

에너지절약을 위한 수송구조 개선효과 분석

임 기 추

에너지경제연구원

The Effect Analysis of Modal Shift for Transport Energy Conservation

Ki Chu Lim

Korea Energy Economics Institute

1. 서 론

에너지절약이란 기기의 에너지소비 원단위를 향상시킨다는 접근방법으로 먼저 생각하게 되지만, 이를 포함한 3가지 측면에서 파악할 수 있다. 즉, 1) 재화의 생산 1단위당 또는 서비스 1단위당 에너지소비의 절감(에너지소비 원단위의 향상), 2) 재화의 생산량 또는 서비스 제공량의 감소, 3) 복수 재화의 생산이나 서비스 제공의 결합에 의해 일정한 가치를 생산하는 경우 에너지소비 원단위가 좀더 작은 재화·서비스의 결합구조의 변동(shift) 등에서 분석할 수 있다.

수송부문의 에너지절약도 3가지 측면에서 고찰할 필요가 있다. 첫번째의 에너지절약은 수송수단의 연료소비 원단위 또는 연비의 개선이다. 두번째의 에너지절약은 수송수요량의 축소이다. 세번째의 에너지절약은 수송수단의 결합시스템을 에너지절약형으로 전환해 가는 것⁽¹⁾이다. 본고에서는 세번째의 접근방법을 중심으로 운수업부문에 대한 에너지 절약효과를 분석하고자 한다.

최근 운수업을 포함한 수송부문의 에너지 소비는 1980년대 이후 연평균 14.6%씩 늘어나, 우리나라 전체 최종에너지 소비증가율 9.6%보다 0.5배 높은 증가추세를 보이고 있다. 이 중에서 운수업체 에너지 소비는 수송부문 전체 소비에 비해서 비교적 낮은 8.0%의 증가속도를 보이고 있으나, 소비물량에 있어서 1983~1992년중 2배에 가까운 증가를 나타냈다. 석유를 전량 수입에 의존하고 있는 우리나라에서는 지속적인 에너지 소비절감 대책의 추진이 요청되고 있다.

따라서, 본고에서는 먼저 "에너지총조사"(에너지경제연구원[8])결과에서 나타난 운수업체 에너지 소비실

태⁽²⁾를 살펴보고, 여객·화물 수송구조의 효율성 및 수송수단별 에너지 소비효율 비교분석을 통한 수송구조 개선방안을 작성하는 한편, 에너지절약을 위한 수송구조 개선효과에 대하여 분석하고자 한다.

2. 운수업체 에너지 소비실태

2-1. 운수업체 에너지 소비현황

2-1-1. 운수업체 에너지 소비비중

수송부문 에너지 소비는 1983년 5,434 천TOE에서 1992년 18,531 천TOE(공급통계 기준)로 늘어나, 동기간 중 연평균 증가율은 14.6%로 최종에너지 소비의 연평균 증가율 9.6% 보다 매우 높은 상황이다.

최종에너지 소비중 수송부문 에너지의 비중은 1983년 13.1%에서 1992년에 19.6%로 6.5% 포인트 증가되고 있다. 동기간중 산업부문의 경우 연평균 12.0%, 가정·상업부문 4.5%, 공공·기타부문 6.7% 등의 증가속도를 나타냈다. 수송부문 에너지 소비증가 속도는 최종에너지 소비부문중 가장 높은 추세를 보인다. 따라서, 에너지절약 측면에서 수송부문에 대한 대책강구 및 시행상의 중요성은 강조할 나위가 없을 것이다.

에너지총조사 결과를 볼 때 운수업체 에너지(해외급유량 제외) 소비⁽³⁾ 증가는 동기간중 연평균 8.0%로 나타나, 수송부문 전체 연평균 14.6%에 비해서 낮은 증가속도를 보이고 있는 상황이다. 수송부문 전체 소비중 운수업체의 에너지 소비비중은 1983~1992년중 71.6%에

(2) 운수업부문 에너지소비 자료는 유일하게 에너지총조사(3년주기의 전국규모 조사) 결과에서 얻을 수 있음.

(3) 수송부문 에너지 소비량은 Table 1과 2에서 보는 것처럼 다소 차이를 보이는데, 이는 "에너지통계연보"에 수록된 공급통계 집계방법과 "에너지총조사" 소비 추정방법상의 상이점에 기인함.

(1) 加藤良之 외[12] p.31. 한국동력자원연구소[11] pp. 123~127 및 임호규[10], pp.12-14 참조.

Table 1. Energy consumption structure of transportation sector.
(단위: 천TOE)

	에너지 소비량			소비 비중(%)	
	최종 에너지	수송부문	운수업	수송/최종	운수업/수송
1983	41,337	5,434	4,432	13.1	81.6
1986	50,524	7,699	4,768	15.2	61.9
1989	65,804	12,269	6,809	18.6	55.5
1992	94,623	18,531	8,836	19.6	47.7

주: 운수업은 해외급유량 제외.
자료: 에너지경제연구원, 「에너지통계연보」 각년도.

Table 2. Energy consumption structure of transportation business.
(단위: 천TOE)

	수송부문 에너지 소비량			소비 비중(%)	
	운수업	자가용	합 계	운수업	자가용
1983	4,431.6	1,757.0	6,188.6	71.6	28.4
1986	4,768.4	2,709.9	7,478.2	63.8	36.2
1989	6,809.5	5,139.5	11,948.9	57.0	43.0
1992	8,835.8	8,561.8	17,397.6	50.8	49.2

주: 운수업은 사무실용 포함. 해외급유량 제외.
자료: 에너지경제연구원, 「에너지총조사보고서」, 각호.

서 50.8%로 낮아지는 추세를 보인다(에너지총조사 기준). 이는 대체로 동기간중 자가용부문의 에너지 소비비중이 자동차 보급의 급증에 따라 대폭 늘어난 결과로 설명할 수 있다. 즉, 1983년 28.4%에서 1992년 49.2%로 20.8% 포인트 정도 커졌다.

한편, 해외급유량을 제외한 운수업체 에너지 소비(국내공급량 기준)는 1983년 4,431.6 천TOE에서 약 2배로 늘어난 8,835.8 천TOE로 증가되었다.

2-1-2. 업종별 에너지 소비

1992년 운수업체 에너지 소비(해외급유량 포함)는 1983년 6,925.2 천TOE에서 65.6% 늘어난 11,469.5 천TOE로 증가되었다.

업종별 소비증가율을 살펴보면 1983~1992년중 운수업 전체 연평균 5.8%에 비해 항공운수업 10.2%, 육상운수업 6.4%로 비교적 높은 증가율을 보이고, 반면 철도운수업과 수상운수업의 경우 각각 5.7%, 3.2%로 낮은 증가율을 보인다.

업종별 소비비중을 보면, 1983년도 육상운수업 41.0%, 수상운수업 42.1%, 항공운수업 13.5%, 철도운수업 3.5%에서 1992년도에는 육상운수업 43.4%, 수상운수업 33.6%, 항공운수업 19.5%, 철도운수업 3.5%로 변화되었다. 따라서, 항공운수업의 비중이 1983~1992년중 6.0% 포인트, 육상운수업의 경우 2.4% 포인트 증가된 결과를 나타냈다.

Table 3. Energy consumption by mode in transportation business.
(단위: 천TOE)

	1983	1986	1989	1992
육상운수업	2,839.2 (41.0)	3,263.2 (44.9)	4,114.4 (43.3)	4,975.7 (43.4)
철도운수업	240.3 (3.5)	309.8 (4.2)	363.3 (3.8)	396.7 (3.5)
수상운수업	2,912.2 (42.1)	2,510.6 (34.5)	3,340.4 (35.1)	3,859.3 (33.6)
항공운수업	933.5 (13.5)	1,190.9 (16.4)	1,694.9 (17.8)	2,237.7 (19.5)
합 계	6,925.2 (100.0)	7,274.4 (100.0)	9,513.0 (100.0)	11,469.5 (100.0)

주: 해외급유량 포함.
자료: 에너지경제연구원, 「에너지총조사보고서」, 각호.

2-2. 운수업체 에너지 소비변화의 특징*

2-2-1. 연료경제

육상여객운송업의 연료경제는 최근 10여년 동안 평균적으로 악화된 결과를 보이고 있다. 육상화물운송업의 연료경제는 육상여객운송업과 달리 1톤이하의 소형차를 제외하고 대체로 개선되고 있는 것으로 보인다. 한편, 수상운수업의 연료경제는 선박의 모든 톤급에 걸쳐 개선되는 추세를 보이고 있다.

2-2-2. 1대·척당 에너지소비 및 운행거리

자동차 1대당 소비를 보면, 육상여객운송업의 경우 택시운송업에서 감소추세, 버스운송업에서 시내버스 이외에 증가추세를 나타내고, 육상화물운송업의 경우에는 다소 감소되는 바람직한 추세를 보이고 있다. 아울러, 수상운수업의 1척당 에너지소비는 1천톤급 이하 및 50천톤급 이하 선박을 제외하고 1천톤급 초과외의 모든 선박에 있어서 감소되는 추세로 바뀌고 있다.

자동차 1대당 주행거리는 육상여객운송업의 경우 평균적으로 택시운송업에서 감소되고, 버스운송업에서는 1983년에 비해 증가된 결과를 보이고 있으나, 장의차량을 제외하고 1986년 또는 1989년 이후 시외버스·시내버스 및 전세버스 운송업은 감소추세로 조사되었다. 육상화물운송업의 자동차 1대당 주행거리는 10톤·20톤 이하 자동차를 제외하고 모두 다소 감소되는 추세를 보이고 있다.

한편, 수상운수업의 선박 1척당 운행거리는 100톤 이하 및 50천톤 이하 선박의 경우에 최근부터 다소 증가된 것과 달리 톤급별 규모와 구분없이 대체로 감소되는 추세를 보이고 있다.

2-2-3. 에너지소비 원단위

(4) 임기추[9], pp.9-19 참조.

Table 4. Energy consumption indicators in transportation business.

	육상여객	육상화물	철도운수	수상운수	항공운수	종합평가
연료 경제	악화	개선	-	개선	-	개선
대당 소비	감소	감소	-	감소	-	감소
대당 운행	증가	감소	-	감소	-	감소
운수수입 원 단 위 ¹⁾	악화	악화	개선	개선	악화	악화
부가가치 원 단 위 ¹⁾	악화	개선	개선	악화	개선	악화
수 송 량 원 단 위	악화	악화	악화	개선	개선	악화

¹⁾ 1990년 불변가격 기준.

운수업부문 에너지소비 원단위는 대체로 육상여객 및 화물운송업, 철도운수업의 경우 소비효율이 떨어져서 악화되는 추세를 보이고, 수상운수 및 항공운수업의 경우 개선되는 상황을 나타냈다.

운수수입 원단위는 1986년 이후 대체로 악화되는 추세를 보여주고 있다. 운수업 전체의 운수수입 원단위가 1986년 6.45 Kcal/원에서 1992년 6.90 Kcal/원으로 0.45 Kcal/원 정도 높아져서 더 소비하는 것으로 나타났다.

부가가치 원단위는 1989년 이후 대체로 악화되는 추세로 나타나고 있다. 운수업 전체의 부가가치 원단위가 1983년 15.50 Kcal/원에서 1989년 11.92 Kcal/원으로 호전되어 오다가 그후 대체로 악화되어와 1992년 12.90 Kcal/원 수준으로 악화된 결과를 보여주고 있다.

인·톤 기준 수송량 원단위를 보면, 육상여객 및 육상화물, 철도 및 지하철, 연안여객 및 연안화물 등의 운수업에서 악화된 것으로 나타났다. 단, 1989년 이후 택시·철도여객·지하철 및 연안화물 등의 운송업에서 개선되는 상황을 보이고 있다.

인·Km·톤·Km 기준 수송량 원단위는 육상여객 및 육상화물, 철도화물 및 지하철, 연안여객 및 연안화물 등의 운송업에서 악화된 것으로 나타났다. 단, 1989년 이후 택시·지하철 및 연안화물 등의 운송업에서 개선되는 반면 국제항공화물운송업에서 다소 악화되는 상황을 보이고 있다.

3. 수송구조의 변화 및 에너지 소비효율상의 문제점분석

3-1. 여객·화물 수송구조의 변화

3-1-1. 여객수송구조

여객 수송분담구조(인·Km 기준)는 육상운수업의 분담율이 1983년 66.4%에서 1992년 45.7%로 줄어드는 반면, 철도 및 항공운수업의 분담율이 동기간중 각각 20.6%와 12.5%에서 26.2%와 27.7%로 크게 늘어나는

Table 5. Trends in traffic structure of passengers.
(단위: %)

	1983	1986	1989	1992
육상여객	75.2	70.9	67.9	60.3
택시	8.8	9.8	10.3	13.1
시내버스	27.9	25.9	24.1	20.8
시외버스	36.3	32.6	30.6	23.4
철도여객	23.4	27.4	29.1	35.5
지하철	7.2	11.9	13.1	18.3
철도여객	16.2	15.5	16.1	17.2
연안여객	0.6	0.5	0.4	0.4
항공여객	0.8	1.3	2.5	3.8
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 국내수송 인·km 기준.

자료: 교통부, 「교통통계연보」, 각년도.

상황이다. 1983~1992년중 여객수송량은 연평균 5.5%의 증가를 나타냈다.

구체적으로 여객 수송구조를 살펴보면, 지역내 수송수단은 수송효율이 낮은 택시분담비중이 커지는 반면(동기간중 4.3% 포인트 증가) 수송효율이 높은 시내버스의 경우 대폭 낮아지는 실정(6.1% 포인트 감소)이다. 한편, 장거리 수송수단의 경우에는 수송효율이 뛰어난 철도여객의 분담비중은 정체되고 시외버스 분담비중은 무려 12.9% 포인트나 감소되는 상황이다. 따라서, 전체적으로 비효율적인 여객 수송분담구조를 보이고 있다고 하겠다(교통개발연구원[3]).

3-1-2. 화물수송구조

국내 화물의 경우 수상운수업의 분담율(톤·Km 기준)이 1983년 36.4%에서 1992년 58.3%로 무려 21.9%나 늘어났다. 이는 대부분 장거리 수송수단인 철도운수업에서 전환된 것(동기간중 철도화물 분담율 18.9% 포인트 감소)으로 판단되는데, 이러한 철도화물의 경쟁력 및 분담약화는 화물수송체계의 전체적인 효율성 감소를 초래하였다. 한편, 육상운수업의 수송분담율은 1983년 21.5%

Table 6. Trends in traffic structure of freight.
(단위: %)

	1983	1986	1989	1992
육상화물	21.5	23.7	22.1	18.4
철도화물	42.0	37.8	33.6	23.1
연안화물	36.4	38.4	44.1	58.3
항공화물	0.1	0.1	0.2	0.2
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 국내화물 톤-km 기준.
자료: 교통부, 「교통통계연보」, 각년도.

에서 1992년 18.4%로 3.1% 포인트 감소에 그쳤는 바, 이 역시 교통체증 심화에 따른 수송효율 감소를 가중시키는 것으로 사료된다.

특히, 화물 수송구조는 급증하는 화물물동량에 비해 수송기반시설의 투자부족, 시설의 불합리한 배치, 화물 수송관련 산업의 전근대성, 화물수송환경변화에 대한 대응부족, 수송정책 및 제도적 뒷받침 미흡 등과 같은 여러 요인에 의해 많은 비효율적 요소(교통개발연구원 [4])를 안고 있는 것으로 분석되고 있다.

3-2. 수송수단별 에너지 소비효율¹⁾ 비교

1992년 수송수단별 인-Km·톤-Km기준 에너지소비 원단위를 비교하면, 국내 여객의 경우 지하철→철도→버스→택시 등의 순서로 효율적임을 나타내고, 국내 화물의 경우 철도→수상→항공→육상 등의 순서로 효율이 좋음을 보여준다.

국내여객의 경우 지하철을 기준(인-Km)으로 할 때 철도여객 1.3배, 버스 7.6배, 택시 24.1배 등의 에너지가 더 소모된다. 국내화물의 경우 철도화물을 기준(톤-Km)으로 할 때 연안화물 0.4배, 국내항공화물 2.0배, 육상화물 12.4배 정도 더 소모되는 것으로 보인다.

국가 전체의 운수업체 에너지 소비효율 제고를 위해서 버스나 지하철 및 철도 등과 같은 대중교통수단의 지속적 이용 및 유도가 바람직하다. 또한, 화물수송에 있어서도 에너지 소비효율이 높은 철도화물 등의 수송수단의 이용을 촉진시키는 것이 중요하다고 하겠다.

4. 에너지절약을 위한 수송구조의 개선방안 및 효과분석

4-1. 에너지절약을 위한 수송구조의 개선방안

앞에서 본 바와 같이 육상운수업의 에너지 소비효율

(5) 에너지 소비효율이란 에너지소비 원단위와 비슷한 개념으로, 보통 에너지가 얼마나 효율적으로 사용되었는지 계측하는 에너지절약 지표를 의미함.

Table 7. Comparison of energy consumption intensity in transportation business.

여객(Kcal/인-Km)		화물(Kcal/톤-Km)	
1. 지하철	30.25(1.0)	1. 철도화물	99.95(1.0)
2. 철도여객	69.55(2.3)	2. 연안화물	137.77(1.4)
3. 버스	259.21(8.6)	3. 국내항공화물	303.19(3.0)
4. 택시	760.20(25.1)	4. 육상화물	1,343.72(13.4)
5. 연안여객	1,479.81(48.9)		

주: 지하철(여객 및 철도화물(화물) 대비 국내의 수송수단별 에너지 소비율(배).

자료: 교통부, 교통통계연보, 1993(수송량). 에너지경제연구원, 에너지총조사보고서, 1993(에너지 소비량).

Table 8. Expected effect of energy conservation for the passenger modal shift.

현행 수단	조정 수단	에너지 절약율(%) ¹⁾	
		운수업	수송부문
택시	지하철	1.51	0.77
택시	시내버스	0.88	0.45
시내버스	지하철	0.62	0.31
시내버스	철도여객	0.22	0.11

¹⁾ 현행 수송수단의 수송량 1%를 조정수단으로 변경 조정을 가정한 경우 1992년 운수업체 전체 소비 또는 수송부문 전체 소비중 절약량의 점유율임.

이 철도운수업에 비해 매우 비효율적임을 알 수 있다. 따라서, 에너지절약을 위한 수송구조로 개선하기 위해서 수송수단의 결합시스템을 에너지절약형으로 유도. 전환해 나아가는 것이 바람직하다고 하겠다.

다시말하면, 에너지소비효율이 상대적으로 낮은 육상 운수업에서 에너지소비효율이 좋은 철도운수업 또는 수상운수업으로 수송구조를 조정(Modal Shift)할 필요가 있는 것이다.

이러한 관점에서 수송수단별 분담율 구조조정에 의한 에너지절약형 수송구조의 개선방안(임호규[10])은 수송 효율과 에너지소비효율을 감안하여 여객과 화물의 경우로 구분·작성할 수 있다. 먼저, 여객수송구조는 택시→지하철 및 택시→ 시내버스, 시내버스→지하철, 시외버스→철도 등으로 개선할 수 있으며, 또 화물수송구조는 육상화물→철도화물 및 육상화물→연안화물, 연안화물→철도화물 등으로 전환가능한 것으로 판단된다.

4-2. 수송구조의 개선효과 분석

4-2-1. 여객수송구조의 개선효과

여객 수송수단별 분담체계 조정시 에너지절약 기대효과를 대안별로 분석해 보면, 먼저 택시 수송량(인-Km 기

Table 9. Expected effect of energy conservation for the freight modal shift.

현행 수단	조정 수단	에너지 절약율(%) ¹⁾	
		운수업	수송부문
육상 화물 ²⁾	철도 화물	0.86	0.44
육상 화물 ²⁾	연안 화물	0.84	0.43
연안 화물	철도 화물	0.03	0.01

¹⁾ 현행 수송수단의 수송량 1%를 조정수단으로 변경 조정을 가정한 경우 1992년 운수업체 전체 소비 또는 수송부문 전체 소비(국내 공급량 기준)중 절약량의 점유율임.

²⁾ 노선화물과 구역화물의 합임.

준)의 1%를 지하철로 전환시켰을 때 에너지 소비절감량은 133.5 천TOE로, 이는 운수업체 소비량의 1.51%, 수송부문 전체 소비량의 0.77%에 상당한다. 같은 방법을 가정할 때 택시 → 시내버스의 경우 수송부문 전체의 0.45%, 시내버스 → 지하철의 경우 0.31%, 시외버스 → 철도여객의 경우 0.11% 정도의 에너지를 절약할 수 있을 것으로 분석된다.

에너지절약을 위한 여객수송구조로 전환하기 위해서는 에너지 소비효율이 좋은 대중교통수단의 이용 확대를 적극적으로 유도해야 한다. 서울시의 경우 지하철과 버스의 수송분담율은 1991년 각각 21.2%, 41.4%에서 2001년까지 50%, 28% 수준으로 제고될 전망이다.

이에 따라 교통비용 측면에서 상대적으로 저렴한 시내버스 이용확대를 위해 노선운영의 경직성을 탈피하고, 수송수단간 연계수송체계를 구축하여 이용자의 편의를 도모해야 할 것이다. 이는 대중교통 환승체계의 개선으로서 지하철과 버스, 지하철과 승용차, 철도와 버스 및 지하철의 이용연계가 원활히 이루어지도록 환승시설 마련과 동시에 환승요금제가 확대 실시되어야 할 것이다.

또한, 승용차로의 수요이탈방지 일환으로 냉방설치(추가 연료소비 증가는 수송수요 증가로 인한 에너지절약효과로 상쇄⁶⁾) 등의 버스서비스 수준의 향상이 요청된다. 아울러, 대중교통수단의 지원방안으로 필요할 경우 요금의 조정 또는 금융 및 세제상의 지원을 강구해야 할 것으로 판단된다.

4-2-2. 화물수송구조의 개선효과

화물 수송수단별 분담율 조정시 대안별 에너지절약 효과는 먼저, 에너지 소비효율이 가장 낮은 육상화물 수송량(톤-Km 기준)의 1%를 철도화물로 전환시켰을 때 에너지 소비절감량은 76.7 천TOE로, 이는 운수업체 소비량의 0.86%, 수송부문 전체 소비량의 0.44%에 해당한다.

(6) 버스의 에너지 소비효율이 승용차의 경우보다 매우 좋기 때문임.

다른 대안의 에너지절약 기대효과는 육상화물 → 연안화물의 경우 수송부문 전체의 0.43%, 연안화물 → 철도화물의 경우 0.01% 정도의 에너지를 절약할 수 있을 것으로 분석된다.

에너지절약형 수송구조에 적합한 육상화물수송의 근대화를 촉진시키기 위해서는 차량의 대형화 및 물적유통정보체계화, 에너지절약형 도로망 등이 확립되어야 할 것이다.

화물수송의 비체계화를 해소하기 위하여 복합일관수송을 효율적으로 담당할 수 있는 운송 대리인제도의 확립이 필요하다. 또한, 이들의 업무수행을 위한 화물수송정보체계의 구축이 절실히 요구된다. 이렇게 된다면 화물차의 공차율이 절대적으로 감소되어 상당한 연료절약 효과를 거둘 것으로 예상된다.

한편, 에너지 소비효율이 가장 뛰어난 철도수송의 특징인 대량수송성이나 고속성을 최대한 활용한 대형화물의 장거리수송을 위한 시설용량이 대폭 확충되어야 하며, 열차속도를 증가시켜 고속화해야 하고, 화물운송업체들이 철도시설을 쉽게 이용할 수 있도록 제도적·경제적 편리를 제공하여야 할 것이다. 또한, 효율적인 수송의 중추적인 역할을 담당할 수 있는 복합화물터미널의 건설은 매우 중요하다고 하겠다.

5. 맺는말

본고에서는 에너지 소비효율이 상대적으로 낮은 수송수단에서 에너지 소비효율이 좋은 수송수단으로 수송구조를 조정(Modal Shift)할 경우에 대한 에너지절약의 기대효과를 분석하였다.

여객수송구조의 경우 택시 → 지하철 및 택시 → 시내버스, 시내버스 → 지하철, 시외버스 → 철도여객 등의 개선대안, 화물수송구조의 경우 육상화물 → 철도화물 및 육상화물 → 연안화물, 연안화물 → 철도화물 등의 대안에 대한 효과를 분석하였다.

이와 같이 여객이나 화물의 수송구조를 에너지 소비효율이 높은 수송수단으로 변환·조정시킬 경우 에너지 소비절약의 기대효과는 작지 않은 것으로 분석되었다. 1992년도 에너지 소비효율이 낮은 수송수단의 수송량 1%를 효율화할 때, 여객의 경우 운수업체 소비량의 1.51%, 수송부문 전체 소비량의 0.77%가 절약되고, 화물의 경우 운수업체 소비량의 0.86%, 수송부문 전체 소비량의 0.44%가 절약됨으로써, 전체적인 에너지 소비절약의 기대효과는 운수업체 소비의 4.7%, 수송부문 전체 소비의 2.4% 정도를 절약할 수 있는 것으로 평가되었다.

따라서, 에너지소비효율 측면의 수송구조 조정방안을

작성함에 있어서 방향 및 대안을 제시하는 데 본고의 의미가 있다고 할 수 있다. 그러나, 실제 수송구조 조정 에 따른 투자비 및 소비자의 효용 등의 요인이 중요하 기 때문에, 이에 대한 제반사항을 분석하게 되면 보다 합리적이고 타당한 결과들을 제공해 주게 될 것이다. 항 후 수송구조 조정을 위한 추진상의 기술적, 경제적 및 제도적인 과제 검토 등과 같은 연구가 요망된다.

참고문헌

1. 강승필, "우리나라 교통체계와 운수에너지 절약", 에너지절약 저해요인과 개선방향, 에너지경제연구원 (1987).
2. _____, "대중교통수단의 효율화방안", 자동차회 보 94/2 한국자동차공업협회 (1994).
3. 교통개발연구원, 21세기 교통구조의 변화와 발전전 망 (1990).
4. _____, 화물유통기본계획수립에 관한 연 구 (1993).
5. 교통부, 교통통계연보, 각년도.
6. 에너지경제연구원, 에너지수요관리정책 추진현황 및 강화방안 (1992).
7. _____, 에너지통계연보, 각년도.
8. _____, 에너지총조사보고서 (1984.1987. 1990.1993).
9. 임기추, 운수업부문 에너지 소비실태 및 소비절감방 안, 에너지경제연구원 (1994).
10. 임호규, "에너지절약형 수송체계의 방향", 교통정보 제 69호, 교통개발연구원 (1992).
11. 한국동력자원연구소, 수송부문 에너지 절약정책 연 구 (1984).
12. 加藤良之 외 5인, "交通部門省エネルギーに 關する 研究", エネルギー經濟 第 8 卷 第 2 號, (日本) エネ ルギー經濟研究所 (1982).