



# 수송부문 석유수급 전망 및 분석

문영석

〈 에너지경제연구원 석유정책팀장 〉

이 자료는 지난 6월 4일 한국전력 소강당에서 열린 한국에너지협의회·에너지경제연구원 세미나에서 발표된 것임.  
〈 편집자 주 〉

## 1. 수송부문의 에너지 소비

### 가. 수요증가 추이

- 우리나라 수송부문의 에너지 수요는 86 ~ 95년 기간 동안 연평균 소비 증가율이 13.5%에 달하는 소비 급증기를 거쳤음.
- 이는 소득 및 생산활동 증가로 인한 자동차 보유대수와 물동량 증가에 따른 것임.

- 그러나 최근 들어 94년 13.0%, 95년 13.8%, 96년 8.7%, 97년 1/4분기 -3.5%로 수요 증가율이 둔화 추세를 보이고 있음.

- 수송부문이 타부문에 비해 수요 증가율이 높아 수요 비중이 지속적으로 증가하고 있음.
- 현재 최종에너지 소비중 수송부문이 점하는 비중은 약 22.3%로서 선진국의 소비비중인 25 ~ 35% 수준에는 못미치고 있음.
- 이는 향후 우리나라에서 수송부문 에너지 소비증가율이 전체 에너지 소비증가율을 상회하는 추세가 지속될 것임을 의미함.

### 나. 수송부문 내에서의 에너지 소비구조

〈표 1〉 수송부문 주요지표 추이

(단위 : 천TOE, 대)

	1986	1989	1992	1995	연평균 증가율(%)
수송에너지 수요증가	7,669	12,269	18,531	27,148	13.5
수송용 석유소비	7,624	12,186	18,430	27,010	13.5
자동차 대수	1,309,434	2,660,212	5,230,894	8,468,901	20.5
인구천인당 자동차대수	31.8	62.7	119.6	192.1	19.7

〈표 2〉 부문별 소비구조 변화

(단위 : 천TOE, %)

	1986	1989	1992	1995	연평균 증가율(%)
최종에너지	50,524	65,874	94,623	121,962	9.2
수송부문	7,669	12,269	18,531	27,148	13.5
수송부문 구성비(%)	15.2	18.6	19.6	22.3	

〈표 3〉 주요국의 부문별 에너지 소비구조

(단위 : %)

	산업	수송	민생
일본	47.3	26.6	26.1
미국	33.1	36.5	30.4
독일	33.9	26.2	39.9
영국	28.4	31.4	40.2
프랑스	32.2	29.9	37.9
한국	51.7	22.3	26.0

주 : 비교국은 1993년 통계, OECD Energy Balance

한국은 1995년 소비실적 기준

□ 주요특징

- 국내수송의 비중 증대 (80년 53.1% → 95년 73.5%)
- 여객수송의 비중 증대 (80년 52.8% → 95년 66.9%)
- 자가용 소비비중의 지속적 증가 (80년 32.0% → 95년 64.2%)
- 여객수송내에서 승용차 (택시 포함) 수송부담율 증가 (80년 9.4% → 95년 32.1%)

〈표 4〉 주요국의 수송부문 에너지 소비증가 추이

(단위 : 백만 TOE)

	한국	일본	미국	영국	프랑스	독일
1980	4.91	54.15	418.18	33.95	33.79	41.46
1983	5.43	54.54	421.38	34.45	35.02	41.57
1986	7.70	59.30	450.10	39.12	37.05	45.39
1989	12.27	66.27	488.94	45.32	41.44	50.24
1992	18.53	78.98	487.18	47.53	44.83	54.44
1993	27.15*	78.98	496.85	48.54	45.83	56.19
연평균 증가율(%)	12.1	2.9	1.3	2.8	2.4	2.4

주 : \* 한국은 1995년 기준.

자료 : IEA, Energy Balances OECD Countries, 1996

에너지경제연구원, 에너지총조사보고서, 각호

- 그러나 우리나라는 선진국에 비하면 승용차의 비중은 앞으로도 지속적으로 늘어날 전망이다.

다. 수송부문 에너지 수요전망

- 에너지경제연구원이 작성한 국가에너지기본계획연

〈표 5〉 수송부문 에너지 소비구조

(단위 : 천TOE, %)

	1980	1983	1986	1989	1993	1995	80-95
수송부문	6,667	8,218	9,732	14,173	19,603	27,662	10.0%
국내수송	3,537	4,702	6,375	9,894	14,513	20,325	12.4%
국제수송	3,129	3,516	3,357	4,280	5,091	7,337	5.2%
여객부문							
국내여객	1,869	2,764	3,805	6,069	9,070	13,603	14.1%
국제여객	602	554	724	967	1,410	1,969	8.2%
화물부문							
국내화물	1,668	1,938	2,570	3,824	5,442	6,722	9.7%
국제화물	2,527	2,963	2,633	3,312	3,680	5,368	5.2%
소유형태							
자가용	1,130	1,699	2,693	5,139	8,562	13,052	17.7%
운수업	2,407	3,003	3,682	4,754	5,951	7,273	7.7%
수송부문구성비							
국내수송/수송부문	53.1%	57.2%	65.5%	69.8%	74.0%	73.5%	
국내여객/국내수송	52.8%	58.8%	59.7%	61.3%	62.5%	66.9%	
자가용/국내수송	32.0%	36.1%	42.2%	51.9%	59.0%	64.2%	

자료 : 에너지경제연구원, 에너지총조사보고서

〈표 6〉 승용차 수송분담율 변동 추이

	1980	1983	1986	1989	1992	1995
택시	6.8	8.1	8.7	8.4	9.8	8.2
승용차	2.6	3.4	5.1	7.6	13.7	23.9
소계	9.4	11.5	13.8	20.0	23.5	32.1

자료 : 에너지경제연구원, 에너지총조사보고서

〈표 7〉 선진국의 승용차 수송분담율 변동

	1973	1992
미국	90	86
일본	36	50
프랑스	82	83
독일	78	83
이탈리아	79	81
영국	77	87
노르웨이	77	80
스웨덴	84	79
덴마크	81	76
한국	1980년 9.4	1995년 32.1

자료 : "Co2 emissions from passenger transport, a comparison of international trends from 1973 to 1992", L. Scholl et al, Energy Policy 1996 Vol 24 No 1, PP 17-30  
한국은 에너지총조사보고서

구 (1996.12) 수요전망안

- 향후 2010년까지 수송부문 에너지 소비는 연평균 4.9% 증가할 전망이다.
- 전체 에너지 소비에서 수송부문이 차지하는 비중도 지속적으로 높아져 2010년에 24.3%에 달하게 될 것으로 예측됨.
- 전망은 수송부문에 대한 지속적인 에너지 절약노력이 필요함을 보여주고 있음.

## 2. 수요증가 요인 분석

### 가. 수송부문 여건변동 추이

<여객수송부문> : 수송에너지의 74%

〈표 8〉 부문별 최종에너지 수요

(단위 : 백만TOE)

	1995	2001	2006	2010	1995-2010
산업부문	62.9	86.7	101.1	109.3	3.8%
수송부문	27.1	40.7	48.7	55.8	4.9%
가정부문	14.8	22.2	26.9	30.9	5.0%
상업·공공·기타	16.9	25.8	29.9	33.2	4.6%
합 계	121.8	175.6	206.9	229.2	4.3%
구성비(%)					
산업부문	51.7	49.5	48.9	47.7	
수송부문	22.3	23.2	23.5	24.3	
가정부문	12.1	12.6	13.1	13.5	
상업·공공·기타	13.9	14.7	14.5	14.5	
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	

자료 : 에너지경제연구원, 국가에너지기본계획 1996.12

- 최근 수송량 증가세는 둔화되고 있으나, 수송 원단위의 악화로 인해 에너지 소비량은 크게 늘어나고 있는 것이 문제임.
- 영업용 버스의 점유율이 승용차로 이전되는 것이 주요 특징임.
- 승용차의 수송분담율 증가로 전체 원단위는 지속적으로 악화되고 있음.
  - 그러나 공로수송중 에너지 원단위가 가장 낮은 (비효율적인) 승용차의 원단위가 89년 이후 개선되고 있음.
  - 승용차를 제외한 다른 교통수단의 원단위는 악화되고 있음.
  - 승용차에 수송 점유율을 잃고 있는 영업용 버스와 승용차간의 원단위 격차 (약 5배)가 평균 원단위 상승의 주요 원인임.

<화물수송부문> : 수송에너지의 26%

- 92년 이후 화물 수송량 증가율이 둔화되고 있음. 에

〈표 9〉 국내 여객수송량 증가추이

(단위 : 십억인\*Km, 천TOE)

	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1980-95
여객 수송량	92.2	107.5	126.8	154.5	184.5	196.7	5.2
연평균 증가율	-	5.3	5.7	6.8	6.1	2.1	
에너지 소비	1,869	2,764	3,805	6,069	9,070	13,603	14.1
연평균 증가율	-	13.9	11.2	16.8	14.3	14.5	

주 : 국제여객수송은 제외한 것임.

〈표 10〉 수송구조변동 추이

	1980	1983	1986	1989	1993	1995
택시	6.8	8.1	8.7	8.4	9.8	8.2
승용차	2.6	3.4	5.1	7.6	13.7	23.9
영업용 버스	62.7	61.5	54.1	47.0	35.3	28.5
자가용 버스	2.4	4.1	6.1	10.8	11.6	12.4
철도	24.5	21.6	24.3	23.8	26.6	22.9
수상운수	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
항공운수	0.6	0.8	1.1	2.1	2.8	3.8
소계	100	100	100	100	100	100

〈표 11〉 에너지 원단위 추이

(단위 : TOE/백만인\*Km)

	1980	1983	1986	1989	1993	1995
택시	69.7	74.7	70.7	81.6	76.0	105.5
승용차	88.0	118.9	136.9	180.0	166.1	158.2
영업용 버스	15.7	18.8	20.2	21.3	26.0	35.3
자가용 버스	30.9	34.5	44.6	48.7	51.2	52.2
철도	7.2	5.9	6.1	5.8	4.9	6.8
수상운수	74.8	57.5	99.8	128.2	148.6	193.2
항공운수	96.6	139.3	106.9	77.7	76.8	108.8
평균	20.3	25.7	30.0	39.3	49.2	69.2

너지 소비증가율은 89년 이후 둔화되고 있음.

□ 수송구조는 철도수송이 자가용과 수상운수로 이전 되는 추세임.

- 자가용 수송의 비중이 급속히 증가하다 89년 이후 감소추세로 전환되었음.

- 반면에 최근 들어 해상수송 비중이 증가하고 있음. 이는 공로 수송이 교통혼잡에 따라 경제성이 떨어 지고 있기 때문으로 판단됨.

□ 화물수송부문의 에너지 원단위는 89년이후 거의 변동이 없음.

- 에너지 원단위 측면에서는 소량·단거리 수송수단 인 영업용 및 자가용 화물 수송은 철도에 비해 원 단위가 8~12배 가량 높음. 항공수송이 가장 효율적 이지만 수송비중은 0.1%에 불과함. 철도수송, 해상 수송이 대규모 물량의 장거리 수송에 활용되어 효 율성이 높음.

〈표 12〉 국내 화물수송량 증가 추이

(단위 : 십억톤\*Km, 천 TOE)

	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1980-95
화물수송량	27.8	34.6	45.9	61.5	90.3	110.7	9.6
연평균증가율	-	7.5	9.9	10.3	13.6	7.0	
에너지소비	1,688	1,938	2,570	3,824	5,442	6,722	9.7
연평균증가율	-	4.7	9.9	14.2	12.5	7.3	

주 : 국제화물수송은 제외한 것임.

〈표 13〉 수송구조 변동 추이

(단위 : %)

	1980	1983	1986	1989	1993	1995
영업용화물	17.7	17.2	17.5	14.6	12.6	16.4
자가용화물	16.6	19.9	26.1	34.2	31.6	31.3
철도	38.8	33.6	27.9	22.1	15.8	12.5
수상운수	26.8	29.2	28.4	29.0	39.9	39.7
항공운수	0.18	0.05	0.06	0.10	0.10	0.11
평균	100	100	100	100	100	100

〈표 14〉 에너지 원단위 추이

(단위 : TOE/백만톤·Km)

	1980	1983	1986	1989	1993	1995
영업용화물	0.115	0.103	0.104	0.124	0.134	0.086
자가용화물	0.185	0.161	0.121	0.105	0.115	0.125
철도	0.013	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010
수상운수	0.014	0.010	0.013	0.021	0.014	0.015
항공운수	0.013	0.025	0.018	0.011	0.011	0.007
평균	0.060	0.056	0.056	0.062	0.060	0.061

### 3. 정책방향

- 요인분해 분석에 의한 우리나라 수송부문 에너지수요 증가패턴의 특성
  - 수송활동의 증가율이 아직 높지만 둔화단계에 접어들었다.
  - 여객부문의 수송구조 변동효과가 크다. (승용차의 부담을 증대가 평균 원단위를 악화시킴)
  - 여객부문의 수송 원단위가 지속적으로 악화되고 있다. 그러나 승용차 부담율이 일정 수준에 이르면 승용차 원단위는 수요 감소요인으로 작용할 것이다.

〈표 15〉 국가별 자동차 대당 평균세금(9년간 누계 : 엑셀승용차 기준)

(단위 : 만원)

	취득보유단계	이용단계	계	취득보유단계비중(%)
한국	504	285	789	63.9
일본	344	360	704	48.9
독일	160	463	623	25.7
영국	225	353	578	38.9
미국	43	51	94	45.7

#### □ 수송부문 에너지소비 절약방안

##### 1) 수송구조 개선 유도

- 수송구조를 원단위가 높은 (효율적인) 대중교통으로 유도할 수 있는 방안 마련
  - 장기적 대책 및 대규모 투자 필요
  - 대중교통수단 서비스 개선
  - TDM (Transportation Demand Management) 도입

##### 2) 자동차관련 세제 조정방안

- 자동차 구입 및 보유과정의 세금을 줄이고 운행단계의 세금을 늘리는 세제개편으로 운행을 억제하는 효과를 도모
- 운행비용이 상대적으로 낮은 이유로 인해 기술적 연료경제는 개선되고 있음에도 불구하고 주행거리가 증가 요인으로 인해 원단위 개선효과가 미흡함.
- 이와 같은 세제상의 이유로 우리나라의 승용차 한 대당 운행거리가 선진국에 비해 월등히 김.

##### 3) 석유제품 조세정책

- 석유제품에 높은 세율을 적용하는 것은 우리나라 뿐만 아니라 선진국도 적용
  - ▶ 석유제품 증과세의 이유
    - 단기적으로 낮은 수요 탄력성
    - 분리가능성 (전력이나 가스에 비해 상대적으로 용이)

〈표 16〉 승용차 주행거리 비교

(단위 : Km/년)

	한국('95)	일본('91)	미국('90)	서독('90)	이탈리아('89)	영국('90)
연간주행거리(km)	19,098	9,861	16,985	13,000	10,400	16,700

〈표 17〉 주요국의 휘발유, 경유 가격비교

	휘발유		저유황 경유		상대가격 경유/휘발유 가격	비고
	가격 (\$/B)	상대지수	가격 (\$/B)	상대지수		
한국	148.21	100	65.28	100	44.05	'97. 4.29 가격
일본	135.85	92	106.00	162	78.03	'97. 4 가격
대만	89.45	60	67.52	137	75.48	
프랑스	176.21	119	132.72	203	75.32	'97. 3 가격
영국	155.07	105	158.20	242	102.02	
미국	52.08	35	57.96	89	111.29	
벨기에	171.01	115	121.69	186	71.16	
독일	158.89	107	117.95	181	74.23	
이탈리아	172.52	116	137.73	211	79.83	
네덜란드	173.36	117	123.55	189	71.27	
비교국 평균가격	142.72	96	113.74	174	79.70	

주 : 환율은 8962원/\$ 사용

- 공급자파악 (과세대상자)이 용이
- 단위용적당 상대적으로 높은 열량 (타에너지원과의 상대가격 유지)
- 산유국이 누리는 Oil rent에 대한 원유수입국의 대응방식

▶ 우리나라 석유제품가격 수준 및 상대가격구조상의 문제점

- 휘발유와 경유간 상대가격 조정 : 경유가격 인상이 필요
- 경유<sup>1)</sup>는 휘발유와 수송부문에서 경쟁관계에 있는 연료임. 따라서 수송용 경유의 소비자가격은 휘발유 가격과 균형을 이루는 것이 바람직함. 선진국의 경우 경유가격은 휘발유의 약 2/3 수준에서 유지

하고 있음.

- 우리나라의 수송용 연료유 소비자가격은 가격 수준 뿐만 아니라, 소비자가격에서 정부의 부과금이 차지하는 비중도 우리나라가 낮은 편임. 특히 경유는 부과금 비중이 우리나라가 24.1%인데 반하여 대만은 44.4%, 일본 43.4%, 프랑스 67%, 그리고 영국은 75%에 이르고 있음.

4) 자동차 효율개선 및 효율적사용 유도 정책

▶ 효율규제의 논거 : 시장실패의 이유

- 저에너지가격으로 소비자들이 사회적으로 바람직한 수준 (socially desirable level)보다 에너지사용량이 많은 기기를 선택

1) 우리나라의 경유는 사용용도가 다양 (예 : 수송용, 산업용, 가정상업부문 난방용)한 반면 용도간 제품차별이 어려워 산업부문의 경쟁력 강화 및 서민가계부담 완화를 목적으로 국제평균에 비해 경유가격을 낮게 책정해 왔음. 이로 인해 수송부문에서 경유소비 과다를 초래하고 있음.

〈표 18〉 내수판매 승용차의 평균배기량 추이

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
평균배기량	1,643	1,603	1,584	1,595	1,637	1,683

자료 : 한국자동차공업협회 자동차통계월보 각호  
 한국자동차공업협회 "한국의 자동차산업" 1990-1995 각호  
 주 : 수입차, 경차, 지프형은 제외

〈표 19〉 유럽 주요국의 자동차평균배기량\*

	배기량(cc)	출력(마력)
스웨덴	2,012	118
스위스	1,950	115
독일	1,776	92
오스트리아	1,726	88
벨기에	1,676	81
네덜란드	1,640	84
덴마크	1,638	91
영국	1,626	88
스페인	1,619	88
프랑스	1,599	75
이탈리아	1,392	73
포르투갈	1,282	65
유럽 12개국 평균	1,632	84
한국**	1,683	-

자료 : L'automobile, 1994 1.  
 한국자동차공업협회, 자동차통계월보  
 주 : \* 유럽국가는 1993년 11월말 현재  
 \*\* 한국은 1995년말 현재, 벤형 및 수입차 제외.

- 장래 에너지가격이 낮아질 것으로 예상하여 소비자  
 들이 기기의 총비용을 과소 계상 (underestimate)

〈표 21〉 내수판매 국산 승용차의 업체별  
 가중평균 연비(1996)

	판매대수(대)	가중평균 연비(Km/리터)
승용차 전체	1,130,027	12.93
기아자동차	289,267	12.76
대우자동차	174,167	12.46
현대자동차	562,675	12.25
대우중공업	103,918	21.67

자료 : 에너지관리공단  
 주 : 지프형과 수입자동차는 제외

the full life cycle costs of appliances with different efficiencies)하는 경향

- 소비자들은 기기총비용 (life cycle costs of appliances)을 계상함에 있어 높은 할인율을 적용해 사회적으로 바람직한 수준보다 비효율적인 기기를 선택

▶ 특히 93년 이후 자동차 배기량이 커지고 있는 추세에 대응하는 방안이 필요함.

▶ 연비 규제의 필요성

- 최근들어 같은 배기량급내에서도 승용차의 대형화 및 고급화등 요인으로 연비 개선 정도가 크게 둔화되고 있음.

- 기업평균연비 (CAFE : Corporate Average Fuel Efficiency) 규제제도<sup>2)</sup> 도입의 타당성 검토 필요

〈표 20〉 자동차 배기량별 연비 변화추이

		연료경제 (Km/ℓ)			증감율 (%)	
		1989	1992	1995	1992/89	1995/92
승	1,500cc 미만	11.0	12.09	12.38	9.9	2.4
용	2,000cc 미만	9.20	9.40	9.45	2.2	0.5
차	2,000cc 이상	6.10	6.87	6.99	12.6	1.7

자료 : 에너지경제연구원

2) 미국의 예 (1975년 법제정) : 자동차생산자에 대해 내수판매자동차의 가중평균연비를 규정 위반시는 마일당 50 \$ \* 판매대수의 부과금을 징수, 현재 기준연비는 27.5mile/gallon (11.7Km/리터).