

환율변동이 국내 에너지가격에 미치는 영향 분석 : 경유, 중유, LNG를 중심으로

정 기 철 · 최 제 승

한국가스공사 연구개발원 경제경영연구소
(1999년 7월 6일 접수, 1999년 7월 22일 채택)

An Analysis of Effects of Changes in Foreign Exchange Rates on the Domestic Energy Prices : Diesel, Heavy Oil, and LNG

Gi Chul Jung and Jea Seung Choi

*Economic & Managerial Research Division, R&D Center
Korea Gas Corporation*

(Received 6 July 1999 ; Accepted 22 July 1999)

요 약

원자재를 전량 해외로부터의 도입에 의존하고 외화차입비중이 높은 국내 석유류 및 LNG 제품은 그 특성상 환율변동에 상당히 민감한 속성을 가지고 있다. 그러나 경쟁연료임에도 불구하고 석유류와 LNG는 상이한 형태의 가격결정구조를 보유하고 있기 때문에 환율변동에 따른 반응정도, 특히 가격변동 정도가 상이하다. 따라서 이들 연료에 대한 가격결정구조의 분석과 환율변동의 민감도분석을 통해 환율변동 정도에 따른 경유, 중유, LNG의 평균환율변동효과와 환차변동효과를 분리·산출하여 이들 연료의 가격변동 정도와 연료간 가격경쟁력의 변화를 분석하였다. 민감도분석 결과 경유가격이 환율변동에 가장 민감하게 반응하였고 중유가격은 경쟁연료중 가장 낮은 반응을 보였다.

Abstract - Oil and LNG products are characterized by the facts that the raw materials are all imported and financing is dependent heavily upon foreign countries. This makes the oil and LNG products sensitive to changes in foreign exchange rates. However, the extent to which they respond to changes in foreign exchange rates, particularly the extent of price changes, vary considerably, due to the differences in the structures of price determination. The purposes of this paper are twofolds. The first one is to analyze the structures of price determination of diesel, heavy oil, and LNG. The second one is to analyze the effects of changes in foreign exchange rates on the prices of and price competitiveness of the fuels in question through the sensitivity analysis. The results of the sensitivity analysis indicate that diesel price is most sensitive and heavy oil price is least sensitive to changes in foreign exchange rates.

Key Words : Foreign Exchange Rates, Fossil Fuels, Price Competitiveness, Sensitivity Analysis

1. 서 론

1996년 중반부터 급격히 상승하기 시작한 원화의 대미 달러환율은 1997년 12월 정부가 일일 환율변동폭을 전면 폐지함에 따라 1달러 당 2,000원에 육박하였다. 이러한 환율급등으로 인해 1996년 국내 100대 상장기업의 순환차손은 총 4,115억원에 이르렀으며 외환위기가 닥친 1997년에는 무려 1조 9,574억원에 이르렀다 [1].

주요 에너지원을 거의 수입에 의존하고 있고 또한 외화차입비중이 상대적으로 높은 국내 에너지산업의 동 기간 중 환차손 규모는 더욱더 심각하다. 100대 상장기업중 에너지기업인 한국전력공사, 쌍용정유, 한화에너지, SK가스, LG-Caltex가스의 순환차손 총액은 1996년에 약 2,128억원 이었으며 1997년에는 약 8,857억원 이었다. 에너지기업의 평균 순환차손은 1996년 355억원, 1997년 1,476억원으로 100대 기업의 평균 순환차손 41억원, 196억원에 비해 7~8배 높은 수준이었다.

이와 같이 환율변동은 에너지기업의 경영수지 및 재무구조에 심각한 영향을 미칠 뿐 아니라 에너지별 가격결정구조에 상이한 영향을 미쳐 연료간 가격경쟁력을 변화시키고 있다. 현재 국내 에너지가격의 주요 구성요소는 원료비와 세금 및 유통비용으로 구분할 수 있는데 이중 원료비 부문이 환율에 의해 크게 영향을 받는다.

본 연구에서는 경쟁관계에 있는 경유, 중유, LNG의 가격결정구조를 분석하고 이러한 가격결정구조하에서의 환율변동이 연료별 최종소비자가격에 미치는 영향과 연료간 가격경쟁력의 변화를 분석하였다.

2. 국내 에너지제품 가격결정구조

2.1. 석유류

국내 석유제품의 가격결정방식은 4단계의 변화를 거치며 현재의 가격구조에 이르고 있다. 1단계는 1964년 8월부터 1969년 2월까지의 정부고시 고정가격제도였으며 2단계는 1969년 3월부터 1993년 12월까지의 정부고시 최고가격제도였다. 1994년 1월부터 1996년 12월까지의 3단계는 유가자유화의 전 단계로써 국내 유가가 국제 유가와 환율에 연동되어 매월 조정되었으며 마지막 단계인 유가자유화는 1997년 1

월부터 실시되어 현재에 이르고 있다.

유가자유화 이후 국내 유가는 정유사별로 유가결정방식이 다소 차이는 나지만 일반적으로 표준원가를 기준으로 국제제품가격의 변동상황을 고려하여 유종별 가격을 산정하는, 정부의 국제제품가격 연동제 방식을 준용하고 있다. 이러한 국제제품가격 연동제 방식의 기본 원칙은 국제시장에서의 제품가격을 기준으로 표준원가를 산정하고 이를 유종별로 배분해주는 것으로, 국제유가와 환율의 변동에 의해 매월 조정된다.

LPG를 제외한 석유류의 표준원가는 식(1)과 같이 크게 원유도입비, 원유도입 금융비용, 정제비 등으로 구성된다.

$$P_t = \sum_{i=1}^n C_{it} + \sum_{i=1}^n F_{it} + \sum_{i=1}^n R_{it} \quad (1)$$

여기서 P_t 는 석유류 표준원가, C_t 는 원유도입비, F_t 는 원유도입 금융비용, R_t 는 정제비이다. 원유도입비 C_t 는 정유사 원가의 85% 정도를 차지하는 원유비와 나머지 15%를 차지하는 도입운임비, 정부부과금, 보험료 및 기타 부대비용 등으로 구성된다. 원유비는 과거 3년간 월별 국내 정유사 평균 원유도입가와 국제유가간의 회귀분석을 통해 추정된 식(2)에 Platt's에 게재된 전월의 국제유가를 대입함으로써 당월의 원유비가 추정되어진다.

$$C_{1t} = \alpha_1 + \beta_1 W_{1t} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

여기서 W_{1t} 는 국제유가, α_1 과 β_1 은 파라미터, ε_{1t} 는 백색잡음이다. 원유도입운임비도 원유비와 마찬가지로 과거 3년간 월별 국내 정유사 평균 원유도입운임비와 국제운임비간의 회귀분석을 통해 추정된 식(3)에 Platt's에 게재된 전월의 국제운임비를 대입함으로써 당월의 도입운임비가 추정되어진다.

$$C_{2t} = \alpha_2 + \beta_2 W_{2t} + \varepsilon_{2t} \quad (3)$$

여기서 W_{2t} 는 국제원유운임비이다. 정부부과금 C_{3t} 는 원유도입시 정부에 납부하는 것으로 석유수입부과금, 관세, 품질검사수수료, 가스안전기금, 방제조합비 등으로 구성되어 있다. 보험료 및 기타 부대비용 C_{4t} 는 전년도 국내 정유사 실적평균으로 산출하고 있다.

환율변동이 국내 에너지가격에 미치는 영향 분석 : 경유, 중유, LNG를 중심으로

원유도입 금융비용, F_t 는 Usance 이자비용과 Usance 환차손익으로 구성되어진다. Usance 이자비용 산정시 적용되는 이자율은 과거 3년간 월별 국내 정유사 실적평균 Usance 이자율과 LIBOR 금리간의 회귀분석을 통해 추정한 식(4)에 전월의 LIBOR 금리를 대입함으로써 당월의 Usance 이자율 I_t 가 산출되어진다. 이렇게 산출된 I_t 를 Usance 조건의 해외차입금 총액에 곱해 주면 Usance 이자비용 F_{It} 가 구해진다.

$$I_t = \gamma + \rho L_t + u_t \quad (4)$$

여기서 L 은 LIBOR 금리, γ 와 ρ 는 파라미터, u_t 는 백색잡음이다. Usance 환차손익 F_{2t} 는 Usance 조건으로 원유를 도입함에 따라 원유 도입시점과 대금결제시점의 적용환율 차이로 발생하는 손익을 말하는데, 원유도입 직전 3개월간의 환율변동폭을 기준으로 환차손익을 산출한다.

정제비 R_t 는 국내 정유사가 원유도입 후 정제, 수송, 저장과정을 거쳐 판매하기까지의 비용을 말한다. 정제비는 크게 고정비와 변동비로 구분되는데 변동비는 매년 물가상승율, 임금상승율 등에 연동되어 조정되어진다.

2.2. LNG(액화천연가스)

국내 천연가스 요금제도는 1998년 1월의 제 15차 개정까지는 정부고시가격 형태를 띄었으나 1998년 8월 1일부터는 원료비연동제를 도입하여 1999년 1월 1일 현재 18차 개정에 이르고 있다. 15차까지의 요금제도는 천연가스 도입가의 주요 결정변수인 유가와 환율이 큰 폭으로 등락할 경우에도 이러한 변동요인들이 가격에 즉시 반영되지 못했으나 「도시가스용 천연가스 요금 원료비연동제」 하에서는 이러한 주요 변수들의 변화가 가격에 상당히 반영되게 되었다.

원료비연동제하에서는 도시가스 요금을 국제유가와 환율변동에 연동하여 분기 단위로 조정하되, 빈번한 요금조정에 따른 소비자 및 도시가스 사업자의 불편을 최소화하기 위하여 도입원료비가 현행 요금상의 원료비 대비 $\pm 3\%$ 를 초과하여 변동하는 경우에만 요금을 조정하고 $\pm 3\%$ 이내일 경우에는 조정하지 않는다. 현재 적용되는 원료비(1999년 1월 1일 기준)는 195.97원/m³으로 기준환율은 1달러당 1,318원이

며 기준유가는 배럴당 12.79달러이다.

국내 천연가스 가격은 식(5)와 같이 원료비, 도매공급비용, 소매공급비용으로 구성되어 있다.

$$P_{LNG,t} = \sum_{i=1}^n C_{LNG,it} + \sum_{i=1}^m W_{LNG,it} + \sum_{i=1}^k R_{LNG,it} \quad (5)$$

여기서 $P_{LNG,t}$ 는 천연가스 최종소비자가, $C_{LNG,t}$ 는 원료비, $W_{LNG,t}$ 는 도매공급비용, $R_{LNG,t}$ 는 소매공급비용이다. 원료비 $C_{LNG,t}$ 는 다시 순원료비, 도입부대비, 가스수송손실액, LNG 수입부과금, 안전관리부과금 등으로 세분되어진다. 아시아·태평양지역에서 수출입되는 LNG의 순원료비는, 일반적으로 인도네시아의 수출원유가(Indonesia Crude Prices : ICP)에 연동되거나 일본 수입원유가(Japanese Crude Cocktail : JCC)에 연동되어 결정되어진다. LNG의 순원료비가 ICP에 연동될 경우 순원료비는 식(6)과 같다.

$$C_{LNG,t}^{ICP} = \delta_1 P_{LNG,t_0} \frac{O_{t_0}^{ICP}}{O_t^{ICP}} + F_{LNG,t_0} (1 + \phi_1)^{t-t_0} \quad (6)$$

여기서 $C_{LNG,t}^{ICP}$ 는 ICP 방식에 연동되어 결정된 순원료비, P_{LNG,t_0} 는 LNG 장기도입계약 체결시점 t_0 의 LNG 가격, δ_1 은 도입계약 체결시점의 LNG 가격이 순원료비에 반영되는 정도를 나타내는 계수, O_t^{ICP} 는 실제 LNG가 도입되는 t 시점에 있어 인도네시아 5개 대표 유종의 중장기 계약에 의한 수출가격평균, $O_{t_0}^{ICP}$ 는 LNG 장기도입계약 체결시점 t_0 의 인도네시아 5개 대표 유종의 중장기 계약에 의한 수출가격평균, F_{LNG,t_0} 는 t_0 시점의 수송요금, ϕ_1 은 물가인상율을 나타내는 계수이다.

식(6)의 첫째항은 LNG 가격의 일정비율이 인도네시아 수출유가의 변동에 의해 결정되는 것을 보여주고 있으며 δ_1 의 크기는 일반적으로 0.85~0.95이다. 둘째항은 물가인상율이 반영된 수송요금분을 보여주고 있다. JCC에 연동시킬 경우 순원료비는 식(7)과 같다.

$$C_{LNG,t_0}^{JCC} = \delta_2 P_{LNG,t_0} \left(\frac{O_t^{JCC}}{O_{t_0}^{JCC}} \right) + F_{LNG,t_0} (1 + \varphi_2)^{t-t_0} \quad (7)$$

여기서 O_t^{JCC} 와 $O_{t_0}^{JCC}$ 는 t시점과 t_0 시점의 일본 수입 상위 20개 유종의 수입평균가격을 말한다. 식(7)은 식(6)과 동일한 형태와 의미를 가지고 있으며 인도네시아를 제외한 아시아·태평양지역의 LNG 수출국 가격결정방식으로 주로 사용되어지고 있다.

도입부대비는 관세(LNG 도입원가×1%), 특소세(11.31원/m³)와 기타 비용(LNG 도입원가의 3%)의 합으로 구성된다. 가스수송손실액은 LNG 도입원가와 도입부대비를 합한 금액의 1%이다. LNG 수입부과금은 5.58원/m³이며 안전관리부담금은 3.9원/m³이다. 도매공급비용 W_t 와 소매공급비용 R_t 는 영업비와 투자보수비의 합으로 구성되어진다.

3. 연료간 가격경쟁력 민감도분석

3.1. 자료 및 기본 가정

환율변동이 경쟁연료인 경유, 중유(황합유량 1.0% 기준), LNG의 가격 및 가격경쟁력에 미치는 효과를 분석하기 위해서는 석유제품과 LNG의 도입, 가공 및 유통에 따른 세부 원가 자료가 필수적이다. 그러나 이러한 자료들은 기업의 주요 내부자료로 입수가 용이하지 않았기 때문에 환율변동이 석유제품에 미치는 가격 효과는 (주)SK의 민감도분석 결과를 사용하였고[2, 3], 원가자료 입수가 가능했던 LNG에 대해서만 직접 민감도분석을 하였다.

민감도분석의 기본 가정으로 LNG는 기준유가를 12.79\$/bbl, 경유와 중유는 13.50\$/bbl(1998년 하반기 가격반영 유가)로 설정하였고 기준환율은 LNG, 경유, 중유 모두 1,318원/\$ (1998년 가격반영 환율)으로 설정하였다. 또한 LNG의 최종소비자가격은 1m³당 345.99원(1999년 1월 1일 기준), 경유와 중유는 ℓ 당 497.65원, 229.54원(1998년 12월 31일 기준)을 기준으로 하였다. 민감도분석 결과의 연료간 비교를 위하여 LNG 가격은 원/ ℓ 으로 환

산하였으며 환산기준은 NG 1m³ = 석유제품 1.135 ℓ 이다.

3.2. 민감도분석 결과

환율변동이 국내 에너지 최종소비자가격에 미치는 영향은 식(8)과 같이 평균환율변동효과와 환차변동효과로 구분되어진다.

$$\Delta TFE = \Delta AFE + \Delta DFE \quad (8)$$

여기서 TFE는 총환율변동효과, AFE는 평균환율변동효과, DFE는 환차변동효과를 나타낸다. 평균환율변동효과는 원료도입대금 지불시 적용하는 환율과 기준환율간의 차이로 인해 소비자가격이 영향을 받는 것을 나타내고, 환차변동효과는 원료도입시 대금지불을 위해 차입하는 외화자금의 환율과 그 차입금의 상환시 적용되는 환율간의 차이가 소비자가격에 미치는 영향을 말한다.

Table 1은 환율변동의 LNG, 경유, 중유 소비자가격에 대한 평균환율변동효과를 나타내고 있다. 환율이 달러당 10원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ 당 1.5원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ 당 각 2원, 1원씩 인상 또는 인하된다. 환율이 달러당 50원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ 당 7.5원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ 당 각 9원, 6원씩 인상 또는 인하된다. 즉 민감도분석 결과 경유가 타 경쟁연료에 비해 평균환율변동효과가 가장 크며 중유가 가장 낮은 것으로 나타났다.

Table 2는 환율변동의 LNG, 경유, 중유 소비자가격에 대한 환차변동효과를 나타내고 있다. 환율이 달러당 10원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ 당 1.4원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ 당 각 3원, 1원씩 인상 또는 인하된다. 환율이 달러당 50원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ 당 6.9원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ 당 각 13원, 7원씩 인상 또는 인하된다. 이러한 결과는 Table 1에서 보여주는 결과와 유사한 것으로 환율변동시 경유의 환차변동효과가 가장 큰 것으로 나타났다.

환율변동이 국내 에너지가격에 미치는 영향 분석 : 경유, 중유, LNG를 중심으로

Table 1. ΔAFE in equation (8) on the retail prices

구 분	환율 변동폭				
	±10원/\$	±20원/\$	±30원/\$	±40원/\$	±50원/\$
LNG가격(원/ℓ)	±1.5	±3.1	±4.5	±6.0	±7.5
경유가격(원/ℓ)	±2	±3	±5	±7	±9
중유가격(원/ℓ)	±1	±2	±4	±5	±6

Table 2. ΔDFE in equation (8) on the retail prices

구 분	환율 변동폭				
	±10원/\$	±20원/\$	±30원/\$	±40원/\$	±50원/\$
LNG가격(원/ℓ)	±1.4	±2.8	±4.1	±5.5	±6.9
경유가격(원/ℓ)	±3	±5	±8	±10	±13
중유가격(원/ℓ)	±1	±3	±4	±5	±7

Table 3. ΔTFE in equation (8) on the retail prices

구 분	환율 변동폭				
	±10원/\$	±20원/\$	±30원/\$	±40원/\$	±50원/\$
LNG가격(원/ℓ)	±2.9	±5.9	±8.6	±11.5	±14.4
경유가격(원/ℓ)	±5	±8	±13	±17	±22
중유가격(원/ℓ)	±2	±5	±8	±10	±13

Table 3과 이를 그래프로 나타낸 Figure 1은 환율변동의 LNG, 경유, 중유 소비자가격에 대한 평균환율변동효과와 환차변동효과를 합한 총효과를 나타내고 있다. 환율이 달러당 10원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ당 2.9원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ당 각 5원, 2원씩 인상 또는 인하된다. 환율이 달러당 50원 상승하거나 하락할 경우, LNG 소비자가격은 ℓ당 14.4원, 경유와 중유의 소비자가격은 ℓ당 각 22원, 13원씩 인상 또는 인하된다.

민감도분석 결과 환율변동의 에너지가격 변동효과는 경유가 가장 크고 중유가 가장 낮은 것으로 드러났다. 즉 Figure 1에서도 보여주는 바와 같이 경유는 환율인상(원화가치 절하)시

경쟁연료에 비해 가격경쟁력이 악화되나 반대로 환율인하(원화가치 절상)시에는 가격경쟁력이 개선되는 것으로 나타났다. 따라서 환율변동에 대한 민감도가 타 경쟁연료보다 높은 경유는 환율상승에 따른 가격상승압력을 완화하기 위해서 보다 적극적이고 체계적으로 환위험을 관리하여야 할 것으로 보인다.

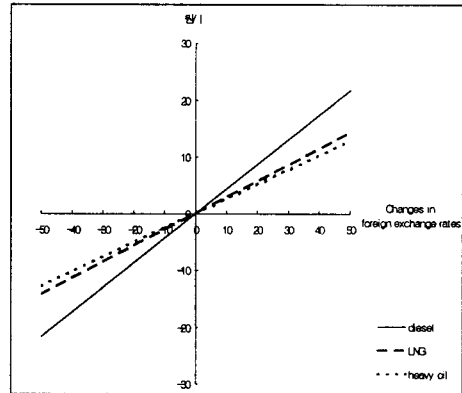


Fig. 1. Effects of changes in foreign exchange rates on the retail prices of diesel, heavy oil, and LNG

4. 결 론

경쟁관계에 있는 국내 경유, 중유, 천연가스는 타 에너지제품과 마찬가지로 환율변동에 민감한 가격결정구조를 보유하고 있다. 특히 이 중에서도 경유가 환율변동의 소비자가격 변동효과가 가장 큰 것으로, 그리고 중유가 가장 작은 것으로 나타났다. 따라서 환율인하시에는 경쟁연료에 대한 경유의 가격경쟁력이 개선되지만 환율인상시에는 반대로 가격경쟁력이 악화된다.

환율변동에 대한 연료간의 차별적인 가격반응은 국내 경유, 중유, 천연가스 사업자에게 중요한 시사점을 제공한다. 국내 에너지산업은 원료도입 및 도입가격구조가 경직적이며 소비자의 연료간 대체도 단기적으로는 비탄력적이다. 그러나 최근 국내 석유제품의 가격자유화는 이러한 비탄력성을 상당 부분 완화시켜 주었으며 향후 진행될 가스산업 구조개편은 가스산업의 구조적 경직성을 완화시키는 방향으로 진행될 것으로 보인다.

따라서 향후 경쟁관계에 있는 연료간 가격 경쟁은 더욱 더 치열해 질 것으로 예상되며 이 경우 효율적이고 체계적인 외환관리가 경쟁연료간의 가격경쟁력을 크게 좌우할 것으로 보인다.

2. 오중훈 : “국내 석유제품의 가격결정방식” : 계간석유 1998. 봄
3. 한봉근 : “환율변동이 국내 석유제품가격에 미치는 영향” : 석유협회보 1997. 10

참 고 문 헌

1. 황천황 : “상장 100대기업의 환차익·환차손 분석” : 현대경영 1998. 12