

원유가격 상승에 대한 석유시장의 반응 변화 - 유가자유화 이전과 이후의 비교

김영덕* · 문영석**

요약

석유제품 소비모형을 일반적인 VAR 모형으로 구성하여 원유가격 상승 충격에 대한 석유시장 변수들의 반응을 추정하였다. 석유제품의 소비모형은 일반적인 수요 모형과 같이 개별 유종의 가격, 대체재 가격, 개별 유종의 소비로 구성되어 있고, 충격반응을 석유가격자유화 이전과 이후로 나누어 비교함으로써 가격자유화가 석유시장에 미치는 영향의 차이를 비교하였다. 가격자유화 이후가 그 이전 보다 도입단가 상승에 대한 개별석유제품가격이 신속하게 반응하고 그 영향의 정도도 크다는 것을 알 수 있었으며, 원유가격이 상승하는 경우에 가격자유화 이전보다 그 이후가 소비의 반응이 더 뚜렷하게 감소하는 방향으로 나타난다는 것을 확인할 수 있었다. 석유 소비는 유가자유화 이후에 원유가격 상승에 대하여 더 민감하게 반응을 하고 있으며, 이에 따라 가격자유화 이후에 국제유가에 대한 충격이 석유소비에 미치는 영향이 더 심화되었을 가능성이 있다고 볼 수 있다.

주제분류 : B030902

핵심 주제어 : 원유도입단가, 석유제품시장, 충격반응

I. 서론

석유산업에 대한 경쟁력 강화는 1990년대 한국 석유시장에서 중요한 이슈 중의 하나였으며, 이를 실현하기 위하여 취해진 정책 중의 하나가 석유제품가격의 자유화(유가자유화)라고 할 수 있다. 유가자유화가 석유시장에

* 제1저자, 부산대학교 상파대학 경제학과.

** 제2저자, 에너지경제연구원 선임연구위원.

서 경쟁을 가속화하였는지는 중요한 논의임에 틀림없으며, 여러 형태의 연구들이 이러한 논의의 실증적 타당성을 입증하기 위하여 진행된 것도 사실이다.¹⁾ 대부분의 연구들은 석유시장에서의 가격자유화에 의미를 두고 석유산업의 경쟁도가 심화되었는지를 판단하여 유가자유화 정책의 과실을 실증적으로 재단하려는 의미에서 시도되었다고 볼 수 있다. 본고에서는 이러한 데 의미를 두기 보다는 과연 석유시장에서 가격자유화가 실증적으로 어떻게 석유제품의 수요와 가격이 시장에서 변화하였는지를 분석하고 경험적 사실들을 탐색하여 밝힘으로써 유가자유화가 석유시장에서 갖는 위치를 점검하고자 하였다. 유가자유화가 석유시장에서 변수들의 움직임에 어떠한 영향을 미쳤는지를 파악하는 것은 매우 광범위한 작업이므로, 소수의 변수들과 그들의 움직임을 집중적으로 살펴볼 필요가 있다. 여기서는 유가자유화가 석유제품의 가격과 소비의 변화에 어떠한 역할을 하였는지를 살펴보고자 하였다.

일반적으로 유가자유화에 따라 석유가격에 나타난 변화는 대체로 네 가지 형태인 것으로 확인할 수 있다. 첫째, 석유가격 자유화로 가격변화가 자주 일어나게 되었고(빈도의 변화), 둘째, 가격 변화의 크기가 자유화 이전에 비하여 작아졌으며(규모의 변화), 셋째, 동일 시간에 공간적으로 다른 가격을 소비자가 관찰할 수 있게 되었고(공간의 차이), 넷째, 비용요인에서의 변화가 가격에 더욱 민감하고 훨씬 빠르게 전달되었다는(민감도와 신속성의 변화) 점이다.²⁾

이러한 유가자유화에 따른 석유가격의 네 가지 변화는 석유수요에도 영향을 주었을 것으로 판단된다. 일반적으로 소비자는 소규모로 빈번하게 일어나는 가격변동을 대규모로 가끔 일어나는 가격변동 보다 더 선호하는 것으로 알려져 있다.³⁾ 가격 변동의 규모와 빈도의 변화는 소비자에게 바람직한 방향의 변화라고 할 수 있다. 이러한 가격변동의 규모와 빈도에서의 변화가 휘발유를 구입하는 소비자 수요의 가격탄력성에 미치는 효과는 상대적인 두 효과의 상쇄 정도에 따라서, 즉 두 효과의 크기에 따라 다른 결

1) 실증적 연구들로는 허은영·오선아(2005), 손양훈·나인강(2002), 이달석(2002), 나인강(2001), 김영덕·문영석(2004a,b) 등을 열거할 수 있다.

2) 김영덕·문영석(2004a)에서는 원유도입단가의 상승에 따른 국내유가의 반응을 살펴볼 수 있다.

3) 이에 대해서는 Waugh(1944)로부터 논의가 시작되었으며, 자세한 논의는 Rotemberg(1982)을 참조할 수 있다.

과를 가져오는 것으로 알려져 있다.⁴⁾

유가자유화에 따른 석유제품 소비와 가격의 변화를 살펴보기 위해서는 동질적인 조건 하에서 유가자유화 이전과 이후를 나누어 비교하여 평가하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 석유제품의 생산비용인 원유가격의 변동에 대한 석유제품 가격과 소비의 변화를 살펴보도록 하였다. 유가자유화의 역할을 구분하기 위하여 유가자유화 이전과 이후의 기간을 나누고, 원유가격의 변동에 따라 석유제품의 가격은 어떠한 움직임을 나타내고 있으며, 석유제품의 수요는 두 기간 동안에 어떠한 차이를 보이고 있는지를 살펴보고자 하였다.

이를 위하여 휘발유, 등유, 경유(수송용)에 대하여 각각 소비모형을 일반적인 VAR 모형을 구성하여 추정하였다. 석유제품의 소비모형은 일반적인 수요 모형과 같이 개별 유종의 가격, 대체재 가격, 개별 유종의 소비로 구성되어 있고, 이들 각각이 원유도입단가의 상승에 대하여 어떻게 반응하는지를 충격반응함수를 추정하여 도출하였다. 앞서 설명한 바와 같이 이러한 충격반응을 석유가격자유화 이전과 이후로 나누어 비교함으로써 가격자유화가 석유소비에 미치는 영향의 차이를 비교하였다.

본고는 다음과 같이 구성되어 있다. 우선 2장에서는 구조적 VAR 모형과 식별가정에 대하여 서술하고, 석유제품의 소비모형에 대하여 설명하였으며, 3장에서는 원유가격 상승충격에 따른 석유제품 소비와 가격의 충격반응이 유가자유화 이전과 이후에 어떻게 달라졌는지를 충격반응함수 추정을 통하여 분석하였으며, 4장에서는 결론 및 시사점을 도출하는 것으로 하였다.

II. 구조적 VAR(Structural VAR) 모형과 식별가정

실증분석을 위하여 각각의 유종별 석유소비 모형은 4변수로 도입단가(FOB), 석유제품의 가격, 대체 연료의 가격, 해당 석유제품의 소비로 구성하였다. 석유제품의 종류로는 휘발유, 경유(수송용), 등유로 나누어 분석하였다.

4) 김영덕(2002a)에서 이에 대한 자세한 논의를 살펴볼 수 있다.

석유소비 모형을 설정하기 위하여 우선 구조적 VAR에서 표현하는 석유 소비의 윤곽을 그려보기로 하자. 구조적 VAR 모형에서 석유소비의 일반적인 형태는 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다.

$$A(L)y = e \quad (1)$$

여기서 $A(L)$ 은 시차연산자 L 에 대한 다항계수 행렬($n \times n$)을 의미하며, y 는 석유소비를 구성하는 변수 벡터($n \times 1$)이고, e 는 외생적이고 상호 독립적인 구조교란항 벡터($n \times 1$)를 뜻한다. n 은 석유소비를 구성하는 변수의 수를 의미한다.⁵⁾ 식 (1)의 좌변은 석유소비를 대표하는 변수가 시차 구조 안에서 서로 상호 반응하여 움직이는 모습을 나타내는 석유소비의 구조를 보여주고 있으며, 식 (1)의 우변은 외생적인 충격을 대표한다. 따라서 외생적이고 상호독립적인 충격이 발생할 때, 이에 대하여 석유소비 내부의 반응은 식 (1)의 좌변에 의하여 결정될 수 있다. 이러한 석유소비의 일반적 형태는 다음과 같은 기본적인 가정을 전제로 하고 있다.

<가정 1> 과거의 석유소비 관련 변수($y(t-s)$)와 당기의 구조교란항 ($e(t)$) 사이에는 상관관계가 존재하지 않는다.

<가정 2> 구조교란항 상호간에는 상관관계가 존재하지 않는다.

<가정 3> 당기의 구조계수 행렬($A_0 = A(0)$)은 non-singular이다.

<가정 4> A_0 의 대각항은 1이다.

식 (1)의 일반적인 형태를 당기와 과거 시차에 해당하는 부분을 분리하여 표현하면 다음과 같은 식 (2)를 얻을 수 있다.

$$A_0 y = -A^0(L)y + e \quad (2)$$

식 (2)는 축약형구조와 유사하나, A_0 의 대각항 이외의 항이 0이 아닐

5) 여기서는 y 는 원유도입단가 상승 변수, 석유가격, 대체연료의 가격, 석유소비의 4개의 변수로 구성되어 있으므로 $n=4$ 이다.

수 있다는 점에서 차이가 존재한다. 여기서 $A^0(L)$ 은 VAR를 구성하는 시차 $L \geq 1$ 에서의 내생변수의 계수 행렬이다. 식 (2)를 기준으로 축약형 형태(reduced form)를 표현하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$y = B(L)y + u \quad (3)$$

식 (3)에 A_0 를 앞에 곱하면, 식 (2)와 축약형 형태 식 (3)은 다음과 같은 관계가 존재함을 알 수 있다.

$$B(L) = -A_0^{-1}A^0(L) \quad (4)$$

$$A_0u = e \quad (5)$$

이러한 관계를 이용하면, 외부충격에 대한 반응을 추정하는데 축약형 VAR를 이용할 수 있다. 식 (3)의 축약형구조는 u 가 당기의 구조교란항의 관계만을 포함하기 때문에 $y(t-s)$ 와 $u(t)$ 는 직교(orthogonal)조건을 가지게 되고, 따라서 전통적인 VAR 추정을 이용하여 $B(L)$ 의 추정치를 구할 수 있다.

이제 당기구조계수행렬인 A_0 를 식별하는 것이 필요하다. 당기구조계수는 경제적 논리와 정보의 시차를 고려하여 설정한다. 여기서 고려하고 있는 네 변수는 원유도입단가, 연료가격, 대체연료가격, 연료소비로 구성되어 있다. 우선 원유도입단가는 다른 세 변수에 의해서 당기에 외생적이라고 설정하였다. 이는 우리나라의 석유제품시장이 소규모 개방시장이라는 판단으로 원유도입단가는 국제유가와 국제석유시장에 의해서 대부분 결정되며, 국내연료가격과 연료소비는 국제 원유가격에 영향을 주지 않는다고 가정하여 원유도입단가는 본 모형에서 당기 외생적으로 결정된다고 가정하였다. 6) 연료가격과 대체연료가격은 당기에 서로 외생적으로 결정되는 것으

6) 원유도입단가가 당기뿐만 아니라 모든 시차에 대해서 외생적이라고 가정할 수도 있으나, 원유도입단가는 국내로 도입하는 원유의 가격을 의미하며 국제유가와와는 차이를 보일 수도 있다. 따라서 원유도입단가는 국내의 원유소비와 소득에 의해서 장기적으로 영향을 받을 수도 있으므로 모든 시차에 걸쳐 외생적으로 가정하기 보다는 당기에 걸쳐서 외생적이라고 가정하는 것이 현실적일 가능성이 있다.

로 가정하였고, 단지 당기에는 원유도입단가에 의하여만 영향을 받는 것으로 설정하였다. 따라서 연료가격은 당기에는 원유도입단가에 의해서만 영향을 받는 것으로 고려하였다. 또한, 대체연료의 가격 역시 연료가격과 동일한 가정을 취하였다. 또한 연료소비는 국내 연료가격에 당기에는 영향을 줄 수 없는 것으로 가정하였다.⁷⁾ 연료소비는 당기의 원유도입단가에 의해서는 영향을 받지 않지만, 연료가격과 대체연료의 가격에 의해서는 영향을 받는 것으로 가정하였다.⁸⁾

이러한 당기구조계수에 대한 가정을 정리하면 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다.

$$u_{FOB} = e_{FOB} \quad (6)$$

$$u_P = -a_{21}u_{FOB} + e_P \quad (7)$$

$$u_{SP} = -a_{31}u_{FOB} + e_{SP} \quad (8)$$

$$u_D = -a_{42}u_P - a_{43}u_{SP} + e_D \quad (9)$$

여기서 하첨자 FOB 는 원유도입단가를 뜻하고, P 는 연료가격을, SP 는 대체연료가격을, D 는 연료소비를 의미한다. 이와 같이 상기의 식(6)~(9)를 설정하면, A_0 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

7) 이는 석유제품 수요에서의 변동이 당기의 제품가격에 영향을 주지 못한다는 가정으로 수요가 높아진다 하더라도 당기에는 가격이 상승하지는 않으며, 다음 기부터 반영됨을 의미한다. 이는 석유제품을 공급하는 기업이 수요의 변동에 대하여 단기적으로는 민감하게 반응하지는 않으나, 장기적으로 이를 가격 책정에 반영하는 것으로 이해할 수 있다.

8) 당기의 원유도입단가의 변동이 당기에 석유제품 소비에 영향을 주지는 않는다. 소비자는 원유도입단가가 오르면 석유제품가격이 오른다고 기대하여, 기대에 대한 반응을 하지만 석유제품 소비의 특성상 이러한 기대에 대한 반응은 당장의 석유제품 소비에 영향을 준다고 보다는 미래소비에 영향을 준다고 볼 수 있다. 주어진 설비(예를 들면, 자동차)에 대해서 미래가격의 상승에 대한 기대가 현재의 석유제품소비를 변화시킨다고 보다는 미래의 설비에 대한 수요를 연기하는 방향의 반응을 통하여 미래 석유제품소비에 영향을 주는 것이 더 클 것이다.

$$A_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 \\ 0 & a_{42} & a_{43} & 1 \end{pmatrix} \quad (10)$$

상기의 A_0 를 당기구조계수행렬로 설정하고, 축약형 VAR를 추정하여 얻은 축약형 오차를 상기의 식 (10)의 구조로 추정할 수 있게 된다.

Ⅲ. 추정결과: 원유가격 상승에 따른 석유제품소비의 반응과 가격자유화

일반적으로 가격의 변동은 수요곡선을 따라 소비에 영향을 준다. 그러나 석유소비에 있어서는 대체로 석유가격의 상승과 하락은 석유소비에 대칭적으로 영향을 주는 것은 아니라는 연구들이 있다.⁹⁾ 이와 같이 석유가격의 변동에 대해서 석유소비가 비대칭적으로 반응한다면, 가격상승과 하락효과를 구분하는 것이 필요하다. 이를 위해 본고에서는 가격상승만을 모형에 포함시켜, 가격이 상승하는 시점에서의 원유도입단가가 석유소비에 미치는 영향을 분석하였다. 국제유가의 상승, 즉 원유도입단가의 상승하는 시기와 상승이 일어나는 시기 등을 살펴보기 위하여 1985-2004년 기간의 원유도입단가를 그림으로 제시하였다. <그림 1>은 원유도입단가와 에너지생산자 가격지수를 나타내고 있으며, 음영 처리된 시기는 원유도입단가가 상승하는 시기를 구분한 것이다.¹⁰⁾

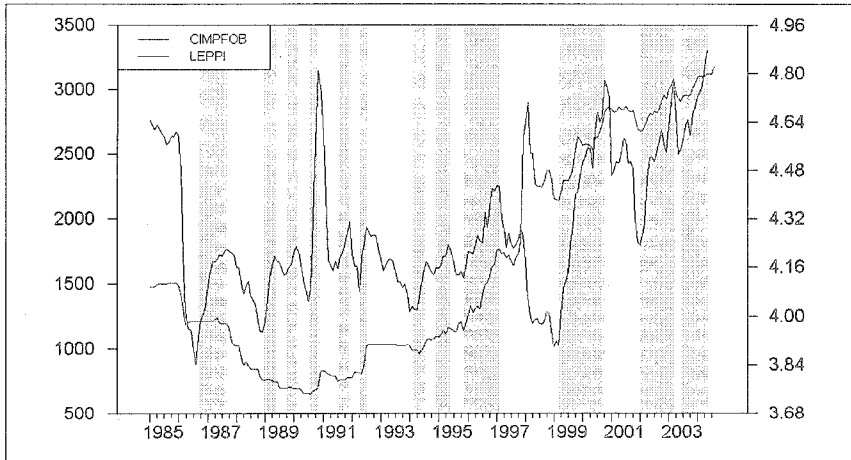
그림에서 보는 바와 같이 국제유가가 상승하는 기간이 1996년 이전과 1996년 이후에 확연히 달라지는 것을 알 수 있다. 1996년 이전에는 상승하는 시기가 매우 짧게 나타나는 반면 1996년부터는 국제유가의 상승시기

9) 이에 대한 연구에 대해서는 김영덕(2002b)와 김영덕·문영석(2004b)를 참조할 수 있다.

10) 가격에 대한 효과를 살펴보기 위하여 원유도입단가가 상승하는 시기만을 채택하여, 그 기간의 원유도입단가만을 변수로 채택하여 사용하였다. 여기서 원유도입단가가 상승하는 시기는 <그림 1>에서 음영으로 처리된 부분이다. 따라서 가격이 상승할 때의 원유도입단가의 영향으로 분석할 수 있으며, 유가가 하락하는 경우를 상정하지 않았으므로 하락의 효과는 분석할 수 없다.

가 점차 길어지는 모양을 알 수 있다. 특히, 1999년부터는 국제유가의 상승기가 장기화하는 경향이 있는 것으로 나타나고 있다.¹¹⁾ 사실 이러한 장기적 상승기간은 유가자유화의 영향을 식별하는데 어려움을 줄 수 있다. 일단 여기서는 유가자유화가 시행된 1997년을 분기점으로 하여 1997년 이전과 이후를 유가자유화로 구분되는 시기로 설정하고 분석을 진행하였다.¹²⁾

【그림 1】 원유도입단가(CIMPF0B)와 에너지생산자물가지수(LEPPI)



원유도입단가가 상승하는 경우의 연료가격, 대체연료가격, 연료소비의 반응은 앞서 설명한 구조적 VAR 모형을 이용하여 추정하였다. 연료로는 휘발유, 경유, 등유 3종의 유종을 분석하였다. 분석기간은 1985년 1월부터 2004년 5월까지를 대상으로 하였으며, 이를 다시 유가자유화 이전과 이후로 나누어 1985년 1월에서 1996년 12월까지를 유가자유화 이전 기간으로 구분하였고, 1997년 1월에서 2004년 5월까지를 유가자유화 이후 기간으로 구분하여 분석하였다. 이와 같은 자료와 대상기간을 설정하여 원유도입단가 상승에 대한 연료가격, 대체연료가격 및 제품소비의 충격반응 함수를 추정하여 아래와 같이 제시하였다.¹³⁾

11) 이러한 상승기의 장기화는 국제유가상승이 수요가 견인하는 것인지 공급이 유발하는 것인지에 따라 다르게 나타나는 것으로도 볼 수 있다. 1999년 이후의 유가상승은 대체로 세계 경기 상승에 따른 수요 증가로 인하여 나타나는 현상으로 볼 수 있다.

12) 유가자유화에 대한 자세한 내용은 김영덕·문영석(2004b)을 참조할 수 있다.

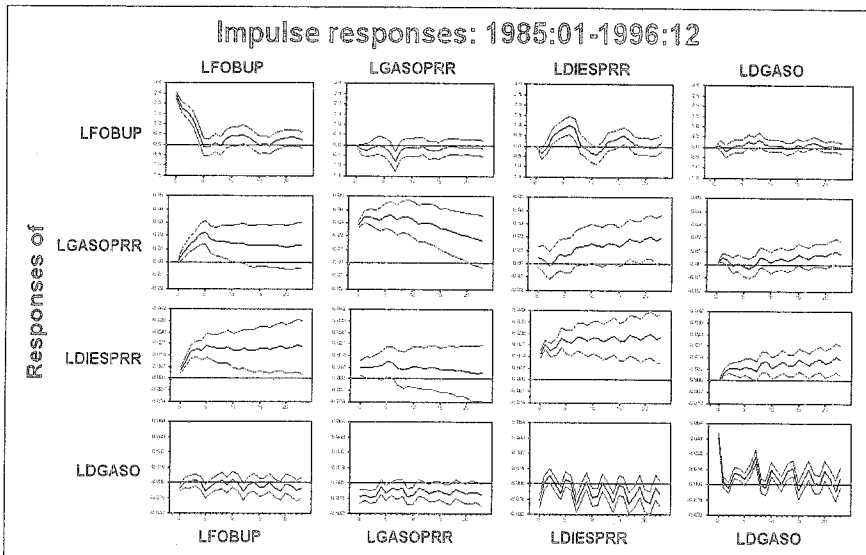
우선 원유도입단가 상승에 따른 휘발유가격과 휘발유소비의 반응에 대하여 살펴보자. <그림 2>와 <그림 3>은 도입단가의 상승에 따른 휘발유가격, 대체연료가격, 휘발유소비의 충격반응을 자유화 이전과 이후로 구분하여 각각 추정한 그림이다. 휘발유제품에 대한 대체연료의 가격으로 경유 가격을 설정하였다. 따라서 상승기의 도입단가(LFOBUP), 실질휘발유소매가격(LGASOPRR), 실질경유소매가격(LDIESPRR), 휘발유소비(LDGASO)의 4 변수로 모형을 구성하고, 원유도입단가 상승에 따른 휘발유소비의 반응함수를 VAR모형을 이용하여 추정하였다. 그림의 첫 열은 위로부터 원유도입단가가 상승하였을 때의 원유도입단가 자신의 반응, 휘발유가격의 반응, 경유가격의 반응, 그리고 휘발유소비의 충격반응을 나타내고 있다. 각각의 그림에서 가운데 실선은 추정된 충격반응을 의미하며, 그 위와 아래의 선은 95% 신뢰수준 하에서의 오차밴드를 의미한다. 충격반응함수의 동태적 변동을 파악하기 위하여 충격 후 24개월까지의 기간을 설정하였다.

<그림 2>의 첫 열 4개의 그림에서 보는 바와 같이 가격자유화 이전에는 원유도입단가의 상승은 그 자체적으로 일시적인 상승 후에 상승이 사라지는 모습의 반응을 나타내고 있다. 원유도입단가의 상승은 휘발유가격과 경유가격의 장기적 상승을 가져오고 있음을 알 수 있다. 다시 말해서 원유도입단가의 상승이 사라진 후에도 휘발유와 경유의 가격은 계속하여 상승된 가격을 유지하고 있음을 나타내고 있다. 이러한 가격상승의 지속성에도 불구하고 휘발유소비는 경우에는 약 5개월과 12개월 후에 소비가 주춤하는 형태의 반응을 나타내고 있다. 가격자유화 이전에는 원유도입단가의 단기적 상승은 휘발유가격의 장기적인 상승을 유발하나, 휘발유 소비는 시차를 가지고 5개월이 지나서야 일시적으로 하락하는 모습의 반응을 나타내고 있어, 휘발유소비가 비용 상승에 대하여 민감하지 않은 반응을 나타내고 있음을 알 수 있다. 이는 비용 상승에 따른 휘발유가격상승에 비탄력적인 소비반응을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

<그림 2>의 둘째 열의 4개 그림은 위에서부터 휘발유가격 충격에 대한 원유도입가, 휘발유가격, 경유가격, 휘발유소비의 각각의 반응을 순서대로 표현한 그림이다. 여기서 휘발유가격 상승은 원유도입단가가 유발하지 않는 다른 요인에 의한 휘발유가격 상승을 의미하며, 예를 들면 세금의 인상

13) 충격반응함수의 추정에 대해서는 김영덕(2002b)를 참조할 수 있다.

[그림 2] 유기자유화 이전의 휘발유 모형에서의 충격 반응: 1985-96

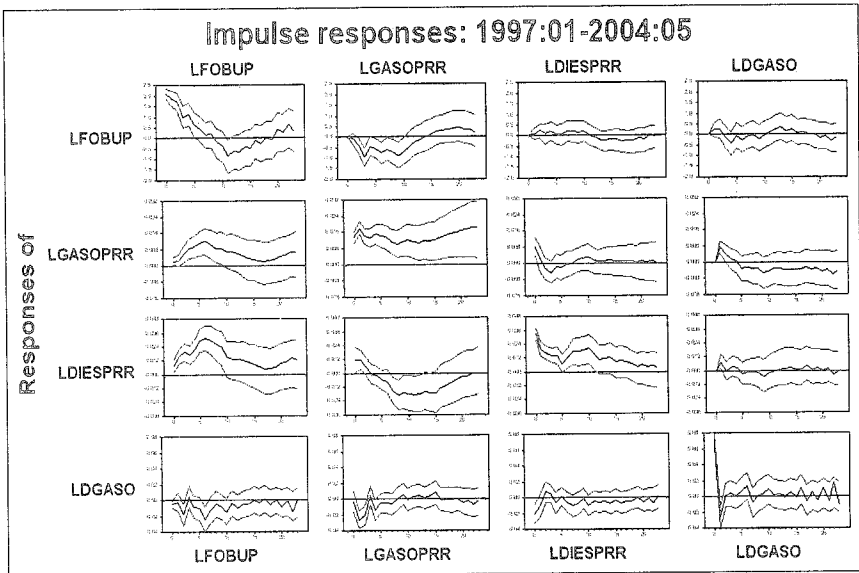


이나 환율 평가절하에 대한 휘발유가격 상승 등을 예시할 수 있다. 휘발유 가격 상승 충격에 대하여 원유도입단가는 충격 7개월 후 하락을 제외하고는 특별한 반응을 나타내지는 않고 있다. 휘발유가격 그 자체는 자신의 충격에 대해서 장기적으로 상승이 유지되는 지속성을 나타내고 있다. 경유가격은 휘발유가격 충격에 대하여 단기적으로 같은 방향으로 상승하지만 그 반응이 장기적으로 지속되지는 않는 것으로 나타났다. 휘발유소비는 휘발유가격 상승에 대하여 음(-)의 반응을 나타내며, 이러한 반응은 장기적으로 유지되는 것으로 나타나고 있다.

경유가격 상승 충격에 대한 반응은 <그림 2>의 셋째 열의 4개 그림에 나타나 있다. 경유가격 상승은 원유도입단가가 등락을 거듭하는 반응을 유발하는 것으로 나타나고 있으며, 휘발유가격을 지속적으로 상승시키는 반응을 초래하는 것으로 나타났다. 이러한 경유가격 상승은 충격 초기에 휘발유소비를 일시적으로 증가시키나 휘발유가격 지속적 상승 반응과 함께 휘발유소비는 장기적으로 감소하는 반응을 발생시키는 것으로 나타났다.

휘발유소비 증가 충격에 대한 반응은 <그림 2>의 넷째 열의 4개 그림에 나타나 있다. 휘발유소비 증가 충격은 원유도입단가를 장기적으로 상승시키며, 휘발유가격과 경유가격 모두 상승시키는 효과를 가지는 것으로 나타났다.

【그림 3】 유가자유화 이후의 휘발유 모형에서의 충격 반응: 1997-2004



〈그림 3〉의 첫째 열 4개의 그림은 가격자유화 이후의 원유도입단가 상승에 따른 원유도입단가, 휘발유가격, 경유가격, 휘발유소비의 반응을 각각 보여주고 있다. 도입단가의 상승은 휘발유가격과 경유가격의 상승을 가져오고 있으며, 휘발유소비는 약 2개월과 6개월에 하락하는 반응을 보이고 있다. 가격자유화 이전과 비교하면, 휘발유가격과 경유가격의 상승이 장기적으로 지속되어 유지되는 것이 아니라, 일정 기간의 시간이 흐르면 사라지는 단기적인 가격 상승의 반응을 나타내고 있다는 점이 자유화 이전과는 다르다. 휘발유소비의 경우에는 원유도입단가 상승에 대하여 휘발유소비의 반응이 자유화 이전보다 빨라졌으며, 동시에 하락 반응의 크기도 더 커진 것을 알 수 있다. 다시 말해서 원유도입단가 상승 충격에 대하여 자유화 이전과 비교하여 자유화 이후에는 가격의 상승 반응이 장기적으로 지속되지 않고, 단기적으로 상승하는 반응을 나타내는 반면, 휘발유소비의 감소 반응은 더 신속하고 감소규모가 큰 것으로 나타나고 있다.

〈그림 3〉의 둘째 열의 4개 그림은 휘발유가격 상승 충격에 대한 다른 변수들의 반응을 나타내고 있다. 휘발유가격 상승 충격은 원유도입단가의 하락 반응을 표현하고 있으나, 그 원인을 밝혀내기는 쉽지 않다. 경유가격은 하락하는 반응을 나타내고 있으며, 휘발유소비는 휘발유가격 상승에 대

하여 신속하게 단기적으로 감소하는 반응을 나타내고 있다.

〈그림 3〉의 셋째 열은 경유가격 상승에 대한 변수들의 반응을 나타내고 있는데, 특징적인 것은 경유가격 하락에 대하여 휘발유가격과 휘발유소비가 별 다른 반응을 나타내지 않고 있으며, 이는 가격자유화 이전과는 다른 형태의 반응이라고 할 수 있다.

〈그림 3〉의 넷째 열은 휘발유소비의 증가충격에 대한 변수들의 반응을 나타낸 것이다. 휘발유소비 충격은 일시적으로 나타났다가 사라지며, 이에 따라 휘발유가격도 일시적으로 상승한 후 사라지는 모습을 나타내고 있다.

가격자유화 이전과 이후의 비용상승 충격에 대하여 휘발유소비는 가격자유화 이후에 더 신속한 하락반응을 나타내는 것이 특징이라고 할 수 있다. 비용상승 충격이 발생하는 경우, 가격자유화 이후에는 그 이전에 비하여, 소비자들은 그들의 휘발유소비를 신속하게 감소시켜 시장에 반응하는 것으로 나타나고 있다.

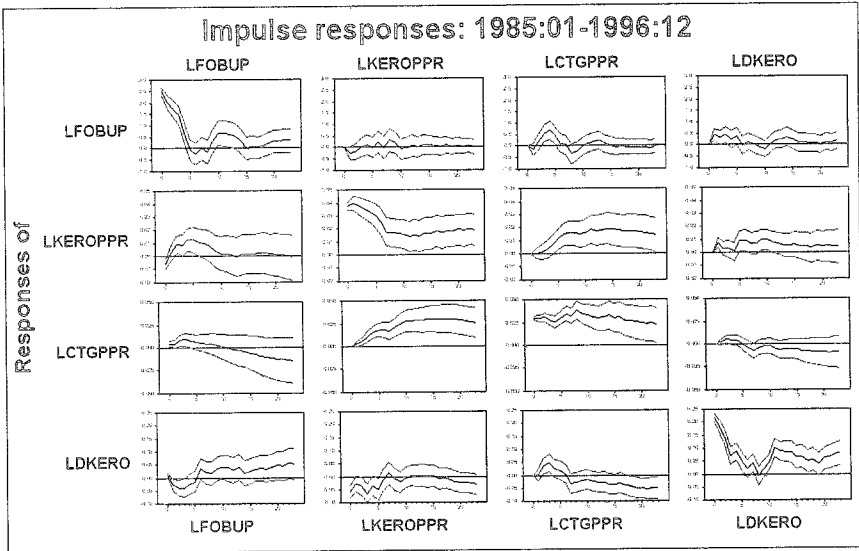
가격자유화 이전의 원유도입단가 상승에 따른 등유소비의 반응은 〈그림 4〉의 첫째 열 4개 그림에 나타나 있다. 여기서 등유가격은 등유생산자가격을 이용하였으며 대체연료의 가격으로는 도시가스 생산자가격을 사용하였다.¹⁴⁾ 가격자유화 이전에는 원유도입단가의 상승은 단기적으로 등유의 소비를 감소시키는 효과를 가지나, 장기적으로는 오히려 상승하는 효과를 가지는 것으로 나타나고 있다.

〈그림 5〉의 첫째 열 4개 그림은 가격자유화 이후의 원유도입단가 상승에 따른 등유소비의 반응을 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 도입단가의 상승은 등유의 소비를 단기적으로 위축시키는 동시에 장기적으로도 감소시키는 효과를 가지고 있다. 이는 가격자유화 이전과 달리 등유의 가격이 장기적으로 높은 가격을 유지하고 대체연료인 도시가스가격이 장기적으로 높아지는 반응을 가지기 때문인 것으로 판단된다. 가격자유화 이전과 이후를 비교하면 원유도입단가의 상승 충격에 대하여 등유소비는 자유화 이전에는 단기적인 하락 후 상승하는 이상한 형태의 반응을 보였으나, 자유화 이후에는 충격 후 일시적인 깊은 하락이 나타나고 시차를 가지고 다시 하락하는 반응을 나타내고 있다. 자유화 이후에 등유소비는 비용상승

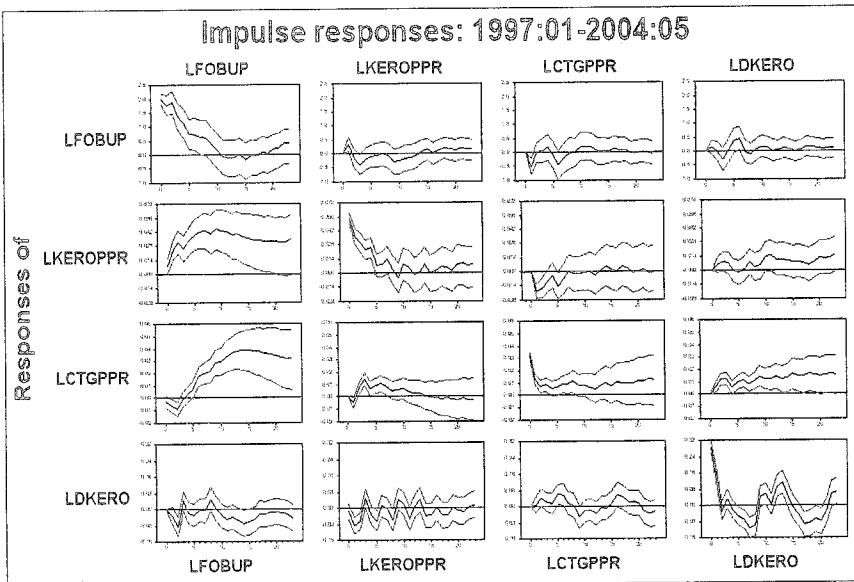
14) 등유의 대체연료로 도시가스를 가정한 것은 등유가 주로 난방용으로 사용되었으며, 난방용 연료로서 도시가스가 현재는 주로 대체되어 사용되었기 때문이다.

충격에 대하여 즉각적으로 민감한 음(-)의 반응과 함께 장기적으로도 음(-)의 방향으로 반응하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 충격반응으로부터 등유의 경우에 자유화 이후가 이전에 비하여 비용상승의 충격에 대하여 민감한 반응을 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

【그림 4】 유가자유화 이전의 등유 모형에서의 충격 반응: 1985-96

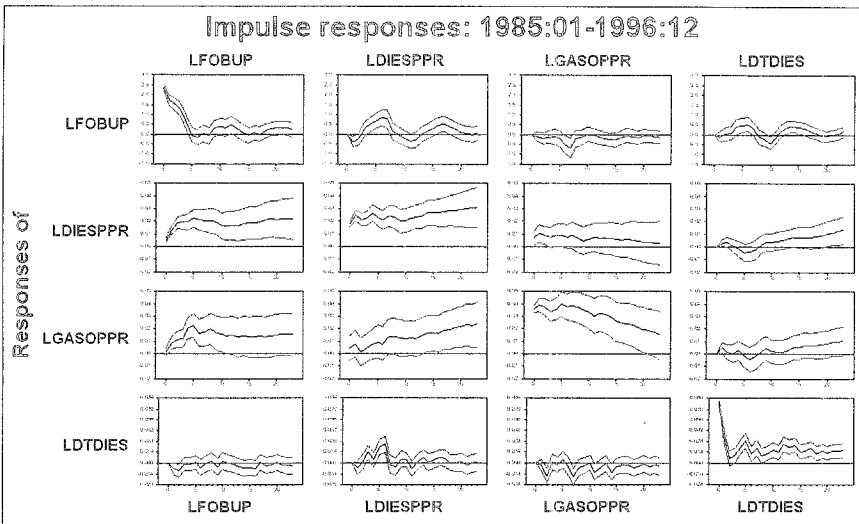


【그림 5】 유가자유화 이후의 등유 모형에서의 충격 반응: 1997-2004

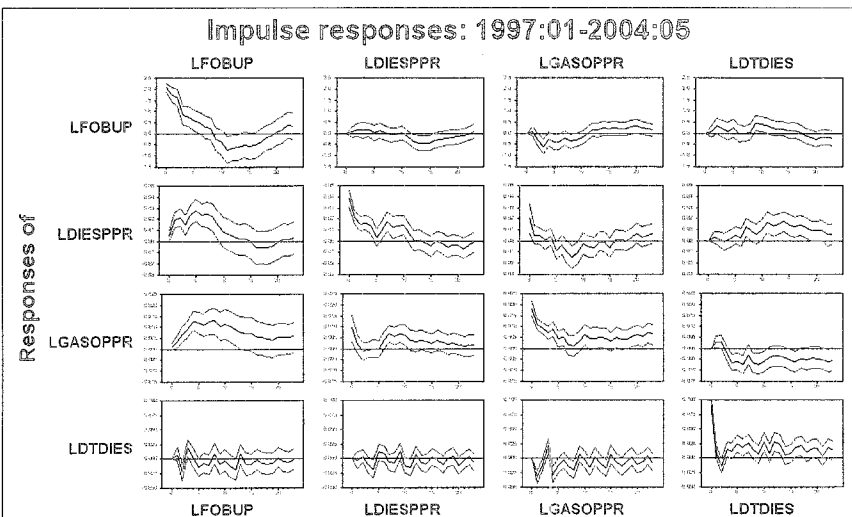


〈그림 4〉와 〈그림 5〉의 둘째 열 4개 그림으로부터 가격자유화 이전과 이후에서 등유가격의 상승에 대한 등유소비의 변화는 가격자유화 이전에는 단기적인 등유소비 하락만이 나타나는 반면 가격자유화 이후에는 그 효과가 다소 길어지는 반응을 볼 수 있다. 자유화 이전과 이후의 등유가격 상승에 대한 반응에서 등유소비는 자유화 이후에서 하락 반응의 규모가 크고 신속하며, 장기적으로도 반응하는 것으로 나타나고 있다.

【그림 6】 가격자유화 이전의 수송용 경유 모형에서의 충격 반응: 1985-96



【그림 7】 가격자유화 이후의 수송용 경유 모형에서의 충격 반응: 1997-2004



다음은 원유도입단가 상승에 따른 수송용 경유소비의 반응에 대하여 살펴보자. 수송용 경유소비의 반응을 살펴보기 위하여 경유가격은 경유의 생산자가격을, 대체연료가격으로는 휘발유가격을 이용하였다. <그림 6>은 유가자유화 이전의 충격 반응을 <그림 7>은 유가자유화 이후의 경유 모형의 충격 반응을 나타내고 있다. <그림 6>의 첫째 열로부터, 가격자유화 이전에는 원유도입단가 상승에 따른 경유소비는 초기에 미약한 하락을 보인 후에 별 다른 소비에 영향이 없는 것으로 나타나고 있어, 경유가격과 휘발유가격이 장기적으로 높게 유지되고 있는 것과 비교된다.

반면에 가격자유화 이후에는 <그림 7>에서 보는 바와 같이 경유가격과 휘발유가격이 장기적으로 높게 유지되지는 않고 있으나, 경유의 소비는 원유도입단가 상승에 따라 하락하는 형태가 약 1년에 걸쳐 반복하여 나타나고 있으며, 하락 규모도 다소 크게 나타나고 있다. 가격자유화 이후가 가격자유화 이전보다 원유도입단가 상승에 대한 경유소비의 민감성이 심화되었다고 할 수 있다.

또한, <그림 6>과 <그림 7>의 둘째 열의 그림에서 경유가격 상승 충격에 대한 수송용 경유소비의 반응 역시 가격자유화 이전에는 오히려 양(+)의 반응을 나타낸 반면, 가격자유화 이후에는 경유가격 상승 충격에 대하여 수송용 경유가 하락하는 반응이 나타나고 있어, 가격자유화 이후에 수송용 경유는 가격에 대하여 이론적으로 부합하는 반응을 나타내는 것으로 해석할 수 있다.

【표 1】 원유가격 상승 충격에 대한 석유제품시장 변수의 반응

월	1	2	3	5	10	15	1	2	3	5	10	15	1	2	3	5	10	15
휘발유시장 반응	휘발유가격						경유가격						휘발유소비					
원유가격 상승 충격 유가자유화 이전	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	-*	0	0
유가자유화 이후	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	-*	0	-*	-	0
등유시장 반응	등유가격						도시가스가격						등유소비					
원유가격 상승 충격 유가자유화 이전	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0	-	-*	-*	-*	-	+	0
유가자유화 이후	+	+	+	+	+	+	-*	-*	-	+	+	+	-*	-*	0	-	-	-*
수송용 경유시장 반응	경유가격						휘발유가격						경유소비					
원유가격 상승 충격 유가자유화 이전	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-*	-*	0	0	0	-
유가자유화 이후	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	-*	+	-	0	0

〈표 1〉은 원유가격 상승 충격에 대한 휘발유, 등유, 수송용 경유시장의 반응을 유가자유화 이전과 이후로 나누어 정리한 표이다. 원유가격 상승은 유가자유화 이전과 이후에 있어서 시장의 반응이 크게 달라지는 변화가 나타나는 것은 아니라고 할 수 있다. 다시 말해서, 수요함수의 성격에 부합하는 반응은 계속 나타난다고 할 수 있다. 다만, 등유의 대체연료인 도시가스의 가격은 원유가격 상승 충격에 대하여 가격자유화 이전에는 상승하였으나, 자유화 이후에는 하락하는 반응을 나타낸다는 점에서 차이가 나타나고 있다. 이는 유가자유화 이후에 도시가스 가격도 유가연동제를 실시하게 되었으며, 이 유가연동제에 의하면 분기 마다 연동에 따른 조정이 가능하기 때문에 약 3개월의 시차를 두고 유가와 도시가스 가격이 연동하여 유가 상승 충격 이후 약 3개월이 지난 후에 도시가스 가격이 상승하는 연동제 효과가 나타나고 있는 것으로 해석할 수 있다.

〈표 1〉에서 휘발유의 경우에 원유가상승에 대한 휘발유 소비의 반응은 신속성과 규모면에서 유가자유화 이후가 더 빠르고 뚜렷한 음(-)의 반응이 나타난다. 〈표 1〉에서 뚜렷이 보이지는 않지만 앞의 충격반응에 대한 그림을 통하여 살펴보면, 등유의 경우에는 자유화 이후가 더욱 깊고 뚜렷한 음(-)의 반응이 나타나며, 경유의 경우에도 신속하지는 않지만 깊고 뚜렷한 유의적인 음(-)의 반응이 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 점을 고려한다면, 원유가 상승에 대한 석유제품 소비의 반응은 가격자유화 이전 보다 자유화 이후에서 반응의 규모가 커졌음을 알 수 있다. 이는 가격자유화 이후에 석유시장에서 비용상승에 대한 제품가격 상승은 제품 수요의 반응을 민감하게 하였다고 볼 수 있다.

IV. 결론 및 시사점

지금까지 원유가격의 상승에 따른 개별 석유제품소비의 반응을 가격자유화 이전과 이후로 나누어 추정하여 살펴보았다. 우리는 가격자유화 이후가 그 이전 보다 도입단가 상승에 대한 개별석유제품가격이 신속하게 반응하고 그 영향의 정도도 크다는 것을 알 수 있었다. 이러한 차이는 가격자유화 이후의 소비에도 차별적인 반응을 발생시켰을 가능성이 높다. 앞서 살

떠본 바와 같이 원유가격이 상승하는 경우에 가격자유화 이전보다 그 이후가 소비의 반응이 더 뚜렷하게 감소하는 방향으로 나타난다는 것을 확인할 수 있었다. 석유소비자는 유가자유화 이후에 원유가격 상승에 대하여 더 민감하게 반응을 하고 있으며, 이에 따라 가격자유화 이후에 국제유가에 대한 충격이 석유소비에 미치는 영향이 더 심화되었을 가능성이 높다고 볼 수 있다.

또한, 국제유가의 상승에 따라 소비의 감소가 나타나는 기간이 유가자유화 이전보다 이후에 더 빨라지는 것으로 나타났다. 도입단가의 상승은 석유소비의 즉각적인 반응을 나타내게 했다고 볼 수 있으며, 이는 석유가격이 도입단가 상승에 대하여 신속하게 나타나는 것을 그대로 반영한다고 볼 수 있다. 이러한 의미에서 가격자유화는 유가상승의 영향력을 신속하게 만들었다고 볼 수 있으며, 이는 결국 유가자유화를 통하여 석유시장이 경쟁적이기보다는 가격전가를 신속하게 하는 기능이 강화되었다고 해석할 수 있다.

◆ 참고문헌 ◆

- 김영덕 (2002a), "휘발유가격 자유화에 따른 가격탄력성의 변화," 『자원·환경경제연구』, 제11권 제4호, pp.525-556.
- _____ (2002b), 『유가변동 충격의 파급경로에 관한 연구』, 기본연구보고서 02-07, 에너지경제연구원.
- 김영덕·문영석 (2004a), "유가자유화 이후의 석유제품 가격조정," 『에너지경제연구』, 제3권 제2호, pp.87-134.
- _____ (2004b), 『에너지가격, 에너지소비 및 산업생산 활동에 대한 석유가격 자유화의 영향 분석』, 기본연구보고서 04-02, 에너지경제연구원.
- 나인강 (2001), 『국내유가 제도 변화의 효과 분석』, 기본연구보고서 2001-05, 에너지경제연구원.
- 손양훈·나인강 (2002), "휘발유 가격결정과 유가 자유화 정책에 관한 연구" 『자원·환경경제연구』, 제11권 제3호, pp.493-513.
- 이달석 (2002), 『석유산업 자유화 이후의 동향과 과제』, 기본연구보고서 02-02, 에너지경제연구원.

허은녕 · 오선아 (2005), “국제원유가와 석유제품 소비자가격 변동의 역학관계에 대한 국제비교,” 『주간석유뉴스』, 한국석유공사.

Rotemberg, J. (1982), “Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output,” *Review of Economic Studies*, 49, pp.517-531.

Waugh, F.V. (1944), “Does the Consumer Benefit from Price Instability?” *Quarterly Journal of Economics*, 58, pp.602-614.

Responses of Oil Products Variables to an Increase in Crude Oil Price

Young Duk, Kim* · Young Seok, Moon**

Abstract

We investigate responses of oil product variables to an increase in crude oil price, with a general oil-demand VAR model including a crude oil price, an oil product price, a price of a substitute fuel and oil product consumption. We use the VAR model to estimate impulse responses of oil product price and consumption to crude oil price increase and to compare the responses between the oil price liberalization and regulation. It is found that oil product prices respond faster and greater to crude oil price increase in the liberalization period than in the regulation period. And it shows that the response of oil product consumption to crude price increase is more sensitive in the liberalization than in the regulation period.

KRF Classification: B030902

Key Words: crude oil price, oil products, impulse response

* Pusan National University, Assistant Professor

** Korea Energy Economics Institute, Senior Research Fellow