

정책 이슈페이퍼 18-09

# 자동차의 전력화(electrification) 확산에 대비한 수송용 에너지 가격 및 세제 개편 방향 연구

김재경

## 목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 조사 및 분석 결과 / 3
- III. 정책 제언 / 13
- ※ 수송용 에너지 환경성 평가 / 21
- <참고자료> / 23



## I. 배경 및 문제점

- 전기에너지(전력)로 구동되는 전기자동차(이하 전기차)는 그 동안 국내외적으로 정부 주도의 보급 정책에 힘입어 확산되어왔으며, 최근에는 고성능 제2세대 차량의 출시로 인해 확산세가 보다 가속화되고 있음.
- 전기차는 전기에너지(전력)를 배터리(battery)에 저장하고, 배터리로부터 구동 에너지를 얻어 움직이는 자동차임.
  - ※ 전기차의 정의 : 전기공급원으로부터 충전 받은 전기에너지를 동력원으로 사용하는 자동차 (「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조)
- 이러한 전기차는 시판이 시작된 2010년 이래로 주로 정부주도 보급정책을 통해 지속적으로 확산 중이며, 특히 최근에는 배터리 성능향상으로 1회 충전 주행거리 400 km이상의 고성능 제2세대 차량이 출시됨에 따라 확산세가 가속화되고 있음.
  - BYD, 테슬라 등 신생업체와 애플 등 IT 기업 참여로 시장의 범위가 완성차를 넘어 복합 에너지산업으로까지 확산되고 있으며, 북미, 서유럽, 일본에 이어 최근에는 중국에서도 매년 전기차 시장이 급속도로 증가하는 추세임.
- 이러한 세계적인 추세에 맞추어 국내에서도 전기차를 온실가스나 미세먼지 등 배출가스를 저감수단으로 인식, 2009년 10월 발표된 「전기자동차산업 활성화 방안」 이래로 정부 차원의 보급 정책이 지속됨.
  - 2015년 12월 「제3차 환경친화적 자동차 개발 및 보급 기본계획」을 통해 2020년까지 20만대(누적), 2025년까지 58만대(누적) 전기차 보급목표가 천명됨.
  - 2016년 6월 「미세먼지 관리 특별대책」을 통해 전기차 보급목표 25만대(누적)로 상향 조정됨.

- 2017년 9월 「미세먼지 관리 종합대책」은 문재인 신정부의 국정기조에 맞추어 전기차 누적 보급목표를 2022년까지 35만대로 재차 상향 조정함.
- 이러한 정부의 전기차 보급목표는 전기를 적극적으로 보급하겠다는 의지의 표현인 동시에 국내 자동차 시장 관계자들에게 보이는 일종의 신호로 해석가능하며, 향후 전기차 확산을 추동(推動)할 것으로 보임.
  - ※ 2017년 12월말 기준 전기차 누적보급대수는 약 2.5만대가 달성됨.
- 이러한 전기차의 확산은 곧 수송에너지가 석유, 가스 등 탄화수소 계열 연료 중심에서 전기(수송용 전기)로 대체되는 현상, 즉 자동차의 전력화(electrification) 현상의 확산을 병행해서 유발함.
  - 전기차의 등장은 자동차라는 ‘플랫폼’에 기존 수송연료와는 다른 유형의 에너지인 ‘수송용 전기(전기차 충전용 전기)’의 등장을 의미함.
- 결국 전기(수송용 전기)가 난방·취사용 연료를 넘어 휘발유, 경유, LPG(수송용 부탄) 등 탄화수소 계열 수송연료와 대체 관계를 형성, 상대가격 및 세계 체계에 영향을 줄 수 있기 때문에, 전기(수송용 전기)를 포함하여 수송용 에너지 전반에 대해 상호간 대체성 및 형평성 차원에서의 평가가 필요함.
- 본 연구는 에너지 정책적인 관점에서 전기차 등장과 확산으로 유발될 수 있는 수송용 에너지 세계상의 문제들을 진단해보고, 예방적인 차원에서의 세계 개편방향을 모색하였음.

## II. 조사 및 분석 결과

### 1. 수송용 전기(전기차 충전용 전기)의 공급 및 요금체계

□ 전기차를 움직이기 위해서는 배터리 충전용 전기를 주로 외부, 즉 한국전력공사로부터 직접내지 간접적인 방식으로 공급받아야 함.

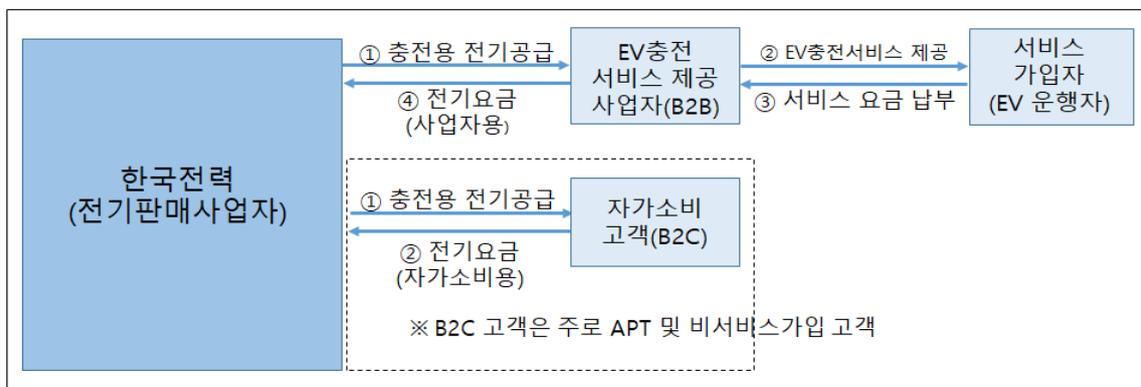
○ 전기차는 외부 전력망을 연결해 주는 전기차 충전인프라(Electric Vehicle Charging Infrastructure)를 통해 전기를 공급받아 차량 내 배터리(battery)에 저장(즉 충전)하고, 배터리로부터 구동 에너지를 얻어 움직이게 됨.

※ 전기차는 전기에너지 중 일부를 회생제동 장치를 통해 차량 운전 중에 감속 및 내리막 주행 중 운동에너지를 전기에너지로 변화하여 배터리에 저장 가능함. 그러나 배터리를 충전하기 위한 전력의 대부분은 직접 외부 전력망에 연결하여 공급받음.

○ 이처럼 전기차를 충전하기 위한 전기를 공급받고자 하는 경우, 한국전력공사와 직간접적으로 「기본공급약관」에 따른 전기사용계약을 맺어야 함.

- 「전기사업법」 제7조 제1항에 따라 전기를 전기사용자에게 공급하는 소매사업(즉 전기판매사업)을 할 수 있는 사업자는 한국전력공사가 유일함.

[그림 1] 전기차 충전용 전기(수송용 전기) 유통체계



- 한국전력공사는 「기본공급약관」 제18조의 3 및 「기본공급약관시행세칙」 제10조의 3 등을 통해 전기차 배터리 충전용 전기를 기존 다른 사용 용도와는 다른 별도의 사용용도, 즉 수송용 전기로 구분함.
  - 전기판매사업자는 전기사용의 특성이 유사한 소비자(곧 전기사용자)별로 군(群)을 구분하고, 각 군(群)별로 가령 요금제 등 차별적인 조건으로 전기를 공급함으로써 상품의 차별화를 통한 이윤극대화를 추구함.
    - 보통 전기사용자군(群)은 사용 용도별로 구분되는데, 1992년 2월 이후 주택용, 일반용, 교육용, 산업용, 농사용 및 가로등용으로 용처를 따라 구분하고 전기요금을 달리하는 체계를 유지함.
  - 한편 현행 「기본공급약관」 제18조의 3 및 「기본공급약관시행세칙」 제10조의 3 등은 전기차 충전용 전기공급과 관련하여 전기사용장소 구분확정이나 전기사용계약단위 구분, 전기차 충전전력 전력용 전용 전기요금제 및 전용 전력량계 등을 규정함으로써, 별도의 사용용도를 설정함.
- 수송용 전기(전기차 충전용 전기)의 공급은 수송용 전기사용자(전기차 이용자)가 한국전력공사로 부터 직접 공급받는 방식과 전기차 충전서비스 제공 사업자를 통해 간접적인 제공받는 방식이 있으며, 각 방식별로 별도의 요금 체계가 존재함.
  - 전기차 충전용 전기 중 주택용 충전방식으로 주로 완속충전기(보통 홈 충전기로 지칭)를 활용한 방식을 활용할 경우, 전기요금은 한국전력공사의 「기본공급약관」 상의 “전기자동차 충전용 전기요금” 중 “자가소비요금”을 적용받음.

<표 1> 전기공급약관상의 전기자동차 충전용 전기요금(자가소비용)

구분	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)			
		시간대	여름철 (6월~8월)	봄/가을철 (3~5,9~10월)	겨울철 (11~2월)
저압	2,390	경부하	57.6	58.7	80.7
		중간부하	145.3	70.5	128.2
		최대부하	232.5	75.4	190.8
고압	2,580	경부하	52.5	53.5	69.9
		중간부하	110.7	64.3	101
		최대부하	163.7	68.2	138.8

- 이 경우 한국전력공사와 직접 전기공급 계약을 통해 「기본공급약관」 제18조의 3 및 「기본공급약관시행세칙」 제10조의 3 등에 의거하여 수전(受電)받게 됨.
- 전기차 충전용 전기를 전기차 충전서비스 제공사업자도 공급할 수 있는데, 이 경우 전기차 충전서비스 제공사업자는 한국전력공사와 계약을 맺고 전기를 구매해야 하며, 「기본공급약관」 상의 “전기자동차 충전용 전기요금” 중 “전기차 충전사업자용” 요금을 적용받게 됨.
- 전기차 충전서비스 제공사업자는 전기판매사업자로부터 전기를 구입하여 전기차 이용자(전기차 충전서비스 가입자)에게 재판매하는 형식으로 전기차 충전용 전기를 공급하는 서비스(이하 전기차 충전서비스)를 제공하며, 반대급부로 ‘(전기차 충전) 서비스요금을 서비스 가입자(전기차 이용자)로부터 회수함.
- 전기차 충전서비스요금 부과방식은 주로 충전 서비스요금을 전기차 충전에 앞서 지불하는 선불형(prepaid) 방식과 실제 충전을 완료한 후에 지불하는 후불형(postpaid) 방식이 있으며, 최근 이용자나 운영자의 선호에 따라 선불형과 후불형이 혼합되어 있는 혼합형(prepaid + postpaid) 방식도 등장함.

<표 2> 전기공급약관상의 전기자동차 충전용 전기요금(전기차 충전사업자용)

구분	기본요금 (원/kW)	전력량요금(원/kWh)					
		시간대	여름철 (6월~8월)	봄/가을철 (3~5,9~10월)	겨울철 (11~2월)		
저압	선택 I	2,390	경부하	69.2	58.7	83.9	
			중간부하	135.5	70.5	116.4	
			최대부하	176.8	75.4	145.3	
	선택 II	2,390	경부하	56.4	58.7	79.1	
			중간부하	113.3	70.5	100	
			최대부하	244.1	75.4	200.3	
	선택 III	2,390	경부하	63.4	58.7	88.8	
			중간부하	111.9	70.5	98.7	
			최대부하	209.3	75.4	171.7	
	선택 IV	2,390	계절별 단일단가	145.3	70.5	128.2	
	고압	선택 I	2,580	경부하	63.1	53.5	72.7
				중간부하	103.2	64.3	91.7
최대부하				124.5	68.2	105.7	
선택 II		2,580	경부하	51.5	53.5	68.5	
			중간부하	86.3	64.3	78.8	
			최대부하	171.9	68.2	145.7	
선택 III		2,580	경부하	57.8	53.5	76.9	
			중간부하	85.2	64.3	77.8	
			최대부하	147.3	68.2	124.9	
선택 IV		2,580	계절별 단일단가	110.7	64.3	101	

※ 선택 I: 공공 주차장형, 선택 II: 마트형, 선택 III: 아파트형, 선택 IV: 단일단가형

- 또한 전기차 충전서비스 제공사업자가 설치· 운영 중인 공공형 충전기를 통해서도 전기차 충전용 전기를 이용 가능함.
- 현재 공공형 충전서비스 요금은 민간 전기차 충전서비스 제공사업자가 채택하고 있는 민간 요금제(평균 313.1원/kWh, 계시별 차별가격제)와 환경부

(한국자동차환경협회 위탁운영)가 채택하고 있는 고시 요금제(173.8원/kWh (고정단가))로 이원화됨.

※ 공공형 충전서비스 요금은 환경부 고시요금(평균 313.1원/kWh)을 준용함. 반면 2017년 1월 전기차 보급 확대 추진을 위해서 환경부가 자체 공공형 충전기를 통한 충전서비스 고시요금만 173.8원/kWh(고정단가)로 할인하였음.

- 결국 전기차의 등장과 함께 수송용 수단(차량)의 구동 에너지로서 '전기', 곧 '수송용 전기'라는 새로운 전기의 사용용도가 생겨남. 이는 전기차의 등장이 자동차산업뿐만 아니라 전력산업에도 향후 무시할 수 없는 영향과 변화를 줄 수 있음을 의미함.

## 2. 전기차 확산에 기인한 수송용 에너지 세제 체계 개편의 필요성

- 전기차의 등장은 자동차라는 '플랫폼'에 기존 수송연료와는 차원이 다른 새로운 유형의 에너지인 '수송용 전기(전기차 충전용 전기)'의 등장을 의미함.
  - 에너지산업의 관점에서 자동차는 휘발유, 경유, LPG(수송용 부탄), CNG(압축천연가스) 등 다양한 종류의 구동 에너지가 활용될 수 있는 기계적인 '플랫폼' 장치임.
- 수송용 전기가 지닌 휘발유, 경유, 부탄 등 수송용 에너지와의 대체성으로 인해 수송용 전기의 가격도 기존 탄화수소 계열의 수송용 연료 간에 형성되어 있던 상대가격 체계에 편입해야할 필요성이 생김.
  - 자동차 소비자의 입장에서 구동 에너지의 종류가 차량의 속성(attribute) 중 하나로서 인식되며, 차종 선택 시 수송용 에너지를 기준으로 차종의 선택 대안 집합이 구성됨. 이는 결국 수송용 에너지 간에 대체성을 형성하고 결정짓는 바탕이 됨.

- 이로 인해 수송용 전기가 휘발유, 경유, 부탄 등과 같은 동등한 수송용 에너지의 반열에 들면서 기존의 탄화수소 계열의 수송연료들의 '대체재'로 인식됨.
- 다시 말해 그 동안 등유나 프로판 등 주로 난방용 연료의 대체재로만 인식되어 왔던 전기가 수송용 전기로 인해 휘발유, 경유, 부탄 등 수송용 에너지와 같은 반열로 부상하게 됨.

□ 그래서 수송용 전기의 상대가격 설정은 그 동안의 난방·취사용 연료를 넘어 휘발유, 경유, LPG(수송용 부탄) 등 탄화수소 계열 수송연료와의 형평성 차원에서도 고려되어야 함.

- 그 동안 전기의 상대가격 또는 세제에 대한 논의는 주로 난방 및 취사용 대체재(등유, 프로판, 도시가스 등)나 산업용 대체재(중유, 산업용 도시가스)와의 대체성이나 형평성이 중심이었음.

- 전기 생산단계에 투입되는 연료에 대해서는 연료 상호간의 대체성과 이에 따른 상대가격만이 고려대상이 됨.
- 가령 2014년 7월 시행된 발전용 유연탄 개별소비세 과세(24원/kg)조치는 유연탄에 부과되지 않는 관세(CIF가격의 3%) 및 수입부과금(24.2원/kg) 등이 부과되는 발전 대체연료인 LNG(개별소비세율 60원/kg)와의 상대가격 조정이 논란의 대상된 바 있음.

※ 발전용 유연탄 기본세율은 2014년 7월 24원/kg로 설정된 이후, 2017년 4월 30원/kg으로 한 차례 인상하였으며, 2018년 4월 이후 36원/kg으로 재인상 예정임.

□ 탄화수소 계열 수송연료들, 특히 휘발유와 경유 소비에는 '유류세'를 명목으로 각각 745.89원/ℓ 와 528.75원/ℓ 가 '소비세(excise tax)'로서 부과되며, 이는 보통 휘발유, 경유 소비자 구매가격의 거의 절반에 육박하는 수준임.

- 유류세의 징수 규모는 2017년 기준 약 26조 7천억원 정도로 추산되는데, 이는 국세수입 241.8조원의 약 10%, 유사한 일반소비세 부가가가세 61조 5천억 원의 약 43.3%에 육박함.

<표 3> 에너지 대상 주요 세율 현황(2017년 기준)

구 분		휘발유	실내 등유	경유	중유 (BC)	LPG(원/kg)		LNG	유연탄	전기 (원/kWh)
		(원/l)	(원/l)	(원/l)	(원/l)	프로판	부탄	(원/kg)	(원/kg)	수송용
관세	기본	3%				3%		3%	-	-
	할당	원유(납사제조용): 0% 제품외: (기본세율인하)				0%		2% (동절기)	-	-
개별소비세	기본	-	90	-	17	20	252	60	30	-
	탄력	-	63	-	17	20/14	275	60/42	33/27	-
교통·에너지·환경세	기본	475	-	340	-	-	-	-	-	-
	탄력	529	-	375	-	-	-	-	-	-
교육세		79.35	9.45	56.25	2.55	-	41.25	-	-	-
(지방)주행세		137.54	-	95.5	-	-	-	-	-	-
부가가치세		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
수입부과금		16	16	16	16	-	-	24.2	-	-
판매부과금		36 (고급)	-	-	-	-	62.28	-	-	-
품질검사 수수료		0.47	0.47	0.47	0.47	0.027	0.027	-	-	-
안전관리 부담금		-	-	-	-	4.5	4.5	4.83	-	-
전력산업 기반기금		-	-	-	-	-	-	-	-	3.7%

자료: 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>); 김승래(2016), 저자일부 수정

- 유류세의 중심에는 휘발유 529원/l 와 경유 375원/l 가 부과되는 목적세로서의 교통·에너지·환경세가 있음.
- 교통·에너지·환경세의 징수규모는 2017년 기준 15조 3,782억원(추산)으로 총 국세수입의 6.4%를 차지함.

□ 그러나 교통·에너지·환경세의 34.4%~39.2%만이 내연기관차 이용자가 차량 이용의 필수적인 기반 도로 인프라 구축의 혜택을 누리고 있다는 이유로 도로 인프라의 유지관리비용 또는 신규 건설투자비용 등의 재원을 부담하는 수익자 부담원칙에 따른 엄밀한 의미의 '목적세'임.

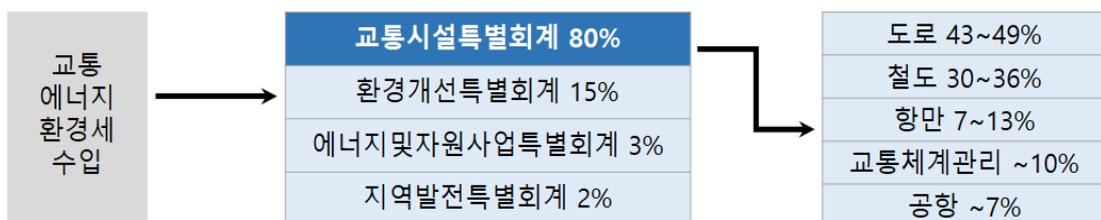
○ 교통·에너지·환경세 포함 유류세는 사실상 모두 소비자인 내연기관차 이용자가 부담함.

○ 교통·에너지·환경세는 세수의 용도를 사전에 정해놓은, 즉 특정목적 이외에는 사용할 수 없도록 규정된 목적세임.

※ 징수된 세수는 「교통시설특별회계법」 제8조, 「환경개선기본법」 부칙 제4조의 2, 「국가균형발전특별법」 제36조 등 명문화된 규정으로 사용용도와 사용규모가 정해짐.

○ 교통·에너지·환경세의 세수입의 80%는 교통시설특별회계(국토교통부, 해양수산부)로 전입되며, 이중 43~49%가 도로부문에 전입(「교통시설특별회계법 시행규칙」 제2조)되어, 결국 전체 세수입의 34.4%~39.2%가 도로인프라 재원으로 활용됨.

[그림 2] 교통·에너지·환경세의 세출구조



자료 : 김유영 (2017)

□ 반면 전기차 이용자는 수송용 전기 소비에 있어 모든 소비에 공통으로 적용되는 일반소비세(부가가치세)와 부담금인 전력산업기반기금을 제외하면 '소비세' 부담이 없음.

- 전기 생산(발전)단계에 일부 과세가 이루어지지만, 현행 전기 소매가격 결정구조 하에서는 해당 과세가 그대로 전기차 이용자(수송용 전기사용자)에게 전가될지는 미지수임.
  - 국내 발전소들이 대부분의 발전용 연료를 해외에서 수입하는 관계로 발전용 연료 수입업자가 통관 시 발전용 연료에 대한 제세공과금을 세관에 납부하고, 궁극적으로 구매자인 발전사업자에게 전가시키는 형태로 발전사업자가 실 부담함. 그래서 전기사용자보다는 발전사업자에게 부과하여 발전사업자의 행위에 영향을 미치는 수단임.
  - 또한 전기 도매시장 가격(SMP)이 제대로 소매가격에 연계되지 못하는 구조가 유지, 전기 생산(발전)단계에 대한 세 부담의 효과가 총괄원가 결정과정에서 일부 완충될 소지가 다분히 있음.
    - ※ 전기의 소매가격은 전기 총괄원가를 보상하는 수준에서 한국전력공사가 산업통상자원부에 인가 신청하고, 전기위원회 심의와 기재부 협의를 거쳐 결정, 즉 시장이 아닌 정책적으로 결정됨.
  - 결국 정책당국이 의도한 방향으로 전기사용자의 행위에도 영향을 줄 수 있을 만큼 전기 생산(발전)단계의 세 부담이 전기사용자(소비자)에게 그대로 전가될 수 있을지는 미지수임.

□ 이러한 편향성 강한 세제구조 하에서 전기차의 등장과 확산은 다음과 같은 논란을 유발함.

**(1) 탄화수소계열 수송연료과 수송용 전기 간의 과세 형평성 문제**

- 내연기관 자동차 이용자들은 부과된 교통·에너지·환경세의 34.4%~39.2% (휘발유 182~207.4원/ℓ, 경유 129~147원/ℓ)를 통해서 수익자 부담원칙에 따라 일종의 '도로 인프라 이용부담금'을 조세형태로 부담함.
- 그러나 전기차는 기존 내연기관과 동일하게 도로 인프라를 이용하지만, 전기차 이용자들은 '도로 인프라 이용부담금'이 현행 조세구조 내에서는 면제됨.

- 전기차의 부담금 면제혜택은 전적으로 도로 인프라와 관련된 재원을 연료에 부과하는 현행 조세구조에서 기인한 것으로서 논리적 정당성을 찾기 힘든바 형평성 차원에서 반드시 개선이 요구됨.

## (2) 전기차의 확산으로 인해 세수 손실 문제

- 2030년까지 현행 담세 체계가 유지되고, 현재 정부가 목표하고 있는 전기차 누적보급대수도 실제 판매되어 그만큼의 휘발유 승용차를 대체한다면, 2030년까지 유류세 손실규모는 대략 5,813억원 정도로 추산됨.
- 전기차 확산으로 예상되는 세수 부족분을 최소한 일부라도 벌충하기 위해서, 다시 말해 세수 중립성 차원에서도 탄화수소 계열의 수송용 연료와 동일 선상에서 수송용 전기에 대한 과세가 필요성이 대두됨.

<표 4> 전기차 보급목표 달성시 예상되는 유류세 세수손실액 규모

(단위: 백만원)

연도	교통에너지 환경세	교육세	주행세	합계 (목표달성도 100%)	합계 (목표달성도 50%)
2018	17,286	2,593	4,494	24,373	12,186
2019	21,607	3,241	5,618	30,466	15,233
2020	49,264	7,390	12,809	69,463	34,731
2021	28,521	4,278	7,416	40,215	20,108
2022	14,693	2,204	3,820	20,717	10,358
2023	42,350	6,352	11,011	59,713	29,857
2024	28,521	4,278	7,416	40,215	20,108
2025	28,521	4,278	7,416	40,215	20,108
2026	36,300	5,445	9,438	51,183	25,591
2027	36,300	5,445	9,438	51,183	25,591
2028	36,300	5,445	9,438	51,183	25,591
2029	36,300	5,445	9,438	51,183	25,591
2030	36,300	5,445	9,438	51,183	25,591
합계	412,264	61,840	107,189	581,292	290,646

주: 휘발유 승용차가 전기차로 대체 가정  
 2015년 휘발유 승용차 복합연비 : 16.8km/ℓ (한국에너지공단, 2016)  
 연평균 승용차 평균 주행거리 : 13,724km(교통안전공단 2014년 기준)

- 이러한 논란을 해결하는 동시에 정책 혼선으로 인한 정부정책 신뢰도 하락 방지를 위해서 전기차 충전요금 관련 과세에 대한 중장기적인 정책방향 설정이 필요함.
- 만일 조세정책 방향이 사전적으로 공포하지 않고 환경 변화 후에 세수확보 등을 목적으로 세제를 개편하는 경우에는 혼선이 초래될 가능성도 있음.

### Ⅲ. 정책 제언: 수송용 에너지세제 개편 방향

#### 1. 조세정의 강화를 위한 교통·에너지·환경세 개편

- 전기차 확산으로 예상되는 문제의 근원은 에너지세제 체계 전반의 불균등한 담세체계이며, 단지 전기차 등장과 확산을 통해 그동안 내재된 국내 에너지 세제 체계상 모순이 명시적으로 발현됨.
- 국내 에너지 세원은 1차 에너지, 특히 휘발유, 경유 등 특정 석유제품에 부과되는 소비세(교통·에너지·환경세)에 집중됨.
- 반면 최종에너지인 전기 소비는 사실상의 면세혜택이 부여됨으로써, 전 세계적으로도 국내 최종에너지(전기) 소비자가격이 가장 저렴한 수준을 유지토록 기여하고 있음.
- 이로 인해 특정부문에서는 1차 에너지원인 석유제품보다 2차 에너지원인 전기요금이 더 낮아지는 역전 현상도 발생하여 전기 과소비의 원인이 됨.
- 결국 전기차와 관련된 수송용 전기 과세만으로는 문제 해결에 한계가 있을 수밖에 없으며, 보다 근본적인 에너지 세제 문제의 원인인 현행 유류세 체계의 개편문제와도 연동해서 추진될 필요가 있음.

- 한편 목적세 존립의 기본 논거는 재원부담과 이에 상응하는 혜택 간의 균형을 통하여 자원배분의 효율성을 달성하는 데 있으며, 조세 정의적 관점에서 도 반드시 필요한 논리적 기반임.
- 이러한 기준에 비추어 볼 경우, 현행 유류세의 핵심인 교통·에너지·환경세가 기초한 법정 목적세로서의 논리적 근거는 취약한 것이 사실임.
  - 사실상 진정한 의미에서, 수익자부담 원칙을 적용, 조세 정의적 정당성을 인정할 수 있는 목적세는 교통·에너지·환경세의 34.4%~39.2% (= 80% × 43~49%)인 휘발유 182~207.4원/ℓ, 경유 129~147원/ℓ 수준임.
  - 도로 인프라를 위한 재원이 현 수준 정도 요구된다는 전제 하에, 적어도 조세 정의적 관점에서 현재 자동차 운전자들이 부담하는 것이 억울하지 않을 수준의 세금은 대략 휘발유 182~207.4원/ℓ, 경유 129~147원/ℓ 정도임.
- 본 연구는 이러한 견지에서 교통·에너지·환경세의 '목적세'로서의 의미를 강화하여 현 세율의 34.4%~39.2% 수준의 세율(휘발유 182~207.4원/ℓ, 경유 129~147원/ℓ)을 "(가칭)도로교통이용세" 세목으로 신설, 개편하는 방안을 제안함.
  - 현재 책정된 도로부문의 전입비율이 정당한지에 대한 논의는 추가적으로 필요함.
- 현행 교통·에너지·환경세의 나머지 부분은 신설 세목(가칭 "에너지·환경세")을 통해 현행 교통·에너지·환경세의 또 다른 논거, 즉 대기환경오염이나 온실가스 문제, 교통혼잡비용 문제 등의 사회적 외부비용 발생의 원인자 부담원칙을 적용을 제안함.

- 세율 결정은 제한된 범위에서의 '상호주관성'이 강한 특정 전문가 집단 (가령 "외부비용위원회")에 의뢰하기보다, 객관성을 강화, 보장할 수 있도록, 인적구성을 달리하는 복수의 전문가 집단들로부터 도출된 결과들을 바탕으로 "공론조사"를 통해 결정하는 방식을 제안함.

## 2. 수송용 전기 과세 체계 제정

- 수송용 에너지 소비자 사이 담세부담의 형평성 보장 및 상대적으로 명확성이 보장될 수 있는 기준에 기초한다는 점에서 현행 교통·에너지·환경세에서 도로 인프라 관련 재원 기여분인 "(가칭)도로교통이용세"를 휘발유 및 경유 소비자들과 동등하게 새로운 세목으로서 수송용 전기 소비자에게도 부과할 것을 제안함.
- 신규 세목에 따른 세율은 다음과 같은 방식을 제안함.
  - 세율 결정방식으로는 우선 휘발유와 수송용 전기의 단위 에너지(순발열량 기준, kcal 단위)당 세율이 상호 간에 동일하도록 설정하는 방식이 있음.
    - 이러한 방식은 객관적이면서도 상대적으로 명징하며, 시간에 불변인 물리적인 단위인 에너지 단위를 기준으로 세율이 결정될 수 있다는 장점이 있지만, 에너지원간 형평성 보장 차원에서는 큰 함의를 제시해줄 수 없다는 단점도 동시에 가지고 있음.
  - 반면 수송용 에너지원 간 형평성 보장에 보다 초점을 맞춘다면, 단위 주행거리(km)당 세 부담을 균등하게 하는 방식으로 수송용 전기 세율이 53.1~60.5원/kWh 수준이 될 수 있도록 정할 수 있음.

<표 5> 휘발유와 수송용 전기에 대한 세율 추정결과 비교

환산계수 유형	휘발유(원/l)	수송용 전기 (원/kWh)	열량당 세율 (원/kcal)	주행거리당 세율 (원/km)
순발열량(kcal) 기준	195.7 (182~207.4)	23.16 (21.65~24.67)	0.027	-
주행거리 기준	195.7 (182~207.4)	56.8 (53.1~60.5)	-	11.59

주 : 1cal = 4.1868J 기준

- 자동차의 도로 인프라 이용으로 인한 수혜 내지는 도로 인프라 마모에 미치는 영향 정도가 결국 도로를 달리는 주행거리에 비례적일 수밖에 없다는 점에서 더욱 합목적성이 강함.
- 과세방식은 전기차 충전용 전기 사용량(월간  $x$  원/kWh)으로 하는 일종의 소비세(excise tax) 형태의 목적세를 적절할 수 있음.
  - 부과방식도 전기판매사업자인 한국전기공사가 발급하는 전기요금 고지서의 월간 전기요금에 합산, 고지하여 부과하는 방식이 자연스러울 수 있음.
  - 또한 최근 국내 일각에서 제기되고 있는 전기 소비에 대한 개별소비세 도입방안과도 연계하여 검토해볼 함.
- 다만 소비세 형태의 '수송용 전기세'를 부과할 경우에 발생할 수 있는 사용용도 간 형평성 문제와 함께 용도 간 가격차이로 인한 전용 및 이로 인한 탈세 가능성도 신중하게 고려해야 함.
  - 만일 수송용 전기에 대해서만 한정해서 충분히 높은 세율로 과세하여 타 사용용도와와의 요금 격차가 충분히 커지게 되면, 상대적으로 저렴한 용도의 전기(가령 농사용이나 산업용 전기)로 전기차를 충전함으로써 세금을 탈루하려는 시도가 발생할 가능성이 있음.

- ※ 시판 중인 3.3kW급 이동형 충전기를 이용하여 일반 220V 콘센트에 접속하여 충전할 경우 적어도 기술적으로는 현재도 충분히 가능함.
- 수송용 전기에 대한 실제적인 과세 도입은 이러한 탈세 문제를 방지할 수 있는 기술적, 제도적 보완책 마련과도 병행될 필요가 있음.

[그림 2] 일반 220V콘센트에 접속 가능한 이동형 충전기



자료: <http://www.powercube.co.kr/>(2016년 11월 1일 검색), 김재경(2017) 재인용

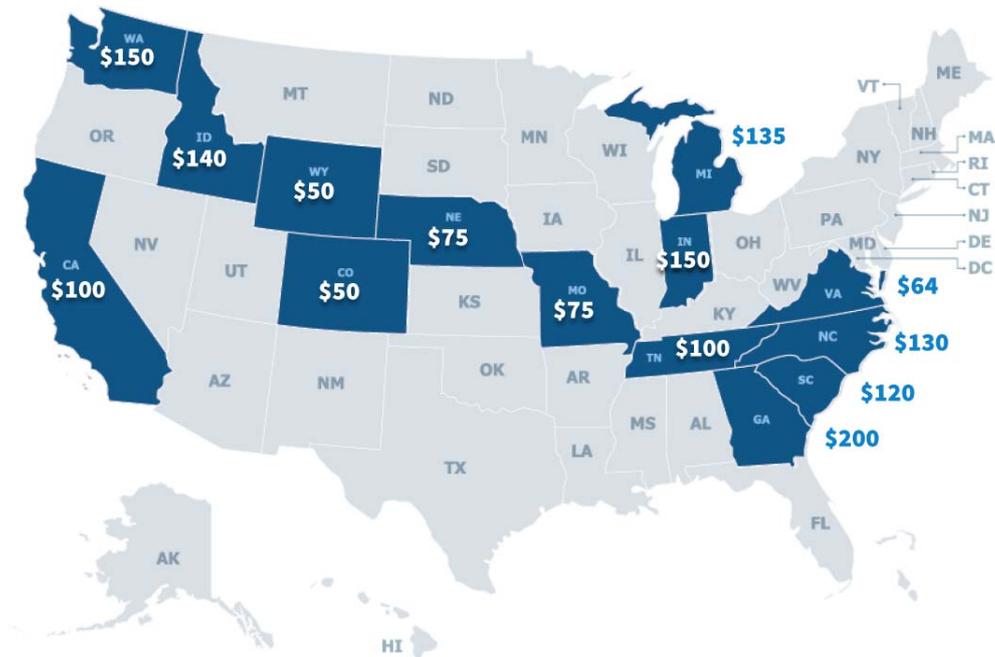
- 이외에도 단위 주행거리당 세율에 연평균 주행거리를 적용하여 세율을 산정하는 목적세 성격의 '전기차 주행세'를 가령 11.59원/km (주행거리당 세율) × 13,724km (연평균 승용차 평균 주행거리, 교통안전공단 2014년 기준) = 159,061원/대로 부과하는 방식도 있음.
- 현재 미국 10개 주(州)에서 도입한 연간 \$50~\$200/대 수준인 "EV fee"를 통해 실제 적용사례를 찾을 수 있을 정도로 실현 가능성도 높음.

<표 7> 미국 주별 연간 EV fee 세율 현황(2017년 기준)

주명(state)	PHEV Fee	EV Fee
Colorado	\$50	\$50
Georgia	\$200	\$200
Idaho	\$75	\$140
Michigan	\$30	\$100
Missouri	-	\$75
Nebraska	-	\$75
North Carolina	-	\$130
Virginia	-	\$64
Washington	\$150	\$150
Wyoming	-	\$50

자료 : Davis et al.(2017)

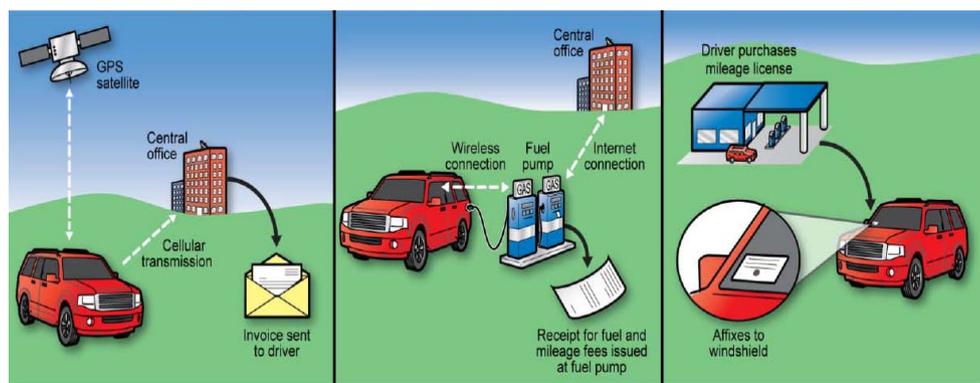
[그림 3] 미국 주별 연간 EV fee(BEV 기준) 부과 현황(2017년 기준)



자료: Batic Institute (2017)

- 하지만 궁극적으로 수익자 부담 원칙에 따라 도로 인프라 이용에 대한 사용료 차원의 과세는 도로 인프라의 이용률, 즉 주행거리에 비례하여 과세하는 주행거리세(Vehicle Mileage Traveled tax; VMT tax)가 기술적으로 허락된다면 가장 이상적일 수 있음.
- 최근 주행거리세와 관련한 기술적 숙제들은 다양한 IT기술과의 접목을 통해 상당 수준 해결된 것으로 보임.
- 현재까지 채택되고 있는 주행거리세 운영방식의 유형은 다음과 같이 GPS 기반 부과방식, 주유기 활용 방식(Pay-at-the-pump), 선불방식 등 크게 3가지로 구분됨.

[그림 4] 주행거리세 부과방식 유형



<GPS 기반 부과방식>

<주유기 활용 방식>

<선불방식>

자료: GAO (2012)

- 특히 미국 오리건 주는 시험적용을 넘어 실제 실행하기 위한 OReGO 프로그램을 2015년 7월부터 시행을 결정하였으며, 캘리포니아 주는 2017년 12월 주행거리세 시범 적용 프로그램의 승인을 앞둔 점도 현실성이 충분함을 보여줌.

- 물론 이러한 조치들의 실제 적용은 전체 자동차 시장에서 차지하는 비중이 1%도 안 되는 국내 전기차 2.5만대 수준이라는 점도 감안하여 신중할 필요가 있음.
  
- 특히 1회 충전 주행거리가 300km를 넘는 제2세대 전기차들이 본격적으로 국내 시장에 시판되고 있는 시점임을 감안하여, 앞으로 전기차 확산세가 커질 것을 예비하는 차원에서 이러한 조치를 사전적으로 검토되는 것은 필요하며, 또한 온당함.

## ※ 수송용 에너지 환경성 평가

- 전기차의 상업적 시판이 시작한 2010년 이래로 지난 6~7년간 정부 주도의 전기차 보급정책이 시행되어 왔음.
  - 더욱이 정부는 온실가스 및 미세먼지 감축수단으로서, 적극적으로 전기차 보급을 지원하고 있으며, 최근 '친환경차 판매의무제도', '친환경차 협력금 제도' 및 '내연기관차 판매금지 조치' 등의 도입을 검토 중임.
- 최소한 현재까지 전기차 보급정책 정당성의 기초는 전기차의 '친환경성', 특히 전기차가 배기가스로 대기 환경을 전혀 오염시키지 않는 무배출 차량이라는 '믿음'에 있음.
  - 전기차 보급정책(특히 구매보조금 제도)의 법적 근거인 「대기환경보전법」 제58조 제3항제1호는 전기차를 '제1종 저공해자동차', 즉 '무배출 차량(Zero Emission Vehicle)'으로 정의, 그러나 차량 배기구를 통한 직접 배출만 고려하고, 전기차 충전용 전기(수송용 전기) 생산과정 등에서의 간접 배출은 간과함.
- 그러나 마땅히 수행되어야 할 연료산지에서 바퀴까지(Well-to-Wheel), 전기차의 전과정에서 배출되는 대기오염물질에 대한 평가는 미흡하며, 이에 본 연구는 이를 시도함.
- 휘발유 및 경유, LPG, 전기차의 충전용 전기(수송용 전기)의 대기오염물질 배출량 전과정(Well-to-Wheel 중 국내과정) 분석결과, 전기차는 상당한 간접 배출로 인해 '무배출 차량', 곧 '제1종 저공해자동차'로 평가하기 어렵다는 사실을 확인함.

- 동일한 1km를 주행할때 온실가스(CO<sub>2</sub>-eq)는 휘발유차의 약 절반(53%) 정도, 미세먼지(PM10)는 92.7% 수준을 배출함(2016년 국내 전원믹스, 한국전력거래소 전력거래량 기준),
- 특히 미세먼지(PM10)의 경우, 전기차도 내연기관과 같이 브레이크 패드나 타이어 마모를 통해 비산먼지를 양산하며, 전기차 충전용 전기(수송용 전기) 발전단계에서도 상당한 미세먼지를 배출함.

[그림 5] 수송에너지 미세먼지(PM10, 좌) 및 온실가스(CO<sub>2</sub>-eq, 우) 배출 전과정 분석결과



□ 이에 본 연구는 추가적인 친환경성 분석을 통해 전기차의 저공해자동차로서의 위상 재정립과 현재 정부가 추진 중인 보급정책의 재설계를 검토를 제안함.

< 참고자료 >

- 김유영 (2017), “경유·휘발유세 체계 및 운영현황”, 주간석유뉴스 제1860호 (2017.10.11.), pp. 2-6.
- 김승래 (2016), 「에너지 상대가격 조정방안: 에너지세제를 중심으로」, 한국조세 재정연구원.
- 김재경 (2017), 「전기차 충전서비스 시장 활성화를 위한 정책연구」, 산업통상자원부.
- Davis, Rebecca J., Matthew N. Murray and Jilleah G. Welch (2017), *How Much Should Hybrids and Electric Vehicles Contribute to Roadway Funding*, The Howard H. Baker Jr. Center for Public Policy 1.17.
- Batic Institute (2017), *legislative Initiatives in Transportation Infrastructure Funding and Financing*. Webinar 6 (2017.6.6.)
- GAO(United States Government Accountability Office) (2012), *High Way Trust Fund : Pilot Program Could Help Determine the Viability of Mileage Fees for Certain Vehicles*, GAO-13-7.



정책 이슈페이퍼 18-09

**자동차의 전략화 확산에 대비한  
수송용 에너지 가격 및 세제 개편 방향 연구**

---

2018년 4월 30일 인쇄

2018년 4월 30일 발행

저 자 김 재 경

발행인 박 주 헌

발행처 **에너지경제연구원**

44543 울산광역시 중구 405-11

전화: (052)714-2114(대) 팩시밀리: (052)714-2028

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 (사)한국척수장애인협회 인쇄사업소 (031)424-9347

---