

국제 유가 충격의 국내 소비자물가 품목별 전이 분석

VAR 충격반응함수를 이용한 에너지, 식품, 서비스 비교

3513 이승준

July 11, 2026

1 서론

국제 유가가 소비자물가(CPI)에 영향을 미치는 외생 충격원이라는 사실은 명백히 연구된 사실이다 (Kilian, 2009). 그러나 대부분의 연구는 유가가 총물가에 미치는 영향에 집중하였으며, 유가 충격이 품목마다 얼마나 빠르게, 얼마나 강하게 전달되는지의 차이에 대한 연구는 부족하다. 품목별 전이 속도의 차이는 물가 안정 정책의 대응 시점을 설계하는 데 중요한 요소로 작용하기에, 품목별 영향에 대한 분석은 중요하다.

이에 따라 본 연구의 질문은 다음과 같다. "유가 충격은 에너지, 식품, 서비스 세 품목으로 각각 어떻게 다르게 전이되는가?" 이를 하나의 시차 숫자로 일반화하는 것이 아닌, 전이 속도, 평균 시차, 누적 강도의 세 지표로 나누어 분석한다.

각 품목별 가설은 다음과 같다. 에너지는 유가와 직접 연동되므로 가장 빠르게, 서비스는 임금과 임대료 등 경직적 비용을 통해 가장 느리게 전이되며, 식품은 그 중간일 것으로 예상한다.

2 선행연구

국내 연구로, 유가를 외생변수로 포함한 VAR을 이용해 환율 충격이 수입물가에서 생산자물가를 거쳐 소비자물가로 단계적으로 전이됨을 보인 연구가 있다 (이근영, 2009). 또한 유가 상승이 소비자물가와 근원물가에 미치는 영향을 패널 모형으로 추정하여 그 효과가 상당 기간 지속됨을 확인한 연구도 있다 (마창석, 2026).

해외 연구로, 유가 충격을 공급 요인과 수요 요인으로 분해해야 함을 제시한 표준적 연구가 있다 (Kilian, 2009). 나아가 유가 충격이 헤드라인 물가에는 크게 반영되지만 근원물가로의 전이는 약하고 국가별로 이질적임을 보인 연구도 있다 (Kilian & Zhou, 2023).

기존 연구가 총물가 또는 헤드라인과 근원의 이분법에 머문 데 비해, 본 연구는 소비자물가를 에너지, 식품, 서비스로 분해하고 전이를 세 지표로 측정하여 품목 간 이질성을 직접 비교한다는 점에서 차별성을 갖는다.

3 자료 및 변수

분석 기간은 2015년 1월부터 2024년 12월까지 월별 120개 관측치다. 변수는 세 종류로 구성된다.

구분	변수	출처	비고
독립변수	WTI 국제유가	EIA	일별을 월평균으로 집계
종속변수	에너지 CPI	통계청 KOSIS	주택, 수도, 전기, 연료
	식품 CPI	통계청 KOSIS	식료품, 비주류음료
	서비스 CPI	통계청 KOSIS	음식, 숙박
통제변수	원/달러 환율	한국은행	유가의 원화 환산 효과 통제

Table 1: 변수 정의 및 출처

3.1 로그 변환

모든 변수는 분석에 앞서 자연로그로 변환했다. 로그 변환에는 세 가지 이유가 있다.

첫째, 로그값의 차이가 곧 변화율이 된다. 한 변수가 연속복리 형태로 변한다고 보면 다음이 성립한다.

$$x_{t+1} = x_t e^r \quad (1)$$

양변을 정리하면 $e^r = x_{t+1}/x_t$ 이고, 로그를 취하면 다음을 얻는다.

$$r = \ln\left(\frac{x_{t+1}}{x_t}\right) = \ln x_{t+1} - \ln x_t \quad (2)$$

즉 로그값의 1차 차분 $\ln x_{t+1} - \ln x_t$ 는 그 기간의 변화율 r 과 같다. 이로써 충격반응을 탄력성, 곧 유가 1% 충격에 대한 물가의 % 반응으로 해석할 수 있다.

둘째, 변수마다 단위가 다르다. 유가는 달러, 환율은 원, CPI는 지수다. 로그를 취하면 모든 변수가 변화율 (%) 단위로 통일되어 품목 간 비교가 가능해진다.

셋째, 유가처럼 값이 클 때 변동폭도 커지는 변수는 로그 변환으로 분산이 안정화되어 통계적 처리에 유리하다.

3.2 시계열의 비정상성

유가와 CPI는 모두 시간에 따라 관측된 시계열이다. 그림 1의 원자료 추이를 보면 유가는 큰 폭으로 등락하고, 환율과 세 품목의 CPI는 완만한 상승 추세를 보인다. 특히 에너지 CPI와 서비스 CPI는 뚜렷한 우상향 추세를 가진다. 이처럼 평균이 시간에 따라 이동하는 시계열은 비정상일 가능성이 높으며, 비정상 시계열을 그대로 회귀하면 실제 관계가 없어도 상관이 있는 것처럼 나타나는 가성회귀 문제가 발생한다. 따라서 분석에 앞서 각 변수의 정상성 여부를 검정할 필요가 있다.

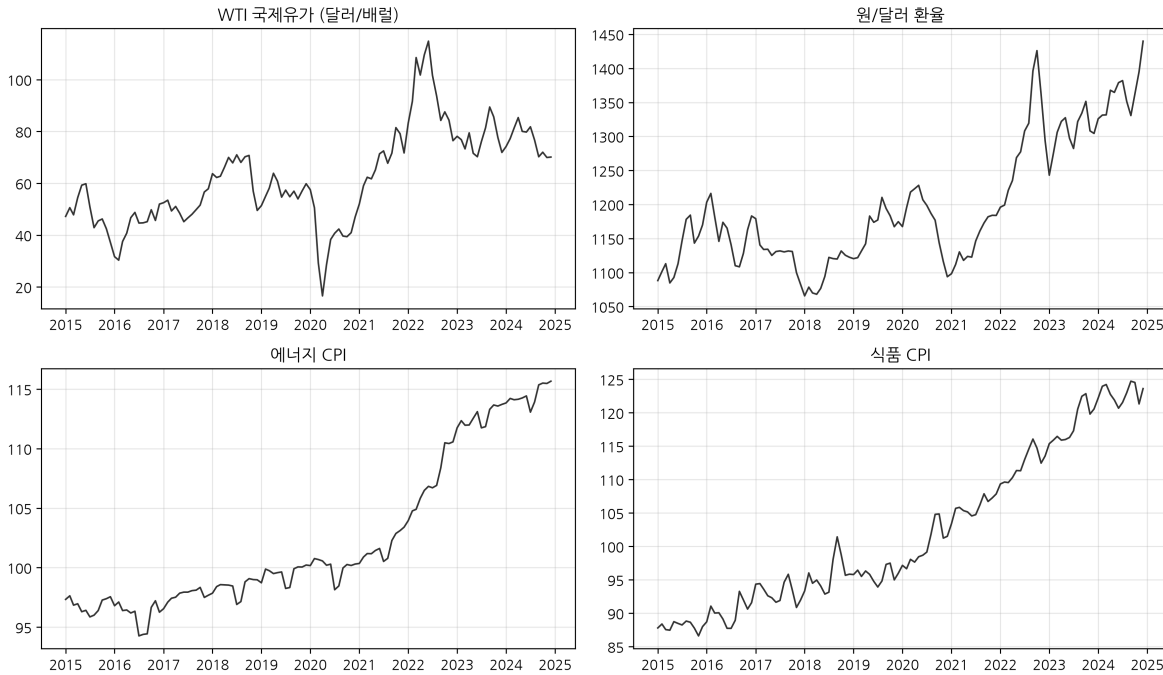


Figure 1: 원자료 시계열 추이 (2015–2024): 유가, 환율, 에너지 CPI, 식품 CPI

4 연구 방법

4.1 단위근 검정과 차분

정상성을 판정하기 위해 각 변수에 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정을 수행했다. 어떤 시계열이 다음과 같이 자기 자신의 과거값에 의존한다고 하자.

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

여기서 $\rho = 1$ 인 경우를 단위근이 있다고 하며, 충격이 사라지지 않고 누적되어 추세가 생긴다. 이때 시계열은 비정상이다. 반면 $\rho < 1$ 이면 충격이 시간이 지나며 소멸하여 평균으로 회귀하므로 정상이다. ADF 검정의 귀무가설은 단위근 존재(비정상)이며, $p < 0.05$ 일 때 이를 기각하여 정상으로 판정한다.

수준 변수가 비정상으로 판정되면 차분을 시도한다. 차분은 이번 값에서 직전 값을 빼는 연산으로, 추세를 제거하여 비정상 시계열을 정상 시계열로 바꾸는 표준적 방법이다. 로그 변수의 1차 차분은 앞서 보았듯 변화율에 해당한다. 1차 차분으로 정상이 되는 시계열을 $I(1)$ 로 분류한다.

4.2 모형 선택

후술하는 검정 결과, 모든 변수가 수준에서 비정상이었으며, 나아가 에너지와 서비스는 1차 차분 후에도 비정상이었다. 변수마다 정상화에 필요한 차분 차수가 다르다면 하나의 차분 VAR로 묶기 어렵고, 과도한 차분은 장기 균형관계 정보를 훼손한다. 이에 본 연구는 차분 대신 로그 수준 변수로 VAR을 추정하는 접근을 택했다 (Sims et al., 1990). 변수 간 공적분이 존재하면 수준 VAR의 충격반응함수는 일치추정량이 되므로, 유가와 물가의 전이 분석에서 널리 사용되는 방법이다. 계절성은 월별 계절더미로 통제했다.

4.3 VAR 모형

VAR(Vector Autoregression)은 여러 시계열 변수를 각각 모든 변수의 과거값으로 설명하는 모형이다. 방향을 미리 정하지 않고 변수 간 상호작용을 열어둔 채 추정하므로, 유가와 물가가 서로 영향을 주고받는 구조를 담기에 적합하다. 본 연구는 품목별로 유가, 환율, 해당 품목 CPI의 3변수 VAR을 추정했다.

시차는 AIC(Akaike Information Criterion)로 선택했다. AIC는 모형의 적합도와 복잡도를 동시에 반영하는 지표로, 시차를 늘리면 적합도가 좋아지는 대신 추정할 계수가 늘어 복잡도 별점이 커진다. 두 항의 합이 최소가 되는 시차가 과소적합과 과적합 사이의 균형점이며, 본 연구는 시차 1부터 12까지 후보 중 AIC가 최소인 시차를 품목별로 선택했다.

충격반응함수(IRF)는 유가에 1단위 충격이 가해졌을 때 각 품목 CPI가 시간에 따라 반응하는 경로다. 이때 유가, 환율, CPI가 동시점에 얽혀 있으므로 순수한 유가 충격을 분리하기 위해 Cholesky 분해를 적용했다. 변수 순서는 외생성이 강한 순서, 곧 유가, 환율, 품목 CPI로 두었다. 국제 유가는 국내 변수에 동시점에서 영향받지 않는 가장 외생적인 변수이므로 이 순서가 타당하다.

4.4 그랜저 인과성

그랜저 인과성은 한 변수의 과거값이 다른 변수의 예측을 개선하는지를 검정한다. 유가의 과거값을 포함한 모형이 포함하지 않은 모형보다 품목 CPI를 유의하게 잘 예측하면, 유가가 품목 CPI를 그랜저 인과한다고 본다. 이는 원인과 결과를 뜻하기보다 유가가 물가에 선행하는지를 확인하는 검정으로, 본 연구에서는 유가와 각 품목의 2변수 검정으로 IRF 해석을 보조한다.

4.5 전이 지표

수준 VAR의 IRF는 물가 수준의 반응을 누적하여 우상향하므로, 반응이 최대인 시점 하나만으로는 전이 속도를 판단할 수 없다. 이에 세 지표를 함께 사용한다. 전이 속도는 충격 직후 1개월의 반응으로 전이가 얼마나 빨리 시작되는지를, 평균 시차는 월별 전이량의 가중평균 시점으로 전이의 무게중심을, 누적은 12개월 총 전이량으로 전이가 실질적으로 유의미한지를 나타낸다.

5 분석 결과

5.1 단위근 검정

표 2와 같이 모든 변수가 수준에서 비정상($p > 0.05$)이었다. 1차 차분 후 유가, 환율, 식품은 정상이 되었으나 에너지($p = 0.36$)와 서비스($p = 0.38$)는 여전히 비정상이었다. 서비스 물가는 임금과 임대료에 기반한 강한 추세를, 에너지는 강한 계절성을 갖기 때문으로 해석된다. 이 결과가 차분 VAR 대신 수준 VAR을 택한 근거다.

변수	수준 p 값	1차 차분 p 값	판정
유가	0.220	0.000	I(1)
환율	0.903	0.000	I(1)
에너지	0.943	0.364	차분 후에도 비정상
식품	0.981	0.009	I(1)
서비스	0.968	0.377	차분 후에도 비정상

Table 2: ADF 단위근 검정 결과

5.2 시차 선택 및 그랜저 인과성

AIC 기준 최적 시차는 에너지 3, 식품 4, 서비스 2였다. 그랜저 인과성 검정에서 유가는 서비스($p = 0.0001$)와 에너지(3시차 $p = 0.004$)를 유의하게 선행했으나, 식품($p > 0.5$)은 유의하지 않았다. 유가가 식품 물가를 선행한다는 통계적 근거가 약한 것이다.

5.3 품목별 전이 지표

표 3에 세 지표를 정리했다. 그림 2는 유가 충격에 대한 품목별 반응과 95% 신뢰구간을, 그림 3은 월별 전이량을 보여준다.

품목	전이 속도	평균 전이 시차	12개월 누적
에너지	+0.0072	4.81개월	+0.0465
식품	+0.0170	1.45개월	-0.0059
서비스	+0.0007	5.00개월	+0.0185

Table 3: 품목별 전이 지표

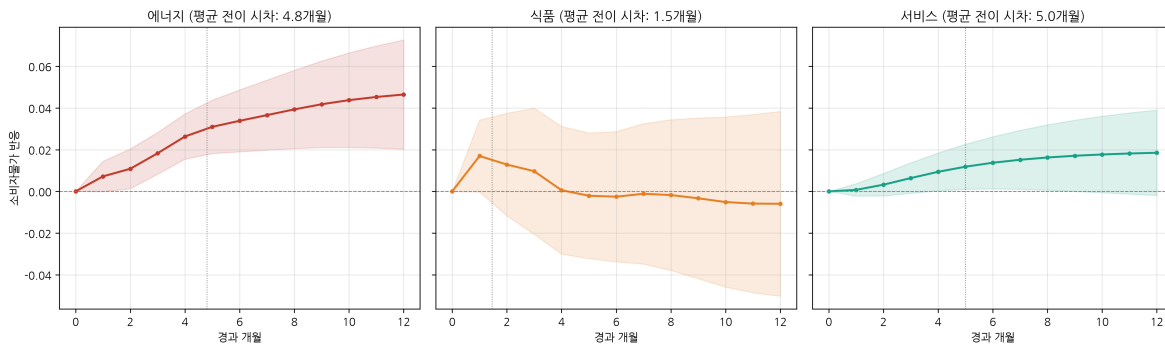


Figure 2: 유가 충격에 대한 품목별 소비자물가 반응 (95% 신뢰구간)

에너지는 전이 속도가 크고 누적이 세 품목 중 가장 크다. 충격 즉시 강하게 반응하여 지속적으로 쌓인다. 서비스는 전이 속도가 거의 0으로 초기 반응은 없지만 이후 꾸준히 전이되어 누적이 유의한 양수다. 식품은 1개월차에 반짝 반응한 뒤 곧 반전하여 누적이 사실상 0이며, 그랜저 인과성도 유의하지 않다.

6 결론

분석 결과 세 품목의 양상은 분명하게 드러났으며, 명백한 차이도 존재했다. 에너지는 빠르고 강하게, 서비스는 느리지만 지속적으로 전이됐으며, 식품은 실질적 전이가 관측되지 않았다. 이는 유가 전이 속도가 품목의 비용 구조를 따른다는 가설과 대체로 부합한다. 다만 식품은 유가보다 작황과 수급 요인의 영향이 커 예상과 달랐다.

방법론적으로, 식품의 평균 전이 시차(1.45개월)만 보면 가장 빠른 것처럼 보이지만 누적이 0에 가까워 실제로는 전이가 없다. 그렇기에 단일 지표로는 이러한 왜곡을 잡아낼 수 없으며, 전이 속도, 평균 시차, 누적을 모두 반영하였기에 밝혀낼 수 있었다.

본 연구는 몇 가지 한계를 갖는다. 첫째, 한국 수입유의 다수를 차지하는 두바이유 대신 WTI를 사용했다.

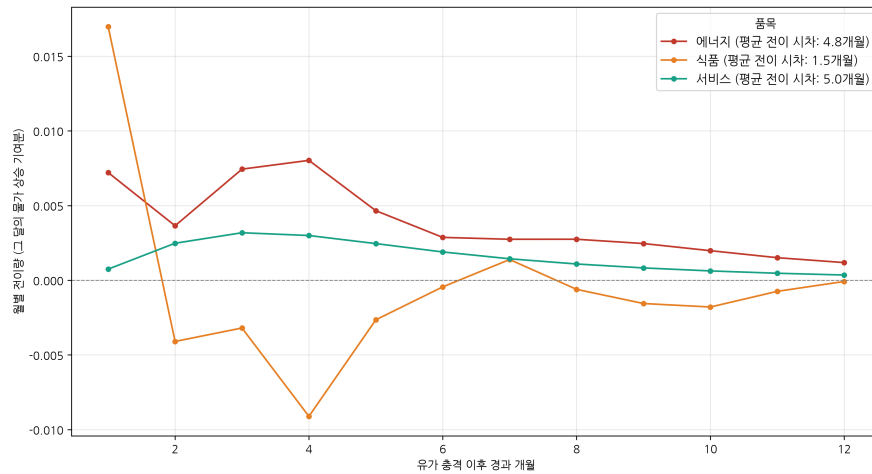


Figure 3: 유가 충격의 월별 전이량 (수준 IRF의 기울기)

둘째, 유가 충격을 공급과 수요로 분해하지 않은 단순 VAR을 사용했다. 셋째, 유류세 인하 등 정책 개입을 통제하지 않았다.

그럼에도 본 연구는 유가 충격의 물가 전이가 품목별로 질적으로 다를 수 있음을 세 지표로 실증했으며, 이는 품목별로 차등화된 물가 대응 정책을 설계하는 데 유의미한 근거를 제공할 것이라 생각한다.

References

- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99(3), 1053–1069.
- Kilian, L., & Zhou, X. (2023). *Oil price shocks and inflation* (Working Paper No. 2312). Federal Reserve Bank of Dallas.
- Sims, C. A., Stock, J. H., & Watson, M. W. (1990). Inference in linear time series models with some unit roots. *Econometrica*, 58(1), 113–144.
- 마창석. (2026). 최근 국제유가 상승이 소비자물가에 미치는 영향 (KDI 현안분석). 한국개발연구원.
- 이근영. (2009). 수입 및 국내물가에 대한 환율전가효과. *경제학연구*, 57(4), 39–71.