

외부성을 고려한 최적 휘발유세에 대한 연구

최봉석* · 정용훈**

요약 : 본 연구는 Parry and Small(2005)이 제시한 외부효과를 고려한 최적 휘발유세 추정이론 모형을 토대로 휘발유에 대한 우리나라의 최적 세율을 추정하였다. 시뮬레이션 결과, 우리나라의 최적 휘발유세는 리터당 382원으로 산출되었다. 세목별로 살펴보면, 연료소비에 따른 외부 비용을 고려한 우리나라의 피구세는 미국과 영국의 피구세 대비 높으며, 그 차이는 주로 교통 혼잡 비용과 교통사고 비용에 기인한다. 램지세는 아주 미미한 편인데, 이는 유류의 소비탄력성에 비해 노동 공급이 상대적으로 비탄력적인 데 기인한다. 단, 연구 모형의 한계상 교통에너지 환경세와 지방주행세의 합 추정에만 초점을 두었으며, 복잡한 우리나라의 유류세 구조를 모두 반영하지 못하였다는 점을 명시한다.

주제어 : 최적 휘발유세, 외부효과, 피구세

JEL 분류 : H23, Q52

접수일(2014년 5월 31일), 수정일(2014년 6월 17일), 게재확정일(2014년 6월 18일)

[†] 본 논문은 에너지경제연구원 연구보고서 「외부성을 고려한 합리적 유류세 도출(2013)」의 일부 내용을 발췌하여 수정·보완한 논문이며, 2013년도 인하대학교 지원에 의하여 연구되었습니다. 본 논문의 개선을 위해서 많은 조언을 하여 주신 익명의 심사위원님들께 감사드립니다.

* 에너지경제연구원 부연구위원, 주저자(e-mail: bchoi4@keei.re.kr)

** 인하대학교 국제통상학과 조교수, 교신저자(e-mail: yhjung@inha.ac.kr)

A Study on the Optimal Tax of Gasoline in Korea

Bongseok Choi* and Yong Hun Jung**

ABSTRACT : The purpose of this study is to estimate the optimal tax rate for gasoline in Korea, by utilizing both the parameters for the estimation of the optimal fuel taxes and the theoretical model considering externalities proposed by Parry and Small (2005). The result of simulation shows that the optimum fuel taxes in Korea is calculated in 382 korean won per liter, which is lower than fuel tax rate(529 korean won per liter) currently being imposed. The fuel tax is composed of two types of tax. First is Pigouvian tax caused by negative externality such as traffic congestion and accidents etc. And second is Ramsey tax for optimal commodity sales taxes. We find that Pigouvian tax in Korea is higher than one of U.S. and U.K and Ramsey tax is very small due to the inelastic labor supply comparing to consumption elasticity of fuel. When adjusting the elasticity of labor supply to the UK level, the optimal fuel tax in Korea is very close to the current level of 480 korean won per liter. This paper contributes to suggest the reasonable estimation and discussion in the social optimum fuel tax rates by utilizing the theory and simulation and improve the possibility of the derivation of optimum fuel taxes through both securing the exact parameters and modifying the theoretical model suitable for Korea.

Keywords : Optimal Gasoline Tax, Pigou Tax, Externality

Received: May 31, 2014, Revised: June 17, 2014, Accepted: June 18, 2014.

* Associate Research Fellow, Korea Energy Economics Institute(e-mail: bchoi4@keei.re.kr)

** Assistant Professor, Inha University(e-mail: yhjung@inha.ac.kr)

I. 서론

2000년대 후반 이후 국제유가 수준의 증가로 휘발유와 경유 가격이 상승하고 가격 변동성이 확대되고 있다. 2011년 1월 1,825원이었던 서울 휘발유 평균 가격은 2014년 5월 현재 1,950원으로 상승하였으며, 경유가격도 2011년 1월에는 1,621원이었으나 2014년 5월 현재 1,866원까지 상승하였다. 이와 같은 국내 석유제품 가격의 가파른 상승은 교통비와 전기료 등의 상승을 통해 서민 생활의 부담을 가중시키고 산업 전반의 생산성도 약화시키므로 석유제품 가격이 급격히 변동할 때마다 유류세 인하 논쟁이 거세진다. 납세자 입장에서 휘발유 가격이 시민들이 감당할 수 없는 과도한 수준에 이르렀다면 휘발유세 인하 주장을 하는 한편, 정부 입장에서는 일시적인 휘발유세 인하보다 석유제품 시장 경쟁촉진을 통한 장기적 정책 기조에서 휘발유 가격 인하정책을 선호한다. 특히, 세계금융위기 이후 조세확충과 재무건전성이 중요한 현 시점에서 정부가 휘발유세 인하 정책을 선불리 내세우기에는 부담이 크다.

유류세의 목적과 정의는 사회적 관점에서 바라볼 때 바람직한 유류 소비 수준 즉 사회후생의 손실 최소화를 위하여 휘발유, 경유, 등유 등에 부과하는 세금이다. 먼저, 석유제품 수입부터 유통·판매까지 가격의 변화경로를 살펴보면, 세전 정유사 판매가격은 환율이 반영된 국제석유 제품가격에 관세와 수입부과금, 유통마진과 시장 경쟁 상황을 고려하여 정유사 판매가격이 결정된다. 최종 소비자 가격은 정유사 판매가격에 유류세가 더해져서 결정되는 데, 현행 유류세 체계를 간단히 설명하면 다음과 같다. 교통·에너지·환경세, 교육세, 주행세 및 부가가치세가 유류세에 해당하며, 구체적 세금부과 경로는 우선 휘발유와 경유에 교통·에너지·환경세가 부과되고, 교통·에너지·환경세액의 36%는 주행세로, 16%는 교육세로 부과된다. 휘발유 가격과 교통·에너지·환경세, 교육세, 주행세를 합한 금액의 10%는 부가가치세가 부과되고, 이 모든 금액의 합계가 최종 소비자 가격으로 책정된다.

유류세의 정당성과 적정성에 대해 경제학 이론은 적절한 유류세율은 경제적 효율성에 초점을 맞추어 사회적 후생을 극대화시키거나 사회적 후생의 손실을 최소화시키는 수준에서 결정되어야 한다고 근거를 제시한다. 즉, 유류 소비가 환경오염과 교통 혼잡과 같은 부정적인 외부효과(Negative Externalities)를 유발시키기 때문에

시장메커니즘에 의해서 사회적으로 볼 때 과도한 수준의 소비가 이루어지는 것을 방지하기 위한 목적으로 유류세율이 책정된다. 상기 유류세 항목 중 교통·에너지·환경세와 지방주행세가 이에 해당한다. 현행 복잡한 유류세 체계를 이론적 논의를 통해서만 판단하기에는 무리가 있으나 부정적 외부효과에 대한 적정 유류세율이 어느 정도인가에 대해서는 검토할 필요가 있다.

적정 유류세 수준 논의와 관련하여 국내 연구가 미진하나, 조명환(2009) 연구에서 유류로부터의 조세저항, 석유 대외의존도, 1인당 GDP, 대기오염, 교통혼잡, 교통사고 등이 휘발유와 경유에 대한 세율에 미치는 영향을 추정하였다. 분석결과 휘발유의 경우 유류세는 국제 수준과 비교하여 높다거나 낮다고 단정 짓기 어렵게 나타났으며, 경유의 경우는 유류세가 국제수준보다 다소 낮게 책정된 것으로 나타났다.

외국문헌 중 유류세의 최적 수준을 찾고자 하는 이론적 시도는 Parry and Small (2005) 연구를 대표적으로 들 수 있다. 이들은 유류가 육상교통수단을 통하여 환경오염, 교통혼잡, 교통사고 등의 외부효과를 발생시킨다는 점을 고려하여 주어진 조세 수입을 달성해야 한다는 제약 하에 최적 유류세율을 도출하는 미시적 모형을 제시하였다. Parry and Small(2011)은 자신의 모형을 이용하여 칠레의 최적 유류세를 도출하였으며, Lin and Prince(2009)도 이 모형을 이용하여 California주에 국한하여 최적 유류세를 도출하였다.

이에 본 연구는 우리나라의 유류세 현황 및 해외 사례 비교를 휘발유와 경유로 분류하여 살펴본 후, Parry and Small(2005)이 제시한 외부효과를 고려한 최적 유류세 추정을 위한 이론모형을 토대로 우리나라의 모수를 활용하여 휘발유에 대한 우리나라의 최적 세율을 추정하여 보았다.¹⁾ 비록 모형 캘리브레이션 부문에서 제시되는 환경비용, 교통혼잡비용, 교통사고 비용, 노동공급 탄력성 추정에 대한 국내 자료가 미흡하여 최근 휘발유세에 대한 적정 수준을 논의하는 데는 한계가 있으나, 적정 휘발유세 추정에 대한 이론적 시뮬레이션 결과를 제시하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장에서 휘발유와 경유에 대한 우리나라 유류세 현황에 대해 살펴본 후 해외 유류세 현황과 비교 분석할 것이다. 제3장에서는 먼

1) 본 연구에서는 휘발유에 대한 적정 휘발유세 추정에 초점을 둔다.

저 휘발유에 대한 최적 세율 도출을 위한 이론적인 모형을 제시한 후 국내 기존 자료를 기반으로 모수 값을 설정하고 캘리브레이션을 통해 휘발유에 대한 최적 세율을 도출할 것이다. 제4장에서는 본 논문의 결론을 제시한다.

II. 연구 배경

1. 현행 유류세 구성 및 부과 근거

1950년 물품세법에 의해 부과되기 시작한 우리나라 유류²⁾에 부과되는 세금의 변화는 크게 2가지로 특징지을 수 있다. 첫째는 유류에 대한 세금이 초기에는 판매가격에 근거하여 부과하는 종가세를 기반으로 부과되었으나, 1994년부터는 판매량에 근거하여 부과하는 종량세로 전환되었다. 보다 정확히 표현하면, 1994년 이후 유류세는 유류의 원가와 종량세의 합에 10%의 부가가치세인 종가세를 부과하여 유류의 가격이 산출되는 종량세와 종가세의 혼합이라고 할 수 있다. 둘째는 유류세가 국세로서 부과되었으나, 2000년 지방세법에 의해 부과되기 시작한 주행세로 인하여 국세와 지방세가 동시에 부과되고 있다는 것이다.

<표 1>에서 살펴보는 바와 같이, 현재 정유공장에서 생산된 최종제품인 유류에 부과되고 있는 세금의 종류는 총 4가지로 ①교통·에너지·환경세, ②교육세, ③주행세, ④부가가치세로 구성되어 있다.

유류에 대한 세금 중 「교통·에너지·환경세」에 대한 부분은 이미 개별소비세법에 존재하고 있다. 하지만, 유류에 대한 세금은 특정 목적을 위해 활용되기 위하여 특별법인 교통·에너지·환경세법 제2조 및 시행령 제3조에 근거하여 「도로·도시철도 등 교통시설의 확충 및 대중교통 육성을 위한 사업, 에너지 및 자원 관련 사업, 환경의 보전과 개선을 위한 사업에 필요한 재원(財源)을 확보함」을 목적으로 하는 교통·에너지·환경세를 부과하고 있다. 교통·에너지·환경세에 대한 과세대상과 세율을 살펴보면, 휘발유와 이와 유사한 대체유류에 리터당 475원, 경유 및 이와 유사한 대체유류에 리터당 340원을 부과하도록 하고 있으며 국민경제의 효율적 운용을

2) 본 연구에서 유류는 휘발유와 경유를 통칭하는 단어로 사용된다.

위하여 교통시설의 확충과 대중교통 육성 사업, 에너지 및 자원 관련 사업, 환경의 보전·개선사업 및 유가 변동에 따른 지원 사업에 필요한 재원의 조달과 해당 물품의 수급상 필요한 경우에는 세율의 30% 범위에서 대통령령으로 조정할 수 있도록 하였다. 현재 탄력세율이 적용된 교통·에너지·환경세는 리터당 휘발유 529원, 경유 375원이 부과되고 있다.

「교육세」는 교육의 질적 향상을 도모하는 데 필요한 교육재정의 확충에 드는 재원을 확보함을 목적으로 하는 교육세법 제5조에 근거하여 교통·에너지·환경세액의 15%를 부과하도록 하였다. 또한, 교육세의 세율도 교통·에너지·환경세과 마찬가지로 교육투자재원의 조달 또는 해당 물품의 수급상 필요한 경우 30% 범위에서 대통령령으로 조정할 수 있도록 하였다.

「주행세」는 자동차 주행에 대한 자동차세로 지방세법 제135조에 근거하여 납세지를 관할하는 지방자치단체에서 휘발유, 경유 및 이와 유사한 대체유류에 대한 교통·에너지·환경세의 납세의무가 있는 자에게 부과한다. 서울은 교통·에너지·환경세액의 36%로 하며 교통·에너지·환경세율의 변동 등으로 조정이 필요하다면, 교통·에너지·환경세 및 교육세와 마찬가지로 30%의 범위에서 대통령령으로 정하는 바에 따라 가감하여 조정할 수 있다.

〈표 1〉 유류세 현황 및 적용 (2012년 1월 기준) (리터당, 단위: 원)

	세전 가격	세목 및 세액					세후 가격
		교통세	교육세	주행세	부가가치세	소계	
방식		종량세	종량세	종량세	종가세		
구분		국세	국세	지방세	국세		
휘발유	942.7	529.0	79.4	137.5	168.9	914.8	1857.9
경유	1019.2	375.0	56.3	97.5	154.8	683.6	1703.2

주: 교통·에너지·환경세를 교통세로 표현하였으며, 각 세목의 세율은 앞에서 설명한 대로 휘발유의 교통세는 리터당 475원, 경유의 교통세는 리터당 340원이며, 교육세는 교통세의 15%, 주행세는 교통세의 36%, 부가가치세는 공급가액의 10%를 부과하고 있다. 또한, 부가가치세를 제외한 모든 세목은 대통령령에 의해 30% 이내에서 탄력적 운용이 가능하다.
자료: 에너지통계연보

「부가가치세」는 부가가치세법 제1조와 제2조의 과세대상 및 납세의무자(①사업 목적이 영리이든 비영리이든 관계없이 사업상 독립적으로 재화 또는 용역을 공급하는 자, ②재화를 수입하는 자)에 의해 부과되며 세율은 공급가액의 10%로 한다.

2. 세계 주요국의 유류세 비중 비교

<표 2>과 <표 3>은 세계 주요국의 유류 명목가격에서 세금이 차지하는 비중을 보여주고 있다. 보통휘발유의 경우 본 연구에서 고려한 표본에서는 최고 55.9%(덴마크)에서 최저 13.5%(칠레)까지 높은 편차를 보이고 있으며, 우리나라의 세금비중은 47.7%로 타 국가들에 비해 높은 수준에 속한다. 경유의 경우에도 휘발유와 마찬가지로 최고 49.7%(오스트리아)에서 최저 13.7%(뉴질랜드, 미국)로 높은 편차를 보이고 있으며, 우리나라의 세금비중은 38.6%로 오스트리아와 덴마크 다음으로 높은 수준이다. 요컨대, 국가 간 유류가격에서 세금이 차지하는 비중이 상당히 다른 것으로 나타났으며, 우리나라의 경우 세금이 휘발유 가격의 거의 반을 차지하고 있으며, 경유 가격은 40% 이상을 차지하고 있음을 확인하였다. 이러한 유류가격에서 세금의 비중은 세계 주요 국가 간의 비교에서도 상당히 높은 수준이라는 것을 알 수 있다.

<표 2> 세계 각국의 보통휘발유 명목가격 중 세금비중 (단위: %)

국가	2006	2007	2008	2009	2010	2011
한국	59.0	57.9	49.4	56.5	52.7	47.7
호주	39.8	40.2	36.4	39.0	39.1	36.1
오스트리아	56.3	57.6	56.8	62.8	57.3	55.6
덴마크	62.5	61.8	60.0	63.8	59.5	55.9
칠레	43.8	42.6	32.8	36.3	43.0	42.6
멕시코	14.8	12.5	12.3	16.1	13.8	13.5
뉴질랜드	41.6	43.4	39.4	45.0	44.1	42.0
미국	19.1	17.6	15.1	21.0	17.8	14.0

자료: 우리나라 석유제품가격의 발자취, 한국석유공사, 2012

〈표 3〉 세계 각국의 자동차용 경유 명목가격 중 세금비중 (단위: %)

국가	2006	2007	2008	2009	2010	2011
한국	47.7	48.9	38.8	46.8	43.8	38.6
일본	34.0	32.7	27.2	36.0	33.6	30.4
오스트리아	49.6	51.4	48.1	56.3	52.1	49.7
덴마크	52.9	52.6	48.9	56.2	52.5	48.2
칠레	24.7	23.9	20.9	26.3	25.3	24.2
멕시코	12.0	13.2	12.5	15.8	13.2	14.5
뉴질랜드	11.0	11.7	11.8	10.9	11.9	13.7
미국	18.3	17.1	14.0	21.5	17.7	13.7

자료: 우리나라 석유제품가격의 발자취, 한국석유공사, 2012

III. 최적 휘발유세 도출을 위한 모형 분석

1. 이론모형

최근 휘발유에 대한 최적 조세를 찾고자 하는 시도는 Parry and Small(2005)을 대표적으로 들 수 있다. 이들은 휘발유가 육상교통수단을 통하여 환경오염, 교통혼잡, 교통사고 등의 외부효과를 발생시킨다는 점을 고려하여 정해진 조세수입을 달성하여야 한다는 제약 하에 최적 휘발유세율을 도출하려 했다. 이들의 모형을 소개하면 다음과 같다.

1) 모형의 가정

다수 경제주체가 존재하는 정태적(Static)이며 폐쇄 경제를 고려하자. 다수 경제주체를 대표하는 개인은 개별적으로 인식되는 외생요소인 공해(P), 교통사고(A), 정부 지출(G)이 주어진 하에 기준재(numeraire good) 소비(C), 노동시간(N), 자동차 주행 시간(T)을 선택한다. 개인의 효용함수는 다음과 같다.³⁾

$$U = u(\Psi(C, M, T, G), N) - \phi(P) - \delta(A) \quad (1)$$

3) 모든 변수는 대문자로 표현되어 있다.

T는 주행시간에 대한 기회비용으로 노동 기회비용의 일반적 의미와는 차이가 있다. 효용함수 내의 u 와 ψ 는 준오목함수(quasi-concave)이며, ϕ 와 δ 는 약볼록함수(weakly convex)이다. 자동차의 주행거리(M)는 주행에 사용된 휘발유소비량(F)과 휘발유를 제외한 차량관련 비용(H)의 동차함수(homogeneous function)에 의해 다음과 같이 표현된다.⁴⁾

$$M = M(F, H) \tag{2}$$

식 (2)는 자동차의 연료효율과 차량비용 간 상쇄관계를 나타낸다. 즉, 연료 소비에 대한 세금 부과는 소비자로 하여금 차량이용을 줄이도록 하는 동시에 보다 연료 효율이 높은 자동차를 구매하도록 한다는 것이다. 자동차의 주행시간(T)은 다음과 같이 결정된다.

$$T = \pi M = \pi(\bar{M})M \tag{3}$$

식(3)에서 π 는 자동차의 평균 주행속도의 역수이며, $\pi' > 0$ 로 가정함으로써 자동차의 주행거리가 증가할수록 더 많은 교통혼잡을 유발함을 의미한다. \bar{M} 는 경제주체 1인당 주행 총(aggregate) 거리이며, \bar{M} 와 M 의 차이점은 경제주체들은 차량 이용의사를 결정할 때 M 만을 인식함으로써 자동차의 평균 주행속도의 역수인 π 는 고정된다.

Parry and Small(2005)는 자동차 주행에 의한 외부성 중의 하나인 공해를 두 가지 종류로 구분하여 분석하였다. 하나는 P_F 로 표현되는 연료소비에 의해 발생하는 이산화탄소(CO₂)이며, 다른 하나는 P_M 로 표현되는 자동차 주행에 따른 공해들 즉, 단위 거리당 배출하는 다양한 환경오염원들인 CO, HC, NO_x, PM, SO₂이다. 두 종류 공해의 합을 총 공해라고 가정하여 다음과 같은 식을 도출할 수 있다.

$$P = P_F(\bar{F}) + P_M(\bar{M}) \tag{4}$$

4) H는 자동차 가격, 성능 등의 정보를 포함한다.

\bar{F} 는 1인당 총 연료소비이며, \bar{M} 는 앞에서 이미 언급했듯이 1인당 총 주행거리이다. 두 변수의 특징은 개별 경제주체들의 주행에 대한 의사결정이 \bar{F} 와 \bar{M} 에 영향을 주지만, \bar{F} 와 \bar{M} 가 개별 경제주체의 의사결정에 영향을 주지 않는다는 것이다. $P'_F > 0, P'_M > 0$ 으로 총 연료소비와 총 주행거리가 증가함에 따라 공해가 증가함을 보여주고 있다.

$\delta(A)$ 는 교통사고의 외부비용으로부터 기대되는 비효율을 나타낸다. 소비자가 차량을 구입할 때 사고안전을 고려하여 차량 성능도 감안하므로 교통사고 외부비용의 일부는 차량 구입비에 내재될 수 있다. 이와 같은 내재비용은 암묵적으로 효용함수 $\psi(\cdot)$ 또는 휘발유를 제외한 차량관련 비용(H)에 반영되며, 내재비용 이외의 비용은 외부적으로 $\delta(A)$ 에 의해 표현된다. 1인당 총 주행에 따른 교통사고율은 다음 식에 의해 표현된다.

$$A = A(\bar{M}) = a(\bar{M})\bar{M} \tag{5}$$

$a(\bar{M})$ 는 km당 교통사고율(the severity-adjusted accident rate)이다. 자동차 크기 변화에 따른 효과의 방향은 확실하지 않으므로 본 연구에서 자동차 크기의 변화에 따른 교통사고 외부성에 대한 간접적인 효과는 고려하지 않았다.⁵⁾

생산 경제에서 기업들은 완전경쟁 하에 있으며, 노동요소를 투입하여 규모수익불변 하에서 모든 시장의 제품을 생산한다고 가정한다. 따라서 모든 생산물과 생산요소(노동)의 가격은 고정되어 있다.⁶⁾정부지출은 유류에 부과하는 세금인 t_F 와 노동소득에 부과하는 세금인 t_L 에 의해 조달된다. 따라서 순 노동소득은 $1 - t_L$ 로 표현되며, 휘발유의 소비자 가격은 $q_F + t_F$ 이다. 정부는 암묵적으로 앞에서 언급된 함수간 관계만 고려할 뿐, CO₂와 그 밖에 공해들, 교통사고에 의한 외부효과에 대해 직

5) 물론 소형차가 사고 발생 시 더 위험할 수 있으나, 초대형차량보다 중형차량이 사고위험이 덜할 수 있다. $a'(\cdot)$ 의 부호는 불확실하다. 교통체증은 더 많은 교통사고를 유발할 수 있으나, 자동차 간의 간격이 매우 밀접해지고 주행속도가 감소하기 때문에 교통사고의 심각성은 낮아질 수 있기 때문이다.

6) 본 연구에서는 생산 측면의 가격 변화에 대한 정책을 분석하지 않기 때문에 모든 가격을 1로 표준화하고 휘발유의 생산자 가격을 q_F 로 가정한다.

접적으로 규제하지 않는다. 따라서 경제주체에 대한 예산 제약식은 다음과 같이 도출된다.

$$C + (q_F + t_F)F + H = I = (1 - t_L)L \quad (6)$$

I 는 가치분소득, L 은 노동공급이며 경제주체들은 노동, 여가, 주행시간에 대해 다음과 같은 시간제약식을 갖는다.

$$L + N + T = \bar{L} \quad (7)$$

\bar{L} 는 경제주체의 부존 시간이다. 한편, 정부의 예산제약은 다음과 같이 도출된다.

$$t_L L + t_F F = G \quad (8)$$

정부지출은 외생변수이며 휘발유의 세금을 통한 세입의 증가는 다른 요소들을 통한 세입 증가의 필요성을 줄인다.

2) 최적 유류세 도출

본 절에서는 앞의 제약식들을 만족시키며 사회적 후생을 최대화하는 조세수준을 도출하여 휘발유세 증가에 따른 후생효과를 분석하고자 한다. 최적 휘발유세 도출을 위하여 경제주체들은 다음과 같은 사회후생 극대화 문제를 푼다.

$$\begin{aligned} V = & \text{Max}_{C, M, N, F, H} u(\psi(C, M, \pi M, G), N) - \phi(P) - \delta(A) \\ & + \lambda_1 (M(F, H) - M) \\ & + \lambda_2 ((1 - t_L)(\bar{L} - N - \pi M) - C - (q_F + t_F)F - H) \end{aligned} \quad (9)$$

앞서 언급한바, 경제주체들은 각자의 효용극대화를 위해 방정식 (4)와 (5)의 총주행거리(\bar{M})와 총 공해량, 정부예산을 고려하지 않는다. 다시 말해서, 경제주체들

이 외부효과를 내생화(internalize)하지 않는다는 전제하에 휘발유세 증가에 따른 한계 후생효과는 식 (9)를 t_F 에 대한 미분에 의해 도출한다.

$$\frac{1}{\lambda_2} \frac{dV}{dt_F} = (E^{P_F} - t_F) \left(-\frac{dF}{dt_F}\right) + (E^c + E^A + E^{P_M}) \left(-\frac{dM}{dt_F}\right) + t_L \frac{dL}{dt_F} \quad (10)$$

여기서

$$E^{P_F} = \frac{\phi' P_F'}{\lambda_2}, E^c = \nu \pi' M, E^A = \frac{\delta' A'}{\lambda_2}, E^{P_M} = \frac{\phi' P_M'}{\lambda_2}, v \equiv 1 - t_L - u_T/\lambda$$

이다. 식 (10)은 휘발유세 증가에 따른 한계 후생효과를 세 가지의 효과로 나누어 보여주고 있다. 첫 번째 효과는 휘발유 시장에서의 후생변화로서 연료소비에 따른 공해 외부효과를 나타내며, 두 번째 효과는 주행거리의 감소로 나타나는 후생의 변화를 나타낸다. 즉, 주행거리 감소에 따른 혼잡비용, 교통사고율, 공해 감소에 따른 외부효과 변화를 의미한다. 마지막으로 세 번째 효과는 휘발유 세입 증가에 따른 상대적인 노동소득 세입 감소에 의한 후생변화이다. 이것은 노동공급의 변화에 노동의 한계생산과 여가에 대한 한계 기회비용 간의 차이를 곱한 것과 같다.

가장 효율적인 휘발유세 수준은 한계 후생효과를 0으로 하는 t_F 의 최적 수준을 의미한다. 식 (10)의 값이 0인 휘발유에 대한 최적 세금은 다음과 같은 식으로 도출될 수 있다.

$$t_F^* = \frac{MEC_F}{1 + MEB_L} + \frac{(1 - \eta_{MI})\epsilon_{LL}^c}{\eta_{FF}} \cdot \frac{t_L(q_F + t_F)}{1 - t_L} + \frac{\beta}{\alpha_{FM}} E^c \epsilon_{LL} \quad (11)$$

여기서, $MEC_F \equiv E^{P_F} + (\beta/\alpha_{FM})(E^c + E^A + E^{P_M})$,

$$\beta \equiv \frac{dM/dt_F}{dF/dt_F} \frac{F}{M} = \frac{\eta_{MF}}{\eta_{FF}},$$

$$\alpha_{FM} \equiv F/M,$$

$$MEB_L \equiv \frac{-t_L \frac{\partial L}{\partial t_L}}{L + t_L \frac{\partial L}{\partial t_L}} = \frac{\frac{t_L}{1-t_L} \epsilon_{LL}}{1 - \frac{t_L}{1-t_L} \epsilon_{LL}} = \frac{t_L \epsilon_{LL}}{1 - t_L(1 + \epsilon_{LL})}$$

여기서, η_{MI} 는 주행거리 수요에 대한 소득 탄력성, $1/\alpha_{FM}$ 는 연료효율 (즉, 리터당 주행 km), η_{FF} 는 휘발유 소비에 대한 가격 탄력성, η_{FM} 는 휘발유 가격에 대한 주행거리의 탄력성(elasticity of vehicle miles traveled w.r.t.gasoline price)을 의미한다. ϵ_{LL} 와 ϵ_{LL}^c 은 각각 비보상 및 보상 노동공급 탄력성을 의미한다.⁷⁾ MEC_F 는 연료사용에 따른 한계공해비용으로 공해로 인한 직접적인 손실과 교통체증, 사고 비용을 포함한 한계초과비용이다. MEB_L 은 노동소득에 대한 조세부과에 따른 한계초과부담(marginal excess burden)을 의미한다.

식 (11)에서 최적 휘발유세 t_F^* 는 세 부분의 합으로 표현된다. 첫 번째 부분은 MEC_F 를 $(1 + MEB_L)$ 로 나눈 비율로 표현된다. 이 부분은 노동 소득세 대비 외부성을 교정하기 위한 피구적 조세와 관련한 것으로 휘발유의 한계초과비용(MEC_F)이 증가할수록 증가하며, 휘발유세와 노동소득세는 정부의 세수 확충 관점에서 대체 관계에 있다. 실증적으로 $\eta_{MF} < \eta_{FF}$ 관계 (구체적으로, $\beta < 1$)가 성립되므로 유류세 인상 시 연료소비감소에 의한 후생변화는 주행거리 감소에 의한 후생변화보다 작다. 즉, 유류 소비에 대한 장기적인 가격반응은 주행거리 감소 효과보다 연료 소비 감소 효과에 더 기인한다. MEB_L 은 노동소득 조세에 따른 한계초과부담을 나타내므로, $MEC_F/(1 + MEB_L)$ 비율은 정부가 얼마나 노동소득 조세 대비 휘발유 조세를 통한 조세조달이 어려운가를 모형 내생성을 통해 표현한다.⁸⁾

두 번째 부분은 램지(Ramsey)규칙과 관련한 부분으로 유류의 소비탄력성이 증가할수록 감소하며 노동공급 탄력성에 대하여 증가한다.⁹⁾ 식 (1)에서 여가가 효용과

7) Parry and Small (2001)에 따라, 식 (11)에서 모든 탄력성은 양수로 표현한다.

8) 대개, 유류 조세에 대한 tax base는 노동소득 조세에 대한 tax base보다 작다.

9) Ramsey(1927)에 의해 제시된 최적 조세문제는 정해진 조세수입을 달성하여야 한다는 조건하에 조세

분리된다는 가정 하에 만약 휘발유 가격에 대한 주행거리의 탄력성이 1보다 작다면, 여행이 상대적으로 여가에 대한 약(weak) 대체재라는 것을 의미한다. 따라서 휘발유는 여가에 대한 여행의 상대적 대체 정도에 따라 세금을 부과강도도 변해야 한다. 다시 말해서, 램지규칙 부분은 휘발유 소비탄력성이 작은 경우 여가와 관련된 기타 제품 소비보다 휘발유 소비에 조세를 부과하는 것이 더 효율적이라는 것을 뜻한다.

세 번째 부분은 교통혼잡감소가 대표적 개인의 시간 자원을 증가시켜 사회 후생을 증가시키는 것을 고려하였다. 휘발유에 대한 세금 부과가 교통체증을 감소시킬 때, 개인의 노동공급과 여가는 상대적으로 증가하고 후생이 개선된다.

위의 식 (11)¹⁰에서 α_{FM} 과 t_L 은 모두 내생변수이다. α_{FM} 은 t_F 의 함수이므로 다음과 같은 탄력성 공식에 의해 근사될 수 있다.

$$\alpha_{FM} = \alpha_{FM}^0 \left(\frac{q_F + t_F}{q_F + t_F^0} \right)^{-\eta_{FF}^M} \quad (12)$$

여기서 위첨자 0은 초기 값을 말한다. 본 연구의 실증분석에서는 모든 탄력성이 상수라는 가정하고 다양한 모수를 캘리브레이션한 후, 식 (8), (11), (12)를 통해 최적 휘발유세 t_F^* 를 추정한다.¹¹⁾

조세 증가에 따른 후생 변화는 식 (1)을 t_F 에 관해 전미분하여 다음과 같이 도출한다.

$$\frac{dW}{dt_F} = (1 + MEB_L) \frac{\eta_{FF}}{q_F(q_F + t_F)} \frac{F}{F^0} (t_F^* - t_F) \quad (13)$$

로 인한 초과부담을 최소화함으로써 사회 후생을 극대화하는 최적 조세구조를 찾는 것을 의미하다. 기본적으로 효율성을 달성을 위해서는 수요의 가격탄력성이 낮은 물품에 높은 세율을 부과하고 가격탄력성이 높은 물품에 낮은 세율을 부과하여야 한다고 주장하였다.

10) 식(11)의 도출과정은 요청되면 제공할 수 있다. 보다 자세한 도출과정은 Parry and Small(2004)를 참조하길 바란다.

11) t_L 은 식 (8)에 의해 $t_L = \alpha_G - \frac{t_F}{q_F} \alpha_F$, $\alpha_G = G/L$, $\alpha_F = q_F F/L$ 로 표현된다.

주어진 초기 일인 당 연료소비 값(F^0), 현재 세율을 갖고, t_F 에 관해 식 (13)을 적분을 하여 t_F 변화에 따른 후생변화를 구한다.

2. 시뮬레이션 분석을 위한 파라미터 설정

1) 연료효율 및 외부성에 대한 파라미터 설정

본 절에서는 모형 시뮬레이션을 위한 모수 값을 설정하는 방법(Calibration, 이하 캘리브레이션)에 관해 논한다. 캘리브레이션 방법은 대체로 Parry와 Small 연구(2005)를 따랐으며, 기존 연구문헌에서 도출된 자료값을 토대로 우리나라의 연료 효율 및 외부 비용을 설정하였다.¹²⁾

물론 본 절에서 제시되는 환경비용, 교통혼잡비용, 교통사고 비용, 노동공급 탄력성 추정치에 대한 국내 자료가 미흡하여 최근 유류세에 대한 정적 수준을 논의하는 데는 한계가 있다는 점을 명시한다.

초기 연료 경제 값 ($1/\alpha_{FM}^0$; 단위 km/리터)은 2010년 휘발유 기준 자가용 승용차의 연료 경제 값을 참고하였다.¹³⁾ 배기량에 따라 6.34km/리터~11.21km/리터(14mpg~25mpg)로 값이 다양하므로 본 연구에서는 초기 연료 경제를 이 모수 범위 내에서 중간 값인 9km/리터를 적용하였다.

대기오염 피해비용(E^{PM} ; 단위 원/km)은 이재민과 한상용 연구(2009)에서 CO , HC , NO_x , PM , SO_2 등 도로교통부문의 주요 대기오염물질에 대해 피해비용을 산출한 자료를 사용하였다. 이재민과 한상용 연구(2009)는 차종 및 대기오염물질별 배출계수, 자동차 등록 대수 및 차종별 주행거리 자료 등을 이용한 산정방법을 근거로 피해비용을 계산하였다. 본 연구에서는 연료별 차량의 단위비용 중 휘발유에 관한 단위 피해비용 8.14원/km(1.49 cent/mile)을 사용하였다.

12) 대기오염 피해비용, 교통혼잡 사회적 비용, 교통사고의 사회적 비용에 대한 모수 자료는 2006년 기준이다. 본 연구의 시뮬레이션에서는 Parry and Small(2005)에서 사용한 단위를 사용하였으며, 이후 결과를 우리나라의 단위로 환산하였다. 화폐 단위 전환 시 환율 1달러 = 929.8원(2006년 기준)을 적용하였다.

13) 자가용 연료경제는 1500cc 미만 11.72km/리터, 2000cc 미만 9.21km/리터, 2000cc 이상 6.34km/리터로 나타났다. 단위 환산시 1리터=0.2641gal, 1mile=1.6093km를 적용하였다.(자료출처: 2011년도 에너지총조사 보고서 에너지경제연구원)

온실가스 피해비용 (E^{PF} ; 원/톤)은 한국환경정책평가연구원(2006) 보고서에서 산출한 톤당 CO₂ 한계비용 값(7,527원/톤) (6.42 cent/gal)을 사용하였다.¹⁴⁾

교통혼잡비용 (E^C ; 원/km)과 교통사고비용(E^A ; 원/km)은 조명환(2009) 연구에서 인용한 2006년 우리나라 교통혼잡과 교통사고로 인한 총 사회적 비용을 사용하였다.¹⁵⁾ 본 연구에서는 당해 연도의 일일 차량이동거리 48.89km와 자동차 등록 대수 1,590 만대를 전제하여 교통혼잡과 교통사고의 거리당 단위차량 사회비용을 34.46 원/km(5.966cent/mile)와 38.83원/km(6.722cent/mile)를 각각 산출하였다.

2) 탄력성에 대한 설정

모형의 모수 캘리브레이션에서 가장 큰 난제는 적절한 노동공급 탄력성과 주행거리 수요에 대한 소득 탄력성의 값을 정하는 것이다. 조세와 노동공급 효과에 대한 연구는 가구조사 자료를 바탕으로 우리나라의 노동공급곡선이 어떠한 모습을 가졌는지 추정하는 연구로서 노동시장의 가장 기본적인 연구 주제이다. 노동공급에 대한 결정은 가구에서 이루어지므로 가구조사 자료를 바탕으로 노동공급곡선의 모습이 파악되어야 하나 미시 기초자료 한계로 연구가 활발히 진행되지 못하였다.¹⁶⁾ 남재량(2007) 연구에 따르면 1989년~1999년 기간 동안 비선형 노동공급곡선을 상정하고 우리나라의 보상 노동공급탄력성(ε_{LL}^C)과 비보상 노동공급탄력성(ε_{LL})은 0.015와 0.10으로 추정하였다. 남재량(2007)의 연구는 경제활동인구 조사자료와 도시가계조사자료를 결합하여 소득과 지출을 포함한 가계수지자료에서 노동공급에 대한

14) 온실가스 피해비용 단위 환산시 Parry and Small(2005)에서 제시한 25달러/tC=6 cent/gal을 적용하였다.

15) 조명환(2009)에서 인용한 2006년 기준 교통혼잡의 사회적 비용은 91,802억원/년(출처: 조한선·이동민(2008))이며, 교통사고의 사회적비용은 96,567억원/년(출처: 장영채 외(2007))이다. 본 연구에서는 2006년 기준 일일 차량이동거리 48.89km와 자동차 등록 대수 1,590 만대를 전제하여 파라미터값을 재산출하였다.

16) 통계청은 그동안 경제활동인구조사를 비롯한 노동공급에 대한 조사들은 아예 임금을 조사하지 않거나, 조사한다고 하더라도 대부분 분석에 충분치 않았다. 최근 들어 경제활동인구조사의 8월 부가조사에서 임금을 조사하고 있으나 역시 노동공급곡선에 대한 분석에 적합하지 않다. 다행히 남재량·류근관(2000) 연구에 따르면 가구에 있는 개별 가구원들의 노동공급에 대한 정보를 이들의 소득과 지출에 대한 정보와 결합하는 것이 가능한 것으로 밝혀졌다. 남재량(2007) 연구에서는 경제활동인구조사자료를 도시가계조사 자료와 결합하여 소득과 지출을 비롯한 가계수지를 바탕으로 노동공급정보를 추론하였다. 단, 수집된 가구들의 기초자료 제약으로 가구의 근로소득만 존재하는 경우에만 분석하였다는 한계를 가진다.

정보를 추론하였다.

주행거리 수요에 대한 소득 탄력성 η_{MI} 은 국내 기초자료 부족으로 Parry와 Small (2005)의 영국 사례에 따라 0.8로 설정하였다. 본 모형의 시뮬레이션 결과값은 η_{MI} 값을 0.7 ± 0.2 범위 내서 변경하였을 때도 로버스트하다. 로버스트 결과는 <표 6>에 제시되어 있다. 에너지경제연구원(2011)에 따라 휘발유 수요에 대한 (단기) 가격 탄력성은 (-)0.43으로 추정하였다.

<표 4> 미국, 영국, 한국 모수 값 비교

국가	미국	영국	한국
연료경제값 $1/\alpha_{FM}^0$ (km/리터)	9	13.05	9
대기오염피해비용 E^{PM} (원/km)	14.20	14.20	8.14
온실가스 피해비용 E^{PF} (원/톤)	7,128	7,128	7,527
교통혼잡 피해비용 E^C (원/km)	24.85	24.85	34.46
교통사고 피해비용 E^A (원/km)	21.30	17.04	38.83
보상노동공급 탄력성 ε_{LL}^C	0.35	0.35	0.015
비보상노동공급 탄력성 ε_{LL}	0.2	0.2	0.1
휘발유 수요에 대한 가격탄력 η_{FF}	0.55	0.55	0.43
주행거리 수요에 대한 소득 탄력성 η_{MI}	0.6	0.8	0.8
GDP 대비 정부지출 비중 α_G	0.35	0.45	0.36
GDP 대비 석유제품 비중 α_F	0.012	0.009	0.047
세전휘발유가격 q_F (원/리터)	278.2	298.9	895.8

주) 미국과 영국의 캘리브레이션 값은 Small과 Parry 연구(2006)에 따랐다. 외부비용의 화폐 단위 변환에 대비환율 1,143.7원/달러 (2004년)를 적용하였으며, 1리터=0.264172갤런, 1마일=1.60934km이다. Parry and Small(2006)은 자료의 제약상 다양한 연도의 자료 값으로 파라미터 값을 결정하였다. 따라서 본 연구의 파라미터값과 Parry and Small연구의 파라미터 값을 환율을 적용하여 직접 비교하는 것은 무의미한 것으로 판단된다.

에너지통계연보 자료를 근거하여 GDP 대비 정부지출 비중(α_G)과 GDP 대비 석유제품 비중 (α_F)은 각각 0.36, 0.047을 정하였다. 우리나라의 세전 휘발유값(q_F)은 2012년 기준 895.84원/리터로 정하였다.

<표 4>은 미국, 영국, 한국의 캘리브레이션 값을 비교 제시하고 있다. 미국과 영국의 비용 대비 우리나라의 대기오염 피해비용(E^{PM})은 낮고, 온실가스 피해비용(E^{P_r})은 비슷하다. 반면, 교통혼잡 피해비용(E^C)과 교통사고 피해비용(E^A)은 미국과 영국의 비용보다 월등히 높은 편이다. 미국, 영국과 비교하여 우리나라의 휘발유 가격탄력성은 대체로 비슷하나 노동공급탄력성은 낮다.

3. 최적 휘발유세 도출 결과

<표 5>는 앞 절에서 언급한 모수 캘리브레이션에 따라 산출된 최적 휘발유세와 그 구성 요소를 제시한다. 한국의 최적 휘발유세는 리터당 381.8원으로 산출되었다. 2012년 1월 기준 보통휘발유에 대한 교통에너지환경세와 지방주행세의 합이 리터당 666.5원임을 감안할 때, 본 연구의 시뮬레이션 추정결과는 우리나라 휘발유 소비에 부과되는 세목에서 교통시설의 확충 및 대중교통 육성을 위한 사업, 에너지 및 자원 관련사업, 환경의 보전과 개선을 위한 사업에 필요한 자원 확보에 대한 조세 비중이 보다 낮게 산출되었다.¹⁷⁾ 그 세목을 살펴보면, 연료소비에 따른 외부비용을 고려한 우리나라의 피구세는 미국과 영국의 피구세 대비 높으며, 그 차이는 주로 교통혼잡 비용과 교통사고 비용에 기인한다. 램지세는 아주 미미한 편인 데, 이는 유류의 소비탄력성에 비해 노동 공급이 상대적으로 비탄력적인데 기인한다. 단, 본 연구 모형의 한계 상 교통·에너지·환경세와 주행세의 합에 대한 추정에만 초점을 두었으며, 복잡한 우리나라의 유류세 구조를 모두 반영하지 못하였다는 점을 명시한다.

17) 교통·에너지·환경세와 주행세 이외 세목에는 교육세, 부가가치세가 포함되며, 본 연구의 외부비용을 반영한 피구세와는 그 세수의 목적이 무관하다.

<표 5> 미국, 영국, 한국의 모수 값 및 시뮬레이션 결과 비교

(단위: 원/리터)	미국	영국	한국
조정된 피구세(Pigovian tax)	220.3	307.2	369.5
연료사용에 따른 공해비용	18	18	19
주행거리 관련 공해비용	54	61	39
교통혼잡 비용	94	212	156
교통사고 비용	80	73	175
람지세 (Ramsey tax)	76	68	3.5
교통혼잡 피드백	3	21	7.4
최적 휘발유세 (t_F^*)	298.7	369.3	381.8
Naïve 한계초과비용 (MEC_F)	520.9	1030	942.6

주) 미국과 영국의 결과는 Small과 Parry 연구(2005)에 따른다. 환율계산은 2012년 원-달러 환율을 적용하였다.

<표 6> η_{MF} 값의 변화에 따른 시뮬레이션 결과 비교

(단위: 원/리터)	$\eta_{MF}=0.5$	$\eta_{MF}=0.7$	$\eta_{MF}=0.9$
조정된 피구세(Pigovian tax)	369.5	369.3	368.9
연료사용에 따른 공해비용	19.0	19.0	19
주행거리 관련 공해비용	38.8	38.8	38.8
교통혼잡 비용	155.6	155.5	155.3
교통사고 비용	175.4	175.2	175.1
람지세 (Ramsey tax)	10.3	8.2	2.0
교통혼잡 피드백	7.2	7.3	7.6
최적 휘발유세 (t_F^*)	387.7	384.7	378.8
Naïve 한계초과비용 (MEC_F)	943.9	943.3	942.2

Naïve 한계초과비용(MEC_F)은 차량 주행거리가 연료사용에 비례한다는 가정 즉, $\eta_{MF} = \eta_{FF} (\beta = 1)$, 하에 산출된 경우의 도출된 MEC_F 값을 의미한다.¹⁸⁾ <표 5>의 시뮬레이션 결과를 살펴보면 우리나라의 Naïve 세의 한계초과비용은 영국의 사

18) Parry and Small(2001)은 $\beta=1$ 가정 결과 값이 너무 크게 나오는 경우를 모형 내생성을 배제하고 얻은 결과라는 의미에서 Naïve라는 표현을 썼다.

례와 비슷하다. 본 모형에서 휘발유세 인상 시 가계는 연료소비를 줄이는 동시에 차량 주행거리를 줄이는 데, 그 상대적 감소비율은 β 에 의존한다. β 가 작을수록 휘발유에 대한 세율 인상 시 가계는 연료소비는 줄이지만, 주행거리는 덜 줄이는 것을 의미하므로, Naïve 한계초과비용과 최적 휘발유세(t_F^*) 간 격차가 클수록, 외부효과 요인이 노동공급의 비탄력성 및 교통혼잡 비용, 교통사고 비용에 더 민감하다는 의미이며, 노동에 대한 내생성이 더 중요한 역할을 한다는 것을 의미한다. <표 6>에 제시되어 있듯이 본 모형의 시뮬레이션 결과값은 η_{MI} 값을 0.7 ± 0.2 범위 내서 변경하였을 때도 로버스트하다.

<표 7>은 세전 휘발유값 지출 대비 휘발유세 비율로 후생효과를 비교하고 있다. 모형에서 도출된 최적세율(t_F^*)을 기준으로 $[0, 1.5t_F^*]$ 범위의 세율 변화에 따른 후생 변화 추이를 보여주고 있다. 앞서 언급한바, 우리나라 노동공급탄력성 추정문제에서 미시적 기초자료 부족으로 정확성이 떨어지므로, 남재량(2007) 연구에서 비선형 노동공급곡선과 선형 노동공급곡선을 가정하고 두가지 경우의 노동공급탄력성 추정값을 이용하여 후생비교를 시도하였다. <표 7>은 비선형 노동공급 곡선을 기반으로 추정한 벤치마크 결과와 선형 노동공급 곡선을 기반으로 추정한 결과를 모두 포함하고 있다. 세율 변화에 따라 후생이 증가하다가 최적 수준(t_F^*)에서 극대점을 가진 후 감소하는 것을 알 수 있다. <표 7>의 결과에서 살펴본 바와 같이, Naïve 한계초과비용(MEC_F)을 적용할 때 후생손실이 발생한다. 즉, 모형의 내생성이 중요하다는 것을 시사한다.

본 연구의 시뮬레이션 추정결과는 우리나라 휘발유 소비에 부과되는 세목에서 교통시설의 확충 및 대중교통 육성을 위한 사업, 에너지 및 자원 관련사업, 환경의 보전과 개선을 위한 사업에 필요한 재원 확보에 대한 조세 비중이 현행 수준보다 더 낮게 산출되었다.

그러나 앞서 언급한바, 본 절에서 제시되는 환경비용, 교통혼잡비용, 교통사고 비용, 노동공급 탄력성 추정에 대한 국내 자료가 미흡하여 최근 휘발유세에 대한 적정 수준을 논의하는 데는 한계가 있다는 점을 명시한다. 이와 같은 한계점을 보완하기 위해서 미흡한 우리나라 노동공급 탄력성 자료를 대신하여, 보다 큰 영국의 노동공

급 탄력성을 적용하여 추가 분석을 하였다. 그 결과 최적 휘발유세는 현행 수준에 더 근접한 리터 당 480원이 산출되었다. 따라서 최적 휘발유세가 낮게 산출된 배경에는 미국과 영국에 비해 노동공급이 상대적으로 더 비탄력적인 데 기인하며, 램지 규칙에 의거하는 경우, 정부가 휘발유세를 통한 조세수입보다 노동소득 조세부과를 통해 더 세수를 확충할 수 있음을 시사한다. 요컨대, 정해진 조세 수입을 달성해야 한다는 제약 하에 최적 휘발유 세율을 도출하는 Parry and Small 모형에서 노동공급탄력성이 중요한 역할을 한다는 것을 시사한다.

〈표 7〉 휘발유세 변화에 따른 후생 비교

세율	미국		영국		한국			
	세 (원/리터)	후생변화 (Welfare Change)	세 (원/리터)	후생변화 (Welfare Change)	벤치마크: 비선형-임금탄력성 추정값 적용		선형-임금탄력성 추정값 적용	
					세 (원/리터)	후생변화 (Welfare Change)	세 (원/리터)	후생변화 (Welfare Change)
0	0	-21.21	0	-51.20	0	-4.09	0	-4.29
$0.50t_F^*$	149.33	2.70	198.16	11.40	190.91	-0.84	74.66	-0.89
$0.75t_F^*$	223.99	6.40	279.25	20.30	286.37	-0.17	112	-0.19
최적세율 (t_F^*)	298.65	7.40	396.33	22.70	381.83	0.00	396.33	0.00
$1.25t_F^*$	373.32	6.60	495.41	21.00	477.28	-0.17	186.66	-0.18
$1.50t_F^*$	447.98	4.70	594.49	16.50	572.74	-0.63	223.99	-0.66
naïve비율	520.94	1.90	1030.04	-17.90	942.66	-4.42	941	-4.05

주) 미국과 영국의 결과는 Small and Parry(2006)에 따름. 로버스트 체크를 위해 남재량 (2006) 연구에서 제시한 비선형 노동공급곡선 가정 하에 노동공급 탄력성에 대한 추정값, 선형 노동공급곡선 가정 하에 노동공급 탄력성 추정값을 사용하였다. 선형 노동공급곡선을 가정할 때 우리나라의 보상 노동공급탄력성(ϵ_{LL}^C)과 비보상 노동공급탄력성(ϵ_{LL})은 0.0068과 0.0387로 산정하였다.

IV. 결론

본 연구는 우리나라의 유류세 현황 및 해외 사례 비교를 휘발유와 경유로 분류하여 살펴본 후, Parry and Small(2005)이 제시한 외부효과를 고려한 최적 유류세 추정이론모형을 토대로 휘발유에 대한 우리나라의 최적 세율을 추정하여 보았다. 비록 모형 캘리브레이션 파트에서 제시되는 다양한 모수들 즉 환경비용, 교통혼잡비용, 교통사고 비용, 노동공급 탄력성 추정에 대한 국내 자료가 미흡하여 최근 유류세에 대한 정적 수준을 논의하는 데는 한계가 있으나, 우리나라의 적정 휘발유세 추정에 대한 이론적 시뮬레이션 결과를 제시하였다.

시뮬레이션 결과, 우리나라의 최적 휘발유세는 리터당 382원으로 산출되었다. 세목별로 살펴보면, 연료소비에 따른 외부비용을 고려한 우리나라의 피구세는 미국과 영국의 피구세 대비 높으며, 그 차이는 주로 교통혼잡 비용과 교통사고 비용에 기인한다. 램지세는 아주 미미한 편인데, 이는 휘발유의 소비탄력성에 비해 노동 공급이 상대적으로 비탄력적인 데 기인한다. 단, 연구 모형의 한계상 휘발유세에 부과되고 있는 교통에너지환경세와 지방주행세의 합 추정에만 초점을 두었으며, 복잡한 우리나라의 조세 구조를 모두 반영하지 못하였다는 점을 명시한다. 특히, 휘발유세의 감소가 담배세 혹은 주류세와 같이 다른 상품세를 증가시킬 가능성은 본 연구의 모형에 반영하지 못하였다.

비록 최적 휘발유 세율의 결과가 현재 부과되고 있는 세율에 비해 낮게 도출되었다고 현재 휘발유에 부과되고 있는 세율을 낮추어야 한다는 것은 아니다. 앞서 언급한 바와 같이, 본 연구에서 제시되는 주요 모수 추정에 대한 국내 자료가 미흡하여 최근 휘발유 세에 대한 적정 수준을 논의하는 데는 한계가 있으며, 특히 미국과 영국에 비해 우리나라의 노동공급이 상대적으로 비탄력적인 데 기인한다.

본 연구는 대표적 모형을 통해 구한 최적 휘발유 세율을 기준지표로 제시함으로써, 향후 휘발유와 경유에 대한 적정 세율을 부과하기 위한 가장 기초적이며 근간이 될 것이다. 따라서 정부의 유류세 결정이 과거 주먹구구식 의사결정이 아닌 사회과학적 근거 하에서 논의를 통해 결정되어야 한다는 것을 강조하고 있으며, 향후 우리나라에 적합한 이론모형의 수정작업과 정확성이 높은 모수 값 추정이 이루어진다면,

유류에 대한 보다 정확한 최적세율 도출이 가능하리라 기대한다. 물론 모형을 통해 도출된 값이 언제나 세율이 되어야 한다고 주장하는 것은 아니다. 모형을 통해 도출된 최적세율은 경제학의 합리성에 기초한 사회후생과 경제적 효율성을 극대화 시킬 수 있는 실제 부과되는 세율결정의 가장 중요한 지표가 되길 바란다.

[참고문헌]

1. 김진형, “교통세의 세율 결정에 관한 연구, 자원·환경경제연구”, 제9권 제2호, pp. 393-420, 2000. 6.
2. 남재량, “근로소득세의 노동공급 효과 연구”, 한국노동연구원 연구보고서, 2007.
3. 남재량, 류근관, “장기패널자료를 활용한 한국의 실업기간 측정과 새로운 패널자료의 구축”, 경제논집 제39권 제2호, 서울대학교, 2000.
4. 이재민, 한상용, 신희철, “사회적 비용을 고려한 교통부문 유류세제 합리화 방안”, 한국교통연구원, 2008.
5. 이재민, 한상용, “도로교통부문의 사회적 비용과 유류세제 개편방향”, 규제연구, 제18권 제2호, 2009.
6. 에너지경제연구원, “에너지 수요의 가격 및 소득탄력성에 관한 연구” 출연과제 정책 11-05, 2011.
7. 에너지경제연구원, “2011년 에너지 총조사 보고서”, 2011.
8. 에너지경제연구원, “2012년 에너지통계연보”.
9. 장영채, 박홍한, 조형은, 이의용, 유충섭, 황정현, 김지애 “06 도로교통부문의 추계와 평가”, 도로교통안전관리공단, 2007.
10. 조명환, 조진권, 정경화, “주요국의 유류세 제도 및 세율 비교 분석”, 한국조세연구원, 2008. 12.
11. 조명환, “유류세의 이해 및 국제비교: 휘발유와 경유를 중심으로”, 재정포럼, 제154호, pp. 24-28, 2009.
12. 조한선, 이선민 “2006년 전국 교통혼잡비용 산출과 추이 분석”, 정책연구 2008-02, 한국교통연구원, 2008.
13. 한국석유공사, “우리나라 석유제품가격의 발자취”, 2012.
14. 한국환경정책평가연구원, “적정 탄소세 책정을 위한 온실가스의 단위피해 비용 추정에 대한 연구”, 2006.

15. Lin. C. and Prince. L, “The optimal gas tax for California”, Energy Policy vol.37, issue 12, pp. 5173-5183, December 2009.
16. Parry, W. H. and Small, J. “Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax?” Discussion paper, Resources for the Future, Sep, 2004.
17. Parry, W. H. and Small, J. “Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax?” American Economic Review vol 95, No4, Sep, 2005.
18. Parry, W. H. and Small, J. “International Fuel Tax Assessment: An Application to Chile” IMF working paper, 2011.
19. Ramsey F. P. “A Contribution to the Theory of Taxation,” Economic Journal, Vol. 37, No 145, pp. 47-61, 1927.