

11. 油價引上에 따른 建設生産原價 波及效果 分析

국토개발연구원 윤 영 선(책임연구원)

— 이 자료는 국토정보 11월호에 게재된 것으로, 필자의 양해를 얻어 게재합니다. —

정부는 25일 0시를 기해 휘발유와 등유의 소비자가격을 각각 25% 인상했다. 당초 금년 중에는 석유류 가격이 인상되지 않을 것이라 믿었던 소비자들은 갑작스런 발표에 크게 놀란 모습들이었다. 물론 경유, 병커C유 등 산업용 석유제품 가격은 올리지 않았지만 석유제품 가격의 인상은 국민경제에 실로 엄청난 영향을 미친다.

유가의 인상은 건설부문의 생산원가 상승에도 영향을 미친다. 또한 거기에 따른 정책적 파급효과 역시 크다. 본 연구는 앞으로 예상되는 유가의 변동이 건설산업부문의 생산원가에 미치는 파급효과를 분석·고찰한다.

1. 문제의 제기

최근 「페르샤만」사태로 인한 국제원유 가격의 상승은 석유를 전적으로 해외에 의존하고 있는 우리 경제에 심각한 타격을 줄 것으로 예상된다. 유가의 상승은 전체 산업부문의 생산원가에 영향을 미쳐 물가상승의 요인이 되고, 국제경쟁력 약

화 등 우리 경제 전반에 커다란 영향을 미치게 될 것이다.

건설부문에 있어서도 유가상승에 따른 생산원가의 상승현상이 발생하지 않을까 하는 우려가 현실적으로 제기되고 있다. 특히, 주택공급의 확대가 가장 중요한 정부정책 중의 하나로 부각되고 있는 현실점에서 유가상승이 곧바로 주택생산원가 상승요인이 될 것이라는 걱정이 생겨나고

있다. 현재 정부는 아파트 분양가격을 원가연동방식으로 결정하고 있는데, 유가상승은 결국 아파트 분양가의 상승으로 귀결되어 주택공급을 확대하고자 하는 정부 정책에 커다란 걸림돌로 작용할 소지가 있다. 그 밖에도 원유가의 상승은 건설업 전반의 생산원가를 상승시켜 물가상승 또는 건설업계의 채산성 악화요인으로 작용할 가능성이 높다.

이 연구는 이러한 현실적인 문제인식에서 출발하여 원유가의 상승이 국내 건설부문의 생산원가 상승에 어느 정도의 영향을 미치는가를 분석하고자 한다. 특히 본 연구는 유가 등 산업부분의 가격인상에 따른 파급효과를 분석하기 위한 방법론의 정립에 초점을 맞추고 향후 이러한 문제를 분석하기 위한 기초모형을 제시하는 데 의의를 갖고자 한다.

2. 분석모형과 방법

1) 분석모형의 개요

통상적인 산업연관분석기법은 물량단위를 기초로 횡축의 균형방정식을 설정하여 수요측면에서의 파급효과를 분석한다. 즉, 특정산업부분에 있어서의 최종수요의 변화가 유발한 직·간접의 생산유발효과를

분석하게 된다. 또한, 산업부분내에서 수요발생에 의한 여타산업부분의 생산유발효과를 분석하기 위해서는 당해산업부분의 투입계수를 외생화시켜 파급효과를 추정하게 된다. 예를 들면, 주택건축에 의한 산업부분 생산유발효과를 분석하기 위해서는 주택건설부분의 투입계수를 외생화시키고 나머지 내생부분의 역행렬계수를 추정하여 여기에 주택투자액의 각 요소투입액을 적용시켜 추계한다. 이러한 방법으로 공업단지 등 특정산업부분 입지에 따른 생산유발효과를 추계할 수 있다.

본 연구에서 적용하고자 하는 가격분석용 산업연관분석기법은 가격단위를 기초로 종축의 균형방정식을 설정한다. 종축의 균형방정식체계에서는 통상적으로 임금 등의 부가가치구성부분의 변동에 따른 직·간접의 가격유발효과를 분석할 수 있다. 즉, 종축의 가격분석을 위한 투입계수를 기초로 추정한 역행렬계수는 특정부분의 가격변동(임금변동 등)에 따른 직·간접의 산업부분 생산원가파급효과를 의미하게 된다. 또한 앞서 본 바와같이 내생산업부분에 있어서의 가격변동에 따른 생산원가파급효과를 분석하기 위해서는 당해산업부분을 외생화시키고, 나머지 산업부분의 역행렬계수를 작성하여 그 변동의 파급효과를 분석할 수 있다. 이러한 분석기법에 의거하여 공공부분에 있어서 요금

변동이 미치는 산업부문생산과급효과를 분석할 수 있고, 본 분석에서와 같이 전량 해외에서 수입하는 석유의 가격변동에 따른 산업부문 생산비 파급효과도 분석할 수 있다.

2) 가격분석용 균형방정식

생산부문을 n개로 가정하고, r개부문을 내생화시키고, n-r(=s)개 부문을 외생화시키는 가격분석용 균형방정식체계는 다음과 같이 설정된다.

$$\begin{cases}
 a_{11}P_1 + a_{21}P_2 + \dots + a_{r1}P_r + a_{r+1,1}P_{r+1} + \dots + a_{n1}P_n + V_1 \cdot P_1^v = P_1 \\
 a_{12}P_1 + a_{22}P_2 + \dots + a_{r2}P_r + a_{r+1,2}P_{r+1} + \dots + a_{n2}P_n + V_2 \cdot P_2^v = P_2 \\
 \vdots \\
 a_{1r}P_1 + a_{2r}P_2 + \dots + a_{rr}P_r + a_{r+1,r}P_{r+1} + \dots + a_{nr}P_n + V_r \cdot P_r^v = P_r
 \end{cases} \text{.....①}$$

- 주: a_{ij} : j부문의 제i재 투입계수
- V_j : j부문의 부가가치계수
- P_j^v : j부문의 총부가가치단위(재화의 가격에 대응하는 개념)
- P_i : i재화의 가격

①식을 행렬식으로 표현하면,

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{r1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{r2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1r} & a_{2r} & \dots & a_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{r+1,1} \\ a_{r+1,2} \\ \vdots \\ a_{r+1,r} \end{bmatrix} P_{r+1} + \dots$$

$$+ \begin{bmatrix} a_{n1} \\ a_{n2} \\ \vdots \\ a_{nr} \end{bmatrix} P_n + \begin{bmatrix} V_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & V_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & V_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1^v \\ P_2^v \\ \vdots \\ P_r^v \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_r \end{bmatrix}$$

.....②

따라서 가격분석용 균형방정식은

$$A'P + a_{r+1,j}P_{r+1} + \dots + a_{nj}P_n + V \cdot P^v = P \text{.....③}$$

$$P = (I - A')^{-1}(a_{r+1,j}P_{r+1} + \dots + a_{nj}P_n + V \cdot P^v) \text{.....④}$$

가 된다.

- 주: A' : 투입계수의 전치행렬
- V : 부가가치계수의 대각행렬

④식은 부가가치부문 또는 특정산업부문의 가격과급효과를 분석하기 위한 기본 균형방정식이다. 즉, 부가가치부문의 요소 가격변동(예: 임금)의 효과를 분석하기 위해서는 n개 산업부문을 모두 내생화시

켜 $P=(1-A') \cdot V \cdot P'$ 식에 의해서 P' 의 값을 적용시켜 가격효과(P)를 추정할 수 있다. 그리고, 특정산업부문의 가격변동(예: 공공부문의 요금, 유가 등)에 따른 생산비파급효과를 분석하기 위해서는 해당 내생부문을 외생화시킨 균형방정식을 설정하여 추정할 수 있다. 따라서 부가가치 또는 산업부문가격의 파급효과를 분석하기 위해서는 ④식의 기본식에서 해당부문을 추출하여 방정식체계를 설정하여야 한다.

3) 유가인상의 파급효과 분석모형

④식에서 외생변수로 취급해야 할 부문이 석유부문 한 부문밖에 없기 때문에 총 n개의 내생변수 중에서 n-1개 부문이 내생화시키고, 석유부문만 외생화시키면

$$P=(I-A')^{-1}(a_{nj}+P_n+VP) \dots\dots\dots ⑤$$

가 된다. ⑤식에서는 n부문이 석유부문이 된다. 여기서 유가의 효과만 분석하기 때문에 부가가치부문은 필요 없으므로 ⑤식은

$$P=(I-A')^{-1}(a_{nj}P_n) \dots\dots\dots ⑥$$

이 된다.

그리고, 유가변동분을 Δ 로 표시하면 유가변동에 의한 파급효과는

$$\Delta P=(I-A')^{-1}(a_{nj}\Delta P_n) \dots\dots\dots ⑦$$

이 된다.

즉, ⑦식은 유가의 변동(ΔP_n)에 따른 직·간접의 산업부문 생산비 파급효과를 분석하기 위한 균형방정식이다. 여기서 $(I-A')^{-1}$ 은 석유부문을 제외한 산업부문의 가격분석용 역행렬계수로서 단위가격의 변동에 따른 각 산업부문별 직·간접의 생산비 파급효과의 크기를 나타내고 있다. 그리고 a_{nj} 는 석유부문(n)이 여타산업 부문에 배분되는 투입계수를 의미하는데, 석유가격의 변동분(ΔP_n)은 a_{nj} 에 의하여 배분되는 것을 의미한다.

4) 모형의 적용과 자료

본 분석에서는 '85년도 전국산업연관표를 이용하여 축약형 건설산업연관표를 작성하고 이를 기초로 석유가격변동에 따른 부문별 생산원가변동효과를 분석하기 위한 각종 계수를 추정하였다. 본 축약형 건설산업연관표는 주택건축, 비주택건축, 건설보수, 공공사업 및 기타 건설의 5개 건설산업부문과 시멘트 등 14개 주요 건설자재산업부문, 석유산업부문, 그리고 4개의 여타 통합부문으로 구성된다. 본 축

약형 건설산업연관표의 거래표와 이를 기초로 추계한 석유부문을 제외한 가격분석용 역행렬계수표는 각각 다음 <부표 1> 및 <부표 2>와 같다. 본 모형은 '85년도의 전국산업연관표를 기초로 작성하였기 때문에 '85년도의 산업생산기술구조를 기본 가정으로 한다.

3. 분석결과: 유가인상의 건설생산원가 파급효과

식⑦의 $\Delta P = (I - A')^{-1} (a_{ni} \Delta P_n)$ 에 의거하여 추계한 석유가격의 변동(ΔP_n)에 따

른 건설산업부문의 생산원가 파급효과(ΔP)는 <표 1>과 같다. 본 분석모형의 추정 결과에 따르면 주택건축의 경우 유가가 100% 상승시 생산원가는 약 4.96% 상승할 것으로 예상되고, 20% 상승시에는 0.99% 상승할 것으로 예상된다. 공공사업 및 기타 건설 등 토목부문의 유가인상에 따른 원가상승의 파급효과는 건축부문보다 높게 나타나서 유가 100% 상승시 각각 약 5.41%, 5.12% 생산원가가 상승되는 것으로 나타나고 있다. 이는 토목부문의 기계·장치 투입비중이 높아서 석유 등 에너지의 사용비중이 건축부문보다 높기 때문에 나타나는 결과이다.

<표 1> 유가인상에 따른 건설부문 생산원가 파급효과

	가격유발계수	유가 100% 상승시의 효과	유가 50% 상승시의 효과	유가 20% 상승시의 효과
주 택 건 축	0.049640	4.96(%)	2.48(%)	0.99(%)
비 주 택 건 축	0.048971	4.90	2.45	0.98
건 설 보 수	0.060583	6.06	3.03	1.21
공 공 사 업	0.054123	5.41	2.71	1.08
기 타 건 설	0.051209	5.12	2.56	1.28

그리고, 주요 건축자재산업의 유가인상에 따른 생산원가파급효과는 다음 <표 2>와 같다. 시멘트는 유가 100% 상승시 약 5.82%의 원가상승효과가 나타나고, 철근을 포함하는 봉강·형강 등의 원가상

승효과는 약 6.50%로 나타나고 있다.

석유가격은 국내산업부문에 미치는 파급효과가 크기 때문에 정부는 유가를 통제가격으로 묶어두고 있다. 그러나, 중동사태의 불안정 등으로 유가의 인상이 불

〈표 2〉 유가인상에 따른 주요건설자재
생산원가 파급효과

	가격유발 계수	유가 100% 상승시의 파급효과
모래·자갈	0.04163	4.16(%)
위생도기 등	0.097223	9.72
유리·유리제품	0.087215	8.72
건설용 점토제품	0.105847	10.58
시멘트	0.058219	5.82
시멘트제품	0.055610	5.56
기타 비금속광물 제품	0.072046	7.20
붕강·형광	0.065038	6.50
강 관	0.060103	6.01
비철금속 1차제품	0.066652	6.67

가피한 것으로 예측되고 있다. 유가인상
이 폭이 정부정책에 의하여 결정되게 되

면 즉각적으로 산업부문의 생산원가상승
효과로 나타나게 된다. 본 분석의 결과는
건설부문을 중심으로 생산원가의 파급효
과를 분석한 것으로 유가인상에 따른 정
부의 주택공급정책, 공공건설발주 및 입
찰가격의 설정에 기초자료가 될 수 있고,
또한 업계의 입장에서는 생산원가, 수주
및 경영관리를 위한 정보가 될 것으로 생
각된다.

본 연구의 방법론을 활용하여 전산업부
문의 파급효과분석도 가능할 것으로 판단
된다. 향후 '90년대의 산업구조를 반영한
산업연관표를 활용하여 유가인상의 파급
효과를 보다 정확하게 추계한 분석결과가
나오길 기대한다.