

기후변화대응을 위한 철도이용 증대방안 및 효과분석 연구

A Study on the Effect and Strategies for Inducing More Riderships of Trains to Relieve Global Climate Change

김병관*[†], 조영민** , 김현구* , 오윤식*

Kim Byung Kwan*[†], Young Min Cho** , Hyun Gu Kim* , Yoon Sic Oh*

Abstract Recently, climate change caused by environmental pollution is becoming important problem to human survival. We need to establish railroad operating strategies and national cooperation for implementation of green railway by analyzing domestic & international response and railway policy changes to climate change. In addition, scheme of cooperation and support for reducing national carbon emission and inducing green railway usage should be envisioned on the basis of this strategies and cooperation method. In this study, We analyze to the policy trends of international organization, government agencies and rail operator and to environmental advantages of railway in the competition with road. Also, we draw up the strategies and cooperation method for green railway on the basis of this analysis.

Keywords : Climate Change, Green Railway, Rail Policy, GHG emissions, Energy Consumption

초 록 최근 환경오염으로 인한 기후변화가 인간의 중요한 생존 문제로 대두되고 있다. 이에 국내외 기후변화대응 현황 및 급변하는 철도정책 변화를 분석하여 녹색철도 구현을 위한 철도운영 전략 및 국가적 협력 방안을 구축할 필요가 있다. 또한 이러한 녹색철도 구현을 위한 전략 및 협력 방안에 기초하여 국가 탄소배출저감 및 녹색철도 이용증대를 위한 협력 및 지원 방안도 구상해 보아야만 하겠다. 본 연구에서는 국제기구, 정부 및 철도운영기관의 정책동향을 분석하고 도로와의 경쟁에서 철도의 환경적 우위성을 분석하고자 한다. 그리고 이러한 분석자료를 기초로 하여 녹색철도 구현을 위한 전략 및 협력방안을 구상하고 합리적 자료에 근거한 효과를 분석하고자 한다.

주요어 : 기후변화, 녹색철도, 철도정책, 온실가스배출, 에너지소비

1. 서론

최근 환경오염으로 인한 인간의 생존에 가장 중요한 영향으로 기후변화 문제가 대두되고 있다. 이에 국내외 기후변화대응 현황 및 급변하는 국내외의 철도정책의 변화 여건 등을 분석하여 녹색철도 구현을 위한 철도운영 전략 및 국가적 협력 방안과 관련 기관간 협력 방안을 구축할 필요가 있다. 이러한 녹색철도 구현을 위한 전략 및 협력 방안을 구상하고 이를 기초하여 국가 탄소배출저감 및 녹색철도 이용증대를 위한 정부와 철도운영자간의 협력 및 지원 방안도 구상해 보아야만 하겠다.

† 교신저자: 한국철도공사연구원 경영연구처(kimbk@korail.com)

* 한국철도공사연구원 경영연구처

** 한국철도기술연구원 에코시스템연구실

이에 본 연구에서는 기후변화협약에 대비하여 타수단간의 경쟁에서 철도의 환경적 우위성을 살펴보고 타수단과의 경쟁 및 협력을 위한 전략 및 철도이용증대를 위한 방안을 제시하고자 한다.

2. 기후변화대응 대내외 여건 및 동향

2.1 국내 기후변화대응 정책 동향

정부는 2007년 12월 “기후변화협약 대응 종합대책”을 수립하여 현재 제4차 종합대책이 시행중이며 대통령 직속 기구인 ‘녹색성장위원회’를 설립하여 “기후변화대응종합전략”을 수립하였다. 여기서는 온실가스 중기감축 목표년도 2020년에 BAU 대비 30% 감축 목표를 제시하고 있다. 또한 2010년 1월 13일에 녹색성장기본법을 제정하여 일정량 이상의 온실가스 다배출업체 및 에너지 소비업체로 하여금 온실가스 배출량, 에너지 생산량 및 소비량을 정부에 보고하고 원칙적으로 이를 공개토록 하였는데 이는 온실가스 배출량 및 에너지 사용량에 대한 정확한 통계자료 확보를 통하여 온실가스 총량제한 배출권거래제 도입의 토대를 마련하고자 하는 것이다.

또한 2011년 3월 16일 온실가스 및 에너지 목표관리제 지침을 고지하여 일정수준 이상 배출업체 및 정부 협의 업체의 온실가스·에너지 소비 목표 이행결과의 평가를 시행하기 시작하였고 최근 2012년 5월 14일 온실가스 배출권거래제 법을 공포하여 배출 총량 내에서 배출권 가격을 중심으로 추가 감축하여 배출권을 판매 또는 구매하여 사용하도록 하고 있다. 이러한 국내 정부 정책은 저탄소녹색성장기본법→온실가스□에너지 목표 관리제→온실가스 배출권 거래제의 순차적 시행으로 국가 온실가스 배출량 감축 방안을 점차 체계화, 구체화함으로써 규제 정책을 시행하고 있다. 하지만 이와 함께 철도와 대중교통의 이용 증진을 위한 지원 및 활성화 방안을 구상할 필요도 있다.

2.2 국내 철도 정책 동향

고속철도건설과 함께 지역 간 교통체계가 고속철도 중심으로 전환되어 중장거리 철도 수송분담률이 크게 증가하여왔다. 정부는 국가 기간교통망 계획(2000년~2019년)을 통하여 남북□동서 교통축 확충 및 미연결구간의 연결을 추진하고 있고 교통체계의 첨단화 고도화를 추진하고 있다. 또한 국가철도망 구축계획(2006년~2015년)을 통하여 철도의 속도경쟁력을 180km~200km 까지 확충하는 것을 목표로 하고 고속철도 2개 노선과 남북 6개축, 동선 6개축의 철도망 건설을 추진하고 있다.

향후 철도의 고속화로 철도 수송분담률이 하락세에서 상승세로 반전하는 계기가 마련될 것이고 철도의 환경적, 경제적 중요성을 파악하여 철도에 대한 지속적인 투자 및 지원 정책 수립이 필요할 것이라 판단된다. 이와 함께 다양한 매체를 이용한 대국민 홍보를 통하여 철도 이용 시 이용자가 직접 경제적□환경적 기여를 체감할 수 있도록 하는 적극적 홍보와 관련 연구 수행을 위한 에너지 미터기 도입 등 실질적인 환경영향의 기초 통계자료의 구축이 필요하다 하겠다.

2.3 국제기구 및 해외 철도운영기관의 동향

국제기구 및 해외 정부의 정책은 친환경 및 에너지 효율 기술 개발, 복합운송 및 연계교통 체계 구축, 철도물류의 활성화, 도로화물 운송의 억제 등으로 요약할 수 있고 다음과 같이 정리할 수 있다.

Table 1 국제기구 및 정부의 정책 동향

국가	정책	내용
UIC	친환경 기술 개발을 위한 프로젝트	고속철도망 확충과 친환경 기술 개발을 위한 프로젝트 진행
	UIC 에너지 효율 기술 데이터베이스	철도 세부기술에 대한 에너지 효율 데이터베이스 제공
EU	TEN-T (Trans-European Transport Networks)	유럽 국가들의 효율적인 인프라와 상호 연계된 네트워크 구축
	Marco Polo Program	유럽의 화물 운송수단을 철도나 해운으로 모달시프트
UK	Delivering a Sustainable Railway	철도환경편익제도(REPS)를 통한 철도의 모달시프트 추진 트럭화물대비 운임에서 불리한 철도화물에 대해 보조금 지급
Japan	종합물류시책대강	효율적인 물류시스템 구축 및 물류시스템의 기본방향 제시
	그린물류 파트너십 회의	그린물류 프로젝트를 실현하기 위한 국민 합동 프로그램
	물류종합효율화법 및 세제지원	저탄소 사업, 시설 및 운송수단에 대해서 지원 및 세제특례
	수송수단 전환의 실증시험제도	철도 및 해운으로 수송수단을 전환할 경우 보조금을 지원
	에코레일마크제도	친환경적인 상품이나 기업에 친환경 마크를 부여
Germany	대형화물차 고속도로 이용료 부과	대형화물차량 주행거리 및 배기량에 따른 고속도로 이용료 부과
	복합운송 시스템 구축	2 종류 이상 운송수단을 연계한 복합수송 시스템 구축
Swiss	대형트럭에 대한 통행료 징수	알프스 통과 대형트럭에 대한 통행료 징수
	장래 철도에 대한 지속적 투자	대형트럭에 대한 세금을 재원으로 철도에 투자를 지속
	철도와 도로를 연결하는 교통정책	지역간 이동시 단일티켓을 이용하여 도로와 철도를 모두 이용 가능
France	복합운송 시스템 구축	도로와 철도의 운송수단을 연계하여 철도 이용시 지원금 지원
	연계환승체계 구축	고속철도, 지하철, 도로교통을 연계하는 역사 내 환승 시스템 구축

Table 2 국외 철도운영기관의 주요 동향

JR east	독일 DB	스위스 SBB	프랑스 SNCF	호주 QR	미국 Amtrak
<ul style="list-style-type: none"> • 인터모달 수송 • 옥상녹화 • 압전소자 • 하이브리드 연료전지 철도차량 	<ul style="list-style-type: none"> • 회생제동 • 신재생에너지 적용 • 지열이용 • EcoSolution • 에너지 미터기 • Energy-Saving Trainer 	<ul style="list-style-type: none"> • SBB Ecocalculator • 에너지 절약 프로그램 운영 • EcoDrive 개발 • 신재생에너지를 이용한 발전 • 알파인 법령 	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 • 열차-자전거연계 • 자동차 카풀링 시스템 • 택시예약 서비스와 전기자동차 활성화 • 페쇄노선 Tram-train 개발 • Paris Visite Pass 	<ul style="list-style-type: none"> • 배출량 계산기 • 지속가능철도 정책 운영 • 에너지 관리 활동 시행 • Green Power 정부인증 시행 	<ul style="list-style-type: none"> • CCX 참여 • 온실가스 인벤토리 구축 • Carbon Fund • Climate Counts • 탄소 발자국 • 탄소상쇄 프로그램 운영

또한 최근 국의 철도운영기관은 신재생에너지를 이용한 기술, 에너지 소비 및 온실가스 배출 모니터링 기술, 철도의 친환경 인증사업 등의 노력을 기울이고 있다.

3. 철도와 도로수송의 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황 분석

철도와 도로수송의 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황 분석을 위한 기준년도는 2010년으로 설정하였다. 이는 활동도 자료로 도로의 경우 가장 최근 공인 자료로 3년 단위로 발간되는 2011년 에너지총조사보고서(2010년 통계)를 이용하였기 때문이다. 철도는 철도통계연보(디젤, 직접배출원)와 한국철도공사의 전기업무자료(전력, 간접배출원)를 이용하였고 고속철도, 일반철도, 광역철도의 지역간 철도를 대상으로 하였다.

3.1 철도와 도로수송의 에너지 소비 및 온실가스 배출

도로수송 부문의 에너지 소비량과 온실가스 배출량을 산정하면 Table 3과 같다. 2010년 도로수송의 에너지 소비량은 약 3,220천억 kcal이고 온실가스 배출량은 9,703만톤 CO2e로 2007년 대비 8.8%, 8.4% 증가하였다. 2010년 에너지 소비량은 여객부문이 66%를 차지하고 이 중 승용차가 전체의 69% 비중을 보이고 있다. 또한 2010년 온실가스 배출량은 마찬가지로 여객부문이 65%를 차지하며 승용차가 70%를 차지하고 있다.

Table 3 도로수송의 온실가스 배출량 및 에너지 소비량

구분		온실가스 배출량 (Ton CO2e)		에너지 소비량 (10 ⁹ kcal)	
		2007	2010	2007	2010
여객	버스	13,311,756	12,348,751	44,330	42,019
	승용차	37,750,133	43,743,990	126,420	146,502
	택시	5,526,067	5,241,356	20,475	19,420
	2륜차	1,493,153	1,500,972	5,013	5,039
	계	58,081,110	62,835,070	196,237	212,980
화물	트럭	31,400,509	34,195,458	99,857	109,027
합계		89,481,619	97,030,528	296,094	322,007

철도수송의 온실가스 배출원은 디젤 및 전력으로 구분되며 직접배출원인 디젤은 디젤기관차와 디젤동차에서 사용되고 간접배출원인 전력은 고속철도, 전기기관차, 전기동차, 수도권전동차에서 사용된다. 철도수송의 에너지 소비량과 온실가스 배출량을 산정하면 Table 4와 같다.

철도수송의 2010년 에너지 소비량은 약 334백억 kcal이었으며 2007년 대비 4.42% 감소하였고 디젤차량의 운행감소에 따라 디젤이 차지하는 비중이 2007년 대비 2010년 8% 이상 감소하였다. 2010년 온실가스 배출량은 약 142만톤 CO2e이었으며 이는 2007년 대비 0.9% 감소하였다. 디젤차량의 운행이 점차 줄어들어 따라 전력에 의한 영향이 매년 증가하는 추세이며 2010년 디젤차량의 배출량이 40%, 전기차량의 배출량이 60%를 차지하고 있다.

Table 4 철도수송의 온실가스 배출량 및 에너지 소비량

구분	년도	디젤차량	전기차량	여객	화물	합계	증가율
에너지 소비량 (10 ⁶ kcal)	2007	1,954,349	1,382,785	2,228,068	1,109,067	3,337,134	-4.42%
	2010	1,628,639	1,567,743	2,252,338	944,044	3,196,382	
온실가스배출량 (Ton CO ₂ e)	2007	680,489	749,598	1,003,329	426,757	1,430,087	-0.90%
	2010	567,079	849,863	1,046,667	370,274	1,416,942	

3.2 철도와 도로수송의 에너지 소비 및 온실가스 배출 원단위

철도와 도로수송의 에너지 소비 및 온실가스 배출 원단위는 화물과 여객의 에너지 소비량과 온실가스 배출량을 각각의 수송실적으로 나누어 다음과 같이 산정된다.

Table 5 철도와 도로의 온실가스 배출 및 에너지 소비 원단위

년도	구분	수송실적 (10 ⁹ 인·km, 톤·km)		에너지 소비 원단위 (kcal/인·km, kcal/톤·km)			온실가스 배출 원단위 (gCO ₂ e/인·km, gCO ₂ e/톤·km)		
		도로	철도	도로	철도	철도/도로	도로	철도	철도/도로
2007	여객	554,524	31,596	353.88	73.55	1/5	104.74	33.40	1/3
	화물	105,222	10,927	949.01	92.72	1/9	298.42	34.30	1/9
2010	여객	519,418	33,181	410.04	70.43	1/6	120.97	32.91	1/4
	화물	99,089	9,452	1,100.30	90.92	1/10	345.10	34.37	1/10

철도와 도로수송의 2007년과 2010년 부문별 에너지 소비 및 온실가스 배출 원단위를 보면 철도는 여객부문에서 인·km당 원단위가 감소하였고 화물부문에서는 톤·km당 원단위가 증가하였다. 도로는 여객과 화물부문 모두 원단위가 증가하였다. 철도의 화물부문 원단위 증가는 2007년과 2010년 사이에 수송실적 감소가 원인이라 할 수 있고 도로수송의 원단위 증가는 여전히 석유를 에너지원으로 한 높은 배기량의 차량증가가 원인이라 할 수 있겠다.

2010년 철도와 도로의 에너지 소비 원단위를 비교한 결과, 여객부문에서는 철도가 도로의 1/6 수준이었으며 화물부문에서는 철도가 도로의 1/10수준으로 철도가 도로에 비해서 에너지 소비 측면에서 우위성을 확보하고 있음을 알 수 있다.

2010년 철도와 도로의 온실가스 배출 원단위를 비교한 결과, 여객부문에서 철도는 도로의 1/4수준이었으며 화물부문에서는 철도가 도로의 1/10 수준으로 온실가스 배출 측면에서도 우위성을 확보하고 있음을 알 수 있다.

4. 철도이용 증대방안 및 효과분석

정부는 교통부문 온실가스 배출량을 2020년 BAU대비 33~37%, 2005년 배출량 대비 20~24%(4,600만톤) 감축목표를 설정하고 있으며 에너지절감형 교통체계 전환을 통해 2020년 기준 연간 26조 6천억원의 비용 절감을 도모하고자 한다. 이를 위해 반드시 필요한 것은 철도

와 같은 친환경 수단의 이용을 활성화하는 것이며 이를 위하여 정부는 철도의 수단분담율을 2020년까지 25% 확대하는 것을 목표로 하고 있다. 하지만 철도에 대한 투자는 2007년 도로부문의 1/4수준이고 도로와 철도의 SC0예산(안) 비중은 2013년 1.23:1로 나타났다. 또한 대부분 철도의 투자도 건설부문에 치중해 있어 이용자 편의 증진, 운영효율성 향상, 철도분야 ITS 구축과 같은 운영부문의 투자도 함께 이루어질 필요가 있다.

철도의 이용증진을 도모하여 경제와 환경의 조화로운 발전 및 저탄소 녹색성장에 필요한 교통부문 기반을 조성하기 위해서는 철도운영자 측면의 노력과 더불어 정부 차원의 정책적 지원이 필요하다. 이를 위해 실현 가능성이 있고 필요하다고 판단되는 철도이용증대를 위한 다음의 3가지 지원 방안을 제시하고 관련 연구를 토대로 그 기대효과를 제시하고자 한다.

Table 6 철도수송의 증대를 위한 방안 구상

지원방안	추진 동기	현 황	추진 방안
그린카드 인센티브 지원 확대	- 철도 등 대중교통이용 촉진의 정책 기조에 부응하기 위한 경제적 인센티브 확대	- 철도와 고속버스 이용의 경우 카드사 자체로 5% 포인트 적립 (1회/일, 월 2회, 10,000점 제한) - 환경관리공단 탄소포인트제도 보다도 대중교통 이용에 의한 감축량이 8.3 배 이상임 에도 지원 전무	- 그린카드 문제점 제거 및 개선 필요성 분석 - 1회/일→2회 이상(왕복), 월 2회→월 10회 이상, 포인트한도를 2배 이상 증액 - 환경오염유발부담금 등의 징수로 재원 확보
친환경 철도차량 구입 지원(보조)	- 친환경 차량 구축계획 이행을 촉진함으로써 국가적 온실가스배출량 조기 절감 추진	- 자동차의 경우 저탄소 녹색성장 기본법에 근거하여 저탄소 협력금 제도를 2013년부터 시행 예정 - KTX와 수도권전동차의 배출량은 29.4g/인 km, 27.79g/인 km 저탄소 협력금의 보조금 기준을 만족	- 디젤철도차량을 전기차량 등 친환경 차량으로 대체할 경우 50% 가량의 이산화탄소 배출 저감 가능 - 대기환경보전법, 물류정책기본법, 저탄소 녹색성장 기본법, 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률에 근거 - 경차(40g/km 이하) 300만원 보조, 1,200만원 차량 가격의 25% 금액 지원
철도전환교통보조금 제도 확대	- 유가 보조금제도 도입으로 철도에 상대적으로 불평등한 여건 조성 - 도로 유가보조금 2011년 2조 2,957억원 (2001년 대비 15.6 배) - 연안해운 유가보조금 2011년 290억원 (2001년 대비 14 배)	-2012년 23개 물류 기업과 전환 교통 협약 체결(30억원) -2009년 기준 일본의 전환교통보조금 200억원, 영국은 540억원 규모 -영국은 철도환경편익증대제도(REP S) 시행 후 44% 철도화물수송량 증가	- 컨테이너의 경우 30%만 보조금 지급시 49.5%의 물량 증가 예상(유재영, 2005) - 5년차 까지 100억원 규모로 확대 후 효과 및 규모 결정 필요(철도 수단분담율 해운의 1/3 기준)

첫째, 그린카드 인센티브 지원 확대에 따른 기대효과를 살펴보면, 그린카드의 대중교통 이용에 대한 포인트 적립제도를 통한 요금 절감효과로 인하여 KTX 운임에 대한 이용 탄력도 1.20(국내 철도 운임-수요 탄력성 연구인 정철 외(2007)와 KTDB의 연구결과를 평균한 값)을 적용하면 수요증대효과는 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$\text{수요증대효과}(\%) = \text{마일리지 적립율}(\%) \times \text{운임에 대한 이용 탄력도}(1.20)$$

마일리지를 10% 적립한다고 가정하였을 때 KTX 운임에 대한 이용 탄력도가 1.20로 추정되므로 KTX이용이 12% 증가할 것으로 예상되며 이는 현재 철도 수송 분담률이 11.3%에서 12.7%로 증가하여 철도수송분담율 증가에 따른 Table 6의 내용에 보간법을 이용하면 약 4,108억원의 총 절감효과를 가져올 수 있다고 판단할 수 있다.

Table 7 철도수송분담율 증가에 따른 효과

구분		철도 수송분담율 증가				
		2007년(%)	증가 할 경우			
여객	분담율(인-km)	11.3	15.0	20.0	30.0	35.0
	에너지소비 절감효과(억원)		10,334	24,363	52,421	66,451
	CO2 배출 절감효과(억원)		526	1,240	2,668	3,382
	소 계		10,860	25,603	55,090	69,833

주) 임재연(2008), 철도물류지원제도에 관한 연구

둘째, 친환경 철도차량 구입 지원에 따른 기대효과를 살펴보고자 한다. 2010년 한국철도공사 차량보유현황은 Table 7과 같은데 2010년 전체 열차 중 디젤동력 열차는 총 801대로 전체 대비 18.2%를 차지하고 있다. 만약 디젤 기관차 1대를 전기 기관차로 대체할 경우 유재영(2009)의 연구에 따르면 연간 동력비 9억 7천만원, CO2 430톤의 절감 효과가 있다고 한다. 이러한 사회비용의 절감효과는 국가 및 사회에 직·간접적으로 편익을 제공하지만 차량 구입 및 개발을 하는 업체에게 직접적으로 미치는 영향은 비교적 미미하므로 국가적 차원에서 이를 지원하는 제도가 필요하다고 할 수 있겠다.

Table 8 2010년 한국철도공사 차량보유현황

(단위 : 대)

구분	KTX	기관차				전동차		
		디젤	전기	증기	계	디젤	전동차	계
2010	1,110	330	179	-	509	471	2,308	2,779

셋째, 철도전환교통보조금의 확대와 관련하여 철도전환교통 보조금 협약에 따른 철도 화물 운송의 증대효과는 유재균(2005)의 연구에서 철도요금에 대한 탄력도 1.65를 대입하면 최대 49.5%의 수단전환을 이룰 수 있을 것이라 추정할 수 있다. 철도에 대한 전환교통보조금이 '11년부터 실질적으로 지원되기 시작하여 2년여가 지난 현 시점에서 그 효과를 명확히 추정하기에는 무리가 있을 것이다. 향후 이에 대한 세부적인 분석 작업을 통해 효과분석이 가능할 것으로 판단된다. 제도시행의 3년차가 되는 '13년도에는 현재보다 2배 증가한 60억원 수준으로 증대하고 이후 5년차까지 동 제도의 규모를 100억원(연안해운의 '11년도 유가보조금의 1/3 수준) 규모로 확대한 후 제도의 효과를 면밀히 분석하여 추후 확대규모를 결정할 필요가 있다. 여기서 철도전환교통보조금의 규모를 100억원까지 제시한 것은 철도의 수송분담률이 해운의 1/3 수준이므로 이를 근거로 연안해운의 유가보조금 규모의 1/3수준을 제시한 것이다.

5. 결론

최근 세계적으로 온실가스 배출량 규제 움직임이 강화되고 있으며 국내에서도 최근 온실가스-에너지 목표관리제를 도입하여 다량의 온실가스를 배출하는 기업 등에 대하여 제재를 가하고 있다. 철도는 다른 교통수단에 비하여 온실가스 배출량이 적고, 에너지 소비량도 적은 친환경 교통수단으로서 철도를 이용하는 화물수송이 증가할수록 국가적 온실가스 배출량 및 에너지 소비량을 줄일 수 있으므로 향후 일본이나 프랑스 등과 같이 기존의 도로 위주의 교통정책을 철도와 대중교통 위주의 수송정책으로 전환하는 것이 필요하다 하겠다.

철도는 도로에 비하여 환경적으로 우위성을 갖고 있다는 것은 통념적으로 알고 있는 사실이다. 하지만 국가의 기후변화대응 정책 기조와는 다르게 여전히 도로부문에 대한 투자는 철도 부문을 상회하며 유가보조금, 화물자동차의 통행료 할인, 낮은 수준의 고속도로 통행료 등 철도 보다는 도로의 이용을 유도하고 도로에 우선된 교통정책이 시행되고 있다. 결국, 철도의 이용증진을 도모하고 철도를 통한 경제와 환경의 조화로운 발전을 위해서는 철도운영자의 자구적인 노력과 더불어 정부 차원의 정책적 지원이 필수적이다. 이에 본 연구에서는 정책 실행의 필요성과 가능성을 고려하여 ①철도승객에 대한 그린카드 제도 지원 활성화, ②친환경 전기철도차량 구입에 대한 저탄소차 협력금 지원, ③철도전환교통보조금 제도 확대의 철도이용증대를 위한 지원 방안을 제안하였다.

향후 이러한 정책 대안 뿐 아니라 다양한 대안을 추가적으로 검토할 필요가 있고 이를 위한 철도운영의 자구적 노력과 더불어 국가의 정책적 지원은 필수적이라 할 수 있다. 하지만 철도를 통한 경제·환경의 지속가능한 발전을 위해서는 무엇보다도 정부, 철도운영자, 타 교통수단 운영자가 서로 경쟁관계가 아닌 역할 분담을 통한 협력체계 구축이 가장 필요하다 하겠다.

참고문헌

- [1] 강승우, 김진용, 장영종, 김용기(2009) 해외 기후변화대응 철도 정책 분석을 통한 국내 기후변화대응 철도정책 방향 제시, 2009년 춘계한국철도학회 논문집.
- [2] 구경모(2009), 철도화물수송 활성화를 위한 모달시프트(Modal Shift) 정책방안에 관한 연구.
- [3] 김용기, 이재영, 이영호, 이철규(2009), 기후변화 대응을 위한 UIC 철도교통의 정책동향, 2009년 추계한국철도학회 논문집.
- [4] 법제처(2012.4), 국무총리실 녹색성장정책과, 저탄소 녹색성장기본법.
- [5] 지식경제부(2011), 에너지총조사보고서.
- [6] 한국교통연구원(2011), 마일리지 적립률에 따른 수송수단별 분담률 및 사회적 편익 분석.
- [7] 한국철도공사 연구원(2009), 기후변화협약 대비 철도수송 효과 분석.
- [8] 한국철도공사 환경경영처 내부자료(2011), 수도권전동차 주변압기 용량환산값.
- [9] 한국철도공사, 한국철도시설공단(2011) 한국철도통계연보.
- [10] UIC(2011), Activities Report 201, Sustainable Development, pp.79~85.
- [11] UIC(2011), Rail and Sustainable Development.