

철도의 수송경쟁력 분석
- 컨테이너, 양회, 철강을 중심으로 -
The Analysis on Competitiveness of Railroad Transport
- Focused on Container, Cement, Steel -

김은미*
Kim, Eun-Mi

박동주**
Park, Dong-Joo

고영승***
Ko, Young-Seung

ABSTRACT

The modal split for road has been increased, but, for railroad it has been decreased from 17.2%(1990) to 6.3%(2006). It is important to study on improving competition for railroad transportation so that freight transport industry for railroad which is getting to decrease in Korea will be increased.

The objective of this study is to analyze the competitiveness of railroad transport compared with road by providing a high-speed railway. The indicators representing the competitiveness of railroad transport are determined. The main influenced factors for mode choice include transport cost, transport time, level of service. Precisely, three commodities type, container, cement, steel, are analyzed.

국문요약

우리나라 도로의 화물수송 분담률(영업용, 톤 기준)은 1990년 63.8%에서 2006년 76.6%로 증가한 반면, 2006년 철도의 수송 분담률(영업용, 톤 기준)은 1990년 17.2%에서 6.3%로 크게 감소하였다. 이와 같이 전반적인 감소추세를 면치 못하고 있는 국내 철도화물운송증대를 도모하기 위해서는 철도화물수송 경쟁력 강화 방안이 필요하다. 도로에 대한 철도의 수송경쟁력이 강화된다는 것은 철도가 도로에 비해 선호 될 수 있는 유리한 조건을 갖추고 있는 것을 의미한다.

본 연구에서는 철도화물수송경쟁력의 강화방안을 모색하기 위한 전단계로 현재 국내 철도화물수송현황을 살펴 보기위해 고속철도 개통이후 도로에 대한 철도의 화물수송 경쟁력의 정도를 측정하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 SP조사 결과 일반적으로 화물 수단선택에 중요도가 높은 항목으로 선정된 수송비용, 수송시간, 서비스수준 등 3가지 평가항목을 설정하여 품목별(품목은 크게 컨테이너, 양회, 철강으로 설정함) 철도화물수송경쟁력지표를 개발하였다. 또한, 개발한 철도수송경쟁력지표를 통해 컨테이너, 양회, 철강을 중심으로 수송비용, 수송시간, 서비스수준 항목에서 최종적인 품목별 철도화물수송 경쟁력을 분석하였다. 즉, 수송비용, 수송시간, 서비스수준 항목에서 정량적 지표를 이용한 기종점별 철도화물수송경쟁력을 분석하고 주요 경쟁우위 품목(컨테이너, 양회, 철강)을 파악하고자 시도하였다.

* 서울시립대학교 교통공학과, 석사과정, 비회원

E-mail : ongsa22@empal.com

TEL : (02)2210-2187 FAX : (02)2210-2653

** 서울시립대학교 교통공학과, 부교수

*** 서울시립대학교 교통공학과, 석사과정

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라 국내 화물수송량은 1990년 337,145천톤에서 2006년 690,778천톤으로 증가하는 추세를 보이고 있으나 철도의 화물수송은 1990년 57,922천톤(17.2%)에서 2006년 43,341천톤(6.3%)으로 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다.¹⁾ 이에 반해 도로는 국내 화물수송에서 약 76.6%(2006년 기준)의 수송 분담률을 차지하고 있어 도로위주의 화물수송구조가 이루어지고 있다. 도로위주의 화물수송구조는 교통 혼잡의 가중, 교통사고의 증가 등 많은 사회적 비용을 야기하고 있어 국가예산의 낭비를 초래하므로 수송체계의 전환이 시급한 실정이다. 철도는 도로에 비해 대량성, 정시성, 환경친화성 등의 장점을 지니고 있으나 선로용량 부족, 타 교통수단과의 연계체계 구축 미흡 등의 이유로 철도화물 수송실적은 더 악화되어가고 있다. 이와 같이 전반적인 감소추세를 면치 못하고 있는 국내 철도화물수송증대를 도모하기 위해서는 철도화물수송경쟁력 강화 방안이 필요하다. 본 연구에서는 이러한 철도화물수송경쟁력의 강화방안을 모색하기 위한 전단계로 현재 국내 도로대비 철도화물수송경쟁력을 정량적으로 측정하여 도로에 대한 철도의 화물수송현황을 살펴보고자 한다. 이를 위해 SP조사 결과 일반적으로 화물수단선택에 중요도가 높은 수송비용, 수송시간, 서비스수준 등 3가지 평가항목을 설정하여 품목별(품목은 크게 컨테이너, 양회, 철강으로 설정함) 도로대비 철도화물수송경쟁력의 정량적 지표를 개발하였다. 또한, 철도수송경쟁력의 정량적 지표를 이용한 품목별 철도수송경쟁력 분석을 통해 시사점과 결론을 도출하고자 하였다.

1.2 연구의 범위 및 내용

1.2.1 SP조사를 이용한 수단선택특성 분석(화물의 수단별, 품목별 분석결과)

본 연구에서는 한국철도공사에서 제시하고 있는 화물수송실적자료를 기반으로 고속철도 개통이후 철도시설 개량을 통하여 수요가 증가할 것으로 예상되는 컨테이너, 양회, 철강을 주요 품목으로 선정하였다. 또한, 평가항목 선정은 SP조사결과를 활용한 품목별 수단선택특성 분석결과를 이용하였다.

1) SP조사 변수설정 및 자료수집

SP조사 변수에는 일반적으로 중요 요인으로 알려진 수송시간, 수송비용, 정시성, 파손/분실에 대한 안전 등을 포함하였으며 이를 세분화하여 수단 선택 시 중요도를 묻는 문항으로 26개와 현재 이용 중인 수단의 만족도를 묻는 문항 22개로 설문지를 구성하였다. 본 연구에 사용된 자료는 수단 선택 결정력이 있는 화주 또는 운송업자에 대해 수단선택 시 영향을 미치는 요인에 대해 조사하여 수집하였다.

2) 수단선택특성 분석결과

조사결과 세 품목(컨테이너, 양회, 철강) 모두 수송 소요시간, 총 수송비용, 목적지 정시도착 신뢰성, 화물의 손실 및 부패/파손 비용의 중요도가 가장 높은 것으로 나타났다. 품목별로 살펴보면, 컨테이너의 경우 총 수송비용, 화물의 손실 및 부패/파손비용, 수단간 운임의 차이/할인 비용 항목에 대한 중요도는 높은 반면 만족도는 떨어지는 것으로 나타났다. 양회의 경우 총 수송비용, 수송 소요시간, 목적지 도착시간 준수여부, 수단간 운임의 차이/할인에 대해 만족도가 중요도에 비해 낮게 나타났으며, 이와 더불어 철도시설에 대한 접근성과 화물의 손실, 부패/파손비용에 대한 철도 이용자의 만족도가 중요도에 비해 낮게 나타났다. 철강은 철도 표본수가 적어 분석에 한계가 있었으며 도로 이용자의 경우 수송비용 관련 항목과 수송 소요시간, 목적지 도착시간 준수 여부, 화물정보 제공에 대한 만족도가 중요도에 비해 낮은 것으로 분석되었다.

본 연구에서는 조사결과 화물수단 선택 시 중요도가 높은 항목을 크게 수송시간, 수송비용, 서비스수준으로 분류하여 품목별로 분석을 수행하였다.

1.2.2 연구의 범위 및 수행과정

본 연구에서 사용된 자료는 국가교통DB센터에서 2005년 조사한 「전국지역간 기종점통행량 조사사업」의 자료를 이용하여 구축한 2006년(고속철도 개통 이후)자료를 기본으로 하고 있다. 도표 1과 도표 2는 본 연구에서 사용한 전체 246개 기종점별 수송시간, 수송비용, 서비스수준 데이터 산정방법을

1) 자료: 건설교통부, 건설교통통계연보

나타낸다. 교통존은 연구대상지역을 일정한 기준에 따라 구분한 공간적인 단위로 2005년 「전국지역간 기종점통행량 조사사업」의 교통존 구분내역(전국 246개 존·대존 15개 존(울릉도·제주도 제외))을 활용하였다. 또한, 본 연구에서는 철도가 없거나 철도물동량이 발생하지 않더라도 수단별로 수송수단을 전환하여 수송하는 경우도 존재하기 때문에 전국 246개 존 전체에 대해 분석을 수행하였다.

분석 기초자료를 기반으로 구축된 전국 개별 기종점별(246개 존×246개 존) 도로와 철도 각각의 품목별 수송비용, 수송시간, 서비스수준 자료를 이용하여 다음과 같은 절차로 분석을 실시하였다.

- 1) 철도의 수송경쟁력 지표개발 관련연구의 고찰
- 2) 도로대비 철도의 수송경쟁력 정량적 지표의 구성요소 및 산정방법론 정립
- 3) 도로와 철도 각각의 항목별 품목별 데이터 구축
- 4) 도로대비 철도의 수송경쟁력 산정 및 분석
- 5) 철도수송경쟁력 지표분석결과의 적용

도표 1. 화물품목별 수단별 수송시간 및 수송비용 산정방법

구분	수단	적용 원단위	비고	
컨테이너	시간	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요시간: 120분 • 도로수송시간: 1.22분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차시간+(도로수송시간×거리)+하차시간 • 240분+(1.22분/km×거리)
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 셔틀수송시간: 1.22분/km • 상(하)차 소요시간: 120분 • 철도수송시간: $\frac{\text{운송거리}}{\text{운송속도}(60\text{km/h})}$ • 도로수송시간: 1.22분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 셔틀수송시간+상차시간+철도수송시간+하차시간+상차시간+도로수송시간+하차시간 • 480분+(철도수송시간)분+(1.22분/km×거리)
	비용	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요비용: 10,500원 • 도로수송비용: 1,572원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차비용+(도로수송비용×거리)+하차비용 • 21,000분+(1,572원/km×거리)
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 셔틀수송비용: 24,000원/km • 상(하)차 소요비용: 10,500원 • 철도수송비용: 674원/km • 40FT 기준 • 도로수송비용: 1,572원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 셔틀수송비용+상차비용+철도수송비용+하차비용+상차비용+도로수송비용+하차비용 • 42,000+(674원/km×거리)+(1,572원/km×거리)+(24,000원/km×거리)
양회	시간	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요시간: 0.39분/톤 • 양회트럭: 25톤 • 도로수송시간: 1.17분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차시간+도로수송시간+하차시간+상차시간+하차시간 • 4×10분+(1.17분/km×거리) ※ 트럭한대당 톤수는 25톤이므로, 상차시간을 약 10분 소요됨
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요시간: 0.39분/톤 • 열차 1량: 52톤 • 1편성: 약 17량 • 철도수송시간: 6.82분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차시간+철도수송시간+하차시간+상차시간+도로수송시간+하차시간 • 2×350분+(6.82분/km×거리)+2×10분+(1.17분/km×거리) ※ 철도 1량은 52톤이고, 1편성은 17이므로, 1편성 상차시간은 약 350분임
	비용	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요비용: 1,516원/톤 • 양회트럭: 25톤 • 도로수송비용: 65.60원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차비용+도로수송비용+하차비용+상차비용+하차비용 • 4×38,000원+(65.60원/km×거리) ※ 트럭한대당 톤수는 25톤이므로, 상차시간을 약 38,000원임
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요비용: 1,516원/톤 • 열차 1량: 52톤 • Silo적재비용: 184원/톤 • 철도수송비용: 37.04원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차비용+철도수송비용+하차비용+상차비용+도로수송비용+하차비용+Silolic재비용 • 78,000원+(37.04원/km×거리) + 2 × 38,000+(65.60원/km×거리)+(184원/톤×52톤) ※ 적재비용은 철도 1량에 52톤에 해당되는 78,000원임
철강	시간	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요시간: 0.37분/톤 • 철강트럭: 25톤 • 도로수송시간: 1.64분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차시간+도로수송시간+하차시간 • 2×9.25분+(1.64분/km×거리) ※ 트럭한대당 톤수는 25톤이므로, 상차시간을 약 9.25분 소요됨
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요시간: 0.37분/톤 • 열차 1량: 52톤 • 1편성: 약 17량 • 철도수송시간: 3.11분/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차시간+철도수송시간+하차시간+상차시간+도로수송시간+하차시간 • 2×330분+(3.11분/km×거리)+2×9.25분 ※ 철도 1량은 52톤이고, 1편성은 17이므로, 1편성 상차시간은 약 330분임
	비용	도로	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요비용: 2,450원/톤 • 철강트럭: 25톤 • 도로수송비용: 71.36원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차비용+도로수송비용+하차비용 • 2×60,000원+(71.36원/km×거리) ※ 트럭한대당 톤수는 25톤이므로, 상차시간을 약 60,000원임
		철도	<ul style="list-style-type: none"> • 상(하)차 소요비용: 2450원/톤 • 열차 1량: 52톤 • 철도수송비용: 46.73원/km 	<ul style="list-style-type: none"> • 상차비용+철도수송비용+하차비용+상차비용+도로수송비용+하차비용 • 2×60,000+(46.73원/km×거리)+ 2 × 60,000 ※ 철도 1량은 52톤에 해당되는 60,000원임

도표 2. 화물품목별 수단별 서비스수준 산정방법

수단	적용 원단위	산정방법
도로	<ul style="list-style-type: none"> • 원단위 적용 안함 • 권역 서비스 점수 	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 서비스 점수 = 도로 권역 서비스 점수
철도	<ul style="list-style-type: none"> • 거리 당 서비스 원단위 • 철도 영향권 설정 • 영향권범위(0~50km) 	<ul style="list-style-type: none"> • 원단위 = 철도 서비스점수(RP조사결과) / 철도거리(km) 원단위(거리당 서비스) = $\sum T_p \div \sum T_{len}$ $= 7975 \div 22207.82 km = 0.3591...$ $\therefore 0.36(\text{점}/km)$ $T_p = \text{철도서비스점수}(RP \text{ 조사 결과})$ $T_{len} = \text{철도거리}(km)$ • 철도 서비스 점수 = 철도 권역 서비스점수 - (영향거리 × 원단위) <p>※ 영향권 설정</p> <p>$t_{len} = 0 \sim 50km$ 인 경우 $T_p = t_p - (t_{len} \times 0.36)$ $T_p = \text{철도서비스 점수}$ $t_p = \text{원점수}(권역서비스 점수)$</p> <p>$t_{len} = 50km \sim$ 인 경우 $T_p = t_p$ $t_{len} = \text{철도거리}(km)$</p>

2. 기존 관련연구의 고찰

기존 연구에서 경쟁력분석에 관한 연구는 도표 1과 같다. 이를 살펴보면, 신성일(2004)은 대중교통의 이동성이 승용차의 통행시간에 비해 얼마만큼의 경쟁력이 있는가를 평가하기 위해 이동성에 관한 세 가지 정량적 지표를 개발하여 분석하였다. 금기용(2006)은 관광경쟁력 측면에서 정량적 경쟁력 지표를 개발하여 동아시아 주요 도시별 지표데이터 수집을 통해 이들의 종합적인 관광경쟁력을 분석하였다. 그러나 본 연구와 관련하여 철도의 수송경쟁력분석과 관련된 연구는 정량적 지표개발이 아닌 설문조사 등을 통한 운영 및 관리측면에서의 경쟁력 제고방안 제시에 초점을 맞추고 있다. 따라서 본 연구에서는 도로에 대한 철도의 수송경쟁력을 정량적으로 측정하기 위해 항목별 수단별 철도수송경쟁력지표를 개발하고 구축된 2006년 항목별 기초자료를 활용하여 결과를 도출하고자 하였다.

도표 3. 기존 경쟁력분석에 관한 연구

구분	경쟁력 개념	경쟁력 지표
남기찬 (1994)	<ul style="list-style-type: none"> • 공로수송 중심으로 이루어지고 있는 우리나라의 컨테이너 내륙운송에 있어서 철도수송의 잠재적 경쟁력을 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • SP 실험법을 통한 수단경쟁력분석 • 컨테이너 수송에 있어 철도와 공로수송의 경쟁력에 영향을 미치는 주요요소들의 중요성을 분석하는 연구의 목적과 조사의 용이성을 고려하여 시간, 요금, 신뢰도를 설명변수로 선정
신성일 (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • 대중교통개편 및 우선정책을 평가할 수 있는 대중교통 이동성 분석지표 개발 • 대중교통의 이동성 측면에서 승용차와 비교한다는 전제하에 분석지표 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 평가지표들은 개별지표를 기반으로 대중교통의 이동성(통행시간)이 승용차의 통행시간에 비해 얼마만큼의 경쟁력이 있는가를 평가 • 본 연구에서 제시하는 세가지 지표들은, <ol style="list-style-type: none"> ① 대중교통 시설 간의 이동성 분석지표 ② 접근성을 포함한 대중교통이동성 분석지표 ③ 대중교통 서비스제공수준 분석지표

구분	경쟁력 개념	경쟁력 지표																	
양동인 (2004)	<ul style="list-style-type: none"> 철도화물운송의 현황과 문제점을 분석하여 그 개선방안이 경쟁력의 의미를 가짐 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁력지표의 제시가 아닌 설문조사를 통한 철도화물운송의 문제점을 개선방안으로 경쟁력제고방안의 우선순위를 도출 																	
유재균 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> 철도화물운입체계를 검토하여 도로와의 경쟁력 확보를 제시하고자 함 	<ul style="list-style-type: none"> 철도의 운임경쟁력 																	
금기용 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 관광경쟁력측면에서 접근 동아시아의 경제·정치적 중심도시인 서울, 홍콩, 베이징, 도쿄, 타이페이, 싱가포르의 도시별 계량자료를 수집 분석하여 이들의 관광경쟁력을 종합적으로 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 경쟁력 평가지표 개발 - 각 도시별 지표 데이터 수집 - 경쟁력 지수 산출 및 평가 등 	<ul style="list-style-type: none"> 평가지표는 크게 4개 분야의 대분류로 구성함 대분류는 관광인프라 분야, 경제적 분야, 행정 분야, 사회·국제화 분야로 나눔 전체적인 분류를 대분류(4개), 중분류(15여건), 소분류(49 기초항목평가항목)로 분류 <table border="1"> <thead> <tr> <th>평가분야</th> <th>관광여건</th> <th>평가항목(49개)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>관광인프라</td> <td>숙박시설, 회의/전시시설, 관람시설, 안내시설, 접근성, 쾌적성</td> <td>21개</td> </tr> <tr> <td>관광경제</td> <td>가격수준, 비즈니스여건, 거시경제여건</td> <td>15개</td> </tr> <tr> <td>관광행정</td> <td>행정조직, 예산효율성</td> <td>2개</td> </tr> <tr> <td>국제화·안전화</td> <td>외교관계, 국제화여건, 사회안전도</td> <td>11개</td> </tr> </tbody> </table>	평가분야	관광여건	평가항목(49개)	관광인프라	숙박시설, 회의/전시시설, 관람시설, 안내시설, 접근성, 쾌적성	21개	관광경제	가격수준, 비즈니스여건, 거시경제여건	15개	관광행정	행정조직, 예산효율성	2개	국제화·안전화	외교관계, 국제화여건, 사회안전도	11개		
평가분야	관광여건	평가항목(49개)																	
관광인프라	숙박시설, 회의/전시시설, 관람시설, 안내시설, 접근성, 쾌적성	21개																	
관광경제	가격수준, 비즈니스여건, 거시경제여건	15개																	
관광행정	행정조직, 예산효율성	2개																	
국제화·안전화	외교관계, 국제화여건, 사회안전도	11개																	
김동준 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통의 시설수준, 서비스수준, 투자수준, 활성화노력으로 대중경쟁력을 세계주요 도시별로 평가함 	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통경쟁력의 각각 4개의 항목에 대해 평가지표를 구성함 <table border="1"> <thead> <tr> <th>분류</th> <th>평가지표</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">대중교통 시설수준</td> <td>면적당 버스노선 연장(m/ha)</td> </tr> <tr> <td>천명당 버스노선 연장(m/천명)</td> </tr> <tr> <td>면적당 철도노선 연장(m/ha)</td> </tr> <tr> <td>천명당 철도노선 연장(m/천명)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">대중교통 서비스수준</td> <td>면적당 버스운행거리(veh-km/ha)</td> </tr> <tr> <td>인당 버스운행거리(veh-km/인)</td> </tr> <tr> <td>면적당 철도운행거리(veh-km/ha)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">대중교통 투자수준</td> <td>GDP 대비 대중교통투자비율(%)</td> </tr> <tr> <td>인당 대중교통투자액(USD/인)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">대중교통 활성화노력</td> <td>천명당 승용차보유대수(대/천명)</td> </tr> <tr> <td>천명당 개인승용차보유대수(대/천명)</td> </tr> </tbody> </table>	분류	평가지표	대중교통 시설수준	면적당 버스노선 연장(m/ha)	천명당 버스노선 연장(m/천명)	면적당 철도노선 연장(m/ha)	천명당 철도노선 연장(m/천명)	대중교통 서비스수준	면적당 버스운행거리(veh-km/ha)	인당 버스운행거리(veh-km/인)	면적당 철도운행거리(veh-km/ha)	대중교통 투자수준	GDP 대비 대중교통투자비율(%)	인당 대중교통투자액(USD/인)	대중교통 활성화노력	천명당 승용차보유대수(대/천명)	천명당 개인승용차보유대수(대/천명)
분류	평가지표																		
대중교통 시설수준	면적당 버스노선 연장(m/ha)																		
	천명당 버스노선 연장(m/천명)																		
	면적당 철도노선 연장(m/ha)																		
	천명당 철도노선 연장(m/천명)																		
대중교통 서비스수준	면적당 버스운행거리(veh-km/ha)																		
	인당 버스운행거리(veh-km/인)																		
	면적당 철도운행거리(veh-km/ha)																		
대중교통 투자수준	GDP 대비 대중교통투자비율(%)																		
	인당 대중교통투자액(USD/인)																		
대중교통 활성화노력	천명당 승용차보유대수(대/천명)																		
	천명당 개인승용차보유대수(대/천명)																		
조삼현 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 부산항과 상하이항의 항만물류중심지로서의 경쟁력을 비교함 항만육성 정책이나 운영 및 관리의 행정시스템적 측면에서 상호비교를 통해 경쟁력을 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁력지표의 제시가 아닌 정책이나 운영 및 관리 측면에서의 비교를 통해 경쟁력의 제고방안을 고찰 																	
유상민 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> 철도물류서비스의 문제점을 파악하여 이에 대한 해결방안을 제시하는 것으로 경쟁력의 개념을 정립 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁력지표의 제시가 아닌 철도물류서비스의 개선방안을 도출 																	

3. 연구방법론

3.1 철도수송경쟁력지표의 개념

본 연구에서 철도수송경쟁력지표란 컨테이너, 양회, 철강 등 3가지 품목에 대해 수송시간, 수송비용, 서비스수준 각각의 측면에서 도로 대비 상대적인 철도의 수송경쟁력을 정량적으로 나타낼 수 있는 측정치를 의미한다. 수송시간과 수송비용은 낮을수록, 서비스수준은 높을수록 도로에 대비하여 경쟁력이 있다고 할 수 있기 때문에 본 연구에서는 각 항목별 지표개발 시 이를 반영하도록 하였다.

3.2 수송경쟁력지표를 구성하는 요소 및 산정방법론

도로에 대하여 상대적으로 철도수송이 수송시간, 수송비용, 서비스수준 각 항목별로 얼마나 경쟁력이 있는가는 향후 구체적인 철도수송경쟁력 제고방안 제시에 있어 매우 중요한 결과라고 할 수 있다. 즉, 화물수단선택에 있어 주요요인으로 선정된 항목별로 도로에 대한 상대적인 철도의 수송경쟁력이 어느 정도 있는지를 정량적으로 측정할 수 있는 지표를 개발하여 철도수송의 경쟁력을 확보하는 방안을 강구해야한다. 따라서 본 연구에서는 지표의 기본상이라고 할 수 있으며 설명이 간편한 하나의 측정치로 나타낼 수 있도록 점대점(point-to-point: 개별기종점)의 중준 경쟁력지표, 중준 경쟁력지표를 기반으로 대준으로 확대한 대준 경쟁력지표를 제시하였다. 수송시간, 수송비용, 서비스수준 각 항목별 수송경쟁력지표를 구성하는 요소는 다음과 같다.

3.2.1 수송경쟁력지표를 구성하는 요소

1) 수송시간 경쟁력지표 : TCR_{ijm}^K

T = 수송시간
 ij = 기종점 (존 i 에서 존 j 까지)
 m = 수단 (철도, 도로)
 K = 화물품목 : 컨테이너(c), 양회(b), 철강(s)

2) 수송비용 경쟁력지표 : CCR_{ijm}^K

C = 수송비용
 ij = 기종점 (존 i 에서 존 j 까지)
 m = 수단 (철도, 도로)
 K = 화물품목 : 컨테이너(c), 양회(b), 철강(s)

3) 서비스수준 경쟁력지표 : LCR_{ijm}^K

L = 서비스수준
 ij = 기종점 (존 i 에서 존 j 까지)
 m = 수단 (철도, 도로)
 K = 화물품목 : 컨테이너(c), 양회(b), 철강(s)

3.2.2 철도수송경쟁력지표

본 연구에서의 철도수송경쟁력지표 및 특성은 도표 4와 같다.

도표 4. 본 연구에서의 철도수송경쟁력지표 특성

지표	철도수송경쟁력지표	비고
중준 경쟁력지표	각 기종점별 경쟁력지표	울릉도, 제주도를 제외한 246개 존 대상 네트워크분석 중심의 점대점(point-point) 분석
대준 경쟁력지표	대준 단위의 경쟁력지표	제주도를 제외한 15개 존 대상 중준 경쟁력지표를 확장한 대준(area-to-area) 분석

1) 중존 경쟁력지표

각 기종점별 철도수송경쟁력지표인 중존 경쟁력지표를 항목별(품목별 동일)로 나타내면 다음과 같다.

- 수송시간(단위: 시)

$$TCR_{ijr}^K = \left(\frac{T_{ijt}^K}{T_{ijr}^K} \right) \times 100$$

- TCR_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송시간 지표
- T_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송시간
- T_{ijt}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목별($K:c,b,s$) 도로 수송시간

- 수송비용(단위: 만원)

$$CCR_{ijr}^K = \left(\frac{C_{ijt}^K}{C_{ijr}^K} \right) \times 100$$

- CCR_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송비용 지표
- C_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송비용
- C_{ijt}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목별($K:c,b,s$) 도로 수송비용

- 서비스수준

$$LCR_{ijr}^K = \left(\frac{L_{ijr}^K}{L_{ijt}^K} \right) \times 100$$

- LCR_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 서비스수준 지표
- L_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목($K:c,b,s$)별 철도 서비스수준
- L_{ijt}^K = 존*i*에서 존*j*까지 품목별($K:c,b,s$) 도로 서비스수준

2) 대존 경쟁력지표

중존 경쟁력지표를 기반으로 대존 경쟁력지표(대존 15개)로 확장하여 지역 I에서 지역 J까지의 도로대비 철도의 수송경쟁력을 항목별(품목별 동일)로 나타내면 다음과 같다.

- 수송시간

$$TCR_{IJR}^K = \frac{\sum_i^n \sum_j^n TCR_{ijr}^K \times COM_{ijr}^K}{\sum_i^n \sum_j^n COM_{ijr}^K}$$

- TCR_{IJR}^K = 지역 I에서 지역 J까지의 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송시간지표
- TCR_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K:c,b,s$)철도 수송시간지표
- COM_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K:c,b,s$)별 물동량

- 수송비용

$$CCR_{IJR}^K = \frac{\sum_i^n \sum_j^n CCR_{ijr}^K \times COM_{ijr}^K}{\sum_i^n \sum_j^n COM_{ijr}^K}$$

- CCR_{IJR}^K = 지역 I에서 지역 J까지의 품목($K:c,b,s$)별 철도 수송비용지표
- CCR_{ijr}^K = 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K:c,b,s$)철도 수송비용지표

- $COM_{ijr}^K =$ 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K: c, b, s$)별 물동량
 - 서비스수준

$$LCR_{IJR}^K = \frac{\sum_i^n \sum_j^n LCR_{ijr}^K \times COM_{ijr}^K}{\sum_i^n \sum_j^n COM_{ijr}^K}$$

- $LCR_{IJR}^K =$ 지역 *I*에서 지역 *J*까지의 품목($K: c, b, s$)별 철도서비스수준지표
- $LCR_{ijr}^K =$ 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K: c, b, s$)철도 서비스수준지표
- $COM_{ijr}^K =$ 존*i*에서 존*j*까지의 품목별($K: c, b, s$)별 물동량

4. 철도수송경쟁력지표를 이용한 품목별 철도수송경쟁력 분석

4.1 철도수송경쟁력지표 분석

4.1.1 품목별 중준 경쟁력지표 분석

본 연구에서는 앞 절에서 살펴본바와 같이 항목별(수송시간, 수송비용, 서비스수준) 품목(컨테이너, 양회, 철강)별로 도로에 대한 철도수송경쟁력지표를 제시하였다. 제시한 철도수송경쟁력지표와 구축한 246개 존에 대하여 각 품목별 항목별 데이터를 이용하여 분석결과를 도출하였는데 이는 항목별 품목별 경쟁력지표 전국평균으로 나타낼 수 있다. 항목별 품목별 철도수송경쟁력 지표 전국평균 분석결과는 도표 5와 같고 전체적인 지표 값이 100이하로 도로에 비해 철도수송경쟁력이 낮은 것으로 분석되었다. 전체 246개 존의 물동량 가중 평균값을 중심으로 살펴보았을 때 수송시간 항목에서는 컨테이너가 60.3으로 지표 값이 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 컨테이너 품목에 대해 도로의 상대적인 수송시간이 철도의 약 0.6배(60.3%)임을 의미한다. 평균적으로 컨테이너, 양회, 철강에 대한 수송시간 철도수송경쟁력이 상대적으로 낮은 것으로 분석되었다. 수송비용 항목에서도 컨테이너가 102.6으로 지표 값이 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 평균적으로 도로의 상대적인 수송시간이 철도의 약 1.03(102.6%)배로 철도가 도로보다 수송비용에 있어 경쟁력이 있음을 의미한다. 서비스수준 항목에서는 철강 품목이 46.8로 나타나 물동량 대비 철도수송경쟁력이 상당히 낮은 것으로 나타났다.

도표 5. 항목별 품목별 전국평균 경쟁력지표 현황

구분		수송시간	수송비용	서비스수준
컨테이너	물동량 가중평균 ²⁾	60.3	102.6	83.0
	단순 평균	61.4	135.8	92.5
양회	물동량 가중평균	22.2	72.3	87.2
	단순 평균	20.2	65.1	92.5
철강	물동량 가중평균	27.7	19.4	46.8
	단순 평균	49.7	32.6	92.5

2) 본 분석에서 평균값은 물동량(철도물동량+도로물동량)가중평균을 기본으로 하였다.

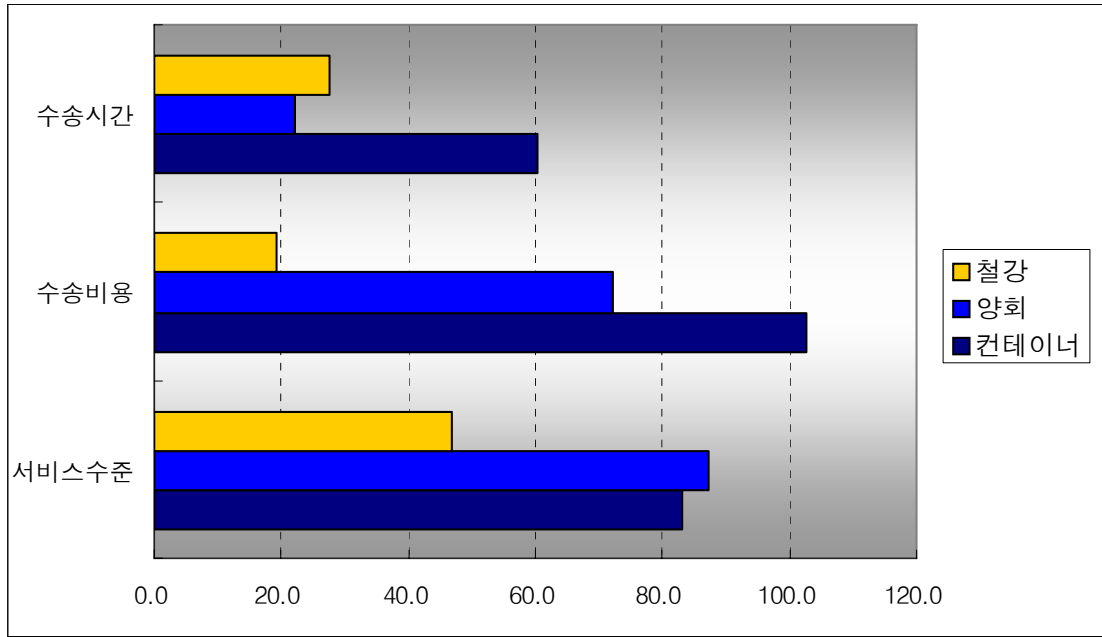


그림1. 품목별 전국평균 경쟁력지표(물동량가중평균) 현황

4.2 철도수송경쟁력지표 분석결과의 적용

4.2.1 물동량 기준(상위 10%) 주요기종점의 철도수송경쟁력 분석

앞 절에서 산정한 철도수송경쟁력지표의 결과를 살펴보면 평균적인 품목별 철도수송경쟁력은 거의 100이하로 대체적으로 도로에 비해 낮은 것으로 분석되었다. 이를 품목별로 살펴보았을 때 컨테이너가 철도수송경쟁력이 상대적으로 가장 높은 것으로 분석되었다. 특히 수송비용 측면에서는 컨테이너가 도로보다 수송경쟁력이 있는 것으로 나타났다. 본 절에서는 품목별 전체 물동량(철도물동량+도로물동량) 기준 상위 10%를 차지하는 기종점(O-D pair)을 주요 기종점으로 선정하여 철도수송경쟁력 분석을 수행하였다.

도표 6은 컨테이너 품목에 대한 주요 기종점별 철도수송경쟁력 지표 값을 나타낸다. 이를 살펴보면, ‘전남 여수 - 전남 광양’의 컨테이너 물동량이 약 16,025톤으로 가장 높으며, 이들 주요 기종점의 물동량 가중 평균 값은 수송시간 58.5, 수송비용 95.2, 서비스수준 79.5로 나타났다. 이는 수송시간, 수송비용, 서비스수준 측면 모두 물동량이 발생함에도 도로보다 수송경쟁력이 낮음을 의미한다.

도표 6. 컨테이너 주요 기종점별 철도수송경쟁력지표

출발존명	도착존명	컨테이너 철도수송경쟁력지표			물동량(톤)
		수송시간	수송비용	서비스수준	
전남 여수	전남 광양	33.6	31.5	72.6	16025.2
경남 마산	부산 동구	62.2	72.5	87.9	16013.5
경북 구미	부산 동구	73.4	125.7	91.4	15587.4
부산 동구	경기 의왕	83.2	186.4	90.2	13888.4
경기 의왕	부산 동구	88.6	183.2	92.5	13636.3
울산 남구	부산 동구	62.0	72.3	87.9	11983.7
부산 동구	경남 의령	64.0	103.0	87.9	11463.7
경남 의령	부산 동구	66.5	94.4	87.9	9359.8
부산 동구	경북 구미	70.9	134.9	84.2	7134.0
부산 동구	경남 마산	59.8	79.7	87.9	5062.6

출발존명	도착존명	컨테이너 철도수송경쟁력지표			물동량(톤)
		수송시간	수송비용	서비스수준	
부산 동구	경남 밀양	57.9	69.1	70.3	4884.5
인천 중구	인천 서구	0.3	3.3	91.5	4774.9
전남 광양	경기 의왕	67.8	164.4	89.2	4676.2
광주 광산구	부산 동구	75.8	163.1	87.9	4366.9
울산 북구	부산 동구	63.5	78.9	87.9	4228.7
경남 밀양	부산 동구	60.2	62.7	70.3	4198.9
광주 광산구	전남 광양	42.6	87.0	84.2	4168.9
부산 동구	부산 사하구	52.0	27.4	85.7	4019.8
전남 여수	부산 동구	72.5	149.8	87.9	3890.1
인천 부평구	인천 중구	50.8	36.4	92.6	3705.7
울산 동구	부산 동구	65.6	87.7	87.9	3634.3
인천 중구	부산 동구	94.5	194.1	92.5	3555.6
물동량 가중평균		58.5	95.2	79.5	-

도표. 7은 양회 품목에 대한 주요 기종점별 철도수송경쟁력 지표 값을 나타낸다. 이를 살펴보면, ‘강원 영월 - 경기 남양주’의 양회 물동량이 약 3,395톤으로 가장 높으며, 이들 주요 기종점의 물동량 가중 평균 값은 수송시간 22.5, 수송비용 76.8 서비스수준 87.0으로 나타났다. 이는 양회 품목에 대해 물동량이 발생하는 주요 기종점들의 경우 수송시간, 수송비용, 서비스수준 항목에 대해 철도수송경쟁력이 도로에 비해 상당히 낮음을 의미한다. 특히, 수송시간 철도수송경쟁력(22.5)은 도로의 수송시간이 철도의 약 0.2배(22.5%)로 나타나 양회에 대한 물동량이 발생함에도 불구하고 도로를 이용하였을 때 수송시간 경쟁력이 더 높은 것으로 분석되었다.

도표 7. 양회 주요 기종점별 철도수송경쟁력지표

출발존명	도착존명	양회 철도수송경쟁력지표			물동량(톤)
		수송시간	수송비용	서비스수준	
강원 영월	경기 남양주	25.5	91.4	103.4	3394.5
강원 영월	경기 의왕	24.0	91.2	103.4	3394.5
전남 광양	부산 사하구	25.6	90.9	87.9	2867.0
충북 단양	경기 남양주	23.1	91.2	102.3	2328.0
충북 단양	경기 의왕	22.0	90.9	102.3	2328.0
경북 포항 남구	대구 북구	24.2	63.8	88.9	2125.5
경북 포항 남구	부산 사하구	23.1	64.5	91.4	1801.1
강원 영월	서울 마포구	23.4	65.4	103.4	1613.3
강원 영월	강원 동해	33.4	64.7	86.0	1323.3
전남 광양	광주 광산구	23.2	151.6	84.2	1259.4
강원 영월	충남 천안	22.4	64.8	100.0	1180.0
충북 단양	충북 청주 흥덕구	25.3	90.1	88.9	1166.1
충북 단양	대구 북구	24.6	65.4	88.9	1082.2
전남 광양	전남 순천	21.7	87.0	80.0	994.3
전남 광양	울산 남구	23.7	91.9	87.9	983.1
경북 포항 남구	대구 동구	22.7	63.6	88.9	982.5
충북 단양	강원 동해	31.7	65.1	100.0	977.3
전남 광양	경남 김해	22.2	90.0	87.9	948.0
경북 포항 남구	경북 칠곡	22.6	89.3	94.4	931.7
전남 장성	전남 나주	26.6	62.9	72.6	891.2
충북 제천	충북 청주 흥덕구	22.9	89.4	88.9	890.2
충북 단양	충남 천안	22.4	64.7	88.9	890.1
강원 영월	충북 청주 흥덕구	23.6	90.1	100.0	836.9
물동량 가중평균		22.5	76.8	87.0	-

도표 8은 철강 품목에 대한 주요 기종점별 철도수송경쟁력 지표 값을 나타낸다. 이를 살펴보면, ‘경북 포항 남구 - 경북 포항 남구’의 철강 물동량이 약 1,2996톤으로 가장 높으나 수송시간, 수송비용, 서비스수준이 0이므로 제외하였다. 그 다음으로 ‘전남광양 - 전남 순천’이 물동량 1,546톤으로 가장 높은 것으로 나타났다. 이들 주요 기종점의 물동량 가중 평균 값은 수송시간 22.6, 수송비용 16.3 서비스수준 39.1로 나타났다. 타 품목과 비교했을 때 철도수송경쟁력이 도로에 비해 상당히 낮다. 이는

철강의 경우 전체적인 발생물동량이 상당히 적기 때문이라 판단된다. 특히, 수송비용 철도수송경쟁력(16.3)은 도로의 수송시간이 철도의 약 0.2배(16.3%)로 철강에 대한 물동량이 발생함에도 불구하고 도로를 이용하였을 때 수송시간 경쟁력이 더 높음을 의미한다.

도표 8. 철강 주요 기종점별 철도수송경쟁력지표

출발준명	도착준명	철강 철도수송경쟁력지표			물동량
		수송시간	수송비용	서비스수준	
전남 광양	전남 순천	22.0	35.4	80.0	1546.0
전남 광양	경북 포항 남구	60.5	39.2	100.0	1370.0
전남 광양	경기 의왕	57.3	44.1	89.2	1349.6
경북 포항 남구	부산 사상구	56.3	34.1	91.4	1249.5
전남 광양	대구 달성	51.2	37.5	100.0	1109.0
경북 포항 남구	울산 울주	46.8	33.3	91.4	909.5
경북 포항 남구	경남 양산	59.6	33.8	86.0	800.9
경북 포항 남구	경남 창원	57.9	34.4	86.0	762.9
경북 포항 남구	경기 의왕	63.3	40.6	92.0	634.8
전남 광양	인천 중구	58.5	44.7	89.2	616.3
전남 광양	부산 사상구	60.0	37.9	87.9	593.0
경북 포항 남구	인천 남동구	62.3	37.7	92.0	483.0
경북 포항 남구	경북 포항 북구	23.5	32.5	91.1	453.8
전남 광양	울산 북구	62.0	38.9	87.9	433.2
전남 광양	인천 부평구	55.8	44.6	89.2	382.9
경북 포항 남구	경기 안산 상록구	62.8	37.4	92.0	371.5
전남 광양	울산 동구	63.6	39.0	87.9	357.2
전남 광양	전북 군산	56.1	38.0	84.2	336.6
전남 광양	충남 당진	57.2	39.7	86.0	315.2
전남 광양	충북 진천	58.4	39.5	86.0	301.6
경북 포항 남구	대구 달성	50.5	33.7	88.9	295.9
경북 포항 남구	경북 영천	33.6	32.8	78.9	287.4
경북 포항 남구	울산 남구	36.1	33.0	91.4	286.0
물동량 가중평균		22.6	16.3	39.1	-

품목별 철도물동량 기준 주요 기종점의 철도수송경쟁력지표를 비교하면 그림 3과 같다.

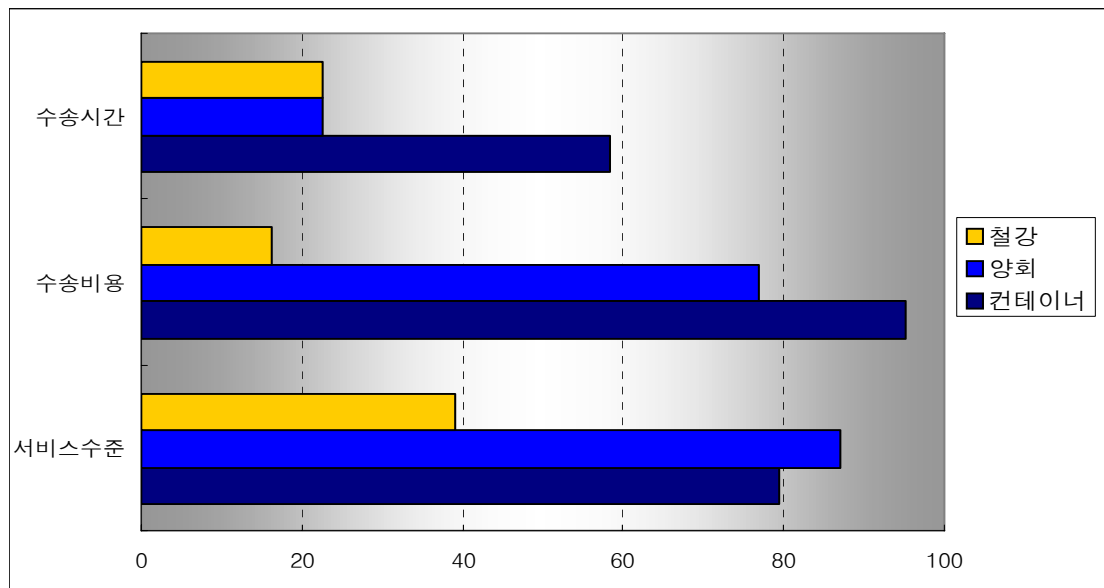


그림 3. 품목별 주요 기종점별 철도수송경쟁력지표(물동량가중평균) 비교

4.2.2 항목별 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기종점(O-D pair)의 비율(%)

항목별(수송시간, 수송비용, 서비스수준) 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기종점(O-D pair)은 도로의 수송경쟁력 대비 1배 이상으로 철도와 도로가 경쟁력이 동등하거나 그 이상인 경우를 의미한

다. 따라서 항목별 품목별로 철도수송경쟁력이 100이상인 준이 많을수록 우리나라의 철도수송경쟁력이 높음을 의미하는 것이다. 도표 9는 항목별 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기종점(O-D pair)의 비율(%)을 나타낸다. 수송비용(%)과 수송시간(%) 항목을 살펴보면, 컨테이너 품목을 제외한 양회, 철강 품목의 경우 전체 기종점(O-D pair)의 1% 이하만이 철도수송경쟁력이 있는 기종점(O-D pair)으로 나타났다.

도표 9. 항목별 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기종점(O-D pair)의 비율(%)

구분	서비스수준(%)	수송비용(%)	수송시간(%)
컨테이너	40.1	72.8	0.1
양회	40.1	0.9	0.0
철강	40.1	0.0	0.0

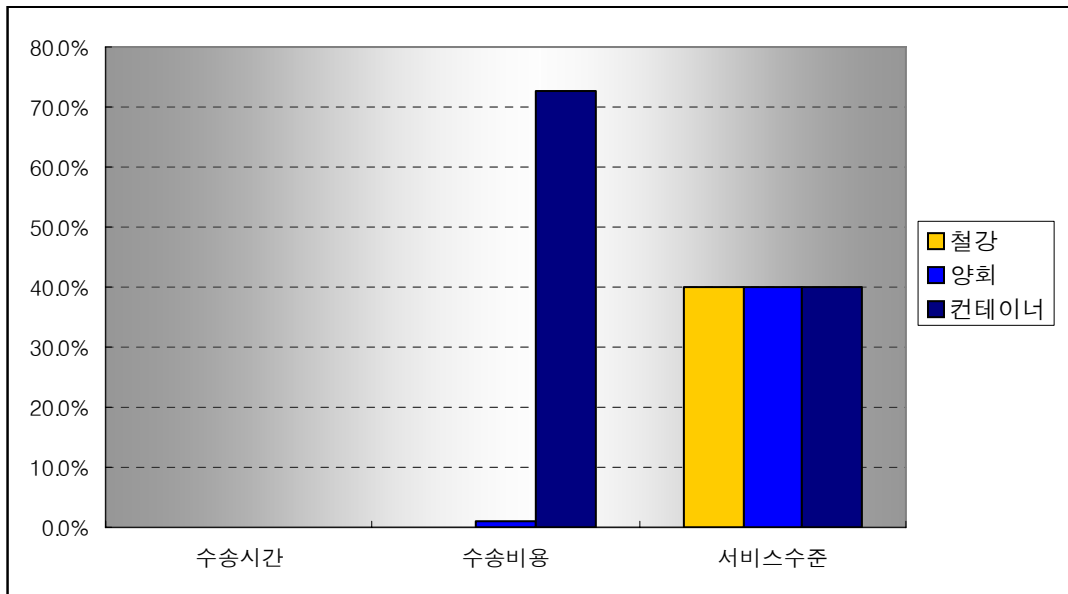


그림 4. 항목별 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기종점의 비율(%)

4.2.3 O-D거리별 철도수송경쟁력 분석

1) 수송시간

본 절에서는 각 항목별 품목별로 기종점별 O-D거리에 따라 철도수송경쟁력의 변화를 분석하였다. 도표 10은 수송시간에 대한 O-D 거리별 철도수송경쟁력 변화를 나타낸다. 이를 살펴보면, 50km미만의 단거리 수송의 경우 철강, 양회, 컨테이너 각각 철도수송경쟁력이 3.5, 15.4, 37.9로 해당 기종점에 물동량 발생 시 철도보다는 도로를 더 이용하는 것으로 나타났다. 반면, O-D거리가 증가할수록 품목별 철도수송경쟁력이 증가하는 경향을 보여 장거리일수록 철도 이용가능성이 증가하는 것으로 분석되었다. 그러나 300km 이상의 품목별 수송시간에 대한 철도수송경쟁력이 컨테이너 85.1, 양회 22.5, 철강 58.4로 나타나 도로에 비해 수송경쟁력이 낮은 것으로 나타났다.

도표 10. O-D거리별 철도수송경쟁력(수송시간)

구분	철강	양회	컨테이너
50km미만	3.5	15.4	37.9
50km~100km미만	54.7	24.6	59.9
100km~200km미만	58.2	22.6	68.8
200km~300km미만	59.5	22.0	79.1
300km 이상	58.4	22.5	85.1

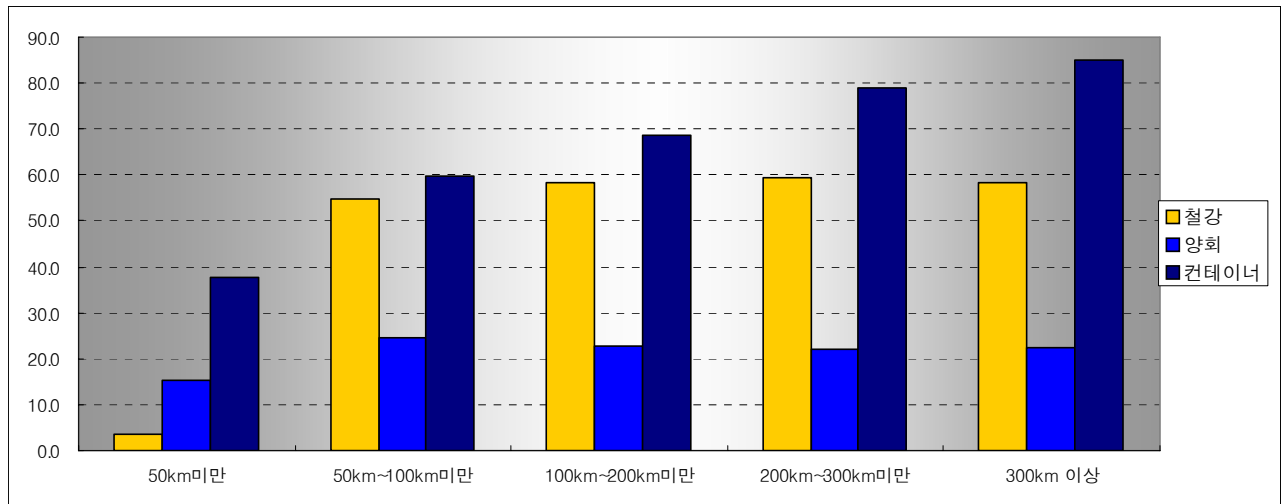


그림4. 품목별 O-D거리별 철도수송경쟁력(수송시간) 변화

2) 수송비용

도표 11은 수송비용에 대한 O-D 거리별 철도수송경쟁력 변화를 나타낸다. 이를 살펴보면, 50km미만의 단거리 수송의 경우 철강, 양회, 컨테이너 각각 철도수송경쟁력이 4.6, 47.9, 33.6으로 해당 기준점에 물동량 발생 시 철도보다는 도로를 더 이용하는 것으로 나타났다. 반면, O-D거리가 증가할수록 품목별 철도수송경쟁력이 대체적으로 증가하는 경향을 보여 장거리일수록 철도 이용가능성이 증가하는 것으로 분석되었다. 특히 300km 이상의 중·장거리 수송일 때 컨테이너 수송의 경우 183.6으로 나타나 철도수송경쟁력이 높은 것으로 나타났다.

도표 11. O-D거리별 철도수송경쟁력(수송비용)

구분	철강	양회	컨테이너
50km미만	4.6	47.9	33.6
50km~100km미만	34.2	76.6	88.8
100km~200km미만	37.8	76.9	136.6
200km~300km미만	40.0	65.6	171.5
300km 이상	39.1	85.5	183.6

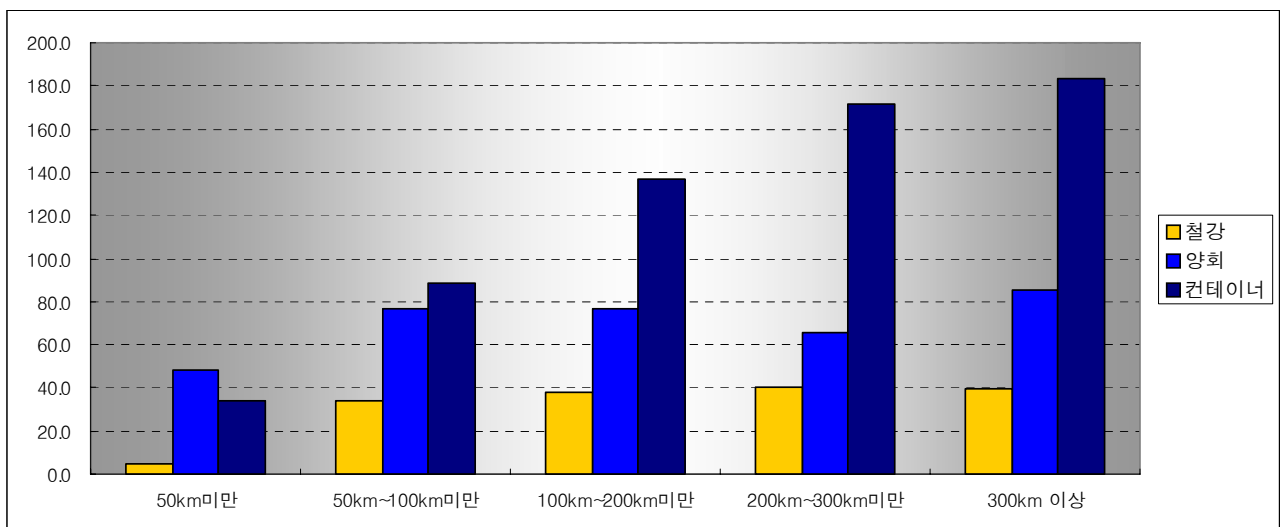


그림5. 품목별 O-D거리별 철도수송경쟁력(수송비용) 변화

3) 서비스수준

도표 12는 서비스수준에 대한 O-D 거리별 철도수송경쟁력 변화를 나타낸다. 이를 살펴보면, 50km

미만의 단거리 수송의 경우 철강, 양회, 컨테이너 각각 철도수송경쟁력이 11.1, 49.8, 69.1로 해당 기종점에 물동량 발생 시 철도보다는 도로를 더 이용하는 것으로 나타났다. 반면, O-D거리가 증가할수록 품목별 철도수송경쟁력이 대체적으로 증가하는 경향을 보여 장거리일수록 서비스수준에 대한 철도수송 경쟁력이 증가하는 것으로 분석되었다. 또한, 서비스수준 항목은 다른 항목에 비해 O-D 거리가 증가함에 따라 품목별 철도수송경쟁력이 각각 90.7, 100.0, 91.4로 철도수송서비스수준과 도로수송서비스수준 간 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

도표 12. O-D거리별 철도수송경쟁력(서비스수준)

구분	철강	양회	컨테이너
50km미만	11.1	49.8	69.1
50km~100km미만	89.3	89.4	88.7
100km~200km미만	93.0	96.7	88.3
200km~300km미만	90.8	98.7	89.1
300km 이상	90.7	100.0	91.4

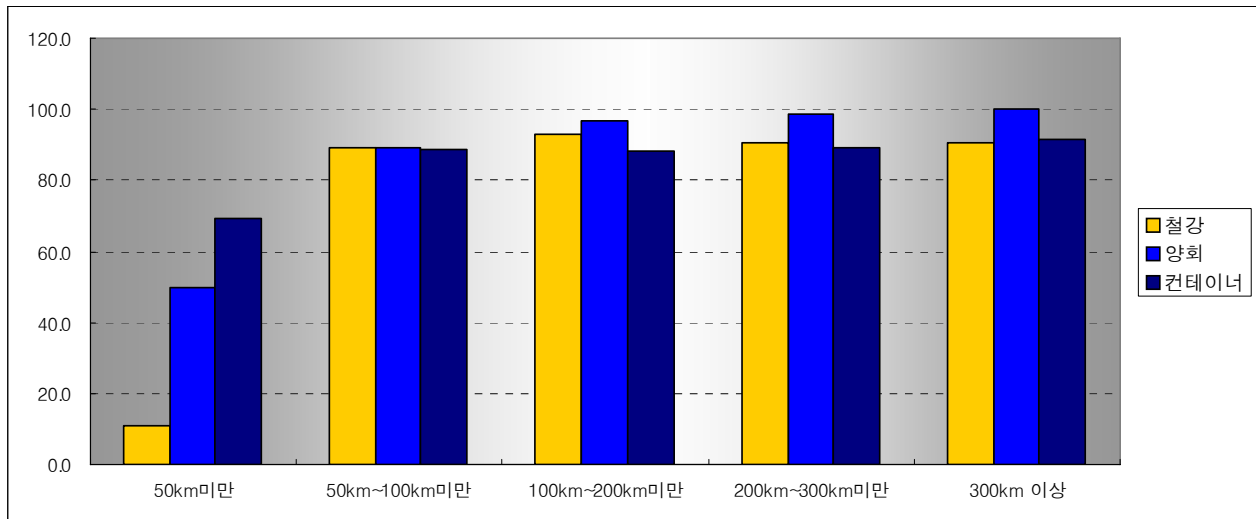


그림6. 품목별 O-D거리별 철도수송경쟁력(서비스수준) 변화

4.2.4 철도역 부근(20km 이내) 기종점간의 철도수송경쟁력 분석

본 절에서는 우리나라 철도역(지하철역 제외)으로부터 20km이내의 기종점(O-D pair) 간 철도수송경쟁력을 분석하였다. 도표 13은 각 항목별 품목별로 철도역으로부터 20km 이내 기종점(O-D pair) 간 철도수송경쟁력을 나타낸다. 이를 살펴보면, 전체적인 철도수송경쟁력은 도로에 비해 낮다. 특히 각 항목별로 컨테이너와 양회 품목의 경우는 전체 존의 평균과 비교했을 때 차이가 없다. 그러나 철강 품목은 철도역 부근의 기종점(O-D pair)간 철도수송경쟁력이 전체평균과 비교했을 때 높다. 이는 우리나라에 철강을 취급하는 철도역이 상당히 적고, 철도역으로부터 근거리일 경우 철도를 이용할 가능성이 증대하기 때문인 것으로 추정된다.

도표 13. 철도역 부근(20km 이내) 기종점(O-D pair)간의 철도수송경쟁력

구분	수송시간		수송비용		서비스수준	
	전체	철도역 부근	전체	철도역 부근	전체	철도역부근
컨테이너	60.3	65.1	102.6	108.4	83.0	87.9
양회	22.2	23.7	72.3	78.3	87.2	97.8
철강	27.7	64.4	19.4	38.4	46.8	88.0

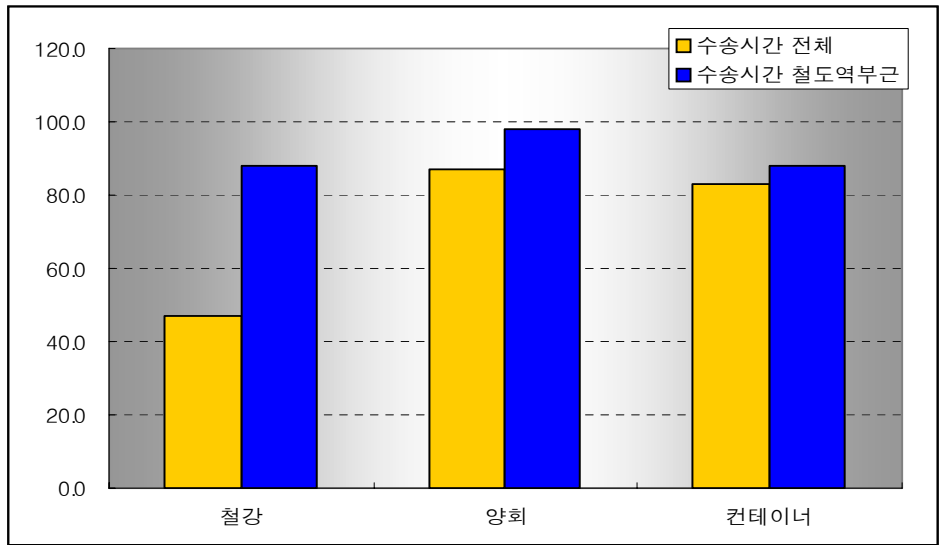


그림7. 철도역 부근(20km 이내) 기종점(O-D pair)간의 철도수송경쟁력(수송시간)

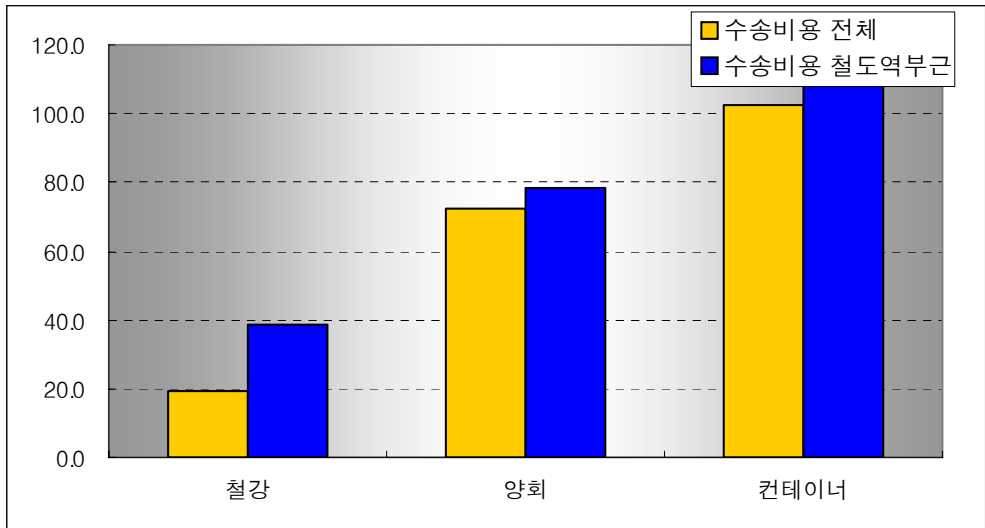


그림8. 철도역 부근(20km 이내) 기종점(O-D pair)간의 철도수송경쟁력(수송비용)

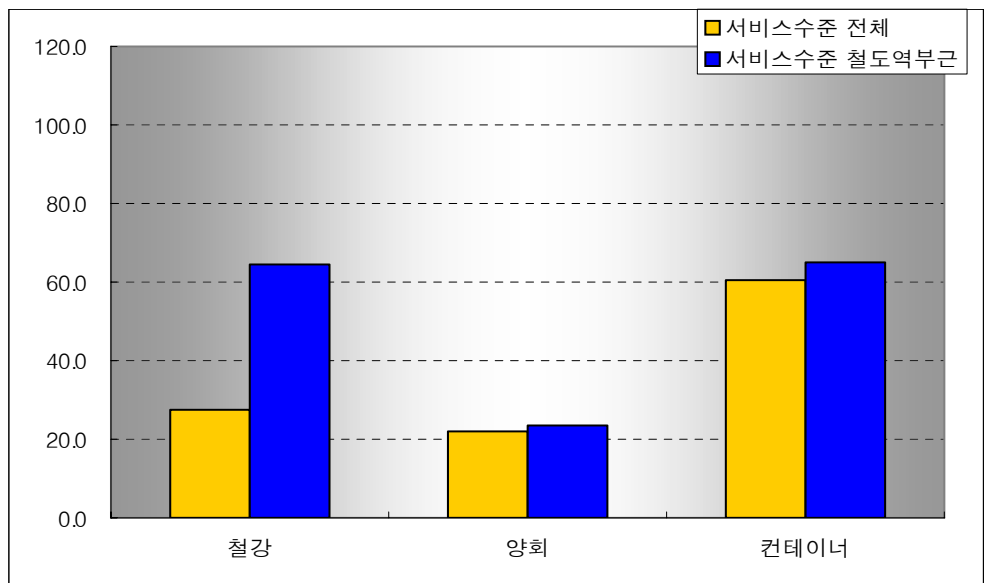


그림9. 철도역 부근(20km 이내) 기종점(O-D pair)간의 철도수송경쟁력(서비스수준)

5. 결론 및 향후 연구과제

서론에서 언급하였듯이 우리나라 도로 화물수송 분담율은 증가하는데 비해 철도의 화물수송 분담율은 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다. 본 연구에서는 도로에 비해 대량성, 정시성 등의 장점을 지닌 철도화물수송경쟁력을 구체적으로 강화시키기 위한 전단계로서 우리나라 현재(2006년 기준)철도 화물수송경쟁력을 정량적으로 측정하기 위한 정량적 지표개발 및 지표를 통한 분석을 수행하였다. 정량적 지표는 각 항목별(수송시간, 수송비용, 서비스수준) 품목별(컨테이너, 양회, 철강)로 개발되었다. 각 항목별 품목별 정량적 지표를 이용하여 분석결과를 살펴보면 컨테이너 품목을 제외한 타 품목은 수송시간, 수송비용, 서비스수준 등 대부분의 항목에서 100이하로 도로에 비해 철도수송경쟁력이 상당히 낮은 것으로 분석되었다. 이는 물동량이 발생함에도 불구하고 현재 우리나라에서는 각 항목(수송시간, 수송비용, 서비스수준)에 대해 철도보다 도로에 대한 수송경쟁력이 상당히 높음을 반영하는 결과이다.(항목별 품목별 철도수송경쟁력이 100이상인 기준점(O-D pair)의 비율(%)을 살펴보면, 도로 대비 철도수송경쟁력이 100이상인 기준점(O-D pair)은 대체적으로 50%이하이다.)

결론적으로 본 연구에서는 2006년의 도로대비 철도수송경쟁력을 정량적 지표를 통해 측정하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 추후 연구에서 2단계 경부고속철도와 호남고속철도 개통 이후 기존 철도 시설을 개량할 경우 도로대비 철도수송경쟁력이 어떻게 변화할 것인지에 대해 추가적으로 분석하여 현재 분석결과와 비교해볼 필요성이 있다. 또한, 이에 따른 분석결과를 철도수송경쟁력 제고방안과 연계하여 재분석할 필요가 있다.

참고문헌

1. 금기용(2006년), “동아시아 도시간 국제관광경쟁력 비교 연구”, 서울시정개발연구원
2. 문진수, 이재민(2007년), “철도화물운송증대를 위한 지원제도 개선방안”, 한국교통연구원
3. 신성일(2004년), “대중교통 이동성 분석지표 개발”, 서울시정개발연구원
4. 유재균, 권용장(2005년), “우리나라 철도화물의 경쟁력 제고를 위한 운임체계에 관한 연구”, 2005년도 춘계학술대회 논문집, 한국철도학회
5. 정승주, 문진수(2004년), “물류경쟁력 강화를 위한 철도화물운송 활성화 전략”, 교통개발연구원
6. 한국철도공사(2005), “화물운임 제도개선 및 고객만족도(CSI) 지표개발 연구“
7. 서울시립대학교 외 (2007년), “고속철도 개통 시너지 효과 극대화를 위한 철도시설 개량방안 연구”중간보고서