



## DEA를 이용한 식자재유통 및 급식기업의 효율성 분석

민하나<sup>1</sup> · 김석운<sup>2</sup> · 최규원<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 대학원 조리외식경영학과, <sup>2</sup>경희대학교 관광대학원 조리외식경영학과,

<sup>3</sup>경희대학교 호텔관광대학 Hospitality 경영학부

### Analysis on Efficiency of Food Material Distributors and Food Service Companies by DEA

Ha-Na Min<sup>1</sup>, Suk-Woon Kim<sup>2</sup>, Kyu-Wan Choi<sup>3,\*</sup>

<sup>1,2</sup>Department of Culinary and Foodservice Management, Graduate School, Kyung Hee University

<sup>3</sup>School of Hospitality Management, College of Hotel and Tourism Management, Kyung Hee University

#### Abstract

With the interest on operational efficiency due to the rapid growth of food material distribution industry and food service industry, the study adopts DEA (Data Envelopment Analysis) model and examines to measure the technological, pure technical and scale efficiency those companies engaging in the food material distribution and food service business. As a result of analysis, the companies operating integrated business have relatively higher efficiency than those operating only food material distribution or food service companies while the result indicates that three efficiencies don't have significant difference depending on whether affiliated companies or not. In the results from the measuring by DEA.

**Key Words:** Food material distribution industry, food service industry, efficiency, DEA (Data Envelopment Analysis)

#### 1. 서 론

식자재 유통 및 급식 관련 기업의 생산성은 해당 기업의 가치를 결정하는 중요한 요소이다. 전략적 차원에서 기업이 일정부분을 통제하는 전략으로 다각화의 한 방법이라 할 수 있는 수직적 통합의 형태를 통해 성장한 식자재 유통 및 급식 관련 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 시너지 효과를 달성하여 왔다. 최근 외식산업의 발전과 함께 식자재 유통시장 역시 지속적인 성장으로 규모화 및 복잡화를 이루고 있으며, 2015년 기준 식자재 유통시장의 규모가 100조원을 넘어서고 있다(Son 2015).

복잡한 경영환경에서 기업의 효율성을 평가하기 위해 자료포락분석(DEA: Data Envelopment Analysis)이 흔히 적용되고 있으며, 이러한 기법은 기업뿐만 아니라 정부기관 및 교육기관 등 다양한 조직의 효율성 측정을 위해 적극적으로 활용되어왔다(Kim et al 2006; Seo & Na 2006; Yoon & Choi 2007; Bae & Shin 2009; Lee et al 2010; Lee 2009; Bae 2011; Choi et al 2013). 자료포락분석(DEA)의 가장 큰 특징은 모든 의사결정단위(DMU: Decision Making Unit)의 성과들을 과학적이고 정량적으로 도출하여 기업의 운영 효율성을 높이기 위한 벤치마크(benchmark)를 찾아 개

선의 방향을 도출할 수 있다는 것이며, 또한 투입요소와 산출요소 간 어떠한 함수적 관계의 가정이 없더라도 이를 모형화할 수 있다는 점이다 (Lee & Choi 2010; Bae 2011; Lee & Oh 2012). 즉, 회귀분석과 같은 인과모형에서는 사전에 구체적인 함수관계를 정의하고, 모수(parameter)를 추정하는데 반해, 자료포락분석(DEA)은 비모수적 방법인 선형계획법(linear programming)에 의해 평가대상들의 투입·산출요소를 활용하여 효율성을 측정한다(Boussofiane et al 1991; Ruggiero 2007). 이러한 방법론적 특징으로 인해 산출과 투입의 적절한 조합에 의해 효율적인 프런티어가 도출되므로 객관적이고 합리적인 평가가 가능하다. 또한, 자료포락분석(DEA)은 투입 및 산출요소에 대한 상대적 중요성을 고려할 필요가 없고, 투입 및 산출요소가 측정단위에도 의존하지 않는다는 추가적인 장점도 갖고 있다.

경기불황과 전반적인 산업 성장속도가 둔화됨에도 불구하고 유통시장이 지속적으로 성장해온 이유는 유통기술의 발달과 정보화에 따라 많은 유통기업들이 규모화·대형화를 이룰 수 있었다는 점이다. 유통산업 중에서도 성장이 두드러지는 분야가 식재료 유통시장이다. 신선을 유지하기 어려운 탓에 식재료 시장은 유통범위가 좁고, 중소 소매상에 의한 유통이 주를 이루었으나 1996년 유통시장 개방 이후 많은 유

\*Corresponding author: Kyu-Wan Choi, School of Hospitality Management, College of Hotel and Tourism Management, Kyung Hee University, Kyungheedaero 26, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea Tel: 82-2-961-2175 E-mail: kwchoi@khu.ac.kr

통업체가 대기업화 및 규모화를 이루면서 대형 유통업체의 시장 점유율이 높아지고 있다(Nexteconomy 2016). 2015년 국내 식재료 유통시장 규모는 약 116.4조원 규모로 추정되며, B2C 시장규모가 약 75.8조원, B2B 시장규모가 약 40.5조원에 이르는 것으로 나타났다(Son 2015). 특히, B2B 시장규모는 2007년 대비 2015년에 약 2배 이상 성장한 것으로 추정된다. 이러한 식재료 유통시장의 성장은 외식시장 성장과 떼놓을 수 없는 현상이다. 삶의 질 향상과 더불어 식생활 및 가족구조의 변화 등 다양한 사회구조적 변화가 식(食)문화의 변화를 초래해 외식산업이 발전하게 되었고, 최종 제품이나 혹은 서비스에 부가되는 가치(마진이라고 알려진)의 관점에서 각각의 분석하는 것인 밸류체인(value chain)에서, 후방밸류체인에 있는 외식산업의 성장은 식재료 유통시장의 양적 성장에 기여하고 있다. 밸류체인이 경쟁력을 갖추어 제품 전체의 밸류는 개별의 합을 초과하고 마진의 합계가 이익이 된다. 즉, 사용한 자원보다 더 많은 가치 재화와 서비스를 생산하기 위해서 자원을 결합하는 과정을 밸류체인이라고 정의한다. 따라서 밸류체인은 경쟁우위란 규모 즉, 가급적 많은 밸류체인을 수직적으로 통합(vertical integration)함으로써 달성할 수 있다는 것을 전제로 한다(Choi 2013).

식재료 유통시장의 주체는 식재료 유통기업이지만 최근에는 급식기업 또한 식재료 유통시장의 성장에 큰 기여를 하고 있다. 유통기술의 발달과 기업의 복지혜택 증가에 따라 급식기업은 전국단위로 대형화 및 체인화를 이루어 가고 있다. 또한 대형화된 식재료 유통기업 및 급식기업은 다양한 유통채널을 통해 식재료를 가공 및 유통하고 있으며, 2015년 외식기업 해외진출 실태조사에 따르면 해외진출 기업 중 현지로 식재료를 유통하는 기업도 점점 늘어나고 있다(aT 2015). 식재료 유통산업이 중소기업의 영세한 구조를 벗어나 하나의 업(業)을 이루면서 지속적인 양적성장을 기록하고 있으나 여전히 질적 측면에서의 식재료 유통시장의 경영환경은 분석의 여지가 많고, 해결해야 될 과제가 남아 있다. 특히, 국내 식재료 유통시장은 복잡한 단계의 유통과정을 거치면서 불필요한 비용이 상승하는 구조적 문제를 가지고 있다. 식재료 유통기업과 급식기업은 식재료 원가 및 유통비용에 대한 의존도가 높아 기업의 성과에 많은 영향을 미치므로 경영효율성 제고가 매우 중요하다. 이러한 경영환경 속에서 식재료 유통기업과 급식기업의 효율성(efficiency)을 측정하고, 이를 통해 개선방향을 찾고자 하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 운영의 관점에서 효율성이 높다는 것은 동일한 자원과 시간을 투입했을 때, 더 큰 성과를 얻었거나 동일한 성과를 얻기 위해 필요한 자원과 시간이 더 적다는 것을 의미한다(Lee & Oh 2012). 현대의 경영환경에서 기업의 효율성 측정이 중요한 이유는 성공의 지표로서 기업의 성과를 평가하고, 경영환경에서 효율성의 차이를 나타내는 원인을 탐색할 수 있기 때문이다(Kim 2007).

이러한 시점에서 식재료 유통시장 및 급식시장의 질적 수준에 대한 관심이 요구되나 식재료 유통시장 및 급식기장이 하나의 업(業)을 이룬 역사가 짧아 개별 기업차원의 운영이 얼마나 효율적으로 이뤄지고 있는지에 대한 전반적인 수준을 가늠할 수 있는 정보의 양은 부족한 상황이다. 특히 운영 효율성을 측정하는 생산적인 도구인 DEA (data envelopment analysis)의 사용을 통해 생산성을 측정하는 연구는 식재료 유통 및 급식분야에 많지 않은 실정이다. 전통적으로 다른 산업분야는 많은 연구를 통해 기업뿐만 아니라 조직의 운영 상 투입요소 대비 산출요소를 측정하여 기업의 효율성 및 생산성을 비교해왔다(Charnes et al. 1978; Charnes et al. 1985; Kim et al. 2006; Seo & Na 2006; Yoon & Choi 2007; Lee et al. 2010; Lee 2009; Bae & Shin 2009; Bae 2011; Choi et al. 2013). 따라서, 현 시점에서 식재료 유통 및 급식기업의 상대적인 효율성 및 생산성을 평가하는 것은 의미 있는 연구라 할 수 있다.

지금까지 진행된 효율성 측정과 관련한 연구는 식재료 유통기업 및 급식기업을 대상으로 한 연구보다는 외식업체의 매장 수준(store-level)에서의 상대적 효율성을 측정하여 매장 수준의 투입요소에 대한 벤치마크(Benchmark)를 제공하는 연구가 대부분이다(Kim et al. 2006; Bae 2011; Seo & Na 2005). Choi et al. (2007)의 연구에서는 위탁급식기업의 93개 급식소에 대해 식재료비 및 인건비 등 비용투입에 대한 효율성을 측정하였다. 그리고 Park et al. (2008)는 국내 위탁급식 기업의 메뉴운영요인을 투입요소로 선정하고, 메뉴 만족도와 EBITDA (Earning before interests, taxes, depreciation and amortization)를 산출요소로 하여 급식점포들의 메뉴효율성을 측정하였는데 분석결과, 휴무일을 기준으로 주 1회 휴무인 점포가 효율성이 높고, 운영끼니를 기준으로 일일 1끼니 운영하는 점포의 효율성이 높은 것으로 나타났다. 외식·식재료 유통산업에서 자료포락분석(DEA)을 통한 효율성 측정은 주로 매장 수준(store-level)에서 점포의 효율성을 측정하는 데 초점을 두고 있으며, 산업의 전반적인 효율성 수준을 가늠할 수 있는 기업 수준(company-level)의 효율성 측정은 미비한 실정이다. 식재료 유통시장은 점차 기업화 및 규모화 되고 있어 기업 수준(company-level)의 상대적 효율성 측정은 산업의 구조적 변화와 전반적인 효율성 수준과 관련한 정보를 제공할 수 있으며, 이를 통해 식재료 유통기업들은 자사의 상대적 효율성 수준을 파악할 수 있다.

본 연구에서는 외식기업과는 구분되는 국내 식재료 유통기업 및 급식기업의 효율성을 객관적으로 측정하기 위해 공식된 회계정보와 자료포락분석(DEA)을 이용하여 운영효율성을 측정하는 것이 일차적 목적이다. 또한, 식재료 유통과 급식시장에서 수직적 통합의 정도에 따른 효율성 차이가 존재하는지를 확인하고자 한다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 표본의 선정 및 자료수집

본 연구에서는 연구대상을 식자재유통 및 급식사업을 영위하는 기업 중 외부감사대상법인의 기준에 해당하며, 법률에 의거하여 의무적으로 재무제표 자료를 공시하는 기업으로 하였다. 이들 기업은 2015년도 말 자산총액 100억원 이상이 되는 기업에 해당, 즉 2015년 1월부터 12월까지의 자료를 이용한다. 또한, 기본 사업이 식자재유통 및 급식사업을 영위하는 기업, 재무정보에 오류가 없는 기업, 분석기간 내 자본잠식이 발생하지 않은 기업이다. 해당 조건을 만족하는 표본기업은 유가증권 상장기업 2개, 코스닥상장기업 1개, 외부감사대상기업 24개로 총 27개이다. <Table 1>은 표본 식자재 유통기업 및 급식기업에 대한 표이고, 자료는 금융감독원전자공시시스템과 한국상장사협의회 TS2000 데이터베

<Table 1> The list of sampling companies

Audit type	Company name
KOSPI Listed Companies (2)	Shinsegae Food, Hyundai GreenFood
KOSDAQ Listed Companies (1)	CJ Freshway
External audit corporation (24)	Nokchaewon, DaesangBestco, Daeyang FMS, Dgeurang, Dongwon Home Food, BORA TR, Samlip GFS, SamboFS, Samsung Welstory, SunPlaza, Spiders, Aramark, Amoje Food System, Korean Sea Food, Ourhome, ELX F&B, Welliv, ECMD, JSG, JJCatering, Foodmerce, HighLand Food, Hyundai Catering System, Whoneed

Source: Financial Supervisory Service, Korea Company Information (2015)

이스를 통해 수집하였다.

본 연구에서는 식자재 유통기업 및 급식기업의 경영 효율성과 수직적 통합에 따른 효율성의 차이를 측정하기 위해서 표본기업을 크게 세 가지로 분류하였다. 우선, 표본기업의 사업 유형에 따라 식자재유통사업과 급식사업을 동시에 영위하는 기업, 식자재유통기업 그리고 급식사업만을 영위하는 기업으로 구분하였다. <Table 2>는 총 27개 기업을 사업 유형에 따라 분류한 것이다.

다음으로, 표본기업의 규모에 따라 대기업 계열과 비계열 기업으로 구분하였다. 본 연구의 대기업 계열, 비계열 기준은 표본 대상 기업의 상장여부 또는 모기업에 해당하는 지주사의 상장여부에 따라 대기업 계열과 비계열로 집단을 구분하였는데, 이는 기업이 상장하기 위한 조건을 만족한다는 것은 회사설립 후 일정기간이 경과된 후 자본금 규모, 매출 실적, 수익성, 재무건전성이 충분히 갖추어진 기업규모임을 증명해 주는 요인이라 할 수 있기 때문이다. <Table 3>는 기업의 대기업 계열, 비계열 여부에 따라 분류한 것이다.

### 2. DEA모형

DEA 모형은 선형수리계획(Linear Programming: LP)모형으로 상대적인 효율성을 측정할 수 있는 분석방법이다. DEA 기법을 이용하여 분석 가능한 효율성은 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성이 있으며, CCR모형은 기술효율성(Technical efficiency)을 측정하는 모형이고, BCC모형은 순수기술효율성(pure technical efficiency)을 측정하는 모형이다.

본 연구는 기본적인 DEA 모형인 CCR, BCC모형을 이용하여 식자재유통기업 및 급식 기업의 효율성을 측정하였고, 효율성 값이 1인 평가대상들이 다량으로 존재할 경우 이들의 효율적 의사결정단위(DMU)의 순위를 정하고자 사용되는 슈퍼효율성(Super-Efficiency) 모형을 함께 이용하였다.

<Table 2> Classification based on the type of business

Classification	Company name
Integrated business: food material distribution & food service (7)	Dongwon Home Food, Samlip GFS, Samsung Welstory, Shinsegae Food, CJ Freshway, Ourhome, Hyundai Green Food
Food material distribution (11)	DaesangBestco, Daeyang FMS, Dgeurang, BORA TR, SamboFS, Sun Plaza, Spiders, Amoje Food System, Korea Sea Food, Foodmerce, HighLand Food
food service (9)	Nokchaewon, Aramark, ELX F&B, Welliv, ECMD, JSG, JJ Catering, Hyundai Catering System, Whoneed

<Table 3> Classification based on affiliated and non-affiliated companies

Classification	Company name
Affiliated company (11)	DaesangBestco, Dongwon Home Food, Samlip GFS, Samsung Welstory, Shinsegae Food, CJ Freshway, Aramark, ECMD, Foodmerce, Hyundai Green Food, Hyundai Catering System
Non-affiliated company (16)	Nokchaewon, Daeyang FMS, Dgeurang, BORA TR, SamboFS, Sun Plaza, Spiders Inc., Amoje Food System, Korea Sea Food, Ourhome, ELX F&B Inc., Welliv, JSG, JJ Catering, HighLand Food, Whoneed

\*CCR DMU=1 : B, C, G, BCC DMU=1 : A, B, C, D

1) CCR모형

CCR모형은 Charnes, Cooper & Rhodes(1978)에 의해 개발되었고, 이들의 첫 글자를 따서 만든 모형이다. 평가 대상(DMU: decision making unit)이 되는 식자재유통기업 및 급식기업들의 투입물의 가중합계에 대한 산출물의 가중합계의 비율이 1을 초과해서는 안된다. CCR모형의 주요 가정은 생산함수가 불변규모수익(Constant Return to Scale: CRS)이라는 것이다. 이것은 이후에 만들어진 BCC모형과 관련된 가변규모수익(Variable Return to Scale: VRS)을 가정하는 모형들과는 차이가 존재한다. 일반적인 선형계획문제를 원본문제로 다루기 어렵기 때문에 쌍대문제로 전환한 모형 (1)를 도입할 수 있다. 선형계획법에서 쌍대정리를 이용하면, 원본문제의 최적해는 쌍대문제의 최적해와 일치한다. 다음 (1)은 투입방향 CCR 포락모형이다.

$$\text{Minimize } \theta - \varepsilon \cdot \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \cdot \sum_{r=1}^s s_r^+ \quad (1)$$

Subject to

$$x_{ki}\theta - \sum_{j=1}^n x_{ji}\lambda_j - s_i^- = 0, i=1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{jr}\lambda_j - s_r^+ = y_{kr}, r=1, 2, \dots, s$$

and

$$\begin{aligned} \lambda_j &\geq 0, j=1, 2, \dots, n \\ s_i^- &\geq 0, i=1, 2, \dots, m \\ s_r^+ &\geq 0, r=1, 2, \dots, s \\ \theta &: \text{ 제약 없음} \end{aligned}$$

2) BCC 모형

BCC모형은 Banker 외(1984)에 의해 개발되었다. CCR모형은 규모의 효율성과 기술적 효율성을 구분하지 못하는 단점이 있다(Park 2008). 따라서 이러한 CCR모형에서 가정하고 있는 불변규모수익을 완화하여 가변규모수익(Variable Return to Scale: VRS)이라는 가정한다(Banker et al. 1984).

다시 말하면, BCC모형은 CCR 모형의 주요 가정인 투입-산출이 비례적 무한확장가능성을 배제하기 위한 새로운 제약식을 추가한 것이다. 그래서 BCC모형과 CCR모형은 서로 다른 프론티어를 갖는다. BCC 포락모형은 아래의 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{Minimize } \theta - \varepsilon \cdot \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \cdot \sum_{r=1}^s s_r^+ \quad (2)$$

Subject to

$$x_{ki}\theta - \sum_{j=1}^n x_{ji}\lambda_j - s_i^- = 0, i=1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{jr}\lambda_j - Y_{kr} - s_r^+ = y_{kr}, r=1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

and

$$\begin{aligned} \lambda_j &\geq 0, j=1, 2, \dots, n \\ s_i^- &\geq 0, i=1, 2, \dots, m \\ s_r^+ &\geq 0, r=1, 2, \dots, s \\ \theta &: \text{ 제약 없음} \end{aligned}$$

위의 BCC 모형에서는 (1)과 달리 추가 제약조건으로 이 도입되었다. CCR 모형의 제약조건에서 의 조건과는 다른 제약조건이다(Yoon & Choi 2008).

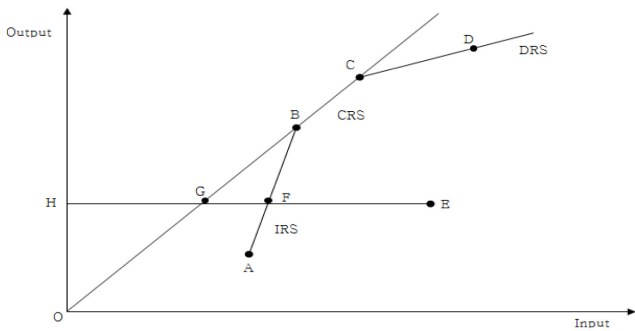
3) 규모의 효율성(Scale Efficiency)

본 연구에서의 표본 대상인 식자재 유통기업 및 급식기업이 규모면에서 투입-산출 활동이 얼마나 효율적으로 이루어지고 있는가를 측정하고자 한다. 규모효율성은 기술효율성을 순수기술효율성으로 나눈 값으로 계산되며, 규모효율성이 1인 경우에는 기술효율성과 순수기술효율성은 같은 값을 가지게 된다. 이것은 규모 비효율성이 나타나지 않음을 의미한다. 규모의 효율성은 <Figure 1>에서 보듯이  $\left(\frac{HG}{HF}\right)$ 의 비율이 된다. 즉, 규모 비효율성은 EF사이의 거리로 표시할 수 있다(Lee et al, 2010).

$$\begin{aligned} &\text{기술적 효율성} \left(\frac{HG}{HE}\right) \\ &= \text{순수기술적 효율성} \left(\frac{HF}{HE}\right) \times \text{규모의 효율성} \left(\frac{HG}{HF}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{규모의 효율성} \left(\frac{HG}{HF}\right) \\ &= \text{기술적 효율성} \left(\frac{HG}{HE}\right) / \text{순수기술적 효율성} \left(\frac{HF}{HE}\right) \end{aligned}$$

DEA모형과 관련하여 본 연구에서는 식자재유통 및 급식기업의 효율성 측정을 목적으로 하는 CCR모형과 BCC모형을 이용한다. 우선, DEA모형에 따른 분석으로 외부감사대상 법인에 해당하는 국내 식자재유통기업 및 급식기업의 2015년 말 재무제표 데이터를 활용하여 기술효율성 분석, 순수기



\* CCR DMU=1 : B, C, G, BCC DMU=1 : A, B, C, D

<Figure 1> Scale Efficiency

술효율성 분석, 규모 효율성을 분석하고 결과를 비교하여 각 기업의 경영 효율성을 측정한다. 다음으로, 기업의 사업포트폴리오정도와 대기업 계열 여부에 따른 효율성의 차이를 분석하고자 한다.

3. 측정 변수

DEA모형을 이용한 효율성 평가는 투입과 산출변수의 선정이 매우 중요하다. 이것은 DEA 효율성 측정결과의 정확도와 객관성을 결정짓는 요소이기 때문이다. 또한, 상대적 효율성 평가기법인 DEA 효율성 평가는 평가결과에 대한 신뢰도를 높이기 위해서는 투입 및 산출요소의 객관적인 자료선택이 매우 중요하다(Kim 2012).

1) 투입변수 선정

본 연구의 DEA모형에서 도입된 투입변수는 매출원가, 판매비와 일반관리비, 유형자산이다. 효율성 측정의 신뢰도를 높이기 위한 노력으로 표본 대상 기업의 첫 번째 투입변수는 매출원가이다. 매출원가는 생산성 및 수익성과 매출에 직결되는 가장 중요한 요소이며, 원재료비와 노무비를 포함한다. 두 번째 투입변수는 판매비와 관리비를 선정하였다. 판매비는 수익성과 매출액에 간접적인 영향을 끼치는 요소로서 급여, 광고비, 감가상각비 등을 포함한다(Demerjian et al. 2012). 세 번째 투입변수는 유형자산이다. 유형자산은 미소멸자산으로 기업의 영업목적을 달성하기 위해 계속 사용할 목적이 있는 자산이며, 표본 대상 기업의 규모를 간접적으로 알 수 있다.

2) 산출변수 선정

본 연구의 DEA모형에서 도입된 산출변수는 매출액, 영업이익 그리고 당기순이익이다. 첫 번째 산출변수는 일반적인 기업들의 영업 활동의 성과로 나타나는 매출액이고, 두 번째 산출변수는 경영활동 결과에 의한 영업이익과 영업이익 외 기업의 전반적인 재무상태 및 비용, 투자 등을 감안한 결과로 볼 수 있는 당기 순이익이다.

주주의 부를 극대화할 수 있는 대표적인 산출 지표로 매출액을 사용하고자 한다. 매출액의 지속적인 증가는 기업의 지속적인 성장성을 의미하는 것이기 때문이다(Kim 2014).

III. 결과 및 고찰

기업의 공시된 회계정보를 이용하여 국내 식재료 유통기업 및 급식기업의 경영 효율성을 확인하는 것은 의미 있는 일이다. <Table 4>은 표본 27개 기업의 기술통계량 분석 결과이다. 투입요소(Input factors)는 매출원가(Cost of Sales)와 판매비와 관리비(Selling & Administrative expense), 유형자산(Tangible Asset)을 투입하였고, 산출요소(Output factors)는 매출액(Sales), 영업이익(Operating Income), 당기순이익(Net Income)을 투입하여 산출하였다.

투입요소의 평균 매출원가는 337,541백만원, 평균 판매비와 관리비는 44,394백만원이며, 산출요소의 평균 매출액은 404,219백만원으로 나타났다. 평균 매출액 대비 평균 매출원가 비율은 83.50%, 평균 판매비와 관리비의 비율은 10.98%로 나타났다.

이러한 결과를 통해 식자재유통 및 급식기업의 원가율에는 직접비용에 해당하는 매출원가가 매우 높은 비중을 차지하고 있는 사실을 알 수 있으며, 평균 매출원가와 평균 판매비와 관리비의 합은 평균 매출액의 94.49%에 달하는 수준으로써 전체 매출액에 거의 근접하는 수치이다. 이것은 투입요소로 사용된 매출원가와 판매비와 관리비에 대한 관리가 기업의 효율적인 경영관리에 매우 중요함을 알 수 있다. 평균 당기순이익은 7,904백만원으로 평균 매출액의 1.96%에 해당하는 결과를 나타냈다. 이는 국내 식자재유통 및 급식기업의 수익성 지표가 양호하지 않다는 것을 의미한다. 따라서 기업의 성장지표인 매출액과 수익지표인 당기순이익 즉, 산출지표인 효율성을 높이기 위해서는 투입요소에 대한 효율적인

<Table 4> Descriptive statistics

Unit: Million won

External audit corporation (n=27)	Input factors			Output factors		
	Cost of Sales	Selling & Administrative expense	Tangible Asset	Sales	Operating Income	Net Income
Mean	337,541	44,394	57,479	404,219	12,284	7,904
S.D.	442,232	64,200	104,931	525,075	27,655	20,950
Min	1,339	1,745	67	3,977	-36,032	-39,403
Max	1,401,554	211,313	493,529	1,662,328	109,610	73,518

관리가 매우 중요함을 나타낸다.

다음으로 표본 대상으로 선정한 식자재유통 기업 및 급식 기업의 효율성 분석을 위해 DEA 모형을 활용하였으며, 정해진 산출 대비 얼마나 효율적으로 투입을 하고 있는지에 초점을 가지는 투입지향모형인 CCR모형(기술효율성)과 BCC 모형(순수기술효율성)을 적용하였고, 규모효율성(Scales Efficiency)과 슈퍼효율성(Super-Efficiency) 값을 측정하였다. <Table 5>에서 보라티알, 삼보유통, 삼성웰스토리(주), 선프라자, 스파이더, 아시아씨푸드, 웰리브, 푸드머스, 현대케터링시스템, 후니드 총 10개 기업이 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성 모두 1의 값을 나타내고 있다. 즉, 100%의 효율성을 달성한 식자재유통 및 급식기업으로써 표본 집단에 있는 다른 기업들에 비해 상대적으로 효율적인 기업이라고 할 수 있다. 녹채원, 삼립지에프에스, CJ프레시웨이(주), 아워홈, 총 4개은 기업은 순수기술효율성 측면에서만 효율성 1의 값을 나타내었다.

표본 기업 전체의 기술효율성 평균값은 0.9631이며, 순수 기술효율성의 평균값은 0.9800, 규모효율성 평균값은 0.9825

이다. 효율성 1의 값을 달성하지 못한 표본 중에서도 표본 집단의 평균값에 미치지 못한 결과를 나타내는 기업이 상대적으로 더 비효율적이라고 할 수 있는데, 그 예로 식자재 유통기업인 아모제푸드시스템(주)의 경우 기술효율성은 0.8468, 순수기술효율성은 0.9210, 규모효율성은 0.9194, 슈퍼효율성은 0.8468로 모두 평균치에 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 표본 집단 27개 기업 중 효율성 순위는 27위이며, 아모제푸드시스템(주)이 효율성을 높이기 위해서는 A6, A9, A23에 해당하는 기업을 벤치마킹해야 하는 것으로 나타났다. 제이에스지의 경우에도 다른 표본기업들에 비해 상대적으로 비효율적인 수치를 보였다. 표본 집단의 효율성 순위는 20위로 나타났으며, 기술효율성은 0.9378, 순수기술효율성은 0.9616, 규모효율성은 0.9752로 본 기업 역시 모두 평균치에 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 벤치마킹 대상으로는 아모제푸드시스템(주)와 같은 A6, A9, A23 기업을 벤치마킹해야 하는 것으로 나타났다.

슈퍼효율성에 있어 전체 27개 기업 중 식자재유통기업인 보라티알이 5.736으로 가장 높은 수치를 나타내고 있는데,

<Table 5> DEA Efficiency Results

Food material distribution and Food service business	DMU	Technological Efficiency	CCR (Benchmarks)	Pure Technical Efficiency	Scale Efficiency	Super Efficiency	Ranking
Nokaewon	A1	0.8884	A6, A19, A27	1	0.8884	0.8884	25
DaesangBestco	A2	0.8866	A6, A11, A23	0.9286	0.9548	0.8866	26
Daeyang FMS	A3	0.8932	A6, A9, A23	0.9551	0.9352	0.8932	24
Dgeurang	A4	0.9436	A6, A9, A23	0.9566	0.9864	0.9436	19
Dongwon Home Food	A5	0.9709	A6, A9, A23	0.9747	0.9961	0.9709	16
BORA TR	A6	1	11	1	1	(Big)5.736	1
Samlip GFS	A7	0.9945	A8, A16, A27	1	0.9945	0.9945	11
SamboFS	A8	1	5	1	1	(Big)1.154	7
Samsung Welstory	A9	1	10	1	1	(Big)1.091	8
Sun Plaza	A10	1	0	1	1	(Big)1.432	4
Spiders	A11	1	1	1	1	(Big)1.177	6
Shinsegae Food	A12	0.9191	A6, A9, A27	0.9410	0.9767	0.9191	23
CJ Freshway	A13	0.9934	A8, A23, A27	1	0.9934	0.9934	12
Aramark	A14	0.9739	A8, A23, A27	0.9739	1	0.9739	15
Amoje FoodSystem	A15	0.8468	A6, A9, A23	0.9210	0.9194	0.8468	27
Korean Sea Food	A16	1	3	1	1	(Big)1.933	3
Ourhome	A17	0.9373	A6, A9, A23	1	0.9373	0.9373	21
ELX F&B	A18	0.9325	A6, A9, A27	0.9501	0.9815	0.9325	22
Welliv	A19	1	1	1	1	(Big)1.987	2
ECMD	A20	0.9486	A9, A23, A27	0.9528	0.9956	0.9486	18
JSG	A21	0.9378	A6, A9, A23	0.9616	0.9752	0.9378	20
JJ Catering	A22	0.9919	A8, A16, A27	0.9919	1	0.9919	13
Foodmerce	A23	1	11	1	1	(Big)1.043	9
HighLand Food	A24	0.9698	A8, A16, A27	0.9700	0.9998	0.9698	17
Hyundai GreenFood	A25	0.9760	A6, A9, A23	0.9838	0.9921	0.9760	14
Hyundai Catering System	A26	1	0	1	1	(Big)1.011	10
Whoneed	A27	1	9	1	1	(Big)1.253	5
Mean		0.9631		0.9800	0.9825		

DMU: Decision Making Unit

&lt;Table 6&gt; Efficiency result based on specific classification

		# of companies	Technical Efficiency	Pure Technique Efficiency	Scale Efficiency
The type of business	Integrated Business	7	0.9711	0.9819	0.9887
The type of business	Food Material Distribution	11	0.9626	0.9773	0.9846
The type of business	Food Service	9	0.9631	0.9800	0.9825
Affiliated company/Non-affiliated company	Affiliated	11	0.9646	0.9784	0.9855
Affiliated company/Non-affiliated company	Non-affiliated	16	0.9631	0.9800	0.9825

이는 표본 집단 기업들 중에서 매출액 대비 매출원가와 매출액 대비 당기순이익의 비율이 가장 효율적이기 때문이다. 슈퍼효율성에서 2위로 나타난 급식기업 웰리브는 매출원가가 차지하는 비율에서는 평균 수준이지만 유형자산과 당기순이익의 비율에서 높은 효율성을 갖고 있기 때문으로 보인다. 이러한 결과로 보아 식자재 유통 및 급식기업의 효율성에 있어서는 단순히 매출액이 높다고 하여 효율적인 구조가 아니라는 사실과, 보다 효율적인 경영을 위한 투입요소 관리의 중요성을 암시한다는 것을 알 수 있다.

기업의 특성에 따른 분류에 따라 효율성 차이를 분석한 결과 <Table 6>과 같다. 기업의 특성에 따른 DEA 측정은 크게 사업 유형에 따른 분류와 대기업 계열 여부에 따른 분류로 나뉜다.

첫 번째, 사업유형별 분류에 따라 복합기업 7개 기업, 식자재유통기업 11개 기업, 위탁급식기업 9개 기업의 차이를 분석하였다. 측정결과, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성에서 모두 복합기업이 0.9711, 0.9819, 0.9887로 모든 면에서 식자재유통기업과 위탁급식기업 보다 상대적으로 효율성을 갖고 있는 것으로 나타났다. 이는 수직적 통합 형태를 띠고 있는 복합기업이 상호 시너지 효과를 발휘하면서 효율성을 증대시킨 것으로 해석되어질 수 있다. 식자재 유통산업의 후방시장인 급식과 외식을 영위하는 기업은 확보된 후방시장(captive market)을 가지고 있어 단순히 식자재 유통만을 영위하는 기업 보다 판로 확보에 있어 유리한 점이 있다. 즉 수직적 통합의 이점을 누리고 있는 것이다. 한편 식자재 유통기업과 위탁급식기업을 비교해 보면, 기술효율성과 순수기술효율성에서는 식자재유통기업이 상대적으로 효율성이 높게 나타났으나 큰 차이는 없으며, 규모효율성에서는 위탁급식기업이 상대적으로 효율성이 높게 나타났다.

두 번째, 대기업 계열사와 비계열사 여부에 따른 효율성 차이를 알아보기 위해 대기업 계열 11개 기업과 비계열 16개 기업의 차이를 분석하였다. 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성에서 대기업 계열 집단은 0.9646, 0.9784, 0.9855로 대기업 비계열 집단은 0.9631, 0.9800, 0.9825로 나타나 두 집단 간 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 수직적 통합의 결합정도가 아닌 단순히 자본 참여의 형태가 주는 기업 간의 결합은 식자재 유통 및 급식산업에서 큰 효과를 발휘하지 못하는 있다는 것을 말한다.

본 연구의 결과는, Kim(2014)의 연구에서 대기업 비계열이 상대적으로 효율적이라고 나타났던 결과와는 반대되는 결과를 보이고 있으며, Song(2015)의 연구결과와는 비슷한 결과를 보임에 따라 식자재 유통기업의 규모 경제에 대한 시사점을 제공하였다. 이렇게 기업들이 점차적으로 대형화되고 있는 양상을 보이는 이유는 유통기술의 발달 및 정보화가 되고 또한 소비자의 소득수준이 상승함에 따라 소비자들은 식자재의 품질 및 안전을 중시하고 있고, 유통구조의 단순화를 통해 생산자와 소비자가 모두 이익을 취할 수 있는 사회적 필요가 대두 되고 있는 환경이 도래하였기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 식자재 유통 및 급식과 관련된 산업의 전후방 수직적 통합을 달성하는 것은 기업의 효율성에 영향을 준다는 것을 보여주는 결과라고 할 수 있다.

#### IV. 요약 및 결론

국내 식품산업 및 외식·급식산업이 지속적으로 성장함에 있어 식자재유통 및 급식사업은 필수적이고 중요한 관련 산업이다. 식자재유통 시장의 어려운 경쟁 환경과 빠른 변화를 극복하고 지속적인 성장을 위해서는 각 기업의 경영 효율성에 대한 관리가 매우 중요한 전제라고 할 수 있다. DEA모형을 활용한 효율성 분석은 다양한 산업분야에서 이루어져 왔지만 국내 식자재유통 및 급식기업의 회계정보를 이용한 DEA 측정은 거의 전무한 시점에서 식자재유통 및 급식산업의 효율성을 알아보고자 한 본 연구는 관련 기업에 주는 시사점이 크다고 판단된다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 전체 표본 기업을 대상으로 상대적으로 효율적인 기업은 식자재유통과 급식 사업을 복합적으로 영위하는 기업에서는 삼섬웰스토리이며, 식자재유통 기업에서는 보라티알, 삼보유통, 선프라자, 스파이더, 코리아안씨푸드, 푸드머스이고, 급식기업은 웰리브, 현대케터링시스템, 후니드가 기술효율성 순수기술효율성, 규모효율성을 모두 달성한 기업으로 나타났다. 슈퍼효율성은 1, 2, 3위를 보라티알, 웰리브, 코리아안씨푸드(주)가 차지하였는데, 투입변수들의 복합적인 영향에 의한 결과이며, 해당 기업들의 매출규모는 효율성에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 사업유형별 분류에 따른 측정 결과, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성을 모두 복합기업이 상

대적으로 효율성이 높은 것으로 나타났다. 이는 수직적 통합을 달성하고자 하는 복합기업이 상호 밸류체인상의 시너지 효과를 발휘하면서 효율성을 증대시킨 것으로 해석되어질 수 있다.

셋째, 기업집단 소속여부에 따라 대기업 계열과 비계열 집단으로 구분한 결과, 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성은 대기업 계열 집단과 대기업 비계열 집단 간의 효율성 차이는 없는 것으로 나타났다. 이는 단순히 자본 참여의 형태가 주는 기업 간의 결합은 식자재 유통 및 급식산업에서 큰 효과를 발휘하지 못하는 있다는 것을 의미한다.

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 본 연구 결과로 효율성이 상대적으로 높게 나타난 기업은 산출요소 대비 자원의 적절한 투입의 결과라고 볼 수 있다. 이것은 식자재유통 및 급식사업을 영위함에 있어 각 기업의 경영 형태에 따른 적절한 투입요소와 산출요소의 관리로 보다 효율적이며 안정적인 운영을 할 수 있음을 시사한다. 또한, 식자재 유통 그리고 급식과 관련된 산업의 전후방 수직적 통합을 달성하는 것이 기업의 효율성에 영향을 준다는 것이다. 따라서, 실제 밸류체인상 단독으로 사업을 영위하는 기업은 전후방산업으로의 진출을 고려하는 것이 타당하다. 그러나 식자재 유통기업과 급식기업이 직접적 관련이 없는 산업으로의 비관련 다각화는 효율성 향상에는 영향을 미치는 않는 것으로 나타났다.

이러한 시사점에도 본 연구의 한계는 다음과 같다. 우선, 2015년이라는 한정된 기간의 회계정보만을 활용하여 분석하였고 투입요소인 유형자산의 장기적 효과를 고려하지 못했다는 점이다. 다음으로, 식자재 유통기업과 급식기업의 투입-산출구조가 다소 상이할 수 있는 데도 불구하고 같은 생산 구조를 갖는다는 가정 하에 분석을 실시한 것이다. 본 연구의 한계점을 극복하기 위해 향후 연구로는 특정한 한계가 아닌 다년간 축적된 자료를 통해 국내 식자재유통 및 급식기업들의 경영 효율성을 지속적으로 분석하면서 의미 있는 결과를 도출하는 것은 해당 산업의 기업들이나 이해관계자들에게 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

## References

- Bae JH. 2011. A study on management efficiency of restaurants at first class hotels: with special reference to restaurants in Seoul. *Korea J. Tourism Leisure Res.*, 23(3):281-297
- Bae JH, Shin HC. 2009. Evaluation of management efficiency of family restaurants using the DEA model. *Korea J. Tourism Res.*, 33(5):147-163
- Banker RD, Charnes A, Cooper WW. 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management sci.*, 30(9):1078-1092
- Boussofiane A, Dyson RG, Thanassoulis E. 1991. Applied data envelopment analysis. *European J. Operational Res.*, 52(1):1-5
- Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European J. Operational Res.*, 2(6):429-444
- Charnes A, Cooper WW, Golany B, Seiford L, Stutz J. 1985. Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions. *J. Econometrics*, 30(1-2):91-107
- Choi IS, Yu JP, Lee DH. 2013. A Study on relative efficiency of franchise Companies using DEA Model. *Asian Pac. J. Small Bus.*, 35(2):213-244
- Choi KW, Park YM, Shin SY, Kwak TK. 2007. Efficiency analysis of Contract-managed business and industry food service Operations using data envelopment analysis. *J. Community nutrition*, 12(2):178-188
- Choi SB. 2013. *Media Management [미디어 경영]*, Communication Books, South Korea
- Demerjian PR, Lev B, Lewis MF, McVay SE. 2012. Managerial ability and earnings quality. *Account. Review*, 88(2):463-498
- Han GH, Park HG. 2012. Determinants & measurement of efficiency in new university for regional innovation (NURI). *J. Industrial Economics Bus.*, 25(1):711-725
- Kim KH. 2012. Analysis of the efficiency of senior welfare centers by data envelopment analysis: the case of seoul. Doctoral degree thesis, Hanyoung Theological University, Korea, pp 70-71
- Kim SH, Choi TS, Lee DW. 2007. Efficiency analysis theory & application. *Seoul Economy & Business Seoul*, South Korea, pp 2-51
- Kim SJ, Yoon JH, Choi KW. 2006. Efficiency analysis for brand of franchise restaurant and franchisees: by applying data envelopment analysis (DEA). *Korea J. Tourism Res.*, 30(5):197-217
- Kim SY. 2014. Analysis on efficiency of food material distributors and feeding service companies using accounting information. Master's degree thesis, Kyunghee University, Korea, pp 41-42
- Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation. 2015. The fact-finding survey on the overseas expansion of food-service corporations in 2015. aT corporation Naju, South Korea, pp 70-85
- Lee JD, Oh DH. 2012. The theory of Efficiency Analysis: Data Envelopment Analysis. Jiphil Media Seoul, South Korea
- Lee KS, Choi KW. 2010. Cross redundancy and sensitivity in DEA models. *J. Productivity Anal.*, 34(2):151-165
- Lee KW, Yoon JH, Choi KW. 2010. A Study on The mnagement efficiency of Korean casinos using DEA. *Korea J. Tourism Leisure Res.*, 22(5):361-380
- Lee SY. 2009. An efficiency analysis of private universities using



- DEA. *J. Educational Administration*, 27(2): 381-403
- Park MH. 2008. Analysis of efficiency & productivity. *Korean Studies Information Paju*, South Korea
- Park JY, Choi KW, Kim TH. 2008. The influence of menu factors on DEA menu efficiency in contract-food service operations. *East Asian Soc. Diet. Life*, 18(2):242-252
- Ruggiero, J. 2007. A comparison of DEA and the stochastic frontier model using panel data. *International Transactions in Operational Res.*, 14(3):259-266
- Seo YA, Na JK. 2006. Measuring efficiency of korean franchise restaurant business: data envelopment analysis. *Korea J. Tourism Res.*, 30(1):295-315
- Son JR. 2015. [Industry Report] Food & Beverage. KB Investment & Securities Co., Ltd, pp 4-19
- Song GS. 2015. Analysis on the management efficiency of food material distribution companies with meta-frontier SBM model. Master's degree thesis, Inha University, Korea, pp 66-68
- Yoon JH, Choi KW. 2007. Comparing relative efficiency of competing family restaurant Chains. *Korea J. Tourism Res.*, 31(5):337-353
- Yoon JH, Choi KW. 2008. An analysis of relative efficiency of hotel company based on accounting information. *Korea J. Tourism Res.*, 32(5):233-249
- 20 Years from opening distribution industry. deepening the competition and polarization 2016. Available from: <http://www.nexteconomy.co.kr/news/>, [accessed 2016.7.12.]

---

Received July 12, 2016; revised August 17, 2016; revised August 24, 2016; revised August 26, 2016; accepted August 29, 2016