

우리나라 에너지세제의 다면적 파급효과 분석: 수송용 유류세를 중심으로*

이영숙** 김재혁***

국문초록

본 연구에서는 우리나라 현행 수송용 에너지세제에 국제 수준과 국내 주요 현안을 반영한 4개의 시나리오를 부여하여 에너지세제가 산업, 가계, 환경에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 연구에서는 에너지가 소비자들이 사용하는 최종소비재이면서 동시에 산업의 생산요소라는 특성을 반영하여 최근 발표된 산업연관표와 가계동향조사를 연결하는 에너지세제 모형을 구축하였고, 이를 기반으로 시나리오별 세수효과와 산업의 가격경쟁력, 가계의 소득재분배, 환경오염 개선 등 파급효과를 분석하였다.

실증분석 결과, 수송용 유류세의 세율 인상은 산업 측면에서는 운수보관업 등 해당 유류의 투입 비중이 높은 업종의 가격경쟁력을 악화시켰다. 가계 측면에서는 소득 기준의 세부담 역진성은 높아졌으나, 지출 기준의 역진성은 크게 완화되거나 누진적으로 나타나 상반된 결과를 보였다. 환경 측면에서는 탄소저감을 위해서는 수송용 유류의 전반적인 세부담 수준을 높이는 것이 효율적인 반면, 미세먼지 저감을 위해서는 경유에 대한 과세가 효율적인 것으로 나타났다.

이러한 분석 결과는 향후 에너지세제의 조정은 국제적 환경대응 추세와 국내 미세먼지 현안 등을 감안한 구체적인 정책목표에 기준하여 설계될 필요가 있으며, 경제적 부작용을 보완하는 정책조합(policy mix)을 갖는 방향의 접근이 필요함을 시사한다.

□ 주제어: 에너지세제, 유류세, 산업연관효과, 소득재분배, 오염저감

투고일: 2020. 1. 20. 수정일: 2020. 3. 2. 게재확정일: 2020. 3. 2.

* 본 논문은 국회예산정책처의 「에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석」 보고서(2019.11. 발간)의 내용을 수정 및 보완한 것임을 밝힙니다.

** 주저자: 국회예산정책처 재산소비세분석과 과장(ysook@assembly.go.kr)

*** 교신저자: 국회예산정책처 재산소비세분석과 추계세제분석관보(kjh9926@assembly.go.kr)

I. 서론

21세기에 인류가 직면하고 있고, 향후에도 인류의 후생에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 이슈 중 하나로 기후변화를 꼽을 수 있다. 과거에는 기후변화의 주원인에 대한 이견이 있었으나 현재 기후변화의 주원인이 인류의 무분별한 화석연료의 소비로 인한 과도한 탄소배출이라는 것은 공식화되었다고 볼 수 있다. UN은 국제사회가 공동으로 추구해야할 미래 주요 목표로서 17개의 지속가능발전 목표(Sustainable Development Goals)를 제시하고 있는데, 이 중 2개가 직접적으로 에너지수급 및 기후변화와 관련되어 있다.¹⁾

이와 같은 기후변화 문제를 해결하기 위하여 선진국을 중심으로 한 국제사회는 1990년대 초반부터 적극적인 행보를 보였다. 1992년 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)을 시작으로, 1997년 교토의정서(Kyoto Protocol)가 채택되어 2008~2012년까지 글로벌 경제는 의무감축을 이행하였다. 가장 최근인 2015년에는 파리기후변화협약(Paris Agreement)이 채택되어 선진국뿐만 아닌 개도국과 신흥국이 모두 의무감축을 이행하도록 강제하고 있다.

기후변화 문제의 핵심은 전술한바와 같이 과도한 에너지소비로 인한 외부효과(externality)인 탄소배출에 있다. 이는 시장실패의 교과서적인 사례로 정부의 정책개입이 필수적인데, 대표적인 정책이 에너지세제를 통한 가격정책이다. 대부분의 국가들은 에너지소비에 교정세(corrective tax)에 해당하는 연료세(fuel tax, energy tax) 및 환경세(environmental tax)를 부과하고 있다. 유럽의 주요 선진국들은 1990년대부터 환경친화적 에너지세제개편(environmental tax reform, ETR)을 추진하여 세후 에너지가격을 조정하였고, 지금도 지속적인 세제의 조정을 수행중이다(NERI et al., 2007).

우리나라는 1977년 휘발유, 경유, LPG에 대해 특별소비세 부과를 시작으로 본격적인 에너지세제가 도입되었다고 볼 수 있다. 이후 1994년에는 휘발유와 경유를 대상으로 목적세인 교통세가 신설되었고, 2000년대 초반에 에너지세제의 환경기능

1) 17개 중 7번째로 “Affordable and Clean Energy”, 13번째로 “Climate Action”이 제시되어 있다.

을 도입하여 수송용 유류의 상대가격 조정을 위한 1·2차 에너지세제개편을 단행하였다. 교통세에도 환경세 기능이 부가되어 2007년 교통·에너지·환경세로 명칭이 변경되었고 현재에 이르고 있다. 2014년에는 탄소와 미세먼지의 주원인 중 하나인 발전용 유연탄에 대한 개별소비세를 도입하여 에너지세제를 더욱 환경친화적으로 조정하였다. 또한, 2018년 말부터 2019년 중순까지 고유가로 인한 서민부담 경감을 목적으로 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄에 대해 세율을 낮춘 탄력세율을 적용하는 등 경제와 환경을 고려하는 지속적인 세제 조정을 수행중이다.²⁾

그러나 에너지는 경제활동의 필수재로서 최종소비재로서의 특성, 산업 중간재로서의 특성, 에너지산업 자체로서의 특성을 모두 가지고 있는바, 에너지세제의 조정을 통한 에너지가격 변화가 경제에 미치는 영향력은 다면적이다. 예를 들어, 에너지가격의 인상은 에너지수요를 억제하여 환경오염을 개선시킬 수 있으나 동시에 산업활동을 위축시킬 수 있다. 우리나라와 같이 제조업의 비중이 크고 석유화학업에서 세계적인 경쟁력을 갖춘 기업들이 많은 상황에서는 에너지가격의 인상은 단기적으로 경제에 타격을 줄 수 있다. 특히, 에너지는 거의 대부분의 산업에서 생산요소로서의 역할을 수행함에 따라 비단 에너지산업에만 영향을 미치는 것이 아니라 운수업, 철강업 등과 같이 에너지와 큰 관련이 없어 보이는 산업에도 영향을 미친다.

가계에 미치는 영향도 간과할 수 없다. 소득이 많은 가구에게는 에너지가격의 인상이 큰 제약이 아닐 것이다. 반면, 소득이 적은 가구라도 최소한의 생활을 위한 냉난방수요 등이 충족되어야 하므로 이들에게는 에너지가격의 인상이 부담으로 작용할 수 있다. 이는 에너지세제가 기본적으로 소비세제(consumption tax)이면서 에너지가 필수재에 가까움에 따라 역진적(regressive)일 수 있기 때문이다.

이와 같이 에너지세제는 교정세와 소비세의 특성을 갖고 있으므로 가계, 산업, 환경에 미치는 다각도적인 분석이 선행되어야 한다. 특히, 우리나라와 같이 제조업의 비중이 높고, 환경의 질이 주요 선진국에 아직 미치지 못하는 국가에게는 면밀한 정책설계가 필수적이다. 그러나 우리나라의 에너지세제가 가계, 산업, 환경 등에 미

2) 개별소비세법 시행령을 통해 기존 휘발유 529원/ℓ, 경유 375원/ℓ, 부탄 275원/kg에서 2018.11.7. ~ 2019.5.6. 동안 휘발유 450원/ℓ, 경유 319원/ℓ, 부탄 234원/kg으로 세율을 인하하였다. 또한, 2019.5.7. ~ 8.31.까지는 휘발유 492원/ℓ, 경유 349원/ℓ, 부탄 256원/kg으로 세율을 소폭 인상하였다.

치는 영향을 다면적으로, 실증적으로 분석한 연구는 많지 않다.

이에 본 연구에서는 에너지세제 특히, 수송용 유류세가 가계, 산업, 환경에 미치는 효과를 분석하고 그 결과를 바탕으로 정책적인 제언을 하려 한다. 수송용 에너지는 우리나라의 주요 에너지이면서 국민경제와 가장 밀접한 에너지이다.³⁾ 자동차의 보급률이 매우 높고 산업 전 부문에서 수송의 역할이 중요함에 따라 수송용 연료가격의 파급효과는 상당하다. 전기도 중요한 에너지원이거나 전기소비의 대부분은 산업과 상업부문에서 이루어지며, 우리나라에서는 전기에 직접 과세하지 않고 발전원인 유연탄과 LNG 등에 개별소비세를 과세한다.⁴⁾ 또한, 가정에서 지불하는 전기요금은 소매시장에서 결정되는 것이 아닌 정책적인 요금이므로 경제적 분석에서는 수송용 연료가 좀 더 적합하다고 볼 수 있다. 미세먼지 관련하여 경유의 역할이 지속적으로 부각되면서 과거와 달리 수송용 유류에서 환경적인 측면을 고려할 필요성이 높아지고 있다는 것도 수송용 유류세가 중요한 분석 대상임을 의미한다.

연구의 학술적 기여는 다음과 같다. 첫째, 가계와 산업의 미시자료를 활용한 부분 균형모형을 구축하여 에너지세제의 변화가 가계, 산업, 환경에 미치는 영향을 분석하였다. 기존의 연구들에서는 주로 거시경제를 바탕으로 한 연립방정식모형(simultaneous equation model), 연산가능일반균형모형(CGE) 등을 통해 모수를 추정하거나 캘리브레이션(calibration)을 통한 시뮬레이션 분석을 수행하였다. 이와 같은 모형은 이론적 정합성이 높다는 장점이 있으나 모수 추정치에 의해 연구 결과가 크게 바뀔 수 있다는 한계가 있다. 특히, 우리나라와 같이 아직 대표적인 연구가 없는 상황에서는 모형의 현실성과 강건성이 떨어질 수 있다. 이에, 본 연구에서는 통계청의 최신 가계동향조사와 한국은행의 산업연관표를 직접적으로 결합하여 모수 추정이 불필요한 모형을 구축하였다.

둘째, 미시자료를 활용한 선행연구들은 주로 에너지세제가 가계의 소득재분배에 미치는 효과에 집중하고 있다. 반면, 본 연구에서는 에너지의 생산요소로서의 특성

3) 에너지경제연구원의 2017년 기준 에너지밸런스 통계에 따르면 우리나라 최종에너지소비량은 230,019천TOE이다. 이 중 석유는 117,861천TOE로 약 51%를 차지하고 있다. 석유류 중 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄의 합은 38,478천TOE로 석유류 중 33%이다.

4) 에너지경제연구원의 2017년 기준 에너지밸런스 통계에 따르면 우리나라 전기소비량은 43,666천 TOE이며, 산업에서 23,794천TOE, 상업에서 11,214천TOE를 소비한다. 반면, 가정에서는 5,721천TOE를 소비하여 13%에 불과하다.

을 반영하기 위해 에너지세제의 변화가 다수의 산업에 미치는 영향도 함께 분석하였다. 또한, 에너지세제의 교정세 기능을 분석하기 위해 국립환경과학원의 국가미세먼지정보센터 2015년 대기오염물질 배출량 통계를 활용하여 환경에 미치는 영향도 추가적으로 분석하였다.

셋째, 국내외 쟁점을 반영하여 다양한 수송용 유류세의 조정 시나리오를 설정하였다. OECD의 추세를 반영하여 OECD 평균 세후 상대가격, OECD 평균 실질세율, 물가상승률 연동, 미세먼지(PM2.5) 발생 비용 반영 등 네 개의 가상적 시나리오를 분석하였다.

II. 선행연구

우리나라와 해외의 선행연구들은 주로 에너지세제가 가계의 분배효과에 미치는 영향에 집중하고 있다.

강만옥·임병인(2008)은 에너지부문에 환경세를 도입 시 소득분배의 파급효과를 분석하였다. Kakwani지수를 적용하여 분석한 결과, 비수송용 에너지세제는 누진적, 수송용 에너지세제는 역진적인 성격을 가지는 것으로 나타났다. 그러나 시나리오 분석 결과와 현행 에너지 가격구조를 비교하면, 환경세 도입이 소득분배에 악영향을 미치지 않으며 환경세 도입으로 인한 세수 증가분을 저소득층에 일부 환급할 경우 누진성이 더 강화되는 것으로 나타났다.

김형건(2018)은 분위회귀모형을 통해 소득 계층별 자동차 운행수요의 유류가격탄력성을 추정하여 수송용 유류세의 소득재분배 효과를 분석하였다. 추정결과 운행수요가 가장 적은 5% 분위의 유류가격탄력성은 -0.85인데 반해, 가장 많은 95% 분위의 가격탄력성은 -0.57로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, 유류가격탄력성보다 가구의 차량보유 여부 및 소유 차량 대수가 세금의 역진성에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 기본적 틀을 제공한 이동규·김승래(2018)는 2013년 산업연관표(384개 기본부문)와 통계청의 2015년 가계동향조사를 결합하여 투입-산출분석을 통해 에너지세제 개편안에 대한 시뮬레이션을 수행하였다. 온실가스 저감을 위한 탄소세율 도입, 미세먼지 등 저감을 위한 경유세율 및 유연탄세율 인상, 발전부문의 각종 사회적 비용을 감안한 전기의 개별소비세 도입을 시나리오로 가정하였다. 시나리오 분석 결과 소득분위별 세부담의 증가는 소득 대비 비중으로 살펴봤을 때 역진적임을 확인할 수 있었다. 반면, 소비지출을 생애소득의 대리변수로 간주하여 소비 대비 비중으로 살펴본 경우 역진성이 상당히 완화되었다. 특히, 탄소세율 도입과 경유세율 인상 시나리오에서는 가계의 소비 대비 세부담이 거의 비례적으로 나타났다.

해외 문헌들 중에서 Poterba(1991)는 소비세의 세부담을 평가 시 가계의 경상소득(current income)이 아닌 소비지출액(expenditure)을 기준으로 하는 것이 바람직하다는 입장이다. 가계의 소비는 생애소득(life-cycle income)과 영구소득

(permanent income)에 기반을 두고 있으므로 매년의 변동성이 큰 경상소득보다는 소비지출액을 더욱 바람직한 대용치로 제시하고 있다. Poterba는 1985년 Consumer Expenditure Survey를 통해 휘발유 소비지출액을 분석한 결과 소득과 지출의 상위 10% 가계는 휘발유 지출액 비중이 가장 낮았다. 그러나 그 외의 분위들에서는 총지출액 대비 휘발유 지출액의 비중이 소득에 비해 훨씬 덜 역진적이거나 오히려 누진적이었다.

Levinson(2019), Pizer and Sexton(2019) 등은 에너지세제의 가계 분배효과를 분석한 대표적인 최근의 연구이다. Levinson(2019)은 에너지세제와 에너지효율성 규제(energy efficiency standard)가 가계의 분배효과에 미치는 영향을 분석하였다. Levinson은 이론적 모형을 통해 에너지효율성규제가 오히려 에너지세금의 부과보다 더욱 가계에 역진적임을 제시하였다. 또한, 실증분석을 통해 미국의 에너지세금과 에너지효율성규제 중 하나인 CAFE(Corporate Average Fuel Economy)를 비교하여 이론과 합치하는 결과를 제시하고 있다.⁵⁾ 이는 고소득층은 에너지효율성이 높은 내구재 등을 더 많이, 쉽게 구입할 수 있음에 따라 혜택은 오히려 고소득층에 돌아가기 때문인 것으로 볼 수 있다.

Pizer and Sexton(2019)은 선진국과 개도국의 가계조사자료를 통해 에너지세제의 분배효과를 분석하였다. 소비세제인 에너지세제는 역진적으로 알려져 있으나 에너지원의 종류와 경제개발 수준에 따라 그 결과가 상이하였다. 일반적으로 선진국에서는 전기세가 역진성이 높은 반면, 휘발유세는 덜 역진적이었다. 이는 선진국에서는 전기보급률이 높으며, 전기가 생활 필수재임에 따라 소득수준과 무관하게 기본적인 전기를 소비하기 때문이다. 반면, 개도국이나 저개발국에서는 휘발유세가 누진적으로 나타났다. 이들 국가에서는 자동차는 소득이 높은 층이 주로 소유함에 따라 저소득층에서는 휘발유 소비가 적기 때문이다.

5) CAFE는 미국의 자동차기업이 자동차를 생산 시 평균연비를 일정 수준 이상으로 유지해야하는 제도이다. 2020년 현재 리터 당 17.7km가 기준이며 2025년까지 리터 당 23.2km의 연비를 달성해야 한다.

III. 우리나라 수송용 에너지세제

우리나라 현행 에너지세제는 단위소비량에 대해 과세가 이루어지는 종량세 체계로, 주로 수송용 연료인 휘발유와 경유, LPG(부탄)에 집중되어 있다. 에너지세제제는 과거 1950년대 중반부터 석유류세가 증가세로 도입되어 운영되어 왔고, 1996년 이후 종량세로 전환되며 휘발유와 경유에 대해서는 교통세(現 교통·에너지·환경세)와 LPG(부탄)에 대해서는 개별소비세가 부과되는 현행 과세체계가 이루어졌다.

2001~2007년은 수송용 에너지의 세제개편이 진행된 시기로, 이 시기부터 우리나라 에너지세제의 기능은 사치세에서 교정세(피구세)로 전환되었다. 이는 우리 경제가 고성장을 구가하는 과정에서 유류의 소비가 급속히 증가함에 따라 환경오염 등의 외부효과의 감소가 화두로 떠올랐기 때문이다. 에너지세제가 주로 사치세 기능을 하였던 1990년대까지는 휘발유에는 고세율을, 기타 유종은 저세율 혹은 비과세하였다. 그 결과 에너지원간의 세율 격차가 확대되었고, 에너지세수는 휘발유에 집중되는 한편 서민층 유류로 인식되었던 경유와 LPG 등의 소비는 가파르게 증가하는 문제가 발생하였다. 여기에 2000년 차종별 연료 사용 자율화, 2001년 승합차량의 승용차량 차종 변경이 허용되면서 경유 등의 오염도가 높은 연료의 소비 증가에 대한 우려가 높아졌다. 이에 정부는 2001.7.~2006.7. 동안 휘발유 세율을 고정시키고 경유와 부탄의 세율을 인상하여 주요 수송 연료간 세후 상대가격 구조를 바꾸는 1차 에너지세제 개편을 단행하였다. 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격 비율을 기존 100:47:26에서 100:75:60으로 조정하는 것을 목표로 하였고, 이를 위해 2001~2003년 경유와 부탄의 세율을 단계적으로 상향조정하였다. 다만, 세율인상에 따른 부담이 클 수 있는 운수업계의 부담을 완화하기 위해 2006년 7월에 한하여 에너지세제 개편에 따른 추가 세부담액의 50%를 지방 주행세의 탄력세율 인상 등을 통해 보조금으로 지급하고 나머지 50%는 운임조정을 통해 흡수하는 것으로 하였다.

2차 에너지세제 개편은 2005년부터 경유 승용차 시판이 허용됨에 따라 경유의 부탄 대비 높은 오염성을 감안해 수송용에 한해 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격 비율을 기존 100:75:60에서 100:85:50으로 조정하였다. 2차 개편에서도 1차 개편과

동일하게 유류비 부담이 증가하는 운송업계에 대해 인상분 전액을 3년간 유가보조금으로 지급하는 조치를 취하였다.

또한, 양차 세제 개편 외에 2007년에는 휘발유와 경유에 부과된 목적세인 교통세에 환경 기능을 추가하는 방향의 개편이 이루어졌다. 기존 교통세의 명칭을 교통·에너지·환경세로 바꾸고 재원을 교통시설특별회계에 100% 배분하던 기존의 방식에서, 동 비율을 80%로 낮추고 나머지를 에너지 및 자원사업특별회계에 3%, 환경개선특별회계에 15%, 광역·지역발전특별회계에 2% 배분하는 것으로 조정하였다.

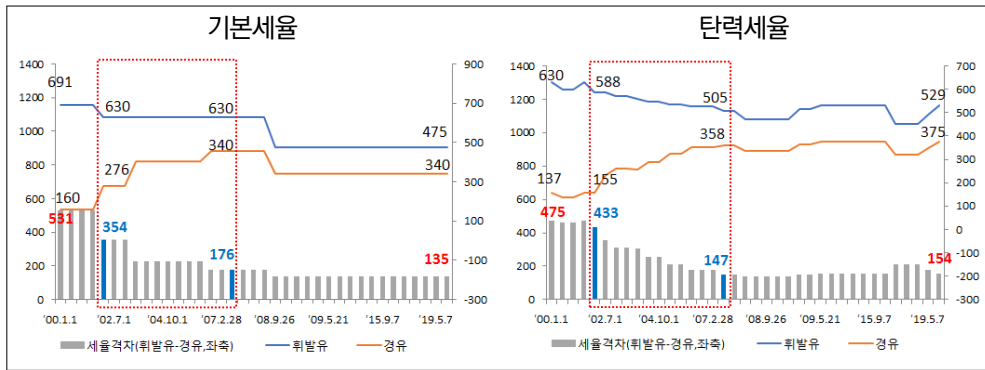
2020년 1월 현재 우리나라 수송용 연료의 법정세율은 휘발유 475원/ℓ, 경유 340원/ℓ, LPG(부탄) 252원/kg이다. 현행 유류세율은 경기에 따라 정책적으로 세 부담 수준이 조정될 수 있도록 시행령상의 탄력세율이 적용되어, 현재 휘발유는 529원/ℓ, 경유 375원/ℓ, 부탄은 275원/kg이 적용된다. 더하여 휘발유와 경유에 대해서는 본세 외에 국세인 교육세(15%)와 지방세인 자동차세(주행분, 26%)가 부가세(surtax)로 과세되는데, 이를 모두 합하면 휘발유, 경유, 부탄의 조세부담은 각각 746원/ℓ, 529원/ℓ, 316원/kg이 된다⁶⁾.

현행 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄의 상대세율을 휘발유를 100으로 설정하여 환산하면 100:72:53이 되고 탄력세율 기준으로 100:71:52로 큰 차이가 없다. 부가세까지 포함한 총세율 기준의 상대세율은 휘발유, 경유, 부탄이 100:71:42로 부탄의 상대세율은 감소한다. 그러나 조세부담 외에 부담금 등 준조세 부담을 합한 총세부담 기준의 상대세율은 100:72:50으로 부탄의 상대세율이 상승한다.

6) 이외 석탄류를 제외한 에너지소비에는 준조세에 해당되는 수입부과금, 판매부과금, 안전관리부담금 등 부과금이 부과된다.

[그림 1] 휘발유와 경유의 세율추이: 2000~2019년

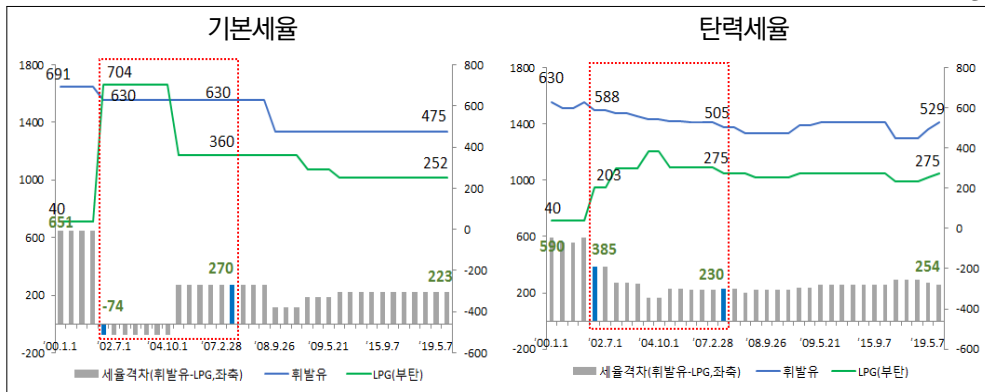
(단위: 원/ℓ)



주: 점선 박스 부분은 2001.7.1.~2007.7.23. 기간으로 1·2차 세제개편 시기에 해당됨.

[그림 2] 휘발유와 부탄의 세율추이: 2000~2019년

(단위: 원/ℓ, 원/kg)



주: 점선 박스 부분은 2001.7.1.~2007.7.23. 기간으로 1·2차 세제개편 시기에 해당됨

[표 1] 수송용 유류별 세율 및 상대가격 비율

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

	휘발유	경유	부탄
법정세율	475	340	252
	100	72	53
탄력세율	529	375	275
	100	71	52
총세율 (탄력+부가세)	746	529	316
	100	71	42
총세부담 (준조세 포함)	762	545	383
	100	72	50

IV. 실증분석

본 장에서는 에너지세제의 변화가 가계, 산업, 환경에 미치는 효과를 분석하기 위한 산업-가계 부문을 결합한 부분균형모형(partial equilibrium model)⁷⁾을 구축하고 실증분석을 수행한다. 실증분석에서는 수송용 유류에 대한 세율변화를 달리하는 총 네 가지의 에너지세제 시나리오를 가정하였고 세제변화시 세수효과를 포함하여, 산업부문의 경우 가격경쟁력에 미치는 영향 및 전체 물가상승 효과, 가계부문의 경우 소득분위별 세부담 귀착효과 및 소득재분배효과, 교정세로서 세율변화를 통한 환경 개선 효과 등을 분석하였다.

1. 모형⁸⁾ 및 자료

에너지는 서두에서 설명한바와 같이 다른 재화와 달리 자동차, 가전기기 등의 내구재 사용을 위한 소비재 혹은 최종재로의 역할과 함께, 철강업, 시멘트업, 전기전자업과 같은 산업의 생산요소의 역할도 수행한다. 또한, 석유화학업, 전기업과 같은 산업자체로서의 역할도 수행하므로 에너지가 산업과 가계에 미치는 영향은 복합적이며 다면적이다.

따라서 에너지세제의 파급효과는 세율변화에 따라 에너지가격이 바뀌면서 산업과 가계의 생산 및 소비활동을 변화시키는 경로를 따른다. 이와 같은 상호작용을 분석하기 위해서는 산업과 가계를 연결하는 통합적인 분석이 필요하다. 본 연구에서는 개별 산업과 가계를 미시적으로 반영할 수 있도록 김승래(2019), 이동규·김승래(2018)를 바탕으로 하여, 에너지 부문을 포함하는 산업활동의 투입-산출(input-output) 구조와 최종소비자의 에너지 소비구조를 반영할 수 있도록 한국은행의 산업연관표와 통계청의 가계동향조사자료를 결합한 모형을 구축하였다.

에너지가격은 한국석유공사 Petronet에서 제공하는 2019년 6월 기준 세후 최종 에너지 소비자가격을 활용하였다. 휘발유와 경유는 주유소가격을, 부탄은 충전소가격을 기준으로 한다.

7) 에너지원별 차등적 세율변화에 따른 상대가격 변화가 투입-산출 구조를 통해 상품의 가격상승 및 소비량 변화를 유발하게 되는데, 본 모형에서는 에너지 소비구조가 바뀌는 효과는 반영하지 않는다.

8) 국회예산정책처의 연구용역(2019)을 활용하여 실증분석을 수행하였다.

(1) 에너지 부문 산업연관 분석

산업활동의 투입-산출 구조를 나타내는 한국은행의 산업연관표 작성은 산업분류 기준에 따라 대분류(33개), 중분류(83개), 소분류(165개), 기본부문(381개)으로 이루어진다. 이 중 에너지부문은 중분류 이상에서 확인할 수 있는데, 특히 에너지세제의 부과 대상이 되는 무연탄, 유연탄, 휘발유, 경유, 천연가스 등 에너지원별 구분은 세세분류 단위인 기본부문에서 제공되고 있다.

본 연구에서는 에너지 부문을 포함하여 산업 간 거래를 분석할 수 있도록, 2019년에 발표된 한국은행의 2015년 산업연관표 실측표의 대분류 33개와 기본부문 381개 산업을 결합하여, 최종적으로 32개 비에너지 산업부문과 18개 에너지 부문으로 세분하여 총 50개의 부문으로 산업연관표를 재구축하였다. 32개 비에너지 산업부문은 대분류 33개 산업 부문 중 에너지부문을 다수 포함하고 있는 “광산품”을 제외한 나머지 산업 부문을 재구축한 것이고, 18개 에너지 부문은 대분류 기준의 에너지 부문을 에너지원별로 상세구분한 것이다. 18개 에너지부문은 기본부문 자료에 근거하여, 석탄 부문은 무연탄 등 3개로, 석유류는 나프타, 휘발유 등 9개로 구분하였고, 가스는 도시가스와 열공급업 2개로, 전력은 수력 등 4개 부문으로 구분하였다.

[표 2] 산업연관표 구성: 50개 산업(비에너지 32개+에너지 18개)

산업연관표 대분류(한국은행)	조정된 산업분류(본 연구)		
농림수산물	1	1	농림수산업
	2	2	비연료광업
음식료품	3	3	음식료품
	4	4	주류
	5	5	담배
섬유 및 가죽제품	6	6	섬유의복
	7	7	피혁가죽
목재 및 종이제품	8	8	제재목재
	9	9	펄프지류
인쇄, 출판 및 복제	10	10	인쇄출판
화학제품	11	11	기초화학
	12	12	고무플라스틱
비금속광물제품	13	13	비금속광물

산업연관표 대분류(한국은행)	조정된 산업분류(본 연구)		
금속제품	14	14	철강제품
	15	15	비철금속괴
	16	16	금속제품
	17	17	일반기계
전기 및 전자기기	18	18	전기전자
수송장비	19	19	수송장비
정밀기기	20	20	정밀기계
가구 및 기타제조업 제품	21	21	기타제조
	22	22	건설
	23	23	도소매
음식점 및 숙박	24	24	음식숙박
운수 및 보관	25	25	운수보관
통신 및 방송	26	26	통신방송
금융 및 보험	27	27	금융보험
부동산 및 사업서비스	28	28	부동산
공공행정 및 국방	29	29	정부서비스
교육 및 보건	30	30	교육연구
	31	31	의료보건
사회 및 기타서비스	32	32	기타서비스
석유 및 석탄제품	33	33a	무연탄
	34	33c	연탄
	35	33d	기타석탄
	36	34a	나프타
	37	34b	휘발유
	38	34c	제트유
	39	34d	등유
	40	34e	경유
	41	34f	중유
	42	34g	부탄(LPG)
	43	34h	윤활유
	44	34i	기타석유
전력, 가스	45	35a	도시가스
	46	35b	열공급업
	47	36a	수력
	48	36b	화력
	49	36c	원자력
	50	36d	신재생및자가발전

자료: 한국은행 산업연관표를 바탕으로 재분류

이러한 산업연관표 구조를 통해 각 업종의 중간재로서의 에너지투입금액 및 투입 구조를 확인할 수 있으며, 에너지세제가 산업의 비용부담으로 작용하는 정도와 가격 경쟁력에 미치는 영향 등을 분석할 수 있다. 이 중 수송용 유류는 휘발유(표 2의 34b)와 경유(34e), 부탄(34g)에 해당된다. 본 연구에서는 휘발유, 경유, 부탄, 등유, 중유, LNG, 유연탄의 우리나라 현행 7개 에너지 세율 중 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄의 세율을 명시적으로 조정할 수 있도록 모형을 구축하였다. 다만, 경유와 부탄은 수송부문과 산업부문에서 모두 사용하는 연료이나 산업연관표에서는 경유와 부탄의 용도를 구분하고 있지 않다. 이와 같은 자료의 한계로 인해 본 연구에서는 두 에너지가 모두 수송용으로 사용된다는 가정을 적용하였다.⁹⁾

수송용 유류세율의 변화가 산업, 가계, 환경에 미치는 영향은 다음과 같은 경로를 통해 나타난다. 예를 들어, 경유세율을 인상하면 경유의 세후가격이 인상되고 각 산업에서 경유를 중간재나 최종재로 소비함에 따라 타 에너지재화와 비에너지재화의 가격도 동반하여 상승한다. 경유 가격이 상승하면 타 에너지재화 중에서는 경유를 중간재로 사용하는 운할유의 가격이 오를 것이고 비에너지재화 중에서는 운수보관업의 재화가격이 상승할 것이다. 이와 같이 에너지는 산업의 전 부문에서 중간재와 최종재로 소비하는 특성이 있으므로 산업연관표를 활용한 분석을 수행해야 정확한 파급효과를 추정할 수 있다.

산업연관표를 바탕으로 유류세율 변화가 각 업종에 미치는 가격파급효과를 분석하기 위해서는 가격 P 를 사후적으로 계산해야 한다. 산업연관표에서는 업종 간 거래를 금액기준으로 제공하며, 다음 행렬 S 와 같이 나타낼 수 있다.¹⁰⁾

$$S = \begin{pmatrix} x_{11}p_1 & x_{12}p_1 & \cdots & x_{1n}p_1 & d_1p_1 \\ x_{21}p_2 & x_{22}p_2 & \cdots & x_{2n}p_2 & d_2p_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1}p_n & x_{n2}p_n & \cdots & x_{nn}p_n & d_np_n \\ v_1 & v_2 & \cdots & v_n & \end{pmatrix} \quad (1)$$

9) 에너지경제연구원의 2017 에너지밸런스에 따르면 경유와 부탄의 82%가 수송용으로 소비되었다. 따라서 이와 같은 가정은 무리한 가정은 아니라고 판단한다.

10) 모형에 대한 설명은 김승래(2019)를 바탕으로 정리하였다.

여기서 x_{ij} 는 업종 i 에서 업종 j 로의 중간재 투입물, p_i 는 상품 i 의 가격, d_i 는 상품 i 의 최종수요, v_i 는 업종 i 의 부가가치율을 의미한다. 따라서, 각 열은 각 업종의 중간재 투입과 요소투입을, 각 행은 중간재 수요와 최종재 수요를 뜻한다. 업종 i 에서 업종 j 로의 중간재 투입계수를 $a_{ij} = x_{ij}/x_j$ 로 정의하고 이 계수가 일정하다고 가정하면 $x_j = \sum_{i=1}^n x_{ji} + d_j$ 의 관계식이 성립한다. 에너지의 경우 모든 산업의 중간재 투입물인 동시에, 에너지 부문에서는 대규모 투입이 이루어지게 된다.

$$\begin{aligned} x_{11}p_1 + x_{12}p_2 + \cdots + x_{1n}p_n + d_1p_1 &= x_1p_1 \\ x_{21}p_1 + x_{22}p_2 + \cdots + x_{2n}p_n + d_2p_2 &= x_2p_2 \\ &\vdots \\ x_{n1}p_1 + x_{n2}p_2 + \cdots + x_{nn}p_n + d_np_n &= x_np_n \end{aligned} \quad (2)$$

업종별 이윤이 부가가치에 포함되면 에너지 등 중간재와 부가가치의 합은 산출물의 가치와 동일하다. 산출물의 가치는 곧 중간재 수요와 최종재 수요의 가치의 합과 일치하므로 위 식 (2)는 다음 식 (3)으로의 변형이 가능하다.

$$\begin{aligned} x_{11}p_1 + x_{21}p_2 + \cdots + x_{n1}p_n + v_1 &= x_1p_1 \\ x_{12}p_1 + x_{22}p_2 + \cdots + x_{n2}p_n + v_2 &= x_2p_2 \\ &\vdots \\ x_{1n}p_1 + x_{2n}p_2 + \cdots + x_{nn}p_n + v_n &= x_np_n \end{aligned} \quad (3)$$

식 (3)에서 양변을 각 업종별 산출물인 x_j 로 나누고, $a_{ij} = x_{ij}/x_j$ 를 이용하면 다음 식 (4)로 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})p_1 - a_{21}p_2 - \cdots - a_{n1}p_n &= v_1/x_1 \\ -a_{12}p_1 + (1 - a_{22})p_2 - \cdots - a_{n2}p_n &= v_2/x_2 \\ &\vdots \\ -a_{1n}p_1 - a_{2n}p_2 - \cdots + (1 - a_{nn})p_n &= v_n/x_n \end{aligned} \quad (4)$$

식 (4)를 정리하면 $(I - A')P = V$ 이고, A, P, V 는 다음 식 (5)와 같다.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}, P = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix}, V = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

이 때, $(I - A')$ 가 비특이행렬(non-singular matrix)이면 가격벡터는 역행렬을 취하여 $P = (I - A')^{-1} V$ 로 계산할 수 있다. 단, 에너지세제와 같은 종량세가 미치는 영향은 가격 P 에 세율을 가산하는 형태로 표현할 수 있다. 상품 i 에 부과되는 에너지세가 T_i 라면, 세율 $t_i \equiv T_i/p_i$ 를 부과한 산업간 거래는 다음 식 (6)과 같다.

$$\begin{aligned} x_{11}p_1(1+t_1) + x_{21}p_2(1+t_2) + \cdots + x_{n1}p_n(1+t_n) + v_1 &= x_1p_1 \\ x_{12}p_1(1+t_1) + x_{22}p_2(1+t_2) + \cdots + x_{n2}p_n(1+t_n) + v_2 &= x_2p_2 \\ &\vdots \\ x_{1n}p_1(1+t_1) + x_{2n}p_2(1+t_2) + \cdots + x_{nn}p_n(1+t_n) + v_n &= x_np_n \end{aligned} \quad (6)$$

위 식 (6)을 정리하면, $P = (I - A'T)^{-1} V$ 이고 T 는 대각행렬이 되는데, 이를 통해 유류세율 변화가 비용변화를 통해 각 업종에 미치는 가격과급효과를 분석한다. 또한, 각 업종 i 에 미치는 가격과급효과 p_i 를 매출액 비중인 w_i 로 가중평균하면 우리나라 전반에 미치는 총물가상승률 π 가 된다.

$$\pi = \sum_{i=1}^n w_i p_i \quad \text{단 } i \text{는 업종} \quad (7)$$

(2) 가계부문 에너지소비

수송용 유류세율이 변화하는 경우 앞서 설명한 경로를 따라 각 산업의 생산자가격이 변화하게 되는데, 이 때 에너지재화 뿐만 아니라 중간재 투입구조를 통해 비에너지재화의 가격도 변화되며 가계의 최종 소비지출액에 영향을 미치게 된다.

수송용 유류세율 인상시 가계부문의 최종 소비지출액 변화는 통계청의 2016년 가계동향조사¹¹⁾ 원시자료를 활용하여 분석하였다. 가계동향조사에서는 가계의 소

11) 2017년 이후 소득과 소비지출액 자료 조사의 표본 설계상 일치성이 떨어져 최근의 2018년 자료 대신 2016년 자료를 이용하였다.

득과 지출에 대한 세부적인 정보를 제공하는데, 특히 세분화된 에너지원들에 대한 가계의 지출액을 제공한다는 장점이 있다.

가계동향조사 자료의 에너지부문을 특화시키고 산업과 가계 부문을 연결하는 모형을 구축하기 위해 세부 지출항목들을 한국은행의 산업연관표상의 부문과 연결하였다. 에너지 부문의 경우 수송용 유류 등을 중심으로 산업연관표의 에너지 부문과 가계의 에너지 소비품목의 연계 정도가 상당히 높은 것으로 나타난다. 다만, 가계동향조사자료의 경우 산업부문 사용이 대부분을 차지하는 나프타, 제트유, 윤활유 등에 대한 지출액은 집계되지 않고, 최종소비 기준의 조사자료인 관계로 발전원별 지출액을 전력비로 일괄하여 집계하고 있다.

[표 3] 산업-가계 연계표

산업연관표	가계동향조사 소비항목
농림수산업	곡물, 육류, 신선수산물 등
비연료광업	해당 없음
음식료품	빵 및 떡류, 곡물 가공품 등
주류	주류
담배	담배
섬유의복	직물 및 외의, 내의, 기타의복 등
피혁가죽	신발, 신발서비스
제재목재	해당 없음
펄프지류	
인쇄출판	서적, 기타인쇄물
기초화학	의약품, 의료용소모품
고무플라스틱	오락문화내구재, 장난감 및 취미용품 등
비금속광물	가사용품
철강제품	가정용공구 및 기타, 보건의료용품 및 기구
비철금속괴	해당 없음
금속제품	악기기구, 캠핑 및 운동관련용품
일반기계	이미용기기, 위생 및 이미용용품
전기전자	영상음향기기, 정보처리장치, 기록매체 등
수송장비	자동차구입, 기타운송기구구입 등
정밀기계	시계 및 장신구
기타제조	문구, 화훼관련용품, 애완동물관련물품
건설	해당 없음
도소매	

산업연관표	가계동향조사 소비항목
음식숙박	식사비, 숙박비, 단체여행비
운수보관	철도운송, 육상운송 등
통신방송	우편서비스, 통신서비스
금융보험	보험, 기타금융
부동산	실제주거비, 주택유지 및 수선 등
정부서비스	해당 없음
교육연구	정규교육, 초등교육 등
의료보건	외래의료서비스, 치과서비스 등
기타서비스	기타 개인용품, 복지시설, 기타서비스 등
무연탄	해당 없음
연탄	연탄
기타석탄	해당 없음
나프타	해당 없음
휘발유	휘발유
제트유	해당 없음
등유	등유
경유	경유
중유	중유
부탄(LPG)	LPG
윤활유	해당 없음
기타석유	해당 없음
도시가스	도시가스
열공급업	공동주택난방비
수력	전기료
화력	
원자력	
신재생및자가발전	

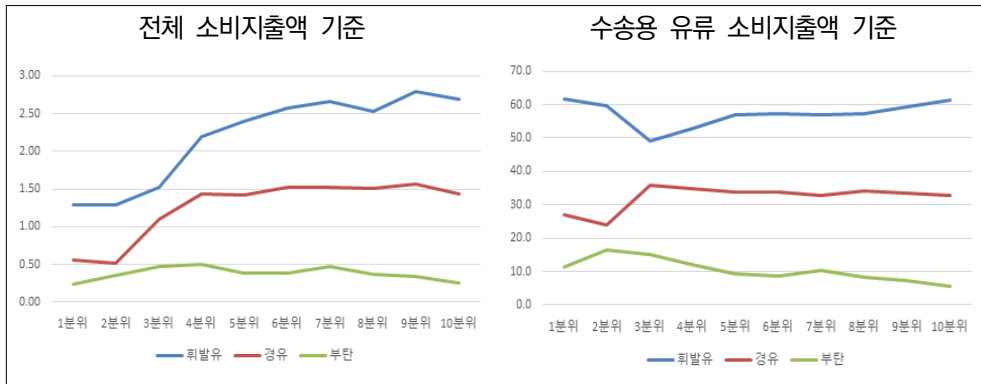
자료: 한국은행 산업연관표와 통계청 가계동향조사를 바탕으로 재분류

또한 가계동향조사에서는 약 11,000개의 가계 관측치를 제공하는데, 개별가구를 대상으로 한 분석은 어렵기 때문에 소득과 지출을 중심으로 가계를 10개 분위로 분류하고, 각 분위의 통계치를 산업부문의 자료와 연결하였다. 아래 그림에서 볼 수 있듯이, 소득분위가 높아지면서 수송용 유류가 차지하는 지출액 비중은 대체로 높아지는 경향이 있는 것으로 나타난다. 다만, 휘발유는 수송용 유류 소비지출액을 기준으로 하는 경우 소득 1~2분위의 지출비중이 상당히 높고, 경유는 소득 4분위 이상

의 소득구간에서는 지출비중이 대체로 유사한 수준인 것으로 나타난다. 부탄은 전체 소비지출액 기준으로 소득 8분위 이상의 구간에서 지출비중이 하락하고, 수송용 유류 소비지출액 기준으로는 대체로 소득수준이 높아지면서 유류 지출비중이 하락하는 모습이다.

[그림 3] 가계부문 수송용 유류의 소비지출 비중 분포: 소득 10분위별, 2016년 기준

(단위: %)



주: 2016년 통계청 “가계동향조사” 자료 기준

[표 4] 가계동향조사의 요약 통계량

(단위: 천원)

	경상소득	소비지출	수송용 유류 소비지출			
				휘발유	경유	부탄
평균	43,129	25,981	1,083	625	361	97
1분위	5,633	8,857	185	114	50	21
2분위	12,653	11,845	256	153	61	42
3분위	21,302	17,258	534	262	191	81
4분위	29,557	21,561	891	472	311	108
5분위	36,978	26,035	1,096	625	370	101
6분위	43,567	28,135	1,262	725	429	108
7분위	50,136	30,405	1,417	809	463	145
8분위	58,108	33,868	1,494	855	513	126
9분위	70,637	36,868	1,728	1,028	576	124
10분위	103,022	45,011	1,971	1,212	646	113

본 연구에서는 부분균형 모형의 전제에 따라, 수송용 유류세율 인상에 따른 재화의 가격인상시 소비자의 수요변화는 없는 것으로 가정하였다. 이 경우 가격의 세부담 변화 ΔC_i 는 현재의 수송용 유류 세율 변화로 인한 각 재화별 가격변화율 Δp_i 에 재화의 지출액 c_i 을 곱한 후 합산하여 계산한다.

$$\Delta C_i = \sum_{i=1}^n \Delta p_i c_i, \text{ 단 } i \text{는 재화} \quad (8)$$

(3) 환경영향 평가

에너지세제의 조정시 환경영향 평가는 세율 변화시 최종적인 오염물질 배출 변화를 추정하는 방식으로 이루어진다. 이러한 효과는 두 개의 부분으로 구분되는데, 하나는 세율 변화시 가격변화에 따른 소비량 변화 효과이고, 다른 하나는 소비량 변화시 오염물질 배출 변화 효과이다. 따라서 이러한 소비량 변화분과 오염배출 변화분을 추정하는 방식으로 환경영향 평가를 수행하였다.

우선, 에너지세제 조정은 에너지가격에 영향을 미치고, 에너지가격의 변화는 에너지소비량에 영향을 미친다. 오염배출량은 에너지소비량과 직접적으로 연결되어 있어, 우선 소비량 변화를 통해 환경개선 효과가 나타나게 된다. 동 논문에서와 같이 수송용 유류 세율을 조정하는 경우 환경오염 개선에 미치는 효과는 해당 유류소비의 가격탄력성에 의해서 결정된다고 볼 수 있다. 세율을 큰 폭으로 인상하더라도 에너지소비가 이에 둔감하게 반응한다면 환경개선 효과를 거두기 어렵다. 김형건(2018), Kim and Heo(2013) 등의 선행연구들에서는 에너지소비의 가격탄력성을 -0.3 ~ -0.8 정도로 추정하여 다소 비탄력적인 수치를 보인다.¹²⁾ 이는 에너지소비가 필수재적 성격을 갖고 있어 가격변화에 대한 소비량 변화가 크지 않음을 보여주는 것이다. 동 논문에서는 선행연구들의 추정치를 참조하여, 세율 변화시 수송용 유류소비의 가격탄력성을 추정치의 중간값 수준인 -0.5로 가정하였다. 단, 이러한 가격탄력성은 필수재적 성격이 큼을 감안하여 유종에 관계없이 동일한 수준으로 하였다.

다음으로, 환경개선 효과에 중요한 요인은 에너지 소비 한단위당 배출되는 오염물

12) 산업과 가계부문의 유류에 대한 신뢰성 있는 에너지소비의 단일 가격탄력성 추정치를 확보하는 것은 어려움이 있다. 본 연구에서는 김형건(2018), 박광수(2011), 신동현·조하현(2016), 유동현 외(2012), Kim and Heo(2013) 등을 참고하였다.

질 배출량이다. 유류 소비량이 동일하게 한 단위 감소하는 경우를 가정할 때, 이에 따른 환경개선 효과는 유종별 오염물질 배출 정도에 따라 다르게 나타나기 때문이다. 환경부문은 국립환경과학원의 국가미세먼지정보센터 2015년 대기오염물질 배출량 통계와 에너지경제연구원의 2015년 기준 에너지통계연보를 바탕으로 구성하였다. 국립환경과학원에서는 에너지원별 오염배출량 통계를 제공하고 있으므로 이를 에너지경제연구원의 에너지통계연보와 연계하여 에너지원별 1단위 소비 시 발생하는 오염배출량을 계산할 수 있다. 에너지소비에 따른 오염원의 배출저감량은 탄소, 질소산화물, 황산화물, 미세먼지(PM10, PM2.5)로 구성되며, 종합하면 다음의 수식으로 계산한다.¹³⁾

$$\text{오염배출저감량} = \text{에너지원별 가격변화율} \times \text{가격탄력성}(0.5) \times 2015\text{년 오염배출량}$$

아래의 표는 수송용 유류인 휘발유와 경유, 부탄에 대해 이러한 방식을 적용하여 구한 값으로, 해당 유류의 한 단위당 소비 시 발생하는 오염원별 배출 수준을 나타낸다. 표에서 볼 수 있듯이, 수송용 유류 중 휘발유는 질소산화물과 이산화탄소가 다른 오염물질에 비해 배출 수준이 상대적으로 높기는 하나, 경유나 부탄 등 대체되는 유류에 비교하면 전체적으로 오염배출 수준이 높지 않다. 반면에, 경유는 열거한 오염원 모두에서 가장 오염배출 정도가 높다. 부탄은 휘발유 대비 미세먼지(PM10, PM2.5)와 이의 전구물질인 질소산화물 배출 수준이 낮은 대신, 기후변화에 중요한 이산화탄소 배출 수준은 수송용 유류 중 가장 높은 수준이다.

[표 5] 배출량계수

(단위: 톤 및 tCO₂/kl, 톤 및 tCO₂/톤)

	질소산화물	황산화물	미세먼지 (PM10)	미세먼지 (PM2.5)	이산화탄소
휘발유	0.0018	0.000005	0.000070	0.000002	2.18
경유	0.0223	0.000075	0.000772	0.000708	2.60
부탄	0.0015	0.000010	0.000001	0.000000	3.03

주: 1) 질소산화물, 황산화물, 미세먼지의 배출량계수는 국립환경과학원 대기오염물질 배출량 통계와 에너지경제연구원 에너지통계연보를 기준으로 함

2) 이산화탄소의 배출량계수는 2018년 승인 국가 온실가스 배출계수, 2017년 기준 에너지열량 환산기준에 의거함

13) 시나리오 분석에서는 PM2.5의 한계피해비용만을 적용하였으나 에너지가격 변화에 따른 포괄적인 연구결과를 제시하기 위해 PM10의 변화도 제시한다.

2. 시나리오의 설정

시나리오 분석은 현재의 경제구조에서 가상의 세율을 설정하여 조정된 에너지가격이 경제에 미치는 영향을 분석한다. 다양한 시나리오의 설정이 가능하나 세계 주요국들의 세율 동향을 반영한 두 개의 시나리오와 우리나라에서 다뤄지고 있는 논의들을 중심으로 두 개의 세율 조정 시나리오를 제시하여 총 네 개의 시나리오 분석을 수행하였다.

우선 OECD 국가들의 세율 동향을 우리나라 세제에 반영하도록 한다. 이는 OECD 국가들이 우리나라의 경제수준과 비견할 수 있으며, 에너지전환의 선도국이라는 점을 감안한 것이다. 첫 번째 시나리오는 OECD 국가들의 평균 수송용 연료의 세후 상대가격을 우리나라에 반영하는 안이다. 세전 에너지가격은 시장가격으로 수요와 공급이 반영된 가격이다. 여기에 정부가 부과하는 에너지세금이 추가되면 세후 에너지가격이 된다. 에너지 소비자는 세후가격을 지불하므로 본 시나리오에서는 에너지에 과세되는 세금을 조정하여 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격을 OECD 평균과 일치시킬 때 미치는 경제적 파급효과를 분석한다.

두 번째 시나리오는 OECD 평균 수송용 연료의 실효세율을 반영하는 안이다. 실효세율이란 휘발유, 경유, 부탄의 세후가격에서 세금이 차지하는 비율을 뜻한다. 세후가격이 높더라도 시장에서 결정되는 세전가격이 큰 비중을 차지하면 실질적인 세율은 상대적으로 낮다고 볼 수 있다. 본 시나리오에서는 OECD 평균 실효세율을 우리나라의 에너지세제에 적용한다.

추가로 고려할 두 개의 시나리오에서는 우리나라에서 다뤄지고 있는 논의 등을 반영하였다. 세 번째 시나리오는 에너지세제에 물가상승률을 반영하는 안이다. 현행 에너지세제는 소비량에 세금을 부과하는 종량세로 물가상승률이 반영되지 않아 법정세율이 인상되지 않는 한 실질적인 세율은 점진적으로 인하될 수 있다. 2020년 현재의 세율은 휘발유와 경유는 2009년, 부탄은 2007년에 시행된 것이 그대로 유지되고 있어 10년 이상 세율이 조정되지 않고 있다. 이는 가격이 아닌 수량에 세금을 부과하는 종량세의 한계점이나 이를 보완할 수 있도록 물가상승률을 에너지세율에 반영하는 안을 가정하도록 한다.¹⁴⁾

14) 2020년부터 시행된 개정세법에서는 종가세로 부과하던 탁주와 맥주에 대한 주세(酒稅)가 종량세

네 번째 시나리오는 교정세 기능을 강조하여 수송용 연료에 환경오염비용을 과세하는 방안이다. 휘발유, 경유, 부탄은 연소 시 다양한 오염원이 배출되는데 본 연구에서는 최근의 현안인 미세먼지(PM2.5)에 집중하여 미세먼지 발생 비용을 과세하는 안을 가정하였다.

가. 시나리오 1: OECD 평균 상대가격 반영

첫 번째 시나리오는 우리나라 현행 수송용 유류 상대가격을 OECD 유럽국가의 평균 세후 상대가격과 일치시키는 것으로 설정한다.¹⁵⁾ [그림 4]는 2018년 기준 우리나라와 OECD 국가의 휘발유 대비 경유와 부탄의 상대가격을 보여준다. OECD 유럽국가의 휘발유 대비 경유와 부탄의 평균 세후 상대가격 비율은 100:95:47로 나타나며, 우리나라의 세후 상대가격 비율은 100:88:55이다. 우리나라의 경유 상대가격은 OECD 대비 다소 저렴한 편인 반면, 부탄의 상대가격은 높은 수준이다.

OECD 평균이 아닌 개별국가들의 수치를 보면 에너지전환의 모범국가라고 할 수 있는 독일 및 덴마크의 휘발유 대 경유의 상대가격은 각각 100:90과 100:87로 우리나라와 유사하거나 낮다. 또한, 우리나라와 같이 에너지를 해외에서 사실상 전량 수입하고 있는 일본의 경우도 100:87의 수치를 보인다. 이 수치를 본다면 우리나라는 굳이 유류의 상대가격을 조정할 필요가 없을 것이다. 그러나 우리나라에서는 상대적으로 오랜 기간 동안 저렴한 경유가격으로 경유차의 보급이 급격히 늘어났고, 경유차가 최근 몇 년 간 불거진 미세먼지(PM2.5)의 주원인 중 하나로 지목되고 있다. 이를 감안하여 본 연구에서는 경유 세율은 인상하고 부탄 세율을 인하하여 우리나라의 세후 상대가격을 OECD와 동일하게 적용하는 시나리오를 설정한다.

2019년 6월 현재 우리나라의 수송용 연료 세후 상대가격은 100:91:53으로 현행 세율에서 경유를 60원/ℓ 인상하고 부탄은 160원/kg 인하하면 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격은 100:95:47로 조정된다.¹⁶⁾

로 개정되었다. 그러나 에너지세와 달리 종량세의 한계를 보완하기 위해 매년 소비자물가상승률을 세율에 반영하도록 개정되었다(국회예산정책처, 2019).

15) 본 연구에서는 OECD 국가 중 유럽 국가들의 평균을 적용한다. OECD 전체 국가들과 유럽 국가들의 평균은 큰 차이가 없었다. 각 국가들의 상대가격 통계는 [부록]을 참고하라.

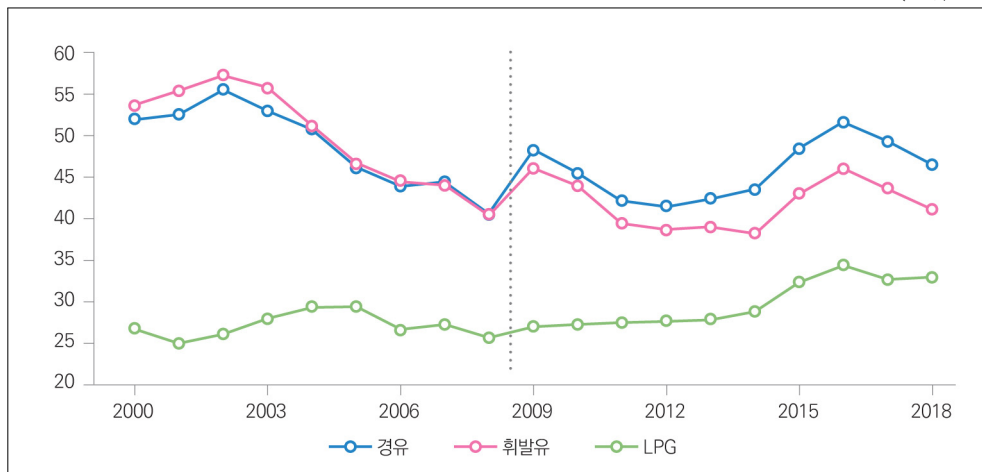
16) 부탄은 1리터에 0.584kg으로 환산할 수 있다.

배출됨에 따라 온실가스를 저감하기 위해서는 경유 소비를 억제할 필요가 있기 때문이다. 휘발유 세율은 2000년에 평균 54%에서 2018년 41%까지 13%p 감소하였고, 경유는 2000년 52%에서 2018년 47%로 5%p만 감소하였다. 반면, LPG의 세율은 지속적으로 인상되어 2000년 27%에서 2018년 33%를 기록하였다.

2019년 6월 현재 우리나라의 수송용 연료의 세율은 휘발유, 경유, 부탄이 각각 49%, 38%, 23%로 OECD에 비해 휘발유 세율은 높은 반면, 경유와 부탄의 세율은 낮다. OECD 평균 세율과 일치시키기 위해서 휘발유는 210원/ℓ 인하하고, 경유는 226원/ℓ 인상, 부탄은 209원/kg을 인상하면 2018년 기준 OECD의 세율인 41%, 47%, 33%로 조정된다.

[그림 5] OECD 평균 수송용 연료 세율 추이

(단위: %)



자료: IEA (2019)

[표 7] 수송용 유류별 세율

(단위: %)

	휘발유	경유	부탄
우리나라 (2019년 6월)	49	38	23
OECD (2018년)	41	47	33

다. 시나리오 3: 물가상승률 반영

휘발유와 경유는 2009년 5월 21일부터 각각 529원/ℓ, 375원/ℓ의 탄력세율이 적용되었으며 약 10년이 흐른 지금까지 세율은 조정되지 않았다. 부탄은 이보다 더 오래전인 2007년 7월 23일부터 275원/kg의 탄력세율이 적용되었고 현행 세율을 유지하고 있다. 여기에 휘발유와 경유는 교통·에너지·환경세의 과세대상이므로 부가세로 15%의 교육세와 26%의 지방주행세가 추가된다. 부탄은 개별소비세의 과세 대상으로 15%의 교육세가 부가세로 추가된다. 따라서, 관세와 부가가치세를 제외한 현행 휘발유, 경유, 부탄의 세금합계는 각각 746원/ℓ, 529원/ℓ, 316원/kg이다.

현행 에너지세제는 종량세이므로 소비한 수량에 과세하는 형태이고 물가상승률이 세제에 연동되지 않는다는 한계점이 있다.¹⁸⁾ 우리나라 소비자물가지수의 상승률을 계산하면 2010~2019년 동안 약 15%, 2008~2019년 동안 약 22%로 나타난다. 따라서 휘발유, 경유, 부탄에 물가상승률을 반영하면 112원/ℓ, 79원/ℓ, 70원/kg이 더 과세되어야 한다.

에너지는 중간재와 최종재로 소비되므로 물가상승률 연동을 시행할 경우 인상된 에너지가격이 다시 물가를 상승시키고 이로 인해 다시 에너지가격이 상승하는 순환적 문제에 직면할 수 있다. 그러나 학계에서는 이에 대한 논의가 활발히 진행되고 있지는 않은 편이다. 만약, 에너지-물가의 순환으로 인해 경제에 큰 타격을 줄 수 있는 수준으로 에너지가격이 상승한다면, 시행령 등을 통해 에너지가격 상승을 조정하는 방안도 검토할 수 있다.

[표 8] 물가상승률을 반영한 과세 시나리오

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

	휘발유	경유	부탄
총세율	746	529	316
물가상승률 인상분	112	79	70

주: 물가상승률은 휘발유와 경유에는 각각 총세율의 15%, 부탄에는 22%를 적용함

18) OECD (2017)는 우리나라의 휘발유와 경유 세율을 물가상승률에 연동하여 실질세율이 하락하는 것을 방지할 것을 권고하고 있다.

라. 시나리오 4: 미세먼지(PM2.5) 비용 반영

에너지를 연소 시 발생하는 다양한 부산물에서는 온실가스를 비롯한 일산화탄소, 미세먼지 등의 오염원들이 포함된다. 그간 온실가스의 감축이 에너지정책의 가장 중요한 목표 중 하나였으나 최근 미세먼지 문제가 불거지면서 종합적인 미세먼지 저감정책이 수립되고 있다. 특히, 경유차가 미세먼지(PM2.5) 발생의 주범으로 지목되면서 노후경유차 교체 지원 정책 등이 단행되었다.

본 연구에서는 다양한 오염원 중 가장 중요한 현안인 미세먼지를 우선적으로 고려하였다. 오염비용은 김승래 외(2015)의 추정치를 인용하여 경유 연소 시 발생하는 미세먼지(PM2.5)의 한계피해비용인 211원/ℓ을 적용하였다.¹⁹⁾

마. 시나리오의 비교

위에서 설정한 네 개의 시나리오를 비교하면 다음 [표 9]와 같다. 시나리오 1에서는 OECD 상대가격을 우리나라의 현행 에너지가격에 반영하였다. 휘발유 대비 경유와 부탄의 상대가격을 조정하기 위해 휘발유의 가격은 고정한 후 경유에 60원/ℓ, 부탄에 -160원/kg의 세율을 부과하였다.

반면, 시나리오 2에서는 OECD의 세후 가격 중 세금의 비율을 우리나라의 현행 에너지가격에 반영하였다. 우리나라는 OECD에 비해 휘발유의 실질 세율이 높고 경유와 부탄은 낮기 때문에 이를 반영하기 위해 휘발유에 -210원/ℓ, 경유와 부탄에 각각 226원/ℓ, 209원/kg을 과세하였다.

시나리오 3에서는 물가상승률을 반영하였다. 우리나라 현행 에너지세제는 종량세로 물가상승률이 반영되고 있지 않다. 유류세의 경우 10년이 넘는 기간 동안 현행 종량세가 유지되고 있음에 따라 실질 세율은 인하된 것과 마찬가지이다. 따라서 전술한바와 같이 10년이 넘는 기간 동안의 경제 전반의 소비자물가상승률 만큼을 에너지세제에 반영하여 휘발유는 112원/ℓ, 경유 79원/ℓ, 부탄 70원/kg을 과세하는

19) 김승래 외 (2015)는 EU의 연구결과를 한국의 추정치로 환산하였다. 비수송용 연료의 경우 두 종류의 미세먼지(PM10, PM2.5)에 대한 한계피해비용을 모두 제시하고 있으나 수송용 연료의 경우 경유 연소에서 발생하는 미세먼지(PM2.5)가 압도적임에 따라 PM2.5의 한계피해비용만 추정하였다.

시나리오를 설정하였다.

시나리오 4에서는 미세먼지 오염비용을 반영하였다. 휘발유와 부탄은 미세먼지를 발생시키지 않음에 따라 경유에만 211원/ℓ의 세율을 부과하였다.

[표 9] 시나리오의 비교

(단위: 원/ℓ, 원/kg, %)

	휘발유	경유	부탄
시나리오 1: OECD 상대가격 반영		60(4.3)	-160(-11.6)
시나리오 2: OECD 세율 반영	-210(-13.8)	226(16.4)	209(15.1)
시나리오 3: 물가상승률 반영	112(7.4)	79(5.7)	70(5.0)
시나리오 4: 미세먼지비용 반영		211(15.3)	

주: 괄호 안의 숫자는 세후가격 증감율

3. 분석 결과

가. 세수 및 물가효과

분석 결과에 따르면 경유에 211원/ℓ의 세율을 부과한 시나리오4에서 약 5조 2,400억원의 추가적 세수가 걷히는 것으로 나타나 가장 큰 세수효과를 보였다. 그 다음으로 OECD의 실질 세율을 반영한 시나리오 2와 물가상승률을 반영한 시나리오 3에서 각각 약 4조원과 3조 6,000억원의 세수가 발생하였다. 시나리오 2에서는 휘발유의 세율을 큰 폭으로 210원/ℓ 인하하였으나 경유와 부탄에 단위 당 200원을 초과하는 세율을 부과함에 따라 휘발유의 인하폭이 상쇄되었다. OECD 상대가격을 반영한 시나리오 1에서는 약 7,800억원의 세수가 발생하였다.

물가효과도 세수효과와 동일한 양상을 보였다. 경유에 미세먼지 비용을 과세한 시나리오4에 따르면 물가가 0.34% 인상되는 것으로 나타났다. 경유 하나에 과세하여 15.3%의 세후가격이 인상된 것을 감안하면 경제 전반에 미치는 효과가 상당함을 알 수 있다. 시나리오 2와 3에서도 각각 0.25%, 0.19%의 물가가 상승하였다. 이는 전술한바와 같이 에너지는 최종소비재이면서도 산업의 생산요소로 쓰이기 때문에 발생하는 파급효과라고 볼 수 있다.

[표 10] 시나리오별 세수 및 물가효과

(단위: 억원, %)

	2018년	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
세수변화	-	7,790	39,929	36,439	52,456
GDP 대비 세수비중	1.37	0.05	0.26	0.23	0.34
물가상승률	1.48	0.06	0.25	0.19	0.34

주: 1) 2018년 수치는 시나리오 분석의 결과가 아닌 실제치를 뜻함

2) 시나리오 1~4의 세수 및 물가효과는 에너지세율 조정에 따른 추가적인 세수와 물가상승의 변화를 뜻함

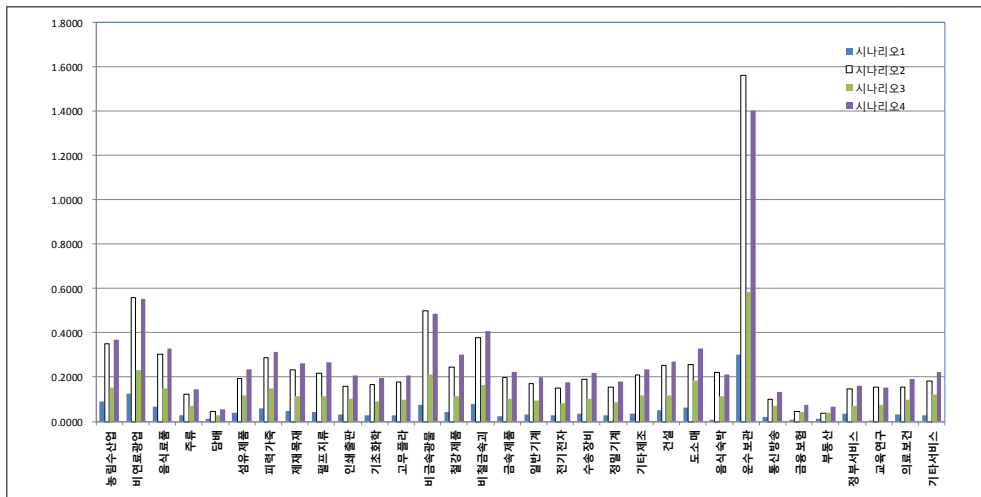
3) 2018년 GDP 대비 세수비중 실적은 관련 부가세를 모두 포함한 금액

에너지세제 조정에 따른 에너지가격의 변화가 산업에 미치는 효과는 다음 [그림 7]에서 확인할 수 있다. 에너지의 생산요소로서의 역할로 인해 전 산업에 미치는 효과가 상당함을 볼 수 있다. 우선, 수송용 유류의 가격이 조정되었으므로 모든 시나리오에서 운수보관업에 미치는 효과가 가장 큰 것은 예상 가능하다. 시나리오 2에서 운수보관업의 가격경쟁력은 약 1.6% 악화되어 가장 큰 수치를 보였는데, 이는 운수보관업에서 주로 사용하는 영업용 차량이 대부분 경유와 부탄으로 운행되기 때문이다. 시나리오 4에서도 경유 하나에 과세하였으나 운수보관업의 가격경쟁력은 1.4% 악화되었다.

또한, 비연료광업, 비금속광물, 비철금속과, 농림수산업과 같이 주로 1차 산업의 성격이 강한 부문에서 상대적으로 가격경쟁력이 크게 악화된 것으로 추정된다.

[그림 7] 시나리오별 산업부문 가격경쟁력 파급효과

(단위: %)



나. 세부담효과

에너지세제는 소비세이므로 세율 인상에 따른 세부담이 누구에게 귀착될 것인가가 항상 화두로 제기된다. 소비세는 담세자가 재화를 소비하는 최종 소비자라는 측면에서 세부담의 귀착은 항상 정책 결정에 있어서 주요하게 다뤄져야 하는 부분이다. 특히, 에너지는 생활에서 필수적으로 소비되는 최종소비재이면서 산업의 생산요소로 쓰이기 때문에 소비자가 직접적으로 체감하지 못하는 부분에도 영향을 미친다. 예를 들어, 휘발유와 경유 같은 수송용 연료의 세율을 인상하면 직접적으로 소비자들이 자동차를 운행 시 소요되는 비용이 증가한다. 그러나 앞 절에서 확인한 것과 같이 수송용 연료는 각 산업에 생산요소로 소비됨에 따라 농림수산업 등의 생산자 물가를 인상시키고 이는 결국 소비자들이 매일 사먹는 음식료품의 가격을 인상시켜 세부담이 소비자에게 귀착된다.

그러나 더 큰 화두는 세부담 귀착 그 자체가 아니라 세부담이 고소득층과 저소득층 중 누구에게 더 큰 영향을 미치는가이다. 에너지의 세율이 인상되어 세후가격이 상승했을 때, 소비지출액이 많은 고소득층이 부담해야 할 세부담 절대액은 저소득층에 비해 클 것이다. 그러나 소득 대비 비율을 고려하면, 고소득층보다는 저소득층이 느끼는 세부담이 더 클 것이다. 이는 에너지가 생활 필수재임에 따라 소득의 많고 적음에 관계없이 기본적으로 소비해야 할 수량이 있기 때문이다. 소득이 적더라도 생활을 위해서는 전기를 써야하고, 난방을 공급받아야 하며, 요리를 해야 한다.

본 연구에서도 세율 인상에 따른 귀착효과는 고소득층일수록 절대액을 많이 부담하는 것으로 나타났다. [표 11]에서는 시나리오별로 각 소득분위가 부담해야 할 세금 증가액을 보여준다. 경유에 미세먼지 비용을 부과한 시나리오 4에서 평균적인 세부담 액수는 약 12만원으로 가장 큰 수치를 보였다. 특히, 소득이 가장 많은 10분위는 약 21만원의 지출증가액을 부담하는 것으로 나타났다. 다음은 우리나라의 세율구조를 OECD 평균 세율과 일치시키는 시나리오 2에서 평균 약 9만 3천원의 세부담이 발생하였다. 시나리오 3과 시나리오 1이 그 뒤를 이었다. 각 시나리오에서는 공통적으로 소득분위가 높아질수록 부담해야 할 소비지출액이 증가하였다.

[표 11] 시나리오별 세부담 귀착효과

(단위: 천원)

소득분위	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
1분위	6.5	27.5	17.6	34.9
2분위	8.8	36.8	23.9	47.0
3분위	14.9	58.6	40.7	76.8
4분위	21.1	79.1	57.9	105.9
5분위	25.8	95.8	71.0	128.5
6분위	28.6	105.8	78.5	141.7
7분위	31.0	114.6	85.1	153.3
8분위	32.5	122.4	89.5	162.2
9분위	35.4	132.5	97.5	176.0
10분위	41.2	157.7	113.7	206.4
평균	24.5	92.8	67.2	122.8

전체적인 세부담 귀착효과를 비에너지재화와 에너지재화로 나눠 살펴보면 [표 12]와 같다. 평균적으로는 경유세율만 인상한 시나리오 4에서 비에너지재화와 에너지재화의 세부담이 비슷하게 증가하였다. 반면, 시나리오 1과 시나리오 3에서는 비에너지재화에 비해 에너지재화의 평균 부담액이 더 크게 발생하였다. 본 연구에서 사용한 사업-가계 연계 모형에 따르면 에너지재화의 지출부담 증가는 주로 농림수산물, 제조업 중 음식료품, 섬유 및 가죽제품, 수송장비, 도소매업에서는 음식 및 숙박업, 서비스업에서는 부동산 및 사업서비스, 교육 및 보건서비스에서 기인한다. 이는 우리나라의 산업구조와 가계의 소비구조의 특성으로 인한 결과이며 모든 시나리오에서 동일하게 적용되는 구조이다. 단, 시나리오별로 수송용 연료의 가격조정에 따라 석유제품 가격의 변화폭이 다름에 따라 비에너지재화와 에너지재화의 소비지출 부담액이 차이를 보인다.

[표 12] 시나리오별 에너지 및 비에너지 재화의 세부담 귀착효과

(단위: 천원)

소득분위	시나리오 1		시나리오 2		시나리오 3		시나리오 4	
	비에너지	에너지	비에너지	에너지	비에너지	에너지	비에너지	에너지
1분위	3.9	2.6	20.5	7.1	10.5	7.1	22.1	12.8
2분위	5.1	3.7	26.8	10.0	13.8	10.1	29.1	17.9
3분위	7.2	7.7	38.2	20.5	19.8	20.9	41.6	35.2
4분위	8.7	12.4	46.5	32.6	24.4	33.4	51.0	55.0
5분위	10.3	15.5	55.2	40.6	29.3	41.7	60.9	67.6
6분위	11.2	17.4	60.4	45.4	31.9	46.7	66.4	75.3
7분위	12.2	18.8	65.5	49.0	34.7	50.4	72.1	81.2
8분위	13.5	19.0	72.9	49.5	38.6	50.9	80.3	81.8
9분위	14.5	20.9	78.1	54.3	41.6	55.9	86.4	89.5
10분위	18.0	23.2	97.4	60.3	51.6	62.1	107.3	99.1
평균	10.5	14.0	56.2	36.6	29.6	37.6	61.8	61.0

예를 들어, 시나리오 2와 시나리오 3에서는 에너지세율을 조정함에 따라 석유제품의 가격이 각각 3.4%, 3.5% 인상되어 큰 차이가 없었다. 그러나 개별 산업이 직면하는 에너지가격의 변화는 다르기 때문에 소비자가 부담하는 지출액도 달리 나타난다. 시나리오 2에서는 경유와 부탄 세율을 큰 폭으로 인상함에 따라 운수보관업의 생산자가격이 1.5% 인상된 반면, 시나리오 3에서는 경유와 부탄의 세율을 시나리오 2에 비해 1/3 수준으로 인상함에 따라 운수보관업의 생산자가격이 0.5% 인상되어 비에너지재화에 대한 지출액 부담이 시나리오 2에 비해 적었다.

세부담 귀착효과를 절대액수가 아닌 소득 대비 비율로 살펴보면 고소득층일수록 부담이 적어지는 역진적인 형태가 나타난다. [그림 8]은 시나리오별 소득 대비 세부담 귀착효과로 모든 시나리오에서 1분위의 귀착이 가장 큰 것으로 분석되었다. 귀착 효과는 소득이 많아지면서 점차 완화되었으며 소득이 가장 많은 10분위에서 뚜렷이 작은 것으로 분석되었다. 특히, 전반적으로 세율을 큰 폭으로 변동시킨 시나리오 2와 4에서 역진성이 뚜렷이 나타났다.

반면, 세부담 귀착효과를 소비 대비 비율로 살펴본 [그림 9]에 따르면 역진성이

크게 완화되었다. 모든 시나리오에서 2에서 4분위로 이동 시 비교적 가파른 귀착효과가 나타났으며 7분위에서 정점을 기록한 후 8~10분위에서는 다시 소비 대비 비율이 감소하는 모습을 보인다.²⁰⁾

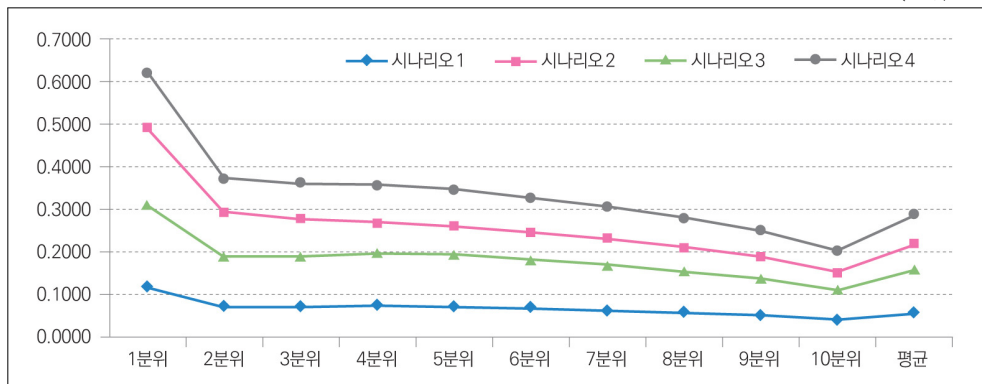
타 연구들에서도 에너지세의 귀착효과를 소득과 소비 대비 비율로 추정했을 때, 본 연구와 유사한 결과들이 나타났다. 강만옥·임병인(2008)은 에너지부문에 환경세의 도입이 소득분배에 미치는 영향을 미시자료를 통해 분석하였다. 그 결과 환경세 도입은 전반적으로 누진성을 강화시켜 소득분배에 악영향을 미치지 않았고, 환경세로 발생한 세수를 빈곤계층에 환급할 경우, 누진성이 더욱 강화되는 결과를 보였다.

김형진(2018)은 수송용 유류세의 소득재분배 효과를 추정하였는데, 차량을 보유하지 않은 가구를 포함하는 경우 유류세는 역진적이 아닌 비례적으로 나타난 반면, 차량을 보유한 가구만을 대상으로 소득재분배 효과를 추정하였을 경우는 유류세는 역진적이라는 결론을 내렸다.

이동규·김승래 (2018)는 경유 과세 시나리오의 역진성을 분석한 결과 소비지출액 대비 비율로 측정했을 때, 소득1분위에서 세부담액은 0.162% 증가하지만 소득5분위에서는 0.185%, 소득10분위에서는 0.172% 증가하여 거의 비례적임을 확인하였다.

[그림 8] 시나리오별 소득 대비 세부담 귀착효과

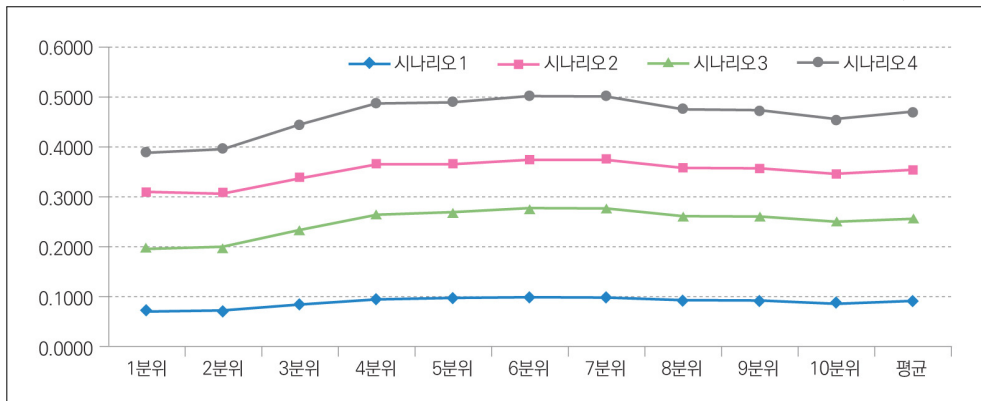
(단위: %)



20) Poterba (1991)는 연간 소비지출액이 평생 소득 관점에서 더 합리적이므로 연간 소득액에 비해 가계의 후생을 설명하는 더 믿을만한 지표라고 제시하고 있다.

[그림 9] 시나리오별 소비 대비 세부담 귀착효과

(단위: %)



다. 소득재분배효과

에너지세제의 조정이 가계의 소득재분배효과에 미치는 영향은 지니계수와 소득 및 소비의 5분위배율의 변화로 평가한다. 지니계수는 최저소득자로부터 최고소득자의 순으로 나열한 인구의 비율과 이에 대응하는 소득의 비율로 나타낸다. 만약 모든 사람의 소득분포가 동일하다면 인구비율과 소득비율이 1:1로 대응되므로 45도 각도의 대각선을 그릴 수 있다. 이 대각선에서 이탈하는 정도를 표현한 것이 지니계수이며, 소득분포가 평등할수록 0에 가까운 값을 가지고, 불평등할수록 1에 가까운 값을 갖는다.²¹⁾

소득5분위배율은 소득 상위 20%(5분위) 계층의 평균소득을 소득 하위 20%(1분위) 계층의 평균소득으로 나눈 값이다. 소득분배가 균등하다면 1이 되고, 배율의 값이 커질수록 소득분배의 불균등도는 커진다.

[표 13]은 시나리오별 소득 및 소비의 재분배효과 결과이다. 지니계수와 5분위배율로 평가했을 때, 소득재분배는 모든 시나리오에서 악화된 것을 확인할 수 있다. 특히, 시나리오 4와 2가 타 시나리오보다 소득을 더 크게 악화시켰다. 이는 에너지세율의 조정이 큰 폭으로 단행되었기 때문인 것으로 보인다. 소비의 재분배효과도 지니계수로 평가 시 악화된 것을 볼 수 있다. 반면, 5분위배율로 소비의 재분배를 평가하면 오히려 기존에 비해 소폭 개선되었다.

21) 지니계수에 대한 자세한 설명은 나성린 외(2014)를 참고하라.

따라서, 에너지세율의 인상은 소득재분배에는 악영향을 미치나, 소비재분배는 혼재된 영향을 미친다고 볼 수 있다. 이는 앞서 분석한 소비 대비 세부담 귀착효과와 일부 일치하는 결과이다.

[표 13] 시나리오별 소득 및 소비재분배효과

(단위: %)

		시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
지니계수 변화율	소득	0.02	0.36	0.23	0.50
	소비	-0.01	0.84	0.52	1.21
5분위배율 변화율	소득	0.04	0.19	0.11	0.23
	소비	-0.02	-0.04	-0.06	-0.07

라. 환경개선효과

에너지세제의 조정은 에너지가격에 영향을 미치고, 에너지가격의 변화는 에너지소비량에 영향을 미친다. 오염배출량은 에너지소비량과 직접적으로 연결되어 있으며, 우리나라의 통계자료를 통해 이를 산출할 수 있다. 환경영향의 평가는 경제를 구성하는 각 부문의 에너지소비에 바탕을 두어야 하므로 본 연구에서는 국가단위의 분석을 수행하였다. 에너지가격이 인상되면 가격탄력성에 의해 에너지소비량은 감소한다. 본 연구에서는 에너지소비의 가격탄력성을 -0.5로 가정하였고, 에너지경제연구원의 2015년 기준 에너지통계연보의 통계를 활용하여 국가 단위의 에너지소비량을 적용하였다. 예를 들어, 경유세율이 인상되면 -0.5의 가격탄력성을 2015년 기준 경유소비량에 적용하여 에너지소비량 변화를 계산한다. 이후 국립환경과학원의 국가미세먼지정보센터 2015년 대기오염물질 배출량 통계를 바탕으로 에너지원별 소비에 따른 탄소배출량, 대기오염배출량 등의 환경피해비용을 추정하였다.

환경개선효과는 시나리오 2와 시나리오 4에서 가장 크게 나타났다. 두 시나리오는 공통적으로 경유의 세율을 큰 폭으로 인상하였는데, 경유의 환경오염 영향이 타 연료에 비해 크기 때문에 발생한 결과이다. 탄소저감량은 시나리오 4에서 5백만tCO₂eq로 기준 대비 1.1%의 저감률을 보여 가장 큰 값을 기록하였다. 시나리오 2에서도

경유와 부탄의 세율을 인상하였으나 휘발유 세율은 인하하면서 두 효과가 상쇄되어 탄소 저감량이 시나리오 4에 미치지 못하였다.

반면, 질소산화물과 미세먼지 저감량은 시나리오 2에서 더 크게 나타났다. 이는 휘발유와 부탄의 질소산화물 배출계수가 큰 차이가 없으면서, 휘발유의 세율을 인하하였으나 부탄의 세율을 높였기 때문으로 유추할 수 있다. 또한, 휘발유의 PM10 배출계수가 경유의 10%, PM2.5는 0.3%로 매우 작기 때문에 휘발유의 세율을 낮추더라도 미세먼지의 증가가 크지 않았다.

시나리오 3에서는 세 개의 유종에 모두 물가상승률 만큼의 세율을 부과함에 따라 상대적으로 탄소는 크게 저감되었다. 이는 세 유종의 이산화탄소 배출계수의 크기가 각각 2.18, 2.60, 3.03으로 큰 차이를 보이지 않기 때문이다. 그러나 질소산화물과 황산화물, 미세먼지의 배출계수는 경유가 휘발유와 부탄에 비해 매우 크기 때문에 경유의 세율을 큰 폭으로 인상시켜 경유 소비량을 줄이지 않는 한, 질소산화물, 황산화물, 미세먼지의 저감효과를 기대하기는 어려웠다.

[표 14] 시나리오별 환경개선 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3	시나리오 4
탄소 저감량	0.6(0.1)	4.5(1.0)	3.1(0.7)	5.0(1.1)
질소산화물 저감량	11,660(1.2)	44,456(4.4)	16,976(1.7)	42,471(4.2)
황산화물 저감량	40(0.02)	155(0.1)	60(0.03)	149(0.1)
미세먼지(PM10) 저감량	419(0.24)	1,523(0.88)	590(0.34)	1,480(0.85)
미세먼지(PM2.5) 저감량	384(0.16)	1,446(2.03)	512(0.72)	1,355(1.91)

주: 괄호 안의 수치는 2015년 오염원 배출량 대비 저감률이다.

V. 결론 및 정책시사점

에너지세제는 간접세인 소비세라는 특징과 재화로서의 에너지의 특징으로 인해 다른 세제와 달리 다면적인 평가가 필요한 세제이다. 간접세라는 특징으로 인해 생산자가 납세의무자이지만 재화의 가격을 세금만큼 인상시켜 담세자는 최종소비자가 된다. 또한, 일반적으로 비례세율을 적용함에 따라 소득이 적은 사람이 소득 대비 상대적으로 많은 세금을 납부하는 역진성을 띤다. 에너지는 생활필수재이면서 산업생산의 중간재로 거의 모든 산업에서 수요로 한다. 이에 급격한 에너지세율의 인상은 가계의 경제활동을 어렵게 하고 산업의 생산활동을 위축시킬 수 있다. 또한, 에너지의 대부분을 차지하는 화석연료는 연소 시 이산화탄소나 미세먼지 등의 오염물질이 배출된다. 에너지소비에 따른 환경오염은 시장실패의 교과서적인 예로 이와 같은 외부효과를 내부화시키기 위해 환경세와 같은 교정세가 부과된다.

이와 같은 에너지세제의 복합성을 반영하여 본 연구에서는 에너지세제의 조정 특히, 수송용 유류세의 조정이 경제에 미치는 효과를 산업의 가격경쟁력과 물가상승효과, 세수 변화와 가계의 세부담 및 소득재분배, 환경개선 등의 측면에서 평가하였다. 이를 위해 산업과 가계를 유기적으로 연결하기 위해 산업연관표와 가계동향조사를 결합한 모형을 구축하였고, 오염배출량 통계와 오염배출계수 등을 통해 환경개선 효과를 측정하였다.

유류세의 조정이 경제에 미치는 효과를 평가하기 위해 가상적인 네 개의 시나리오를 설정하였다. 시나리오마다 세율 조정은 다소 차이가 있으나, 환경개선의 방향에서 교정세의 기능을 강화하는 세율 인상에 무게를 두었다. 국제적인 동향을 감안하여 OECD 평균 세후 상대가격과 OECD 평균 실효세율을 우리나라 유류세제에 반영하였다. 현행 에너지세제가 종량세이고 물가상승률과 연동되지 않음에 따라 물가상승률을 반영하는 시나리오도 고려하였다. 마지막으로, 최근 몇 년 간 지속적으로 거론되는 미세먼지 발생비용을 과세하는 시나리오를 추가하였다.

실증분석 결과 경유에 미세먼지 비용을 과세한 시나리오 4와 OECD의 실효세율을 우리나라에 반영한 시나리오 2에서 가장 큰 추가 세수가 발생하였다. 두 시나리오에서는 공통적으로 타 시나리오에 비해 세율을 큰 폭으로 인상하였기 때문에 발

생한 결과로 볼 수 있다. 이에 따라 두 시나리오에서 물가상승률이 가장 높았으며 같은 맥락으로 산업의 가격경쟁력도 가장 크게 악화되었다. 특히, 운수보관업, 비연료광업, 비금속광물, 비철금속괴, 농림수산업 등이 상대적으로 큰 타격을 입을 것으로 분석되었다.

세율변화에 따른 가계의 세부담 귀착은 소득기준으로 평가 시 역진적으로 나타났으나 생애소득 관점인 소비기준으로 평가했을 때는 역진성이 개선되거나 일부 누진적으로 나타났다. 이는 일부 선행연구들에서도 확인할 수 있는 결과이다. 소비기준에서 누진성이 강화됨에 따라 소득 및 소비재분배효과도 혼재된 결과를 보인다. 지니계수와 5분위배율의 변화율로 소득 및 소비재분배를 평가하였을 때, 소득재분배는 두 지표에서 모두 악화된 결과를 보였다. 반면, 소비재분배는 5분위배율에서 소폭 개선된 결과를 보였다.

유류세율 조정으로 인한 환경개선은 오염원마다 그 효과가 달랐다. 탄소저감을 위해서는 넓은 에너지원에 과세할 필요가 있다는 것을 확인한 반면, 미세먼지를 효과적으로 줄이기 위해서는 오염배출 계수의 크기가 큰 경유에 집중적인 과세가 필요할 것으로 보인다.

실증분석 결과에 따른 정책시사점은 다음과 같다. 첫째, 수송용 유류세를 인상하더라도 세부담의 역진성과 관련해서는 다소 신중한 해석이 필요한 부분을 고려할 수 있다. 소득측면에서는 세부담의 역진성이 발생하였으나 소득 최하위 분위인 1분위에서 크게 나타났으며 2분위부터는 역진성이 크게 감소하였다. 또한, 소비측면에서는 오히려 세부담은 누진적인 형태를 보였다. 이는 소득재분배지표에서도 확인할 수 있었다.

최근 에너지세제의 교정세 기능에 대한 강화는 우리나라뿐만 아니라 글로벌 기조이다. 유럽 주요국에서는 이미 1990년대부터 친환경적 에너지 세제개편(ETR)을 추진하여 교정세 기능을 강화하기 시작하였다. 또한, 비록 주요 선진국에서 탄소세 등을 시행하고 있으나 그 숫자는 점차 늘어날 전망이다(World Bank Group, 2019). 우리나라에서는 전술한바와 같이 에너지세제의 복잡성으로 인해 10년 이상 유류세에 대한 조정을 단행하지 못하였으나, 본 연구를 포함한 다수의 연구에서 역진성이 우려할만한 수준이 아님을 제시하고 있음을 감안하여 교정세 기능을 검토할 필요가 있을 것이다(김형진, 2018; 이동규·김승래, 2018).

둘째, 에너지세제는 다른 세제와 차별화되는 교정세 기능이 중요하므로 정책조합을 통해 한계점을 보완할 수 있다. 본 연구의 실증분석 결과 에너지세제의 인상으로 산업의 가격경쟁력이 악화되고 가계의 세부담이 커지는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 경제적 부작용을 최소화하는 관점에서 유럽 주요국들의 친환경적 에너지 세제 개편(ETR)에서와 같이, 환경세 기능은 강화하되 고용과 생산 등 경제활동의 유인을 높이는 방향에서 관련 세목의 세율은 낮추어 전체적인 세부담 수준은 유지하는 방향의 정책조합을 고려할 수 있다. 국내 문헌 연구에서는 에너지세제가 교정세 기능을 원활히 수행하기 위해서는 우선적으로 가격신호가 작동하여야 하므로 환경비용 등은 그대로 부과하고 대신 확보한 세수를 가계와 산업의 소득을 보전해주는 형태로 사용하는 세수의 재활용(revenue recycling)이 바람직함을 제안한 바 있다(강만옥·임병인, 2008; 김승래, 2011, 2012; 김승래 외, 2014; 이동규·김승래, 2018).

논문에서 제시한 네 개의 시나리오는 각기 다른 결과를 보이고 있고, 정책목표가 환경성의 개선인지, 세부담 역진성의 완화인지에 따라 시나리오의 현실성을 판단할 필요가 있다. OECD의 평균적인 세율이나 상대가격을 우리나라에 적용하는 것은 국제적 기조에 동참한다는 의미가 있으나 각국의 경제여건이 다르기 때문에 해외의 사례를 우리나라에 적용할 때는 면밀한 사전 연구들이 필요하다. 미세먼지 비용을 적용한 시나리오도 경유가격을 15.3% 인상시키는 안이므로 점진적인 세율 인상이 필요할 것이다. 또한, 미세먼지의 한계피해비용의 추정은 미세먼지로 인한 피해를 어디까지로 규정할 것인지 등과 같이 경제적 수치로의 환산에서 매우 면밀한 연구들이 선행되어야 한다. 반면, 물가상승률을 반영하는 시나리오는 우리나라의 유류세가 약 10년 이상의 기간 동안 인상되지 않았음에 따라 실효세율을 유지해야 한다는 측면에서 고려될 여지가 있겠다.

참고문헌

- 강만옥·임병인, “에너지부문 환경세 도입의 소득분배 파급효과,” 「환경정책연구」 제7권 제2호, 2008, 1~32쪽.
- 국회예산정책처, 「2020년도 시행 개정세법의 주요 내용 및 심사 쟁점」, 국회예산정책처, 2019.
- 김승래, “우리나라 친환경 에너지세제 정책과제와 개선방향 분석,” 「에너지경제연구」 제10권 제2호, 2011, 143~167쪽.
- _____, “녹색성장을 위한 세제개편의 동태적 일반균형효과: 탄소세 도입을 중심으로,” 「재정학연구」 제5권 제2호, 2012, 1~26쪽.
- _____, 「에너지세제 분석을 위한 기초연구: 산업연관표 구축 및 시뮬레이션모형 개발」, 연구용역보고서, 국회예산정책처, 2019.
- _____, 김성태·임병인, “환경친화적 소비에 대한 소득세 지원의 도입방안,” 「환경정책연구」 제13권 제3호, 2014, 75~107쪽.
- _____, 임병인·김명규, “전기요금체계 개편의 소득재분배 효과: 주택용을 중심으로,” 「한국경제연구」 제33권 제1호, 2015, 115~144쪽.
- _____, 외, 「환경·기후변화를 고려한 에너지정책 대안 연구」, 연구보고서, 환경부, 2015.
- 김형건, “수송용 유류세의 소득재분배 효과: 운행거리 소비분위별 가격탄력성 추정을 중심으로,” 「에너지경제연구」 제17권 제1호, 2018, 347~374쪽.
- 나성린·전영섭·홍성훈, 「공공경제학」, 박영사, 2014.
- 박광수, “에너지가격체계 현안 및 개선방향,” 「에너지경제연구」 제10권 제2호, 2011, 111~142쪽.
- 신동현·조하현, “국내 휘발유·경유 소비의 비대칭적 가격탄력성 구조변화에 관한 실증 연구,” 「한국경제연구」 제34권 제2호, 2016, 5~42쪽.
- 유동현·박창수·이운재, “산업별 에너지원간 대체관계 추정을 통한 탄소세의 CO2 감축 효과 분석,” 「에너지경제연구」 제11권 제1호, 2012, 85~114쪽.
- 이동규·김승래, “에너지세제의 분배효과 분석: 수송용 및 가정용 연료를 중심으로,” 「재정학연구」 제11권 제2호, 2018, 129~174쪽.

- Fullerton, Don, “Why have separate environmental taxes?,” *Tax Policy and the Economy*, 10, 1996, pp.33 – 70.
- IEA, *Energy Prices and Taxes for OECD Countries*, IEA, 2019.
- IMF, *Fiscal Monitor: How to mitigate climate change*, IMF, 2019.
- Kim, J. and Heo, E., “Asymmetric substitutability between energy and capital: Evidence from the manufacturing sectors in 10 OECD countries,” *Energy Economics*, 40, 2013, pp.81 – 89.
- Levinson, A., “Energy efficiency standards are more regressive than energy taxes: Theory and evidence,” *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 6, 2019, pp.S7 – S36.
- Metcalf, G.E., “A distributional analysis of Green Tax Reforms,” *National Tax Journal*, 52, 1999, pp.655 – 682.
- NERI et al., “Competitiveness effects of environmental tax reforms,” Summary report, European Commissions, 2007.
- OECD, *OECD Environmental Performance Reviews: Korea 2017*, OECD Publishing, 2017.
- Pizer, W.A., and Sexton, S., “The distributional impacts of energy taxes,” *Review of Environmental Economics and Policy*, 13, 2019, pp.104 – 123.
- Poterba, James M., “Is the gasoline tax regressive?” *Tax Policy and the Economy*, 5, 1991, pp.145 – 164.
- World Bank Group, *State and Trends of Carbon Pricing 2019*, World Bank Group, 2019.

부록

[표 15] OECD 휘발유 대비 경유와 LPG의 상대가격

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

	경유	LPG(부탄)
호주	1.04	0.55
오스트리아	0.97	-
벨기에	1.02	0.37
캐나다	1.00	0.68
칠레	0.74	-
체코	0.99	0.46
덴마크	0.87	-
에스토니아	0.98	0.48
핀란드	0.92	-
프랑스	0.95	0.54
독일	0.90	0.41
그리스	0.87	-
헝가리	1.04	0.61
아일랜드	0.93	-
이스라엘	1.03	-
이태리	0.93	0.42
일본	0.86	0.61
한국	0.88	0.55
라트비아	0.94	0.43
리투아니아	0.95	0.47
룩셈부르크	0.90	0.43
멕시코	1.06	-
네덜란드	0.83	0.42
뉴질랜드	0.68	-
노르웨이	0.96	-
폴란드	0.99	0.45
포르투갈	0.87	0.42
슬로바키아	0.91	0.35
슬로베니아	0.97	0.50
스페인	0.93	0.53

	경유	LPG(부탄)
스웨덴	1.01	-
스위스	1.07	-
터키	0.92	0.70
영국	1.04	-
미국	1.17	-
OECD	0.95	0.50
OECD 유럽	0.95	0.47

자료: IEA (2019)

A Multidimensional Analysis of Energy Tax Reforms: A Case from Korean Transportation Fuel Tax

Lee, Yeongsook* Kim, Jaehyeok**

Abstract

In this article we empirically analyze how transportation fuel tax reforms affect households, industries and environment by applying hypothetical scenarios to current taxation system. For this purpose, we construct micro-simulation model by combining Household Income and Expenditure Survey from the Statistics Korea and Input-Output statistics from Bank of Korea.

The results are as follows: first, an increase in fuel tax turns out to be regressive in terms of income, whereas progressive in terms of expenditure, which is somewhat opposite to prevailing idea. Second, an increase in fuel tax weakens price competitiveness of logistics, agricultural and non-fuel mining industry. Lastly, where carbon dioxide concerns, it is effective way to impose a tax on broad energy. On the other hand, in order to reduce particulate matters, nitrogen oxide and sulfur oxides, it is effective way to intensively increase tax on diesel.

□ Keywords: energy tax, oil tax, input-output analysis, income redistribution, pollution reduction

* Director, Property & Consumption Tax Analysis Division, National Assembly Budget Office

** Estimates & Tax Analyst, Property & Consumption Tax Analysis Division, National Assembly Budget Office