

# 지역 간 휘발유 가격 차이가 고객의 휘발유 구매 행태에 미치는 영향

## Impact of Differentials in Gas Prices on Consumers' Shopping Behaviors

이정은\*, 정호진\*\*

홍익대학교 일반대학원 문화예술경영학과\*, 홍익대학교 경영대학 경영학과\*\*

Jeongeun Lee(eunsterling@naver.com)\*, Hojin Jung(hojin@hongik.ac.kr)\*\*

### 요약

본 논문은 지역 간 휘발유 가격 차이가 고객의 휘발유 구매 행태에 어떤 영향을 미치는지 실증적 분석을 하였다. 여러 구매 행태 가운데 소비자의 구매량 결정 및 구매 지역 결정에 초점을 맞추어 분석한 결과, 지역 간 가격 차이는 소비자의 구매량과 지역 결정에 유의미한 부의 영향을 주는 것으로 밝혀졌다. 이는 기존 연구의 한계점을 밝히고 정유 산업의 경쟁 시장을 새롭게 정의한다는 점에서 학문적 의미를 갖는다. 우리는 현장 자료를 바탕으로 한 본 연구의 결과가 정유사 및 소매점의 의사 결정 효율성 제고를 불러 오는데 도움을 줄 뿐 아니라, 정책가들의 의사 결정에도 영향을 줄 것으로 믿는다.

■ 중심어 : | 휘발유 가격 분산 | 지역 | 구매량 |

### Abstract

We empirically investigated how differentials in gasoline prices influenced consumers' shopping behaviors at the gas pump. Among dimensions of many gas shopping behaviors, we focused on consumer decisions of purchase quantity and locations and found that price differentials across regions had statistically significant and negative effects on two consumers' decisions. Our findings provide important implications for the future research on gasoline demand and make a substantial contribution to empirical knowledge about how consumers make purchases in the gasoline retail industry.

■ keyword : | Gasoline Price | Differentials | Location | Purchase Quantity |

## I. 서론

최근 10년 간 국제 유가는 꾸준히 성장하는 가운데 단기적으로 큰 변동 폭을 보였다. 2001년 초반 \$24.8/배럴에 불과하던 국제 원유가격은 2008년 여름 \$138.73/배럴로 최고치를 보이며 560%의 성장률을 보였고, 2009년 초에는 반대로 6개월 사이 가격이 급격히 떨어지며, 2004년 이후 처음으로 \$45/배럴 이하로 그 가격이 떨어졌다 [1]. 유가의 급격한 변동과 성장세 아래, 학

계 및 정책가들은 원유 가격의 변동이 사회 전반에 미치는 영향을 분석하기 위하여 여러 데이터와 방법론을 이용하였으며 이러한 노력들은 다양한 가설을 검증한 연구들로 이어져 왔다. 기존 연구들은 대표적으로 휘발유 가격의 비대칭성, 합병과 규제가 정유 산업에 미치는 영향, 휘발유 수요의 가격 탄력성, 예지위스 주기, 그리고 가격 분산 등을 검증하기 위해 다양한 이론적, 실증적 방법론들을 이용하여 정유 시장의 주체들이 어떠한 구매 행태를 보이고 의사 결정을 하는지 분석하였

\* 이 논문(전시,저서)은 2013학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의하여 지원되었음

접수일자 : 2015년 08월 12일

수정일자 : 2015년 08월 31일

심사완료일 : 2015년 08월 31일

교신저자 : 정호진, e-mail : hojin@hongik.ac.kr

고, 의사 결정 결과에 미치는 내부, 외부적 원인에 대하여 다각적인 고찰을 해왔다[2].

하지만 정유 산업을 연구한 여러 선행 연구들 중, 소비자들의 다양한 태도, 소비, 구매 행태를 고찰한 논문은 찾아보기 힘들다. 이는 정유 산업이 갖는 경제적 의미와 소비자의 전체 지출에서 휘발유 지출이 담당하는 비율을 고려했을 때 연구의 수가 매우 희소하다고 볼 수 있다. 미국의 경우 주유소에서 거래되는 자동차용 휘발유의 총 매출이 2011년을 기준으로 4,869억불을 넘으며 (NACS, 2014), 휘발유 지출의 경우 평균 소비자 지출의 11.4%를 담당하고 있다[3]. 한국 또한 미국과 비슷한 규모의 산업 규모 (총 매출 1,326,877억원)와 소비자 지출 (11.5%)을 보이고 있으며, 원유 전량을 수입에 의존하는 산업 구조로 인해, 한국의 휘발유 가격은 국제 원유 가격을 고스란히 반영하고 있다는 특징이 있다 [1].

소비자들 개개인의 행동을 나타내는 미시적 지표는 거시적 지표를 구성하는 근간이기 때문에 미시적 지표에 대한 연구는 산업 전반의 이해에 필수적이며, 산업 주체들의 현명한 의사 결정을 돕고, 더 나아가 산업의 효율성 제고에 원동력이 된다[4]. 따라서 학계의 연구자들과 업계 실무자들은 다양한 산업에서 소비자들의 구매, 소비 행태에 대해서 브랜드 및 소매점 선택, 구매 빈도 및 구매량 결정 등에 관한 다각적인 분석을 하고자 노력하고 있으나[5-7]. 정유 산업에서는 유독 소비자들에 대한 연구가 미흡하다.

연구가 미진한 가장 큰 이유로는 대용량 미시 데이터가 유효한 대부분의 다른 소비재와 달리, 정유 산업에서는 소비자 레벨의 미시 데이터 부족하다는 점을 첫째로 꼽을 수 있다. 데이터의 이러한 한계점은, 정유 산업을 고찰한 문헌들이 주로 가격 결정과 같은 기업의 의사 결정에 집중하거나, 시장 전체의 수요를 예측하는데에 머무르게 하였는데[8-10], 따라서 소비자 레벨의 트랜잭션 데이터를 이용한 실증적 연구는 소비자들이 휘발유 시장에서 어떠한 구매 행태를 보이는지 알 수 있는 기회이다. 또한 기존의 정유 산업에 관한 연구들이 보여주지 못했던 의미 있는 시사점을 줄 것으로 예상하였다.

본 연구는 정유사의 멤버십 카드(membership card) 데이터를 이용하여 지역 간 휘발유 가격차를 관찰하고 가격차가 소비자들의 구매량 및 구매 지역 선택에 어떠한 영향을 미치는 지 실증분석을 통해 조사하였다. 먼저 주유 가격 설정과 구매에 관련한 기존 문헌들을 살펴보고, 실제 사용되는 멤버십 카드 데이터를 이용하여 실증분석을 하였다. 마지막으로 도출된 결과를 통해 정유사 및 소매점의 의사 결정의 주체들이 얻을 수 있는 시사점을 설명한다.

## II. 본 론

### 1. 선행연구 분석 및 가설설정

본 연구는 다양한 분야의 기존 연구를 바탕으로 주유소의 가격 결정과 가격 차이, 그리고 고객의 구매량과 구매 지역 결정에 관해 살펴보았다. 주유소 가격 차이에 관한 다양한 선행 연구들을 통해 한국의 휘발유 가격 차이를 예측하고, 가격 차이가 소비자 행동에 미치는 영향에 대한 가설을 설정하였다. Lewis[11]는 주유소 가격 차이의 원인으로 첫째, 주유소의 위치와 위치한 지역의 인구통계학(demographics)적 정보, 둘째, 주유소의 물리적 특징, 셋째, 주유소 및 정유사의 관계 및 브랜드 가치, 넷째, 지역 내의 주유소 밀도를 꼽았다. 비록 데이터의 제약으로 인하여 본 연구에서는 가격 분산을 연구한 기존의 선행 연구들과 정확히 일치하게 [11][12] 지역 시장을 정의 할 수는 없다. 하지만 본 연구에서 내린 지역 시장의 정의를 따르더라도, 지역 시장 간 지대 및 인구통계학적(demographic) 정보에 큰 차이를 보인다. 따라서 우리는 선행 연구의 결과를 바탕으로 지역이 다른 주유소들 간 큰 가격 차이가 있고, 이들 주유소간의 상대적 가격의 교차가 빈번하지 않을 것으로 예상하였다.

가설 1-1: 다른 지역에 위치한 주유소들 사이에는 가격 차이가 있다

가설 1-2: 위치에 따른 차별성으로 인하여, 다른 지역에 위치한 주유소들 사이에는 주유소들의

상대적 가격의 높고 낮음이 교차하지 않는다.

또한 우리는 이러한 지역 간에 발생하는 큰 가격 차이는 소비자의 의사 결정에 영향을 미칠 것이라는 예상하였다. 본 연구에 이용된 데이터를 이용한 사전 분석에서, 2008년 동안 92.5%의 소비자가 두 개 이상의 지역에 걸쳐 휘발유 구매를 하고 있고, 자신의 전체 휘발유 가운데 75% 이상을 한 지역 시장에서만 하는 소비자는 전체 소비자의 37.5%도 되지 않는다는 것을 발견하였다. 이러한 관찰은 지역 간 큰 가격 차이가 소비자들이 휘발유를 구매하는 행태에 영향을 미칠 수 있는 환경을 의미하며, 이를 바탕으로 우리는 가설 1-1과 1-2에서 확인된 다른 지역에 위치한 주유소들 간의 큰 가격 차이는 구매가 이루어지는 지역의 상대적 가격이 구매량에 부(-)의 영향을 미치고, 지역의 상대적 가격이크 지역에서의 구매 빈도에 부(-)의 영향을 줄 것이라고 예상하였다. 따라서 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 2-1: 다른 지역들에 위치한 주유소들에게서 발견할 수 있는 지속되는 가격 차이로 인하여 소비자들은 상대적으로 저렴한(비싼) 지역에서 휘발유 구매를 할 때에는 많은(적은) 양을 구매하게 된다.

가설 2-2: 다른 지역들에 위치한 주유소들에게서 발견할 수 있는 지속되는 가격 차이로 인하여 소비자들은 상대적으로 저렴한(비싼) 지역에서 휘발유 구매의 빈도를 높이(낮추)려고 하는 성향을 띤다.

도출한 가설을 통해, 소비자들의 구매량 및 지역 선택에 영향을 미치는 요인이 단순히 인근 지역에 위치한 주유소들의 가격 및 특성에만 국한 되지 않는다는 점을 실증적으로 검증하고자 하였다. 만일 본 논문이 현장 데이터를 이용하여 실증적으로 위 가설들을 모두 지지한다면, 휘발유 산업을 연구하는 기존 논문들이 내리는 일반적인 가정이 옳지 않을 수도 있다는 것을 보여준다고 믿는다. 예를 들면, Chan, Padmanabhan, and

Seetharaman[13]은 주유소의 위치와 가격을 분석하는 연구에서, 한 지역의 수요를 모형화할 때, 시간의 흐름과 무관한 한 지역의 특성만을 고려하였다. 이는 타지의 주유소들과의 상대적 가격에 따라 이 지역에서 구매되는 휘발유의 양이 변할 수 있다는 가능성을 배제한 것인데, 이는 우리의 예상 연구 결과에 반하는 가정이다.

## 2. 자료의 수집 및 표본의 성격

가설의 실증적 검증을 위해 한국에서 가장 큰 멤버십 프로그램 중 하나로부터 본 연구를 위한 데이터를 지원 받았다. 이 멤버십 프로그램은 약 25,000,000명의 회원을 갖고 있으며, 주유소 이외에 슈퍼마켓, 서점, 제과점 등등 다양한 산업 분야에서 50,000개 이상의 가맹점을 갖고 있다. 멤버십 프로그램의 특징은 고객들은 무료로 멤버십 프로그램에 가입할 수 있으며, 가맹점에서의 구매를 통해 포인트를 쌓는다. 적립된 포인트는 일정 수준 이상이 되면 가맹점에서 현금 대신 지불하는 방법으로 이용하거나 현금으로 받을 수 있다. 또한 회원들은 멤버십 프로그램을 통해 할인과 쿠폰 등을 통한 다양한 혜택을 받는다. 멤버십 회원으로 가입한 고객들은 평균 일 년에 12,000원에 해당하는 포인트를 쌓는다. 따라서 고객들은 이 멤버십 프로그램에 참여할 충분한 동기를 갖고 있으며 가맹점 이용 시 포인트 적립에 적극적으로 참여 할 것으로 예상할 수 있다.

멤버십 프로그램으로부터 받은 데이터는 전체 고객 가운데 100,000명 고객의 휘발유 거래 내역과 고객들 및 주유소들의 정보를 포함하고 있다. 100,000명의 고객들은 서울특별시 5개 구와 3개의 위성 도시에 거주하고 있는 고객들 가운데 무작위로 추출 되었으며, 추출된 고객들의 주유 거래 기록 가운데 가격 변동의 폭이 가장 컸던 2007년부터 2010년까지의 모든 주유 거래 기록이 데이터에 포함 되어있다.

비록 연구에 이용된 데이터는 최근의 주유 거래 기록을 포함하고 있지 않으며, 일부 지역 한정되어 있다는 한계점이 있다. 하지만, 해당 산업에서 소비자, 주유, 정유 업체의 의사 결정에 큰 영향을 미칠 만한 변화를 찾을 수 없고, 우리의 데이터는 최근 10년 간 가장 큰 휘발유 가격 변동 폭을 보였던 기간인 2008년을 포함한

다. 또한, 데이터가 8개의 다른 행정 구역의 100,000명 고객의 주유 거래 기록을 포함하고 있다는 것을 고려해 본다면, 본 연구의 결과가 우리나라 주유시장에 대해 유의미한 추론을 제시하는 데에는 큰 문제는 없을 것으로 예상된다.

주유 거래 데이터에는 고객 및 주유소의 아이디(ID)와 거래 날짜, 거래량, 거래 금액, 그리고 유종이 포함되어 있으며, 거래 데이터 이외에 다른 두 개의 데이터에는 고객들의 인구통계학적 정보(성별 및 생년월일)와 고객과 주유소의 주소가 포함되어 있다.

로열티 프로그램에 포함되어 있는 주유소들은 모두 하나의 정유사 브랜드를 갖고 있으며, 전체 고객 가운데 서울 근교에 사는 일부 고객의 거래 내역만을 포함하고 있다. 하지만 각 주유소들이 해당 정유사 이외에 타 정유사로부터 휘발유를 구입하기도 하며, 각각 독립적인 가격 결정권을 갖고 있다. 본 연구의 데이터는 해당 기간 동안, 100,000명 고객의 총 1,700만 건 이상의 주유 거래에 대하여 방대한 정보를 기록하고 있다. 따라서 휘발유 산업에 관한 연구에 사용 될 수 있는 미시 데이터가 매우 부족한 현 상황에서 위 데이터가 휘발유 소매 산업 전반에 걸친 유용한 분석이 가능하며, 대한민국의 휘발유 소매 산업을 이해하는데 큰 도움을 줄 것으로 예상하였다.

[표 1]에서 본 연구에 포함된 100,000명 고객들의 2008년 휘발유 소비 행태를 간략히 정리하였다. 고객들은 한 달 평균 107,196원을 휘발유에 지출 하였으며, 한번 주유 시 약 평균 45,305원어치 휘발유를 구매하였다. 또한 한 달 평균 2.08번 정도 주유를 하는 것으로 나타났으며, 특정 동(洞)에서 주유를 한다고 가정할 경우, 그 동에서 가장 자주 이용하는 주유소에서 주유를 할 확률은 약 85%였다. 이러한 소비자들의 구매 행태는 2007~2010년에서 유사하게 관찰되었다.

표 1. 2008년 휘발유 구매 행동

휘발유 구매 행동	
한 달 평균 주유 지출 금액	107,196원
1회 주유 시 평균 구매 금액	45,305원
한 달 평균 주유 횟수	2.08회
자주 이용하는 주유소에서 주유할 확률	84.5%

### 3. 가격의 차이

휘발유 가격차에 관한 선행 연구들을 살펴보면 미국 휘발유 소매 시장에 상당한 가격차가 존재 한다는 것을 확인할 수 있다. 한국 휘발유 소매 시장에서 역시 주유소 간 가격차를 쉽게 발견할 수 있다. 브랜드에 따라 고객들이 휘발유의 품질을 정확히 동일하게 받아들이지 않을 수 있으나, 휘발유가 다른 재화와 비교하여 생각해 봤을 때, 상대적으로는 동일한 품질을 지닌 재화라고 인식되는 것은 사실이다. 따라서 소매 시장에 존재하는 가격 차이는 소비자들의 소비 행태에 큰 영향을 끼칠 것이라고 예상할 수 있으며, 우리는 본 논문에서 지역 간 휘발유의 가격 차이에 대해 분석하였다.

휘발유의 가격차를 알아보기 위하여 휘발유 시장의 90% 이상을 차지하는 일반 휘발유 시장에 집중하였다. 본 연구의 데이터에서는 일반적인 휘발유 시장에서 한 곳의 주유소가 판매하는 휘발유에 하루 동안 여러 개의 가격을 부과하는 것으로 나타났다. 따라서 원활한 연구 분석을 위하여 하루에 여러 개의 가격이 존재할 경우 휘발유 가격의 중간값(median)을 해당 주유소의 하루 가격으로 정의하였다. 주유소가 속한 지역인 동(洞)의 정보를 바탕으로 같은 동에 위치한 주유소를 지역 시장으로 정의하였다. 이는 Van Meerbeeck[14]와 Clemenz and Gugler[15]이 지역 시장을 호주의 district로 정의한 방법과 유사하다. Clemenz과 Gugler[15]가 실시한 연구의 경우 지역 시장을 좀 더 광범위하게 규정하였으며 분석 대상을 특정 브랜드로 국한하지 않았다는 차이점이 있다. 하지만, 서울에 위치한 동의 경우 그 평균 면적이 1.42로, 이는 Lewis[11]과 Hastings[12]가 지역 시장을 1.5마일 혹은 1km 반경으로 정의하였던 것과 비교하면, 선행연구들 정의한 반경과 크게 벗어나지 않는 것을 의미한다. 또한, 본 연구의 데이터에 포함된 정유 브랜드의 경우 한 동에 평균 2.74개의 주유소를 갖고 있다는 것을 확인 할 수 있었다. 이는 본 연구의 데이터가 지역 시장 내에 충분한 가격 분산을 관찰할 수 있는 기회를 제공할 것이라는 예상을 가능케 한다.

지역 시장 간 가격 차이를 분석하기 위해 Lewis[11]와 같은 방식을 따라 지역 시장 간 시장 내 중간 가격들과 그 중간 가격들의 평균 가격의 차이의 표준 편차로

측정하였다. 시점  $t$  (단위: 1일)에서 시장  $i$ 의 다른 시장들과의 가격 차이는 아래의 식(1)과 같이 정의된다.

$$\delta_{it}^{market} = \frac{p_{jt}}{N_j} - \frac{\sum_{j \in J} \hat{p}_{jt}}{N_j} \quad (1)$$

$J$ 는 본 연구의 샘플에 포함된 모든 시장의 집합을 일컫으며  $it$ 는 시점  $t$ 때 시장  $i$ 의  $t$  날 중간 가격으로, 그리고  $jt$ 는 시장  $j$ 의  $t$ 시점에서의 중간가격으로 정의된다. 식(1)과 우리의 데이터를 이용해 계산된 가격 차이들의 표준 편차는 66.02원/리터인데, 이는 데이터에 나타난 휘발유 가격 평균의 4.4%에 해당한다. 또한 시장들의 가격을 비교한 결과, 한 시점에서 휘발유 가격의 19.26%에 해당하는 지역 간 가격 차이를 발견할 수 있었다. 66.02원/리터의 표준편차는 시장 내 가격 편차를 분석한 선행 연구 (Lewis 2008)에서 그 결과가 3.7센트/갤런에 불과 했던 것을 고려한다면, 19.26%의 지역 간 가격차는 데이터에서 관찰된 평균 구매의 경우, 다른 주유소에서 구매했을 경우 최대 10,000원 이상 그 최종 구매가격에 차이가 있을 수 있다는 점을 의미한다는 점을 알 수 있다. 따라서 두 결과가 모두, 지역 간 가격 차이가 상당하다는 본 연구의 가설 1을 지지한다.

또한 지역 시장 간 존재하는 가격의 차이가 지속적인지, 지역 간 상대적 가격에 변화는 없는지 알아보았다. 이를 위하여 주유소의 가격이  $t$ 일에 4분위수  $X$ 에 속한 후  $t+1$ 일에 4분위수  $Y$ 에 속하는 평균 확률을 계산하여 [표 2]에서 확인할 수 있다. 가격들이 현재의 4분위수에서 다른 4분위수로 다음 날 이동하지 않는 성향을 보이며, 현재의 4분위수에 지속적으로 머무르려는 성향이 강하다는 것을 확인할 수 있다. 또한 1.5%의 경우에만 두 2분위수 이상을 넘나드는 성향을 보였는데, 이는 시장 내 상대적 가격의 변화를 분석한 선행연구[11]에서 상대적 가격이 2개의 4분위수 이상을 넘나드는 경우가 28%가 넘게 관찰된 것과 비교한다면, 위치의 차별성이 존재하는 다른 지역 간 지역 지속적인 가격의 차이가 존재한다는 본 연구의 가설을 지지한다.

이에 따라 지역 간 큰 가격 차이가 소비자의 주유 행태에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 구매와

관련된 여러 의사 결정 가운데, 소비자의 구매량 결정과 구매 지역 결정에 집중하여 선행 회귀 분석을 실시해, 두 의사 결정과정을 분석하였다.

표 2. 시장 가격 4분위수 변화 행렬

		Y			
		Q1	Q2	Q3	Q4
X	Q1	92.70%	7.16	0.00	0.12
	Q2	6.77	80.26	12.29	0.66
	Q3	0.00%	12.50	80.92	6.57
	Q4	0.11	0.66	6.36	92.84

## 4. 분석 모형

### 4.1 구매량 결정

휘발유 구매 경험에서 소비자는 여러 단계의 의사 결정에 관여한다. 예를 들어 소비자는 가장 먼저 구매 여부를 결정하고, 구매 지역과 주유소 선택, 구매량 결정을 포함한 여러 의사 결정을 내린다. 우리는 이 가운데 제일 먼저, 구매량 결정 선택을 모형화 하는데, 가격의 변화에 따라 구매량이 어떻게 변하는지 그 탄력도를 분석하고자, log-log 선행 회귀 분석을 이용하며, 구매량 결정에 영향을 미치는 요소들을 분석하였다. 이를 위해 분석 모형은 소비자가 이미 구매 여부와 구매 지역, 주유소를 선택했다고 가정하고, 구매량 결정은 구매 경험에 관여하는 다른 결정들과는 독립적으로 이루어진다고 가정하였다. 위의 분석 모형 설정을 통해 다음의 식 (2)을 구성하였다.

$$\log Quantity = \beta_0^1 + \beta^1 \log Price_t + \beta^2 Relative Price_{jt} + \beta^3 Relative Price_{kt} + B X_{jkt} + \epsilon \quad (2)$$

이 식에서  $Quantity_{it}$ 와  $Price_t$ 는 각각  $t$ 날 소비자  $c$ 의 구매량,  $t$ 날 거래되는 전체 휘발유 가격들의 중간값을 정의 하고,  $X_{jkt}$ 는 계절에 따른 주기 및 소비자와 주유소의 demographics를 통제 및 주유소와 소비자의 주소지 간 거리의 영향을 측정한다.

그 외에,  $RelativePrice_{jt}$ 과  $RelativePrice_{kt}$ 는 각각 식 (3), 식 (4)와 같이 정의 되는데, 이들은  $t$ 날 다른 시장들의 중간 가격 대비 시장  $j$ 의 중간 가격( $\hat{p}_{jt}$ ) 과  $t$ 날 같은

지역 시장  $j$  내 다른 주유소들의 가격 대비 주유소  $k$  ( $\widehat{p}_{kt}$ )의 가격으로 해석 될 수 있다. 이 두 변수는 이 회귀 분석에서 가장 중요한 변수이며, 이들의 계수는 주유가 이루어지는 지역 시장 및 주유소의 상대적 가격이 구매량에 어떠한 영향을 미치는지를 측정한다. 이를 위해 fixed effect estimation을 이용하여 소비자들 간 선호도의 차이를 통제하며 위의 식을 계측하였다.

$$Relative\ Price_{s_j} = \overline{p_j} / \frac{\sum_{j \in P_j} \widehat{p}_j}{N_j} \quad (3)$$

$$Relative\ Price_{s_{kt}} = \overline{p_{kt}} / \frac{\sum_{k \in KP_{kt}} \widehat{p}_{kt}}{N_k} \quad (4)$$

$$\log Transaction_{jt} = \gamma^0_j + \gamma^1 \log Price_{jt} + \gamma^2 Relative Price_{jt} + \Gamma X_{jt} + \omega_{jt} \quad (5)$$

구매량 모델의 결과는 [표 3]에 정리하였다. [표 3]에서 가장 큰 관심을 끄는 변수 중 하나인, ‘지역 간 상대적 가격’은 본 연구가 예상한 것과 같이 구매량 의사 결정에 유의미한 부의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 구체적으로 지역의 휘발유 중간 가격이 전체 중간 가격 대비 1만큼 증가할 때, 고객들의 휘발유 구매량은 약 1.25% 하락한다.

표 3. 구매량 결정

Parameter	Coefficient Estimates (Standard Error) * significance at the 5% level
$\log(price_{jt})$	-0.3507* (0.0021)
$Relative\ Price_{s_j}$	-1.2519* (0.0048)
$Relative\ Price_{s_{kt}}$	-0.7324* (0.0070)
Constant	7.8108* (0.0724)
Number of Observations	6,036,938
R-Sq	within: 0.0187 between: 0.0185 overall: 0.0195

또한 한 주유소의 휘발유 가격이 같은 지역 내 거래되는 가격의 중간 값 대비 1씩 증가 했을 때, 휘발유 구

매량에 역시 -0.73%만큼의 변화를 준다고 예측하였다. 이는 고객들이 지역 간 가격 차이를 구매량 결정 시 고려한다는 점과 같은 지역 내에서 구매를 하더라도, 비교적 가격이 저렴한 주유소에서 구매를 했을 때, 더 많은 양을 구매한다는 가설을 지지한다.

하지만 지역 내 가격 차이가 크지 않다는 점을 고려했을 때 같은 지역 내 주유소 간 가격 차이가 구매량에 미치는 영향은 그리 크지 않을 것으로 예상하였다. 마지막으로  $\log(price_{jt})$ 의 계수는 휘발유 가격이 1% 올랐을 경우 구매량이 0.35% 줄어든다고 나타났는데, 이는 휘발유 가격이 오를 때 소비자들이 구매량을 줄이고 구매 빈도를 높인다고 밝힌 기존 논문과 일치하는 결과로 나타났다[16]. 이를 종합하여 본 연구의 검증 결과는 가설 1을 강하게 지지하며, 고객들이 구매량 결정을 할 때 구매하는 지역의 상대적 가격을 고려하여 구매량에 대한 의사 결정을 내린다는 가설을 지지한다.

여러 마케팅 연구에서 여러 소비재의 다른 제품군에서도 위와 같은 소비자들의 구매 의사 결정 성향이 여러 차례 검증되었다. 하지만 고객들이 제품의 가격을 상점 밖에서 확인 할 수 있고, 제품 구매만을 위해 독립적인 이동을 하지 않는 경우가 빈번한 휘발유 소매 시장의 특성으로 인하여, 다른 제품군에서의 연구 결과를 휘발유 산업으로 연결 짓기에는 무리가 있다. 또한 위의 연구 결과와는 달리, 휘발유 산업을 연구하는 여러 학술 논문들에서는 한 지역의 휘발유 수효는 다른 지역의 휘발유 가격에 영향을 받지 않는다고 가정하였다 [13]. 따라서 구매량 결정에 대한 본 연구의 결과는 실증적 검증 없이 위와 같은 가정을 내리는 것은 결론의 신뢰성 및 타당성을 해친다는 것을 보여주며, 본 연구의 결과가 고객들의 휘발유 구매 행태에 관한 실증적 지식에 큰 기여를 한다는 것을 나타낸다.

#### 4.2 구매량 결정

구매지역 결정에 대한 실증적 분석을 위해 본 연구에서는 선형 회귀 분석을 이용하여 휘발유 구매 지역 결정과 지역 간 상대적 휘발유 가격의 연관성을 검증하였다. 고객들이 구매량 의사 결정을 내릴 때 지역 간 상대적 가격을 고려 한다는 결과에 비추어 지역 간 상대적

가격이 구매 지역 결정에 역시 부(-)의 유의미한 영향을 미친다고 예상할 수 있다. 이에 따라 log-log 선형 회귀 분석을 이용하여 다음과 같은 분석 모형을 구성하고, 구매 지역 결정 역시 구매 경험에 관여하는 다른 결정 요인들과 독립적으로 이루어진다고 가정하였다.

### 4.3 구매 지역 결정

구매지역 결정에 대한 실증적 분석을 위해 본 연구에서는 선형 회귀 분석을 이용하여 휘발유 구매 지역 결정과 지역 간 상대적 휘발유 가격의 연관성을 검증하였다. 고객들이 구매량 의사 결정을 내릴 때 지역 간 상대적 가격을 고려 한다는 결과에 비추어 지역 간 상대적 가격이 구매 지역 결정에 역시 부(-)의 유의미한 영향을 미친다고 예상할 수 있다. 이에 따라 log-log 선형 회귀 분석을 이용하여 다음과 같은 분석 모형을 구성하고, 구매 지역 결정 역시 구매 경험에 관여하는 다른 결정 요인들과 독립적으로 이루어진다고 가정하였다.

$$\log Transaction_{jt} = \gamma^0 + \gamma^1 \log Price_t + \gamma^2 RelativePrice_{jt} + \Gamma X_{jt} + \omega_{jt} \quad (5)$$

다른 변수들은 모두 이전 분석과 같이 정의하고,  $Transaction_{jt}$ 는 지역시장  $j$ 에서  $t$ 날 이루어진 총 거래의 횟수를 지칭하고  $X_{jkt}$ 는 계절에 따른 주기를 통제한다. 또한 지역시장 내 운전자 수 혹은 통행량 등과 같은 지역 간의 차이를 통제하기 위하여, 이전의 소단원의 연구와 마찬가지로 fixed effect를 이용하여 식(5)와 같은 모형을 계측하였다. 이 식에서 한 가지 주의할 점은 이전 분석이 소비자의 구매량을 연구하므로 분석의 단위가 소비자 레벨이었지만, 이번 분석은 지역의 상대적 가격이 그 지역에서 거래되는 휘발유 거래 건수에 미치는 영향을 분석하므로 그 단위가 지역 레벨이라는 것이다.

마지막으로 구매량 분석 모델과 마찬가지로  $RelativePrice_{jt}$ 는 이 분석에서 가장 중요한 변수로, 이 변수의 계수는 주유가 이루어지는 지역의 상대적 가격이 해당 지역에서 이루어지는 휘발유 구매 빈도에 어떠한 영향을 미치는지 측정하였다.

구매량 모델의 결과는 [표 4]에 정리 되어 있다.  $RelativePrice_{jt}$ 의 계수, 즉 지역의 상대적 가격의 영향은 본 연구의 가정대로 구매량 의사 결정에 부(-)의 유의미한 영향을 미쳤다. 또한 지역의 중간 가격이 전체 중간 가격 대비 1만큼 증가할 때, 지역 내 거래 횟수는 약 1.44%가 감소한다고 나타났다. 이러한 결과는 지역 간 가격 차이가 고객들의 주유 지역 선택에 큰 영향을 준다는 것을 명확히 보여 주며, 가설 2-2를 강하게 지지한다. 따라서 고객들이 구매 지역 결정을 할 때에 구매하는 지역의 상대적인 가격을 고려하며, 가격이 상대적으로 저렴한 지역에서 구매를 하려는 성향이 있다는 결론을 도출할 수 있다.

구매량 및 구매 지역 결정 분석에 관하여 한 가지 짚고 넘어가자면, [표 3]과 [표 4]의 R-sq 값이 다소 낮다는 점이다. 우리는 그 이유로 분석에 포함되지 않았지만, 각 분석의 종속 변수에 영향을 미치는 요소들이 있기 때문으로 예상 하는데, 가격이 다른 요소들과 독립적으로 결정되어 지는 한국의 주유시장의 사정을 고려한다면, 이는 우리 결과의 robustness에 영향을 미치지 않을 것으로 보인다.

표 4. 구매 지역 결정

Parameter	Coefficient Estimates (Standard Error) * significance at the 5% level
$\log(price_t)$	0.1766* (0.0043)
$\log Relative Price s_{jt}$	-1.4400* (0.0126)
Constant	0.8232* (0.0335)
Number of Observations	2,293,654
R-Sq	within: 0.0069 between: 0.1229 overall: 0.0054

본 소단원의 결론은 이전 소단원에서도 언급한 바와 같이 휘발유 시장을 연구했던 지난 선행연구들이 주로 잘못 가정했던 소비자 구매 행태에 대한 올바른 실증적 정보를 제공함으로써 앞으로의 정유 관련 분야 연구 및 휘발유 산업의 의사 결정 개선에 큰 시사점을 가진다.

### III. 결론 및 시사점

본 연구는 많은 사람들이 실제 사용하고, 이를 통해 운영되는 멤버십 자료를 분석하여 휘발유 구매 행태에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 실증적 분석을 통하여 휘발유 소매 시장의 지역 간 가격 차이와 소비자의 구매량과 장소 선택에 관하여 알아보았으며, 소비자 단계의 분석 자료를 이용하여 지역 간 휘발유의 지속적인 가격 차이가 소비자들의 구매량과 장소 선택에 유의미한 부(-)의 영향을 미친다는 것을 발견하였다.

서로 다른 지역에 위치한 주유소들 간 큰 폭의 가격 차이가 있었으나 상대 가격의 높고 낮음에 따른 활발한 변화는 없었다. 이러한 발견과 함께 구매 가속에 관한 선행 연구들을 바탕으로 서로 다른 지역에 위치한 주유소 간에 큰 폭의 가격 차이가 소비자들의 구매량 및 구매 지역 선택에 영향을 미칠 것으로 예상 하였으며, 실증적 검증 과정을 통하여 휘발유의 상대적 가격이 위의 선택에 부의 유의미한 영향을 준다는 사실을 검증하였다. 이러한 결과는 첫째, 소비자들의 구매 가속 성향이 휘발유 소매 산업에서 역시 유효하다는 것을 보여 주고, 둘째, 정유 산업의 경쟁 시장을 새롭게 정의한다는 점에서 학문적 의미를 갖는다.

연구의 결과가 실제 휘발유 소매 시장에 어떠한 시사점을 주는지 확인하기 위해 연구 분석 자료에 포함되었던 주유소 두 곳의 직원들과 인터뷰를 진행하였다. 그 결과, 서로 이웃하고 있는 주유소들이 설정한 휘발유 가격 정보만이 각 주유소들의 가격 결정에 상당한 영향을 미친다는 것을 다시 한 번 확인할 수 있었다. 고객들이 여러 다수의 지역에서 휘발유 구매를 하고 있다는 사실에 비추어 봤을 때, 현재 주유소들의 적용하고 있는 가격 결정 방식이 효율적이지 못하다는 것을 알 수 있다. 실제로 도시와 도시를 연결하는 고속화 도로 또는 간선 도로 주변에 위치한 주유소들의 경우, 주변 지역에 위치한 주유소 가격 이외에 고속화 도로 혹은 간선 도로로 연결이 되는 타 지역의 주유소 가격이 고객들의 구매량 및 장소 선택에 상당한 영향을 미칠 수 있다.

또한, 이는 현재 휘발유에 부과되는 세금 가운데 교

육세와 주행세가 지방세로 포함된다는 점을 고려하면, 본 논문의 결과가 과세의 공정성과 효율성에 제고에도 영향을 줄 수 있다는 점을 시사한다. 휘발유 산업에 관한 선행 연구 및 연구의 주제를 통해, 유류세에 따른 소비자들의 구매량에 미치는 영향이 있음을 고려한다면 [2], 본 연구의 결과가 휘발유 산업의 정유사 및 소매점의 의사결정에 대한 효율성 제고에 대한 시사점을 제시할 뿐 아니라 정책가들의 의사 결정 개선에도 큰 영향을 미칠 것이라고 기대한다.

따라서 본 연구의 결과는 고객들의 구매량 및 구매 장소 결정에 대한 실증적 지식을 더했다는 의의가 있다. 또한 이전의 선행 연구들이 휘발유 소매 시장을 연구함에 있어 경쟁 관계를 정의할 때, 단순히 위치가 가까운 주유소들을 경쟁상대로 규정하는 방식이 합리적이지 않다는 근거를 제시했다는데 학문적 시사점이 있다.

마지막으로 본 분석 모형의 한계점을 논하자면, 본 분석 모형에는 데이터의 제약으로 주유소가 위치한 지역의 특성을 포함하지 못했다. 본 연구가 자료로 삼은 데이터가 서울 및 위성 도시에 위치한 주유소들에서 발생한 주유 기록이라는 점을 고려한다면, 지역의 특성이 주유소의 휘발유 가격 및 고객이 구매하는 주유량에 동시에 미칠 가능성은 적다. 따라서 이와 관련하여 내생성 문제가 분석 결과에 치명적인 영향을 미친다고 보기는 힘들다. 하지만, 이는 우리 분석 모형의 명확한 한계점으로 추후 연구에서 포함할 가치가 있다.

### 참고 문헌

- [1] <http://www.nationmaster.com/country-info/profiles/United-States/Energy>
- [2] A. Eckert, "Empirical studies of gasoline retailing: A guide to the literature," *Journal of Economic Surveys*, Vol.27, No.1, pp.140-166, 2013.
- [3] <http://www.bls.gov/cex/csxann10.pdf>
- [4] Y. Ma, K. L. Ailawadi, D. K. Gauri, and D. Grewal, "An empirical investigation of the

- impact of gasoline prices on grocery shopping behavior,” *Journal of Marketing*, Vol.75, No.2, pp.18-35, 2011.
- [5] R. C. Blattberg, G. D. Eppen, and J. Lieberman, “A theoretical and empirical evaluation of price deals for consumer nondurables,” *The Journal of Marketing*, pp.116-129, 1981.
- [6] P. M. Guadagni and D. C. L. John, “A logit model of brand choice calibrated on scanner data,” *Marketing science* Vol.2, No.3, pp.203-238, 1983.
- [7] G. M. Allenby and P. J. Lenk, “Modeling household purchase behavior with logistic normal regression,” *Journal of the American Statistical Association*, Vol.89, No.428, pp.1218-1231, 1994.
- [8] 윤형호, 이의영, “주유소 휘발유가격 결정요인과 최근 폐쇄 주유소의 철수원인 분석”, *한국중소기업학회*, Vol.30, No.2, pp.61-78, 2008.
- [9] 차경천, “국제유가 변동이 주유소 휘발유 가격에 미치는 Rockets & Feathers 현상”, *소비자문제연구*, Vol.41, No.4, pp.67-82, 2012.
- [10] 배기수, “석유류제품 토출 온도 보정에 따른 경제성 분석”, *한국콘텐츠학회논문지*, Vol.12, No.7, pp.358-367, 2012.
- [11] M. Lewis, “Price dispersion and competition with differentiated sellers,” *The Journal of Industrial Economics*, Vol.56, No.3, pp.654-678, 2008.
- [12] J. S. Hastings, “Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline Markets: Empirical Evidence from Contract Changes in Southern California,” *American Economic Review*, Vol.94, No.1, pp.317-328, 2004.
- [13] T. Y. Chan, V. Padmanabhan, and P. B. Seetharaman, “An econometric model of location and pricing in the gasoline market,” *Journal of Marketing Research*, Vol.44, No.4, pp.622-635, 2007.
- [14] W. Van Meerbeeck, “Competition and local market conditions on the Belgian retail gasoline market,” *De Economist*, Vol.151, No.4, pp.369-388, 2003.
- [15] G. Clemenz and K. Gugler, “Locational choice and price competition: some empirical results for the austrian retail gasoline market,” *Empirical Economics*, Vol.31, No.2, pp.291-312, 2006.
- [16] H. J. Jung, “Role of Transaction Type,” working paper, 2014.

#### 저 자 소개

##### 이 정 은(Jeongeun Lee)

준회원



- 2008년 2월 : 홍익대학교 금속조형디자인학과
- 2013년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 일반대학원 문화예술경영학과 석사과정

<관심분야> : 문화예술경영

##### 정 호 진(Hojin Jung)

정회원



- 2012년 8월 : 노스웨스턴 경영학박사
- 20013년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 경영대학 경영학과 조교수

<관심분야> : 마케팅