

유가 변화가 자동차 주행거리에 미치는 영향 분석

An Analysis of Fuel Price Effects on Vehicle Miles Travelled



권영민



이주성

I. 서론

전 세계는 현재 고유가로 대변되는 자원위기와 기후변화로 상징되는 환경위기에 동시에 직면하고 있다.

한국석유공사에서 2012년 발표한 자료에 따르면 교통부문에서의 석유류 소비량은 우리나라 전체 석유류 소비량 827백만 배럴의 32.2%를 차지하고 있으며, 교통부문에서 온실가스 배출량은 81.7백만 CO2톤으로 우리나라 전체 배출량 585.9백만 CO2톤의 13.9%로 높은 비중을 차지하고 있다. 이처럼 교통부문에서의 석유류 소비량 및 온실가스 배출량 감소는 중요한 산업·경제적 이슈로 떠오르고 있다.

교통부문에서 승용차 1대당 1일 평균주행거리는 석유류 소비량 및 온실가스 배출량과 직접적인 연관성을 가지고 있다. 승용차의 평균주행거리가 길어질수록 석유류 소비량 및 온실가스 배출량이 증가하며, 평균주행거리가 줄어들수록 석유류 소비량 및 온실가스 배출량은 감소한다.

도로안전공단 자동차 주행거리 실태분석 연구 자

료에 따르면 최근 승용차 1대당 1일 평균 주행거리는 지속적으로 하락하는 추세이다. 2003년 승용차의 1일 평균 주행거리는 53.2km에서 2011년 36.1km로 32% 감소한 것으로 나타났다. 반면 유류가격은 최근 13년간 지속적으로 증가한 것으로 나타났다. 유류가격은 전년대비 휘발유 5%, 경유 15%, LPG12% 증가한 것으로 조사되었다.

이에 본 연구는 교통부문에서의 유류소비량 및 온실가스 배출량 감소가 필요한 시점에서 유류가격 변동이 승용차 주행거리에 미치는 영향을 정량적으로 분석하여 그 결과를 제시하는 것에 목적이 있다.

II. 유가에 따른 자동차주행거리 분석

1. 유가동향 및 유종별 세금체계 분석

1) 유가동향

유가동향은 자동차의 주 연료로 사용되는 휘발유, 경유, LPG등 3종류 석유제품의 주유소 판매

가격을 2001년부터 2012년까지 12년간의 자료를 토대로 분석하였다.

2001년부터 2012년까지의 휘발유 가격은 2009년을 제외한 모든 기간에서 증가하는 추세를 보였다. 2001년 평균 1280.00원/ℓ에서 매년 평균 4.59%씩 증가하여 2012년의 경우 평균 1985.76원/ℓ를 기록하였다.

경유 가격은 2001년 평균 644.58원/ℓ에서 매년 평균 15.02%씩 증가하여 2012년 경우 평균 1806.34원/ℓ를 기록하였다. 조사한 3개의 석유제품 중 가장 높은 가격 상승률을 보였으며, 2001년 휘발유와 가격 차이는 635.42원/ℓ였으나, 그 차이가 매년 감소하여 2012년 현재 179.42원/ℓ에 불과하였다.

LPG 가격은 2001년 평균 440.00원/ℓ에서 매년 12.53%증가하여 2012년의 경우 1102.08원/ℓ를 기록하였다.

표 1. 유가 동향 (단위:원/리터)

	휘발유	경유	LPG
2001년	1280.00	644.58	440.00
2002년	1269.10	677.58	457.69
2003년	1294.76	772.03	567.38
2004년	1365.29	907.93	673.94
2005년	1432.25	1079.73	723.36
2006년	1492.43	1228.17	747.86
2007년	1525.87	1272.73	773.77
2008년	1692.14	1614.44	1009.04
2009년	1600.72	1397.47	828.70
2010년	1710.41	1502.80	952.16
2011년	1929.26	1745.71	1076.08
2012년	1985.76	1806.34	1102.08

자료 : 유가정보서비스 오피넷 홈페이지(한국석유공사)

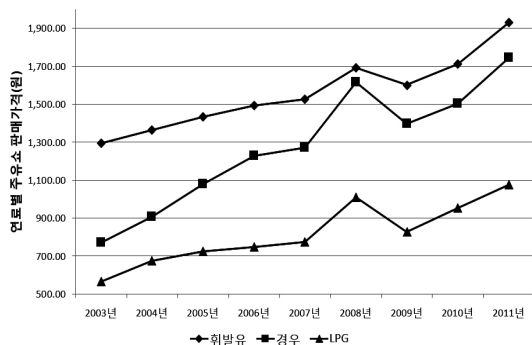


그림 1. 유가 추세 분석 (단위:원/리터)

2) 유종별 세금체계 분석

유류가격에 포함되는 세금은 유류개별소비세(교통, 에너지, 환경세), 유류개별소비세교육세, 주행세, 유류부가세 등 4가지로 나뉜다. 유류개별소비세는 개별소비세법 제1조에 의거하여 유종에 따라 차이가 난다. 유류개별소비세교육세는 교육세법 제5조에 의거하여 유류개별소비세액의 15%를 징수한다. 주행세는 지방세법 제 136조에 의거 유류개별소비세액의 36%를 휘발유, 경유에 대하여 부과하며 실행세율은 26%이다. 유류부가세의 경우 부가가치세법 제 1조, 제14조에 의거 공급가의 10%를 부과한다(표2).

2000년 이후 휘발유 가격에 포함되는 세금은 평균 734.27원으로 조사되었다. 2000년 744.66원에서 2012년 745.89원으로 부과되는 유류세금은 비슷하였으나, 휘발유 가격의 상승으로 휘발유 판매가격 대비 유류세금은 2000년 58%에서 2012년 38%로 감소하였다.

경유 가격에 포함되는 세금은 2000년 183.21원에서 2012년 528.75원으로 345.54원 상승하였다. 경유 가격에 포함되는 세금은 전년대비 매년 14.51%의 증가율을 보였으며, 경유 판매가격 대비 세금이 차지하는 비중은 2000년과 2012년 36%로 비슷한 수준을 보였다.

LPG 가격에 포함되는 세금은 2000년 23.36원에서 2012년 184.69원으로 161.33원 증가하였다. LPG 가격에 포함되는 세금은 전년대비 매년 53.12%의 가파른 증가세를 보였으며, LPG

표 2. 유가 관련세제

세명	과세근거	비고
유류개별소비세	개별소비세법 제1조	유종에 따라 차 (가솔린, 경유, LPG)
유류개별소비세 교육세	교육세법 제5조	유류개별소비세액의 15%
주행세	지방세법 제136조	유류개별소비세액의 36% (경유, LPG)
유류부가세	부가가치세법 제1조, 제14조	공급가액의 10%

표 3. 유종별 유류세금 변동 추이 (단위:원/리터)

변동일자	유류 종류		
	가솔린	경유	LPG
00-01-01	744.66	183.21	23.36
00-03-02	709.20	161.93	23.36
00-05-01	744.66	183.21	23.36
01-07-01	743.82	234.03	76.57
02-07-01	744.22	294.64	136.33
03-07-01	743.31	339.17	199.47
04-03-01	743.47	339.15	199.47
04-07-01	743.93	391.75	256.55
05-07-08	743.65	448.97	256.55
06-01-01	743.65	448.97	205.51
06-07-01	744.29	494.19	205.51
07-07-23	744.88	522.77	184.69
08-03-10	670.24	470.95	169.25
08-10-07	669.90	470.85	169.25
09-01-01	745.30	519.88	184.69
09-05-21	745.89	520.83	184.69
10-01-01	745.89	518.18	184.69
12-01-01	745.89	528.75	184.69

자료 : 유가정보서비스 오픈넷 홈페이지(한국석유공사)

판매가격 대비 세금이 차지하는 비중은 2000년과 2012년 17%로 비슷한 수준을 보였다.

2. 자동차 주행거리 분석

1) 차종별 평균 주행거리 분석

2003년부터 2011년까지 9년 동안 자가용 자동차의 차종별 평균 주행거리에 대하여 분석을 실시하였다. 차종별 세부구분은 자동차관리법 시행규칙을 기준으로 경형, 소형, 중형, 대형 4가 차종으로 나뉜다. 본 연구에서 적용된 자동차의 구분은 표 4와 같다.

2000cc이상의 대형승용차의 1대당 1일 평균 주행거리가 가장 길었으며, 배기량이 감소할수록 1대당 1일 평균 주행거리가 감소하는 경향을 보였다. 2003년 이후 승용차 평균주행거리는 모든 차종에서 감소하였으며, 배기량이 낮은 차종일수록 1일 평균 주행거리 감소비율이 높았다.

대형승용차의 경우 2003년 1대당 1일 평균 주행거리가 48.67km에서 2011년 36.9km로 매년

표 4. 자동차의 구분

종류	승용자동차
경형	• 배기량이 1000cc 미만으로서 길이 3.6미터, 너비 1.6미터, 높이 2.0미터 이하인 것
소형	• 배기량이 1,600cc 미만인 것으로서 길이 4.7미터, 너비 1.7미터, 높이 2.0미터 이하인 것
중형	• 배기량이 1,600cc이상 2,000cc 미만이거나 길이, 높이, 너비 중 어느 하나라도 소형을 초과하는 것
대형	• 배기량이 2,000cc이상이거나, 길이, 너비, 높이 모두 소형을 초과하는 것

자료 : 자동차관리법 시행규칙, 별표1(자동차의 종류)

표 5. 차종별 1대당 1일 평균 주행거리 (단위:km)

년도	2000CC 이상	2000CC 미만	1600CC 미만	1000CC 미만
2003	48.67	42.85	37.35	-
2004	52.51	47.41	37.72	-
2005	49.84	46.21	35.55	-
2006	50.00	45.89	33.53	-
2007	45.37	40.62	32.59	28.03
2008	41.69	34.37	28.66	26.47
2009	41.60	34.70	29.70	26.30
2010	38.90	32.30	25.40	25.20
2011	36.90	30.90	23.20	24.10

자료 : 자동차 주행거리 실태분석 연구, TS 교통안전공단

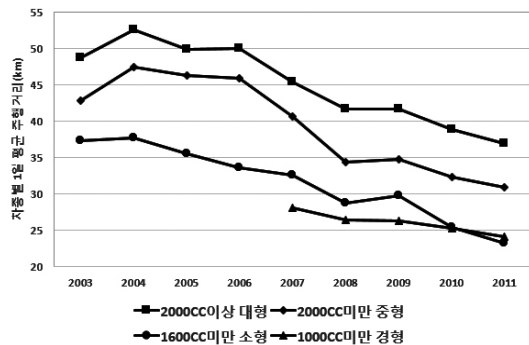


그림 2. 차종별 1대당 1일 평균 주행거리 추세분석

평균 2.68% 감소하였다. 다른 차종보다 평균 주행거리의 감소폭이 낮았다. 대형승용차의 주행거리는 중형승용차 대비 평균 12.77% 긴 것으로 나타났다.

중형승용차의 경우 2003년 1일 평균 주행거리가 42.85km에서 2011년 30.9km로 매년 평균

3.10%감소하였다. 중형승용차의 주행거리는 소형승용차 대비 평균 20.01% 긴 것으로 나타났다.

소형승용차의 경우 2003년 1일 평균 주행거리가 37.35km, 2011년 23.2km로 다른 차종들에 비해 평균 주행거리가 가장 낮았다. 반면, 연간 평균주행거리 감소율은 4.21%로 가장 높게 나타났다.

2) 연료별 평균 주행거리 분석

연료별 평균 주행거리는 휘발유, 경유, LPG 자동차를 대상으로 분석을 실시하였다.

2003년부터 2011년까지 9년간 연료별 1대당 1일 평균 주행거리는 LPG승용차가 55.74km로 가장 길었으며, 경유승용차가 50.65km, 휘발유 승용차가 35.03km로 그 뒤를 따랐다.

휘발유와 경유 승용차의 경우 매년 평균주행거리가 꾸준히 감소하는 추세를 보였으며, LPG승용차의 경우 다른 연료의 승용차보다 주행거리의 변동 폭이 컸다.

표 6. 연료별 1대당 1일 평균 주행거리 (단위:km)

년도	휘발유차량	경유차량	LPG차량
2003	39.69	55.18	54.56
2004	40.88	58.13	68.30
2005	39.61	58.05	53.89
2006	38.76	55.70	52.43
2007	35.20	50.99	46.42
2008	31.17	47.50	42.72
2009	31.60	46.10	41.90
2010	28.76	42.73	77.56
2011	29.60	41.50	63.90

자료 : 자동차 주행거리 실태분석 연구, TS 교통안전공단

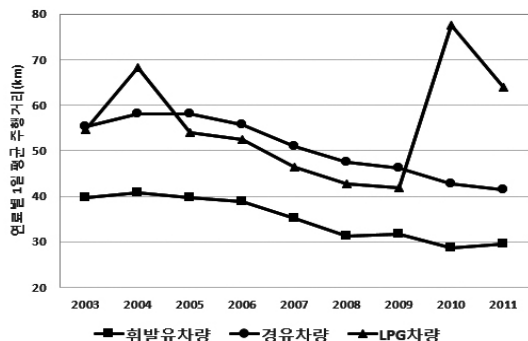


그림 3. 연료별 1대당 1일 평균 주행거리 추세분석

휘발유 승용차의 경우 2003년 1일 평균 주행거리가 39.69km에서 2011년 29.6km로 매년 평균 2.82%씩 감소하였다. 휘발유 승용차의 평균 주행거리가 경유 승용차의 평균주행거리보다 평균 30.89% 낮은 것으로 분석되었다.

경유 승용차의 평균 주행거리는 2003년 55.18km에서 2011년 41.5km로 매년 평균 2.75%씩 감소하였다.

3 유가에 따른 자동차 주행거리 분석

유류가격과 자동차 주행거리를 토대로 연료별 유가 변화에 따른 자동차 주행거리 변화 및 유가에 따른 차종별 주행거리 변화에 대해 분석하였다. 상관관계분석을 통하여 해당 연료 가격과 자동차 주행거리간의 관계 및 유가에 따른 차종별 주행거리간의 밀접한 정도를 파악한 후, 선형회귀분석을 통해 두 변수들의 신빙성 정도 및 유류 가격 변화에 따른 자동차 평균주행거리 변화량을 분석하였다.

1) 연료별 유가 변화에 따른 자동차 주행거리 변화 분석

(1) 휘발유 가격 및 승용차에 대한 주행거리 분석

휘발유 가격과 휘발유를 연료로 사용하는 승용차 1대당 1일 평균 주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.89915로 강한 음의관계를 가지는 것으로 나타났다. 이는 휘발유 가격이 상승할수록 휘발유 승용차의 주행거리가 감소한다는 것을 뜻한다.

휘발유 가격과 휘발유 승용차의 주행거리간의 관계를 상관도로 나타내고 분석에는 선형회귀분석 방법을 사용하였다. 방정식의 모형은 식(1)과 같이 표현되며, y는 휘발유 승용차의 평균주행거리, x는 휘발유가격을 나타낸다.

$$y = -0.0221x + 69.514 \tag{1}$$

설명계수인 R²는 0.8085로 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

(2) 경유 가격 및 승용차에 대한 주행거리 분석

경유 가격과 경유를 연료로 사용하는 승용차 1대당 1일 평균 주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.86684로 휘발유 가격 및 주행거리보다는 낮지만, 이들 변수 역시 강한 음의관계를 가지는 것으로 나타났다.

경유 가격과 경유 승용차의 주행거리간의 회귀분석 방정식의 모형은 식(2)와 같이 표현되며, y는 경유 승용차의 평균주행거리, x는 경유가격을 나타낸다.

$$y = -0.0174x + 72.891 \quad (2)$$

설명계수인 R²는 0.7514로 비교적 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

(3) LPG 가격 및 승용차에 대한 주행거리 분석

LPG 가격과 LPG를 연료로 사용하는 승용차 1대당 1일 평균 주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 0.106313으로 0에 가까운 수치를 나타냈다. 이는 LPG가격과 LPG를 연료로 사용하는 승용차의 주행 거리 간 관계가 약함을 나타낸다.

LPG 가격과 LPG 승용차의 주행거리간의 회귀분석 방정식의 모형은 식(3)와 같이 표현되며, y는 LPG 승용차의 평균주행거리, x는 LPG가격을 나타낸다.

$$y = 0.0077x + 49.433 \quad (3)$$

상관계수 결과와 마찬가지로 설명계수 R² 역시 0.0113로 낮은 설명력을 보이고 있다.

2) 유가에 따른 차종별 주행거리 변화 분석

(1) 유류가격에 대한 대형승용차 주행거리 분석

유류가격과 대형승용차 1대당 1일 평균주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.9099로 높은 음의관계를 가지는 것으로 나타났다. 이는 유류가격이 상승할수록 대형승용차의 평균 주행거리는 감소하는 것을 뜻한다.

유류 가격과 대형승용차 1대당 1일 평균주행거

리간의 분석에는 선형회귀분석 방법을 사용하였다. 방정식의 모형은 식(4)와 같이 표현되며, y는 대형 승용차 1대당 1일 평균 주행거리, x는 유류가격을 나타낸다.

$$y = -0.0256x + 84.966 \quad (4)$$

설명계수인 R²는 0.8279로 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

(2) 유류가격에 대한 중형승용차 주행거리 분석

유류가격과 중형승용차 1대당 1일 평균주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.85049로 높은 음의관계를 가지는 것으로 나타났다.

유류 가격과 중형승용차 1대당 1일 평균주행거리의 선형회귀방정식 모형은 식(5)와 같이 표현되며, y는 중형 승용차 1대당 1일 평균 주행거리, x는 유류가격을 나타낸다.

$$y = -0.0288x + 84.438 \quad (5)$$

설명계수인 R²는 0.7622로 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

(3) 유류가격에 대한 소형승용차 주행거리 분석

유류가격과 소형승용차 1대당 1일 평균주행거리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.9443로 높은 음의관계를 가지는 것으로 나타났다.

유류 가격과 소형승용차 1대당 1일 평균주행거리의 선형회귀방정식 모형은 식(6)와 같이 표현되며, y는 소형 승용차 1대당 1일 평균 주행거리, x는 유류가격을 나타낸다.

$$y = -0.0254x + 71.418 \quad (6)$$

설명계수인 R²는 0.9509로 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

(4) 유류가격에 대한 경형승용차 주행거리 분석

유류가격과 경형승용차 1대당 1일 평균주행거

리간의 상관분석 결과 상관계수는 -0.9261로 높은 음의관계를 가지는 것으로 나타났다.

유류 가격과 경형승용차 1대당 1일 평균주행거리의 선형회귀방정식 모형은 식(7)와 같이 표현되며, y는 경형 승용차 1대당 1일 평균 주행거리, x는 유류가격을 나타낸다.

$$y = -0.009x + 41.19 \quad (7)$$

설명계수인 R²는 0.8576로 높은 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

3) 유기변화에 따른 승용차 주행거리 변화 분석

지금까지 연료별 유가 변화에 따른 자동차 주행거리 변화 및 유가에 따른 차종별 주행거리 변화에 대한 분석을 실시하였다. 이를 토대로 유가변화에 따른 승용차 주행거리 변화에 대한 통합 모형은 식(8)과 같이 표현될 수 있다. y는 승용자동차 1대당 1일 평균 주행거리이며, x는 유류가격을 나타낸다.

$$y = -0.0298x + 83.828 \quad (8)$$

III. 유가에 따른 자동차주행거리 특성

최근 10년간 유류가격 및 자동차 주행거리를 분석한 결과 유류가격이 상승할 시 자동차 주행거리는 감소하는 것으로 나타났으며, 구체적인 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 휘발유 및 경유를 사용하는 승용차의 경우 해당 유류가격과 주행거리 간에는 강한 음의관계를 나타냈다. 반면 LPG를 연료로 사용하는 승용차의 경우 유류가격에 따라 주행거리가 크게 변화하지 않는 것으로 나타났다.

유류가격이 100원 상승할 시 휘발유 차량의 1일 평균 주행거리는 2.21km, 경유 차량의 주행거리는 1.74km 감소하는 것으로 휘발유 차량의 주행거리가 경유 차량보다 유류가격에 민감하게 반

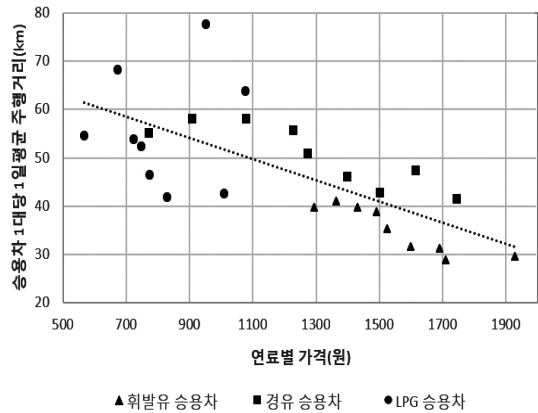


그림 4. 연료별 유기변화에 따른 자동차 주행거리 분석

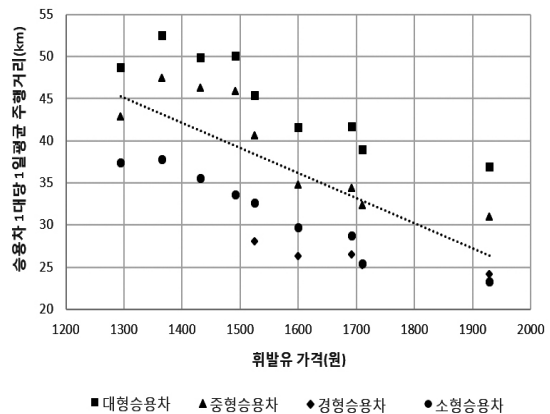


그림 5. 유가에 따른 차종별 주행거리 분석

응하는 것을 알 수 있었다.

LPG를 연료로 사용하는 승용차의 경우 일반인이 아닌 장애인에 한정되어 판매되기 때문에 유류가격과 주행거리간의 관계가 약하게 나타난 것으로 파악된다.

둘째, 배기량이 더 높을수록 1일 평균 주행거리가 더 길며, 중형 및 대형 차량의 경우 경형 및 소형 차량보다 승용차 주행거리가 유류가격에 더 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

유류가격이 100원 상승할 시 대형 승용차의 경우 1일 평균 주행거리가 2.56km, 중형 승용차의 경우 2.88km 감소하였다. 반면 크기가 작은 소형 승용차의 경우 2.54km, 경형 승용차의 경우 0.9km로 주행거리 감소 길이가 더 낮게 나타났다.

IV. 결론

본 연구는 교통수단 부문에서의 온실가스 배출량이 꾸준히 증가하고 있는 상황에, 이를 감소시키기 위한 방안으로써 승용차 사용에 있어 유류가격 상승이 주행거리에 어떤 영향을 미치는지 분석하기 위해 실시되었다.

연구 결과 유류가격의 변화가 승용차 1대당 1일 평균 주행거리에 영향을 미치는 것으로 판단되었으며, 유류가격과 승용차 주행거리 간에는 음의 상관관계가 존재함을 알 수 있었다. 회귀 분석결과 유류가격이 100원 상승할 시 승용차 평균 주행거리는 2.98km 감소하는 것으로 분석되었다.

본 연구를 통해서 유류가격 상승이 승용차 주행거리에 미치는 영향을 정량적으로 분석할 수 있었다. 이로 인해 유류가격 상승이 승용차부문에서의 온실가스 배출량을 배출전망치(BAU)보다 어느 정도 감소시키고, 승용차 사용을 억제시키는 효과를 판단하는데도 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

유가정보서비스 오픈넷 홈페이지(한국석유공사).
자동차관리법 시행규칙, 별표1(자동차의 종류).
자동차 주행거리 실태분석 연구, 교통안전공단.