구에서는 사용한 DEA모형은 다음과 같다. 급식소 o에 대한 최대 효율성 h_o 은 기중평균화된 산출값 대비 기중평균화된 투입 값의 비율이 1 이하라는 제약조건하에서 계산되어진다. 본 연구에서는 1 이하의 값을 갖는 효율성 값을 백분율과 같이 표기하여 상대적으로 가장 효율적인 경우를 100점으로 표기하였다.

$$Max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{ro}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{io}}$$

$$Subject\ to : \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i X_{ij}} \leq \text{모든 } j \text{에 대하여 } j = 1, \dots, n$$

Y_{rj} : j번째 급식소의 r번째 산출

X_{ij} : j번째 급식소의 i번째 투입

U_r, V_i : 기중 추정된 변수로 급식소 o의 상대적 효율성을 결정하는데 사용되어짐

s : 산출물의 수

m : 투입물의 수

2) 산출변수와 투입변수의 선정

DEA를 이용하여 각 급식소의 효율성을 측정하기 위해서는 먼저 투입 요소와 산출요소를 구체적으로 어떠한 변수를 사용하여 측정할 것인지를 결정해야 하며, 투입요소 및 산출요소의 측정을 위한 변수의 선택은 분석 대상의 특징과 분석 목적 등에 따라 이루어진다. 본 연구에서는 외식 및 급식 산업을 대상으로 한 DEA 관련 선행연구에서 사용된 변수들을 참고하였고 (Table 1), 연구대상 위탁급식전문업체에서 급식소의 운영효율성을 평가하는데 사용하는 지표를 참고하여, 이를 바탕으로 투입 변수와 산출변수를 선정하였다.

Table 1에 제시된 선행 연구를 살펴보면 산출변수로 재무적 성과 관점에서의 양적 변수인 매출액, 당기순이익, 영업이익 등이며, 마케팅 성과 관점에서는 고객만족, 시장점유율

Table 1. Input & output variables for DEA in previous researches

| Researchers | Input variables | Output Variables |
|---|---|--|
| Banker & Morey (1986) | Food cost, Labor cost, Operation hour, Advertising cost (Total Advertising cost/number of units), Location(downtown vs suburbs), drive-in restaurant | Breakfast sales, Lunch sales, Dinner sales |
| Donthu & Yoo (1998) | Hall area, Experience of manager, Promotion | Total sales, customer satisfaction |
| Reynolds (2004) | Lunch operation hour, Dinner operation hour, Labor cost, Competitive restaurants within 2 miles, Number of seats | Lunch sales, Dinner sales, Lunch tips, Dinner tips |
| Reynolds & Thomson (2005) | Labor cost(hall servers), Number of seats | Sales, Percent of tips |
| Donthu, Hershberger & Osmonbekov (2005) | Advertising & promotion cost, Experience of manager, Number of employees | Customer satisfaction, Sales |
| Kim, Yoon & Choi (2006) | Group I : Number of seats, Labor cost, Adjusted rental cost, Operating cost Grup II : Hall area, Labor cost, Adjusted rental cost, Operating cost Group III: Number of seats, Number of employees, Adjusted rental cost, Operating cost | Sales, Net profit |
| Seo & Na (2006) | Hall area, Number of seats, operation hour, Number of employees | Sales, Number of customers |

등을 공통적으로 채택하고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 위의 요소들 중 연구 대상 기업의 주요 목표가 되는 매출액과 경상이익, 고객만족도를 산출변수로 선택하였다. 한편 산출변수가 대부분 공통된 변수들을 채택하고 있는 것과는 달리 많은 연구에 있어서 투입변수의 선정은 비교적 자의성이 높으며, 이는 효율성 측정에 문제가 될 수 있다.

본 연구에서는 투입요소를 급식소의 원가구조를 바탕으로 재료비, 인건비, 경비를 기본으로 하여 선정하였다. 그런데 인건비의 경우 투입 인원수와 인원별 급여에 의하여 결정될 수 있는 변수이고, 급식소의 생산성을 평가할 때 인당 매출액이 주요 지표이며, 투입인원대비 효율성을 평가하는 것도 의미 있을 것이라고 판단되어 투입변수가 재료비, 인건비, 경비인 모델 1과 재료비, 환산인원, 경비를 투입변수로 하는 모델 2를 Table 2와 같이 수립하였다(Table 2). 환산인원은 파트타이머 사원의 개인별 근무시간이 동일하지 않고 1명의 작업 수준이 정직원과 동일하지 않다는 점을 감안하여 파트타이머 사원을 정직원과 동일 수준으로 비교 평가하기 위하여 환산

Table 2. Input & output variables in 2 models

| Models | Input variables | Output variables |
|----------|---|--|
| Model I | Food cost, Labor cost, Operating cost | Sales, Recurring profit, Customer satisfaction |
| Model II | Food cost, Adjusted number of labor, Operating cost | Sales, Recurring profit, Customer satisfaction |

한 인원수로, 파트사원의 총 근무시간을 452시간으로 나눈 값을 파트타이머 사원의 명수로 계산한다(총 환산인원 = 정직, 촉탁직원수 + (파트사원의 총 근무시간/452시간)).

3) 그룹별 효율성 차이 분석

DEA를 통한 급식소의 효율성 측정을 위해서는 DEA를 적용한 효율성 분석 소프트웨어인 ‘Frontier Analyst’를 사용하였고, 분석 모형으로는 CCR모형을 적용하였다. 다음으로 DEA를 통하여 도출된 효율성 평가 점수를 기초로 한 자료의 처리는 SPSS/Win 12.0을 이용하여 분석하였다. DEA 결과에 대한 분석은 평균, 표준편차 등의 기술통계분석을 실시하였고, 모델1과 모델2의 DEA 결과의 비교 분석을 위해서는 모수적 분석방법과 비모수적 분석방법을 이용하여 효율성의 그룹별 차이를 분석하였는데 이는 DEA로 구한 효율성 추정값들은 그 값들의 진정한 분포를 알기 어렵기 때문이다. 비모수적 분석방법으로 이표본 순위합 검정인 Mann-Whitney검정 및 Kruskal-Wallis검정을, 모수적 분석 방법으로 독립표본 t 검정 및 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 통해 차이검증을 실시하였다.

연구결과 및 고찰

1. 조사대상 급식소의 운영 특성

본 연구의 조사 대상인 A사의 93개 산업체 급식소는 공장 69개(74.2%), 오피스 24개(25.8%)였으며, 이중 계약형태가 관리비제인 점포는 32개(34.4%), 식단가제는 61개(65.6%)였다. 식단가는 2,000원 이상~2,500원 미만인 22개(23.7%), 2,500원 이상~3,000원 미만인 34개(36.6%), 3,000원 이상~3,500원 미만인 29개(31.2%), 3,500원 이상~4,000원 미만인 4개(4.3%), 4,000원 이상이 4개(4.3%)였으며 식단가의 평균은 2,868원이었다. 1일 식수는 250식 미만이 22개(23.7%), 250식~500식 미만이 37개(39.8%), 500식 이상~1,000식 미만이 19개(20.4%), 1,000식 이상~2,000식 미만이 11개(11.8%), 2,000식 이상이 4개(4.3%)의 분포를 나타냈으며, 일식수의 평균은 595식이었다.

운영년수의 분포를 보면 2년 미만이 18개(19.4%), 2년 이상~4년 미만이 24개(25.8%), 4년 이상~6년 미만이 20개(21.5%), 6년 이상~8년 미만이 15개(16.1%), 8년 이상이 16개(17.2%)였고, 평균 운영년수는 4.7년인 것으로 나타났다. 끼니수는 1끼니 운영이 7개(7.5%), 2끼니가 24(25.8%), 3끼니가 32(34.4%), 4끼니가 24(25.8%), 5끼니가 6(6.5%)의 분포를 나타냈으며, 조사대상 점포의 평균 운영끼니 수는 3끼니인 것으로 나타났다.

조사대상 급식소의 1월~6월간 누계의 평균을 구한 결과 재료비는 137,906천원이었으며, 인건비는 70,379천원, 경비는 15,313천원이었다.

2. DEA를 이용한 급식소별 효율성 평가

1) 효율성 평가 점수

DEA에 의한 효율성 평가 결과 모델 1에서의 효율성 점수 평균값은 84.97점으로, 68.64점~100점의 분포를 보이는 것으로 나타났고, 모델 2에서의 효율성 점수 평균값은 85.73점으로, 67.72~100점의 분포를 보이는 것으로 나타났다 (Table 3).

2) 모델 1과 모델 2의 효율성 평가 결과 비교

Table 4는 DEA모형을 사용하여 급식소의 효율성을 평가하는데 있어서 투입변수를 달리한 모델 1과 모델 2의 분석 결과가 차이가 있는지를 알아보기 위해 차이분석을 실시한 결과이다. 모델 1에서의 효율성 평균점수는 84.97점이고, 모델 2에서의 효율성 평균점수는 85.73점으로 큰 차이는 없었고, 두 모형을 사용한 각 점포의 효율성 평가 결과 사이의 차이가 의미가 있는 것인지에 대하여 비모수적 방법을 사용하여 검정해본 결과 두 모델에 의한 평가의 결과에는 차이가 보이지 않는 것으로 나타났다. 또한 모수적 방법을 사용하여 검정해 본 결과에서도, 모델 1과 모델 2의 평가 점수의 분석 결과는 상관계수가 0.71로 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타나 두 모델에 의한 평가결과에 있어서의 차이가 없음을 알 수 있었다.

따라서 본 연구에서는 DEA 연구결과를 바탕으로 비효율 그룹의 효율화 목표를 제시하는데 있어서 비용의 개념이 포함된 인건비의 개선 목표 값을 제시하는 것이 효율화를 위한 가이드라인을 정하는데 더 도움이 될 것이라고 판단하여 모델 1을 적용한 결과를 주로 제시하였다.

3) 급식소별 효율성 평가 결과

Table 5는 매출, 경상이익, 고객만족도를 산출변수로, 재료비, 인건비, 경비를 투입변수로 하여 DEA를 활용한 급식

Table 3. Efficiency evaluation outline in 2 DEA models N = 93

| Models | DEA Efficiency score | | | | |
|----------|----------------------|------|--------|-------|--------|
| | Mean | S.D. | Median | Min | Max |
| Model I | 84.97 | 8.33 | 83.88 | 68.64 | 100.00 |
| Model II | 85.73 | 9.19 | 84.70 | 67.72 | 100.00 |

Table 4. Comparison of efficiency scores in 2 DEA Models N = 93

| DEA Models | Mean ± S.D. | Non-parametric method | Parametric method | | |
|--------------------------|--------------|-----------------------------|-------------------|------|---------------------------------|
| | | <Wilcoxon signed-rank test> | <Paired t-test> | Z | Correlation t value Coefficient |
| Model 1 | 84.97 ± 8.33 | 0.638 | 0.713 | 1.1 | |
| Model 2 | 85.73 ± 9.19 | | | | |
| Significance probability | | 0.524 | 0 | 0.28 | |

소의 효율성 평가를 실시한 모델 1의 결과를 나타내고 있다. 결과는 총 93개의 급식소의 것 중 예시로 10개만 수록하였다. DEA 결과는 DMU들의 절대적 효율성 수준을 측정하는 것이 아니라, 상대적 효율성을 평가하여 제시한 것이다. 여기서 ‘상대적’이란 특정 DMU의 효율성이 이와 유사한 투입 산출 구조를 지닌 효율적인 DMU들의 선형적 결합을 통해 구성되는 준거집단과의 비교를 통해 계산된다는 의미이다. 따라서 DEA결과를 해석할 때, 효율성 평가 점수의 순위 자체가 큰 의미를 갖는다고 보다는 각 DMU들의 준거집단 및 참조가중치에 비중을 두어 고찰하는 것이 의미 있는 것이다.

Table 5에서 보는 것처럼 공장1의 경우 준거집단이 공장 17, 오피스 1, 오피스 8로 나타났으며, 여기서 특히 공장 17의 가중치 값이 0.413으로서 가장 큰 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 따라서 공장 1의 경우는 공장 17, 오피스 1, 오피스 8의 운영현황을 참조하여 효율성을 향상할 수 있도록 해야 한다.

DEA 결과를 통하여 준거집단을 분석하는 또 하나의 측면은 각각의 비효율적인 DMU의 평가에 사용된 효율적인 DMU들의 참조횟수를 이용하는 것으로, 참조횟수가 많을수록 다른 DMU의 평가에 사용된 빈도가 많았다는 것을 의미한다 (Lee 2001). Table 6은 모델 1의 DEA평가 결과 효율적인 DMU들의 참조횟수를 나타내고 있다. Table 6을 보면 오피스 8의 경우 참조횟수가 82회인데 반해 공장 14의 경우 참조횟수가 1회인 것을 알 수 있다. 이렇듯 효율성의 점수는 모두 100으로 효율적인 DMU로 평가되었지만 참조횟수가 2회 이하인 DMU가 있다면 이는 효율적인 DMU의 구분시 다시 검토되어야 할 것이다(Lee 2001).

Table 5. Efficiency score by DMU in model 1

| DMU | Score | Reference Group | | | | Weight | | | |
|----------|-------|-----------------|-----------|-----------|---------|--------|-------|-------|-------|
| Factory1 | 80.13 | Factory17 | Office1 | Office8 | 0.413 | 0.368 | 0.295 | | |
| Factory2 | 74.41 | Factory17 | Factory18 | Factory23 | Office8 | 0.618 | 0.467 | 0.656 | 0.366 |
| Factory3 | 87.56 | Factory18 | Factory32 | Office1 | Office8 | 0.677 | 0.258 | 0.662 | 1.476 |
| Factory4 | 98.08 | Factory17 | Factory18 | Factory19 | | 0.779 | 1.875 | 0.132 | |
| Factory5 | 81.78 | Factory18 | Factory32 | Office1 | Office8 | 0.271 | 0.173 | 0.384 | 0.838 |
| Factory6 | 92.2 | Factory18 | Factory32 | Office8 | | 1.532 | 0.137 | 0.681 | |
| Factory7 | 92.63 | Factory17 | Factory18 | Office8 | | 0.976 | 3.343 | 0.357 | |
| Factory8 | 93.73 | Factory17 | Factory1 | Factory23 | | 0.565 | 0.115 | 0.348 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Office23 | 91.26 | Factory23 | Office1 | | | 0.546 | 0.424 | | |
| Office24 | 76.52 | Factory17 | Office8 | | | 0.378 | 0.874 | | |

4) 비효율적 그룹에 대한 벤치마킹 지침 제시

DEA에 의한 효율성 평가 결과의 상대적 효율성 점수와 준거집단 및 가중치를 참고하여 각 DMU의 어느 부문이 얼마나 비효율적인지를 알 수 있고, 각 급식소가 효율적으로 되기 위하여 어떤 투입요소와 산출요소를 변화시켜야 하는지에 대한 효율성 향상 지표를 제시할 수 있다. 예를 들어 Table 5의 공장 1의 경우 효율성 점수는 80.13점으로, 이 급식소가 효율적으로 되기 위해서는 준거집단인 공장 17, 오피스 1, 오피스 8에 가중치를 준 값만큼을 목표치로 하여 각각의 투입요소와 산출요소를 변화시킬 수 있도록 해야 한다. 이를 실제의 값을 반영하여 살펴보면 Table 7과 같다. 공장 1의 벤치마킹 대상점 공장 17, 오피스 1, 오피스 8의 인건비는 각각 35,544천원, 9,221천원, 27,992천원이다. 여기에 각 벤치마킹 대상점이 가중치 0.413, 0.368, 0.295를 곱하여 계산하면, 공장 1의 목표 인건비는 26,330천원인 것을 구할 수 있다. 반면 공장1의 실제 인건비는 32,848천원으로, 6,518천원이 과다 투입되고 있음으로 보여지므로 효율화 목표를 달성하기 위하여 인건비를 6,518천원을 절감해야 한다는 점을 제시할 수 있다.

5) 급식소 운영 현황별 DEA 효율성 평가 결과 차이

Table 8과 Table 9는 업태 · 계약 형태에 따른 DEA 결과의 차이를 각각 비모수적 방법(Mann-Whitney검정)과 모수적 방법(독립표본 t 검정)을 통하여 분석한 결과이다. 두 방법에서 모두 업태에 따라서는 효율성의 평가 결과에는 유의한 차이를 보이고 있지 않았지만, 계약 형태에 따라서는 평가 결과가 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며 ($p < 0.05$), 관리비제가 식단가제보다 효율성이 더 높다고

Table 6. Frequency of referencing of 8 efficient DMU in DEA model 1

| DMU | Number of referencing |
|-----------|-----------------------|
| Office8 | 82 |
| Factory18 | 65 |
| Factory17 | 59 |
| Factory23 | 22 |
| Factory32 | 21 |
| Office1 | 20 |
| Factory19 | 4 |
| Factory14 | 1 |

Table 7. An example of DMU efficiency improvement guideline

| | | Labor cost | Weight | Labor cost*Weight |
|----------------------------------|---|------------|--------|-------------------|
| Target DMU | Factory1 | 32,848 | | |
| Reference Group | Factory17 | 35,544 | 0.413 | 14,680 |
| | Office1 | 9,221 | 0.368 | 3,393 |
| | Office8 | 27,992 | 0.295 | 8,257 |
| Efficiency improvement guideline | $= \Sigma (\text{Labor cost of reference group} * \text{Weight})$ $= (35,544 * 0.413) + (9,221 * 0.368) + (27,991 * 0.295)$ $= 14,680 + 3,393 + 8,257 = 26,330,000 \text{ won}$ | | | |

평가되었다.

Table 10과 Table 11은 식단가, 일식수, 운영년수, 끼니수에 따른 DEA 결과의 차이를 각각 비모수적 방법(Kruskal-Wallis검정)과 모수적 방법(One-way ANOVA 검정)을 통하여 분석한 결과를 나타낸 것이다. 두 방법에서 모두 운영현황별로 급식소의 DEA 결과에 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

Table 8. Comparison of efficiency score by types of operation and contract

(Non-parametric method : Mann-Whitney test)

| Variables | | N | Average rank | Rank Sum | Z | Mann-Whitney U | Wilcoxon W | Significance level |
|--------------------|----------------|----|--------------|----------|--------|----------------|------------|---------------------|
| Types of operation | Factory | 69 | 46.88 | 3235.00 | -0.070 | 820.00 | 3235.00 | 0.944 ^{NS} |
| | Office | 24 | 47.33 | 1136.00 | | | | |
| Types of contract | Operating cost | 32 | 55.86 | 1787.5 | -2.293 | 692.50 | 2580.50 | 0.022* |
| | Meal cost | 61 | 42.35 | 2583.5 | | | | |

NS: not significant, *: p < 0.05

Table 9. Comparison of efficiency score by types of operation and contract

(Parametric method : t-test)

| Variables | | N | mean | S.D. | t value | Significance level |
|--------------------|----------------|----|-------|------|---------|--------------------|
| Types of operation | Factory | 69 | 84.92 | 8.02 | 0.1 | 0.92 ^{NS} |
| | Office | 24 | 85.11 | 9.37 | | |
| Types of contract | Operating cost | 32 | 87.87 | 8.17 | 2.5 | 0.01* |
| | Meal cost | 61 | 83.44 | 8.07 | | |

NS: not significant, *: p < 0.05

Table 10. Comparison of efficiency score by operation variables
(Non-parametric method : Kruskal-Wallis test)

| Variables | | N | mean rank | χ^2 | Significance level |
|-----------------------------|---------------|----|-----------|----------|---------------------|
| Meal cost (won) | 2,000 – 2,500 | 22 | 47.68 | 1.777 | 0.777 ^{NS} |
| | 2,500 – 3,000 | 34 | 47.90 | | |
| | 3,000 – 3,500 | 29 | 44.09 | | |
| | 3,500 – 4,000 | 4 | 62.00 | | |
| | over 4,000 | 4 | 41.75 | | |
| Number of customers (n/day) | 250 | 22 | 48.00 | 3.299 | 0.509 ^{NS} |
| | 250 – 500 | 37 | 42.35 | | |
| | 500 – 1000 | 19 | 47.63 | | |
| | 1000 – 2000 | 11 | 58.91 | | |
| Years of operation (years) | under 2 | 18 | 37.86 | 3.747 | 0.441 ^{NS} |
| | 2 – 4 | 24 | 47.71 | | |
| | 4 – 6 | 20 | 47.00 | | |
| | 6 – 8 | 15 | 47.57 | | |
| Number of meals (n/day) | 1 | 7 | 46.29 | 8.929 | 0.063 ^{NS} |
| | 2 | 24 | 54.42 | | |
| | 3 | 32 | 43.77 | | |
| | 4 | 24 | 38.44 | | |
| | 5 | 6 | 69.67 | | |

NS: not significant

Table 11. Comparison of efficiency score by operation variables in models 1

| Variables | | N | mean | S.D. | F | Significance level |
|-----------------------------|---------------|----|------|------|-----|--------------------|
| Meal cost (won) | 2,000 – 2,500 | 22 | 85.2 | 8.3 | 0.7 | 0.59 ^{NS} |
| | 2,500 – 3,000 | 34 | 85.4 | 8.8 | | |
| | 3,000 – 3,500 | 29 | 83.8 | 7.9 | | |
| | 3,500 – 4,000 | 4 | 90.8 | 10.7 | | |
| | over 4,000 | 4 | 83.2 | 5.0 | | |
| Number of customers (n/day) | under 250 | 22 | 85.4 | 8.4 | 0.8 | 0.52 ^{NS} |
| | 250 – 500 | 37 | 83.6 | 7.4 | | |
| | 500 – 1000 | 19 | 85.1 | 9.4 | | |
| | 1000 – 2000 | 11 | 88.7 | 10.3 | | |
| Years of operation (years) | under 2 | 18 | 82.4 | 9.0 | 0.8 | 0.55 ^{NS} |
| | 2 – 4 | 24 | 85.1 | 8.7 | | |
| | 4 – 6 | 20 | 85.1 | 8.5 | | |
| | 6 – 8 | 15 | 85.2 | 7.8 | | |
| | over 8 | 16 | 87.4 | 7.4 | | |
| Number of meals (n/day) | 1 | 7 | 84.5 | 4.1 | 2.4 | 0.06* |
| | 2 | 24 | 87.6 | 8.6 | | |
| | 3 | 32 | 83.6 | 8.1 | | |
| | 4 | 24 | 82.6 | 8.7 | | |
| | 5 | 6 | 91.6 | 5.4 | | |

(Parametric method: One-Way ANOVA)

NS: not significant, *: p < .05

고찰

DEA에 의한 급식소 운영 효율성 평가 방법은 DEA에 의

한 효율성 평가 결과의 상대적 효율성 점수와 준거집단 및 가중치를 참고하여 각 DMU의 어느 부문이 얼마나 비효율적인지를 판단하고 DMU의 효율성 향상 지표를 제시해 줄 수 있기 때문에, 효율성 평가가 평가에 그치지 않고 앞으로의 구체적인 개선 목표를 아울러 제시한다는 데 의의가 있다. 즉 각 급식소가 효율적으로 되기 위하여 어떤 투입요소와 산출요소를 변화시켜야 할지에 대한 경영관리 지침을 제시하여 준다는 점에서 기존의 산출 중심의 평가방법이 평가에 그친다는 점을 극복할 수 있는 새로운 운영 효율성 평가 방법이라 할 수 있다.

연구 결과 투입변수를 재료비, 인건비, 경비로 했었던 모델 1과 재료비, 환산인원, 경비로 했었던 모델 2의 효율성 평가 결과가 통계적으로 유의한 차이는 없다는 것을 알 수 있었다. 따라서 급식소의 효율성 평가에서 인력에 대한 투입요소를 인원으로 하는 것과 인건비로 계산하는 것에 결과 차이가 없으므로 둘 중 어느 하나의 변수를 사용하여 효율성을 계산하여도 무방하다.

각 급식소의 효율성 평가 결과에서는 효율성 점수와 함께 참조조직을 확인할 수 있었는데, DEA 결과를 통해 해당 DMU의 효율성을 평가할 때, 해당 DMU와 투입·산출요소가 유사하면서 프론티어상에 위치하는 다른 효율적인 DMU와 비교하여 평가한다는 점을 유의해야 한다. 즉 DEA는 상대적 효율성 평가 방법으로, 효율적인 DMU가 절대적 수준으로 보았을 때 100% 효율적인 수준으로 운영된다는 의미는 아니지만, 준거집단 내에서의 상대적으로 효율적 DMU의 효율성 수준을 100이라 평가한 것이다.

연구 결과에서 DEA 결과는 업체에 따라서는 유의적 차이가 없었지만 계약형태에 대해서는 차이가 있었고 관리비제가 식단가제보다 효율성이 더 높다고 평가되었는데 이러한 결과는 식단가제는 내·외부 이용고객 관리가 용이하다는 장점이 있는 반면, 매출규모 및 식수인원의 유동성에 수익구조가 취약하고(Choi 2001), 식수변동이 큰 곳에서 식단가 계약제로 운영할 경우에는 기간에 따라 손익의 편차가 심해지므로 합리적인 운영이 요구된다는 기존의 연구(Yang & Cha 2003)에도 부합되는 결과라고 생각해 볼 수 있다. 그리고 관리비제는 직접적인 식재료비용(비율)을 정하고 인건비, 운영경비, 운영수수료 등의 간접비를 일정금액으로 확정하여 고객사가 위탁급식업체에게 비용을 지급하는 방식이고, 계약에 의해 일정 수익이 보장될 수 있는 방식이다. 그러므로 관리비제는 비교적 안정적 손익관리가 가능하다는 점과 소규모 이용고객 사업장에 적용하기 쉽다는 것을 그 장점으로 들 수 있고(Choi 2001), 이러한 점으로 인하여 관리비제가 식단가제보다 효율성이 더 높다는 평가결과로 이어질 수 있었을 것이라고 판단된다.

급식 위탁 계약방식은 반드시 정해진 원칙이 있는 것이 아니며, 고객사와 위탁 급식업체간의 쌍방향의에 따라 계약 방식을 변형·적용하는 것이 일반적이라고 할 수 있다. 그러므로 급식 위탁 계약시 고객사의 급식 형태, 식수 등의 환경에 따라 차이를 두며, 가장 합리적인 계약방식의 체결은 위탁급식업체의 입장에서는 적정 이윤의 보장 및 효율적인 운영의 보장이라는 측면에서, 또한 고객사 입장에서는 구내식당을 이용하는 직원들의 만족도 유지를 위해 중요한 의의를 지니므로, 계약시 충분한 검토를 통해 가장 합리적인 계약방식을 체결할 필요성이 있다고 판단된다.

급식소 운영 변수인 식단가, 일식수, 운영년수, 끼니수에 따른 DEA 결과의 차이를 분석한 결과 유의적인 차이가 없었는데 이는 DEA가 상대적 효율성을 측정하는 방법으로, 해당 DMU의 효율성을 평가할 때 투입·산출요소가 유사하면서 프론티어상에 위치하는 다른 효율적인 DMU와 비교하여 평가하는 것이므로, 식단가나 일식수 등 매출의 규모를 결정할 수 있는 변수에 대해서는 준거 집단 형성시 이미 고려되었기 때문이라고 사료된다. 반면 운영년수에 따라 효율성의 평균 점수는 미비하나마 상승하고 있는 것으로 보였지만, 이는 유의한 수준은 아니었다. 이는 장기운영에 따른 운영의 노하우들이 효율성으로 이어지지 못하고 있거나, 비용 상승에 따라 계약조건이 개선되지 못하고 있기 때문으로 생각될 수 있다. 때문에 이에 대해서는 비효율의 원인을 찾아 개선해 나가는 것이 필요할 것이며, 장기운영 동안 고객의 변화의 요구에 잘 부응하며 운영이 개선되어 왔는지에 대한 검토도 필요할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 DEA를 이용하여 위탁급식 전문업체의 급식소의 경영 효율성을 평가하는데 필요한 새로운 효율성 측정 지표를 제시하고, 급식소간 상대적 효율성을 비교하고자 하였다. 또한 각 급식소의 경영효율성 측정결과를 토대로 효율적인 급식소와 비효율적인 급식소를 구분하고 비효율적인 급식소들의 벤치마킹 대상 급식소를 확인함으로써 효율적인 경영을 위한 지침을 제시하고자 하였으며 그 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 급식소별 효율성 평가결과를 통하여 효율적 집단과 비효율적 집단을 찾아낼 수 있었다. 점수 100점을 나타내고 있는 급식소들은 100% 효율성을 달성한 집단으로 설명될 수 있고, 이러한 급식소는 다른 급식소들에게 참조가 되는 집단으로 설명될 수 있다. 반면 100점이 아닌 다른 점포는 비효율적인 집단으로, 다른 급식소에 참조가 될 수 없으며, 준거집단을 벤치마킹하여, 효율적인 집단이 될 수 있도록 하여야 한다.

둘째, DEA를 통한 효율성 평가는 평가 결과의 제시 뿐 아니라 비효율적 그룹에 대한 벤치마킹 지침 또한 제시할 수 있었다. 먼저 DEA를 활용한 효율성 평가결과의 상대적 효율성 점수와 준거집단 및 가중치를 참고하여 각 DMU의 어느 부분이 얼마나 비효율적인지를 알 수 있고, 참조조직의 투입 및 산출수준과 해당 참조 조직의 가중치를 곱한 값의 합을 통하여 대상 DMU의 효율성 향상을 위한 목표 수준을 제시할 수 있었다. 또한 목표수준과 대상 DMU의 현재 수준의 비교를 통하여 효율화를 위한 개선의 방향을 제시할 수 있었다.

셋째, DEA 결과는 업체에 따라서는 유의한 차이를 보이지 않았지만, 계약 형태에 따라서는 평가결과가 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 관리비제가 식단가제보다 효율성이 더 높다고 평가되었다. 이러한 결과는 식단가제가 식수변동이 큰 곳에서 식단가 계약제로 운영할 경우에는 기간에 따라 손익의 편차가 심해질 수 있다는 단점을 갖고 있는데 반해 관리비제는 계약에 의해 일정 수익이 보장된다는 점과 확정예산 방식으로 직접적인 식재료 비용을 정하고, 인건비, 운영경비, 운영수수료 등의 간접비를 일정금액으로 확정하여 지급받을 수 있다는 점으로 인하여 비교적 안정적인 손익관리가 가능하다는 장점을 갖고 있다는 점에 기인한다고 판단된다. 따라서 급식 위탁 계약시에는 고객사의 급식 형태, 식수 등의 환경에 따라 차이를 두어 위탁급식업체의 입장에서는 적정 이익의 보장 및 효율적인 운영의 보장이라는 측면에서, 고객사 입장에서는 구내 식당을 이용하는 직원들의 만족도 유지를 위함이라는 측면에서 가장 합리적인 방법으로 계약방식을 체결할 필요성이 있다고 판단된다.

넷째, 식단가, 일식수, 운영년수, 끼니수 등의 세부 운영현황에 따른 DEA 결과의 차이를 분석해본 결과, 모두 평가결과에 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 이는 DEA가 상대적 효율성을 측정하는 방법으로 해당 DMU의 효율성을 평가할 때 투입·산출요소가 유사하면서 프론티어상에 위치하는 다른 효율적인 DMU와 비교하여 평가하는 것이므로, 식단가나 일식수 등 매출 규모를 결정할 수 있는 변수에 대해서는 준거 집단 형성시 이미 고려되었기 때문이라고 판단된다. 그리고 운영 년수에 따른 효율성 점수도 유의한 차이를 나타내고 있지 않다는 점은 장기운영에 따른 운영의 노하우들이 운영 효율성으로 이어지지 못하고 있거나, 비용 상승에 따른 계약조건이 개선되지 못하고 있기 때문이라고 사료된다. 때문에 이에 대해서는 비효율의 원인을 찾아 개선해 나가는 것이 필요할 것이며, 장기운영동안 고객의 변화의 요구에 잘 부응하며 운영이 개선되어 왔는지에 대한 검토도 필요할 것이라고 사료된다.

본 연구의 결과를 바탕으로 몇가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 매출과 경상이익 등의 단일지표에 의한 수준값들과 비율분석을 통한 지표의 결과 값등으로 대표되는 전통적인 생산성 지표에 의한 과거의 생산성 평가 방법으로는 여러 투입요소 대비 산출에 대한 효율성의 수준을 종합적으로 평가하는데 한계가 있으므로, 급식소의 경영 효율성 평가를 위해서는 DEA등 다수의 투입요소와 산출요소를 모두 포괄할 수 있는 효율성 평가방법이 함께 고려되어야 할 것이다.

둘째, DEA는 여러 집단의 상대적 효율성을 평가할 수 있는 방법으로, 다양한 특징을 가진 다수의 급식업장을 보유한 위탁급식업의 특성을 고려하여 다점포의 운영 효율성을 평가할 수 있는 방법으로 활용될 수 있을 것이다.

셋째, DEA는 여러 급식소의 상대적 효율성 평가 결과 뿐 아니라, 비효율 점포의 벤치마킹 수준이나 자원의 전략적 활용 정도를 제시해 주었다. 이는 곧 비효율적 점포의 적정 투입수준과 적정 산출수준을 제시해 줌으로써 자원의 경제적 사용을 유도할 수 있도록 한다는 것으로 DEA가 향후 급식소의 경영 개선에 활용될 수 있다는 것을 시사한다.

본 연구는 급식산업 분야에 DEA를 적용한 초기의 연구로 본 연구의 한계점을 극복하기 위한 후속 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 급식업체의 여러 업체 중 산업체군(오피스, 공장)만을 대상으로, 급식소별 상대적 효율성을 평가한 것으로, 향후에는 병원, 대학교, 중학교 등 다양한 업체를 대상으로 연구의 범위를 확대할 수 있을 것이다. 이를 통하여 DEA를 급식소 개별 단위의 상대적 효율성 평가 뿐 아니라, 여러 업체별 경영 효율성 평가에도 활용할 수 있을 것이다.

둘째, 향후 연구에서는 다기간의 효율성을 측정하여 효율성의 추세를 분석해 보는 것이 필요하다. 단일 시점의 효율성의 크기 보다는 각 급식소의 다기간의 효율성의 추세를 살펴봄으로써 경영관리상의 특징적 의미들을 발견하는 것 또한 중요한 과제가 될 것이다.

셋째, 본 연구에서는 투입과 산출의 관계에서 규모에 대한 경제성 가정을 일정하게 적용하고 있는 CCR모형만을 적용하였는데, 향후 연구에서는 다양한 생산기술함수를 추가로 고려해 볼 수 있을 것이다.

넷째, 본 연구에서는 효율성 산출에 있어서 투입자료와 산출자료는 동 시점에 수집되어야 하나 본 연구에서는 투입자료를 수집하는 시점에 이미 확보되어 있던 고객만족도 점수를 사용하여 투입변수의 수집시기보다 산출변수의 수집시기가 더 빠르다는 문제점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 투입과 산출 자료의 수집 시기에 대해 유의하여야 할 것이다.

참고 문헌

- Anderson T (1996): A Data Envelopment Analysis (DEA) Home page. www.emp.pdx.edu/dea/homedea.html
- Banker RD, Morey R (1986): Efficiency analysis for exogenously fixed input and output. *Operations Res* 34(4): 513-512
- Cho SH, Hong SY (1993): Factors affecting productivity for university foodservice operations. *Korean J Food & Cookery Sci* 14(4): 407-415
- Choi SC (2001): A study on foodservice company's profit management through the diverse types foodservice contract. *J Korean Acad Soc Hospitality Administration* 10(3): 275-301
- Choi SC (2003): A study on the degree of using the food cost. *Hotel & Tourism Res* 4(3): 273-288
- Donthu N, Hershberger E K, Osmonbekov T (2005): Benchmarking marketing productivity using data envelopment analysis. *J Business Res* 58: 1474-1482
- Donthu N, Yoo B (1998): Retail Productivity assessment : Using data envelopment analysis. *J Retailing* 74(1): 89-105
- Eom YL, Lyu ES (2003): Analysis of Current Operational Practices and Issues of Contract-Managed Foodservice Companies in Republic of Korea. *J Korean Diet Assoc* 9(3): 197-208
- Fare R, Grosskopf S (1994): Measuring Productivity: A Comment. *Int J of Operations & Production Management* 14(9): 83-88
- Food World (2004): Issues & perspectives in contract foodservice industry. *Food World* 2(5): 28-38
- Han KS, Yang IS (1999): Work measurement through work sampling methodology in university foodservice operated by the contracted foodservice management company. *Kyunggi Tourism Res* 3: 103-117
- Hong WS, Lim HS (1994): The assessment of productivity and its influencing variables in 14 conventional hospital foodservice systems. *Korean J Nutr* 27(8): 864-871
- Hyun SW (2002): Developing meal pricing and capital investment guideline in contract-managed high school foodservice. Master thesis. Yonsei University
- Jeong YJ (2000): Outlook of restaurant industry in 2000. *The Restaurant Management* February 163-180
- Kim EM, Jeong MK, Lee MA, Kim IH (2006) Analysis on work and labor productivity in elementary school foodservice systems *Korean J Food & Cookery Sci* 22(6): 875-881
- Kim SH (1992): Analyzing factors affecting productivity in hospital foodservice and work measurement by work sampling. Master thesis. Yonsei University
- Kim SJ, Yoon JH, Choi KW (2006): Efficiency Analysis for Brand of Franchise Restaurant and Franchisees: by Applying Data Envelopment Analysis (DEA). *Korean J Tourism Sci* 30(5): 197-217
- Kim SK (2001): Competition in foodservice industry. *Food J* 43: 40-47
- Kim UK (2006): Market trends in foodservice industry, *Food World* 2(7): 42-48
- Lee CW (2001): Measuring the efficiency of urban public service by DEA : a case of refuse collection service in Seoul. Master thesis. Yonsei University
- Lovell CAK (1993): Production Frontiers and Productivity Efficiency, In Harold O. Fried HO, Lovell CAK, Schmidt SS. The Measurement of Productive Efficiency : Techniques and Applications, New York: Oxford University Press, pp. 3-67
- Park ME (2005): A Study on the Cost Structure of Foodservice Center in Institutions. *Korean J Culinary Res* 11(3): 151-165
- Park SY (2003): Strategic planning for the contract-managed hospital foodservice through QFD methodology. Master thesis. Yonsei University
- Reynolds D (2004): An exploratory investigation of multi-unit restaurant productivity assessment using data envelopment analysis. *J Travel and Tourism Marketing* 16(2/3): 19-26
- Reynolds D, Thomson GM (2005): Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase Data Envelopment Analysis. *Int J Hospitality Management* 26(1): 20-32
- Sengupta J K (1997): Contribution to Data Envelopment Analysis. *Cybernetics and Systems* 28 : 269-289
- Seo YA, Na JK (2006): Measuring Efficiency of Korean Franchise Restaurant Business: Data Envelopment Analysis. *Korean J Tourism Sci* 30(1): 295-315
- Song JY (2003): Development of measurements based on Balanced Score Card (BSC) for the purpose of evaluating performance of school foodservice operations. Master thesis. Yonsei University
- Yang IS, Cha JA (1996): Work analysis and time measurement of dietitian in employee feeding facilities by work sampling methodology. *J Korean Soc Food Culture* 11(5): 673-681
- Yang IS, Cha JA (2003): Foodservice management, Kyomunsa Co., Seoul
- Yang IS, Lee BS, Cha JA, Han KS, Chae IS, Lee JM (2003): Foodservice in institution, Kyomunsa Co., Seoul
- Yang IS, Lee YE, Cha JA, Yoo TY, Chung LN (2002): Work measurement of dietetic staff through work sampling methodology in school foodservice systems. *Korean J Nutr* 35(2): 263-271