

HSDI 경유승용차 도입의 경제적 효과분석

임 기 추

에너지경제연구원 연구위원

Effect of Economic Analysis on Introduction HSDI Diesel Passenger Cars

Ki-Chu Lim

Korea Energy Economics Institute, Energy Conservation Analysis Team

요 약

본 연구는 경유승용차(HSDI 경유엔진) 도입에 대해 소비자 측면, 사회적 측면의 경제적 효과를 분석하고자 하였다. 먼저, 생애비용을 고려한 소비자 경제성분석 결과 승용차 수명 10년, 연간 평균 주행거리를 20,000 km로 가정할 때 승용차 1대당 연료비 절감액은 13,836천원으로 추정된다. 사회적 편익은 평균 주행거리 20,000 km 기준 경유승용차 판매 10% 증가 전제시 휘발유 승용차 대비 2002년부터 이익이 실현되기 시작하여 2010년에 1,541억원의 편익이 발생하는 것으로 추산된다. 사회적 누적편익은 판매량 10% 증가 가정시 20,000 km 주행시 2010년까지 6,368억원의 편익이 발생할 것으로 보인다.

Abstract — This paper aims at evaluating HSDI diesel passenger cars introduction. The result of economic analysis after accounting for the life cycle cost per car shows a saving of 13,836 thousand won in fuel cost per diesel car assuming a life of 10 years and the annual travel distance of 20,000 km. Assuming an average travel distance of 20,000 km and a 10% increase in sales of diesel passenger car, the social benefit starts to accrue from the year 2002 and, in 2010, is estimated to be 154.1 billion won relative to the gasoline passenger car. The cumulative social benefit up to 2010 under the same assumptions is expected to reach 636.8 billion won.

1. 머리말

수송부문은 경제성장 및 소득증가에 따라 에너지 소비규모가 꾸준히 증가하고 있다. 현재 우리 나라 에너지 총소비량의 20% 이상을 수송부문에서 점유하고 있다. 특히 승용차 보급확대 및 이에 따른 주행거리 증대에 따라 이러한 증가 추세는 지속될 전망이다. 따라서, 향후 국가 에너지절약 및 기후변화협약에 따른 온실가스 배출 저감의무 부담에 대비하기 위해서는 수송부문의 에너지절약 정책수단 및 온실가스 저감수단의 개발 및 도입이 절실히 필요하다.

일반적으로 소형의 직접분사방식 경유엔진의 열효율은 약 43% 정도로, 열효율 30% 전후인 기존 가솔린엔진 및 35% 정도인 직접분사식 가솔린엔진보다 연비 측면에서 월등히 유리하다. 현재 국내에서 승용차의 휘발

유엔진을 대체할 수 있도록 개발되고 있는 경유엔진 최첨단 4밸브 방식의 고속형 직접분사식(HSDI) 엔진으로, 기존 경유엔진에 비해 연비가 15% 이상 높고, 휘발유엔진보다 40% 이상 연비를 향상시킬 수 있는 것으로 발표되었다.

이러한 상황에서 휘발유승용차에 비해 경유승용차는 국가차원의 에너지절약 및 온실가스 저감대안으로 각광받을 수 있는 저감수단이 될 수 있을 것이다. 또한, 경유엔진의 개발 및 도입은 자동차산업의 수출경쟁력 측면에서도 불가피한 측면이 있다. 현재 유럽지역에서는 에너지절약 및 온실가스 감축을 위해 자동차엔진의 CO₂ 배출억제를 목적으로 강력한 규제를 적용할 예정이므로, 이러한 규제를 충족시키기 위해서도 경유승용차의 개발이 필수적이라고 할 것이다.

이와 같이 경유승용차 개발의 당위성이 존재한다고 하

더라도, 경유엔진 기술개발 투자에 대한 사회적 편익과 투자기업의 경제성이 존재하지 않을 경우 기술개발 투자는 회피될 수 밖에 없다. 기술개발 투자의 경제성에 영향을 미칠 수 있는 가장 중요한 요소는 역시 경유승용차의 판매량일 것이다.

따라서, 본 연구에서는 국내에서 개발되고 있는 HSDI 경유엔진 승용차 도입에 대한 소비자 측면, 사회적 측면의 경제적 효과를 분석하고자 한다.

2. 승용차용 경유엔진 기술개발동향

일반적으로 소형의 직접분사방식 경유엔진의 열효율은 약 43% 정도로, 열효율 30% 전후인 기존 가솔린 엔진 및 35% 정도인 직접분사식 가솔린엔진보다 연비 측면에서 월등히 유리하다.

그럼에도 불구하고 소형의 연소실에서는 원활한 연소 성능을 보이는 직접분사방식의 경유 연소계 구현이 기술적으로 어려워, 주로 대형 엔진에서나 직접분사 방식의 경유 연소계가 사용되어 왔다.

그러나, 최근 들어 연료분사체계의 발달 및 연소계 개발 기술의 발달로 소형의 고속 직접분사(HSDI) 경유엔진이 경제적으로 개발되고 있으며, 고연비 특성으로 인하여 승용차에 탑재되는 비율이 점점 높아지고 있는 추세이다.

각국에서 추진중인 승용차 경유엔진을 살펴보면 배기량은 1.0~3.0에 걸쳐 분포되어 있으며, 기계식 연료분사 시스템 대신 전자제어 분사 시스템으로 점차 바뀌어 가고 있는 추세이다.

기존의 승용차용 가솔린엔진의 대체로서 2.0l 급의 경유엔진 개발이 활발히 이루어지고 있다. 이와 더불어 현재 자동차 기술을 선도하는 구미의 자동차 회사들은 이러한 직접분사식 경유엔진을 더욱 소형화하여 초소형 차량에 탑재시켜 초고연비의 승용차를 개발하기 위해 1.2l 급 엔진개발에 도전하고 있다.

이는 최근 온실효과에 따른 지구온난화에 대한 우려가 전세계적으로 높아지며 더욱 중요성이 부각되고 있다.

화석연료를 연소시킬 때 대기중으로 배출되는 이산화탄소가 이러한 온실효과와 주요인으로, 이를 줄이기 위한 노력이 자동차 분야에서는 고연비 차량 개발로 이루어지고 있다.

또한, 고갈되어 가는 화석에너지 자원을 효율적으로 이용하는 방안이기도 하며 구미, 일본 등 세계 각지의 유명 승용차업체들이 2000년대 초반 양산을 목표로 고연비 승용차 개발에 노력을 경주하고 있다.

지금까지의 승용차용 경유엔진 부분에서는 간접분사 방식이 주류를 이루고 있었으나, 연비의 측면에서도 직

접분사 방식이 월등하며 또한 연소실의 구조가 간단하고 압축비를 보다 낮게 하여 기계적 강도가 상대적으로 우수하고, 내구성이 좋은 장점이 있어 앞으로의 승용차용 경유엔진 개발은 간접분사방식 대신에 직접분사 방식을 채택할 것으로 보인다.

직접분사식 경유엔진에서는 NOx 등의 배기가스의 문제 등에서 상대적으로 불리한 단점 등이 있었으나 고성능 전자식 인젝션 펌프를 적용함으로써 고출력, 저배기가스, 고연비, 저소음화를 달성할 수 있다.

경유엔진을 탑재한 승용 자동차는 국내에서는 아직 개발되어 있지 않고, 현대자동차에서 2000년대 초 목표로 개발 중에 있다. 단지 스포티지, 겔로피, 무쏘 등의 지프형 자동차와 카니발, 스타렉스 등의 SUV(sports utility vehicle), 프레지오, 그레이스 등의 다인승 상용차에 2000~3000 cc급의 경유엔진이 탑재되어 있다. 이와 같은 경유엔진을 장착한 자동차의 배기 저감을 위한 후처리기술의 현 수준은 경유산화 촉매 정도이다.

경유산화촉매는 경유자동차의 배기 물질들 중에서 가스상의 HC, CO와 입자상의 PM 성분중 SOF(soluble organic fraction)를 산화시켜 저감할 수 있는 촉매장치로 HC, CO의 정화율은 약 50% 전후, PM의 정화율은 40% 미만의 수준으로 휘발유 자동차용 삼원촉매에 비해서 대체로 낮은 수준의 정화성능을 보이고 있다.

따라서, 경유산화촉매는 성능의 개선 여지가 많음을 간접적으로 알 수 있는데, 국내에서 생산되는 자동차에 부착되고 있는 경유산화촉매는 대부분 유럽이나 미국의 촉매회사에서 개발된 것으로, 국내에서는 도입된 사양서에 따라 생산만 하고 있는 실정에 있어 국내 자동차의 배기 특성에 맞게 촉매의 성능을 개선할 수 있는 기반이 전무한 실정이다.

유럽은 기존 Euro-II 배기규제에서 2000년부터 Euro III 배기규제로 강화하고 있으며, 국내 배기규제도 2000년부터 한층 강화되므로 2000년 이후에는 국내의 사양 모두 촉매의 부착이 필요하게 되었다. 외국의 기술에 종속적으로 의존하고 있는 국내의 현실에서 선도적인 외국기술을 적시에 적절하게 국내 자동차에 적용하기는 사실상 불가능하다. 따라서, Euro III 배기규제 대응을 위한 국내의 촉매기술 개발은 유럽과 미국의 선진촉매기술(4way 촉매와 MCC)을 참고하여 우선 국내 자동차에 맞도록 개선하고, 그후 점진적으로 독자기술을 확보하는 것이 올바른 개발의 방향으로 판단된다.

현대자동차에서는 승용차용 HSDI 경유엔진(1.2/2.0 l)을 개발하여 EF 소나타, 그랜저 XG 및 싼타페 등에 장착할 것으로 예상되고 있으며, 기아자동차는 세피아 및 크레도스 등을 대상으로 독자 개발한 경유엔진을 적용해 유럽에 수출한 뒤에 내수시장에 판매할 것으로 보인

다. 한편, 대우자동차는 서유럽지역 수출용으로 판매하는 동시에 내수시장을 겨냥하여 누비라 및 레간자 등에 적용이 가능한 경유엔진을 개발하고 있는 것으로 알려져 있다.

3. 경유승용차 도입의 이론적 분석모형

3-1. 생애비용 분석모형

자동차시장에 대한 경제적 효과를 평가하는 목적으로 수명기간중 생애비용(life cycle cost)을 계산하여 소비자 측면의 경제성을 분석할 수 있다.

자동차 구입비와 연료비 등의 유지비로부터 자동차의 생애비용을 계산함으로써, 앞으로 시장에 진입할 예정인 경유 승용차의 차량가격 수준을 감안한 생애비용이 기존 휘발유 승용차에 비해서, 어느 정도의 경제적인 이점(merit)이 발생하는지 여부를 분석한다.

이러한 생애비용 산출에 의한 경제성은 경유 승용차 신규 구입시(t_0 년) 초기비용의 증가분 ΔC_i 와 자동차 수명(T)기간에 발생하는 연간유지비용 감소분 $\Delta C_a(t)$ 를

$$\sum_{t=t_0}^{t_0+T} [\Delta C_a(t)] \geq \Delta C_i \tag{1}$$

과 같이 간단한 조건식에서 평가할 수 있다.

이 분석에서 $\Delta C_a(t)$ 의 지배적인 요소로서의 연료비가 결과적으로 중요한 영향을 미치는 것으로 보인다. 본 연구에서는 에너지가격 개편안을 기초로 (1)식에 의거 생애비용을 평가하고자 한다.

3-2. 사회적 비용/편익 분석방법

국내 자동차전체의 사회적인 경제적 효과를 분석하기 위해서 사회적 비용/편익을 산출할 필요가 있다. 자동차에 대한 초기 구매비용의 누계와 사회적으로 발생하는 경제적 편익¹⁾의 누계를 시산하여 사회적인 경제성을 구한다. 이를 바탕으로 자동차 도입대안에 대한 경제성을 분석하게 된다.

본 연구에서 현재 휘발유승용차와 HSDI 경유승용차에 대한 도입방안 등의 2가지 대안으로 비교하여 고려하였다.

사회적인 비용 SC(t)와 편익 SB(t)를 다음과 같이 정의한다.

$$SC(t) = \int_0^t [C_b \times b(t)] dt \tag{2}$$

$$SB(t) = \int_0^t [\Delta C_a(t) \times B(t)] dt \tag{3}$$

여기서, C_b 는 현재 휘발유승용차에 대한 경유승용차

1대당 구입가격 증가분이고, ΔC_a 는 현재 휘발유승용차에 대한 경유승용차 1대당 연료비 감소분이다.

본 연구에서는 (2), (3)식의 차이를 계산함으로써, 연료소비 절감 등을 위해 개발, 보급될 예정인 HSDI 경유승용차에 대한 사회적인 경제성을 검토해 보고자 한다.

4. 경유승용차 도입의 경제성분석

4-1. 분석전제 및 가정

4-1-1. 분석대안

자동차 도입평가는 ① 현재 휘발유승용차와, ② HSDI 경유승용차에 대한 도입 등의 2가지 대안으로 나누어 고려하였다.

현대자동차에서 승용차의 휘발유엔진을 대체할 수 있도록 개발되고 있는 HSDI 경유엔진 승용차는 최첨단 4 밸브 방식의 고속 직접분사 엔진으로 기존 경유엔진에 비해 연비가 15% 이상 높고, 휘발유엔진보다 40% 이상 연비를 향상시킬 수 있는 것으로 발표²⁾되었다. 연비는 공인연비에 실제 연료소비량을 반영할 수 있도록 주행연비 보정계수(0.75)를 고려하였다. 이 연비는 HSDI 경유 엔진 승용차에 대한 실차 주행시험 결과에 따라 다소 달라질 수 있다.

HSDI 경유엔진 승용차에 대한 기술개발 성과지표에 대한 개략적인 발표내용을 기초로, 즉 15,000 km, 20,000 km, 25,000 km 등의 주행거리대별로 1대당 연료사용량을 산출하였다.

4-1-2. 에너지가격개편

현재 에너지원간 상대가격 왜곡으로 비효율적 에너지 소비가 이루어지고 있을 뿐 아니라 대기오염, 교통혼잡 등 사회문제가 야기되고 있으며, 기후변화협약 등 대외적 여건변화에 따라 환경친화적 에너지 소비체계의 기반조성이 시급한 것으로 인식되고 있다. 이에 정부에서는 에너지세 부과를 통해 2006년까지 단계적으로 휘발유, 경유, LPG 등의 상대가격구조를 적정화하는 추진방

Table 1. Comparison of fuel consumption by car alternatives (unit : l/vehicle).

구분	15,000 km	20,000 km	25,000 km
기존 휘발유 승용차	1,625.1	2,166.8	2,708.6
HSDI 경유 승용차	1,162.0	1,548.0	1,935.0

주 : 연비는 공인연비에 주행연비 보정계수(0.75) 고려.

¹⁾사회적 편익은 자동차 연료소비 절약을 통해서 얻어지는 것으로 한정함. 편익 계산시 대기오염 배출 저감이나 온실가스 배출 저감에 따른 편익을 포함시킬 수 있음. 金關隆志(1996)는 연료소비 절약만을 고려함.

²⁾현대자동차 2000. 3. 20 발표자료.

안을 강구하고 있다. 본 연구에서 자동차에 대한 경제성 분석과 관련 에너지가격 개편은 휘발유 가격대 경우 가격비율이 현재 100 : 47에서 2006년 이후 100 : 75로 상승을 전제하였다.

4-1-3. 경유승용차 판매전망

머지않아 판매에 들어갈 것으로 예상되고 있는 경유 승용차에 대한 잠정적인 판매시장 점유율 예측결과에 의하면, 현행 가격안의 경우 32.2%, 가격개편안의 경우 25.6%로 추정되었다. 그런데, 이는 서유럽 4개국의 최근 경유승용차 판매시장이 상당히 빠르게 성장되어 온 상황을 감안하였다. 다시 말하자면, 보급 1차년도인 2001년의 점유율이 현행 가격안의 경우 11.6%, 가격 개편안의 경우 9.2%에서 시작되는 것으로 보정하였다.

이를 바탕으로 경유 승용차 판매점유율 예측결과를 활용하여 국내의 향후 10년간에 걸친 경유승용차에 대한 예상판매대수를 산정하였다. 즉, HSDI 경유승용차가 2,000 cc급이기 때문에 대형차 2001년도 판매점유율 7.02% (예상) 가정하에 ① 연평균 5% 증가, ② 연평균 10% 증가, ③ 연평균 15% 증가 등의 3가지 대안으로 경유승용차 판매전망을 실시하였다.

경유승용차 판매전망 결과에 의하면, 현행 경유 가격 수준이 유지되는 경우 판매 5% 증가시 2001년 10.3천대에서 2010년 16.0천대, 판매 10% 증가시 2010년 24.3천대, 판매 15% 증가시 2010년 36.3천대로 증가할 것으로 추정하였다.

에너지가격 인상을 전제로 할 때 경유승용차는 판매 5% 증가시 2001년 8.2천대에서 2010년 12.7천대, 판매 10% 증가시 2010년 19.3천대, 판매 15% 증가시 2010년 28.8천대로 증가할 것으로 전망된다.

국내 경유승용차 판매전망 결과에 의거한 보유대수는 2010년경 최고 209천대에서 최저 103천대 정도로 추정되고 있다. 2010년경에 경유승용차는 2010년경 전체 승용차 보유대수 약 15,000천대 중 대략 0.7%~1.4%를 차지하게 되는 것이다.

이와 같은 경유승용차 판매전망 결과는 우수한 연비 성능을 바탕으로 소비자에 대한 소음과 진동 등에 대한 우려를 불식하고, 동시에 여러 차급에서 다양한 경유 승용차 모델이 개발되어 소비자의 선호도가 높아질 경우 현재의 판매예상보다 훨씬 급속도로 증가될 수 있을 것으로 사료된다.

4-2. 경유승용차 도입의 경제성 분석결과

4-2-1. 소비자 측면의 경제성 분석

소비자 측면의 경제성 분석은 자동차 1대를 구입하는 경우에 대해 앞에서 설명한 방법에 의거 10년간의 수명 기간중 생애비용(life cycle cost)을 계산, 자동차 1대당

Table 2. Comparison of initial cost by car alternatives (unit : ₩thou.).

구분	구입비	비고
기존 휘발유 승용차	15,800	EF 소나타 (A/T) 2.0D
HSDI 경유 승용차	18,300	약 2,500 천원 추가 예상

주 : 특소세, 교육세 및 부가세 부과 제외.
자료 : 현대자동차.

경제성을 분석하는 것이다. 이는 현재 휘발유엔진 승용차를 기준으로 HSDI 경유엔진 승용차 도입방안에 대해 평가하는 것이다.

자동차 초기 구입비와 연료비 등의 유지비로부터 HSDI 경유엔진 승용차의 생애비용을 계산하였다. 그 결과 HSDI 경유엔진 승용차의 예상되는 차량가격(잠정) 수준은 기존의 동급 휘발유 승용차에 비해 비교적 높아, HSDI 경유엔진 승용차를 구입하는 소비자 측면의 경제성은 휘발유대비 경유 가격수준이 적정선을 유지할 때 경제적인 이점이 나타날 것이다.

본 연구에서 자동차 초기 구입비는 휘발유승용차 가격이 약 15,830천원인 데 비해 HSDI 경유승용차 예상 판매가격은 약 18,300천원으로 약 2,500천원이 추가 소요될 것으로 가정하였다.

이러한 생애비용을 고려한 경제성은 앞에서 언급한 바와 같이 신차구입시 초기비용의 증가분과 자동차 수명 기간에 발생하는 연간유지비용 감소분의 비교에서 평가할 수 있다. 이 분석에서 연간유지비용 감소분의 지배적인 요소로서의 연료비가 매우 중요한 영향을 미치고 있다고 하겠다.

본 연구에서는 에너지가격 개편안을 전제로 HSDI 경유엔진 승용차 1대당 생애비용을 평가하였다. 한편, HSDI 경유엔진 승용차 도입방안을 평가함에 있어서 15,000 km, 20,000 km, 25,000 km 등의 주행거리대별로 고려하되, 편의의 과대평가 가능성을 줄이고자 시간이 변화함에 따라 자동차 보유수준의 증대로 주행거리가 약간 감소되는 추세 반응을 전제하였다.

경유 승용차 1대당 수명기간중 연료비 절감액은 주행거리가 15,000 km일 경우 10,314천원, 20,000 km인 경우 13,836천원, 25,000 km인 경우 17,190천원 등으로 산출되었다.

이 연료비는 현행 경유가격이 유지될 때에 비해서 주행거리가 15,000 km일 경우 2,995천원, 20,000 km인 경우 3,973천원, 25,000 km인 경우 4,992천원 등이 추가적으로 지출될 것임을 의미한다.

생애비용을 계산한 결과, 2002년부터 경제적 이익이 발생되기 시작하여 주행거리가 15,000 km일 경우 7,814천원, 20,000 km인 경우 11,337천원, 25,000 km인 경우

Table 3. Life-cycle cost revenue of assuming of fuel reform price by travel distance (unit : ₩thou.).

구 분	15,000 km	20,000 km	25,000 km	비 고
2001	-1,203	-764	-338	
2002	18	871	1,697	2002 년부터
2003	1,164	2,408	3,607	이익 발생
2004	2,236	3,845	5,393	
2005	3,235	5,185	7,058	
2006	4,161	6,430	8,602	
2007	5,082	7,667	10,137	
2008	5,998	8,897	11,663	
2009	6,909	10,120	13,181	
2010	7,814	11,337	14,690	

주 : 휘발유 가격대 경유 가격비율이 2006년까지 100 : 75.

14,690천원 등의 이익이 예상되며, 주행거리가 길어질수록 이익규모가 증가되는 것으로 분석되었다.

4-2-2. 사회적 비용/편익 분석

자동차부문에 있어서 사회적 비용/편익 분석은 개발 중인 기술에 대한 시장 보급 또는 예상되는 시장의 경제적 효과를 평가하는 것이다. 사회적 비용은 HSDI 경유 승용차에 대한 도입방안이 시장에서 3가지 예상보급 대수의 전망치에 기초하여 산출하고, 사회적 편익은 자동차 연료소비 절약을 통해서 얻어지는 것으로 한정하여 분석하였다.

다만, 편익 계산시 주행거리대별로 구분하되, 편익의 과대평가 가능성을 줄이고자 시간이 변화함에 따라 자동차 보유수준의 증대로 주행거리가 약간 감소되는 추세를 반영하였다.

현행 경유 가격이 2006년까지 인상되어 휘발유 가격대 경유 가격비율을 100 : 75로 유지하는 경우 사회적 비용/편익을 보면, 경유승용차가 연평균 10% 증가 전제시 15,000 km 주행, 20,000 km 주행, 25,000 km 주행시 모두 2002년부터 사회적 편익이 실현되기 시작하는 것으로 분석되었다.

이 결과, 주행거리가 비교적 길어질수록 연료소비 절약으로 얻어지는 편익이 늘어나는 추세를 보이고 있다. 이러한 양상은 HSDI 경유 엔진 승용차의 예상판매증가 5%, 15%의 경우에도 마찬가지로 15,000 km 주행시, 20,000 km 주행시, 25,000 km 주행시 모두 2002년부터 사회적 편익이 실현되기 시작하는 것으로 산출되었다.

휘발유승용차 대비 15,000 km 주행시의 경우 2010년경에 판매 증가 5% 증가시 902억원, 판매 10% 증가시 1,135억원, 판매 15% 증가시 1,435억원 등의 사회적 편익이 발생되는 것으로 산출되었다.

20,000 km 주행시의 경우에는 2010년경에 판매 5% 증가시 1,222억원, 판매 10% 증가시 1,541억원, 판매 15% 증가시 1,952억원 등으로 산출되었다. 25,000 km 주행

Table 4. Social benefit assuming of car sales rise 10% and fuel reform price via gasoline car (unit : ₩bil.).

구 분	15,000 km	20,000 km	25,000 km
2001	-9.9	-6.3	-2.8
2002	0.7	7.9	14.8
2003	11.2	21.8	32.0
2004	21.7	35.6	48.9
2005	32.0	49.1	65.3
2006	42.1	62.2	81.2
2007	57.1	81.7	104.9
2008	73.9	103.4	131.1
2009	92.6	127.4	160.2
2010	113.5	154.1	192.3

시 휘발유승용차 대비 사회적 편익은 2010년경에 판매 5% 증가시 1,524억원, 판매 10% 증가시 1,923억원, 판매 15% 증가시 2,440억원 등으로 계산되었다.

이러한 사회적 편익 발생액은 향후 경유 가격 상승에 따라 현행 가격안에 비해서 대폭적으로 감소된 결과를 보이고 있다. 경유승용차 판매증가 10%를 가정할 때 휘발유승용차 대비 2010년 기준 15,000 km 주행시 936억원, 20,000 km 주행시 1,250억원, 25,000 km 주행시 1,568억원 정도 감축될 것으로 계산되었다.

요약하자면 경유 가격이 2006년까지 인상되어 휘발유 가격대 경유 가격비율을 100 : 75로 유지하는 경우 휘발유승용차 대비 경유승용차에 대한 사회적 누적편익은 2002년부터 발생되기 시작하는데, 20,000 km 주행시에는 수명기간중 휘발유승용차 대비 6,368억원 정도로 예상된다.

5. 요약 및 결론

소비자의 생애비용을 계산한 결과 경유 승용차 1대당 수명기간중 연료비 절감액은 주행거리가 15,000 km일 경우 10,314천원, 20,000 km인 경우 13,836천원, 25,000 km인 경우 17,190천원 등으로 산출되었다. 또한, 2002년부터 경제적 이익이 발생되기 시작하여 주행거리가 15,000 km일 경우 7,814천원, 20,000 km인 경우 11,337천원, 25,000 km인 경우 14,690천원 등의 이익이 예상되며, 주행거리가 길어질수록 이익규모가 증가되는 것으로 나타났다.

사회적 편익을 보면 평균 주행거리 20,000 km 기준 경유승용차 판매 10% 증가의 경우 휘발유승용차 대비 2002년부터 실현되기 시작하여 2010년에 1,541억원의 편익이 발생되는 것으로 분석되었다. 휘발유승용차 대비 15,000 km 주행시의 경우에는 2010년에 1,135억원, 또한 25,000 km 주행시의 경우에는 2010년에 1,923억원 등의 편익이 발생되는 것으로 분석되었다.

경유승용차에 대한 수명기간을 10년을 가정하여 판매 10% 증가시 사회적 누적편익을 비교해 보면, 기존 휘발유승용차 대비 20,000 km 주행시에는 2010년까지 6,368억원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었다. 15,000 km 주행시에는 2010년까지 4,350억원, 또 25,000 km 주행시에는 2010년까지 8,278억원 등의 편익이 발생하는 것으로 분석되었다.

이와 같이 HSDI 경유승용차에 대한 소비자 및 사회적 측면의 경제성이 충분한 것으로 분석되었기 때문에 경유승용차는 당연히 개발, 보급되어야 한다. 휘발유승용차에 비해 연비도 2배 가량 높은 경유승용차의 개발 및 보급은 국가차원의 에너지절약 대안으로 각광받을 수 있을 것이다.

참고문헌

- 교통안전공단: “99 자동차 주행거리 실태 조사연구” (1999).
 류명석: “디젤엔진 기술개발동향”, 차세대자동차기술 뉴스레터, 제14호, 자동차부품연구원 (1999).
 산업자원부·에너지경제연구원, “에너지총조사” (2000).
 에너지경제연구원: 환경규제와 에너지부문 환경변화에 따른 자동차산업의 대응방안 (2000).
 에너지경제연구원: “기후변화협약 대응 실천계획 수립을 위한 연구” (2000).
 에너지경제연구원: “에너지통계연보” (1999).
 현대자동차 2000. 3. 20 발표자료.
 今關隆志: 自動車交通部門 温暖化抑制技術の評價, エネルギー・資源, 17, 5 (1996).