

국내 석유제품가격의 변동에 대한 소비자의 인식과 비대칭 분석 비교

오선아* · 허은녕**

〈요 약〉

석유제품의 소비자는 국제 원유가격의 변동을 기준으로 국내 석유제품가격을 예측하기 때문에 국제 원유가격이 하락하였음에도 국내 석유제품가격이 인하되지 않는 경우 의문을 제기한다. 반면 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한 기존 연구들은 다양한 기간과 자료를 통해 국내 석유제품가격의 비대칭성을 분석하였으나 소비자가 느끼는 비대칭성의 의문을 해결하지는 못하였다. 이에 본 연구에서는 다음과 같이 세 단계의 비대칭 분석을 실시하였다. 첫째로, 소비자가 느끼는 비대칭성을 확인하기 위해 국제 원유가격 변동에 따른 소비자가격의 비대칭성을 분석하였으며, 분석 결과 소비자가 느끼는 비대칭성을 확인하였다. 둘째로, 국제 원유가격과 실제 국내 석유제품가격의 결정 기준을 비교하기 위해 국제 원유가격과 환율을 고려한 국제 석유제품가격의 비대칭성을 분석하였으며, 분석 결과 국제 원유가격이 상승할 때 국제 석유제품가격은 더 큰 폭으로 상승하는 것으로 나타났다. 즉, 소비자가 느끼는 비대칭성의 상당 부분은 가격결정 기준이 다름에서 기인한 것이다. 셋째로, 가격을 결정하는 주체별 비대칭성을 비교하기 위해 국제 석유제품가격 변동에 따른 정유사가격, 대리점 및 주유소의 가격 및 세금 등의 단계별 가격의 비대칭 분석을 실시하였으며, 분석 결과 모든 유종에 있어서 정유사가격은 환율을 고려한 국제 석유제품가격에 다소 늦게 인하하나

* 서울대학교 경제연구소 연구원 (제1저자, 교신저자).

** 서울대학교 에너지자원공학과 부교수 (공동저자).

양적으로는 대칭적으로 조정되며 대리점 및 주유소 단계는 오히려 국제 석유제품가격의 상승을 덜 반영하는 것으로 나타났다. 반면 휘발유와 경유의 세금 변동은 시간적 비대칭과 양적 비대칭의 효과와 동일하게 추정되었다.

주제어 : 석유제품가격, 비대칭, 정유사, 주유소, 세금

This paper analyzed price asymmetry of domestic petroleum products by distribution stage. Analyzing the asymmetry by distribution stage, we can investigate the gap between analysis results and consumers' perception. For the first stage, we analyzed asymmetries between retail prices including tax and the spot prices of crude oil. The results show that retail price increases more quickly in response to the crude oil prices rise than to the crude oil prices fall as consumers' perception. For the second stage, we analyzed asymmetry of international petroleum product prices in Korean Won with the change in the crude oil spot prices. The results show that international petroleum product prices increase higher in response to the crude oil prices increase than to the crude oil prices decrease. For the final stage, we examined the asymmetry of wholesale price and retail price with the change in the international petroleum product prices in Korean Won. The results show that wholesale prices increase more quickly in response to the crude oil prices rise than to the international petroleum product prices fall. The retail prices, however, decrease more quickly in response to the crude oil prices fall than to the international petroleum product prices rise.

Keywords : petroleum product prices, asymmetry, refinery,
gas station, tax

JEL 분류 : L1, Q4

I. 서 론

최근 국제정세의 변화에 따라 배럴당 100달러를 상회하는 국제 원유가격으로 인해 국내 석유제품가격 역시 최고치를 경신하고 있다. 석유제품가격은 산업 및 국가 경제 전반에 영향을 미치는 요소로서 석유제품가격의 결정구조는 항상 관심의 대상이 되어 왔다. 특히 국내 석유제품시장에서의 가격자유화로 인해 가격 결정권이 정부에서 정유사로 이동하게 된 이후 국제 원유가격 변동에 따른 국내 석유제품가격의 비대칭성, 즉 국제 원유가격이 상승할 때와 하락할 때 국내에서의 석유제품가격 반응이 다르다는 의문이 꾸준히 제기되고 있다. 외국의 경우에는 1990년대부터 다양한 국가의 석유제품가격에 대하여 분석이 이루어져 왔으며 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한 연구는 2000년 이후 시작되어 최근까지도 다양한 연구가 진행되고 있다.

이러한 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한 초기 연구는 원유도입가를 가격결정기준으로 진행되었다. 엄성원(2001)은 휘발유, 등유, 경유, 벙커-C 유의 정유사가격이 원유도입가가 상승할 때의 조정이 더 빠르게 나타나는 비대칭이 존재함을 제시한 반면, 나인강(2002)은 원유도입가와 환율의 효과를 분리하여 휘발유의 정유사가격이 원유도입가 변동에 대해서는 대칭적으로 조정되며 환율 변동에 대해서는 비대칭성이 존재함을 제시하였다. 또한 오선아 외(2003)는 휘발유와 등유의 경우에는 원유도입가의 변동에 따른 조정에서 대칭성이 성립하지만 경유와 벙커-C 유는 상승시의 조정금액이 더 크게 발생하는 비대칭성이 존재하는 것으로 나타나 유종별로 가격결정구조가 다름을 확인하였으며, 문영석 · 김영덕(2004)은 원유도입가와 환율의 변동에 따른 정유사가격의 분석 결과 상승시의 조정이 더 빠른 비대칭성이 나타나며 이러한 비대칭적인 가격 조정이 주유소가격까지 전달됨을 보였다.

이후의 비대칭 연구는 원유도입가 대신 국제 원유가격으로 그 기준을 전환하

여 연구되어 왔다. 오선아 · 허은녕(2005)은 국제 원유가격 변동에 따른 한국, 미국, 영국의 석유제품가격에 대하여 비교 · 분석하였는데, 그 결과 국내 석유제품시장은 경유에서만 비대칭이 나타났으며, 영국은 휘발유와 경유에서 비대칭성이 나타난 반면, 미국은 모든 유종이 대칭적으로 조정되고 있음을 제시하였고, 이달석 · 신정수(2006)는 국제 원유가격 변동에 따른 대리점 가격은 비대칭적으로 조정되나 대리점가격 변동에 따른 주유소가격은 대칭적으로 조정됨을 보였다. 한편 김진형(2007)은 휘발유 정유사가격은 원유가격의 변동에 비대칭적이고 환율의 변동에 대칭적인 반면, 등유와 경유 가격은 원유가격과 환율의 변동에 모두 비대칭적임을 보였고, 주유소가격의 경우 휘발유와 경유에서 비대칭성이 나타남을 보였다. 또한, 임상수(2007)는 자료의 주기를 월별과 주별로 비교, 국제 원유가격 변동에 따른 국내 휘발유 주유소가격의 비대칭성이 월별 자료의 분석 결과에서는 나타나지 않았으나 주별 자료의 분석 결과에서는 비대칭성이 나타남을 보였다. 이양섭(2008)은 TAR과 M-TAR 공적분 모형으로 장 · 단기의 비대칭성을 나누어 분석하였는데, 국제 원유가격 변동에 따른 정유사가격 결정에서는 장 · 단기의 비대칭성이 모두 나타난 반면 주유소가격에서는 장기에서만 비대칭성이 나타남을 증명하였다.

그리고 최근에 들어서는 정유사의 가격결정기준으로 알려진 국제 석유제품가격을 기준으로 비대칭 분석이 실시되고 있다. 오선아 · 허은녕(2007)은 국내 석유제품가격의 결정기준을 알아보고자 국제 석유제품가격, 국제 원유가격, 원유 도입가에 대한 비대칭 분석을 실시, 국제 석유제품가격을 기준으로 한 경우에는 대칭적이나 국제 원유가격과 원유도입가의 변동에 대해서는 비대칭적임을 확인하였다. 또한 김진웅 · 김종호(2009)는 국제 원유가격과 국제 휘발유가격을 기준으로 주유소 휘발유가격에 대한 주별 및 일별 자료의 비대칭성을 분석한 결과 국제 원유가격을 기준으로 하는 경우에는 비대칭이 존재하나 국제 휘발유가격을 기준으로 하는 경우에는 비대칭이 존재하지 않음을 보인 반면 김형건 · 원두환(2009)은 휘발유의 정유사가격의 경우 국제 휘발유가격의 변동에 대해 비대칭적으로 조정됨을 보였다. 이와 같이 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한

I. 서 론

최근 국제정세의 변화에 따라 배럴당 100달러를 상회하는 국제 원유가격으로 인해 국내 석유제품가격 역시 최고치를 경신하고 있다. 석유제품가격은 산업 및 국가 경제 전반에 영향을 미치는 요소로서 석유제품가격의 결정구조는 항상 관심의 대상이 되어 왔다. 특히 국내 석유제품시장에서의 가격자유화로 인해 가격 결정권이 정부에서 정유사로 이동하게 된 이후 국제 원유가격 변동에 따른 국내에서의 석유제품가격 반응이 다르다는 의문이 꾸준히 제기되고 있다. 외국의 경우에는 1990년대부터 다양한 국가의 석유제품가격에 대하여 분석이 이루어져 왔으며 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한 연구는 2000년 이후 시작되어 최근까지도 다양한 연구가 진행되고 있다.

이러한 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한 초기 연구는 원유도입가를 가격결정기준으로 진행되었다. 엄성원(2001)은 휘발유, 등유, 경유, 벙커-C 유의 정유사가격이 원유도입가가 상승할 때의 조정이 더 빠르게 나타나는 비대칭이 존재함을 제시한 반면, 나인강(2002)은 원유도입가와 환율의 효과를 분리하여 휘발유의 정유사가격이 원유도입가 변동에 대해서는 대칭적으로 조정되며 환율 변동에 대해서는 비대칭성이 존재함을 제시하였다. 또한 오선아 외(2003)는 휘발유와 등유의 경우에는 원유도입가의 변동에 따른 조정에서 대칭성이 성립하지만 경유와 벙커-C 유는 상승시의 조정금액이 더 크게 발생하는 비대칭성이 존재하는 것으로 나타나 유종별로 가격결정구조가 다름을 확인하였으며, 문영석 · 김영덕(2004)은 원유도입가와 환율의 변동에 따른 정유사가격의 분석 결과 상승시의 조정이 더 빠른 비대칭성이 나타나며 이러한 비대칭적인 가격 조정이 주유소가격까지 전달됨을 보였다.

이후의 비대칭 연구는 원유도입가 대신 국제 원유가격으로 그 기준을 전환하

여 연구되어 왔다. 오선아 · 허은녕(2005)은 국제 원유가격 변동에 따른 한국, 미국, 영국의 석유제품가격에 대하여 비교 · 분석하였는데, 그 결과 국내 석유제품시장은 경유에서만 비대칭이 나타났으며, 영국은 휘발유와 경유에서 비대칭성이 나타난 반면, 미국은 모든 유종이 대칭적으로 조정되고 있음을 제시하였고, 이달석 · 신정수(2006)는 국제 원유가격 변동에 따른 대리점 가격은 비대칭적으로 조정되나 대리점가격 변동에 따른 주유소가격은 대칭적으로 조정됨을 보였다. 한편 김진형(2007)은 휘발유 정유사가격은 원유가격의 변동에 비대칭적이고 환율의 변동에 대칭적인 반면, 등유와 경유 가격은 원유가격과 환율의 변동에 모두 비대칭적임을 보였고, 주유소가격의 경우 휘발유와 경유에서 비대칭성이 나타남을 보였다. 또한, 임상수(2007)는 자료의 주기를 월별과 주별로 비교, 국제 원유가격 변동에 따른 국내 휘발유 주유소가격의 비대칭성이 월별 자료의 분석 결과에서는 나타나지 않았으나 주별 자료의 분석 결과에서는 비대칭성이 나타남을 보였다. 이양섭(2008)은 TAR과 M-TAR 공적분 모형으로 장 · 단기의 비대칭성을 나누어 분석하였는데, 국제 원유가격 변동에 따른 정유사가격 결정에서는 장 · 단기의 비대칭성이 모두 나타난 반면 주유소가격에서는 장기에서만 비대칭성이 나타남을 증명하였다.

그리고 최근에 들어서는 정유사의 가격결정기준으로 알려진 국제 석유제품가격을 기준으로 비대칭 분석이 실시되고 있다. 오선아 · 허은녕(2007)은 국내 석유제품가격의 결정기준을 알아보고자 국제 석유제품가격, 국제 원유가격, 원유 도입가에 대한 비대칭 분석을 실시, 국제 석유제품가격을 기준으로 한 경우에는 대칭적이나 국제 원유가격과 원유도입가의 변동에 대해서는 비대칭적임을 확인하였다. 또한 김진웅 · 김종호(2009)는 국제 원유가격과 국제 휘발유가격을 기준으로 주유소 휘발유가격에 대한 주별 및 일별 자료의 비대칭성을 분석한 결과 국제 원유가격을 기준으로 하는 경우에는 비대칭이 존재하나 국제 휘발유가격을 기준으로 하는 경우에는 비대칭이 존재하지 않음을 보인 반면 김형건 · 원두환(2009)은 휘발유의 정유사가격의 경우 국제 휘발유가격의 변동에 대해 비대칭적으로 조정됨을 보였다. 이와 같이 국내 석유제품가격의 비대칭성에 대한

〈표 1〉 기존 비대칭 분석 연구에 사용된 모형

모형	기존 연구
비대칭 오차수정모형	Manning (1991), Kirchgassner and Kubler (1992), Borenstein <i>et al.</i> (1997), Balke <i>et al.</i> (1998), Reilly and Witt (1998), Godby <i>et al.</i> (2000), Asplund <i>et al.</i> (2000), 엄성원 (2001), 나인강 (2002), 오선아 외 (2003), Galeotti <i>et al.</i> (2003), Bettendorf <i>et al.</i> (2003), Bachmeier and Griffin (2003), Radchenko (2005), Kaufmann and Laskowski (2005), 오선아 · 허은녕 (2005), 이달석 · 신정수 (2006), 오선아 · 허은녕 (2007), 김진형 (2007), 임상수 (2007), 이양섭 (2008), 김진웅 · 김종호 (2009), 김형건 · 원두환 (2009)
비선형 부분조정모형	Bacon (1991), Shin (1994), 엄성원 (2001)
벡터 자기회귀모형	Borenstein and Shepard (2002), 문영석 · 김영덕 (2004), Radchenko (2005)
시차분포모형	Karrenbrock (1991), Duffy-Deno (1996)

임을 확인하였다. 또한, 모든 변수들이 단위근을 가지고 있으므로 국내 석유제품가격과 국제 시장가격의 각각의 관계에 대하여 Engle-Granger의 공적분 검정을 실시하였다. 공적분 검정 결과, 모든 관계의 공적분이 성립되어 이를 변수간에 장기적인 균형관계가 성립함을 확인하였다.

국내 석유제품가격의 비대칭 분석이 최근에 집중되고 있는 것에 비해 외국의 경우 1990년대부터 다양한 국가의 석유제품가격에 대하여 분석이 이루어져 왔으며 <표 1>에 정리된 바와 같이 비대칭 오차수정모형(non-symmetric Error correction model), 비선형부분조정모형(quadratic partial adjustment model), 벡터자기회귀모형(vector auto regression), 시차분포모형(distributed lag model) 등이 사용되고 있다. 이 중 Granger and Lee (1989)에 의해 제시된 비대칭 오차수정모형은 장기 균형과 단기 변동을 모두 나타낼 수 있는 모형으로서 Borenstein *et al.* (1997)에 의해 석유제품가격의 비대칭성 연구에 적용된 이후 일반적으로 사용되고 있다. 본 연구에서도 국제시장의 가격 수준 및 변동이 국내 석유제품

가격에 조정되는 시차를 분석할 수 있는 비대칭 오차수정모형을 사용하였다.

비대칭 오차수정모형은 국내 석유제품가격(R_t)과 국제 원유가격(C_t)의 장기 균형관계가 식 (1)과 같이 성립하는 것에서 출발한다.³⁾

$$R_t = \phi_0 + \phi_1 C_t \quad (1)$$

위의 식 (1)에서 t 시점에 국제 원유가격의 변동 ΔC_t 가 발생하는 경우 국내 석유제품가격은 t 시점부터 $t+n$ 까지 $n+1$ 기간에 걸쳐 영향을 받는다고 할 때 식 (2)와 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{bmatrix} \Delta R_t^t = \beta_0 \Delta C_t \\ \Delta R_{t+1}^t = \beta_1 \Delta C_t \\ \vdots \\ \Delta R_{t+n}^t = \beta_n \Delta C_t \end{bmatrix} \quad (2)$$

즉, ΔR 의 위첨자 t 는 국제 원유가격이 변화한 시점을 의미하며, 아래첨자 $(t, t+1, \dots, t+n)$ 는 제품가격의 조정이 이루어지는 시점을 의미한다. 식 (2)를 국내 석유제품가격의 변화 시점을 기준으로 바꾸면 t 시점에서의 석유제품가격의 전체변화는 이전의 n 기간 동안 비용요인의 변화에 영향을 받게 되므로 식 (3)으로 나타낼 수 있다.

$$\Delta R_t = \Delta R_t^t + \dots + \Delta R_{t-n}^t = \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta C_{t-i} \quad (3)$$

그러나 식 (2)와 식 (3)은 국제 원유가격이 상승할 때와 하락할 때의 석유제품가격의 반응을 대칭적으로 가정하고 있으므로 이 식을 국제 원유가격의 상승과 하락의 시기를 나누어 나타내면 식 (4)와 같이 설정할 수 있다.⁴⁾

3) 국내 석유제품가격과 국제 석유제품가격에 대해서도 동일한 장기적 균형관계가 성립한다.

4) $\Delta C_t^+ = \max \{\Delta C_t, 0\}$, $\Delta C_t^- = \min \{\Delta C_t, 0\}$

$$\Delta R_t = \sum_{i=0}^n (\beta_i^+ \Delta C_{t-i}^+ + \beta_i^- \Delta C_{t-i}^-) + \epsilon_t \quad (4)$$

여기서 국제 원유가격과 국내 석유제품가격 사이의 장기적인 관계와 그러한 관계로 회귀하려는 성질을 고려하여, $R_t = \phi_0 + \phi_1 C_t$ 의 관계로부터 도출된 1차 오차수정항을 추가하고 국내 석유제품가격에 대한 차분변수들을 추가하면 최종 조정모형은 식 (5)가 된다.

$$\begin{aligned} \Delta R_t = & \sum_{i=0}^n (\beta_i^+ \Delta C_{t-i}^+ + \beta_i^- \Delta C_{t-i}^-) + \sum_{k=1}^l (\delta_k^+ \Delta R_{t-k}^+ + \delta_k^- \Delta R_{t-k}^-) \\ & + \theta(R_{t-1} - \phi_0 - \phi_1 C_{t-1}) + \epsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

그리고 대리점 및 주유소 가격과 세금의 경우 국제 가격과 장기적 균형관계가 성립되지 않으므로 다음의 식을 사용하였다.

$$\begin{aligned} \Delta R_t = & \sum_{i=0}^n (\beta_i^+ \Delta C_{t-i}^+ + \beta_i^- \Delta C_{t-i}^-) \\ & + \sum_{k=1}^l (\delta_k^+ \Delta R_{t-k}^+ + \delta_k^- \Delta R_{t-k}^-) + \epsilon_t \end{aligned} \quad (6)$$

III. 분석 결과

1. 국제 원유가격 변동에 따른 국내 석유제품 소비자가격의 비대칭 분석

본 절에서는 소비자가 느끼는 석유제품가격의 비대칭성을 확인하기 위해 국제 원유가격 변동에 따른 휘발유, 등유, 경유 등 국내 석유제품의 소비자가격 비대칭성을 분석하였다. 분석 결과, 국제 원유가격의 변동에 대한 국내 석유제품의

〈표 2〉 국제 원유가격(\$/bbl) 변동에 따른
국내 석유제품 소비자가격(원/ℓ)의 비대칭 분석 결과

변 수	휘발유	경 유	등 유
β_0^+	-0.23 (0.55)	-0.55 (0.57)	-0.72 (0.51)
β_1^+	1.44 (0.53)***	1.89 (0.56)***	1.62 (0.50)***
β_2^+	1.96 (0.58)***	1.80 (0.59)***	1.64 (0.52)***
β_0^-	0.25 (0.50)	0.29 (0.52)	-0.15 (0.46)
β_1^-	0.65 (0.52)	0.98 (0.54)*	0.83 (0.49)*
β_2^-	0.55 (0.56)	0.76 (0.62)	1.25 (0.53)**
δ_1^+	0.59 (0.13)***	0.69 (0.12)***	0.77 (0.11)***
δ_2^+	-0.07 (0.12)	-0.28 (0.11)***	-0.31 (0.10)***
δ_1^-	0.58 (0.13)***	0.57 (0.13)***	0.38 (0.12)***
δ_2^-	0.25 (0.13)*	0.03 (0.12)	0.24 (0.12)**
θ	-0.10 (0.02)***	-0.06 (0.03)***	-0.02 (0.02)
adjusted - R^2	0.81	0.81	0.80

주: 1) () 안은 표준오차임.

2) *, **, ***는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

소비자가격에 반영되기까지 2주의 시차가 존재하며 비대칭성이 존재하는 것으로 나타났다. 휘발유의 경우 국제 원유가격이 \$1/bbl가 상승하는 경우 1주 후에 1.44원/ℓ이 인상되고, 2주 후에 1.96원/ℓ이 인상되는 반면, 국제 원유가격이 \$1/bbl가 하락하는 경우에는 소비자가격의 조정금액이 유의하지 않게 추정되었다. 즉, 국제 원유가격의 상승은 소비자가격에 영향을 주지만 국제 원유가격의 하락은 소비자가격에 영향을 주지 않는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 소비자가 인지하는 휘발유가격의 비대칭성을 뒷받침하는 결과라 할 수 있다.

경유의 분석 결과는 국제 원유가격이 \$1/bbl가 상승하는 경우 1주 후에 1.89원/ℓ이 인상되고, 2주 후에 1.80원/ℓ이 인상되며, 국제 원유가격이 \$1/bbl가

하락하는 경우에는 1주 후에 $0.98원/l$ 이 인하되는 것으로 나타났다. 즉, 국제 원유가격의 상승으로 경유 소비자가격은 $3.69원/l$ 이 오르는 반면, 국제 원유가격의 하락으로 $0.98원/l$ 이 하락하여 약 3.8배의 비대칭이 존재함을 알 수 있다. 한편, 등유의 분석 결과에서는 다른 유종과 달리 국제 원유가격의 상승과 하락이 동일하게 1주 후와 2주 후에 영향을 주는 것으로 나타났다. 국제 원유가격이 $\$1/bbl$ 가 상승하는 경우 1주 후에 $1.62원/l$ 이 인상되고, 2주 후에 $1.64원/l$ 이 인상되며, 국제 원유가격이 $\$1/bbl$ 가 하락하는 경우 1주 후에 $0.83원/l$ 이 인하되고, 2주 후에 $1.25원/l$ 이 인하됨을 알 수 있다. 즉, 등유는 약 1.6배의 양적 비대칭이 존재하여 다른 두 유종에 비해 비대칭이 적게 나타남을 알 수 있다.

2. 국제 원유가격과 국제 석유제품가격 간의 비대칭 분석

국제 원유가격과 국내 석유제품 소비자가격 간의 비대칭 분석 결과는 국제 원유가격이 하락할 때보다 상승할 때 더 많이 인상되는 비대칭성이 존재하는 것으로 나타났다. 그러나 실제로 국내 석유제품가격은 국제 원유가격이 아닌 국제 석유제품가격을 기준으로 결정되는데, 국제 석유제품가격은 국제 원유가격과 장기적으로 균형관계가 성립하지만 단기적으로는 더 큰 변동성을 보인다. 또한, 환율은 국내 석유제품의 가격을 결정하는 또 다른 중요한 기준으로서 국내 석유제품은 소비 전량을 수입에 의존하고 있기 때문에 환율의 변화에 민감하게 반응하게 된다. 따라서 실제 국내 석유제품가격의 결정 기준은 환율을 고려한 국제 석유제품가격이며 이는 국제 원유가격과 차이를 나타낸다. 이에 본 절에서는 국제 원유가격과 환율을 고려한 국제 석유제품가격 간의 비대칭 분석을 실시하였다.

국제 휘발유가격의 비대칭 분석 결과, 국제 원유가격이 $\$1/bbl$ 가 상승하는 경우 $8.50원/l$ 이 인상되고, 1주 후에 $2.90원/l$ 이 인하되며, 3주 후에 $2.42원/l$ 이 인하되는 것으로 추정되어 국제 원유가격의 상승보다 크게 인상되고 차츰 조정이 되는 것을 알 수 있다. 반면 국제 원유가격이 $\$1/bbl$ 가 하락하는 경우, 해당 주에 국제 휘발유가격은 $3.40원/l$ 이 인하되는 것으로 추정되었다. 즉, 국제 원유가격이 상승

〈표 3〉 국제 원유가격(\$/bbl) 변동에 따른
국제 휘발유가격(원/ℓ)의 비대칭 분석 결과

변수	국제 휘발유	국제 경유	국제 등유
β_0^+	8.50 (1.02)***	8.80 (0.99)***	8.20 (0.99)***
β_1^+	-2.90 (1.74)*	-1.45 (1.02)	-
β_2^+	1.29 (1.65)	-0.80 (0.92)	-
β_3^+	-2.42 (1.06)**	-1.71 (0.97)*	-
β_0^-	3.40 (0.91)***	4.65 (0.85)***	5.38 (0.70)***
β_1^-	-0.57 (1.04)	1.07 (0.91)	-
β_2^-	-0.72 (1.05)	0.09 (0.92)	-
β_3^-	-0.07 (1.00)	-0.77 (0.91)	-
δ_1^+	0.49 (0.25)*	-	-
δ_2^+	-0.01 (0.23)	-	-
δ_1^-	0.27 (0.13)*	-	-
δ_2^-	0.38 (0.13)***	-	-
θ	-0.17 (0.05)***	-0.07 (0.03)**	-0.06 (0.04)*

하는 경우 국내 휘발유가격은 8.50원/ℓ의 인상 요인이 발생하는 반면, \$1/bbl가 하락하는 경우에는 3.40원/ℓ의 인하 요인이 발생하는 것이다. 국제 등유와 국제 경유의 분석 결과 역시 국제 원유가격이 상승하는 경우에 더 크게 인상되는 것으로 추정되었다. 등유는 \$1/bbl 상승과 하락에 대하여 8.20원/ℓ과 5.38원/ℓ이 변동하는 것으로 나타났고, 경유는 8.80원/ℓ과 4.65원/ℓ이 변동하는 것으로 나타났다. 따라서 국제 원유가격의 변동에 따른 비대칭성의 일부는 국제 원유가격과 환율을 고려한 국제 석유제품가격 간의 비대칭성으로 인한 것으로 해석할 수 있다.

3. 국제 석유제품가격과 국내 석유제품가격 간의 비대칭 분석

국내 석유제품가격의 비대칭성의 원인을 분석하기 위해 본 절에서는 석유제품가격을 구성하고 있는 단계별 가격에 대해 비대칭 분석을 실시하였다. 즉, 석유제품가격을 정유사가격, 대리점 및 주유소 가격, 세금 등 세 단계로 나누어 환율을 고려한 국제 석유제품가격 변동에 따른 조정금액을 분석하였으며 Borenstein *et al.*(1997)의 방식을 따라 누적조정금액을 계산하였다.⁵⁾ 예를 들어, β_0^+ 와 β_1^+ 는 각각 국제 휘발유가격 1원 상승에 따른 해당 주와 1주 후 국내 휘발유가격의 상승을 의미하며, γ_1^+ 은 1주 전 국내 석유제품가격의 상승에 따른 추가적인 조정금액을 의미한다. 또한 θ 는 국내 휘발유가격과 국제 휘발유가격 간에 존재하는 장기 균형식으로의 수렴속도를 의미하며 Borenstein *et al.*(1997)은 이를 이용하여 다음과 같은 식으로 조정금액을 계산하였다.

국제 휘발유가격 상승시

$$\begin{aligned} t = 0 : R_0^+ &= \beta_0^+ \\ t = 1 : R_1^+ &= R_0^+ + \beta_1^+ + \gamma_1^+ \Delta R_0^+ + \theta(R_0^+ - \phi_1) \\ t = 2 : R_2^+ &= R_1^+ + \beta_2^+ + \gamma_2^+ \Delta R_1^+ + \theta(R_1^+ - \phi_1) \\ t = 3 : R_3^+ &= R_2^+ + \beta_3^+ + \gamma_3^+ \Delta R_2^+ + \theta(R_2^+ - \phi_1) \end{aligned} \quad (7)$$

식 (7)을 이용한 국내 휘발유가격의 단계별 비대칭 분석 결과, 정유사가격의 경우 국제 휘발유가격 상승은 해당 주에 0.33원이 인상되어 3주에 걸쳐 총 0.93 원이 인상되는 것으로 나타났다. 반면, 국제 휘발유가격의 하락은 1주 후부터 인하하기 시작하여 총 0.88원이 인하되는 것을 알 수 있다. $t = 0$ 시점의 조정금액에 대한 Wald 검정 결과는 대칭의 가설을 기각한 반면 누적조정금액에 대한 검정 결과는 대칭의 가설을 기각하지 못하여 시간적 비대칭은 존재하나 양

5) 비대칭 오차수정모형의 계산 결과는 부록에 첨부하였다.

〈표 4〉 국제 휘발유가격(원/ℓ) 변동에 따른
국내 휘발유가격(원/ℓ)의 누적 조정금액

	정유사		대리점 및 주유소		세 금	
	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때
$t = 0$	0.33	0.00	-0.42	0.00	0.25	0.00
$t = 1$	0.86	-0.72	-0.55	0.58	0.25	-0.10
$t = 2$	1.12	-1.04	-0.58	0.37	0.25	-0.10
$t = 3$	0.93	-0.88	-0.60	0.30	0.25	-0.10
Wald test ($t = 0$)	3.28*		2.00		12.97***	
Wald test ($t = 3$)	0.83		2.74*		4.03**	

주: *, **, *** 는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

적 비대칭은 존재하지 않음을 확인하였다.

또한, 대리점 및 주유소 가격에 대한 조정금액은 국제 휘발유가격의 상승 및 하락과 반대 방향으로 움직이는 것을 볼 수 있다. 즉, 국제 휘발유가격 1원 상승시 0.42원이 인하하여 총 0.6원이 인하되는 반면, 국제 휘발유가격 1원 하락 시에는 1주 후에 0.58원이 인상되어 총 0.3원이 인상되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 국제 휘발유가격 상승이나 하락에 따른 정유사가격의 인상과 인하를 주유소가격에 반영하지 못하기 때문이다. 한편 분석기간 동안 휘발유에 부과되는 세금은 2009년 1월 1일 약 70원⁶⁾이 상승되었는데 이는 평균적으로 국제 휘발유가격 1원 상승에 대해서 가격을 0.25원 인상시키고 1원 하락에 대해서는 1주 후에 0.1원을 인하시키는 것과 동일한 것으로 추정되었다. 즉, 세금의 변동에 있어서 시간적 비대칭성과 양적 비대칭성이 모두 존재함을 알 수 있다.

6) 부가세는 제외하였다.

〈표 5〉 국제 등유가격(원/ℓ) 변동에 따른 국내 등유가격(원/ℓ)의 누적 조정금액

	정유사		대리점 및 주유소		세 금	
	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때
$t = 0$	0.29	0.00	-0.19	0.00	0.00	-0.08
$t = 1$	0.68	-0.32	-0.47	0.74	0.08	-0.08
$t = 2$	1.12	-1.06	-0.59	0.27	0.08	-0.08
$t = 3$	1.07	-1.03	-0.63	0.08	0.08	-0.08
Wald test ($t = 0$)	2.98*		0.89		2.53	
Wald test ($t = 0$)	1.65		3.06*		0.76	

주: *, **, *** 는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

국내 등유가격의 단계별 비대칭 분석 결과 역시 정유사가격의 조정에서 1주의 시간적 비대칭이 존재하는 것으로 나타났다. 즉, 국제 등유가격 상승은 해당 주에 0.29원이 인상되어 3주에 걸쳐 총 1.07원이 인상되는 반면, 국제 등유가격의 하락은 1주 후부터 인하하기 시작하여 총 1.03원이 인하되는 것을 알 수 있다. Wald 검정 결과 또한 $t = 0$ 시점의 조정금액에 대해서는 대칭의 가설을 기각한 반면 누적 조정금액에 대한 검정 결과는 대칭의 가설을 기각하지 못하여 시간적 비대칭은 존재하나 양적 비대칭은 존재하지 않음을 확인하였다.

또한, 대리점 및 주유소의 유통비용 마진에 대한 조정금액은 휘발유가격의 조정과 동일하게 국제 등유가격의 상승 및 하락과 반대 방향으로 움직이는 것을 볼 수 있다. 즉, 국제 등유가격 1원 상승시 0.19원이 인하하여 총 0.63원이 인하되는 반면, 국제 휘발유가격 1원 하락시에는 1주 후에 0.74원이 인상되어 총 0.08원이 인상되는 것으로 나타났다. 한편 분석기간 동안 등유에 부과되는 세금은 2008년 12월 1일에 31원⁷⁾ 인하하였다가 2009년 3월 1일에 다시 31원이 인상되었는데 이는 평균적으로 국제 등유가격 1원 상승에 대해서 가격을 1주

7) 부가세는 제외하였다.

〈표 6〉 국제 경유가격(원/ℓ) 변동에 따른 국내 경유가격(원/ℓ)의 누적 조정금액

	정유사		대리점 및 주유소		세 금	
	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때	오를 때	내릴 때
$t = 0$	0.33	0.00	-0.37	0.00	0.15	0.00
$t = 1$	0.90	-0.73	-0.50	0.70	0.15	-0.08
$t = 2$	1.19	-0.99	-0.54	0.50	0.15	-0.08
$t = 3$	1.11	-1.11	-0.55	0.44	0.15	-0.08
Wald test ($t = 0$)	3.48*		8.97***		10.72***	
Wald test ($t = 0$)	0.66		0.42		5.54**	

주: *, **, *** 는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

후에 0.08원 인상시키고 1원 하락에 대해서는 해당 주에 0.1원을 인하시키는 것과 동일한 것으로 추정되었다.

국내 경유가격의 단계별 비대칭 분석 결과, 정유사가격의 경우 국제 경유가격 상승은 해당 주에 0.33원이 인상되어 3주에 걸쳐 총 1.11원이 인상되는 것으로 나타났다. 반면, 국제 경유가격의 하락은 1주 후부터 인하하기 시작하여 총 1.11원이 인하되는 것을 알 수 있다. $t = 0$ 시점의 조정금액에 대한 Wald 검정 결과는 대칭의 가설을 기각한 반면 누적 조정금액에 대한 검정 결과는 대칭의 가설을 기각하지 못하여 시간적 비대칭은 존재하나 양적 비대칭은 존재하지 않음을 확인하였다.

또한, 대리점 및 주유소의 유통비용 마진에 대한 조정금액은 국제 경유가격의 상승 및 하락과 반대 방향으로 움직이는 것을 볼 수 있다. 즉, 국제 경유가격 1원 상승시 0.37원이 인하하여 총 0.55원이 인하되는 반면, 국제 경유가격 1원 하락시에는 1주 후에 0.7원이 인상하여 총 0.44원이 인상하는 것으로 나타났다. 휘발유와 동일하게 경유에 부과되는 세금은 분석기간 동안 2009년 1월 1일

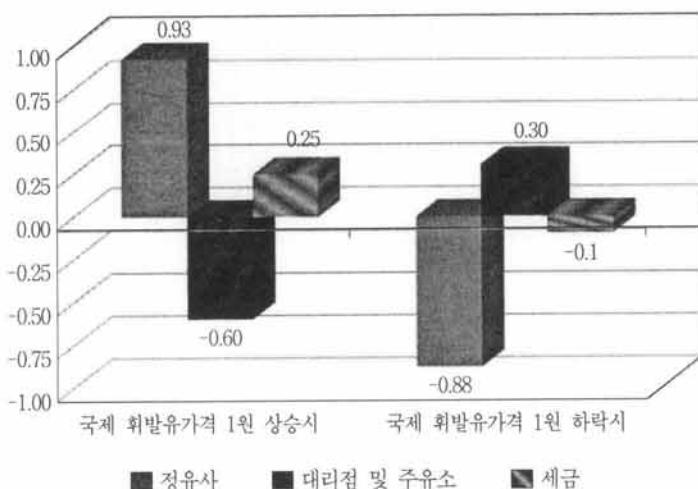
국내 석유제품가격의 변동에 대한 소비자의 인식과 비대칭 분석 비교

예 52원⁸⁾이 인상되었는데 이는 평균적으로 국제 경유가격 1원 상승에 대해서 가격을 0.15원 인상시키고, 1원 하락에 대해서는 1주 후에 0.08원을 인하시키는 것과 동일한 것으로 추정되었다. 즉, 세금의 변동에 있어서 시간적 비대칭성과 양적 비대칭성이 모두 존재함을 알 수 있다.

각 유종별 누적 조정금액을 <그림 2>와 같이 비교하면 모든 유종의 정유사 가격은 국제 석유제품가격의 변동을 대부분 반영하며 그 크기에 있어서 대칭이 성립하는 것을 볼 수 있다. 반면 대리점 및 주유소 가격은 국제 석유제품가격이 상승하는 경우 감소하고 하락하는 경우 증가하는 것으로 나타났는데 이는 정유사의 가격 인상 또는 인하분이 주유소가격에 모두 반영되지 못함을 의미한다. 특히 휘발유와 등유의 경우 국제 석유제품가격이 상승하는 경우에는 대리점 및 주유소가격이 약 0.6원 감소하는데 국제 석유제품가격이 하락하는 경우에는 각각 0.3원과 0.08원이 증가하여 정유사의 가격 인하분에 의해 가격 인상분이 덜 반영되고 있음을 알 수 있다. 그리고 휘발유와 경유의 세금 변동은 국제 석유제

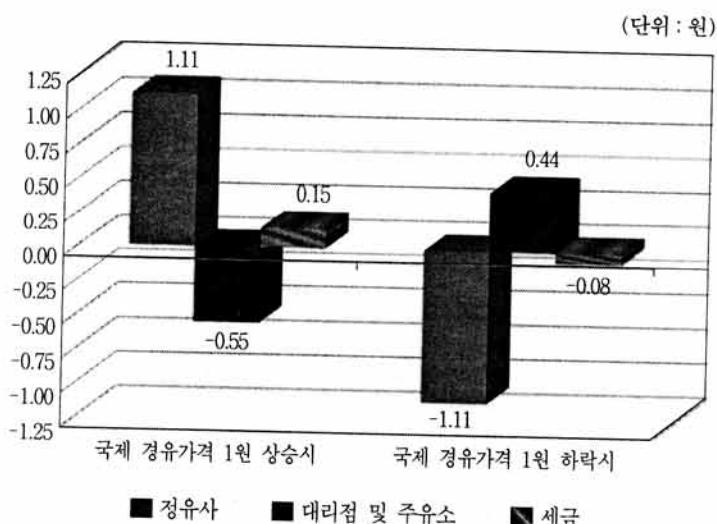
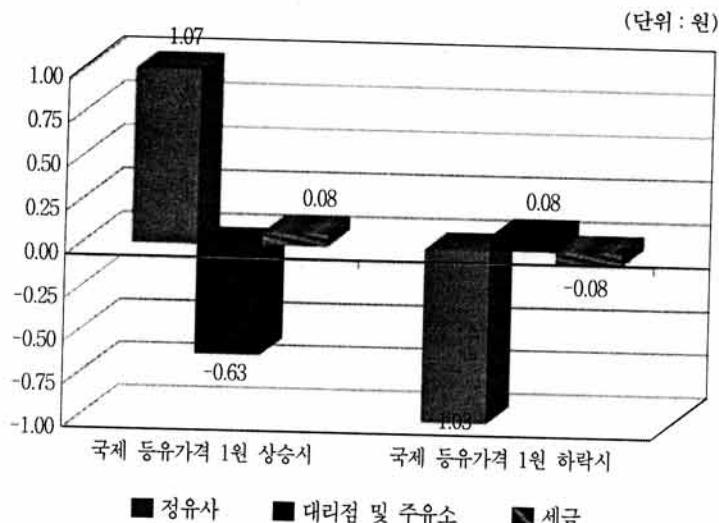
<그림 2> 비대칭 분석에 따른 유종별 누적 조정금액의 비교

(단위 : 원)



8) 부가세는 제외하였다.

(계속)



품가격이 상승할 때 0.25원과 0.15원이 인상되고, 국제 석유제품가격이 하락할 때 0.1원과 0.08원이 인하되는 효과로 나타나 비대칭이 존재하는 효과와 동일하게 작용하는 것을 확인하였다.

IV. 결 론

석유제품의 가격자유화 이후 정유사의 가격결정구조는 꾸준한 관심의 대상이었으며 최근에는 국제 석유제품가격이 가격결정기준으로 알려져 있다. 그러나 대부분의 소비자는 국제 원유가격의 변동을 기준으로 국내 석유제품가격을 예측하기 때문에 국제 원유가격이 하락하였음에도 국내 석유제품가격이 인하하지 않는 경우 의문을 제기한다. 이에 본 연구는 국내 석유제품가격에 대해 제기되고 있는 비대칭성에 대한 의문을 해석하기 위하여 단계별 비대칭 분석을 실시하였다.

첫째로 분석기간 동안 국제 원유가격의 상승에 대한 국내 석유제품가격의 인상폭이 국제 원유가격의 하락에 대한 인하폭보다 크게 나타나 소비자가 느끼는 비대칭성을 확인하였다. 그러나 실제로 국내 석유제품가격은 국제 원유가격이 아닌 환율을 고려한 국제 석유제품가격을 기준으로 결정된다. 이로 인한 비대칭성을 확인하기 위해 국제 원유가격과 환율을 고려한 국제 석유제품가격 간의 비대칭 분석 결과 국제 원유가격이 오를 때 국제 석유제품가격이 오르는 폭이 국제 원유가격이 내릴 때의 반응 폭보다 크게 나타났다. 즉, 국제 원유가격이 오르는 폭에 비하여 국제 석유제품가격이 크게 증가하기 때문에 국제 원유가격을 기준으로 했을 때 더 비대칭적으로 보이는 것이다.

다음으로 국제 석유제품가격과 각각 정유사가격, 대리점과 주유소 가격, 세금과의 비대칭 분석을 실시하였다. 분석 결과 모든 유종에서 정유사가격은 1주의 시간적 비대칭이 존재하고 대리점 및 주유소의 가격은 국제 석유제품가격이 상승시 감소하고 국제 석유제품가격이 하락시 증가하며 그 크기가 비대칭적임을 확인하였다. 또한 분석기간 동안의 정부의 세금변동은 휘발유와 경유에 있어서는 국제 석유제품가격이 상승할 때 더 빨리 크게 인상되는 비대칭이 존재하는 효과와 동일하게 추정되었고 등유의 경우에는 조정금액은 비슷하나 더 빨리 인하되는 것으로 추정되었다.

종합적으로 소비자가 느끼는 비대칭성이 실제로 존재하나 이러한 비대칭성의 대부분은 가격결정기준의 차이에 기인한 것으로 볼 수 있다. 또한 환율을 반영한 국제 석유제품가격을 기준으로 하는 경우 정유사가격은 시간적 비대칭만 존재하는 반면, 세금의 인상은 시간적·양적 비대칭의 효과를 모두 가져오는 것으로 확인되었다. 따라서 국내 석유제품의 가격결정구조를 정확히 이해하기 위해서는 향후 가격결정기준의 변동 및 이에 따른 단계별 가격변동에 대한 분석이 필요할 것이다.

〈부 록〉

〈부표 1〉 국제 휘발유가격(원/ℓ) 변동에 따른
국내 휘발유가격(원/ℓ)의 단계별 비대칭 분석 결과

변 수	정유사가격	대리점 및 주유소 가격	세 금
β_0^+	0.33 (0.10)***	-0.42 (0.14)***	0.25 (0.05)***
β_1^+	0.21 (0.12)*	0.03 (0.15)	-0.05 (0.05)
β_2^+	-0.01 (0.12)	-	-
β_3^+	-0.25 (0.10)**	-	-
β_0^-	0.03 (0.09)	-0.13 (0.11)	-
β_1^-	0.44 (0.12)***	-0.58 (0.12)***	-0.02 (0.04)
β_2^-	0.24 (0.14)*	-	0.10 (0.04)**
β_3^-	0.14 (0.08)*	-	-
δ_1^+	0.42 (0.15)***	-0.36 (0.17)**	-
δ_1^-	-0.19 (0.16)	0.30 (0.17)*	-
θ	-0.29 (0.08)***	-	-

주: 1) <부표 1>~<부표 3>의 () 안은 표준오차임.

2) <부표 1>~<부표 3>의 *, **, ***는 각각 1%, 5%, 10%에서 유의함.

국내 석유제품가격의 변동에 대한 소비자의 인식과 비대칭 분석 비교

〈부표 2〉 국제 등유가격(원/ℓ) 변동에 따른
국내 등유가격(원/ℓ)의 단계별 비대칭 분석 결과

변수	정유사가격	대리점 및 주유소 가격	세금
β_0^+	0.29 (0.07)***	-0.28 (0.10)***	0.00 (0.03)
β_1^+	0.24 (0.08)***	-0.20 (0.10)*	0.06 (0.03)**
β_2^+	0.38 (0.06)***	-0.13 (0.10)	0.06 (0.03)**
β_3^+	-	0.29 (0.09)***	-
β_0^-	0.10 (0.07)	-0.12 (0.10)	0.09 (0.03)***
β_1^-	0.60 (0.08)***	-0.76 (0.10)***	0.05 (0.03)*
β_2^-	0.11 (0.07)*	0.26 (0.13)*	-0.02 (0.03)
β_3^-	-	0.09 (0.10)	-
δ_1^+	-	-0.26 (0.18)	-
δ_1^-	-	0.31 (0.13)**	-
θ	-0.23 (0.07)***	-	-

〈부표 3〉 국제 경유가격(원/ℓ) 변동에 따른
국내 경유가격(원/ℓ)의 단계별 비대칭 분석 결과

변수	정유사가격	대리점 및 주유소 가격	세금
β_0^+	0.33 (0.08)***	-0.37 (0.13)***	0.15 (0.03)***
β_1^+	0.40 (0.09)***	-0.06 (0.12)	0.02 (0.03)
β_2^+	0.28 (0.08)***	-	-
β_3^+	-0.05 (0.08)	-	-
β_0^-	0.08 (0.08)	-0.03 (0.11)	-0.00 (0.03)
β_1^-	0.47 (0.09)***	-0.70 (0.11)***	0.08 (0.03)***
β_2^-	0.20 (0.08)***	-	-
β_3^-	0.14 (0.07)*	-	-
δ_1^+	-	-0.28 (0.16)*	-
δ_1^-	-	0.33 (0.15)**	-
θ	-0.28 (0.07)***	-	-

◎ 참 고 문 헌 ◎

1. 김진웅 · 김종호, “국제 유가 변동에 대한 국내 휘발유 가격의 비대칭적 반응”, 「에너지경제연구」, 제8권 제2호, 2009, pp. 105~131.
2. 김진형, “석유제품가격 비대칭성에 관한 연구”, 「자원 · 환경경제연구」, 제16권 제4호, 2007, pp. 833~854.
3. 김형건 · 원두한, “분석기간에 따른 국내 정유사 휘발유가격의 비대칭성 유무 변화”, 「경제연구」, 제27권, 제4호, 2009, pp. 1~16.
4. 나인강, “국내 휘발유 가격의 비대칭성”, 「에너지경제연구」, 제1권, 제1호, 2002, pp. 1~17.
5. 문영석 · 김영덕, “에너지가격, 에너지소비 및 산업생산 활동에 대한 석유가격 자유화의 영향 분석”, 기본연구보고서, 에너지경제연구원, 04-02, 2004.
6. 엄성원, “국내 석유제품 가격의 구조변화 및 비대칭성에 관한 연구”, 서울대학교 석사학위논문, 2001.
7. 오선아 · 엄성원 · 허은녕, “국내 석유제품가격의 구조변화분석 및 비대칭 분석”, 「한국지구시스템공학회지」, 제40권 제1호, 2003, pp. 40~47.
8. 오선아 · 허은녕, “국제원유가격변동에 따른 석유제품소비자가격의 비대칭성에 관한 국제비교”, 「한국지구시스템공학회지」, 제42권 제3호, 2005, pp. 225~232.
9. 오선아 · 허은녕, “국제시장가격변동에 따른 국내 석유제품가격의 비대칭분석”, 「에너지경제연구」, 제6권 제1호, 2007, pp. 59~78.
10. 이달석 · 신정수, “휘발유 소매가격 결정에 관한 연구”, 「에너지경제연구」, 제5권 제1호, 2006, pp. 1~25.
11. 이양섭, “TAR와 M-TAR 오차수정모형을 이용한 국내 휘발유가격의 비대칭성 분석”, 「자원 · 환경경제연구」, 제17권 제4호, 2008, pp. 813~843.
12. 임상수, “원유 가격에 대한 휘발유 가격의 비대칭성”, 「에너지경제연구」, 제6권 제2호, 2007, pp. 175~198.
13. Asplund, M., R. Eriksson, and R. Friberg, “Price Adjustment by a Gasoline Retail Chain,” *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 102, No. 1, 2000, pp. 101~121.

14. Bachmeier, L. J. and J. M. Griffin, "New Evidence on Asymmetric Gasoline Price Responses," *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, Vol. 85, No. 3, 2005, pp. 772~776.
15. Bacon, R. W., "Rockets and Feathers : The Asymmetric Speed of Adjustment of UK Retail Gasoline Prices to Cost Changes," *Energy Economics*, Vol. 13, No. 3, 1991, pp. 211~218.
16. Balke, N. S., S. P. A. Brown, and M. K. Yücel, "Crude Oil and Gasoline Prices : An Asymmetric Relationship?," *Federal Reserve Bank of Dallas. Economic Review*, First Quarter, 1998, pp. 2~11.
17. Bettendorf, L., S. A. van der. Geest, and M. Varkevisser, "Price Asymmetry in the Dutch Retail Gasoline Market," *Energy Economics*, Vol. 25, No. 6, 2003, pp. 669~689.
18. Borenstein, S., A. C. Cameron, and R. Gilbert, "Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112(1), 1997, pp. 305~339.
19. Borenstein, S. and A. Shepard, "Sticky Prices, Inventories, and Market Power in Wholesale Gasoline Markets," *RAND Journal of Economics*, The RAND Corporation, vol. 33(1), 2002 Spring, pp. 116~139,
20. Duffy, D. and T. Kevin, "Retail Price Asymmetries in Local Gasoline Markets," *Energy Economics*, Vol. 18, No. 2, 1996, pp. 81~92.
21. Galeotti, M., A. Lanza, and M. Manera, "Rockets and Feathers Revisited : An International Comparison on European Gasoline Markets," *Energy Economics*, Vol. 52, No. 2, 2003, pp. 175~190.
22. Godby, R., A. M. Lintner, T. Stengos, and B. Wandschneider, "Testing for Asymmetric Pricing in the Canadian Retail Gasoline Market," *Energy Economics*, Vol. 22, No. 3, 2000, pp. 349~368.
23. Granger, C. W. J. and T. Lee, Investigation of Production, Sales and Inventory Relations using Multicointegration and Non-symmetric Error Correction Models, *Journal of Applied Econometrics* 4 (supplement), 1989, pp. 145~159.
24. Karrenbrock, J. D. and D. Jeffrey, "The Behavior of Retail Gasoline Prices : Symmetric or Not?," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 73, No. 4, 1991, pp. 19~29.
25. Kaufmann, R. K. and C. Laskowski, "Causes for an Asymmetric Relation between the

- Price of Crude Oil and Refined Petroleum Products,” *Energy Policy*, Vol. 33, No. 12, 2005, pp. 1587 ~ 1596.
26. Kirchgässner, G. and K. Kubler, “Symmetric or Asymmetric Price Adjustments in the Oil Market: An Empirical Analysis of the Relations between International and Domestic Prices in the Federal Republic of Germany, 1972 ~ 1989,” *Energy Economics*, Vol. 14, No. 3, 1992, pp. 171 ~ 185.
27. Manning, D. N., “Petrol Prices, Oil Price Rises and Oil Price Falls: Some Evidence for UK Since 1972,” *Applied Economics*, Vol. 23, No. 9, 1991, pp. 1535 ~ 1541.
28. Radchenko, S., “Oil Price Volatility and the Asymmetric Response of Gasoline Prices to Oil Price Increases and Decreases,” *Energy Economics*, Vol. 27, No. 5, 2005, pp. 708 ~ 730.
29. Reilly, B. and R. Witt, “Petrol Price Asymmetries Revisited,” *Energy Economics*, Vol. 20, No. 3, 1998, pp. 297 ~ 308.
30. Shin, D., “Do Product Prices Respond Symmetrically to Changes in Crude Prices?,” *OPEC Review*, Vol. 18, No. 2, 1994, pp. 137 ~ 157.

접수일(2011년 8월 13일), 수정일(2012년 3월 5일), 게재확정일(2012년 3월 15일)