

고객의 관점에서 바라본 글로벌 자동차 브랜드 품질의 효율성 및 생산성 분석: 고급 vs. 일반 브랜드

김현정* · 김창희** · 최강화***†

*상지영서대학교 경영과

**서울대학교 경영학과

***한성대학교 경영학부

The Analysis of Efficiency and Productivity of the Quality of Global Automobile Brands from the Customer's Perspective: Luxury vs. Mainstream Brand

Hyun Jung Kim* · Changhee Kim** · Kangwha Choi***†

*Department of Business Administration, Sangji Youngseo College

**Department of Business Administration, Seoul National University

***Department of Business Administration, Hansung University

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study is to analyze the efficiency and productivity of the quality by integrating the product quality and service quality of global automobile brands from the customer's perspective.

Methods: In this study, the data from JD Power and GoodCarBadCar.net were used to analyze the efficiency and productivity of a total of 24 automobile brands (10 luxury brands and 14 mainstream brands) between 2009 and 2013. For this, DEA (Data Envelopment Analysis) and MPI (Malmquist Productivity Index) were used.

Results: The mean efficiency of the quality of global automobile brands were 0.725 for luxury brands and 0.587 for mainstream brands, which suggests generally higher efficiency for luxury brands. The productivity of the quality of global automobile brands increased by 16.1% for luxury brands while it decreased by 3.1% for mainstream brands.

Conclusion: The study provides a theoretical implication in that it emphasized the efficiency of the quality viewed from the customer's perspective, and investigated the quality of the product and that of service in an integrative manner. In addition, this study provides also a practical implication in that it suggests how to set the sales goal by the brand and how to manage according to the characteristics of the brand to the managers of automobile manufacturers.

● Received 8 August 2016, 1st revised 30 September 2016, accepted 11 October 2016

† Corresponding Author(khchoi@hansung.ac.kr)

© 2016, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and re-production in any medium, provided the original work is properly cited.

* 이 논문은 한성대학교의 교내학술연구비 지원과제임.

Key Words: Automobile, Efficiency, Product Quality, Productivity, Service Quality

1. 서 론

미국 자동차 시장조사기관인 JD 파워(JD Power)는 올해 신차 품질조사에서 국내 자동차 브랜드가 해외 자동차 브랜드에 비해 높은 품질 수준을 지닌다고 발표하였다. 대표적인 국내 브랜드인 기아(Kia)는 1위, 현대(Hyundai)는 3위로 BMW 5위, 렉서스(Lexus) 8위 등보다 좋은 성과를 거뒀다. 그러나 자동차 제조업체는 각 브랜드의 높은 품질이 매출로 이어질 수 있도록, 효율성 및 생산성을 평가한 후 이를 바탕으로 브랜드 관리 방안을 수립하고 시행하여야 한다(Korea Economic Research Institute 2015). 효율성 및 생산성은 투입한 자원 대비 산출물의 전환 비율을 의미하므로(Luo and Donthu 2006), 자동차 제조업체는 브랜드의 비효율성이 어느 정도 발생하였는지를 구체적으로 규명함으로써 전략적 목표를 설정할 수 있다.

그러나 자동차 브랜드의 효율성 및 생산성에 관한 선행연구들은 몇 가지 한계를 지닌다. 첫째, 선행연구들은 기업의 관점에서 효율성과 생산성을 분석했을 뿐, 고객의 관점에서는 거의 살펴보지 않았다(Papahristodoulou 1997; Oh et al. 2010). 고객이 자동차의 품질을 어떻게 인식하고 있는지를 파악하고, 이러한 품질이 매출로 연계되는 효율성과 생산성을 살펴보는 것은 기업이 경쟁력 있는 제품을 생산하는데 중요한 역할을 할 것이다.

둘째, 기존에는 대부분 자동차 브랜드의 제품 품질에 주목했고 서비스 품질은 소홀히 다뤘다(Park et al. 2005; Park et al. 2010). 일부 연구들이 자동차 구입 시 딜러(dealer)의 서비스, 사후 정비 등 서비스 품질에 관해 분석했지만(Kim 2012), 아직까지 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 살펴본 연구는 부족하다(Devaraj et al. 2001). 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 살펴봄으로써 품질 관리가 성과로 이어지는 것을 다각도로 확인하면, 자동차 제조업체의 제한된 자원을 더욱 효율적으로 분배하고 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 선행연구들은 자동차 브랜드의 특성을 구분하지 않고 효율성과 생산성을 평가하였다. 그러나 자동차 제조업체들은 다양한 브랜드들로 구성된 제품 포트폴리오를 보유하고 있으므로, 브랜드의 특성을 고려한 전략을 수립해야 한다(Yousefi and Hadi-Vencheh 2010). 그러므로 자동차 브랜드들을 특성이 유사한 그룹인 고급 브랜드와 일반 브랜드로 구분하고, 각 브랜드별 효율성과 생산성을 측정하여 브랜드 특성에 적합한 전략을 제시할 필요가 있다.

이에 본 연구의 목적은 고객의 관점에서 글로벌 자동차 브랜드의 제품 품질과 서비스 품질을 통합하여 품질의 효율성 및 생산성을 분석하는 것이다. 이를 위해 본 연구는 JD Power와 GoodCarBadCar.net의 자료를 이용하여 총 24개 자동차 브랜드(고급 브랜드 10개와 일반 브랜드 14개)의 2009년부터 2013년까지의 효율성 및 생산성을 비교 분석하고자 한다. 이를 통해 자동차 제조업체의 경영자에게 효율성 및 생산성 관리 방안과 관련한 실질적인 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같이 구성되었다. 1장인 서론에 이어 2장에서는 연구 문제를 해결하는데 필요한 이론적 배경을 살펴본다. 3장에서는 연구방법인 DEA(Data Envelopment Analysis)와 MPI(Malmquist Productivity Index)를 설명한다. 4장에서는 글로벌 자동차 브랜드들의 제품 품질과 서비스 품질의 효율성과 생산성을 분석한다. 마지막으로 5장에서는 연구 결과를 요약하고 시사점을 기술하며 본 연구의 한계점과 연구 방향을 제시한다.

2. 이론적 배경

2.1 자동차의 제품 품질과 서비스 품질

자동차 품질과 관련된 선행연구들은 자동차의 생산에 있어서 부품 제조업체의 품질, 자동차용 연료의 품질, 품질 인증제와 관련된 연구가 주를 이루었다(Park et al. 2005; Park et al. 2010). 하지만 경영 환경의 변화로 기업이 고객을 선택하는 것이 아니라, 고객이 기업을 선택하게 되어 서비스의 중요성이 매우 중요하다고 할 수 있다(Kim and Cho 2004). 이에 따라 몇몇 학자들은 제품 품질 외에도 서비스 품질의 중요성을 강조하였다. Ryu et al.(2001)은 최근까지의 품질에 대한 연구가 주로 자동차의 제품 품질에 초점을 두었다고 지적하면서 서비스 품질에 대한 연구가 필요함을 역설하였다. Kim(2012)은 자동차와 같이 사용 기간 동안 보증 및 정기적으로 수리가 필요한 내구재는 제품 품질뿐만 아니라 이를 지원하는 고객 서비스 품질이 중요하다고 하였으며, 기업 경쟁력 확보를 위해 제품 및 서비스의 품질이 필수 불가결한 요인임을 밝혔다. 이러한 이유로 본 연구에서는 자동차의 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 살펴보고자 한다.

본 연구에서 다루고자 하는 제품 품질은 신차 품질과 내구 품질로 나뉜다. 일찍이 자동차 제조 기업에서는 제품 품질의 중요성을 인식하고 신차의 품질 경쟁력을 확보하기 위하여 노력하고 있다(Hong and Kwon 2007). 또한 중고차 시장의 확대로 인하여, 신차의 제품 품질뿐만 아니라 내구 품질도 점점 중요해지고 있는데, 이와 관련하여 Oh et al.(2009)에서는 신차의 품질 향상으로 초기 정비 비용은 낮아졌으나 부품 비용은 증가하였다고 언급함으로써 내구 품질이 중요함을 시사하였다.

이와 더불어 본 연구에서 다루고자 하는 서비스 품질은 수리, 고객 응대 서비스 등의 고객 서비스이다. Park et al.(2010)에서는 정비 서비스 시장의 중요도가 높아지고 있다고 강조하였으며, Fullerton and Taylor(2002)는 자동차 정비 서비스의 품질에 대한 연구를 수행하여 서비스 품질과 행동 의도와의 관계를 밝혀내었고, Yoon(2012)은 자동차 정비 서비스 품질이 고객 만족에 유의한 영향이 있다는 점을 밝혀내었다. 따라서 본 연구에서는 제품 품질인 신차 품질 및 내구 품질, 서비스 품질인 고객 서비스 품질을 살펴봄으로써 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 고려할 것이다.

2.2 자동차 산업에서의 효율성 측정

자동차 기업의 효율성을 분석한 연구는 상대적으로 다른 효율성 분석 연구에 비해 적은 수준이다(Ha and Choi 2014). 특히 국내외의 기존 연구들은 대부분 자동차 산업 전반의 효율성의 평균만 추정하고 있으며, 개별 자동차 기업의 효율성에 대한 연구가 부족한 실정이다(Ham and Yu 2000). 자동차 기업의 효율성을 분석한 연구들을 살펴보면, Moon(2003)은 한국 자동차 기업을 포함한 13개 기업의 효율성을 비교하기 위하여 DEA를 사용하였다. 이 연구에서는 1992년부터 2002년까지 주요 글로벌 자동차 제조업체의 자본금, 고정자산, 종업원 수를 투입변수, 매출액, 당기순이익을 산출변수로 하여 효율성을 비교 분석하였다. 분석 결과, 외환위기에 따라 효율성이 크게 낮아짐을 밝혔다.

하지만 대부분의 연구들은 특정 시점의 자료를 이용하여 효율성을 측정하였다. 이는 효율성을 개별 연도를 기준으로 측정하여 연도별 생산성 등에 대한 정보를 충분히 제공하지 못한다는 한계를 지닌다. 또한 Ha and Choi(2014)는

후속 연구에서 MPI 등을 이용하여 시계열 자료로 생산성을 측정하는 것이 필요하다고 역설하였다. 따라서 본 연구에서는 글로벌 자동차 브랜드를 대상으로 MPI 분석을 실시하여 특정 시점의 자료를 통해 측정된 기존 연구의 한계점을 극복하고 시계열 자료를 활용한 연도별 생산성 분석을 실시하고자 한다.

2.3 자동차 브랜드별 효율성 측정

현대, 기아차가 해외에서 선전하고 있지만, 국내 시장에서는 외산차의 수요가 상승하여 매년 해외에서 수입한 자동차 브랜드의 수요가 급증하고 있다. 이에 따라 Yoon(2010)은 국내 자동차 제조업체들의 개성 있는 브랜드 개발을 촉구하며 브랜드의 중요함을 시사하였다. 또한 Park and Jang(2009)은 자동차 브랜드에 따라 구매하는 소비자의 선택 속성에 관한 연구를 진행하여 브랜드별 소비자의 선택 속성이 다양함을 밝혔다.

이처럼 자동차의 브랜드에 따라 소비자의 구매 행동이 달라지며, 매출에 큰 영향을 끼치기 때문에 중요하게 고려되어야 한다. 그러나 대부분의 선행연구에서는 자동차 제조업체별 효율성 비교 분석을 실시하였다. 물론 Yousefi and Hadi-Vencheh(2010)에서는 자동차 기업이 아닌 제품별 효율성을 보았으나, 그 제품의 수가 많지 않고 브랜드별 분석이 되지 않았다는 점에서 한계를 지닌다.

그러므로 본 연구에서는 각 자동차 브랜드를 DMU(Decision Making Unit)로 하여 정태적 품질 효율성과 동태적 품질 생산성을 분석한다. 또한 Yoon and Jeon(2010)은 소비자가 명품으로 인식하는 자동차 브랜드의 경우 판매율에 영향을 끼칠 수 있다는 점을 역설하였다. 이러한 선행연구를 바탕으로 본 연구에서는 단순히 자동차 브랜드별로만 세분화하여 분석하는 것이 아니라, 고급과 일반 브랜드로 구분하여 분석할 것이다.

3. 연구방법

3.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 글로벌 자동차 브랜드를 고급 브랜드와 일반 브랜드로 구분하고, 고객의 관점에서 제품 품질과 서비스 품질의 효율성 및 생산성을 살펴보기 위한 것이다. 이러한 취지에 맞도록 대표적인 글로벌 자동차 브랜드 총 24개(고급 브랜드 10개와 일반 브랜드 14개)를 연구대상으로 선정하였다. 고급 브랜드는 어큐라(Acura), 아우디(Audi), BMW, 캐딜락(Cadillac), 인피니티(Infiniti), 랜드로버(Land Rover), 렉서스(Lexus), 링컨(Lincoln), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz), 볼보(Volvo)이다. 일반 브랜드는 쉐보레(Chevrolet), 크라이슬러(Chrysler), 닷지(Dodge), 포드(Ford), GMC, 혼다(Honda), 현대(Hyundai), 지프(Jeep), 기아(Kia), 마쯔다(Mazda), 닛산(Nissan), 스바루(Subaru), 도요타(Toyota), 폭스바겐(Volkswagen)이다. 이 브랜드들을 선정한 이유는 본 연구에서 사용한 JD Power에서 비교 대상으로 제시하고, 본 연구의 분석기간 동안 미국 시장 내에서 판매된 브랜드이기 때문이다.

분석기간은 2009년부터 2013년까지이고, 분석자료는 JD Power와 GoodCarBadCar.net에서 공시한 데이터를 이용하였다. 본 연구는 미국 시장에서 글로벌 자동차 브랜드의 효율성 및 생산성을 분석하는 것이므로 미국 자동차 산업에서 중요한 사건들인 글로벌 금융위기, 유럽 재정위기 등이 발생하기 전과 후의 시기를 분석기간으로 설정하였다. JD Power는 글로벌 자동차 브랜드의 품질에 관한 소비자들의 설문조사 결과를 매년 발표하는 전문적인 시장조사기관으로써, 매년 신차 구입 및 자동차 보유 고객 등을 대상으로 조사를 실시한다(Chang 2010).

GoodCarBadCar.net은 글로벌 자동차 제조업체들로부터 브랜드별 매출 자료를 받아 공지하는 사이트이다.

3.2 투입 및 산출변수 선정

DEA에서는 연구대상이 되는 DMU 간의 상대적 효율성을 측정하기 때문에, 연구대상의 수에 따라 투입변수와 산출변수의 수가 제한된다. Banker et al.(1984)은 DMU의 수는 투입변수와 산출변수의 수를 합한 것보다 3배 이상이 되어야 한다고 주장하였다. 이러한 조건을 충족하지 않을 경우에는 DEA의 효율성 변별 능력이 떨어지게 된다. 따라서 본 연구에서는 DMU 개수를 고려하고 자동차 품질의 효율성과 생산성을 측정한 선행연구들을 바탕으로 투입변수와 산출변수를 선정하였다.

투입변수는 JD Power의 IQS(Initial Quality Study), VDS(Vehicle Dependability Study), CSI(Customer Service Index), 산출변수는 매출을 사용하였다(Hong and Kwon 2007; Oh et al. 2009; Park et al. 2010; Fullerton and Taylor 2002; Moon 2003; Yoon and Jeon 2010). 투입변수 중 IQS와 VDS는 제품 품질, CSI는 서비스 품질에 해당된다. IQS는 신차품질조사에 해당하고, 신차를 구입한 고객들을 대상으로 구입 후 90일이 지난 시점에 엔진, 변속기, 주행, 인테리어 등 233개 항목에 대한 품질을 평가한 것이다. VDS는 내구품질조사를 의미하고, 자동차 제품을 3년간 보유한 고객들을 대상으로 최근 12개월 동안 엔진, 변속기, 주행, 인테리어 등 차량 전반에 걸친 177개 항목에 대한 품질을 평가한 것이다. 즉, IQS와 VDS는 새 차를 구입하거나 3년간 타는 동안 자동차의 각 부문별로 결함이 무엇인지를 구체적으로 조사한 것이므로, 제품 품질을 측정할 항목으로 볼 수 있다. 한편, CSI는 자동차의 고객 서비스에 관한 평가이다. 자동차 구입 후 3년 이내 정비서비스를 받은 고객들을 대상으로 차량수리, 수리 후 차량 인도 시 서비스, 고객 응대 서비스 등 16개 항목에 대한 품질을 평가한 것이므로, 서비스 품질을 측정할 항목으로 분류하였다(Gannage 2009; Kim et al. 2011).

다음의 <Table 1>은 2009년부터 2013년까지의 글로벌 자동차 브랜드 총 24개의 제품 품질과 서비스 품질의 효율성을 측정하는데 사용된 투입변수, 산출변수의 기술 통계량을 나타낸 것이다. IQS와 VDS는 자동차 100대당 결함 숫자로 측정되므로, 숫자가 낮을수록 품질이 좋다는 의미이다. CSI는 1000점 만점으로 점수가 높을수록 품질이 우수하다는 것을 의미한다.

Table 1. Descriptive statistics

| Classification | Variable | Mean | S.D. | Min | Max |
|----------------|----------|---------|---------|-----------|--------|
| Input | IQS | 109.58 | 15.61 | 73 | 170 |
| | VDS | 156.66 | 34.64 | 71 | 260 |
| | CSI | 785.65 | 36.49 | 716 | 862 |
| Output | Sales | 506,994 | 550,779 | 2,403,542 | 26,306 |

3.3 분석방법

본 연구는 고객의 관점에서 글로벌 자동차 브랜드의 제품 품질과 서비스 품질을 통합하여 품질의 효율성 및 생산성을 분석하고자 한다. 이를 위하여 DEA를 이용하여 정태적인 효율성을 비교한 후 MPI를 이용하여 동태적인 생산성을 분석하였다.

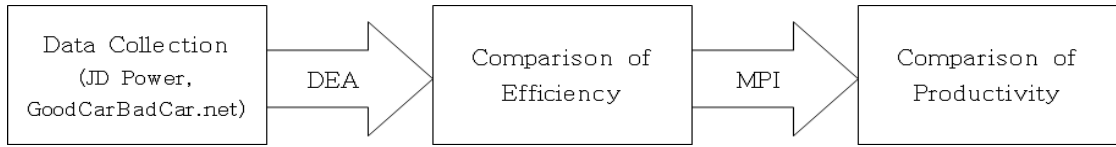


Figure 1. Research model

3.3.1 DEA

DEA는 투입 및 산출요소의 가중치를 이용하여 주어진 DMU의 상대적 효율성을 측정한다. 또한 DEA는 효율적인 DMU의 개별적인 관찰에 초점을 두어 개선 가능성에 대한 유용한 정보를 제공하기 때문에 각 DMU의 효율성을 측정할 뿐만 아니라 개선안을 제시한다는 장점을 지닌다. DEA에 의한 효율성 분석은 비효율적 DMU가 효율적이 되기 위하여 벤치마킹할 대상을 제시하고, 효율적이 되기 위하여 감소시켜야 하는 투입요소의 양 또는 증가시켜야 하는 산출요소의 양에 관한 정보를 제공한다.

DEA는 투입지향형(Input-oriented) 모형과 산출지향형(Output-oriented) 모형으로 나뉘는데, 최적 해를 구하는 수학적 방식의 차이에 따라 정해진다. 또한 CCR(Charnes, Cooper, Rhodes) 모형과 BCC(Banker, Charnes, Cooper) 모형이 일반적으로 가장 널리 사용된다. CCR 모형은 DMU의 기술효율성을 측정하고, 다수의 투입 및 산출의 비율을 미리 할당된 가중치의 영향 없이 상대적인 효율성을 나타내는 것을 의미한다. CCR 모형은 또한 규모수익불변(CRS: Constant Returns to Scale)이라는 다수의 산출물을 단일적으로 전환하는 기법의 선형계획모형을 가정하므로, 효율성 점수가 규모의 효과와 기술적 성과가 결합된 형태로 나타난다는 단점이 있다. 이에 따라 BCC모형은 CCR 모형의 한계를 극복하기 위해 규모수익가변(VRS: Variable Return to Scale)을 가정하여 순수 기술적 효율성을 가능하게 하며 규모에 대한 불변이라는 전제조건을 완화하였다. 즉, BCC 모형은 규모의 효과를 배제한 순수한 기술효율성을 나타내며 CCR 모형의 부분집합이므로 CCR 모형에 비해 효율성 점수가 높은 DMU가 더 많이 나타난다.

3.3.2 MPI

DEA는 일정 시점에서의 상대적인 효율성을 측정하는데 비하여 MPI는 시간적 변화에 따른 효율성 변화를 파악할 수 있다(Chen and Ali 2004). MPI는 기술적 효율성의 변화(TEC: Technical Efficiency Change)와 산업 전체의 기술적 변화(TC: Technical Change)의 곱으로 표현된다(Cooper et al. 2004). 기술적 효율성의 변화는 판매 노하우 축적, 규모의 경제 실현 등 기업이 기간 t 와 $t+1$ 사이에 가장 효율적인 기업에 얼마나 가까워졌는지를 나타낸다. 산업 전체의 기술적 변화는 시장 환경의 변화, 기술 변화 등에 의해 결정되는 진보, 정체, 퇴보 등으로서 기업의 상대적 효율성 개선 정도를 의미한다. 즉, 기간 t 와 $t+1$ 사이에 기업이 자체 노력과 상관없이 가장 효율적인 기업들로 구성된 효율적 경계(efficiency frontier)에 가까워지면 기술 진보, 반대로 멀어지면 기술 퇴보가 일어난 것이다(Luo and Donthu 2006).

한편, TEC는 순수효율성 변화(PEC: Pure Efficiency Change)와 규모효율성 변화(SEC: Scale Efficiency Change)의 곱으로 표현된다. PEC는 DMU가 효율적 경계에 얼마나 접근했는지를 측정하고, SEC는 DMU가 규모의 경제(economy of scale)를 어느 정도 달성했는지를 측정한다.

4. 분석 결과

4.1 정태적 분석

본 연구는 글로벌 자동차 브랜드별로 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 고려한 품질의 효율성을 파악하기 위하여 DEA를 실시하였다. DMU는 글로벌 자동차 브랜드이고, 동일한 투입량에 대하여 보다 많은 산출량을 지니는 DMU가 효율적으로 판별되는 산출지향형 BCC 모형을 이용하였다. <Figure 2>는 브랜드 구분에 따라 연간 품질의 효율성을 비교한 결과이다.

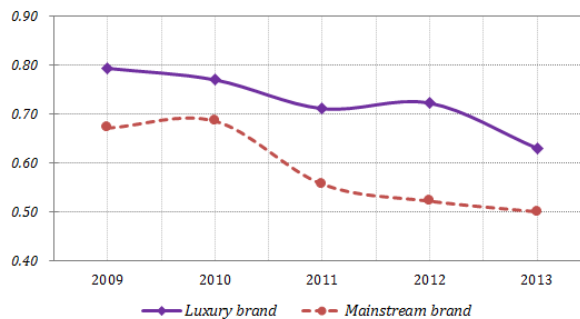


Figure 2. Efficiency of the quality by year

전체 브랜드 품질의 효율성은 시간이 지남에 따라 전반적으로 감소하였다. 이는 고객이 브랜드에 관하여 인식하는 제품 품질과 서비스 품질 수준에 비하여 매출 수준이 점차 낮아진다는 것을 의미한다. 효율성 평균은 0.656으로 글로벌 자동차 브랜드의 비효율성이 전체적으로 34.4%에 이르므로, 품질 대비 매출이 많이 향상되어야 한다. 자동차 브랜드별로 구분하여 살펴보면, 고급 브랜드의 평균은 0.725, 일반 브랜드의 평균은 0.587으로 전반적으로 고급 브랜드가 일반 브랜드보다 효율성이 높았다. 브랜드별 효율성의 차이는 글로벌 금융위기가 발생한 이후인 2010년에 가장 작았고, 유럽 재정위기가 발생한 2012년에 가장 컸다.

구체적으로 살펴보면, 고급 브랜드에서는 BMW, 랜드로버(Land Rover), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz), 일반 브랜드에서는 포드(Ford)가 5개년 동안 BCC 효율성 점수가 1로 우수하여 효율성 관점에서 개선의 필요가 없는 것으로 파악된다. 고급 브랜드에서 렉서스(Lexus)와 볼보(Volvo)는 2009년과 2010년에 효율성 점수가 1이었으나 그 이후 점수가 하락하였고, 인피니티(Infiniti)는 2012년에만 효율적이고 나머지는 비효율적이었다. 일반 브랜드에서 닷지(Dodge)는 2009~2010년, 지프(Jeep)는 2009년과 2012년, 도요타(Toyota)는 2012~2013년에 비효율적이고, 나머지 기간에는 효율적이었다. 비효율적인 시기에는 닷지(Dodge), 지프(Jeep), 도요타(Toyota)의 순으로 효율성 개선의 여지가 많았다.

한편, <Table 2>의 가장 오른쪽 열에는 2013년을 기준으로 벤치마킹 대상과 람다(lambda) 값이 제시되어 있다. 대부분의 브랜드들은 BMW 또는 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)를 벤치마킹해야 한다. 특히, 렉서스(Lexus), 쉐보레(Chevrolet), GMC, 혼다(Honda), 마쯔다(Mazda), 스바루(Subaru), 도요타(Toyota)는 100%로 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)를 벤치마킹해야 최적의 효율성을 지니는 브랜드로 발전할 수 있다. 국내 대표적인 자동차 브랜드인 현대(Hyundai)와 기아(Kia)의 2013년 효율성은 각각 0.296과 0.211로 이들 브랜드가 속한 일반 브랜드의 2013년

평균 효율성이 0.500인 것과 비교해봤을 때, 현대와 기아는 효율성을 시급히 개선해야 되는 것으로 나타났다.

Table 2. Efficiency of the quality by the brand

| Classification | DMU | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Reference(Lambda) Based on 2013 |
|---------------------|---------------|------|------|------|------|------|--|
| Luxury Brand | Acura | .519 | .559 | .445 | .520 | .478 | BMW(.278), Mercedes-Benz(.722) |
| | Audi | .652 | .584 | .945 | .642 | .549 | BMW(.839), Dodge(.161) |
| | BMW | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | BMW(1.000) |
| | Cadillac | .492 | .644 | .568 | .487 | .553 | BMW(.722), Mercedes-Benz(.278) |
| | Infiniti | .461 | .554 | .466 | 1 | .356 | BMW(.942), Dodge(.058) |
| | Land Rover | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Land Rover(1.000) |
| | Lexus | 1 | 1 | .747 | .820 | .809 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Lincoln | .811 | .359 | .351 | .391 | .227 | BMW(.827), Land Rover(.039), Mercedes-Benz(.134) |
| | Mercedes-Benz | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Volvo | 1 | 1 | .589 | .363 | .326 | BMW(.230), Land Rover(.618), Mercedes-Benz(.152) |
| | Mean | .794 | .770 | .711 | .722 | .630 | - |
| Mainstream Brand | Chevrolet | .990 | 1 | .874 | .857 | .805 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Chrysler | .197 | .136 | .172 | .463 | .130 | BMW(.812), Dodge(.188) |
| | Dodge | .521 | .805 | 1 | 1 | 1 | Dodge(1.000) |
| | Ford | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Ford(1.000) |
| | GMC | .157 | .270 | .205 | .175 | .166 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Honda | .706 | .653 | .483 | .575 | .554 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Hyundai | .281 | .303 | .294 | .307 | .296 | BMW(.633), Mercedes-Benz(.367) |
| | Jeep | .748 | 1 | 1 | .731 | 1 | Jeep(1.000) |
| | Kia | .507 | .296 | .219 | .248 | .211 | BMW(.515), Mercedes-Benz(.483), Dodge(.002) |
| | Mazda | 1 | 1 | .134 | .113 | .095 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Nissan | 1 | .947 | 1 | .470 | .487 | BMW(.785), Mercedes-Benz(.216) |
| | Subaru | .297 | .195 | .145 | .177 | .155 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Toyota | 1 | 1 | 1 | .902 | .782 | Mercedes-Benz(1.000) |
| | Volkswagen | 1 | 1 | .262 | .284 | .313 | BMW(.3502), Dodge(.6498) |
| Mean | .672 | .686 | .556 | .522 | .500 | - | |
| Total | Mean | .722 | .721 | .621 | .605 | .554 | - |

4.2 동태적 분석

정태적 분석은 각 연도별 효율성을 측정할 수 있지만, 기간별로 생산성의 변화 추이를 살펴보는 데 한계를 지닌다. 따라서 본 연구에서는 2009년부터 2013년까지의 생산성 변화를 측정하기 위하여 MPI 분석을 실시하였다. <Table 3>은 글로벌 자동차 브랜드의 기간별 품질의 생산성 변화를 나타낸다.

MPI를 기간별로 비교하면 증감 추이가 지속되는데, 전체적으로 봤을 때 글로벌 자동차 브랜드들의 MPI는 평균적으로 4.5%가 증가하였다. 앞서 언급한 바와 같이 MPI는 TEC와 TC의 곱으로 표현된다(Cooper et al. 2004). TEC는 기술적 효율성의 변화를 의미하는 것으로, 기업의 판매 노하우 축적, 규모의 경제 실현 등 기간 t와 t+1 사이에 가장 효율적인 기업에 얼마나 가까워졌는지를 측정한다. TC는 산업 전체의 기술적 변화를 의미하는 것으로 시장 환경의 변화, 기술 변화 등에 의해 결정되는 기술 진보 또는 퇴보를 측정한다. 이를 바탕으로 MPI를 분해해서 살펴보면, MPI의 증가는 TEC(0.443)에 비해 TC(2.362)가 더욱 큰 영향을 미쳤기 때문이다. 특히, TC의 증가에는 T3인 2010~2011년에서 215.6%가 증가하여 MPI의 상승을 유도하고 있다. 즉, 전체적으로 기술의 진보가 발생하여 MPI가 증가하였음을 파악할 수 있다. 또한 TEC는 평균 55.7%가 감소하였는데, 이는 전체적으로 SEC(0.613)가 PEC(0.723)에 비해 조금 더 큰 영향을 주었기 때문이다. TEC는 PEC와 SEC의 곱으로 표현된다. PEC는 DMU가 효율적 경계선에 얼마나 접근했는지, SEC는 DMU가 규모의 경제를 어느 정도 달성했는지를 측정한다. 따라서 글로벌 브랜드는 순수 효율성이 낮기도 했지만 특히 규모의 경제를 달성하지 못하여 기술적 효율성이 감소했다고 판단된다.

Table 3. Productivity of the quality by year

| Period(Year) | TEC | TC | PEC | SEC | MPI |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T2(09-10) | 1.063 | .966 | .916 | 1.160 | 1.026 |
| T3(10-11) | .038 | 3.156 | .337 | .113 | 1.205 |
| T4(11-12) | .937 | 1.116 | 1.224 | .765 | 1.045 |
| T5(12-13) | 1.010 | .915 | .722 | 1.400 | .924 |
| Geometric Mean | .443 | 2.362 | .723 | .613 | 1.045 |

<Table 4>는 글로벌 자동차 브랜드별 평균 생산성을 보여준다. 고급 브랜드는 16.1% 만큼 생산성이 증가한 반면에 일반 브랜드는 3.1% 만큼 생산성이 감소하였다. 고급 브랜드의 생산성 증가에는 TC(2.473)가 TEC(0.470) 보다 영향이 컸고, 일반 브랜드는 TEC(0.424)가 TC(2.286) 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 고급 브랜드는 기술상의 개발, 일반 브랜드는 기업 자체적인 효율성의 영향을 주로 받았다고 볼 수 있다.

여러 가지 브랜드들 중에서 지프(Jeep)가 가장 높은 생산성 증가율인 157.1%를 보여주는데, 이는 TC(1.920)가 TEC(1.339)에 비해 큰 영향을 미친 결과이다. 그 다음으로 생산성 증가율이 높은 브랜드는 닷지(Dodge)로 125.2%의 생산성 증가율을 보이며, 지프(Jeep)와 마찬가지로 TC(1.745)가 TEC(1.291)에 비해 큰 영향을 줬다. 따라서 지프(Jeep)와 닷지(Dodge)의 생산성 향상은 기업 자체적인 효율성의 증가 보다는 기술상의 혁신으로 인한 것으로 볼 수 있다.

반면에 가장 낮은 생산성을 보인 브랜드는 마쯔다(Mazda)이고 이는 61.0%의 감소율을 지니는 것으로 나타났다. 이는 TC(1.602) 보다는 TEC(0.243)로 인한 것이다. 폭스바겐(Volkswagen)도 60.6%의 생산성 감소율을 보이는데, 마쯔다(Mazda)와 마찬가지로 TC(1.366) 보다 TEC(0.288)의 영향을 크게 받은 것이다. 따라서 마쯔다(Mazda)와

폭스바겐(Volkswagen)의 생산성 하락은 기술퇴보 보다는 기업 자체적인 효율성의 감소로 인한 것이다.

국내 대표적인 자동차 브랜드인 현대(Hyundai)는 1.7%의 생산성 증가율을 지니는데, 이는 TC(2.705)가 TEC(0.376)보다 큰 영향을 미쳤기 때문이다. 반면에 기아(Kia)는 5.3% 만큼 생산성이 하락하였는데, TEC(0.334)가 TC(2.841)에 비해 큰 영향을 미친 것이다. 따라서 현대(Hyundai)는 기술상의 혁신으로 생산성이 증가하였고, 기아(Kia)는 판매 노하우 축적, 규모의 경제 실현 등 기업 자체적인 효율성의 하락으로 인해 생산성이 감소하였다고 판단된다.

Table 4. Productivity of the quality by the brand

| Classification | DMU | TEC | TC | PEC | SEC | MPI |
|------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Luxury Brand | Acura | .386 | 2.829 | .845 | .458 | 1.093 |
| | Audi | .436 | 2.688 | .866 | .503 | 1.171 |
| | BMW | .632 | 2.786 | 1 | .632 | 1.760 |
| | Cadillac | .486 | 2.747 | .966 | .503 | 1.334 |
| | Infiniti | .337 | 2.796 | .762 | .442 | .943 |
| | Land Rover | 1 | 1.939 | 1 | 1 | 1.939 |
| | Lexus | .371 | 2.859 | .840 | .441 | 1.060 |
| | Lincoln | .432 | 2.745 | .615 | .703 | 1.186 |
| | Mercedes-Benz | .474 | 2.574 | 1 | .474 | 1.221 |
| | Volvo | .394 | 1.343 | .588 | .671 | .529 |
| | Geometric Mean | .470 | 2.473 | .834 | .563 | 1.161 |
| Mainstream Brand | Chevrolet | .328 | 2.733 | .886 | .370 | .895 |
| | Chrysler | .342 | 3.026 | .237 | 1.446 | 1.034 |
| | Dodge | 1.291 | 1.745 | 1.067 | 1.209 | 2.252 |
| | Ford | .442 | 2.666 | .987 | .448 | 1.179 |
| | GMC | .353 | 2.697 | .602 | .586 | .953 |
| | Honda | .353 | 2.550 | .849 | .416 | .900 |
| | Hyundai | .376 | 2.705 | .806 | .466 | 1.017 |
| | Jeep | 1.339 | 1.920 | 1.001 | 1.337 | 2.571 |
| | Kia | .334 | 2.841 | .610 | .547 | .947 |
| | Mazda | .243 | 1.602 | .242 | 1.007 | .390 |
| | Nissan | .454 | 2.194 | .778 | .583 | .996 |
| | Subaru | .393 | 2.458 | .513 | .766 | .965 |
| | Toyota | .366 | 2.304 | .841 | .435 | .843 |
| | Volkswagen | .288 | 1.366 | .556 | .519 | .394 |
| | Geometric Mean | .424 | 2.286 | .652 | .651 | .969 |
| Total | Geometric Mean | .443 | 2.362 | .723 | .613 | 1.045 |

4.3 종합

앞서 살펴본 글로벌 자동차 브랜드의 정태적 분석과 동태적 분석을 종합하여 브랜드별로 품질의 효율성과 생산성을 비교하였다. <Figure 3>은 효율성을 가로축, 생산성을 세로축으로 2x2 매트릭스를 구성한 것이다. 매트릭스의 기준값으로 가로축은 DEA의 평균, 세로축은 1을 이용하였다. (A)는 고급 브랜드 품질의 효율성과 생산성을 비교한

것이다. II 그룹은 효율성과 생산성이 모두 높은 영역으로 BMW, 랜드로버(Land Rover), 렉서스(Lexus), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)가 해당된다. 이러한 결과는 <Table 2>에서 대부분의 비효율적인 브랜드들이 효율성을 향상하기 위해 벤치마킹해야 되는 주된 대상으로 BMW 또는 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)가 선정된 것과 일맥상통한다. I, III, IV 그룹은 궁극적으로는 II 그룹이 되도록 효율성 또는 생산성을 향상시켜야 한다. 구체적으로 살펴보면, I 그룹은 효율성은 낮지만, 생산성이 높은 영역이다. 어큐라(Acura), 아우디(Audi), 캐딜락(Cadillac), 링컨(Lincoln)이 해당되고, 향후 효율성을 향상시켜야 한다. III 그룹은 효율성과 생산성이 모두 낮은 영역으로, 인피니티(Infiniti), 볼보(Volvo)가 해당된다. 이 영역은 경쟁력을 갖추기 위해서 효율성과 생산성 모두를 향상시켜야 한다. 마지막으로 IV 그룹은 효율성이 높지만, 생산성이 낮은 영역으로 고급 브랜드 중에서는 어떠한 브랜드도 해당되지 않았다.

한편, (B)는 일반 브랜드 품질의 효율성과 생산성을 비교한 것이다. II 그룹은 효율성과 생산성이 모두 높은 영역으로 닷지(Dodge), 포드(Ford), 지프(Jeep)가 해당된다. I 그룹은 크라이슬러(Chrysler), 현대(Hyundai)가 해당되고, 이들 브랜드들은 향후 효율성을 향상시켜야 한다. III 그룹은 효율성과 생산성이 모두 낮은 영역으로, GMC, 기아(Kia), 마쓰다(Mazda), 스바루(Subaru), 폭스바겐(Volkswagen)이 해당된다. 이 영역은 경쟁력이 가장 약한 영역이므로, 효율성과 생산성 모두를 향상시켜야 한다. 마지막으로 IV 그룹은 효율성이 높지만, 생산성이 낮은 영역으로 쉐보레(Chevrolet), 혼다(Honda), 닛산(Nissan), 도요타(Toyota)가 해당되는데, 장기적으로 생산성을 증가시켜야 한다.

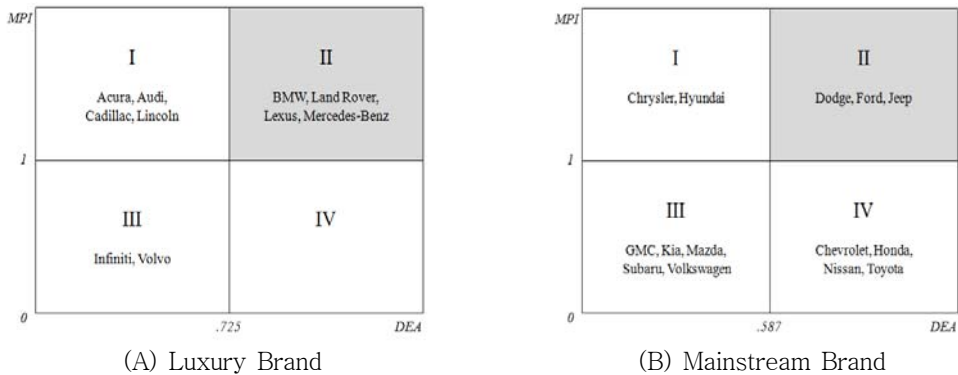


Figure 3. Comparison of efficiency and productivity

5. 결 론

자동차 제조업체가 글로벌 시장에서 경쟁력을 지니기 위해서는 브랜드 품질의 효율성 및 생산성을 향상시켜야 한다. 자동차 제조업체가 효율성을 향상시키고자 노력을 해야 하며, 그 노력이 가시적인 성과를 얻기 위해서는 현재 효율성이 어느 정도이고, 비효율성이 얼마만큼 발생하는지를 파악하여야 할 것이다. 이러한 관점에서 자동차의 효율성을 다룬 여러 가지 선행연구들이 이루어졌다. 그러나 선행연구들은 대부분 기업의 관점에서 효율성과 생산성을 분석했을 뿐, 고객이 자동차 제품의 품질을 인식하고 그것이 매출로 연결되는 품질의 효율성에 관해서는 거의 다루지 않았다(Papahristodoulou 1997; Oh et al. 2010). 또한 최근 제조업체에 있어서 서비스의 비중이 증가하고 있음에도 불구하고, 연구 범위를 자동차 브랜드의 제품 품질로 한정하여 연구한 것이 대부분이었다(Park et al. 2005;

Park et al. 2010; Devaraj et al. 2001). 마지막으로 자동차 브랜드의 특성을 고려하지 않고 일괄적으로 효율성과 생산성을 비교분석하였다(Yousefi and Hadi-Vencheh 2010;). 따라서 본 연구는 글로벌 자동차 브랜드를 고급과 일반 브랜드로 구분하고, 고객의 관점에서 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 고려한 품질의 효율성 및 생산성을 살펴보고자 하였다.

먼저 글로벌 자동차 브랜드 품질의 효율성을 파악하기 위하여 정태적 분석인 DEA를 실시한 결과, 전체 브랜드 품질의 효율성 평균은 0.656으로 낮은 편이었고, 고급 브랜드는 0.725, 일반 브랜드는 0.587으로 전반적으로 고급 브랜드가 일반 브랜드에 비해 효율적인 것으로 나타났다.

연구대상인 2009~2013년 동안 계속해서 효율적인 브랜드는 고급 브랜드 중에서 BMW, 랜드로버(Land Rover), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)였고, 일반 브랜드 중에서는 포드(Ford)였다. 2013년 기준으로 국내 자동차 제조업체들인 현대(Hyundai)(0.296), 기아(Kia)(0.211)는 비효율적이므로 다른 브랜드들을 참고하여 효율성을 개선할 필요가 있다. 현대(Hyundai)는 BMW(0.633), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)(0.367), 기아(Kia)는 BMW(0.515), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)(0.483), 닷지(Dodge)(0.002)를 벤치마킹함으로써 효율성을 향상시킬 수 있는 것으로 파악되었다.

다음으로 글로벌 자동차 브랜드 품질의 생산성 변화 추이를 살펴보기 위하여 동태적 분석인 MPI를 실시하였다. 그 결과, 전반적으로 생산성이 4.5% 증가하였으며 시기에 따라 증감 추이가 지속되었다. 이는 TEC(0.443)에 비해 TC(2.362)가 더욱 큰 영향을 미친 것으로 전체적으로 기술의 진보가 발생하여 생산성이 향상되었음을 확인하였다. 글로벌 자동차 브랜드별 평균 생산성을 살펴보면, 고급 브랜드는 16.1% 만큼 생산성이 증가한 반면에 일반 브랜드는 3.1% 만큼 생산성이 감소하였다. 고급 브랜드의 생산성 증가에는 TC(2.473)가 TEC(0.470) 보다 영향이 컸고, 일반 브랜드는 TEC(0.424)가 TC(2.286) 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 고급 브랜드는 기술상의 개발, 일반 브랜드는 기업 자체적인 효율성의 영향을 주로 받았다고 볼 수 있다. 국내 자동차 브랜드인 현대(Hyundai)는 1.7%의 생산성 증가율을 지니고 TC(2.705)가 TEC(0.376)보다 큰 영향을 미쳤다. 반면에 기아(Kia)는 5.3% 만큼 생산성이 하락하였고, TEC(0.334)가 TC(2.841)에 비해 크게 영향을 주었다. 따라서 현대(Hyundai)는 기술상의 혁신으로 생산성이 증가하였고, 기아(Kia)는 판매 노하우 축적, 규모의 경제 실현 등 기업 자체적인 효율성의 하락으로 인해 생산성이 감소하였다고 판단된다.

마지막으로 정태적 분석과 동태적 분석을 종합하여 브랜드별로 품질의 효율성과 생산성을 비교하였다. 그 결과, 효율성과 생산성이 모두 높은 영역에는 해당되는 고급 브랜드로는 BMW, 랜드로버(Land Rover), 렉서스(Lexus), 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)가 있고, 일반 브랜드로는 닷지(Dodge), 포드(Ford), 지프(Jeep)가 있다. 국내 자동차 브랜드인 현대(Hyundai)는 효율성이 낮지만 생산성이 높은 영역에 속하므로 향후 효율성을 향상시켜야 하는 반면에 기아(Kia)는 효율성과 생산성 모두를 향상시켜야 하는 것으로 나타났다.

본 연구의 학술적인 시사점을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 기존의 연구들은 고객이 인식한 품질과 효율성 또는 생산성의 연계에 관한 고민을 찾기 힘들었으나, 본 연구에서는 고객이 자동차 브랜드의 품질을 어떻게 인식하고 있는지를 파악하고, 고객의 관점에서 품질의 효율성과 생산성을 새롭게 확인하였다. 둘째, 기존에는 자동차 브랜드의 제품 품질에 관한 연구가 대부분이었지만(Park et al. 2005; Park et al. 2010), 본 연구에서는 서비스 품질의 중요성에 주목하고 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 살펴보았다. 이를 통해 제품 품질과 서비스 품질을 통합적으로 살펴볼 필요성을 주장한 선행연구들(Devaraj et al. 2001)의 논의를 확장시키는데 기여하였다.

또한 본 연구의 실무적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, 경영자는 고객의 품질 인식을 바탕으로 브랜드별 매출 목표를 설정할 수 있다. 대부분의 선행연구들은 자동차 산업 전반의 효율성을 다뤘는데, 본 연구는 자동차 제조업체의 브랜드별 품질에 관한 효율성을 살펴봄으로써, 각 브랜드의 매출 목표를 설정할 때 다양한 경쟁 브랜드들 중에서 어

편 브랜드를 어느 정도씩 벤치마킹해야 하는지를 구체적으로 제시하였다. 둘째, 경영자는 자동차 브랜드를 고급과 일반 브랜드로 구분하고 브랜드의 특성에 따른 효율성을 관리할 수 있다. 특히, 글로벌 금융위기와 유럽 재정위기와 같은 외부환경의 위기 발생 시, 고급 브랜드와 일반 브랜드 품질의 효율성 추세가 달라졌다. 이에 따라 경영자는 외부환경에 대처하는 브랜드의 효율성 관리 전략을 수립할 때, 자동차 브랜드의 특성을 반영한 본 연구의 결과를 활용할 수 있다.

반면에 본 연구는 몇 가지 한계점을 지니고 있으며 이를 극복하기 위한 향후 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 브랜드 내에 존재하는 다양한 모델을 종합하여 하나의 브랜드로 정의하고 브랜드별 품질의 효율성과 생산성을 분석했다는 한계를 지닌다. 자동차 브랜드에는 여러 가지 모델이 혼재되어 있고, 같은 브랜드라고 하더라도 매출이 높은 모델과 그렇지 않은 모델이 있다. 그러나 본 연구에서 이용한 JD Power와 GoodCarBadCar.net의 데이터의 특성상 이러한 자동차 모델을 구분하지 않고 브랜드 수준에서 분석하였다. 따라서 향후 연구에서는 고급과 일반 브랜드를 공통적으로 가지고 있는 자동차 기업을 대상으로 차량의 종류나 배기량을 기준으로 일정한 카테고리에 있는 브랜드들을 비교분석하거나, 고급 자동차와 일반 자동차의 특정 모델을 대상으로 연구할 필요가 있다. 둘째, DEA 모델은 상대적인 효율성을 측정하기 때문에 DMU의 설정이 중요하다. 본 연구의 DMU는 미국 시장에서의 글로벌 자동차 브랜드들이므로 다른 해외시장에는 적용되지 않을 수 있다. 또한 DEA의 특성상 투입변수와 산출변수 간 관계의 논리성이 다소 부족할 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 다른 해외시장의 글로벌 자동차 브랜드들을 DMU로 설정하고, DEA가 아닌 다양한 방법론을 적용할 수 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구의 분석 기간은 2009년에서 2013년까지이므로 올해 JD Power 분석 결과에서 국내 자동차 브랜드가 우수한 평가를 받을 수 있었던 원인을 충분히 설명하지 못한 한계점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 분석기간을 확대하여 최근 국내 자동차 브랜드의 품질 효율성을 살펴볼 필요가 있다.

REFERENCES

- Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W. W. 1984. "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis." *Management Science* 30(9):1078-1092.
- Chang, K. P. 2010. "Empirical Application of the Automobile Choice Model by Accounting for Price Endogeneity." *Korea Marketing Review* 25(3):51-69.
- Chen, Y., and Ali, A. I. 2004. "DEA Malmquist Productivity Measure: New Insights with an Application to Computer Industry." *European Journal of Operational Research* 159(1):239-249.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Zhu, J. 2004. *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Devaraj, S., Matta, K. F., and Conlon, E. 2001. "Product and Service Quality: The Antecedents of Customer Loyalty in the Automotive Industry." *Production and Operations Management* 10(4):424-439.
- Fullerton, G., and Taylor, S. 2002. "Mediating, Interactive, and Non-linear Effects in Service Quality and Satisfaction with Services Research." *Canadian Journal of Administrative Sciences* 19(2):124-136.
- Gannage Jr, G. J. 2009. *Assessing SERVQUAL and the Automotive Service Quality Model: A Comparative Study*. ProQuest.
- Ha, G. R., and Choi, S. B. 2014. "The Evaluation of Relative Management Efficiency of Automobile Companies Using Non-parametric Approach." *Knowledge Management Research* 15(2):147-164.
- Ham, S. C., and Yu, S. M. 2000. "A Study on Efficiency in Korean, US, and Japanese Automobile Industry: Focused on Analysis Using Fourier Flexible Function." *Korean Journal of Economic Studies* 48(4):103-137.

- Hong, J. E., and Kwon, H. K. 2007. "Selecting Optimal Design Condition Based on Automobile Brake Feeling Using Malhalanobis Taguchi System." *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering* 30(1):41–47.
- Kim, D. N., and Cho, J. R. 2004. "An Empirical Study on the Integrated Customer Satisfaction Evaluation Model for New Product Development—focused on Automobile Industry." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 32(4):113–124.
- Kim, J-K., Lee, K-H., and Kim, Y. H. 2011. The 2007–2011 White Paper on Korean Automobile Quality.
- Kim, S. H. 2012. "The Effects of TQM Practices on Firm Performance through Product, Support, and Service Quality." *Journal of the Korean Production and Operations Management Society* 23(2):171–196.
- Korea Economic Research Institute. 2015. International Competitiveness and Policy Issues of Korea, China, and Japan's Automobile Industry.
- Luo, X., and Donthu, N. 2006. "Marketing's Credibility: A Longitudinal Investigation of Marketing Communication Productivity and Shareholder Value." *Journal of Marketing* 70(4):70–91.
- Moon, S. 2003. "The Efficiency of Automobile Firms Using DEA Approach." *The Journal of Management and Economics* 17:63–90.
- Oh, I., Lee, J-D., Hwang, S., and Heshmati, A. 2010. "Analysis of Product Efficiency in the Korean Automobile Market from a Consumer's Perspective." *Empirical Economics* 38(1):119–137.
- Oh, J. G., Lee, S. D., and Hong, Y. H. 2009. Active Plan of Automative Recycled Parts in Insurance Field. KSAE 09 Annual Conference, 2647–2652.
- Papahristodoulou, C. 1997. "A DEA Model to Evaluate Car Efficiency." *Applied Economics* 29(11):1493–1508.
- Park, J. I., Lee, D. K., and Byun, J. H. 2005. "A Six Sigma Application Case Study to Improve a Rolled Throughput Yield of an Automobile Steering Wheel Manufacturing Process." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(1):32–43.
- Park, J. O., Park, I. S., and Yang, C. S. 2010. "The Effects of Service Quality of Auto Maintenance and Repair Services on Customer Satisfaction and Customer Loyalty." *Journal of the Korea Service Management Society* 11(5):176–198.
- Park, M. H., and Jang, Y. H. 2009. "The Effect of Consumer's Brand Choice Attributes on Automobile Corporate Brand Evaluation." *Journal of Consumption Culture* 12(2):67–97.
- Ryu, Y. S., Rhim, H. S., and Kim, Y. S. 2001. "Applications Papers: A Study on Measuring Service Quality in Automobile Service Industry." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 29(1):173–183.
- Yoon, S. H. 2010. "International Management: An Empirically Comparative Study on the Purchasing Attitude to Korean Automobiles of American, Chinese, and Indian Consumers: Focusing on Hyundai Automobile." *International Area Studies Review* 14(1):161–181.
- Yoon, S. H. 2012. "International Management: The Influences of Automobile Repair Service Quality on Customer Satisfaction, Customer Trust, and Customer Loyalty: Focusing on Beijing Hyundai Motors Service Center." *International Area Studies Review* 6(4):447–474.
- Yoon, S. H., and Jeon, H. Y. 2010. "Consumption Values Affecting Perceived Luxuriousness: Korean Professionals' Perceptions of Five Import Automobile Brands." *Journal of Product Research* 28(2):143–158.
- Yousefi, A., and Hadi-Vencheh, A. 2010. "An Integrated Group Decision Making Model and Its Evaluation by DEA for Automobile Industry." *Expert Systems with Applications* 37(12):8543–8556.