

DEA 모형을 활용한 소매점의 효율성 및 결정요인 분석

고경완¹ · 김대철^{2†}

¹한양대학교 대학원 경영학과, ²한양대학교 경영대학 경영학부

The Analyses of the Operational Efficiency and Efficiency Factors of Retail Stores Using DEA Model

Kyungwan Ko¹ · Daecheol Kim^{2†}

¹Graduate School of Hanyang University, Department of Business Administration

²Hanyang University, School of Business

■ Abstract ■

This paper analyzes the operational efficiency of 91 individual retail stores in Seoul by a two-step procedure. In the first step, a data envelopment analysis (DEA) model is used to identify the efficiency scores. Three inputs (store size, number of items, and number of employees) and two outputs (sales and number of customers) are used for the efficiency measurement. In the second step, a Tobit regression model is used to identify the drivers of efficiency. DEA efficiency scores are used to test hypotheses on the impact of five independent variables, namely store age, number of items per store size, number of items per employee, trade area index, and number of competitors. Results of the Tobit analysis show that number of items per store size, number of items per employee, and number of competitors play a significant role in influencing the operational efficiency of retail stores. Managerial implications of the study are discussed.

Keywords : DEA, Tobit Regression, Retail Stores, Efficiency, Efficiency Drivers

1. 서 론

다수의 소매점 체인으로 이루어진 유통기업에 있어서 개별 소매점의 효율성은 매우 중요하다. 그 이유는 이러한 체인 형태 기업의 전체 수익성은 개별 소매점의 수익성에 좌우되므로 기업 경쟁력 확보에 있어서 소매점의 효율성이 핵심적인 사안이 되기 때문이다[10]. 개별 소매점의 효율성은 기업의 전략적 의사결정에 있어서도 중요한 역할을 한다. 경영진은 효율성이 재무성과에 영향을 미친다는 가정 하에 점포에 대한 평가, 프로모션, 점포 개발 등의 의사결정을 하게 되며, 광고 예산 편성, 점포 확장, 점포 폐쇄 등 자원 할당 의사결정도 소매점의 성과에 영향을 미치는 요인을 고려해서 하게 된다. 또한, 선진사례(Best Practice) 기반의 개선활동 또는 학습활동을 추진하기 위해서도 소매점의 관리 절차와 이것이 성과에 미치는 영향에 대한 지속적인 모니터링이 필요하기 때문이다[21].

그러나 이러한 중요성에 비해 소매점의 효율성에 대한 연구는 충분하게 이루어지지 않고 있다. 기존의 국내 연구로는 대형할인점, 소매유통업체, 백화점 등을 대상으로 DEA(Data Envelopment Analysis, 자료포락분석) 방법론을 이용하여 효율성을 측정 한 사례가 있다[1, 3, 5-7]. 연구자들은 실증분석을 통해 단순 매출액 기준의 결과중심의 성과평가 방식에서 벗어나 보다 객관적인 방법으로 점포의 효율성을 파악하였고 비효율 점포에 대해서는 효율적인 점포가 되기 위해 축소해야 하는 투입물 또는 확대해야 하는 산출물의 수준을 정량적으로 제시하였다. 다만, 연구결과로 나타난 개별 점포 간 효율성의 차이에 대한 원인분석이 규모의 경제성에 국한되어 이루어졌다는 점은 다소 미흡하다고 할 수 있다. 동일한 기업임에도 점포 간 효율성이 많은 차이를 나타내고 있다는 것은 그만큼 개선할 수 있는 여지가 많다는 의미이며, 비효율을 개선하기 위해서는 효율성을 결정하는 요인이 무엇인지 명확히 파악하는 것이 우선되어야 할 것이다.

해외에서의 연구로는 포르투갈, 프랑스, 영국, 중

국의 유통업체를 대상으로 DEA 방법론으로 효율성을 측정하고 결정요인에 대해서 분석한 연구가 있으나[9, 18, 22, 23], 대부분 기업 간 비교를 대상으로 하고 있다. 즉, 시장점유율, 매장수, 기업의 소유권, 서비스 지역, 기업형태, 유통업종 등과 같은 요인의 차이가 기업 간 효율성에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석함으로써 유통산업 전체의 관점에서는 의미 있는 시사점을 줄 수 있으나 기업의 경영진이 개별 소매점의 효율성 향상을 위해 활용하기에는 다소 거리가 있는 결과를 제시하고 있다. 따라서 개별 소매점의 효율성과 결정요인 분석에 대한 연구가 필요하며, 본 연구에서는 국내의 한 생활용품 전문 소매유통기업을 대상으로 다수의 투입과 산출이 있는 환경 하에서 개별 소매점의 효율성을 측정하고 소매점의 효율성에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하였다.

국내의 소매유통기업은 생존하기 위해서는 반드시 수익성을 강화해야 하는 어려운 상황에 직면해 있다. 국내 소매유통시장은 2010년 이후 저성장 경제가 시작되면서 소비 위축과 점포 포화가 본격화되고 있으며 이로 인해 성장률이 둔화되고 있다[2]. 본 연구의 대상기업 역시 매출 성장을 통해 낮은 영업이익률을 극복하는 전략을 취해왔으나 성장세 둔화로 2012년에는 영업이익률이 1% 이하로 떨어지고 2013년에는 적자를 기록하게 됨에 따라 점포 수익성 강화가 최우선과제로 급부상하게 되었다.

점포 수익성 강화는 곧 효율적인 점포 운영을 의미한다. 많은 고객을 유치하고 고객의 객단가를 높이는 활동과 자원을 최적으로 투입하여 비용을 절감하는 활동이 동시에 이루어져야 하며 이를 위해서는 먼저 개별 점포가 효율적으로 운영되고 있는지를 ‘투입 대비 산출’의 관점에서 정확히 파악해야 한다. 그러나 현재의 관리방식은 매출, 고객 수, 객단가, 상품 수, 인원 수 등 주요 산출물과 투입물에 대해 개별적으로 목표와 실적을 관리하고 있어 종합적인 관점에서 점포의 효율성을 파악하지 못하고 있으며 이로 인해 개선방향을 찾기도 어려운 실정이다. 따라서 다수의 투입과 산출을 동시에 고

려한 종합적인 관점에서의 효율성 측정이라는 본 연구의 접근방향은 기업 경영진에게 실질적인 도움을 제공할 것이다. 또한, 분석대상인 직영점의 개별 점포들이 표준화된 업무 프로세스 환경에서 운영되고 있음에도 효율성에 차이가 발생하는지를 확인하고 어떤 요인이 효율성에 영향을 미치는지를 밝히는 것은 경영진에게 의미 있는 시사점을 제공해 줄 수 있는 흥미로운 주제가 될 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 DEA 모형에 관한 이론적 배경 및 DEA를 활용한 소매점에 관한 선행연구를 제시하였다. 제 3장은 DEA 모형의 설계로서 DMU 결정, 투입 및 산출변수 선정, DEA 결정에 대해 언급하고 있다. DMU의 효율성 산출, 효율성 개선목표, 그리고 효율성 결정요인 등에 대한 DEA 분석 결과가 제 4장에 제시되었다. 끝으로, 연구에 대한 요약 및 의의가 제 5장에 나타나 있다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 DEA 모형

DEA는 다수의 투입요소와 산출요소가 있는 상황에서 평가대상의 상대적인 효율성을 산출하기 위한 방법론으로 Charnes et al.[11]에 의해 처음으로 제시되었다. 이는 평가대상이 되는 모든 의사결정 단위(DMUs, Decision Making Units)로부터 가장 효율적인 DMU를 도출한 후 이를 기반으로 선형계획법(Linear Programming)을 이용하여 개별 DMU의 상대적인 효율성을 산출한다.

DEA 모형은 불변규모수익(CRS, Constant Returns to Scale)을 가정한 모형과 가변규모수익(VRS, Variable Returns to Scale)을 가정한 모형으로 크게 구분할 수 있다. 불변규모수익 모형은 투입과 산출의 관계가 규모에 상관없이 일정 비율로 동일하다는 가정 하의 모형이며 Charnes et al.[11]에 의해 DEA 방법론이 처음 제시되었을 때의 모형이다. 이 모형은 저자들의 이름을 따서 CCR(Charnes,

Cooper and Rhodes) 모형으로 불린다. 가변규모 수익 모형은 Banker et al.[8]이 제시한 모형으로 CCR 모형의 불변규모수익 가정을 완화한 모형이며, 이 역시 저자들의 이름을 따서 BCC(Banker, Charnes and Cooper) 모형으로 불린다.

DEA 모형은 투입과 산출 중 어느 쪽을 지향하는지에 따라 투입지향(input-oriented) 모형과 산출지향(output-oriented) 모형으로도 구분할 수 있다. 투입지향 모형은 산출을 고정된 상태에서 투입을 최대 줄이는 것이 목적이고, 산출지향 모형의 목적은 이와 반대로 투입을 고정된 상태에서 산출을 최대 만드는 것이다.

DEA는 선형계획법에 기반을 둔 모형으로 이를 수식으로 설명하면 다음과 같다. 먼저 n 개의 DMU가 있다고 가정하자. $DMU_j(j = 1, \dots, n)$ 는 m 개의 투입물 $x_{ij}(i = 1, \dots, m)$ 를 투입하여 s 개의 산출물 $y_{rj}(r = 1, \dots, s)$ 를 산출한다고 할 때 k 번째 관측치인 DMU_k 의 효율성은 산출기준 CCR 모형을 가정하면 다음의 선형계획법 해를 구하는 것이 된다.

$$\begin{aligned} \max \quad & \theta_k + \epsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- = x_{ik}, \quad i=1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = \theta_k x_{rk}, \quad r=1, \dots, s \\ & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall i, j, r \end{aligned}$$

여기서 θ 는 효율성 수치이고 s^- 와 s^+ 는 각각 투입과 산출에 대한 여유변수(slack variables)이다. 위 수식의 해로 구한 θ^* 의 값이 1이고 모든 여유변수가 0이면 해당 DMU는 효율적(효율성 100%)인 DMU이다.

BCC 모형은 가변규모 수익을 가정한 것으로 λ 의 합이 1이라는 제약식이 추가된다. 따라서 산출기준 BCC 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \max \quad & \theta_k + \epsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^- = x_{ik}, \quad i=1, \dots, m \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = \theta_k x_{ik}, \quad r = 1, \dots, s$$

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

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

CCR 모형의 효율성 수치를 θ_{CCR}^* 이라고 하고 BCC 모형의 효율성 수치를 θ_{BCC}^* 라고 할 때 항상 $\theta_{CCR}^* \leq \theta_{BCC}^*$ 의 관계가 성립하며, 두 모형의 효율성 차이는 규모의 최적성 여부에 기인한다. 이러한 차이를 규모효율성(SE, Scale Efficiency)이라고 하며 다음과 같은 관계가 성립한다.

$$SE = \theta_{CCR}^* / \theta_{BCC}^*$$

규모효율성 값이 1이면 불변규모수익 상태로 규모로 인한 비효율이 존재하지 않으며 1보다 작으면 규모의 경제성(IRS, Increasing Returns to Scale) 혹은 규모의 불경제성(DRS, Decreasing Returns to Scale) 상태로 이는 규모로 인한 비효율이 존재한다는 의미이다. CCR 모형의 효율성(θ_{CCR}^*)을 기술효율성(TE, Technical Efficiency)이라고 부르는데 비해 BCC 모형의 효율성(θ_{BCC}^*)은 규모로 인한 비효율성을 배제했다는 의미를 강조하기 위해 순수기술효율성(PTE, Pure Technical Efficiency)이라고 구분하여 부른다.

2.2 선행연구

국내에서 할인점, 소매점, 백화점 등 유통업체를 대상으로 DEA 방법론을 이용하여 효율성을 분석한 연구는 김태웅 외[1]이 대형할인점의 11개 매장을 대상으로 DEA를 적용하면서 시작되었다. 이후 홍봉영[6]은 소매유통업체의 47개 영업점을 대상으로 소매점의 폐쇄를 검토하기 위한 모형과 점포 매니저의 평가를 위한 모형으로 구분하여 효율성을 분석하였다. 홍봉영, 기현희[7]는 17개 백화점을 대상으로 DEA를 이용하여 효율성을 비교하였으며, 임영록, 박진희[5]는 서울시와 6대 광역시 소재 33개 대형할인점 매장의 효율성을 외부 환경적 요인의 포함여부에 따라 모형을 구분하여 분석하였다. 가장 최근의 연구로는 서창적, 이정식[3]이 전자소매 유통업체의 74개 점포를 대상으로 효율성을 분석한 연구가 있다. 각 연구에서 사용한 투입변수와 산출변수는 <표 1>과 같으며, 투입변수는 매장면적, 종업원 수(또는 인건비), 매장 관련 비용과 외부 환경변수를 사용하였으며 산출변수는 매출액과 고객수를 주로 사용한 것을 알 수 있다.

유통업체를 대상으로 한 해외의 주요 DEA 선행 연구는 <표 2>와 같다. Donthu and Yoo[12]는 레스토랑 체인점의 24개 매장을 대상으로 효율성을 분석하였으며, Thomas et al.[21]은 실내장식용품 유통업체의 520개 매장을 대상으로 효율성을 산출

<표 1> 유통업체를 대상으로 한 국내의 DEA 선행연구

연구자	분석대상	투입변수	산출변수
김태웅 외[1]	대형할인점 (11개 매장)	매장면적, 출점비용, 인구밀도, 소득수준	매출액
홍봉영[6]	소매유통업체 (47개 영업점)	인건비, 매장면적, 재고자산, 관리비	매출액, 고객 수
홍봉영, 기현희[7]	백화점 17개	총자산, 인건비, 매출원가, 판매관리비	매출액
임영록, 박진희[5]	대형할인점 (33개 매장)	연면적, 매장면적, 주차대 수, 투자비, 종업원 수, 인구 수, 가구 수	매출액, 입점객 수
서창적, 이정식[3]	전자소매유통업체 (74개 매장)	매장면적, 임차료, 주차대 수, 종업원 수	매출액, 구매고객 수

〈표 2〉 유통업체를 대상으로 한 해외의 DEA 선행연구

연구자	분석대상	투입변수	산출변수
Donthu and Yoo[12]	미국 패스트푸드 레스토랑 체인점(24개 매장)	매장면적, 매니저의 경험, 매장위치, 판촉비용	매출액, 고객 만족도
Thomas et al.[21]	미국 실내장식/생활용품 전문 소매유통업체 (520개 매장)	정직원 수, 파트타임 직원 비율, 인건비, 직원 근무기간, 매니저 근무기간, 점포운영기간, 매장 점유비용, 운영비용, 인구 수, 가구 수, 가구소득, 타 점포와의 거리, 재고자산, 객단가, 직원 이직률, 재고자산 감모비용	매출액, 영업이익
Keh and Chu[15]	미국 식료품 체인점 (13개 매장)	인건비, 운영유지비	(중간 단계) 고객수, 상품수, 운송비, 전단지 배포수, 매장 프로모션 건수
			(최종 단계) 매출액
Barros and Alves[9]	포르투갈 하이퍼마켓 체인 그룹(47개 매장)	정직원 수, 파트타임 직원 수, 인건비, 직원 결근율, 매장면적, POS 기기 수, 점포운영기간, 재고자산, 기타 비용	매출액, 영업이익
Sellers-Rubio and Mas-Ruiz[20]	스페인 슈퍼마켓 100개	직원 수, 매장수, 자본금	매출액, 영업이익
Mostafa[16]	미국 유통업체 45개	직원 수, 자산	매출액, 시가총액, 주당순이익
Gupta and Mittal[14]	인도 식료품 체인점 (43개 매장)	직원 수, 인건비, 직원 근무시간, POS 기기수, 매장면적, 상품 수	매출액, 고객구매율

하고 16개의 투입변수 중 효율성에 영향을 미치는 요인을 밝혔다. Keh and Chu[15]는 산출물을 중간단계 산출물과 최종 산출물로 구분하여 투입-중간단계 산출, 중간단계 산출-최종단계 산출, 투입-최종단계 산출 간의 효율성을 분석하였다. Barros and Alves[10]는 포르투갈 하이퍼마켓/슈퍼마켓 체인 그룹의 47개 매장에 대한 효율성을 분석하였으며, Sellers-Rubio and Mas-Ruiz[19]는 스페인의 슈퍼마켓 100개 업체를 대상으로 효율성을 분석하였다. Mostafa[16]는 미국의 유통업체 45개를 대상으로 효율성을 비교하였으며, Gupta and Mittal[14]은 인도 식료품 체인업체 43개 매장의 효율성을 DEA를 이용하여 분석하였다.

DEA를 이용한 효율성 연구는 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하는 단계로 확장되고 있다. 이러한 결정요인 분석은 주로 토빗회귀(Tobit regression) 모형을 활용하고 있으며 주요 연구는 <표 3>

과 같다. Barros[9]는 포르투갈의 하이퍼마켓/슈퍼마켓 22개 업체를 대상으로 DEA를 이용하여 효율성을 산출한 후 토빗회귀 모형으로 결정요인을 분석하였다. 회귀 모형의 독립변수로 시장점유율, 매장수, 기업 소유권(국내/해외기업), 규제대상 유무, 서비스 지역(전국/지방)을 사용하였으며, 분석 결과 시장점유율(높을수록), 매장수(많을수록), 기업 소유권(국내 기업), 서비스 지역(전국)이 효율성에 영향을 미치는 것을 밝혀냈다. Perrigot and Barros[18]는 프랑스의 11개 유통업체를 대상으로 DEA를 이용하여 효율성을 산출하고 결정요인을 분석하였다. 결정요인 분석 결과, 효율성은 시간(트렌드)에 따라 점차 증가하고 상장기업, M&A 유경험기업, 그룹에 속한 기업, 해외로 진출한 기업이 효율성이 높다는 것을 밝혀냈다. Yu and Ramanathan[22]은 영국의 유통업체 41개를 대상으로 효율성을 산출하고 결정요인을 분석하였다. 이 연구에서는 기업의 소

〈표 3〉 유통업체를 대상으로 한 효율성 및 결정요인 분석에 대한 선행연구

연구자	분석대상	DEA 모형		도bitkan 모형
		투입변수	산출변수	독립변수
Barros[9]	포르투갈 하이퍼마켓 체인 22개	직원수, 자산가치	매출액, 영업이익, 부가가치	시장점유율, 매장수, 기업 소유권, 규제대상 유무, 서비스 지역
Perrigot and Barros[18]	프랑스 유통업체 11개	직원수, 자본금, 총비용	매출액, 영업이익	트렌드, 트렌드2, 상장 구분, M&A 구분, 그룹 계열사 구분, 해외진출 구분
Yu and Ramanathan[22]	영국 유통업체 41개	총 자산, 주주 자본, 직원수	매출액, 영업이익	본사 위치, 기업 소유권, 기업 업력, 기업형태, 유통업종
Yu and Ramanathan[23]	중국 유통업체 61개	직원수, 매장면적	매출액, 영업이익	본사 위치, 기업 소유권, 기업 업력, 기업형태, 유통업종

유권(국내/해외기업)과 기업형태(유한회사/상장회사/비상장회사), 그리고 유통업종(가전/생활용품/식품/패션/기타)이 효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났는데 해외기업, 유한회사, 식품유통업체가 효율성이 높은 것으로 나타났다. Yu and Ramanathan [23]은 중국의 유통업체 61개를 대상으로도 효율성과 결정요인에 대한 연구를 하였는데 이 연구에서는 유통업종(백화점/식품/가전)만이 효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 백화점의 효율성이 가장 높은 것으로 밝혀졌다.

지금까지 살펴본 바와 같이 국내의 연구는 주로 DEA를 이용하여 효율성을 산출하고 이 결과를 분석하는 방식으로 진행되었고, 해외에서는 효율성의 결정요인에 대한 연구로 범위가 확대되고 있으나 분석대상이 개별 점포가 아닌 기업 간 비교로 이루어지고 있어 기업 내부의 점포 간 효율성 비교와 결정요인 분석에 대한 연구는 부족함을 알 수 있다.

3. DEA 모형의 설계

3.1 DMU 결정

DEA를 이용하여 효율성을 측정하기 위해서는 먼저 분석대상인 DMU를 결정해야 한다. DEA는 분석대상의 동질성을 전제로 하는데 이는 개별 DMU가 유사한 활동을 수행해서 DMU 간에 서로 비교할 수

있는 제품이나 서비스를 산출하고, 모든 DMU에는 유사한 범위 내에서 자원이 투입되며, 외부요인으로 인해 성과가 영향을 받지 않도록 유사한 환경에서 운영되어야 함을 의미한다[13].

본 연구의 분석대상은 국내 최대의 균일가 생활용품점을 운영하는 소매 유통기업으로 2014년 10월 현재 전국에 약 970여 개의 매장을 운영하고 있다. 매장은 운영방식에 따라 직영점, 유통점, 가맹점으로 구분하는데 유통점은 대형할인매장, SSM(Super Supermarket) 등 타 유통업체의 매장 내에서 쉑인숍(shop in shop)의 형태로 운영되는 매장을 의미한다. 본 연구에서는 분석대상의 동질성과 데이터 확보 용이성을 고려하여 직영점을 대상으로 하였으며, 지역적인 특성이 성과에 영향을 미칠 수 있음을 감안하여 서울시에 위치한 직영점으로 분석대상의 범위를 제한하였다.

또한, 신규 매장 오픈 후 일정 기간의 운영 안정화 기간이 필요한 점을 고려하여 운영기간이 1년 이상인 91개 점포를 대상으로 데이터를 수집하였다.

3.2 투입 · 산출변수 선정

DEA를 성공적으로 적용하기 위해서는 투입 · 산출변수의 선정이 무엇보다 중요하며, 유통업체를 대상으로 적용할 때는 기업의 목적과 목표, 그리고 영업환경을 정확하게 반영할 수 있는 투입 · 산출

변수를 선정해야 한다[12].

이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 선행연구의 결과와 분석대상 기업의 경영진이 현재 중점관리지표로 관리하고 있는 항목을 중심으로 투입·산출변수를 선정하고 변수 간 상관관계 분석을 통해 타당성을 검토하였다.

먼저, 투입변수로 매장면적, 상품수, 직원 수의 3가지 항목을 선정하였다. 매장면적과 직원수는 많은 선행연구에서 투입변수로 사용되었으며[1, 3, 5, 6, 10, 12, 14, 16, 19, 21], 분석대상 기업에서도 현재 관리하고 있는 지표이다. 매장면적은 점포의 판매공간 면적이며 재고 보관을 위한 창고면적은 제외한 값이다. 직원수는 정직원과 파트타임 직원을 포함하며, 분석대상 기업에서는 파트타임 직원을 정직원 수의 0.7배로 관리하기 때문에 본 연구에서도 동일한 방법으로 산출한 직원 수를 사용하였다. 상품 수는 분석대상 기업에서 중요하게 관리하고 있는 지표로 매장에 진열되어 있는 상품과 창고에 보관하고 있는 상품을 모두 포함한 총 상품품목수를 의미하며, Gupta and Mittal의 연구에서 투입변수로 사용되었다[14]. 분석대상 기업에서는

약 3만여 종의 상품을 취급하고 있으며 이를 테이블웨어, 키친웨어, 거실용품, 욕실용품, 세탁용품, 청소용품 등 20여 개로 대분류하고 이를 다시 중·소·세분류하여 관리하고 있다.

산출변수로는 분석대상 기업을 포함한 대부분의 기업에서 가장 중요하게 관리하고 있는 성과지표인 매출액을 선정하였다. 매출액은 모든 선행연구에서도 빠짐없이 사용된 산출변수로[1, 3, 5-7, 9, 10, 12, 14-16, 18, 19, 21-23] 본 연구에서는 일평균 매출액을 사용하였다. 매출액 외에 추가로 고객수를 산출변수에 포함하였다. 이는 홍봉영[6]이 언급한 바와 같이 매출액만을 산출변수로 사용할 경우 건당 매출액이 높으면 소수의 고객을 취급하면서 효율적 DMU가 되고 건당 매출액이 낮은 점포는 많은 고객을 취급하면서 비효율적인 DMU가 될 문제점을 해결하기 위한 방법이다. 본 연구에서는 일평균 구매 고객수를 사용하였다.

투입변수와 산출변수는 투입변수가 증가하면 산출변수 역시 증가해야 하는 양의 상관관계를 가져야 한다[16]. 본 연구의 투입변수와 산출변수에 대해 상관관계를 분석한 결과는 <표 4>와 같으며, 투

<표 4> 투입·산출변수의 상관관계

	매장면적	상품 수	직원 수	매출액	고객 수
매장면적	1				
상품 수	0.567*	1			
직원 수	0.708*	0.562*	1		
매출액	0.642*	0.517*	0.798*	1	
고객 수	0.448*	0.376*	0.690*	0.936*	1

주) * 상관계수는 0.01수준(양측)에서 유의함.

<표 5> 투입·산출변수의 기술통계량

구 분	변수	평균	표준편차	최대값	최소값
투입변수	매장면적(평)	104.4	54.9	249.0	22.0
	상품수(개)	13,209.8	4,033.5	27,172.0	4,177.0
	직원수(명)	12.3	4.4	24.3	5.0
산출변수	매출액(천원)	4,202.7	1,958.0	11,158.8	708.4
	고객수(명)	750.5	295.3	1,674.0	177.5

입변수인 매장면적, 상품 수, 직원 수와 산출변수인 매출액, 고객 수가 양의 상관관계를 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

일반적으로 DMU의 개수는 투입·산출변수의 합보다 최소 3배는 많아야 하는데[10], 본 연구에서는 이를 만족한다($91 > 3 \times (3+2)$). 본 연구에서 사용된 투입변수와 산출변수에 대한 기술 통계량은 <표 5>와 같다.

3.3 DEA 모형 결정

앞서 언급한 바와 같이 DEA 모형은 규모의 효과에 대한 가정에 따라 CCR 모형과 BCC 모형으로 구분할 수 있으며, 효율성 측정의 목적에 따라 투입지향 모형과 산출지향 모형으로 구분할 수 있다.

본 연구에서는 CCR 모형과 BCC 모형 모두를 적용하여 그 결과를 비교 분석하였다. 또한 투입/산출지향 모형의 선택에 있어서는 Barros and Alves [10]가 제시한 일반적인 기준에 따라 산출지향 모형을 적용하였다. Barros and Alves[10]에 의하면 투입/산출지향 모형의 선택 시 민영기업과 같은 경쟁시장 환경의 DMU는 투입변수를 전적으로 통제할 수 있고 산출을 최대화하는 것이 목적이므로 산출지향 DEA 모형을 적용하는 것이 일반적이다.

DEA 모형의 분석은 공개 소프트웨어인 R을 사용하였으며, 이정동과 오동현[4]이 만든 DEA 함수를 이용하였다.

4. 분석 결과

4.1 효율성 산출 결과

91개 소매점에 대한 효율성을 산출한 결과는 <표 6>과 같다. 산출지향 DEA 모형의 결과값은 효율적인 DMU는 1로 나타나며 비효율적인 DMU는 1보다 큰 값으로 나타난다. 예를 들어 DMU 1의 CCR 모형 효율성 값은 1.1714로 산출되는데 이는 현재 대비 산출을 17.14% 향상시켜야 효율적인 DMU가

된다는 의미이며, 이 수치의 역수값인 0.8537은 100%를 기준으로 효율성이 85.37%라는 의미이다. 일반적으로 역수로 변환한 값이 이해하기 쉽기 때문에 본 연구에서는 이 방법으로 효율성 값을 표기하였다. <표 6>의 TE는 CCR 모형의 효율성 값이며 PTE는 BCC 모형의 효율성 값이고 SE는 규모효율성 값이다.

CCR 모형에서는 9개의 점포가 효율적인 것으로 나타났으며 전체 점포의 효율성 평균은 70.6%로, BCC 모형에서는 14개의 점포가 효율적인 것으로 나타났으며 전체 점포의 효율성 평균은 74.3%로 산출되었다.

CCR 모형과 BCC 모형의 결과값을 이용하여 규모효율성 값을 산출할 수 있는데 9개 점포(9.9%)가 불변규모수의 상태(규모효율성 = 1)에 있음을 확인할 수 있었다.

불변규모수의 상태가 아닌 82개 점포에 대해서는 $\sum \lambda$ 값을 통해 해당 점포가 규모의 경제성(IRS) 상태인지 또는 규모의 불경제성(DRS) 상태인지 알 수 있는데 50개 점포(54.9%)가 규모의 경제성 상태($\sum \lambda < 1$)이며, 32개 점포(35.2%)가 규모의 불경제성 상태($\sum \lambda > 1$)임을 알 수 있었다. 규모의 경제성 상태에 있는 점포가 불경제성 상태에 있는 점포보다 더 많다는 것은 전반적으로 과소투자 상태임을 나타낸다.

효율적인 점포에 대한 기술통계량은 <표 7>과 같다. 이 결과를 전체 점포의 기술통계량(<표 5> 참조)과 비교해 보면 CCR 모형을 기준으로 효율적인 점포는 전체 평균 대비 약 6~7% 많은 자원을 투입해서 48~49%의 산출을 더 만들어내고 BCC 모형을 기준으로는 약 7~9% 적은 자원을 투입해서 31~35% 더 많은 산출을 만들어낸다는 것을 알 수 있다. 이러한 효율성의 차이에 영향을 미치는 요인에 대해서는 별도로 분석하기로 한다.

4.2 효율성 순위와 비율지표 순위의 비교

대부분의 기업에서는 매출액과 같이 조직 전체

〈표 6〉 기술효율성(TE), 순수기술효율성(PTE) 및 규모효율성(SE) 산출 결과

DMU	TE	PTE	SE	규모상태	DMU	TE	PTE	SE	규모상태
1	0.8537	0.8576	0.9954	IRS	47	0.5205	0.5312	0.9798	IRS
2	1.0000	1.0000	1.0000	-	48	0.4917	0.4962	0.9910	DRS
3	1.0000	1.0000	1.0000	-	49	0.6400	0.6443	0.9934	IRS
4	0.5020	0.5128	0.9789	DRS	50	0.7010	0.7123	0.9843	DRS
5	0.6881	0.7250	0.9491	IRS	51	0.9820	1.0000	0.9820	DRS
6	0.6972	0.7900	0.8825	IRS	52	0.8251	0.8359	0.9870	DRS
7	0.7956	0.8046	0.9889	IRS	53	0.9562	0.9826	0.9731	DRS
8	0.4473	0.5121	0.8734	IRS	54	0.7812	0.7827	0.9981	IRS
9	0.8437	0.8442	0.9994	DRS	55	0.5962	0.6031	0.9886	IRS
10	0.6885	0.7392	0.9314	IRS	56	0.8727	0.8772	0.9949	IRS
11	0.6494	0.6691	0.9706	DRS	57	0.6994	0.8276	0.8450	DRS
12	0.9795	1.0000	0.9795	DRS	58	0.6093	0.6834	0.8915	IRS
13	0.6232	0.6311	0.9875	DRS	59	0.7549	0.7603	0.9929	DRS
14	0.6655	0.7009	0.9495	IRS	60	1.0000	1.0000	1.0000	-
15	0.7351	0.8178	0.8989	IRS	61	0.4924	0.5771	0.8532	IRS
16	0.6111	0.6618	0.9233	IRS	62	0.8803	0.9153	0.9618	IRS
17	0.5755	0.6005	0.9583	IRS	63	0.5307	0.5309	0.9996	IRS
18	0.3334	0.5170	0.6450	IRS	64	0.5256	0.5681	0.9252	IRS
19	0.5356	0.5562	0.9630	DRS	65	0.6169	0.6367	0.9689	IRS
20	0.6491	0.6747	0.9620	DRS	66	0.2303	0.2656	0.8671	IRS
21	0.8030	0.8085	0.9932	DRS	67	0.9789	1.0000	0.9789	DRS
22	0.7190	0.7906	0.9093	IRS	68	0.6377	0.6755	0.9440	IRS
23	0.6086	0.6127	0.9932	IRS	69	0.7943	0.8251	0.9627	DRS
24	0.7433	0.7759	0.9580	IRS	70	0.6690	0.6713	0.9966	DRS
25	0.5196	0.5267	0.9865	IRS	71	0.6246	0.6569	0.9508	IRS
26	1.0000	1.0000	1.0000	-	72	0.7858	0.8800	0.8929	IRS
27	0.8802	0.8886	0.9905	DRS	73	0.9447	0.9464	0.9981	IRS
28	0.4588	0.4621	0.9929	DRS	74	0.7909	0.8960	0.8827	IRS
29	0.5168	0.5814	0.8889	DRS	75	0.5341	0.5656	0.9444	DRS
30	0.9435	0.9629	0.9799	IRS	76	0.4530	0.4601	0.9846	DRS
31	0.3248	0.3366	0.9650	DRS	77	0.5767	0.5774	0.9988	DRS
32	0.6696	0.6745	0.9928	DRS	78	0.4892	1.0000	0.4892	IRS
33	0.5031	0.5238	0.9604	IRS	79	0.7251	0.7279	0.9962	DRS
34	0.6261	0.7465	0.8387	DRS	80	0.4627	0.4994	0.9265	IRS
35	0.5209	0.5211	0.9997	DRS	81	0.6205	0.6636	0.9351	IRS
36	0.7371	0.7877	0.9358	IRS	82	0.5487	0.5657	0.9699	IRS
37	0.6328	0.6909	0.9159	IRS	83	0.6599	0.8630	0.7646	IRS
38	1.0000	1.0000	1.0000	-	84	0.7637	0.7652	0.9981	IRS
39	0.8249	0.9005	0.9161	IRS	85	1.0000	1.0000	1.0000	-
40	0.5752	0.6022	0.9552	IRS	86	1.0000	1.0000	1.0000	-
41	0.6941	0.7091	0.9789	DRS	87	0.8654	1.0000	0.8654	IRS
42	0.6611	0.7968	0.8297	DRS	88	0.6329	0.6642	0.9529	DRS
43	0.7140	0.7460	0.9572	IRS	89	0.6731	0.6776	0.9934	IRS
44	0.8322	0.8348	0.9970	IRS	90	0.9151	0.9280	0.9861	IRS
45	1.0000	1.0000	1.0000	-	91	0.9628	0.9903	0.9722	IRS
46	1.0000	1.0000	1.0000	-	평균	0.7055	0.7431	0.9487	

〈표 7〉 효율적인 DMU의 기술통계량

모형	변수		평균	표준편차	최대값	최소값
CCR	투입 변수	매장면적(평)	110.3	73.5	218.0	22.0
		상품 수(개)	13,184.7	6,728.4	27,172.0	4,177.0
		직원 수(명)	13.2	4.1	22.2	8.0
	산출 변수	매출액(천 원)	6,240.1	2,619.8	11,158.8	2,221.9
		고객 수(명)	1,114.7	315.3	1,674.0	615.3
BCC	투입 변수	매장면적(평)	93.0	63.6	218.0	22.0
		상품 수(개)	11,522.5	5,872.0	27,172.0	4,177.0
		직원 수(명)	12.2	4.3	22.2	5.0
	산출 변수	매출액(천 원)	5,512.8	2,623.3	11,158.8	1,169.9
		고객 수(명)	1,015.1	357.1	1,674.0	268.8

의 성과를 나타내는 지표와 평당 매출액, 인당 매출액과 같이 단위 당 성과를 나타내는 비율지표를 함께 관리한다. 비율지표의 관리목적은 투입 대비 산출, 즉 생산성의 관점에서 성과를 관리하기 위해서인데 비율지표는 다수의 투입과 산출을 동시에 반영하기 어렵기 때문에 기업에서 의도하는 효율성을 정확히 측정하지 못하는 문제점이 있다.

이를 확인하기 위해 유통업체에서 일반적으로 많이 사용하는 비율지표인 평당 매출액과 인당 매출액에 의한 순위와 BCC 모형으로 산출한 효율성 값에 의한 순위를 비교해 보도록 하자. <표 8>에서 DMU 78은 효율성 100%의 점포이나 평당 매출액과 인당 매출액을 기준으로 한 순위는 매우 낮으며, DMU 2, 3의 경우도 효율적인 점포이나 평당 매출액 기준으로는 매우 낮은 평가를 받을 수밖에 없다. DMU 26, 60은 인당 매출액을 기준으로 한 순위는 낮으나 이 점포 역시 효율적인 점포이다. 반면에 DMU 47, 49는 각각 평당 매출액, 인당 매출액을 기준으로 평가하게 되면 실제 효율성에 비해 높은 평가를 받게 된다. 비율지표의 문제는 DMU 2, 3, 36, 60 등에서 알 수 있듯이 지표 간 순위가 크게 차이 나는 경우 의사결정의 혼선을 가져올 수 있으며 이를 통합하여 하나의 지표로 만들기 어렵다는 점이다. 이러한 문제는 효율성 지표를 활용하는 것이 문제해결의 좋은 대안이 될 수 있을 것이다.

4.3 비효율 DMU의 개선목표

DEA는 비효율적인 DMU에 대해 효율적인 DMU가 되기 위한 참조집합과 가중치 정보를 제공함으로써 비효율 DMU의 개선목표 수립에 도움을 줄 수 있다.

<표 9>는 BCC 모형을 기준으로 효율성 순위가 낮은 하위 10개 점포에 대한 참조집합과 가중치, 그리고 이 정보를 이용하여 산출한 매출액과 고객수의 목표 값이다. DMU 4는 효율적인 DMU가 되기 위해 DMU 3과 38을 참조하여야 하며 가중치는 각각 0.824와 0.176이다. 이 참조집합의 산출물에 가중치를 곱하여 합한 것이 DMU 4가 효율적인 DMU가 되었을 때의 산출물이므로 이 수치가 DMU 4의 개선목표가 될 수 있다. <표 9>의 가장 마지막 열은 투입변수의 여유분으로 이는 산출물 수준을 그대로 유지하면서 추가로 줄일 수 있는 투입변수의 양을 나타낸다. 따라서 DMU 4의 효율성이 100%가 되려면 매출액은 현재 대비 4,001.2천 원 증가한 8,034.6천 원, 고객수는 1,312.3명이 되어야 하며, 이 산출물 수준을 유지하면서 추가로 매장면적을 21평, 상품수를 1,749개 더 축소할 수 있다.

4.4 결정요인 분석

DEA를 통해서 우리는 DMU의 상대적인 효율성

〈표 8〉 비율지표 순위와 효율성 순위의 비교 결과

DMU	평당 매출액 순위	인당 매출액 순위	BCC 효율성 순위	DMU	평당 매출액 순위	인당 매출액 순위	BCC 효율성 순위	DMU	평당 매출액 순위	인당 매출액 순위	BCC 효율성 순위
1	50	12	27	32	38	38	57	63	65	74	79
2	60	1	1	33	51	81	81	64	87	71	74
3	61	2	1	34	40	65	44	65	64	52	65
4	89	70	84	35	53	80	82	66	91	91	91
5	70	31	48	36	14	83	39	67	11	10	1
6	21	58	38	37	77	43	52	68	55	42	55
7	19	20	35	38	34	6	1	69	30	25	32
8	90	85	85	39	23	29	21	70	57	36	58
9	44	16	28	40	85	54	69	71	41	55	63
10	62	33	46	41	22	61	50	72	54	17	24
11	37	49	59	42	28	67	36	73	52	4	18
12	8	18	1	43	36	41	45	74	25	28	22
13	79	39	66	44	56	15	30	75	43	75	76
14	26	72	51	45	12	9	1	76	84	82	89
15	86	27	33	46	7	11	1	77	72	63	72
16	66	50	62	47	45	78	78	78	74	84	1
17	78	57	70	48	83	77	87	79	20	34	47
18	81	90	83	49	69	40	64	80	73	87	86
19	71	73	77	50	76	30	49	81	68	51	61
20	58	48	56	51	5	22	1	82	67	66	75
21	48	19	34	52	13	47	29	83	33	46	26
22	27	53	37	53	42	8	16	84	15	44	42
23	59	56	67	54	24	24	40	85	6	3	1
24	16	64	41	55	46	62	68	86	9	5	1
25	82	69	80	56	35	14	25	87	18	21	1
26	2	45	1	57	49	35	31	88	47	60	60
27	10	26	23	58	32	88	53	89	39	37	54
28	75	86	88	59	29	32	43	90	3	59	19
29	63	79	71	60	1	68	1	91	4	23	15
30	17	7	17	61	80	76	73				
31	88	89	90	62	31	13	20				

을 측정하고 비효율 DMU가 효율적인 DMU가 되기 위한 목표 값을 얻을 수 있다. 하지만 비효율 DMU의 효율성을 개선하기 위해서는 효율성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 먼저 파악해야 한

다. 효율성 원인 분석은 DEA를 통해 측정된 효율성 값을 종속변수로, 효율성에 영향을 미칠 것으로 짐작되는 변수들을 독립변수로 놓아 이들 사이의 관계를 회귀 분석하는 것이다. 효율성 값은 0보다

〈표 9〉 비효율 점포에 대한 참조집합 및 개선목표 예시

DMU	참조 DMU 및 가중치	매출액(천원)	고객 수(명)	투입변수 여유분
4	3(0.824), 38(0.176)	8,034.6 (+4,001.2)	1,312.3 (+789.0)	매장면적 21평, 상품수 1,749개
8	3(0.106), 45(0.176), 87(0.718)	5,599.3 (+1,144.3)	1,003.2 (+205.0)	매장면적 46평
18	60(0.114), 78(0.529), 87(0.357)	2,611.1 (+1,740.4)	657.1 (438.0)	상품 수 1,395개
28	38(0.391), 46(0.116), 67(0.354), 86(0.139)	8,195.2 (+4,435.2)	1,405.1 (+791.4)	
31	38(0.860), 46(0.061), 85(0.079)	10,993.2 (+7,422.3)	1,743.5 (+1,196.2)	상품 수 358개, 직원 수 1명
35	38(0.008), 45(0.628), 46(0.034), 86(0.329)	5,492.6 (+2,631.3)	1,060.9 (+535.8)	
48	3(0.352), 38(0.648)	9,842.3 (+5,003.1)	1,538.0 (+907.6)	매장면적 6평, 상품수 1,408개
66	46(0.097), 60(0.075), 87(0.829)	3,075.7 (+2,367.2)	770.6 (+593.1)	매장면적 23평
76	3(0.478), 38(0.102), 46(0.288), 85(0.132)	7,355.6 (+4,023.6)	1,315.7 (+719.7)	상품 수 2,758개
80	2(0.106), 46(0.142), 86(0.050), 87(0.702)	3,702.2 (+1,989.3)	830.8 (+446.4)	상품 수 1,107개

크고 1보다 작은 값으로 제한되므로 회귀모형의 종속변수가 특정한 값의 범위로 제한되어 있는 경우 사용하는 토빗회귀추정법을 이용한다[4].

본 연구에서 효율성 원인 분석에 사용한 모형은 다음과 같다.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_4 x_{4i} + \beta_5 x_{5i} + \epsilon_i$$

여기서 y 는 효율성 값이며, 변수 x_1 은 점포운영기간, x_2 는 평당 상품수, x_3 는 인당 상품 수, x_4 는 상권지수, x_5 는 경쟁업체수이다.

결정요인 분석에는 BCC 모형의 효율성 값을 사용하였다. 이는 DEA 분석 결과를 통해 대부분의 점포에서 규모의 비효율성이 존재한다는 것을 확인하였기 때문에 이 영향을 배제한 순수기술효율성에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서이다.

점포운영기간은 신규점포 개점 이후 데이터 분석 시점까지의 기간을 나타낸다. 이는 점포의 축적된

경험과 노하우, 그리고 평판 및 인지도 등을 나타낼 수 있는 지표로 Thomas et al.[21]의 연구에서는 효율성이 높은 점포와 낮은 점포 간에 점포운영기간이 통계적으로 차이가 난다는 것을 밝혀냈으나 Sellers-Rubio and Más-Ruiz[20]의 연구에서는 효율성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 점포의 경험과 인지도 등이 효율성에 영향을 미치는지 여부를 파악하기 위해 점포운영기간을 회귀모형의 독립변수에 포함하였다.

평당 상품수와 인당 상품 수는 DEA 모형에서 사용된 투입변수 간의 적정성을 분석하기 위해 포함하였다. 평당 상품 수는 상품 수를 매장면적으로 나눈 값이고 인당 상품 수는 직원 수로 나눈 값이다. 상권지수와 경쟁업체 수는 효율성에 영향을 미칠 수 있는 외부 환경변수로 포함하였다. 상권지수는 판매에 영향을 미칠 수 있는 주요 시설/건물이 점포 반경 500m이내에 얼마나 분포되어 있는지를 나타내는 지수이다. 이는 타 유통업체의 사례와 분

석대상 기업의 실무자 인터뷰를 통해 상품 판매에 영향을 미치는 14개의 시설/건물을 정의하고 이를 정량적으로 판단할 수 있는 체크리스트를 개발한 후 점포에서 작성한 자료를 취합하여 사용하였다. 14개 시설/건물은 전철역, 기차역, 병원, 숙박시설(호텔), 대학교, 중학교, 초등학교, 학원, 오피스, 아파트/주택, 뷰티매장, 중대형 의류숍, 레스토랑/커피숍/베이커리, 유흥주점이다.

상권지수가 상권의 크기를 나타내는 지표라고 하면 경쟁업체수는 해당 상권의 경쟁강도를 나타내는 지표라고 할 수 있다. 이는 점포로부터 반경 500m 이내에 위치한 경쟁업체의 수를 나타내며, 소상공인시장진흥공단에서 운영하는 상권정보시스템의 데이터를 사용하였다. 분석대상 기업은 생활용품 소매유통기업으로 주방용품, 주거용품, 신변잡화, 문화용품, 문구/사무용품, 인테리어소품, 미용용품, 식품 등 다양한 카테고리의 상품을 판매하고 있어 생활용품판매업, 종합소매업, 편의점, 슈퍼마켓, 잡화점, 백화점, 아케이드/쇼핑센터, 할인점 등 유사업종을 경쟁업체에 포함하였다.

회귀 모형의 분석 결과는 <표 10>과 같다. 평당 상품 수, 인당 상품 수, 경쟁업체 수가 효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 점포운영기간과 상권지수는 영향을 미친다고 볼 수 없는 것으로 나타났다. 평당 상품 수와 경쟁업체 수는 양(+)의 방향으로 영향을 미치므로 평당 상품수가 많을수록,

경쟁업체수가 많을수록 효율성이 높으며 인당 상품수는 음(-)의 방향으로 영향을 미치므로 인당 상품 수가 적을수록 효율성이 높다.

평당 상품수가 많을수록 효율성이 높다는 것은 한정된 공간에서 다양한 상품구색을 갖추고 이를 효과적으로 진열할 수 있는, 즉 매장 공간 활용 역량이 뛰어날수록 효율성이 높다는 의미로 해석할 수 있다. 인당 상품 수가 적을수록 효율성이 높다는 것은 매장 내 상품진열 및 관리와 고객응대를 담당하는 직원이 감당할 수 있는 수준의 적정 상품 수를 관리하는 것이 효율성 향상에 도움이 된다고 설명할 수 있다. 이는 고객만족을 위해서는 다양한 상품을 갖추는 것이 중요하지만 과도한 상품으로 인해 상품진열이나 고객응대가 제대로 이루어지지 않는다면 오히려 효율성이 저하될 수 있다는 의미로 해석이 가능하다.

경쟁업체수가 많을수록 효율성이 높다는 것은 어느 정도의 경쟁은 효율성에 좋은 영향을 미칠 수 있다는 것을 보여준다. 이는 경쟁이 치열한 환경에 있는 점포일수록 직원의 업무 긴장도가 높아지며 어느 정도의 업무 긴장은 효율성에 도움이 된다고 해석할 수 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 국내 생활용품 전문 소매유통기

<표 10> 토빗회귀 모형의 분석 결과

변수	계수	표준편차	z-value
절편	4.422e-01	1.018e-01	4.343***
점포운영기간	2.320e-04	9.555e-04	0.243
평당 상품 수	9.276e-04	3.282e-04	2.826***
인당 상품 수	-1.105e-04	0.539e-04	-2.050**
상권지수	1.607e-01	1.584e-01	1.014
경쟁업체수	7.252e-03	1.579e-03	4.593***
Log(scale)	-1.810	8.199e-02	-22.075***
Adjusted R ²		0.386	

주) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1%의 유의수준을 의미함.

업의 서울 소재 점포 91개를 대상으로 DEA 모형을 이용하여 효율성을 측정하였다. 측정 결과, CCR 모형에서는 9개 점포, BCC 모형에서는 14개 점포가 효율적으로 나타나 전체 점포의 약 10~15%만이 효율적임을 알 수 있었고, 전체 점포의 효율성 평균은 각각 70.6%, 74.3%로 나타나 상당수의 점포에서 효율성을 개선할 수 있는 여지가 남아있음을 확인할 수 있었다. CCR 모형을 기준으로 가장 비효율적인 점포의 효율성은 23.0%이었으며 10개의 점포는 효율성이 50% 미만으로 나타나 점포 간 효율성에 많은 편차가 있음을 알 수 있었는데 이는 분석대상이 동일한 업무 프로세스와 IT 시스템, 그리고 직원 교육 프로그램을 갖추고 있음에도 나타난 결과라서 그 원인 파악의 중요성을 재확인할 수 있었다. 또한, CCR 모형과 BCC 모형의 결과를 비교 분석하여 9개 점포는 자원이 최적 규모로 투입된 상태, 50개 점포는 과소 투입된 상태, 32개 점포는 과다 투입된 상태임을 알 수 있었는데 이 결과는 향후 투입자원의 확대/축소를 위한 의사결정에 참고할 수 있을 것이다.

DEA 분석은 효율적인 점포가 되기 위해 필요한 투입물과 산출물의 정량적인 수준을 제시해준다. 점포에서는 이를 참고하여 산출을 어느 정도까지 향상시킬 수 있는지 투입은 얼마나 더 줄일 수 있는지에 대한 목표를 설정할 수 있을 것이다. 투입물에 대한 분석 결과 전반적으로 상품 수에 있어서 많은 여유분이 존재하고 매장면적에서도 여유분이 일부 존재하나 직원 수는 여유분이 거의 없다는 것을 알 수 있었다. 따라서 효율성 향상을 위한 향후 개선방향은 상품의 품목 수 관리에 우선하여 추진되어야 함을 알 수 있다. 이러한 분석 결과는 대부분의 기업에서 많이 사용하는 비율지표 분석을 통해서만 파악하기 어려운 것이다. 우리는 DEA 분석이 단편적인 정보가 아니라 다수의 투입물과 산출물을 고려한 종합적인 정보를 제공해 주며 효율성을 향상시키기 위한 개선방향을 함께 제시해 준다는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비율지표 순위와 효율성 지표 순위의 비교를 통하여 비율지표만

으로 점포의 효율성을 판단할 경우 실제 효율성을 제대로 반영하지 못할 수 있다는 것을 확인하였으며 이를 통해 기업에서 사용하는 성과지표에 대한 보완이 필요함을 제시할 수 있었다.

DEA 분석은 그 자체로도 의미가 있지만 효율성에 대한 원인 분석과 병행할 때 더 큰 효과가 있다. 본 연구에서는 DEA로 구한 효율성 값을 종속 변수로 하고 점포운영기간, 평당 상품 수, 인당 상품수, 상권지수, 경쟁업체수를 독립변수로 하는 회귀모형을 이용하여 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석 결과 평당 상품수와 인당 상품수, 그리고 경쟁업체수가 효율성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이러한 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 본 연구에서는 운영기간이 1년 이상인 점포로 분석대상을 제한하였는데 개별 점포의 업무 프로세스가 표준화되어 있는 경우 이 기간은 점포 운영을 안정화하고 상권 내에서 인지도를 확보할 수 있는 충분한 시간이 된다. 둘째, 개별 점포의 업무 프로세스가 표준화되어 있더라도 점포별 운영 역량의 차이는 여전히 존재하며 이러한 요인이 효율성에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 이는 평당 상품수와 인당 상품 수가 유의하게 나타난 결과를 통해 유추할 수 있는데 매장 공간 활용, 적정 상품수 관리 등에 대한 운영 수준을 상향평준화하기 위해 효율적인 점포를 벤치마킹할 필요가 있다. 셋째, 고객만족 측면에서는 많은 상품 품목을 유지하는 것이 좋으나 효율성 측면에서는 오히려 그 반대이다. 따라서 서로 상충관계에 있는 고객만족과 효율성을 고려하여 최적의 상품 품목 수를 관리하는 것이 중요하다. 마지막으로, 외부 환경요인 중 상권 규모는 효율성에 직접적으로 영향을 미치지 않으나 어느 정도의 경쟁관계는 효율성에 좋은 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 이는 향후 신규 점포 출점 시 입지 선정에 참고할 수 있을 것이다.

본 연구는 국내 소매유통기업을 대상으로 DEA 방법론을 적용하여 효율성을 측정하고 효율성에 영향을 미치는 요인을 실증분석을 통해 밝혀냄으

로써 소매점의 효율성 향상을 위한 실질적인 시사점을 제시했다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 본 연구에서는 동질성 확보를 위해 분석대상을 서울 소재 점포로 제한하였으나 향후에는 전국 점포로 범위를 확대하여 지역 간 또는 점포가 소재한 상권의 유형에 따라 효율성의 차이가 존재하는지, 차이가 있다면 그 원인은 무엇인지를 분석해 볼 필요가 있다. 또한, 서로 다른 시점의 자료를 비교하여 시간의 흐름에 따른 효율성의 변화를 분석하는 것도 의미 있는 연구가 될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김태웅, 임영록, 김영근, “국내 대형할인점의 효율성 분석에 관한 사례연구”, 『경영과학』, 제16권, 제2호(1999), pp.1-11.
- [2] 대한상공회의소, 『2014 유통산업백서』, 대한상공회의소 유통물류진흥원, 2014.
- [3] 서창적, 이정식, “DEA 모형을 활용한 전자소매점포의 상대적 효율성 평가 : S전자 소매점포를 대상으로”, 『서비스경영학회지』, 제15권, 제1호(2014), pp.243-268.
- [4] 이정동, 오동현, 『효율성 분석이론』, (주)지필미디어, 2012.
- [5] 임영록, 박진희, “대형할인점의 효율성 분석을 위한 DEA 모형 적용에 관한 연구 : 울산 및 광역시 소재 할인점을 대상으로”, 『유통경영학회지』, 제10권, 제2호(2007), pp.103-129.
- [6] 홍봉영, “DEA를 이용한 소매점의 효율성측정”, 『경영학연구』, 제32권, 제2호(2003), pp.429-448.
- [7] 홍봉영, 기현희, “DEA를 이용한 백화점의 효율성 분석”, 『회계정보연구』, 제21권(2003), pp.309-327.
- [8] Banker, R.D., A. Charnes, and W.W. Cooper, “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis,” *Management Science*, Vol.30, No.9 (1984), pp.1078-1092.
- [9] Barros, C.P., “Efficiency measurement among hypermarkets and supermarkets and the identification of the efficiency drivers : a case study,” *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol.34, No.2 (2006), pp.135-154.
- [10] Barros, C.P. and C.A. Alves, “Hypermarket retail store efficiency in Portugal,” *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol.31, No.11(2003), pp.549-560.
- [11] Charnes, A., W.W. Cooper, and E. Rhodes, “Measuring the efficiency of decision making units,” *European Journal of Operational Research*, Vol.2, No.6(1978), pp.429-444.
- [12] Donthu, N. and B. Yoo, “Retail productivity assessment using Data Envelopment Analysis,” *Journal of Retailing*, Vol.74, No.1(1998), pp.89-105.
- [13] Dyson, R.G., R. Allen, A.S. Camanho, V.V. Podinovski, C.S. Sarrico, and E.A. Shale, “Pitfalls and protocols in DEA,” *European Journal of Operational Research*, Vol.132, No.2(2001), pp.245-259.
- [14] Gupta, A. and S. Mittal, “Measuring retail productivity of food and grocery retail outlets using the DEA technique,” *Journal of Strategic Marketing*, Vol.18, No.4(2010), pp. 277-289.
- [15] Keh, H.T. and S. Chu, “Retail productivity and scale economies at the firm level : a DEA approach,” *Omega*, Vol.31, No.2(2003), pp.75-82.
- [16] Mostafa, M., “Benchmarking the US specialty retailers and food consumer stores using data envelopment analysis,” *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol.37, No.8(2009), pp.661-679.
- [17] Mostafa, M.M., “Does efficiency matter? :

- Examining the efficiency-profitability link in the US specialty retailers and food consumer stores," *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol.59, No.3(2010), pp.255-273.
- [18] Perrigot, R. and C.P. Barros, "Technical efficiency of French retailers," *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol.15, No.4 (2008), pp.296-305.
- [19] Sellers-Rubio, R. and F. Mas-Ruiz, "Economic efficiency in supermarkets : evidence in Spain," *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol.34, No.2(2006), pp.155-171.
- [20] Sellers-Rubio, R. and F. Más-Ruiz, "Technical efficiency in the retail food industry : The influence of inventory investment, wage levels, and age of the firm," *European Journal of Marketing*, Vol.43, No.5/6(2009), pp. 652-669.
- [21] Thomas, R.R., R.S. Barr, W.L. Cron, and J. W. Slocum Jr., "A process for evaluating retail store efficiency : a restricted DEA approach," *International Journal of Research in Marketing*, Vol.15, No.5(1998), pp.487-503.
- [22] Yu, W. and R. Ramanathan, "An assessment of operational efficiencies in the UK retail sector," *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol.36, No.11(2008), pp.861-882.
- [23] Yu, W. and R. Ramanathan, "An assessment of operational efficiency of retail firms in China," *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol.16, No.2(2009), pp.109-122.