

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁*

김형건**

요 약

휘발유 가격의 결정요인은 각 주유소의 가격 수준에 따라 달라질 수 있다. 짐작컨대, 낮은 가격대의 주유소는 비용절감을 위해 가격적 요인에 대한 비중을 높이려는 반면 높은 가격대의 주유소는 주요 경쟁 무기가 되는 비가격적 요인의 비중을 높이려 할 것이다. 하지만, 국내 대부분의 선행연구들은 이와 같은 주유소 간 이질적 가격결정의 성향을 배제한 채 평균적 가격결정 요인에만 연구의 초점을 맞추고 있다. 이런 한계를 극복하기 위해, 본 연구에서는 주유소 간의 이질적 가격결정을 고려하여 국내 휘발유 가격의 결정요인을 분석하였다. 이를 위해 2012년과 2015년 각각 12개월 간의 국내 주유소 자료를 수집하였고, 이를 패널티 고정효과 패널 위수회귀모형에 사용하여, 휘발유 분위수에 따른 가격결정요인을 추정하였다. 추정결과, 기대하였던 바와 같이, 주유소의 휘발유 가격 분위가 증가할수록, 가격경쟁 요인들의 영향력은 축소되는 반면 비가격경쟁 요인들의 영향력은 증가한다는 점을 확인하였다. 추가적으로 이와 같은 성향은 2012년보다 2015년에 더욱 뚜렷하게 나타나는 것으로 보인다.

주요 단어 : 휘발유가격, 주유소, 패널 위수회귀모형
경제학문헌목록 주제분류 : L11, L69, Q41

* 본 논문은 “2014년도 강원대학교 학술연구조성비로 연구하였음”을 밝힙니다.

** 강원대학교 경제무역학부 조교수. kimhyunggun@hotmail.com

I. 서 론

우리나라의 석유시장은 최근 다양한 변화를 겪어왔다. 석유제품의 가격에 대한 논란으로 인해 특히 시장의 유통체계에 대해서는 정부의 여러 가지 정책들이 추진되었다. 이중 가장 대표적인 정책은 알뜰주유소, 석유거래소의 설치, 혼합판매 활성화 방안이었다. 알뜰주유소 정책은 기본적으로 정유 4개 회사의 상표 주유소가 대다수를 차지하고 있는 소매단계의 주유소 시장에 신규 사업자인 정부 주도의 알뜰주유소를 추가하여 주유소 간의 가격 경쟁을 유도하고자 하는 정책이다. 추가적으로는 알뜰주유소 제품 공급에 대한 가격경쟁 입찰을 통해 정유사 간의 간접적인 경쟁까지 유도할 수 있다. 그리고 석유거래소와 혼합판매 활성화 정책은 주유소들의 공급원을 다양화하고 이에 대한 선택이 가능도록 함으로서 생산자 간의 가격경쟁을 유도하고자 하는 정책이다. 결국, 이들 모든 정책들은 궁극적으로 석유제품 시장의 경쟁촉진을 통한 가격 인하를 주요 목표로 삼고 있다.

이들 정책 중, 현재 국내 석유제품 시장에 가장 큰 파급력을 보이고 있는 것은 알뜰주유소인 것으로 알려져 있다. 민간 시장에 대한 정부 간섭이나 소요되는 비용 대비 가격인하 수준 등에 대한 논란은 있지만, 그럼에도 불구하고, 주유소 간 가격 경쟁 촉진이라는 정부의 주요 목표는 달성된 것으로 판단된다. 선행연구의 결과만 보더라도, 정준환 외(2013)의 이중차분모형을 사용한 분석에서는 자영주유소가 알뜰주유소로 전환할 때 휘발유 가격 기준 리터당 20원 정도의 인하효과가 발생하고, 인근 3km 내에 알뜰주유소가 있는 경우, 알뜰주유소는 다른 경쟁 주유소들에게 리터당 3원~7원 정도의 인하효과를 유발하는 것으로 나타났다. 정준환 외(2014)에서는 알뜰주유소 진입 직후 경쟁 주유소들에게 나타난 1개월 내 가격인하효과가 휘발유 리터당 3.5원, 경유 3.7원

정도라고 추정하고 있다. 그리고 정준환 외(2014)에서 국내 주유소 업자들을 대상으로 한 설문조사의 결과에서 역시 알뜰주유소로 인한 가격경쟁의 축진은 분명한 것으로 확인되었다.

하지만, 일반적으로 생각하였을 때, 가격 경쟁이 심화되었다고 모든 주유소들이 가격경쟁에 동참하게 되는 것은 아니다. 시장의 변화가 발생하면 당연히 주유소 업자들 역시 여러 가지 다양한 경영 방식을 통해 이에 대응할 것이다. 특히, 2012년의 정책과 같이 가격 경쟁이 촉진되는 경우, 주유소들은 시장에서의 경쟁력을 높이기 위해 여러 가지 경영 방식을 취할 수 있다. 가격 인하 여력이 충분한 주유소들 중 일부는 가격경쟁을 시도할 것이고, 그렇지 못한 어떤 주유소들은 셀프주유기 도입 등의 원가 절감 방안을 모색할 수도 있다. 하지만, 또 다른 어떤 주유소들은, 가격경쟁을 포기하는 대신, 편의점, 세차시설, 경정비시설, 패스트푸드 등과 같은 유휴사업이나 서비스를 강화하기도 하고 혹은 이외 다양한 비가격적 경쟁 요인을 강화하려 할 수도 있을 것이다. 특히, 지대가 비싼 도심에 위치한 주유소들은 아무리 가격 경쟁력을 갖추기 위해 노력을 한다고 하더라도 지대가 낮은 주유소에 비해 상대적인 가격 경쟁력이 떨어질 수밖에 없다. 높은 지대의 도심 지역에서 살아남은 주유소들은 가격을 인하하기 보다는 비가격적 경쟁 요인을 강화하는 것이 주유소의 이윤 창출에 도움이 될 수도 있는 것이다.

국내 주유소 휘발유가격 결정요인에 대한 대부분의 연구들은 주유소의 평균적인 가격성향에 초점을 맞추고 있다. 앞서 언급한 정준환 외(2013)에서 사용된 이중차분 역시 알뜰주유소의 평균적 가격 인하 효과에 초점을 맞추고 있다. 주유소들의 부가서비스와 같은 비가격적 경쟁 요소는 가격경쟁을 주로 하는 대다수의 주유소에 묻혀 자세히 관찰되지 않는다. 알뜰주유소에 대한 연구들뿐만 아니라, 국내 주유소 시장의 휘발유 가격결정을 분석한 대부분의 연구들은 주유소의 평균적 가격결정 행태에 초점을 맞추고 있다. 김동훈 외(2012)에서는 이중차분모형을 사용하여 자가폴주유소들의 시장진입에 대한 평균적인 가격영향을 분석하였고, 김동훈·이지연(2014)에서는 주유소 간 거리로

인한 가격경쟁에 초점을 맞추어 주유소 간 경쟁거리의 대리변수를 사용하여 표본 주유소들의 평균적인 가격결정요인을 추정 및 분석하였다. 이외에도 남재현·오선아(2010), 김대욱·김중호(2010) 등 많은 연구에서 분석의 초점과 결과는 조금씩 상이하지만 주유소의 평균적인 가격결정을 추정한다는 측면에서는 모두 유사한 형태의 분석을 시도하였다.¹⁾ 물론, 이들 선행연구에서의 다양한 연구와 분석들 덕에 우리는 국내 주유소 시장의 일반적 가격결정 방식을 상당 부분 이해할 수 있게 되었다. 하지만, 주유소의 평균적 가격결정 방식만으로는 시장을 충분히 이해하는데 한계가 있다. 특히, 다른 주유소들에 비해 상대적으로 높은 가격을 유지하는 일부 주유소들은 세차서비스, 편의점 등과 같은 비가격적인 경쟁요인들을 통해 경쟁력을 유지하기도 하고, 이와 같은 부가서비스나 유휴사업들이 최근 점차 확대되고 있는 추세이기도 하다. 그러므로 주유소의 휘발유 가격결정에 대한 전반적인 이해를 위해서는 휘발유의 가격분포에 따른, 즉, 가격수준이 다른 주유소들을 구분하여, 이들 주유소들의 가격결정요인의 상이함과 특징을 확인해 볼 필요가 있다.

해외의 경우에는 주유소 간 가격차와 경쟁 간의 관계나 휘발유 가격결정의 이질성에 대한 연구가 꾸준히 시도되고 있다. 주유소 간 가격차와 경쟁 간의 연구로는, 우선, Barron et al.(2004)이 미국의 4개 지역, 피닉스, 투싼, 샌디에고, 샌프란시스코의 주유소 시장에 대해 실증 분석하여, 지역 내 주유소 수의 밀도가 높을수록 주유소의 가격과 주유소 간 가격차 모두를 낮추고 있다는 점을 발견하였다. 그리고 Lewis(2008)는 여기서 더 나아가 지역 내 주유소의 밀도가 주유소 간 가격차에 영향을 미치지만 이 관계는 상이한 주유소의 형태나 경쟁의 구조에 의해 달라질 수 있다는 점을, 샌디에고 지역의 주유소를 대상으로 분석하여 확인하였다. 또한 Lach(2009)는 네덜란드의 시장을 분석하여 주유소 간의 경쟁이 강할수록 주유소 간 가격차가 커진다는 점을 확인하

1) 다만, Hong(2014)의 연구에서, 스마트폰 오피넷이 국내 석유시장에 미치는 영향을 분석하기 위해, 국내 주유소 간 가격 차이에 초점을 둔 바가 있다. 이 연구에서는 스마트폰의 도입으로 인해 국내 주유소 간 가격차와 주유소의 평균 마진은 축소되었다고 결론 내리고 있다.

었다. 휘발유 가격결정의 이질성에 대한 연구로는 Kihm et al.(2014)이 독일 시장의 주유소 가격결정요인을 위수회귀 모형으로 추정 및 분석하여 주변의 경쟁자 부재나 지역 시장의 집중도가 가격에 대한 원유의 영향력을 결정하는 중요한 역할을 하고 있음을 확인하였다.

본 연구에서는, 휘발유 가격결정요인에 대한 분석 중, 국내 선행연구에서 간과해 오던, 휘발유 가격 수준에 따른 주유소 가격결정의 상이함, 특히, 가격적 경쟁요인과 비가격적 경쟁 요인들의 상이한 가격결정 비중에 연구의 초점을 맞춤으로서 국내 주유소 시장에 대한 이해를 조금 더 넓혀보고자 한다.

가격 내 내포되어 있는, 가격적 경쟁 요인과 비가격적 경쟁 요소에 대한 분석은 낮은 가격 수준의 주유소와 높은 가격 수준의 주유소 간 가격결정의 이질적 행태를 추정하는 방식으로 분석할 수 있다. 낮은 가격을 경쟁의 무기로 하는 주유소에게는 원가에 영향을 미치게 되는 두바이유가, 환율, 셀프주유기의 설치 여부 등의 영향이 클 가능성이 높을 것이고, 반면 비가격적 경쟁을 시도하고자 하는 주유소들은 세차서비스, 경정비서비스, 편의점 설치 등이 가격에 상당한 비중으로 내재되어 있을 가능성이 높을 것이다. 이를 추정하기 위해 본 연구에서 Koenker(2004)의 고정효과가 있는 패널 위수회귀모형을 사용한다. 위수회귀 모형은 일반적인 조건부 평균 모형과 달리 주유소 가격의 분포 중 원하는 분위에 미치는 결정요인들을 강건하게 추정할 수 있는 장점을 가지고 있다. 때문에 본 연구에서 분석하고자 하는 가격결정에 대한 주유소 간의 이질성을 추정하는데 가장 적합한 모형이라고 판단된다. 분석의 대상이 되는 자료는 2012년 12개월 간 각 주유소의 월간 평균가격과 2015년 12개월 간 각 주유소의 월간 평균가격이다. 동 기간은 우리나라 주유소 시장이 가장 큰 변화를 겪었다고 알려진 기간으로 여러 정책의 시작 시점과 가장 최근의 기간을 연구 기간으로 설정하였다.

연구의 구성은 다음과 같다. 우선, II장에서 분석에 사용될 패널 위수회귀 모형의 형태에 대해 설명한다. 그리고 III장에서는 연구의 대상이 되는 자료와 기초통계량에 대해 설명한다. IV장에서는 여러 가지 추정결과에 대해 살펴보고, 이들 결과를 바탕으로 V장에서 결론 및 시사점으로 연구를 매듭짓는다.

II. 모 형

1. 패널 위수 회귀 모형

주유소 가격 수준에 따른 가격결정을 가장 심도 있게 관찰할 수 있는 모형은 위수회귀 모형일 것이다. 설명변수의 집합을 X 라고 하고 종속변수를 Y 라고 하였을 때, 전통적인 평균 회귀 방식에서는 $E(Y | X)$ 를 추정하게 된다. 이와 같은 회귀 방식은 계산이 간편하다는 장점을 가지고 있지만 동시에 다양한 수준에서 종속변수 Y 에 따른 설명변수의 영향을 관찰하는 것이 제한되다는 단점을 가지고 있다. Koenker and Bassett(1978)이 제안한 위수회귀 모형은 일반적인 평균 회귀 방정식과는 달리 다양한 종속변수의 수준에 대한 설명변수의 영향을 관찰하는 것이 가능하다는 장점이 있다. 이와 같은 장점으로 위수회귀 모형은 종속변수의 분포에 초점을 맞춘 다양한 연구들에 응용되는 사례가 지속적으로 늘어나고 있다. 본 연구의 주된 목표 역시 주유소 가격결정에 대한 이질성의 분석에 있기 때문에 일반적인 회귀 모형보다는 위수 회귀 모형을 사용하는 것이 적합할 것이다. 추가적으로 본 연구에서는 패널 형태의 자료를 사용하고자 하여, 시간 변화에 따른 관찰값들의 변화를 보다 명확하게 분석할 수 있는 패널 위수 회귀 모형을 사용한다.

위수 회귀 모형을 설명하기 전에, 우선, 일반적인 패널 분석에 사용되는 고정효과 모형은 다음 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$y_{it} = x'_{it}\alpha + c_t + e_{it} \quad (1)$$

여기서 y_{it} 는 t 시점의 i 에 대한 일반적인 종속변수, 본 연구에서는 주유소의

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

휘발유 가격을 뜻하고, x'_{it} 은 설명변수의 열벡터, $x_{it} = (1, x_{it,1}, \dots, x_{it,k})$ 로 주유소의 가격결정에 영향을 미칠 것으로 생각되는 k 개의 설명변수를 가지게 된다. 주유소 개체를 나타내는 $i = 1, \dots, N$ 이고 시점을 나타내는 $t = 1, \dots, T$ 이다. 또한 여기서 e_{it} 는 오차항을 나타내고 c_t 는 주유소 간에 불변하는 시간 효과를 나타낸다.

Koenker(2004)를 따라, 식(1)을 위수 회귀 모형으로 추정하기 위한 y_{it} 의 조건부 위수 함수 Q_y 는 다음의 식(2)로 표현된다.

$$Q_{y_{it}}(\tau | x_{it}) = x'_{it}\alpha(\tau) + c_t \quad (2)$$

여기서 τ 는 분위수로 0과 1 사이에서 선택된다. 이 식에서 보는 바와 같이, Koenker(2004)는 x'_{it} 의 공변량이 위수에 따라 달라질 수 있으나 c_t 는 위수와는 무관하다고 가정한다. 이 함수는 오차항의 제곱 최소화를 통해 추정 계수를 얻는 일반적인 선형 회귀방정식 대신 절대값을 사용하는 오차항 최소화를 통해 추정될 수 있다.

$$\min_{(c, \alpha)} E[\rho_{\tau_\theta}(y - Q_{y_{it}}(\tau | x))] \quad (3)$$

식(3)에서 $\rho_{\tau_\theta}(y - Q_{y_{it}}(\tau | x_{it}))$ 는 θ 번째 분위수를 뜻하는 τ_θ 의 손실함수(loss function)를 나타내며 $\rho_{\tau_p}(e) = e(\tau_p - I(e \leq 0))$ 이고, 이때 $\theta = 1, \dots, M$ 이다. 여기서 $(1 - \tau_\theta)$ 는 음(-)의 오차에 가중되는 반면 τ_θ 는 양(+)의 오차에 가중된다. 그러므로 이 패널티 함수는 비대칭 절대 패널티 함수로 가중 절대 편차의 함을 나타내게 된다. 식(3)은 다시 식(4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\min_{(c, \alpha)} \sum_{\theta=1}^M \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N w_{\theta} \rho_{\tau_{\theta}}(y_{it} - c_t - x'_{it} \alpha(\tau_{\theta})) \quad (4)$$

여기서 w_{θ} 는 주유소 간 불변 변수의 계수 추정 시 θ 번째 위수에 대한 상대적 가중치를 나타낸다. 식(4)에서 보는 바와 같이, 변수의 변형과 같이 간단한 방법을 통해 c_t 을 제거할 수 있는 일반적인 고정효과 모형과는 달리, 위수 회귀 모형에서는 c_t 가 회귀식에 그대로 잔존하게 된다. 그러므로 식(4)의 위수 회귀 모형은 c_t 가 많아질수록 모형의 설명력이 높아지는 잘못된 착시효과를 보일 수 있는 단점이 갖게 된다. 이 단점을 보완하기 위해 Koenker (2004)는 l_1 페널티를 수식에 추가하여 c_t 의 증가를 통제하는 식(5)을 제안한다.²⁾

$$\min_{(c, \alpha)} \sum_{\theta=1}^M \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N w_{\theta} \rho_{\tau_{\theta}}(y_{it} - c_t - x'_{it} \alpha(\tau_{\theta})) + \lambda \sum_{t=1}^T |c_t| \quad (5)$$

식(5)는 식(4)에서 c_t 의 증가에 따른 페널티 항, $\lambda \sum_{t=1}^T |c_t|$ 을 추가하였다. 여기서 λ 가 0이 되는 경우에는 앞 식(4)의 모형이 되어 추정 고정효과가 남게 되고, λ 가 커질수록 추정 고정효과가 작아지게 되며 무한으로 가게 되면 결국 추정 고정효과는 0이 된다.

2) Koenker(2004)에 따르면, 절대값을 취하는 l_1 페널티가 제곱의 형태를 취하는 일반적인 l_2 페널티에 비해 계산상의 장점이 존재한다고 한다. 모형에 대한 세부사항은 본 연구의 주요 초점이 아니기 때문에 페널티 항에 대한 논의는 생략하도록 한다. 추가적으로 본 연구에서 사용될 c_t 는 그리 큰 값이 아니기 때문에 페널티 항으로 인한 효과는 그리 크지 않을 것으로 판단된다. 이에 대한 자세한 논의는 Koenker(2004)를 참고하기 바란다.

Ⅲ. 사용자료 및 기초통계량

1. 사용자료

본 연구에서는 석유정보 사이트인 오피넷(www.opinet.co.kr)과 한국석유공사에서 제공한 주유소의 자료를 함께 사용하였다. 오피넷에서는 주유소에 대한 대부분의 가격정보를 수집하였다. 오피넷은 정부의 석유정보 제공 사이트로 국내 주유소들의 가격정보 뿐 아니라 여러 가지 부가서비스 등의 정보를 제공하고 있다. 하지만, 누적된 가격정보를 한 번에 얻을 수 있는 가격정보와 달리, 오피넷에서 제공한 주유소의 부가정보는 각 주유소를 일일이 검색하여야만 얻을 수 있는 정보이다. 이런 제약으로 인해 주유소의 부가정보는 한국석유공사를 통해 별도로 제공 받았다. 한국석유공사에서 제공 받은 주유소의 특성은 셀프주유소 사용의 여부, 주유소의 상표, 지역, 세차장, 경정비, 편의점의 설치 여부이다. 이들 특성이 수집된 시점은 2015년 2월이다. 이외에 두바이유의 가격은 한국석유공사의 페트로넷(www.petronet.co.kr)에서 수집되었고, 월평균 대미 환율은 한국은행에서 수집되었다.

이들 정보를 통해 수집된 자료는 2012년 12개월 간 6,149개 주유소와 2015년 6,827개 주유소에 대한 자료이다. 2012년과 2015년간의 주유소는 모두 개별적으로 수집된 자료이다. 2012년에서 2015년간에 시장에서 퇴출된 주유소와 신규로 진입된 주유소들이 존재하기 때문에 동일한 주유소 집단이라고 볼 수 없다. 전국 주유소들을 표본으로 삼지 못한 원인은 석유공사에서 제공된 2015년 2월경의 주유소 정보에는 주유소 별 서비스가 누락되어 있거나 신뢰성이 떨어지는 경우가 있어 이들 주유소들을 모두 표본에서 제외하였기 때문이다. 그리고 이들 주유소의 가격정보는 2012년과 2015년 12개월 간 모두 존재하는

것이 아니다. 2012년의 중간에 시장에 진입하거나 퇴출되는 주유소의 경우, 시장에서 가격이 수집되던 기간만이 표본에 포함되었다. 그러므로 분석에 사용된 자료는 언밸런스(unbalance) 패널의 형태이다. 2012년과 2015년의 총 자료 수는 각각 71,158개와 79,734개이다.

2. 기초통계량

〈표 III-1〉 기초통계량(연속변수)

(단위: 원/리터, 원/달러, 달러/배럴)

변수	휘발유가격	환율	두바이유가
2012년			
평균	1987.89	1126.52	109.02
표준편차	65.26	25.02	7.23
최소값	1792	1076.97	94.38
최대값	2426	1165.51	122.49
2015년			
평균	1514.84	1130.62	50.82
표준편차	78.31	34.99	8.05
최소값	1285	1088.66	34.92
최대값	2163.83	1184.76	63.02

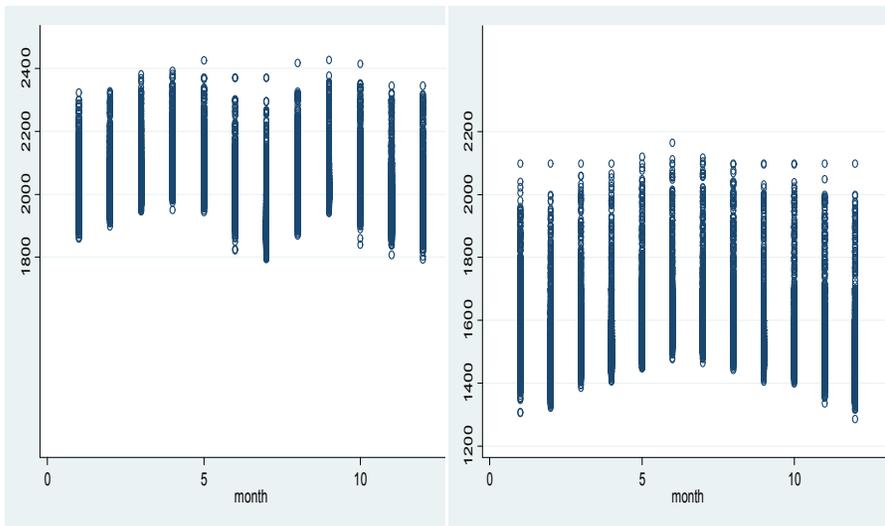
〈표 III-1〉에서 보는 바와 같이 2012년에서 2015년 간 발생한 변화 중 가장 큰 것은 두바이 유가와 휘발유 평균 가격의 하락이다. 환율은 양 기간 중 유사한 수준을 나타낸 반면 두바이 유가는 거의 60%의 수준으로 떨어졌고, 휘발유가격 역시 리터당 2,000원 정도에서 1,500원 정도로 큰 폭으로 하락하였다. 월 평균 휘발유가격의 표준편차는, 국제유가의 하락 폭에 기인한 것인지 주유소 간 마진의 차이에 기인한 것인지 이 표를 통해 알 수는 없지만, 2015년이 2012년에 비해 높은 것으로 나타났다.

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

휘발유 가격에 대한 변화를 보다 구체적으로 보기 위해 월 평균 휘발유에 대한 주유소들의 평균 가격을 보면 다음의 [그림 III-1]과 같다.

[그림 III-1] 월별 평균 휘발유 가격: 왼쪽 2012년, 오른쪽 2015년

(단위: 원/리터)



그림에서 보는 바와 같이, 2012년과 2015년의 주유소 월간 평균 휘발유 가격을 비교하였을 때, 국제 유가의 하락으로 2015년의 주유소 가격은 2012년에 비해 분명하게 낮아진 성향을 보인다. 그리고 또 하나 주목하여야 할 점은 2015년의 가격분포가 2012년에 비해 넓어 졌다는 점이다. 양 기간 간 휘발유 가격의 표준편차는 2015년이 2012년에 비해 분명히 큰 것으로 보인다.

다음 <표 III-2>는 본 연구에서 사용된 주요 변수들 중 더미변수들의 기초 통계량을 나타낸다. 고급휘발유의 판매여부, 세차장의 설치여부, 편의점 설치 여부, 경정비 시설의 설치여부, 주유소 위치의 행정단위가 군 지역에 있는지의 여부가 2012년 각각 8%, 48%, 11%, 14%, 10%, 26%로 세차장이 설치된 주유소가 거의 반수 정도이고 나머지의 서비스는 그리 많지 않은 것으로 보

이다. 2012년과 2015년간의 변화 중 가장 눈에 띄는 것은 세차장과 셀프주유기의 비중이 확대되었다는 점이다. 이들 변수 중, 세차장, 편의점, 경정비 서비스는 가격 경쟁 이외에 주유소가 택할 수 있는 비가격적 경쟁요소들로 볼 수 있고, 셀프 주유기는 가격경쟁의 요소로 볼 수 있을 것이다. 그리고 고급 휘발유의 판매 주유소는 아마 고가의 자동차가 많은 지역에 분포할 가능성이 높고, 군지역의 주유소들은 아마 비가격경쟁보다는 가격경쟁에 의존할 가능성이 높을 것으로 기대한다.

〈표 III-2〉 기초통계량(더미변수)

변수	고급 휘발유	세차장	편의점	경정비	셀프 주유기	군지역
2012년						
평균	0.08	0.48	0.11	0.14	0.10	0.26
표준편차	0.27	0.50	0.31	0.35	0.30	0.44
최소값	0	0	0	0	0	0
최대값	1	1	1	1	1	1
2015년						
평균	0.08	0.50	0.11	0.14	0.12	0.25
표준편차	0.27	0.50	0.31	0.35	0.32	0.43
최소값	0	0	0	0	0	0
최대값	1	1	1	1	1	1

이외에도 본 연구에서는 주유소의 상표를 뜻하는 더미변수들과 위치한 지역을 뜻하는 더미변수를 사용한다. 이들 더미변수들은 위치나 정유사의 공급 가격에 의해 달라질 수 있는 휘발유의 가격을 통제하게 된다. 물론, 정유사의 상표는 중요한 비가격경쟁적 요소 중 하나가 될 수 있다. 하지만, 정유사별로 공급가격이 달라진다는 점에서는 분명한 가격적 요인이 된다. 본 연구에서는 주유소의 공급가격에 대한 자료가 누락되어 있기 때문에 주유소의 상표는 두바이 원유가 및 환율과 함께 주유소의 공급가격을 통제하는 중요한

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

가격적 요인으로 역할을 담당하게 된다.³⁾ 주유소의 상표는 무상표주유소를 포함하여 GS칼텍스, 현대오일뱅크, 남해화학, 농협주유소, 알뜰주유소, SK에너지, S오일로 구분되면, 지역은 강원, 경기 등의 9개의 도와 세종을 포함하는 8개의 광역시로 구분된다.

IV. 추정결과

본 연구에서는, 패널티를 사용하는 고정효과 모형에 앞서, 우선 표본을 통합한 위수회귀모형을 추정하였다. <표 IV-1>과 <표 IV-2>는 각각 2012년과 2015년에 대한 통합 위수회귀모형을 추정한 결과이다. 변수의 이름을 제외한 각 열은 추정된 휘발유 가격의 분위수들을 나타낸다.

패널자료의 특성상, 상이한 시점에서 개별 휘발유 분위수 내에 포함되어 있는 주유소들은 뒤바뀔 가능성이 있다. 그럼에도, 본 연구에서 패널 추정을 위해 결정된 분위수는 통합된 표본에서의 분위수를 나타낸다. 이와 같은 패널 자료의 특성은 분위간의 특성을 관찰하는 추정에 오차를 초래할 수 있다. 하지만, 주유소 시장의 특성상, 현실적으로 다른 주유소들에 비해 상대적으로 낮은 가격에 판매하던 주유소가 갑자기 높은 가격으로 판매한다던가 혹은 반대의 경우는 그리 많지 않다. 이와 같은 문제를 제거하기 위해서는 횡단면 자료를 사용하는 방법도 있다. 하지만, 횡단면 자료를 사용하게 되면 두바이 원유나 환율과 같이 해당 시점에서 모든 주유소에 동일하게 적용되는 변수들에 대한 주유소들의 반응을 관찰할 수 없다는 단점이 발생하게 된다. 주유소의 가장 중요한 가변 비용이라고 할 수 있는 개별 주유소에 대한 공급가격을 수집하여 사용할 수 있다고 하면 횡단면 자료의 사용 역시 문제가 없다. 하지만 주유소의 공급가격은 영업 비밀에 해당하는 자료로 공개되지 않는다.

3) 그러므로 주유소의 상표에서 발생할 수 있는 비가격적 경쟁요인은 연구에서 정확하게 구분되어 관찰할 수 없는 한계를 갖게 된다.

〈표 IV-1〉 2012년 통합 위수회귀모형 추정결과4)

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
두바이	5.461 (0.024)***	4.800 (0.031)***	4.139 (0.026)***	4.204 (0.035)***	5.494 (0.025)***
환율	0.349 (0.007)***	0.504 (0.009)***	0.761 (0.009)***	0.795 (0.007)***	0.332 (0.008)***
셀프주유기	-19.306 (0.795)***	-25.278 (0.532)***	-30.180 (0.687)***	-33.551 (0.720)***	-19.448 (0.711)***
세차	1.991 (0.496)***	2.160 (0.426)***	2.209 (0.462)***	1.712 (0.332)***	2.040 (0.490)***
경정비	0.337 (0.537)	2.124 (0.679)***	1.746 (0.779)**	2.982 (0.774)***	0.000 (0.581)
편의점	2.559 (0.638)***	4.260 (0.777)***	5.505 (0.800)***	6.637 (0.662)***	2.580 (0.696)***
고급휘발유	12.055 (0.721)***	17.546 (0.722)***	23.421 (1.022)***	34.196 (1.043)***	11.730 (0.731)***
군	3.308 (0.401)***	2.808 (0.600)***	4.717 (0.667)***	4.182 (0.423)***	3.371 (0.333)***
GS칼텍스	26.284 (1.760)***	27.341 (2.609)***	31.511 (2.379)***	32.815 (1.628)***	26.215 (2.410)***
현대	17.691 (1.701)***	16.541 (2.355)***	19.054 (2.186)***	18.918 (1.655)***	17.649 (2.396)***
남해화학	10.812 (3.578)***	12.541 (4.692)***	18.686 (6.170)***	25.826 (3.327)***	10.639 (4.126)***
농협	10.473 (1.848)***	7.358 (2.539)***	11.181 (2.830)***	11.573 (1.683)***	10.752 (2.514)***
알뜰주유소	10.716 (1.948)***	18.303 (3.124)***	18.254 (2.974)***	15.553 (1.695)***	10.780 (2.641)***
SK에너지	26.495 (1.743)***	29.019 (2.597)***	34.269 (2.358)***	34.202 (1.397)***	26.308 (2.355)***
S오일	17.878 (1.879)***	18.049 (2.621)***	21.175 (2.343)***	20.724 (1.602)***	17.740 (2.523)***
상수항	916.118 (9.30)***	839.205 (11.02)***	650.669 (12.98)***	636.852 (11.37)***	928.801 (10.90)***
Pseudo R2	0.2979	0.2489		0.2445	0.3017

주: ()은 부스트리핑을 통한 추정된 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

4) 지역더미에 대한 결과는 부록에 첨부하였다.

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

〈표 IV-2〉 2015년 통합 위수회귀모형 추정결과⁵⁾

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
두바이	7.682 (0.067)***	6.993 (0.043)***	6.034 (0.034)***	5.139 (0.050)***	7.705 (0.068)***
환율	1.414 (0.016)***	1.113 (0.012)***	0.861 (0.010)***	0.582 (0.014)***	1.454 (0.015)***
셀프주유기	-19.142 (0.730)***	-20.009 (0.475)***	-28.291 (0.611)***	-42.041 (0.648)***	-18.240 (0.669)***
세차	-2.808 (0.781)***	-1.021 (0.548)*	-1.118 (0.453)**	0.747 (0.604)	-2.862 (0.800)***
경정비	1.448 (0.953)	2.067 (0.592)***	2.524 (0.925)***	4.518 (1.069)***	1.699 (0.896)*
편의점	4.586 (1.068)***	3.923 (0.674)***	5.898 (1.075)***	8.788 (1.065)***	4.710 (1.028)***
고급휘발유	13.130 (1.508)***	12.861 (0.940)***	18.772 (1.015)***	38.901 (1.401)***	13.158 (1.360)***
군	7.280 (0.670)***	6.554 (0.542)***	7.335 (0.525)***	5.843 (0.651)***	7.506 (0.788)***
GS칼텍스	23.932 (2.731)***	22.431 (1.374)***	26.985 (1.573)***	27.572 (0.069)***	22.184 (2.799)***
현대	17.910 (2.959)***	16.268 (1.347)***	16.411 (1.645)***	12.421 (1.929)***	16.865 (2.907)***
남해화학	20.667 (4.126)***	11.252 (4.198)***	17.254 (3.794)***	15.321 (5.589)***	20.662 (4.143)
농협	9.857 (3.300)***	5.890 (1.694)***	5.230 (1.365)***	0.649 (2.410)***	9.653 (3.079)***
알뜰주유소	-7.868 (3.112)**	-6.396 (1.699)***	-6.096 (1.904)***	-9.763 (1.871)***	-8.770 (3.082)***
SK에너지	28.538 (3.023)***	27.570 (1.377)***	33.767 (1.628)***	36.957 (2.285)***	27.257 (2.955)***
S오일	20.961 (3.198)***	18.792 (1.346)***	19.475 (1.812)***	16.253 (2.093)***	20.376 (3.218)***
상수항	-554.523 (21.11)***	-150.228 (15.36)***	208.376 (12.21)***	603.642 (18.25)***	-603.512 (20.23)***
Pseudo R2	0.2393	0.2446	0.2286	0.2051	0.2374

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

5) 지역더미에 대한 결과는 부록에 첨부하였다.

추정된 결과의 부호는 대부분 기존 선행연구의 결과들과 유사하고 대부분 통계적으로 유의한 값을 보인다. 하지만, 각 분위별 결과를 살펴보면, 주유소 휘발유의 가격결정이 분위별로 조금씩 상이함을 알 수 있다.

가격과 관련되어 있는 두바이 원유가, 환율, 셸프주유기 등을 먼저 살펴보면, 2012년에는 두바이 원유가에 대한 추정계수가 분위별로 감소하는 반면 환율은 증가하는 모습을 보여준다. 다만, 90%의 분위에서만 오히려 10%의 분위와 유사한 계수를 나타낸다. 그리고 셸프주유소기에 대한 가격인하효과는 분위가 증가하면서 함께 증가한다. 마찬가지로 90%의 분위는 오히려 10% 분위와 유사한 추정값을 나타낸다. 이와 같은 분위별 특징은 2015년에도 유사하지만 단지 그 크기 면에 있어 분위수에 따른 변화가 더욱 커지는 성향을 보인다. 그리고 2012년과 다른 것은 2015년의 결과인 경우에는 환율 역시 분위수가 증가하면서 반연되는 정도가 적어지고 있다는 점이다.

분위수 0.90을 제외하였을 때, 가격과 관련된 변수들은 분위수가 커짐에 따라 가격결정에 대한 영향력이 적어진다는 사실을 볼 수 있다. 다만, 셸프주유기의 경우에는 가격에 대한 효과가 양(+)이 아니라 음(-)의 값을 나타내는 요소인데 이 경우에는 분위수가 커질수록 가격에 대한 반영 정도가 함께 높아지는 성향을 나타내고 있다.

비가격경쟁과 관련된 변수들의 경우는, 본 연구에서 기대하였던 바와 같이, 가격경쟁 관련 변수와는 다른 성향을 나타내고 있다. 2012년 세차서비스를 제외하고, 경정비서비스, 편의점, 고급휘발유가 모두 분위수가 증가할수록 계수의 값들이 커지고 있다. 다만, 앞선 가격경쟁요소와 마찬가지로 분위 0.90만이 성향과 무관한 계수를 나타낸다. 2015년의 경우에는 세차서비스를 포함한 모든 비가격경쟁에서 유사한 성향을 나타낸다.

이와 같은 현상은 주유소의 상표에서도 동일하게 발생하게 된다. 무상표 주유소를 기준으로 하였을 때, 상표에 대한 프리미엄들이 부과되어 가격에 반영되는데 상표에 대한 프리미엄 역시 가격이 높은 주유소일수록 높아지는 성향이 나타난다.

하지만, <표 IV-1>과 <표 IV-2>의 추정은 12개월간이라는 시간의 차이가 감안되지 않은 통합 회귀모형으로 시간에 의한 변동이 영향을 미친 결과이다. 12개월의 시간에 의해 분위별 주유소 휘발유의 가격결정은 편이 되어 추정될 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 이에 대한 보다 정확한 결과를 확인하기 위해 Koenker(2004)의 고정효과 모형을 추정하였다. 패널티를 통해 고정효과 항을 통제한 추정의 결과는 2012년과 2015년에 대해 다음 <표 IV-3>과 <표 IV-4>와 같다. 시간에 대한 고정효과까지 감안한 마지막 추정 모형에서는 가격경쟁 요소와 비가격경쟁요소 간 차이가 분위별로 더욱 뚜렷한 성향을 나타낸다. 그리고 이와 같은 성향은 2012년과 2015년 간 유사하게 나타났다.

우선, 가격경쟁요소인 두바이와 환율은 모두 분위수가 증가할수록 계수의 값이 적어지고 있다. 다만, 셀프주유기의 경우에는 분위수가 증가할수록 반영의 폭을 넓히고 있는데 이는 가격이 높은 주유소의 특성상 인건비의 압력이 높다는 점이 반영된 결과인 것으로 짐작된다.

이들 가격적 요소들과는 반대로 대부분의 비가격적 요소가 가격결정에 차지하는 비중은 분위수가 높아질수록 낮아지는 성향을 나타낸다. 이와 같은 성향은 양 기간에 모두 동일하게 나타나지만 특히 2015년에 조금 더 뚜렷하게 보이는 것으로 판단된다. 이중 계수의 상승폭인 가장 큰 요소는 편의점이다.

대표적인 유휴사업으로 논의되는 편의점을 설치한 주유소들은 그렇지 않은 주유소들보다 상대적으로 높은 가격을 보이고 있다는 점이 흥미롭다. 그리고 그 상승 정도는 주유소의 가격이 높은 곳일수록 정도가 더 심한 것으로 보인다. 아마, 미끼상품으로써 편의점의 역할로 인해 가격을 더 올리기 때문일수록 있고, 혹은 편의점으로 수익의 다변화가 되어 주유소의 가격을 더 올릴 수 있기 때문일 수도 있을 것이라고 짐작해본다.

〈표 IV-3〉 2012년 페널티 고정효과 위수회귀모형 추정결과⁶⁾

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
두바이	8.782 (0.070)***	8.234 (0.087)***	7.401 (0.085)***	7.016 (0.093)***	6.791 (0.102)***
환율	1.713 (0.021)***	1.879 (0.024)***	2.025 (0.029)***	2.002 (0.023)***	1.937 (0.021)***
셀프주유기	-19.073 (1.206)***	-23.810 (1.401)***	-30.229 (2.551)***	-33.981 (2.889)***	-31.614 (3.205)***
세차	1.300 (0.793)	1.812 (0.896)**	1.822 (1.026)*	2.508 (1.186)**	2.367 (1.372)*
경정비	0.584 (1.041)	0.925 (1.169)	2.114 (1.259)*	3.708 (2.088)*	5.535 (3.150)*
편의점	3.196 (1.275)**	4.388 (1.615)***	4.278 (2.005)**	6.124 (2.626)**	11.940 (5.678)**
고급휘발유	11.238 (1.758)***	14.804 (2.227)***	21.322 (4.019)***	36.435 (8.264)***	67.670 (15.58)***
군	3.367 (1.677)**	3.145 (1.886)***	4.063 (2.002)**	3.476 (2.235)	2.346 (2.738)
GS칼텍스	26.379 (2.968)***	28.979 (3.733)***	32.234 (3.306)***	29.942 (3.432)***	27.964 (4.060)***
현대	17.093 (2.633)***	18.862 (3.468)***	20.349 (3.029)***	16.866 (3.072)***	13.385 (3.909)***
남해화학	7.687 (6.178)	12.803 (5.608)**	18.872 (7.274)***	21.631 (6.893)***	19.560 (7.115)***
농협	9.496 (3.364)***	11.250 (3.866)***	11.931 (3.224)***	7.115 (3.102)***	1.352 (4.297)
알뜰주유소	9.853 (3.420)***	15.609 (4.602)***	17.992 (4.133)***	19.198 (3.838)***	20.282 (4.565)***
SK에너지	26.646 (3.042)***	30.683 (4.147)***	33.781 (4.062)***	32.596 (3.539)***	31.871 (3.167)***
S오일	18.052 (3.075)***	20.388 (3.899)***	21.159 (3.597)***	18.286 (3.238)***	15.915 (3.612)***
상수향	-1049.485 (25.28)**	-1157.517 (29.64)***	-1205.692 (39.87)***	-1108.938 (33.63)***	-984.757 (31.11)***

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고, *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

6) 지역더미에 대한 결과는 부록에 첨부하였다.

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

〈표 IV-4〉 2015년 페널티 고정효과 위수회귀모형 추정결과⁷⁾

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
두바이	7.964 (2.615)***	7.220 (2.429)***	6.145 (2.179)***	5.179 (2.021)**	4.199 (1.829)**
환율	1.382 (0.310)***	1.084 (0.288)***	0.807 (0.288)***	0.513 (0.309)*	0.253 (0.315)
셀프주유기	-18.714 (1.873)***	-19.881 (1.829)***	-28.409 (1.909)***	-42.269 (2.631)***	-52.660 (2.514)***
세차	-2.697 (0.810)***	-1.271 (0.801)	-0.954 (1.020)	0.788 (0.959)	3.569 (1.226)***
경정비	1.419 (0.574)**	2.163 (0.434)***	2.244 (0.526)***	4.441 (0.575)***	6.730 (1.144)***
편의점	4.756 (0.701)***	4.057 (0.736)***	5.906 (0.492)***	8.869 (0.794)***	12.563 (1.750)***
고급휘발유	13.116 (1.274)***	12.522 (1.508)***	19.029 (1.834)***	39.707 (2.025)***	75.242 (2.213)***
군	7.159 (1.602)***	6.700 (1.661)***	7.106 (1.727)***	5.794 (1.592)***	4.569 (1.337)***
GS칼텍스	23.000 (2.393)***	22.657 (1.742)*	25.928 (1.674)***	28.023 (1.454)***	27.593 (2.446)***
현대	17.155 (2.142)***	16.293 (1.741)***	15.243 (1.709)***	12.809 (1.383)***	6.813 (2.310)***
남해화학	19.597 (4.686)***	11.017 (4.873)**	16.384 (5.508)***	14.065 (3.513)***	18.444 (5.748)***
농협	9.791 (4.799)***	6.045 (4.192)	3.823 (3.567)	0.834 (2.537)	-4.459 (2.856)
알뜰주유소	-8.216 (3.078)***	-6.362 (2.544)**	-7.264 (2.529)***	-8.983 (3.990)**	-14.901 (4.439)***
SK에너지	27.389 (2.755)***	27.619 (2.295)***	32.447 (2.295)***	37.577 (1.822)***	38.283 (2.482)***
S오일	20.197 (2.154)***	18.800 (1.573)***	18.319 (1.510)***	16.905 (1.473)***	13.560 (2.375)***
상수항	-537.334 (457.86)	-136.678 (436.68)	258.403 (422.89)	672.485 (431.07)**	1050.859 (415.25)**

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

7) 지역더미에 대한 결과는 부록에 첨부하였다.

추가적으로 세차서비스의 경우에는 0.10분위의 주유소는 세차서비스가 가격을 인하시키는 요소인 반면 0.90분위의 주유소는 세차서비스가 가격 인상의 요소로 작용하고 있다. 이와 같은 결과는 최근 고급자동세차기계나 손세차 서비스 등을 통해 서비스를 강화하는 반면 가격을 유지하는 경영전략을 쓰고 있는 고급주유소들의 성향이 반영된 결과로 보인다.

주유소 상표의 측면에서는 2012년에는 그리 뚜렷한 성향을 보이지 않고 있으나 2015년에는 일반적으로 브랜드파워가 크다고 보는 SK에너지와 GS칼텍스의 경우 분위수가 증가할수록 가격에 대한 상표의 비중을 증가시키고 있는 반면 현대와 S오일은 반대로 분위수가 증가할수록 상표에 대한 비중이 감소하고 있음이 흥미롭다. 이와 같은 결과는 현대와 S오일의 경쟁이 가격이 낮은 주유소들 가운데 다른 상표들보다는 브랜드파워가 강한 편이지만 높은 주유소 간에 경쟁에 있어서는 SK와 GS보다 상대적으로 떨어지기 때문인 것으로 판단된다.

알뜰주유소의 경우에는 최근 저유가 상황으로 인해 자영알뜰주유소들이 무상표 보다 오히려 낮은 휘발유 가격을 보이고 있다는 점이 일단 특이하다. 그리고 알뜰주유소의 상표로 인한 하락폭은 가격이 높은 주유소일수록 높다는 점도 흥미로운 결과인 것으로 보인다.

V. 결론 및 시사점

국내 주유소 대부분은 개별 주유소의 다양한 특성을 고려한 경영전략과 가격결정방식을 가지고 있다. 비용절감에 대한 여유가 있어 가격 경쟁을 주요 전략으로 삼는 주유소들도 있고, 반면 지대가 높거나 좋은 위치를 선점하여 가격경쟁이 그리 중요하지 않은 주유소들도 있다. 주유소의 가격결정에 대한 이와 같은 이질성은 주유소 시장의 경쟁을 이해하는데 도움을 줄 수 있다. 하

지만, 국내 선행연구에서는 아직 이와 같은 논의들을 다루고 있지 못하는 실정이다. 이에 본 연구에서는 국내 주유소의 휘발유 가격 수준에 따른 이질적인 가격결정 요소들의 추정에 연구의 초점을 맞추어 우리나라 주유소 시장에 대한 이해를 조금이라도 넓히고자 한다.

주유소들의 가격결정에 있어, 가격 수준이 낮은 주유소와 가격 수준이 높은 주유소들이 가장 큰 차이를 보이는 것은 가격 경쟁적 요소와 비가격적 경쟁 요소들의 반영 비중일 것이다. 가격 수준이 낮은 주유소들은 가격경쟁에 적극성을 가지고 있는 만큼 아마 가격에 대한 비용의 반영 비중이 높을 것이고, 가격 수준이 높은 주유소들은 가격결정에 있어 아마 비가격적 경쟁요소에 대한 비중이 다른 주유소에 비해 상대적으로 높을 것이다. 국내 주유소업계에서 가장 대표적인 비가격경쟁적 요소들로는 세차서비스, 경정비서비스, 편의점, 고급휘발유의 판매 등을 꼽을 수 있다. 가격경쟁에 큰 의미를 두지 못하는 주유소들은 아마 이와 같은 서비스를 통해 가격을 차별화하는 전략을 구사할 수 있을 것이다.

이와 같은 주유소 간 가격결정의 이질성을 관찰하기 위해 본 연구에서는 패널 위수회귀 모형을 사용하여 가격수준에 따른 가격결정요인의 차이를 추정하였다. 일반적인 조건부 평균 방정식과 비교하였을 때, 위수회귀 모형은 주유소 휘발유 가격의 전반적인 분포에 대한 가격결정요소를 동시에 관찰할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 하지만, 패널자료에서 관찰되지 않는 시차별 고정효과가 평균 회귀 방정식에서는 변수 변환을 통해 쉽게 제거되지만 위수회귀모형에서는 변수 변환이 어려워 이를 통제하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 이를 해결하기 위해 본 연구에서는 Koenker(2004)의 패널티 고정효과 패널 위수회귀 모형을 사용하였다. 분석에 사용된 자료는 2012년과 2015년의 각각 12개월 간 패널 자료이다. 이 자료에는 주요 변수가 누락되거나 신뢰성이 떨어지는 주유소를 제외한 국내 모든 주유소의 자료를 포함하고 있다. 2012년과 2015년 두 해의 자료를 사용한 것은 두 해 국내 시장에 여러 가지 정책적 변화가 발생하였기 때문에 추정결과의 변화를 확인하기 위해서이다.

휘발유 분위수에 따른 가격결정요인의 추정결과, 셀프주유기를 제외한 가격 요소들의 계수들은 모두 분위수가 증가할수록 감소하는 것으로 나타났다. 셀프주유기의 가격인하효과만 분위수가 증가할수록 오히려 확대되는 것으로 나타났다는데 이는 분위수가 큰 주유소들이 아마 인건비가 높은 지역에 위치할 가능성이 높기 때문인 것으로 사료된다. 반면, 대부분의 비가격적 경쟁요소들은 분위수가 증가할수록 가격에 대한 영향력 역시 증가하는 것으로 나타났다. 이중 그 성향이 가장 뚜렷하고 그 영향도 높은 것은 편의점이다. 세차서비스의 경우에는 2015년의 추정결과에서 낮은 분위에서는 음(-)의 값을 갖는 반면 높은 분위에서는 양(+)의 값을 나타낼 정도로 그 영향이 상이한 것으로 나타났다. 이와 같은 성향은 2012년과 2015년 모두 유사하게 나타나고 있어 어느 정도 강건한 결과라고 평가된다.

위의 추정결과는 휘발유 가격의 분위수별로 주유소의 가격경쟁과 비가격경쟁을 관찰하였다는 점에서 현실적인 의미가 있다. 이를테면, 셀프주유기의 경우 분위수가 클 경우 가격하락폭이 커진다는 점은 셀프주유기의 보급이 시장의 가격을 낮출 수 있는 중요한 요소라는 점을 의미한다. 이는 높은 가격의 주유소들이 비용과 무관한 가격결정 전략을 취할 것이라는 기대와 상이한 것으로, 소비자의 입장에서, 셀프주유기의 보급이 알려져 있는 것보다 더욱 중요할 수도 있다는 가능성을 제시한다. 반면, 편의점의 경우에는 유회사업에 대한 이윤으로 휘발유 가격을 낮출 수도 있을 것이라고 기대할 수 있으나 추정결과에서는 정 반대의 결과를 나타내고 있다. 휘발유 가격이 높은 주유소들이 편의점을 설치하는 경우 휘발유 가격을 더욱 올리는 성향을 나타낸다. 경쟁서비스와 세차서비스 역시 마찬가지로 가격이 높은 주유소들에 그런 성향이 나타날 가능성이 높다. 추가적으로 알뜰주유소 정책의 경우에는 휘발유 가격이 높은 주유소일수록 하락 폭도 더욱 큰 것으로 나타났다는 점이 흥미롭다. 이와 같은 현상은 알뜰주유소의 가격인하 효과가 저가의 주유소뿐 아니라 고가의 주유소 시장에서도 나타난다는 시사점을 준다.

본 연구는 많은 국내 선행연구에서 간과하고 있는 휘발유 가격에 따른 가

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

가격결정요인의 추정을 시도하고 있다는 점에서 중용한 의의를 가지고 있다. 하지만, 동시에, 몇 가지 분명한 한계 역시 가지고 있다. 우선, 가장 중요한 한계 중 하나는 추정에 사용된 자료에는 주유소의 위치 및 지대 등이 누락되었다는 점이다. 휘발유 시장은 주유소의 국지적 경쟁이 가격결정에 큰 영향을 미치는 시장으로 주유소 간의 거리 및 진입위치와 지대 등이 휘발유의 가격결정에 큰 영향을 미치게 된다. 하지만, 이들 자료들은, 현실적인 중요성을 인지하고 있음에도, 입수하기가 쉽지 않다. 연구의 초점을 일부 특정 지역 내 주유소 시장으로 좁힌다면 이들 자료의 입수가 가능할 것이다. 하지만, 본 연구와 같이 분석의 대상을 전국의 주유소로 삼는 경우에는 자료 수집에 여러 가지 제약이 따른 수밖에 없다. 비슷한 관점에서, 주유소 공급가격의 누락 역시 본 연구의 한계로 지적될 수 있다. 이 점을 보완하고자 본 연구에서는 두바이 원유가, 환율, 정유사 더미를 사용하고 있으나, 이들 변수들이 각 주유소의 현실적인 가변비용을 정확히 대리하지는 못할 가능성은 있다. 추가적인 한계로는 연구에서 사용한 두 시점, 2012년과 2015년의 조금 상이한 추정결과에 대한 원인이 분명치 않았다는 점이다. 2012년은 알뜰주유소가 들어오기 시작해 시장의 구조적 변화가 발생하던 시점이고, 2015년은 국제적인 저유가 상황이 진행되던 시점이다. 그러므로 두 시점의 추정결과 간 차이가 시장의 경쟁강화 때문인지 저유가 상황 때문인지는 분명하지 않다. 향후, 국내 주유소 휘발유 가격에 따른 가격결정요인에 대한 추가 연구는 이와 같은 한계를 극복하면서 점차 개선될 수 있을 것으로 기대한다.

접수일(2016년 2월 22일), 게재확정일(2016년 3월 1일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

- 김대욱·김종호, 2010. 「휘발유 소매시장에서 브랜드와 경쟁에 관한 연구」, 산업조직연구, 18권 2호.
- 김동훈·김형건·이지연, 2012. 「자가폴주유소의 시장진입과 가격경쟁 효과에 대한 연구」, 산업조직연구, 20권 3호.
- 김동훈·이지연, 2014. 「Spatial Price Competition in the Korean Retail Gasoline Market」, 자원환경경제연구, 23권, 4호.
- 남재현·오선아, 2010. 「직/자영 소유구조의 주유소 가격효과」, 산업조직연구, 18권, 2호.
- 정준환·이지연·김형건, 2013. 「알뜰주유소 전환으로 인한 지역주유소의 휘발유가격 인하 효과 분석」, 에너지경제연구, 12권, 1호.
- 정준환·김형건·장혜경, 2014. 「알뜰주유소 진입에 따른 경쟁주유소의 가격반응 연구」, 기본 연구 보고서 14-02, 에너지경제연구원.
- Barron, John M., Beck A. Taylor, John R. Umbeck, 2004. “Number of sellers, average prices, and price dispersion”, *International Journal of Industrial Organization*, 22.
- Hong, Woo-Hyung, 2014. “Do Smartphones Spur Competition? Evidence from the Korean Retail Gasoline Market”, Working Paper.
- Kihm, Alex, Nolan Ritter, Colin Vance, 2014. “Is the German Retail Gas Market Competitive? A Spatial-temporal Analysis Using Quantile Regression”, *RUHR Economic Papers #522*
- Koenker, Roger., and Gilbert. S. Bassett, 1978. “Regression Quantiles”, *Econometrica*, Volume 46, No. 1.
- Koenker, Roger. 2004. “Quantile regression for longitudinal data” *Journal of Multivariate Analysis*. volume 91, Issue 1
- Lach, Saul, 2009. “Asymmetric Price Effects of Competition”, IESE Working

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

Paper WP-797

Lewis, Matthew, 2008. “Price Dispersion and Competition with Differentiated Sellers”, *Journal of Industrial Economics*, Vol.56, Issue 3.

부록

〈부표 1〉 2012년 통합 위수회귀모형 추정결과

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
경기	9.104 (0.867)***	6.353 (1.023)***	6.703 (1.465)***	5.723 (1.101)***	9.143 (0.877)***
경남	-7.304 (0.964)***	-13.076 (1.037)***	-10.142 (1.379)***	-12.757 (1.062)***	-6.944 (0.905)***
경북	-10.791 (0.889)***	-16.168 (0.791)***	-13.974 (1.185)***	-16.544 (1.044)***	-10.371 (0.913)***
전남	-7.322 (0.827)***	-12.911 (0.876)***	-9.776 (1.661)***	-13.890 (1.107)***	-6.984 (0.872)***
전북	-0.841 (0.847)**	-8.849 (0.925)***	-6.034 (1.328)***	-10.806 (1.047)***	-0.081 (0.780)
제주	25.169 (0.934)***	4.547 (1.282)***	-4.383 (1.361)***	-10.525 (1.161)***	26.394 (0.975)***
충남	14.458 (1.198)***	8.510 (1.043)***	11.141 (1.487)***	7.103 (1.324)***	14.826 (1.189)***
충북	7.236 (1.208)***	1.964 (1.326)	3.829 (1.761)**	1.557 (0.991)	7.387 (1.264)***
광주	-17.251 (1.824)***	-22.352 (1.235)***	-23.977 (1.753)***	-28.518 (1.256)***	-17.102 (1.569)***
대구	-20.913 (1.057)***	-24.063 (1.394)***	-24.953 (1.560)***	-25.501 (1.463)***	-20.208 (1.124)***
대전	10.248 (1.456)***	2.742 (1.878)	1.685 (2.430)	-0.241 (1.526)	10.629 (1.536)***
부산	-2.692 (0.807)***	-4.226 (1.413)***	-1.651 (1.883)	-1.281 (1.921)	-2.049 (0.852)**
서울	11.577 (1.661)***	21.205 (1.410)***	42.861 (3.071)***	104.257 (3.349)***	10.557 (1.351)***
세종	31.191 (2.745)***	20.837 (3.991)***	22.266 (5.156)***	12.285 (3.679)***	30.754 (2.957)***
울산	-7.598 (1.449)***	-12.708 (1.891)***	-11.796 (1.924)***	-13.672 (2.040)***	-6.567 (1.358)***
인천	-3.028 (1.175)***	-8.900 (1.369)***	-8.596 (2.048)***	-6.690 (2.876)**	-2.303 (1.136)**

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

〈부표 2〉 2015년 통합 위수회귀모형 추정결과

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
경기	-0.391 (1.001)	2.545 (0.694)***	5.124 (1.144)***	6.953 (1.145)***	0.625 (0.949)
경남	-18.577 (1.018)***	-17.199 (0.618)***	-16.740 (1.092)***	-16.061 (1.224)***	-19.287 (0.720)***
경북	-20.129 (1.253)***	-17.958 (0.699)***	-20.238 (1.127)***	-23.515 (0.999)***	-20.136 (0.983)***
전남	-7.081 (1.413)***	-7.717 (0.835)***	-11.469 (0.996)***	-13.761 (1.564)***	-5.961 (1.185)***
전북	-9.638 (1.040)***	-9.538 (0.964)***	-12.138 (0.950)***	-17.678 (0.943)***	-9.200 (0.942)***
제주	39.700 (2.133)***	45.176 (1.073)***	33.249 (1.564)***	35.485 (1.350)***	41.026 (1.894)***
충남	5.114 (1.273)***	5.673 (0.766)***	3.273 (1.014)***	-0.538 (0.886)	5.613 (0.958)***
충북	1.170 (1.962)	1.685 (1.278)	1.134 (0.861)	-3.474 (1.276)***	1.313 (2.114)
광주	-14.551 (1.583)***	-17.278 (1.426)***	-20.804 (1.461)***	-24.085 (1.429)***	-13.223 (1.276)***
대구	-30.880 (2.304)***	-30.343 (1.373)***	-29.362 (1.446)***	-31.677 (1.690)***	-30.587 (2.418)***
대전	-14.303 (1.601)***	-13.964 (1.328)***	-9.456 (1.693)***	-3.307 (2.013)*	-13.608 (1.876)***
부산	-17.255 (1.587)***	-16.153 (1.221)***	-15.929 (1.491)***	-13.591 (1.873)***	-16.582 (1.441)***
서울	12.050 (2.092)***	15.539 (1.415)***	29.162 (2.143)***	110.359 (6.155)***	12.657 (2.207)***
세종	9.231 (5.527)*	9.806 (1.744)***	10.411 (1.623)***	6.020 (2.736)**	8.283 (5.528)
울산	-24.403 (2.303)***	-19.945 (1.060)***	-19.476 (2.149)***	-17.170 (2.276)***	-24.584 (2.338)***
인천	-18.374 (2.000)***	-12.772 (1.557)***	-10.638 (1.568)***	-5.936 (2.168)***	-17.334 (1.653)***

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

〈부표 3〉 2012년 패널티 고정효과 위수회귀모형 추정결과

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
경기	6.991 (5.219)	7.126 (5.378)	5.331 (6.021)	5.528 (6.785)	9.305 (6.187)
경남	-10.657 (4.784)**	-9.626 (4.758)**	-10.698 (5.412)**	-13.266 (5.406)**	-16.618 (4.591)***
경북	-13.251 (4.804)***	-13.409 (4.679)***	-13.113 (5.398)**	-18.208 (5.383)***	-22.505 (4.443)***
전남	-8.085 (4.779)*	-9.902 (4.890)**	-10.130 (5.541)*	-16.062 (5.590)***	-20.590 (5.259)***
전북	-1.455 (4.568)	-4.210 (4.512)	-7.109 (5.175)	-13.570 (5.119)***	-19.673 (4.448)***
제주	24.259 (4.594)***	11.804 (4.519)***	-1.277 (5.209)	-16.788 (5.256)***	-25.841 (4.609)***
충남	9.862 (4.319)**	12.072 (4.191)***	10.668 (4.819)**	6.372 (4.676)	2.052 (3.928)
충북	5.108 (6.217)	4.270 (6.624)	3.342 (7.315)	0.559 (7.508)	-2.160 (6.576)
광주	-14.725 (4.552)***	-19.629 (4.499)***	-23.849 (5.135)***	-27.844 (5.118)***	-33.076 (4.406)***
대구	-24.084 (4.690)***	-22.598 (4.714)***	-23.596 (5.256)***	-24.240 (5.461)***	-29.949 (5.382)***
대전	6.625 (3.969)*	4.701 (3.659)	2.280 (4.357)	-2.505 (4.289)	-2.665 (5.261)
부산	-3.381 (5.112)	-2.590 (4.941)	-2.114 (5.664)	-2.651 (6.095)	-0.540 (6.358)
서울	10.162 (6.855)	15.662 (6.702)**	40.649 (8.922)***	107.156 (10.548)***	139.192 (14.754)***
세종	31.090 (8.368)***	25.426 (9.567)***	28.099 (11.428)**	18.527 (11.018)*	8.773 (12.845)
울산	-10.258 (4.812)**	-9.340 (5.132)*	-11.069 (5.638)**	-16.456 (5.746)***	-16.208 (6.270)***
인천	-4.250 (4.374)	-7.303 (4.610)	-9.595 (5.872)	-7.894 (7.407)	11.213 (8.918)

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

패널 위수회귀모형을 사용한 국내 휘발유 가격 결정요인 분석: 가격 경쟁 대 비가격 경쟁

〈부표 4〉 2015년 패널티 고정효과 위수회귀모형 추정결과

	0.10 분위	0.25 분위	0.50분위	0.75 분위	0.90 분위
경기	-0.534 (2.797)	2.967 (1.624)*	5.088 (0.960)***	6.446 (1.175)***	10.333 (1.147)***
경남	-19.059 (1.963)***	-17.217 (1.292)***	-16.500 (1.486)***	-16.222 (1.443)***	-12.137 (1.897)***
경북	-20.321 (1.637)***	-17.820 (1.644)***	-20.223 (1.825)***	-24.163 (1.822)***	-27.505 (2.049)***
전남	-7.284 (1.898)***	-7.486 (1.605)***	-11.446 (1.644)***	-13.841 (1.189)***	-15.742 (2.078)***
전북	-9.730 (2.421)***	-9.298 (1.980)***	-12.158 (2.081)***	-18.250 (1.754)***	-20.961 (2.557)***
제주	39.670 (10.796)***	46.791 (12.355)***	33.778 (10.376)***	35.806 (8.852)***	34.390 (5.810)***
충남	4.771 (2.490)*	5.822 (1.974)***	3.262 (2.119)	-0.745 (1.775)	-3.081 (2.132)
충북	0.807 (1.536)	1.844 (1.213)	1.233 (1.909)	-3.681 (1.645)**	-3.024 (2.407)
광주	-14.489 (4.030)***	-17.198 (2.780)***	-21.277 (2.500)***	-24.632 (2.460)***	-27.787 (2.571)***
대구	-30.948 (2.506)***	-29.947 (1.939)***	-29.554 (2.054)***	-32.337 (2.483)***	-30.254 (2.838)***
대전	-14.815 (3.447)***	-13.527 (2.030)***	-8.806 (1.595)***	-3.972 (1.777)**	8.027 (3.487)**
부산	-17.169 (3.589)***	-16.319 (2.419)***	-16.087 (2.457)***	-13.769 (2.888)***	-6.224 (1.772)***
서울	11.726 (3.227)***	15.662 (2.231)***	29.983 (1.376)***	109.455 (4.505)***	214.095 (8.963)***
세종	9.126 (4.124)**	9.988 (3.470)***	9.828 (3.289)***	6.206 (2.518)**	2.530 (2.692)
울산	-24.841 (3.150)***	-20.057 (2.567)***	-19.180 (2.346)***	-17.550 (2.454)***	-11.051 (1.922)***
인천	-18.749 (4.004)***	-12.286 (3.228)***	-10.605 (2.317)***	-6.554 (1.754)***	-1.766 (2.432)

주: ()은 부스트리핑을 통한 강건표준오차를 뜻하고 *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의함을 뜻한다.

ABSTRACT

Gasoline Price Determinants in Korean Market
Using Panel Quantile Regression: Price Competition
Vs. Non-Price Competition

Hyung-Gun Kim*

Practically speaking, the determinants of gasoline price are not identical for all heterogenous gasoline stations. Especially, the effect of each price determinant on the final price may vary with the pricing strategies of gasoline stations. It is likely that relatively lower pricing gasoline stations reflect the cost(or price factors) change more in the price while higher pricing gasoline stations reflect their non-price factors such as car washing and repair services in their price. Nevertheless, most studies on Korean gasoline market tend to focus on average price determinants to the exclusion of pricing heterogeneity of gasoline stations. Thus, in order to make up for the limitation of the previous studies, this study analyze the gasoline price determinants in Korea, considering pricing heterogeneity. For that, we analyze the Korean gasoline stations with 12 month panel data for year 2012 and 2015, using penalized fixed effect panel quantile regression model. As a result, we observe that the effects of price competition factors decreases while the effects of non-price competition factors increases, as quantile of gasoline price for the station goes up. In addition, this pricing tendency is more pronounced in the year 2015 than year 2012.

Key Words : Gasoline price, Panel Quantile Regression, Non-Price
Competition

JEL Code : L11, L69, Q41

* Assistant Professor, Kangwon National University, khg@kangwon.ac.kr