

# 셀프서비스 주유소의 진입에 관한 실증적 연구: 이중차분모형을 통한 접근\*

김 대 욱\*\* · 김 종 호\*\*\*

## 논문 초록

원유가격의 상승과 함께 2008년 여름 전국의 보통휘발유 평균가격이 리터당 2000원 수준까지 급등하면서 소비자들은 휘발유 가격에 민감해지고, 이전에 비해 주유소 선택에 있어서 휘발유 가격을 우선시 하게 되었다. 이로 인해 운전자 직접 급유 등을 통해 상대적으로 낮은 가격에 휘발유를 판매하는 저비용, 저가격 정책의 셀프서비스 주유소의 진입이 활발히 일어났다. 본 연구는 우리나라 휘발유 시장에 신규 셀프주유소의 진입이 활발하게 일어나기 시작한 2008년 8월과 2009년 4월 사이에, 서울시 및 5대광역시에서 셀프주유소 사업을 시작한 24개의 주유소를 대상으로 셀프주유소의 진입효과를 분석하였다. 이중차분(difference-in-differences) 모형을 사용한 분석결과에 의하면, 휘발유 가격에 영향을 미치는 주유소의 특성변수들이 통제된 이후 셀프주유소의 진입은 인근 경쟁주유소의 보통 휘발유 가격을 리터당 약 12원 정도 감소시킨 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 소비자들이 휘발유 구매결정을 할 때에 가격이 매우 중요한 요소로 작용하고 있고, 저가 휘발유 판매주유소의 진입을 촉진시킴으로써 소매휘발유 가격인하를 유도할 수 있음을 시사한다.

**핵심 주제어:** 휘발유, 셀프주유소, 진입효과

**경제학문헌목록 주제분류:** L1, L4, L5

투고 일자: 2009. 2. 17. 심사 및 수정 일자: 2011. 4. 27. 게재 확정 일자: 2011. 5. 17.

\* 본 논문을 위하여 유익한 논평을 해주신 공정거래위원회의 조환진사무관과 익명의 세분의 심사위원께 감사의 뜻을 표하고자 한다. 그리고 본 연구는 공정거래위원회의 의뢰를 받아 수행한 “석유제품시장의 경쟁활성화 방안에 관한 연구”의 일부내용을 기초로 하여 작성된 것임을 밝혀둔다. 또한 본 연구는 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회 연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아서 연구되었다(NRF-2010-332-B00058).

\*\* 숭실대학교 경제학과 조교수, e-mail: daekim@ssu.ac.kr

\*\*\* 교신저자, 부경대학교 경제학부 전임강사, e-mail: kimjongho@pknu.ac.kr

## I. 서 론

원유가격의 상승과 함께 2008년 여름 전국의 보통휘발유 평균가격이 리터당 2000원 수준까지 급등하면서 소비자들은 휘발유 가격에 민감해지고, 이전에 비해 주유소 선택에 있어서 휘발유 가격을 우선시 하게 되었다. 이로 인해 운전자 직접 급유 등을 통해 상대적으로 낮은 가격에 휘발유를 판매하는 저비용, 저가격 정책의 셀프서비스 주유소의 진입이 활발히 일어났다. 2007년 말까지 약 30여개에 불과했던 셀프주유소의 수는 유가가 급등하기 시작한 2008년 봄 이후 증가하기 시작하여 2008년 말에는 126개, 2009년 말에는 268개를 기록했고, 2010년 4월 말에는 316개로 빠른 성장세를 보였다.<sup>1)2)</sup>

일반적으로 셀프주유소는 인건비 및 판촉비 등 각종 경비의 절감으로 인해 일반 주유소에 비해서 리터당 최대 100원 정도 저렴한 가격에 휘발유를 공급할 수 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 셀프주유소의 진입은 동질적인 휘발유를 소비하는 가격에 민감한 운전자의 주유소 선택을 변화시킴으로써 인근 주유소와의 가격경쟁을 촉진시킬 수 있을 것으로 기대된다. 기존 연구(김대욱·김종호, 2010a; 남재현·오선아, 2008; 윤형호·이의영, 2008)에 따르면 주유소의 보통휘발유 가격에 세차장 등의 편의시설이나 정유사 선호도 등이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 기존의 일반주유소를 이용하던 소비자들 가운데 편의시설 및 정유사 브랜드 등에 대한 유보가격이 낮은 소비자들은 셀프주유소의 낮은 가격에 보다 민감하게 반응하여 일반주유소 대신 셀프주유소에서 주유할 가능성이 높다고 추론할 수 있다.

본 연구에서는 신규 셀프주유소의 진입이 인근 경쟁주유소의 휘발유 가격을 인하시키는 경쟁효과가 존재하는지를 실증적으로 분석하고, 경쟁으로 인한 가격인하효과를 정량적으로 측정하고자 하였다.<sup>3)</sup> 이를 위해 기존 문헌(Hastings, 2004)을 따

1) 일반적으로 신규 주유소의 개설을 위한 인허가를 취득하고 주유소를 건설하는데 최소 6개월에서 1년 정도의 기간이 소요된다. 따라서 2008년 중후반에 신규로 사업을 시작한 셀프주유소의 개설 준비작업은 2008년 초나 2007년 중후반에 시작했을 가능성이 높다. 한편 2007년 동안 전국 보통휘발유 가격은 비교적 꾸준히 상승하였고, 연초 대비 연말 보통휘발유 가격은 15% 높다. 결국 2008년 중후반에 영업을 시작한 셀프주유소의 개설은 2007년의 높은 유가상승률에 영향을 받았을 것으로 예상된다.

2) 문화일보 2010년 6월 10일자를 참고하십시오.

3) 본 연구에서 신규 셀프주유소는 기존의 일반주유소가 셀프주유소로 전환한 경우와 신규로 시

라 셀프주유소의 반경 1km 이내에 있는 주유소를 셀프주유소와 경쟁하는 실험집단(treatment group)으로 정의하고, 실험집단과 같은 구에 위치하지만 셀프주유소와 경쟁범위 밖에 있는 주유소들을 통제집단(control group)으로 설정하였다. 그리고 신규 셀프주유소의 경쟁효과와 관계없이 셀프주유소가 상대적으로 가격이 싼 주유소 근방에 진입함으로 인해 셀프주유소의 경쟁주유소가 비경쟁주유소에 비해 낮은 가격에 휘발유를 공급할 수 있는 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 이중차분 모형을 사용하였다. 또한 우리나라 휘발유 가격결정 요인과 관련된 기존 연구에서 횡단면 자료를 이용함으로 인해 연구자에게 관찰되지 않는 개별 주유소의 특성들을 통제하지 못한 점을 보완하기 위해 본 연구에서는 패널분석을 실시하였다.

셀프주유소의 진입이 본격화되고 주유소종합정보시스템(오피넷) 서비스의 시작으로 개별 주유소 유가정보의 활용이 가능해진 2008년 5월부터 2009년 7월까지 대도시 주유소의 자료를 이용한 패널분석결과는 셀프주유소의 진입이 경쟁주유소의 휘발유 가격을 인하시키는 효과가 존재함을 보여주고 있다. 구체적으로, 주유소의 휘발유 가격에 영향을 줄 수 있는 요인들이 통제된 이후, 신규 셀프주유소의 진입은 인근 경쟁주유소의 보통휘발유 가격을 비경쟁주유소보다 리터당 약 12원 감소시킨 것으로 나타났다.

본 연구의 실증분석 결과는 국내외 휘발유시장과 관련된 정책적 시사점을 제공한다. 우선 유가급등으로 인한 물가불안을 해소하기 위해 정부는 휘발유 도·소매시장의 가격공개 정책을 실시하고 있다. 가격공개를 통한 경쟁강화와 함께 저가주유소의 신규진입은 소매 휘발유 가격의 하향 안정화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 정부는 셀프주유기시설비 지원을 통해 셀프주유소의 진입장벽을 완화하거나 셀프주유소 이외의 다른 형태의 저가주유소의 진입을 유도할 필요가 있다.

다음으로 미국에서는 뉴저지주와 오레곤주의 셀프주유소 설립 금지법 존폐와 관련된 논쟁이 지속되고 있다. 1970년대 중반까지 미국 대부분의 주에서 주유시 사고등을 방지하기 위해 셀프주유소의 설립이 법으로 금지되었는데, 셀프주유소 설립 금지법의 지지자들과 반대자들은 셀프주유소의 허용에 따른 가격인하효과의 존재여부에 대해 상반된 주장을 하고 있다. Johnson and Romeo(2000)는 미국의 주별

자료를 이용한 실증분석을 통해 뉴저지주와 오레곤주의 주유소 소매마진이 다른 지역에 비해서 갤런당 약 4센트 정도 높음을 보였다. 미국 48개주의 횡단면 자료를 사용했던 Johnson and Romeo (2000) 과 달리 본 연구는 개별 주유소의 패널 자료를 이용하여 신규 셀프주유소의 가격인하효과를 보다 엄밀하게 분석하였다. 따라서 본 연구의 결과는 셀프주유소 설립 금지법의 폐지가 해당 주의 소매휘발유 시장에서 경쟁을 촉진시켜 휘발유 가격인하를 유도할 수 있음을 보다 잘 보여준다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제Ⅱ장은 셀프주유소를 중심으로 우리나라 휘발유 시장의 특징에 대해서 논의한다. 제Ⅲ장은 분석모형 및 자료에 관해서 분석한다. 제Ⅳ장은 실증분석결과를 설명하고, 제Ⅴ장은 추정결과의 견고성을 확인한다. 마지막으로 제Ⅵ장에서는 결론과 정책적 시사점을 제시한다.

## Ⅱ. 우리나라 소매휘발유 시장의 특징: 셀프주유소를 중심으로

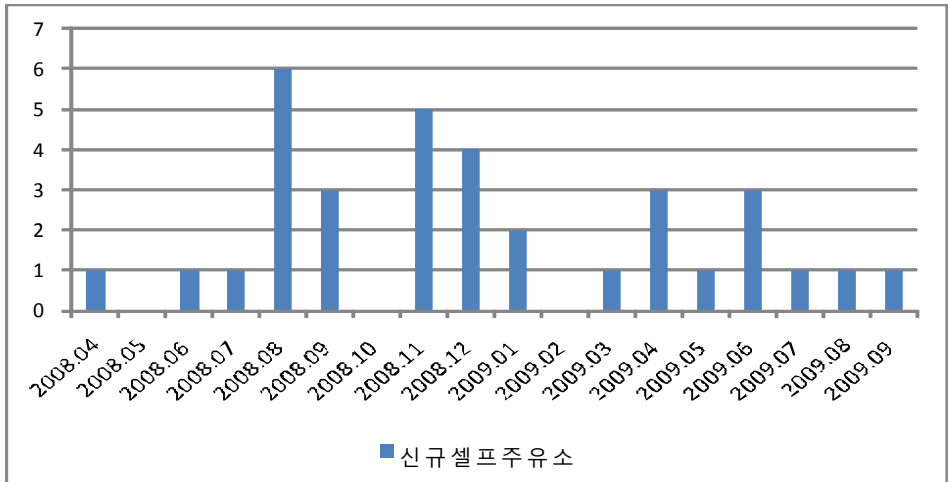
2007년 말 기준으로 12,673개였던 우리나라 전체 주유소 개수는 2008년 말 13,018개, 2009년 말 13,231개를 기록하며 2007년 이후 매년 2% 내외의 성장률을 기록하였다. 우선 주유소의 폴사인을 기준으로 우리나라의 소매주유소 시장은 4대 정유사인 SK, GS 칼텍스, S-OIL, 현대오일뱅크가 시장의 95% 이상을 차지하고 있는 과점구조이다. 2009년 말을 기준으로 SK, GS 칼텍스, S-OIL, 현대오일뱅크의 주유소 폴사인 점유율은 각각 35.1, 27.4, 17.6, 14.6%이고, 이러한 시장구조는 2007년 이후 지속되고 있다. 반면 이들 4대 정유사를 제외한 SK 인천정유와 무상표의 시장점유율은 2007년 말 1.2%와 3.4%에서 2009년 말 0.8%와 2.9%로 소폭 감소하였다.<sup>4)</sup> 다음으로 주유소를 소유구조별로 분류하면 정유사나 일반대리점이 직영하는 직영주유소와 순수 자영주유소로 구별할 수 있는데, 직영주유소의 비율은 2007년 18.4%, 2008년 18.2%, 2009년 17.1%로 하락하는 추세를 보였다.

주유소는 서비스 형태에 따라 셀프주유소와 일반주유소로도 구별이 가능하다. 셀프주유소는 운전자가 하차하여 자동차에 직접 주유하는 주유소를 의미한다. 일반적으로 셀프주유소는 인건비와 관측비 등의 비용 절약분을 가격에 반영할 수 있기 때

4) 2009년 말 370개소(2.9%)였던 무상표(무폴) 주유소는 2010년 11월 말 현재 567개소(4.4%)로 증가하였다. 한편 2010년 1월부터 SK 인천정유는 SK로 통합되었다.

문에 일반주유소에 비해서 낮은 가격에 동질적인 휘발유를 제공하는 특징을 가지고 있다. 상대적으로 낮은 가격에도 불구하고 운전자가 직접 주유하는 문화가 정착되지 않은 이유로 2007년 말 국내 셀프주유소는 전체 주유소의 약 0.25%에 해당하는 30여개에 불과하였다. 그러나 2008년 봄 이후 원유가격의 상승으로 휘발유 가격이 급등하면서 가격에 민감한 소비자들은 주유소 선택에 있어서 주유소의 상표나 부가서비스보다 가격을 중시하게 되었다. 이로 인해 저비용 구조로 가격 경쟁력을 갖춘 셀프주유소의 진입이 확대되어 2009년 말에는 셀프주유소가 전체 주유소의 약 2%에 이르는 268개로 증가하였다.

〈그림 1〉 서울시와 5대 광역시의 신규 셀프주유소 추이



본 연구에서 표본으로 사용된 서울특별시와 5대 광역시의 신규 셀프주유소 변화 추이를 보여주고 있는 〈그림 1〉에 따르면, 대도시 지역에서 신규 셀프주유소는 2008년 이후 증가추세를 보였고, 특히 유가가 급등한 2008년 상반기 이후 그 증가세가 뚜렷해진 것으로 나타났다. 구체적으로 본 연구에서 개별적인 조사를 통해 얻은 100여개의 셀프주유소 목록에 따르면 44개가 서울특별시와 6대 광역시에 위치해 있었고, 이 중 총 33개가 2008년 4월 이후에 셀프서비스 주유소를 시작한 것으로 나타났다.<sup>5)</sup> 또한 2008년 4월 이후에 셀프주유소 사업을 시작한 33개의 주유소 가

5) 셀프주유소에 대한 공식적인 통계에 접근할 수 없어서 본 연구에서는 여러 경로를 통해 셀프주유소 목록을 작성하고, 이 셀프주유소 목록을 근거로 셀프주유소의 진입추세와 그 효과를

운데 약 73%에 해당하는 24개의 주유소가 2008년 8월에서 2009년 4월 사이에 셀프주유소 사업을 시작하여서 셀프주유소들의 신규 사업시작일은 대부분 2008년 후반기와 2009년 상반기에 집중되어 있는 것으로 나타났다.

일반적으로 인건비 이외에 주유소에서 제공되는 부가적 서비스, 주유소의 정유사 상호, 자영주유소 여부 등도 휘발유 가격에 영향을 미치는 요소로 알려져 있다. 만약 셀프주유소의 낮은 가격이 추가적으로 제공되는 부가적 서비스의 부재나 주유소 상호의 충성도가 낮은 무폴 때문이라면, 셀프주유소의 낮은 가격은 소비자들을 셀프주유소로 유도하는 유인으로서 중요성이 감소할 것이다. 따라서 셀프주유소, 셀프 경쟁주유소, 셀프 비경쟁주유소의 편의시설, 정유사 상호, 소유 형태 등 휘발유 가격에 영향을 미칠 수 있는 비가격 요소를 비교하는 것이 필요할 것이다.

〈표 1〉 주유소의 특성 비교: 셀프주유소, 셀프 경쟁주유소와 셀프 비경쟁주유소

	셀프주유소		경쟁주유소(반경 1km)		비경쟁주유소	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
경쟁주유소수(반경 1km)	7.67	3.05	9.72	4.67	7.39	4.29
세차	0.92	0.28	0.84	0.37	0.78	0.41
경정비	0.25	0.44	0.30	0.46	0.23	0.42
편의점	0.29	0.46	0.20	0.40	0.09	0.29
주유기수(개)	15.50	9.44	12.77	4.10	13.38	7.13
자영주유소	0.21	0.41	0.46	0.50	0.53	0.50
SK	0.17	0.38	0.35	0.48	0.37	0.48
GS	0.67	0.48	0.34	0.48	0.35	0.48
S-OIL	0.13	0.34	0.20	0.40	0.15	0.35
현대오일뱅크	0.04	0.20	0.10	0.30	0.14	0.35
표본수	24		79		365	

- 주1) 본 연구의 표본에서 모든 셀프주유소의 진입이 완료된 이후 처음으로 휘발유 가격이 측정된 2009년 5월 2일을 기준으로 작성되었음.
- 주2) 자료의 제약으로 인해 셀프주유소, 셀프 경쟁주유소, 셀프 비경쟁주유소의 주유기수 표본수는 각각 18, 56, 237임.
- 주3) 셀프주유소의 경쟁주유소수(7.67개)가 셀프 경쟁주유소의 표본수(79개)를 셀프주유소 표본수(24개)로 나눈 값보다 큰 이유는 셀프 경쟁주유소 가운데 오픈넷에 지속적으로 가격을 보고하지 않은 주유소는 제외되었기 때문임.

〈표 1〉에는 본 연구에서 사용된 표본 주유소의 비가격 요소들의 평균값과 표준편차가 정리되어 있다. 우선 편의시설 측면에서 셀프주유소의 세차 및 경정비 시설, 편의점 보유 비율이 셀프주유소와 경쟁관계에 있는 주유소(개별 주유소의 반경 1km 이내) 또는 비경쟁주유소에 비해 다소 높은 것으로 나타났다. 셀프주유소의 주유기 개수 역시 경쟁 및 비경쟁주유소에 비해 많은 것으로 조사되어 일반주유소에 비해 셀프주유소의 규모가 더 크고, 셀프주유소에서 제공되는 부가서비스가 평균적으로 더 많은 것으로 나타났다. 이는 직영주유소가 자영주유소에 비해서 셀프주유소로 보다 많이 전환하였기 때문으로 보인다. 또한 셀프주유소의 GS 칼텍스 주유소는 67%로 셀프주유소와 경쟁 및 비경쟁주유소에 비해 높은 것으로 나타났는데, 이는 GS 칼텍스 직영주유소들이 셀프주유소로 전환한 비율이 높기 때문이다. 그리고 셀프주유소의 진입 이후 셀프주유소 반경 1km 이내에 있는 주유소 또는 셀프주유소와 경쟁관계에 있는 개별주유소의 1km 이내에 위치한 주유소의 경쟁주유소의 개수는 비경쟁주유소에 비해서 평균적으로 높은 것으로 나타나, 셀프주유소는 상대적으로 경쟁이 치열한 곳에서 서비스를 시작한다고 추론할 수 있다.

〈표 2〉 주유소의 휘발유 가격 비교: 셀프주유소와 일반주유소

(단위: 원/리터)

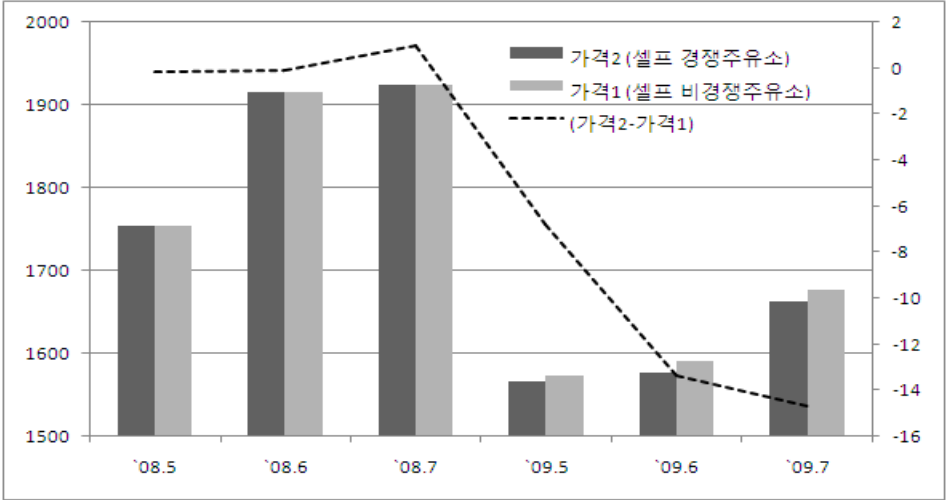
	셀프(전환) 주유소		일반주유소	
	평균	표준편차	평균	표준편차
2008년 5월	1754.8	43.7	1754.5	48.8
2008년 6월	1914.5	39.9	1915.7	46.9
2008년 7월	1915.5	49.5	1924.1	49.7
2009년 5월	1559.6	67.4	1572.3	56.6
2009년 6월	1573.6	68.9	1587.7	67.0
2009년 7월	1656.5	58.7	1674.7	51.4
표본수	18		444	

주) 셀프주유소 가운데 신규로 사업을 시작한 주유소의 경우 2008년 가격 자료가 존재하지 않기 때문에 셀프주유소의 표본수는 기존의 일반주유소가 셀프주유소로 전환한 18개임.

다음으로 셀프주유소로 전환한 일반주유소와 셀프주유소와 같은 구에 위치한 주유소의 평균 휘발유 가격을 비교한 〈표 2〉에 따르면, 일반주유소와 셀프주유소의 가격차이는 셀프주유소의 진입 이후에 확대된 것으로 나타났다. 구체적으로 셀프주

유소의 진입 이전인 2008년에는 일반주유소와 셀프주유소 간 평균 휘발유 가격 차이가 리터당 -1~9원이었지만, 셀프주유소의 진입 이후인 2009년에는 그 차이가 리터당 약 12~18원으로 증가하였다. 따라서 셀프주유소와 일반주유소의 특성 사이에 큰 차이가 존재하지 않은 점을 감안하면, 셀프주유소는 일반주유소에 비해 상대적으로 낮은 가격에 휘발유를 공급하는 것으로 나타났다.

〈그림 2〉 실험집단과 통제집단의 평균휘발유가격 비교



〈그림 2〉에서는 셀프주유소의 진입에 따른 가격효과를 분석하기 위해 신규 셀프주유소와 경쟁하는 경쟁주유소와 그렇지 않은 비경쟁주유소의 평균 휘발유가격 추이를 비교하고 있다.<sup>6)</sup> 경쟁주유소와 비경쟁주유소의 평균휘발유가격 차이를 나타내는 점선그래프는 셀프주유소 진입 이전에는 '0'에 가까웠으나, 셀프주유소 진입 이후에는 음의 값을 갖는 것으로 나타났다. 이것은 셀프주유소의 진입 이전에는 경쟁주유소와 비경쟁주유소 사이의 평균휘발유가격 차이가 상당히 작았으나, 셀프주유소의 진입 이후에는 셀프주유소와 경쟁하게 된 경쟁주유소의 평균휘발유가격이 더 낮았다는 것을 의미한다. 구체적으로 2008년 7월에는 셀프주유소와 경쟁하는 주유소의 리터당 평균 휘발유 가격(1,924.9원/리터)이 그렇지 않은 주유소(1,923.9원

6) 〈그림 2〉의 처치집단과 통제집단의 월별 평균휘발유가격은 주유기 개수가 미포함된 표본 자료로부터 도출되었다.



/리터) 보다 리터당 약 1.0원 높았다. 반면 2009년 7월에는 셀프주유소와 경쟁하는 주유소가 그렇지 않은 주유소보다 평균 휘발유 가격이 리터당 약 14.7원 낮은 것으로 나타나 셀프주유소의 진입 전후의 가격 차이가 리터당 약 15.7원을 기록했다.<sup>7)</sup> 따라서 다른 변수들이 통제되었을 때, 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 셀프주유소의 진입 이후 그렇지 않은 주유소보다 더 큰 폭으로 가격을 인하할 것이라고 추론할 수 있다.

한편 유가의 급등과 함께 가격에 민감한 소비자들은 유인하기 위해 자생적으로 증가세를 보였던 셀프주유소와 달리 휘발유 도·소시장에서의 경쟁강화를 위해 2008년 9월부터 도입된 주유소 폴사인제 폐지 이후 복수폴사인 주유소는 2008년 159개소에서 2009년말 138개소로 오히려 감소한 것으로 나타났다.<sup>8)</sup>

끝으로 우리나라의 셀프주유소는 두 가지 서비스(셀프와 일반주유)를 제공하는 주유소가 없다는 특징을 갖고 있다. 즉, 외국의 경우는 주유소에서 운전자 직접 주유와 주유소점원에 의한 주유의 두 가지 형태 가운데 하나를 운전자가 선택할 수 있는 주유소가 존재하지만, 우리나라는 아직까지 이러한 형태의 서비스를 제공하고 주유소가 관찰되지 않는다.

### Ⅲ. 분석모형 및 자료

신규 셀프주유소의 진입에 따른 경쟁 주유소의 가격인하 효과를 분석하기 위해서, 본 연구는 다음과 같은 이중차분모형을 사용한다.<sup>9)</sup>

$$P_{it} = \alpha + \beta_1 Self_{it} + \beta_2 After_{it} + \beta_3 Self \cdot After_{it}$$

7) 평균적으로 2008년 셀프주유소와 경쟁하는 주유소와 그렇지 않은 주유소의 가격차는 리터당 0.3원이고, 2009년의 가격차는 -11.6원으로 셀프주유소의 진입으로 인한 가격인하 효과는 11.9원이다.

8) 2008년말 기준으로 SK, GS 칼텍스, S-OIL, 현대오일뱅크 등 4대 정유사의 상표를 복수로 결합한 주유소는 16개소이고, 4대 정유사 상표와 비상표를 복수로 결합한 주유소는 130개소로 복수폴사인 주유소는 159개소였다. 그러나 2009년말에는 4대 정유사의 상표를 복수로 결합한 주유소는 26개소, 4대 정유사 상표와 비상표를 복수로 결합한 주유소는 112개소로 복수폴사인 주유소는 138개소로 감소하였다.

9) Hasting (2004)는 미국의 주유소 자료를 사용하여 무폴주유소가 브랜드 주유소로 전환된 효과를 분석하였으며, 이를 위해서 이중차분 모형을 사용하였다.

$$+ \beta_4 CompNum + \gamma X_i + \delta R_i + \eta C_i \cdot T_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

여기서, 종속변수  $P_{it}$ 는 개별주유소  $i$ 의  $t$ 시점에서의 휘발유 가격을 나타내고,  $Self$ 는 셀프주유소와 경쟁 유무를 나타내는 더미변수이고,  $After$ 는 신규 셀프주유소의 진입 여부를 나타내는 더미변수이다.  $Self \cdot After$ 는  $Self$ 와  $After$ 의 교호항으로 처치집단과 통제집단 간 특성차이와 신규 셀프주유소의 진입 이전과 이후의 특성차이를 통제한 셀프주유소의 진입으로 인한 순수한 가격인하 효과를 측정한다. 그리고 개별 주유소의 경쟁 정도를 측정하기 위한  $CompNum$ 은 각 주유소의 반경 1km 이내에 위치한 주유소 개수를 나타낸다.<sup>10)</sup>  $X$ 는 세차기, 편의점, 경정비의 유무, 주유기수, 소유구조로서 자영주유소 여부, 주유소 poll 등 개별 주유소의 특성을 나타내는 벡터를 의미하며,  $R$ 은 개별 주유소의 지가가 휘발유 가격에 미치는 영향을 통제하기 위한 개별 주유소가 위치한 구/군 더미변수를 나타낸다. 한편  $C \cdot T$ 는 도시·월별 효과를 나타내는데, 도시효과( $C$ )와 월별효과( $T$ )를 교호시키지 않고 따로 이용하는 경우도 많다. 그러나 본 연구에서는 월별 시간 효과가 도시별로 차이를 보일 수 있고, 도시 효과도 시간에 따라 변할 수 있다는 점을 고려하여 Hastings(2004)를 따라 도시효과( $T$ )와 월별효과( $T$ )를 교호시켰다.

위의 식 (1)의 추정을 위해 사용된 자료는 다음과 같은 특징을 갖는다. 원유가가 급등한 2008년 상반기 이후 주유원 인건비 등의 절감을 통해 보다 싼 가격에 휘발유를 공급하려는 셀프주유소의 시장진입이 증가하는 추세를 보이고 있다. 특히 울산은 제외한 5대광역시와 서울특별시에서 신규 셀프주유소의 개수는 2008년 이후 큰 폭으로 증가한 것으로 나타났다.<sup>11)</sup> 이러한 셀프주유소의 증가가 주유소 간 경쟁을 통해 주변 주유소의 휘발유 가격에 미치는 영향을 파악하기 위해 본 연구에서는 주유소종합정보시스템과 각 정유사의 홈페이지 등에서 셀프주유소의 리스트를 우선 조사하였다. 이후 각 셀프주유소와의 전화통화를 통해 셀프주유소 사업의 개시일, 주유소 사업 개시일 등을 확인하는 방법으로 신규 셀프주유소의 사업시작일에 대한 정보를 수집하였다. 한편 셀프주유소와 경쟁하는 주유소에 대한 정보가 부족하여,

10) 자료의 제약으로 경쟁주유소의 개수를 측정함에 있어 시장에서 퇴출한 주유소의 개수는 고려되지 못하였다.

11) 2008년 이후 울산에서 신규로 셀프주유소 사업을 시작한 주유소는 관찰되지 않는 것으로 나타나 본 연구의 분석에서 6대 광역시 가운데 울산은 분석의 대상에서 제외되었다.

본 연구에서는 대상 지역을 서울특별시와 5대 광역시로 제한하였다. 또한 이들 도시에서 셀프주유소가 있는 구/군만을 분석대상에 포함시킴으로써 셀프주유소가 상대적으로 휘발유 가격이 싼 지역에 진입할 수 있다는 등의 표본선택편의(sample selection bias) 문제를 최소화시키고자 하였다.<sup>12)</sup>

또한, 신규 셀프주유소의 진입효과를 분석하기 위한 주유소별 가격 자료는 2008년 4월 15일부터 주유소 가격 정보를 제공하기 시작한 주유소종합정보시스템의 자료를 이용하였다. 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 기존의 문헌을 따라 셀프주유소 중심 반경 1km 이내에서 영업하는 주유소로 정의하였다. 한편 개별 주유소의 특성을 설명하기 위한 세차장, 경정비서비스, 편의점, 주유기 개수 등의 주유소 특성을 통제하기 위해 주유소협회 자료를 이용하였다.

한편, 본 연구에서 사용된 신규 셀프주유소의 진입(사업시작) 일자가 모두 똑같은지는 않기 때문에, 각각의 진입 일자에 대한 처치집단과 통제집단을 따로 만들어야 하는 문제가 발생한다. 그런데 신규 셀프주유소의 수가 충분히 많지 않기 때문에, 진입 일자별로 처치집단과 통제집단을 만들면 유의미한 통계분석 결과를 도출하기 위한 최소한의 표본수가 확보되지 않을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 신규 셀프주유소의 진입이 집중되었던 2008년 8월과 2009년 4월 사이에 셀프주유소 사업을 시작한 24개의 셀프주유소와 실험집단으로서 79개의 셀프 경쟁주유소, 통제집단으로서 365개의 셀프 비경쟁주유소를 분석대상으로 하였다.

그리고 2008년 8월 직전 3개월과 2009년 4월 직후 3개월인 2008년 5~7월과 2009년 5~7월의 총 6개월을 분석의 표본기간으로 사용하였다. 따라서 2008년 5~7월 자료는 셀프주유소 진입 이전 효과를, 2009년 5~7월 자료는 셀프주유소 진입 이후 효과를 분석하는 데 이용되었다. 매월의 주유소 가격으로는 입수한 자료 가운데 가능한 가장 빠른 일자의 주유소 가격을 사용하였는데, 구체적으로 2008년 5/1, 6/1, 7/1, 2009년 5/2, 6/3/. 7/1일의 휘발유 가격을 각 달의 휘발유 가격으로 사용하였다.

12) 분석 대상 지역의 서울특별시의 강남구, 강동구, 구로구, 양천구, 인천광역시의 남동구, 대전광역시의 동구, 서구, 유성구, 중구, 대구광역시의 달서구, 달성군, 북구, 서구, 부산광역시의 동구, 동래구, 부산진구, 북구, 해운대구, 광주광역시의 광산구, 북구, 서구 등이다.

〈표 3〉 요약통계값(주유기 개수 포함)

변수	평균	표준편차	최소값	최대값	표본수
휘발유가격 ( <i>P</i> )	1746.57	153.99	1435	2082	1758
로그휘발유가격 ( <i>logP</i> )	7.46	0.09	7.27	7.64	1758
셀프주유소경쟁 ( <i>Self</i> )	0.19	0.39	0	1	1758
셀프주유소진입 ( <i>After</i> )	0.50	0.50	0	1	1758
셀프진입효과 ( <i>Self · After</i> )	0.10	0.29	0	1	1758
경쟁주유소수 ( <i>Comp. Num.</i> )	7.76	4.29	1	24	1758
세차장 ( <i>Wash</i> )	0.69	0.46	0	1	1758
경정비 ( <i>Car Center</i> )	0.37	0.48	0	1	1758
편의점 ( <i>Store</i> )	0.17	0.38	0	1	1758
주유기수 ( <i>Pump</i> )	13.27	6.65	3	80	1758
자영주유소 ( <i>Ownership</i> )	0.54	0.50	0	1	1758
SK주유소 ( <i>SK Energy</i> )	0.36	0.48	0	1	1758
GS주유소 ( <i>GS Caltex</i> )	0.34	0.47	0	1	1758
S-OIL 주유소 ( <i>S-OIL</i> )	0.19	0.40	0	1	1758
현대오일뱅크 주유소 ( <i>HD OilBank</i> )	0.11	0.31	0	1	1758

주) 표본수 1758은 셀프 경쟁주유소(56개)와 비경쟁주유소(237개)의 합에 표본기간 6개월을 곱한 값임. 신규 셀프주유소의 진입에 따른 가격인하 효과를 측정하기 위해 셀프주유소 24개의 정보는 제외되었음.

개별 주유소의 특성변수들 가운데 주유기 개수에 대한 정보가 누락된 경우가 전체 표본의 약 1/3을 차지하였다. 모형의 견고성을 검증하는 차원에서 주유기 개수를 포함 경우와 주유기 개수를 포함하지 않은 경우의 식 (1)에 대한 추정결과를 비교하였다. 〈표 3〉에는 분석에 사용된 변수들의 요약통계값이 정리되어 있다. 연구에 사용된 셀프주유소를 제외한 293개 주유소의 19.1%에 해당하는 주유소 가운데 56개의 주유소가 셀프주유소와 경쟁여부는 나타내는 더미변수의 평균이 0.19이다.

이들 56개의 셀프 경쟁주유소는 2008년의 3개월 동안에는 셀프주유소와 경쟁하지 않고 2009년의 3개월 동안에만 셀프주유소와 경쟁하였기 때문에 이중차분모형의 핵심변수인 셀프진입효과(Self·After)의 평균은 0.10이다. 한편 분석결과의 견고성을 확인하기 위해 사용한 주유기 개수를 포함하지 않은 표본의 요약통계값은 주유기 개수를 포함한 경우와 큰 차이를 보이지 않았다.<sup>13)</sup>

끝으로 주유소의 특성 변수들 간 상관관계를 나타내는 <표 4>에 따르면, 주유기 개수는 SK, GS, HD 주유소 브랜드와는 양의 상관관계가 갖고, S-OIL 브랜드와는 음의 상관관계를 갖고며, 이 상관관계가 통계적으로 모두 유의한 것으로 나타났다. 그리고 주유기 개수는 세차시설과 0.32, 편의점과 0.22라는 상대적으로 높은 상관관계를 보였고, 이들 모두 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

<표 4> 주유소 특성과 상호 간 상관관계

	세차	경정비	편의점	주유기	자영	SK	GS	S-OIL	HD
세차	1.00								
경정비	0.23***	1.00							
편의점	0.19***	0.16***	1.00						
주유기	0.33***	0.04	0.22***	1.00					
자영	-0.25***	-0.13***	-0.37***	-0.15***	1.00				
SK	0.10***	0.16***	0.19***	0.03	-0.06**	1.00			
GS	-0.05**	-0.11***	-0.06**	0.06**	-0.05**	-0.53***	1.00		
S-OIL	-0.06***	0.00	-0.04	-0.09***	0.14***	-0.37***	-0.35***	1.00	
HD	0.00	-0.08***	-0.16***	-0.03	-0.01	-0.26***	-0.25***	-0.17***	1.00

주) \*\*\*와 \*\* 각각 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

#### IV. 분석결과

추정식 (1)을 Pooled OLS 방법과 고정효과 패널(Fixed-Effect Panel) 및 확률효과 패널(Random-Effect Panel) 방법을 이용해 추정한 분석결과인 <표 5>에 따르면, 셀프주유소의 진입 이후 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 그렇지 않은 주유소보다 낮은 휘발유 가격을 부과하는 것으로 나타났다.

13) 주유기 개수를 포함하지 않은 표본에서는 444개 주유소의 6개월간 자료인 총 2,664개의 자료가 사용되었다. 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 전체 444개의 주유소의 17.8%인 79개이다.

〈표 5〉 셀프주유소의 경쟁효과(주유기 개수 포함)

변수	모형 1 (Pooled OLS)	모형 2 (Pooled OLS)	모형 3 (F.E. Panel)	모형 4 (R.E. Panel)
Constant	1,844.273*** [11.998]	1,876.792*** [11.971]	1,952.208*** [36.890]	1,871.986*** [14.555]
Self	-3.988 [6.590]	-4.175 [3.200]	-	-4.927 [5.080]
After	-250.048*** [3.935]	-222.049*** [9.969]	-252.335*** [5.635]	-216.388*** [7.434]
Self · After	-11.809 [9.009]	-12.561*** [4.367]	-10.901*** [4.185]	-12.223*** [2.626]
Comp. Num.	-0.103 [0.506]	-0.049 [0.251]	-1.995 [4.701]	-0.22 [0.515]
Wash	6.249 [4.429]	6.371*** [2.137]	-	6.574 [4.509]
Car Center	0.454 [3.993]	0.232 [1.930]	-	-0.428 [4.069]
Store	11.170** [5.621]	11.353*** [2.715]	-	10.579* [5.721]
Pump	0.402 [0.301]	0.405*** [0.146]	-	0.44 [0.306]
Ownership	-7.522* [4.171]	-7.355*** [2.012]	-	-7.170* [4.247]
SK Energy	21.376*** [6.471]	21.530*** [3.126]	-	21.895*** [6.584]
GS Caltex	21.636*** [6.446]	21.792*** [3.114]	-	22.105*** [6.557]
S-OIL	18.798** [7.498]	18.782*** [3.628]	-	19.031** [7.629]
구별 효과	포함	포함	포함	포함
도시 · 시간 효과	불포함	포함	포함	포함
총관찰치	1758	1758	1758	1758
Adj. R-squared	0.768	0.946	-	-

주1) \*\*\*, \*\*와 \*는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타내고, 괄호안의 수치는 표준오차임.

주2) 지면의 제약으로 도시 · 시간효과와 구별효과에 대한 추정계수값은 보고하지 않음.

우선 주유소별 특성은 통제되었지만 도시 · 시간 효과를 고려하지 않은 모형 1에서 셀프주유소의 진입으로 인해 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 그렇지 않은 주유

소보다 리터당 11.80원 낮게 휘발유 가격을 책정하는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 <그림 2>에서 셀프주유소의 진입 이후 셀프주유소와 경쟁하는 주유소가 그렇지 않은 주유소보다 약 11.9원 낮은 가격을 부과하고 있다는 점과는 부합하지만, 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그 이유는 표본기간 중 2008년 6월과 7월엔 평균 휘발유 가격이 1900원 이상이었지만 2009년 5월과 6월엔 평균 휘발유 가격이 1600원 이하인 등 월별 휘발유 가격이 차이가 고려되지 않았기 때문으로 보인다.

따라서 월별 휘발유 가격의 격차가 주유소가 위치한 도시에 따라 편차를 보일 수 있음을 설명할 수 있는 도시·월별 더미변수를 모형 1에 포함시키는 것이 바람직할 것으로 보인다. 주유소별 특성과 도시·월별 효과를 통제한 이후 셀프주유소의 진입효과를 분석한 모형 2에 따르면, 셀프주유소의 진입 이후 셀프주유소와 경쟁하는 주유소는 그렇지 않은 주유소보다 리터당 12.6원 낮게 휘발유 가격을 책정하고, 셀프주유소의 진입에 따른 가격인하 효과는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

모형 1, 모형 2, 모형 3 모두에서 개별 주유소의 1km 이내에 위치한 경쟁주유소의 개수는 해당 주유소의 휘발유 가격과 음의 상관관계를 갖지만, 그 관계는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.<sup>14)</sup> 본 연구에서 신규 셀프주유소는 기존의 일반주유소가 셀프주유소로 전환한 경우와 신규로 사업을 시작한 주유소가 셀프주유소 형태로 진입한 경우가 있다. 후자의 경우 순수한 셀프주유소 효과뿐만 아니라 신규 주유소의 진입에 따른 경쟁 효과도 동시에 발생한다. 따라서 통계적으로 유의하지 않은 경쟁주유소 개수의 추정계수는 전환 셀프주유소와 신규 진입 셀프주유소의 가격인하효과에 차이가 없다는 것을 의미한다.

주유소 상호 더미변수를 살펴보면, 휘발유 가격의 다른 요인들이 통제되었을 때, 현대 오일뱅크 주유소에 비해 SK, GS, S-OIL 주유소는 리터당 18.8~21.6원 높은 가격을 부과하였지만, SK, GS, S-OIL 주유소 간 휘발유 가격차이는 통계적으

14) 개별 주유소와 인근 경쟁주유소와 경쟁 정도를 측정하는 경쟁주유소의 개수가 주유소 휘발유 가격에 통계적으로 유의한 음의 영향을 미치지 않는 이유는 주유소의 지가 등을 통제하기 위해 사용된 구별 더미변수와 경쟁주유소 개수 간의 상관관계가 높기 때문으로 보인다. 모형 1에서 구별 더미변수를 제외하면, 경쟁주유소 개수의 추정계수 -0.609는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이것은 경쟁주유소의 개수가 1개 증가할 때마다 개별 주유소의 휘발유 가격은 리터당 0.609원 감소함을 의미한다.

로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 주유소의 소유형태에 있어서 자영주유소의 휘발유 가격이 정유소/대리점 직영 주유소의 휘발유 가격보다 7.4원 낮은 것으로 나타났다. 이 밖의 주유소 개별 특성 가운데 편의점과 세차시설을 갖추고 있는 주유소에서 휘발유 가격이 그렇지 않은 주유소에 비해 각각 리터당 6.4원과 11.4원 높은 것으로 나타났다.

한편 Pooled OLS를 사용한 모형 2에는 주유소의 편의시설, 소유형태, 정유사 상호 등에 의해 설명되지 않는 개별주유소의 특성들이 통제되지 않았다. 이를 보완하기 위해 고정효과 패널과 확률효과 패널 모형을 이용해 셀프주유소의 진입효과를 분석한 모형 3과 모형 4 결과는 모형 2에서 설명되지 않는 개별주유소의 특성들이 통제된 후에도 셀프주유소의 진입으로 인해 셀프 경쟁주유소는 비경쟁주유소에 비해 리터당 10.9~12.2원 낮은 가격을 부과하고 있음을 보여준다.<sup>15)</sup>

다음으로 앞에서 언급하였듯이 개별 주유소의 특성들 가운데 주유기수에 대한 정보가 없는 주유소들이 많았다. 따라서 주유기수에 대한 정보가 없는 주유소들이 누락된 <표 5>의 결과에 편이가 존재할 수 있음을 고려해 <표 6>에서는 주유기수를 제외한 분석을 시행하였다. <표 5>에 비해 906개(=2,664개-1,758개)의 관찰치가 추가된 <표 6>에서 셀프주유소의 진입효과는 <표 5>의 결과와 양적, 질적 면에서 유사한 것으로 나타났다. 주유소 상호 더미 변수를 살펴보면, 현대 오일뱅크에 비해 SK, GS, S-OIL 주유소의 휘발유 가격이 리터당 13.8~20원 높은데 비해 S-OIL 주유소의 휘발유 가격은 SK와 GS에 비해 리터당 약 6원 낮은 것으로 나타났다.

주유기 정보를 제외시킴으로 인해 주유소 상호 간 가격차가 변한 이유는 주유기 개수와 주유소 브랜드 간에 높은 상관관계를 보였기 때문인 것으로 추측된다. 즉, 주유기 개수 정보를 제외한 표본에서 S-OIL 주유소의 비율이 감소하였는데, 주유소 특성과 상호 간 상관관계를 보여주는 <표 3>에 따르면 주유소 상호 가운데 S-OIL만이 주유기수와 음의 상관관계를 갖고 있는 것으로 나타났다. 그리고 <표 5>에서 주유기수와 휘발유 가격은 양의 상관관계를 보이고 있다. 따라서 주유기 개수 정보가 제외된 <표 6>의 결과에서 주유소 브랜드 더미는 누락된 주유기 개수 정보를 포함됨으로 인해 SK/GS와 S-OIL의 브랜드 효과 격차가 커질 것이다.

15) Hausman 검정결과에 따르면, 확률효과 모형이 더 효율적이라는 귀무가설을 기각할 수 없는 것으로 나타났다.



〈표 6〉 셀프주유소의 도입효과(주유기 개수 미포함)

변수	모형 1 (Pooled OLS)	모형 2 (Pooled OLS)	모형 3 (F. E. Panel)	모형 4 (R. E. Panel)
Constant	1,846.789*** [9.544]	1,912.413*** [7.371]	1,951.766*** [27.787]	1,737.851*** [9.732]
Self	-3.148 [5.331]	-3.202 [2.438]	-	-4.288 [3.813]
After	-251.066*** [3.094]	-255.317*** [5.151]	-256.097*** [4.131]	-82.632*** [3.116]
Self · After	-11.872 [7.340]	-12.558*** [3.357]	-10.323*** [3.211]	-12.088*** [2.046]
Comp. Num.	-0.005 [0.378]	0.06 [0.175]	-2.449 [3.577]	-0.08 [0.356]
Wash	6.048 [3.676]	6.380*** [1.680]	-	6.926** [3.472]
Car Center	-1.673 [3.569]	-1.828 [1.637]	-	-2.94 [3.375]
Store	12.013** [4.989]	12.368*** [2.272]	-	11.559** [4.705]
Ownership	-11.502*** [3.137]	-10.899*** [1.439]	-	-10.660*** [2.969]
SK Energy	20.120*** [4.649]	20.007*** [2.113]	-	20.002*** [4.380]
GS Caltex	18.781*** [4.663]	18.971*** [2.120]	-	19.150*** [4.398]
S-OIL	14.263** [5.834]	14.147*** [2.652]	-	13.849** [5.496]
구별 효과 도시 · 시간 효과	포함 불포함	포함 포함	포함 포함	포함 포함
총관찰치	2664	2664	2664	2664
Adj. R-squared	0.772	0.953	-	-

주1) \*\*\*, \*\*와 \*는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타내고, 괄호안의 수치는 표준오차임.

주2) 지면의 제약으로 도시 · 시간효과와 구별효과에 대한 추정계수값은 보고하지 않음.

## V. 추정의 견고성(robustness) 확인

분석결과의 견고성을 점검하기 위해 〈표 5〉와 〈표 6〉의 종속변수로 사용된 휘발

유 가격에 로그를 취해서 분석을 다시 실시하였다. <표 7>에는 주유기 개수가 설명 변수에 포함되어 있고 <표 8>에는 주유기 개수가 설명변수에서 제외되어 있는데, 설명변수로 휘발유 가격의 로그값을 사용해도 분석결과에는 변화가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 셀프주유소의 경쟁효과 (주유기 개수 포함, 로그)

변수	모형 1 (Pooled OLS)	모형 2 (F.E. Panel)	모형 3 (R.E. Panel)
Constant	7.538*** [0.007]	7.585*** [0.023]	7.535*** [0.009]
Self	-0.002 [0.002]		-0.003 [0.003]
After	-0.125*** [0.006]	-0.140*** [0.003]	-0.122*** [0.005]
Self · After	-0.008*** [0.003]	-0.007*** [0.003]	-0.008*** [0.002]
Comp. Num.	0.000 [0.000]	0.000 [0.000]	0 [0.000]
Wash	0.004*** [0.001]	-	0.004 [0.003]
Car Center	0.000 [0.001]	-	0 [0.002]
Store	0.006*** [0.002]	-	0.006* [0.003]
Pump	0.000*** [0.000]	-	0 [0.000]
Ownership	-0.004*** [0.001]	-	-0.004* [0.002]
SK Energy	0.012*** [0.002]	-	0.013*** [0.004]
GS Caltex	0.013*** [0.002]	-	0.013*** [0.004]
S-OIL	0.011*** [0.002]	-	0.011** [0.004]
구별 효과	포함	포함	포함
도시 · 시간 효과	포함	포함	포함
총관찰치	1758	1758	1758
Adj. R-squared	0.943	-	-

주1) \*\*\*, \*\*와 \*는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타내고, 괄호안의 수치는 표준오차임.

주2) 지면의 제약으로 도시 · 시간효과와 구별효과에 대한 추정계수값은 보고하지 않음.

〈표 8〉 셀프주유소의 경쟁효과(주유기 개수 미포함, 로그)

변수	모형 1 (Pooled OLS)	모형 2 (F. E. Panel)	모형 3 (R. E. Panel)
Constant	7.550*** [0.004]	7.583*** [0.017]	7.555*** [0.005]
Self	-0.002 [0.001]	-	-0.002 [0.002]
After	-0.137*** [0.003]	-0.143*** [0.003]	-0.142*** [0.002]
Self · After	-0.008*** [0.002]	-0.006*** [0.002]	-0.008*** [0.001]
Comp. Num.	0.000 [0.000]	-0.002 [0.002]	0 [0.000]
Wash	0.004*** [0.001]	-	0.004** [0.002]
Car Center	-0.001 [0.001]	-	-0.002 [0.002]
Store	0.007*** [0.001]	-	0.007** [0.003]
Ownership	-0.007*** [0.001]	-	-0.006*** [0.002]
SK Energy	0.012*** [0.001]	-	0.012*** [0.003]
GS Caltex	0.011*** [0.001]	-	0.011*** [0.003]
S-OIL	0.008*** [0.002]	-	0.008** [0.003]
구별 효과	포함	포함	포함
도시 · 시간 효과	포함	포함	포함
총관찰치	2664	2664	2664
Adj. R-squared	0.950	-	-

주1) \*\*\*, \*\*와 \*는 각각 1%, 5% 및 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타내고, 괄호안의 수치는 표준오차임.

주2) 지면의 제약으로 도시 · 시간효과와 구별효과에 대한 추정계수값은 보고하지 않음.

### VI. 결론 및 정책적 시사점

본 연구는 휘발유 시장에서 가격에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인을 통제한 이후에, 셀프주유소와 경쟁하는 주유소의 휘발유가격이 그렇지 않은 지역에 위치한 주유소에 비해서 저렴한지의 여부를 실증적으로 분석하였다. 신규 셀프주유소의 진

입이 집중되었던 2008년 8월~2009년 4월 사이에 서울 및 5대 광역시에서 셀프주유소 사업을 시작한 24개의 주유소를 대상으로 이중차분모형을 사용하여 분석한 결과 셀프주유소의 신규진입은 경쟁관계인 주유소의 휘발유 가격인하에 기여한 것으로 분석되었다. 구체적으로 셀프주유소의 진입은 분석모형에 따라서 반경 1km 내에 위치한 인근주유소의 휘발유 가격을 리터당 약 12원 정도 감소시킨 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 소비자들이 휘발유를 구매결정을 할 때에 가격이 매우 중요한 요소로 작용함을 의미한다.

본 연구의 분석결과는 다양한 시사점을 제공한다. 첫째, 소비자들은 다소 번거롭더라도 가격이 저렴한 휘발유를 찾는 것으로 기대된다. 따라서 주유소의 비용절감을 통한 가격경쟁력의 확보는 매우 중요한 것으로 판단된다. 또한 스마트폰의 앱을 통해 오픈넷의 주유소 유류가격 정보를 제공하는 것과 같이 소비자들의 주유소 유류가격 정보에 대한 접근성을 높이는 정책을 지속적으로 실시함으로써 주유소 간 경쟁을 촉진시킬 수 있을 것이다. 둘째, 셀프주유소의 진입이나 기존 주유소의 셀프전환을 촉진시킬 수 있는 정책은 휘발유 가격인하에 도움이 될 것으로 기대되기 때문에, 정부는 가능한 정책적 뒷받침을 해주는 것이 필요할 것이다. 셋째, 셀프주유소는 운전자가 직접 휘발유를 주유하므로 안전사고가 발생할 수 있을 것이다. 따라서 이에 대한 운전자의 교육이나 주유소의 안전사고에 대한 철저한 대비책을 마련하는 것도 필요할 것으로 판단된다. 넷째, 본 연구에서 대형할인마트 주유소는 경기도 지역에 위치하기 때문에 분석에 포함되지 않았다는 사실에 유의한 필요가 있다. 따라서 본 연구결과를 대형할인마트의 진입효과로 확대해석하는 것은 주의해야 할 것이다.

끝으로 본 연구에서는 자료의 제약으로 인해 개별 주유소의 경쟁 시장을 각 주유소의 반경 1km 이내로만 제한하고, 반경 1km 이내의 주유소들을 셀프주유소의 경쟁주유소로서 통제집단에 포함시키었다. 그러나 주유소들은 연속적으로 분포하고 있기 때문에 셀프주유소의 진입으로 인한 효과가 통제집단을 통해 반경 1km 밖의 비경쟁주유소인 실험집단에도 영향을 미칠 수 있다. 반대로 셀프주유소의 진입으로 인한 효과가 통제집단에게 모두 전달되지 않고 통제집단 주유소 가운데 셀프주유소와 더 가까운 일부 주유소에만 전달될 수도 있다. 이로 인해 셀프주유소의 효과가 과대 혹은 과소 추정될 수도 있기 때문에 1km보다 크거나 작은 반경을 이용해 경쟁 시장을 확정하고 셀프효과를 다시 추정해야지만 보단 견고한 셀프주유소의 진입효

과를 분석할 수 있을 것이다.<sup>16)</sup> 특히 김현중(2010)은 서울특별시의 주유소 자료를 이용하여 주유소 간 경쟁이 거리에 선형적으로 비례하여 나타나지 않음을 보이고 있다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 시장 획정을 통해 주유소 간 거리에 따른 셀프주유소 진입효과의 차이를 보다 심층적으로 연구하는 것이 필요할 것으로 생각된다.<sup>17)</sup>

## ■ 참 고 문 헌

1. 김대욱 · 김종호, “소비자의 탐색활동과 가격분산: 주유소종합정보시스템의 도입을 중심으로,” 『경제학연구』, 제58집 제1호, 2010a, pp. 37-56.  
(Translated in English) Kim, D. and J. Kim, “Consumer Search Activities and Price Dispersion: Evidence from the Opinet,” *Kyong Je Hak Yon Gu*, Vol. 58, No. 1, 2010a, pp. 37-56.
  2. \_\_\_\_\_, “휘발유소매시장에서 브랜드와 경쟁에 관한 연구,” 『산업조직연구』, 제18집 제2호, 2010b, pp. 75-95.  
(Translated in English) Kim, D. and J. Kim, “Brand and Competition in the Korean Retail Gasoline Market,” *The Korean Journal of Industrial Organization*, Vol. 18, No. 2, 2010b, pp. 75-95.
  3. \_\_\_\_\_, 『석유제품시장에서의 경쟁활성화 방안에 관한 연구』, 2009c.  
(Translated in English) Kim, D. and J. Kim, “An Empirical Study on the Competitiveness Enhancement of the Korean Oil Product Market,” Korea Fair Trade Commission, 2009.
  4. 김종호 · 김대욱, “주유소의 제품별 유류가격 분산에 관한 실증연구: 소비자의 탐색편익과 탐색 빈도를 중심으로,” 『산업조직연구』, 제17집 제2호, 2009c, pp. 37-61.  
(Translated in English) Kim J. and D. Kim, “An Empirical Study on the Retail Gasoline Market Market,” *The Korean Journal of Industrial Organization*, Vol. 17, No. 2, 2009,
- 
- 16) 이중차분 모형은 셀프주유소 진입이전과 이후의 이 두 집단간 차이를 비교하기 때문에, 주유소의 위치가 변하지 않고 거리에 따른 각 주유소의 인근 주유소에 대한 영향 정도가 일정하다면 통제집단과 실험집단의 불완전한 분리로 인해 발생할 수 있는 셀프주유소 효과의 과대 혹은 과소 추정 문제는 완화될 것이다.
  - 17) 김현중(2010)에 따르면, “최근거리 주유소와의 거리가 100m 이내이거나 구(區) 내 최저가 주유소 간의 거리 및 1km 반경 이내 최저가 주유소와의 거리가 200m 이내인 경우 주유소는 오히려 가까울수록 휘발유가격을 인상시킨” 것으로 나타났다.

pp. 37-61.

5. 김현중, 『시장획정에 대한 논의와 합리적 분석방법 연구-컨버전스를 고려한 대안 모색』, 한국경제연구원, 2010.  
(Translated in English) Kim, H., "A Study on the Market Definition and Analysis Method Development in the Korean Gasoline Market," Korean Economic Research Institute, 2010.
6. 남재현 · 오선아, 『정유산업의 경쟁상황과 가격결정패턴』, 공정거래위원회, 2008.  
(Translated in English) Nahm, J. and S. Oh, "A Study on the Competitiveness and Price determination Structure in the Korean Oil Market," Korea Fair Trade Commission, 2009.
7. 문화일보, "직영주유소 늘고 셀프는 급증," 2010년 6월 10일자.  
(Translated in English) Munwha Daily, "Company-Owned Stations and Self-Service Stations Sharply Increase," 2010 June 10.
8. 윤형호 · 이의영, "서울시 주유소 휘발유 가격결정에 관한 연구," 『산업조직연구』, 제16집 제2호, 2008. pp.75-94.  
(Translated in English) Yoon, H. and E. Lee, "An Analysis of Gasoline Price Determination in Seoul," *The Korean Journal of Industrial Organization*, Vol. 16, No. 2, 2008, pp. 75-94.
9. Hastings, J., "Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline markets: Empirical Evidence from Contract Changes in Southern California," *American Economic Review*, Vol. 94, No. 1, 2004, pp.317-328.
10. Johnson, R. N. and Charles J. Romeo, "The Impact of Self-Service Bans in the Retail Gasoline market," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 82, No. 4, 2000, pp.625-633.

# The Impact of the Entry of Self-Service Stations in the Korean Retail Gasoline Market: Evidence from the Difference-in-Differences Methods\*

Dae-Wook Kim\*\* · Jong-Ho Kim\*\*\*

## Abstract

Until the end of 2007, more than 99% of retail gasoline stations are of full-service type in Korea. After a gasoline price hike in mid-2008, however, the proportion of self-service stations increased gradually to attract price sensitive consumers amid soaring gas prices. Using a difference-in-differences approach with a panel of station-specific prices, we examine the effect of new self-service stations on the price of their competing stations. Controlling for station-level characteristics that could affect retail gasoline price, we find that the entry of self-service stations in the Korean retail gasoline market is associated with a sizable price drop, 12 won per liter or 4 cents per gallon, at their competing stations. Our empirical results suggest that consumers are willing to search for lower gasoline prices in making their gasoline consumption decision, and therefore policies to promote new entries of gas stations with lower prices could bring down retail gasoline prices.

**Key Words:** self-service, gasoline price, entry effect

---

*Received: Feb. 17, 2009. Revised: April 27, 2011. Accepted: May 17, 2011.*

\* This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2010-332-B00058).

\*\* Department of Economics, Soongsil University, 511, Sangdo-Dong, Dongjak-Gu, Seoul, Korea, Phone: +82-2-828-7255, e-mail: daekim@ssu.ac.kr

\*\*\* Corresponding author, Division of Economics, Pukyung National University, 45, Yongso-Ro, Nam-Gu, Busan, Korea, Phone: +82-51-629-5320, e-mail: kimjongho@pknu.ac.kr