

국가별 철도물류 운영현황 비교연구

김영주¹ · 권용장¹ · 허준¹ · 정성봉^{2*}

¹한국철도기술연구원 물류시스템연구팀, ²서울과학기술대학교 철도경영정책학과

International Comparison of Railway Freight Performance

KIM, Young Joo¹ · KWON, Yong Jang¹ · HUR, Jun¹ · CHUNG, Sung Bong^{2*}

¹Logistics System Research Team, Korea Railroad Research Institute, Gyeonggi 437-757, Korea

²Department of Railroad Management and Policy, Graduate of Railroad, Seoul National University of Science and Technology, Seoul 139-743, Korea

Abstract

This study aims to quantify the railway freight performance using various indicators, to compare it over many countries, and to evaluate efficiency of railway freight in Korea. The indicators developed in this study was classified into two categories; country-specific and company-specific indicator. The former includes freight train density, average gross train load and average haul while the latter contains revenue/ton-km, ratio of operating costs to revenue, revenue per employee, ton-km per employee, costs per ton-km and ratio of labor costs to total operating costs. The results of this study shows that Korail performance is in low efficiency due to multi-frequency small amounts transport. The productivity of railway freight in Korea represented as ton-km per employee appears to be lower than that of other oversea companies considered in this study.

본 연구는 국내 및 해외 국가의 철도물류 운영현황을 다양한 지표를 활용하여 비교 검토하여 국내 철도물류 경쟁력에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 취득가능한 데이터들을 고려하여 국가간 비교가능한 검토항목과 철도물류회사간 비교가능한 검토항목으로 나누어 연구를 수행하였다. 국가별 화물열차 운행밀도, 화물 열차당 수송량, 화물의 평균 수송 거리를 비교하였으며 철도화물회사별 단위수송당 매출액, 영업계수, 직원 1인당 매출액, 직원1인당 수송실적, 단위수송당 영업비용, 영업비용 중 인건비 비중 등을 비교검토 하였다. 분석 결과 우리나라는 다빈도 소량 수송을 하고 있는 상황으로 대량수송의 장점을 충분히 활용하고 있지 못하는 것으로 나타났으며 직원 1인당 수송실적 등 철도화물분야 생산성이 해외 철도화물회사 대비 낮은 것으로 분석되었다.

Keywords

indicators, korail, logistics, railway freight, railway freight performance
지표, korail, 물류, 철도화물, 철도화물실적

* : Corresponding Author
sbchung@seoultech.ac.kr, Phone: +82-2-970-6875, Fax: +82-2-970-6696

Received 24 March 2015, Accepted 30 September 2015

서론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 전 세계적으로 온실가스 감축 및 지속가능 물류 체계 구현을 위해 철도로의 화물수송 전환 노력이 진행되고 있으며 우리나라도 정부차원에서 철도화물을 증대시키고자 노력하고 있다. 제2차 국가기간교통망계획 및 철도산업발전기본계획 등 관련 정부 계획에서도 '20년까지 철도 화물수송 분담율을 톤km 기준 18-20%까지 증대하는 것을 목표로 제시하고 있으나 '11년 현재 철도화물수송 분담율은 7.05%¹⁾에 불과하여 사실상 달성이 어려운 상황이다.

국도교통통계연보에 따르면 우리나라 철도물류의 수송량은 Figure 1과 같이 1990년 57,922천톤에서 2012년 40,309천톤으로 30% 가량 감소하였으며 분담율의 경우 동기간 17.2%에서 4.5%로 74% 가량 큰 폭으로 감소하는 것을 확인 할 수 있다(도로 비영업용 자동차 제외 시).

국도교통통계에는 도로화물의 경우 영업용차량의 화물수송량만 포함되어 있었으나 2011년부터 비영업용차량의 수송량이 추가되었으며 이를 고려 시 철도화물의 분담율은 '12년 4.5%가 아닌 2.3%로 더욱 하락하게 됨을 알 수 있다.

동기간 영업용차량을 활용한 도로수송은 Figure 2와 같이 215,125천톤에서 732,918천톤으로 241%라는 높은 수송량 증가를 보이고 있으며 분담율도 63.8%에서 82.1%로 약 29%가 성장하였다. 도로의 경우 비영업용차량의 수송량 고려시 2012년 수송량은 총 1,563,487톤으로 분담율이 90.7%가 됨을 알 수 있다.

철도화물분야 재무실적(원가회계 기준)을 살펴보면 2004년 4월 한국철도공사 발족 후 2005년부터 2013년도까지 매해 연평균 3,893억원의 적자를 기록하는 등 운영에 있어 어려움을 겪고 있는 상황이다²⁾.

이러한 철도수송실적 악화의 원인으로 도로대비 편의성 부족, 수송가격 경쟁력 약화 등 여러 요인들이 지적되어 왔으며 도로대비 경쟁력에 대한 비교분석이 다양하게 진행되어 왔다.

하지만 국내 철도물류 운영이 실제로 효율적인지에

대한 고찰은 찾아보기 어려운 상황이다. 예를 들어 직원 당 생산성이 낮은 경우 이는 곧 단위수송 당 운영비의 증가로 이어지게 되고 결국 타 수단대비 경쟁력 약화로 이어지게 된다. 즉 운영의 비효율성이 철도물류 경쟁력 약화의 요인이 될 수 있음에도 불구하고 이에대한 논의는 부족한 상황이다.

본 연구는 국내 철도화물수송이 효율적으로 이루어지고 있는지를 알아보기 위해 다양한 지표를 이용하여 국내 철도물류 운영현황을 검토하며 결과를 해외사례와 비교분석을 진행한다.

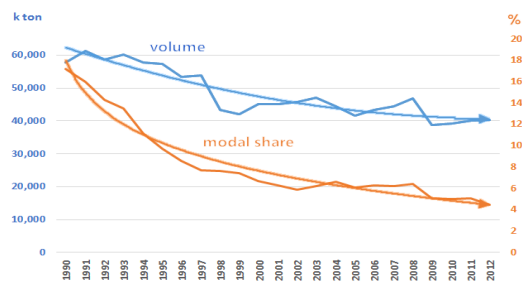


Figure 1. Volume and modal share of rail & road-freight (business vehicles only) ('90-'12)

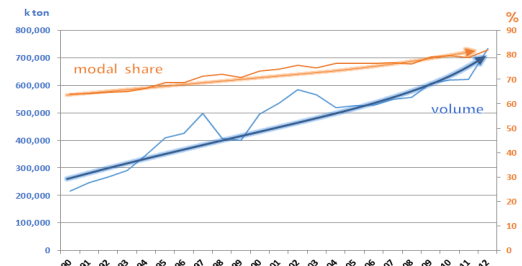


Figure 2. Volume and modal share of road-freight ('90-'12)

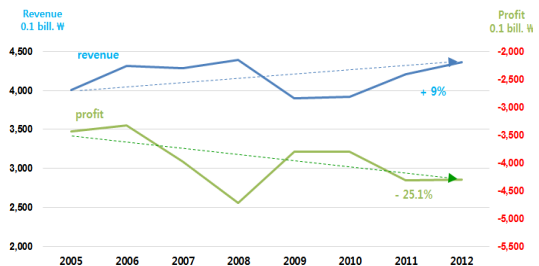


Figure 3. Financial results of logistics department in KORAIL (based on cost accounting)

1) KOTI, 2013, the Korea Transport Database.

2) Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014), internal data: Rail Logistics Management Performance trends.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 우리나라와 해외 주요 국가들의 철도 화물수송 운영효율성에 대한 비교를 위해 다양한 운영지표를 고려하였다. 운영지표들은 취득 가능한 데이터에 따라 국가간 비교가 가능한 지표와 철도화물회사간 비교가 가능한 지표로 구분하여 연구를 진행하였다.

국가간 비교는 총 31개국을 대상으로 진행하였으며 철도화물회사간 비교는 총 21개사를 대상으로 진행하였다.

다음 장에서는 철도화물 관련 생산성 및 경쟁력 등에 대한 기존 연구문헌을 고찰한다. 3장에서는 국내철도화물 현황 및 국가간 비교를 수행하며 4장에서는 철도화물회사 간 비교검토를 수행한다. 마지막으로 연구의 결론을 요약하며, 한계점 및 향후 연구 과제를 제시한다.

선행연구 검토

철도의 생산성 및 경쟁력 관련 선행연구들은 거의 대부분 여객부문과 화물부문을 통합된 전체 철도서비스를 대상으로 국가간 비교분석을 진행하거나 혹은 철도화물 및 도로화물수송 간 경쟁력을 비교분석하는 연구가 주를 이루어 왔다.

Kim et al.(2009)은 '99-'06년 까지 우리나라 철도수송 생산성 변화를 분석하였으며 총 9개 철도화물회사에 대한 생산성 비교를 수행하였다. 생산성 검토를 위해 맘퀴스트 생산성지수를 사용하고 있으며 투입변수로 직원수, 객차수, 화차수, 영업연장을 사용하고 산출변수로 여객열차 운행거리, 화물열차 운행거리, 인-km, 톤-km를 사용하였다. 하지만 철도화물분야에 독립된 분석이 수행되고 있지 않은 것을 알 수 있다.

Lee and Chung(2011)은 6개국(영국, 독일, 프랑스, 스위스, 일본, 한국)의 철도 및 도로화물 수송실적 변화를 비교하였으며 해외 주요국가들의 철도화물 육성 정책에 대한 검토를 통해 국내 철도화물 활성화를 위한 정책적 시사점을 제시하였다. 하지만 철도화물 운영효율성에 대한 비교검토는 진행되지 않았다.

Kim et al.(2009)은 우리나라 철도화물과 도로 간 경쟁력에 대한 비교검토를 진행하였다. 철도의 주요 화물인 컨테이너, 양회, 철강을 대상으로 비교를 진행하였으며 수송시간, 수송비용, 서비스수준을 주요 변수로 하여 품목별 철도화물수경쟁력 지표 개발 및 분석을 진행

하였다. 하지만 우리나라 철도화물과 해외 철도화물서비스 사이의 비교는 진행되지 않았다.

Ahn and Ha(2009)는 공사화 전 후의 효율성 추세를 비교하기 위해 26개 컨테이너 취급 화물역에 대해 DEA-AR 기법을 사용하여 효율성을 분석하였다. 투입요소로는 노동인원, CY전체면적, 선로길이가 사용되었으며 산출요소로는 연간 수송톤수, CY사용면적을 사용하였다. 하지만 전체 국내 철도화물류에 대한 운영지표를 검토하지 않았으며 해외와의 비교분석은 진행되지 않았다.

Kwon and Seo(2014)은 우리나라 국가화물류비율 산정하였으며 철도의 화물수송분담율을 산출하였다. 또한 미국, 일본, 중국의 국가화물류비율에 대한 비교검토도 진행하였다. 하지만 비교국가가 3개에 한정되어 있으며 철도화물의 경우 분담율 및 단위수송비용만을 제시하고 있는 한계가 있다.

Kim(2012)은 철도공사 영업손실 핵심요인 검토를 위해 세계 주요국과 운임, PSO, 선로사용료 세가지 측면에서 비교검토를 수행하였으며 PSO 및 선로사용료에 대한 시나리오별 재무분석을 통해 철도공사의 영업손익에 미치는 영향을 검토하였다. 하지만 국내 철도화물류에 대한 효율성 검토는 수행되지 않았다.

Min et al.(2013)은 도로 및 철도화물류에 대해 품목별, 구간별 운임에 대한 비교분석을 수행하였으며 철도화물운송 서비스 이용에 대한 장애요소 분석을 진행하였으나 해외 철도화물회사와 철도화물류에 대한 운영 효율성 지표에 대한 비교검토는 수행되지 않았다.

해외에서도 국가간 철도수송 경쟁력 혹은 효율성에 대한 비교연구들이 다수 수행된 바 있다.

Growitsch and Wetzel(2009)의 경우 수직분리의 효율성을 비교하기 위해 유럽 27개국을 대상으로 수직 분리된 회사들과 수직통합인 회사들의 효율성을 DEA를 이용하여 비교·분석하였다.

Cantos et al.(2010)는 유럽 16개국을 수직분리, 수평분리, 수직/수평분리, 통합의 4가지로 구분하여 철도구조 형태 별 생산성을 맘퀴스트 생산성지수를 사용하여 비교분석을 하였다.

Mizutani, Uranishi(2010)는 수직/수평분리 구조가 비용에 미치는 영향을 분석하기 위해 25개 철도회사들에 대해 총비용함수를 사용하여 비교를 진행하였다.

하지만 상기의 해외 연구들 역시 철도화물에 대한 세부적 비교가 아니라 여객부문까지 포함한 철도산업전

Table 1. Index for operational efficiency comparison

Index	Objects
Traffic Density of Freight Train	Nations
Traffic by Freight Train	Nations
Average Freight Traffic Distance	Nations
Sales by Unit Traffic	Rail Freight Company
Operating Ratio	Rail Freight Company
Sales per Employee	Rail Freight Company
Traffic per Employee	Rail Freight Company
Operating Cost per Unit Traffic	Rail Freight Company
Labor Cost Ratio to Operating Cost	Rail Freight Company

반에 대한 생산성 비교가 진행됨에 따라 철도화물에 국한된 운영효율성을 분석하였다고 보기에는 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 여객이 포함된 전체 철도산업이 아닌 국내 철도물류만의 운영현황에 대해 해외와의 비교 검토를 수행하고 한국 철도물류 운영효율성에 대한 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위해 여객을 제외한 철도화물에 대한 비용, 실적 등의 자료를 확보하였으며 다양한 지표를 사용하여 국가별 철도물류의 운영현황에 대한 비교분석을 수행하였다.

운영현황 비교를 위한 주요 지표

1. 운영현황 비교를 위한 주요 지표

철도화물 운영현황 비교를 위한 지표는 Table 1과 같다.

화물열차 운행밀도는 단위거리 당 화물열차의 운행횟수를 나타내며, 얼마나 자주 화물열차가 운행하였는지 나타내는 지표이다. 회사별 영업키로에 대한 자료 취득이 어려운 관계로 국가별 비교를 진행하였다.

$$\text{화물열차 운행밀도} = \frac{\text{화물열차 운행키로 (Train-km)}}{\text{영업키로 (km)}}$$

화물열차 당 수송톤수는 화물열차 1회 수송 시 몇톤을 수송하는지를 알아보기 위한 지표로 대량수송여부를 가늠할 수 있다. 회사별 화물열차 운행키로 자료 취득이 어려운 관계로 역시 국가별 비교를 진행하였다.

$$\text{화물열차당 수송톤수} = \frac{\text{철도화물수송톤-km}}{\text{화물열차 운행키로 (Train-km)}}$$

화물의 평균 수송거리는 화물이 1회 운행 시 평균적으로 몇 km를 이동하는지를 나타내는 지표로 장거리 운행 여부를 가늠할 수 있는 지표이다. 회사별 톤-km 및 수송톤수 자료를 동시에 취득하기가 어려운 관계로 국가간 비교를 진행하였다.

$$\text{화물의 평균 수송거리} = \frac{\text{철도화물수송톤-km}}{\text{철도화물수송톤}}$$

단위수송당 매출액은 수송톤-km당 벌어들인 매출액으로 수송단가를 가늠해 볼 수 있는 지표이다. 국가별 철도화물 매출액 자료는 취득이 어려운 관계로 철도화물회사간 비교를 진행하였다.

$$\text{단위수송당 매출액} = \frac{\text{매출액}}{\text{철도화물수송톤-km}}$$

영업계수는 매출액 대비 영업비용으로 해당 사업의 적자유무를 나타내는 지표이다. 이자비용 등 financial expenses 및 세금 등을 제외한 영업에서 발생한 비용만을 고려함으로써 각 회사들의 운영의 효율성을 검토하고자 하였다.

$$\text{영업계수} = \frac{\text{영업비용}}{\text{매출액}}$$

직원 1인당 매출액 및 1인당 수송실적은 직원들의 생산성을 가늠해 볼 수 있는 지표이다.

$$\text{직원1인당 매출액} = \frac{\text{매출액}}{\text{직원수}}$$

$$\text{직원1인당 수송실적} = \frac{\text{철도화물수송톤-km}}{\text{직원수}}$$

철도물류수송의 생산성을 가늠할 수 있는 지표로 단위수송 당 영업비용을 살펴보았으며 마지막으로 현재 우리나라 철도의 문제점으로 지적되고 있는 과도한 인건비 비중을 해외사례와 비교해 보기 위해 영업비용 대비 인건비 비중을 검토하였다.

$$\text{단위수송당 영업비용} = \frac{\text{영업비용}}{\text{철도화물수송톤-km}}$$

$$\text{직원1인당 매출액} = \frac{\text{매출액}}{\text{직원수}}$$

2. 지표별 검토 DATA

국가별 비교는 유럽 28개국 및 미국, 일본, 한국 총 31개국을 대상으로 진행하였다. 국가별 통계자료는 2012년을 기준으로 비교하였으나 2012년도 자료가 확보가 어려운 경우 Table 3과 같이 가장 최근의 자료를 사용하였다. 관련 통계자료의 출처는 Table 2와 같다.

Table 2. Source of statistics

Europe	Eurostat
U.S	National Transportation Statistics
Japan	MLIT Statistics, Japan Railway 2012
Korea	National Transport Statistic Year Book

Table 3. Base year of rail freight traffic data

Country	Train-km	km	ton-km	ton
IRL	2012	2012	2012	2012
AUS	2012	2012	2012	2012
GRC	2012	2008	2012	2012
LUX	2011	2009	2011	2011
DNK	2012	2008	2012	2012
BGR	2012	2012	2012	2012
ESP	2012	2012	2012	2012
HUN	2012	2012	2012	2012
ROU	2012	2012	2012	2012
NOR	2012	2012	2012	2012
HRV	2012	2012	2012	2012
FRA	2012	2010	2012	2012
GBR	2012	2010	2012	2012
ITA	2012	2012	2012	2012
FIN	2012	2012	2012	2012
NLD	2012	2011	2012	2012
EST	2012	2012	2012	2012
PRT	2012	2012	2012	2012
SVK	2012	2012	2012	2012
BEL	2011	2009	2011	2011
POL	2012	2012	2012	2012
SWE	2012	2011	2012	2012
CZE	2012	2012	2012	2012
CHE	2012	2010	2012	2012
LTU	2012	2011	2012	2012
DEU	2012	2012	2012	2012
SVN	2012	2012	2012	2012
LVA	2012	2012	2012	2012
USA	2012	2011	2011	-
KOR	2012	2012	2012	2012
JPN	2009	2008	2012	2012

다만, 자료취득의 한계로 인해 영업거리의 경우 한국 및 유럽은 총 영업거리를 사용하였으나 일본 및 미국의 경우 화물의 영업거리를 사용하였다. 특히, 미국의 경우 대부분의 자료가 Class 1 화물철도사업자를 대상으로 작성되어 있다는 점을 주의하여 볼 필요가 있다.

회사별 비교를 위해 우리나라를 포함하여 21개 주요철도화물 회사들을 비교하였다. 분석결과에 신뢰성 제고를 위해 가능한 많은 회사들의 재무실적, 수송실적 및 화물분야 인력관련 자료 등을 활용하였으며, 2007년도를 기준으로 비교하였다. 다만, 한국의 경우 2007년 이외에도 2013년 자료를 추가적으로 수집하여 비교를 수행하였다.

영업비용은 미국, 일본의 경우 각 회사의 annual report 혹은 financial report를 참고하였으며, 유럽 철도회사의 경우 RGL Forensics(2009) 자료를 바탕으로 조사하였다.

각 국가들의 화폐가 다르기 때문에 이의 통일을 위해 유로화로 통일하여 비교를 진행하였으며 사용된 환율은 Table 4와 같다.

직원 당 철도화물 생산성을 알기 위해서는 국내 철도 화물분야에 종사하고 있는 한국철도공사의 정확한 직원 수 규모를 파악하여야 하나 역사 근무인원, 정비인원 등을 여객분야와 공유하여 사용함으로써 정확한 인원수를 파악하기 힘든 상황이다.

철도공사에 따르면 2014년 7월 구분회계기준에 따라 화물분야 편제로 분리된 직원의 수는 3,566명이나, 이는 화물로 구분된 조직(역, 승무사업소 등)의 직원 수만 고려한 것으로 실제 물류분야에 근무하는 인력과는 많은 차이가 있는 것이 사실이다.

따라서 본 연구에서는 화물분야 인력 추정을 위해 철도공사 물류분야 인건비를 알리오에 공식된 해당연도 평균보수로 나누어 직원 수를 추정하였다.

지금까지 한국철도공사는 원가회계기준을 적용해 오고 있었으나 최근 구분회계 기준으로 변경을 진행하고 있는 중으로 본 연구에서는 2007년, 2013년을 대상으로 구분회계, 원가회계 기준에 대해 철도물류분야 인건비를 추정하였다(Table 7 참조).

Table 4. Exchange rate

Classification	2007	2013
Euro/Dollar	1.36969	1.3274
Won/Dollar	929.2	1095.04
Won/Euro	1272.72	1453.56

source: Bank of Korea

Table 5. Rail freight company and surveyed data

Country	Name	Transp- tation	Sales	Oper. Cost	Num of Employee
NLD	Railion Nederland	○	○	○	○
DEU	Railion Deutschland	○	○	○	○
LUX	CFL Cargo		○	○	
USA	BNSF	○	○	○	○
	UP(Union Pacific)	○	○	○	○
BEL	SNCB		○	○	
SWE	Green Cargo		○	○	○
CHE	HUPAC		○	○	
ESP	RENFE (Freight)	○	○	○	○
HUN	MAV Cargo		○	○	
SVK	ZSSK Cargo	○	○	○	○
GBR	Freightliner Ltd		○	○	○
	Direct Rail Services		○	○	○
	Freightliner HH		○	○	○
	First GBRf		○	○	○
	EWS		○	○	○
AUS	Rail Cargo AG	○	○	○	○
ITA	Trenitalia (Frieght)	○	○	○	
POL	PKP Cargo	○	○	○	○
JPN	JR Freight	○	○	○	○
KOR	Korail(2007)	○	○	○	○
	Korail(2013)	○	○	○	○

Table 6. Source of statistics

EU	RGL Forensics, Study on separation of accounts of railway undertaking and rail infrastructrue managers
USA	Annual Report
JPN	JR Freight Financial Data
KOR	MOLIT & KORAIL Inside Data

Table 7. Number of employee in national rail freight company
(unit: thousand won, million won)

	Classification	Divided Acc.	Cost Acc.
2007	Total Personnel Expenses	-	416,845
	Avg. Salaries		56.164
	Number(Person)	-	7,422
2013	Total Personnel Expenses	342,600	401,700
	Avg. Salaries		63.410
	Number(Person)	5,403	6,335

source: ALIO, Divided Accounting Data of Logistics, KORAIL, 2014.

운영현황 비교

1. 국가별 비교

1) 화물열차 운행밀도

단위거리 당 화물열차의 운행회수인 화물열차 운행밀도를 살펴보면 우리나라는 31개국 중 3위로 화물 열차 운행밀도가 높다. 우리나라보다 높은 수준의 국가는 일본, 오스트리아에 불과할 정도이다. 검토한 국가들의 평균은 9.5 train-km/km인데 반해 우리나라는 19로 평균대비 두배 더 자주 화물철도가 운행되고 있음을 알 수 있다.

2) 화물열차당 수송톤수

2012년 기준 우리나라 화물열차 운행실적은 24,785천 train-km, 화물수송실적은 10,271백만톤km으로 화물 열차 1편성 당 수송톤수는 414.2톤이다. 이는 31개국 중 27위에 해당하는 수준으로 31개 국가들의 평균인 701톤의 60%를 하회하는 수준이다.

2단 적재 및 장대편성으로 운송을 하는 미국의 경우가 1편성 당 약 3,451톤을 수송을 하고 있으며 라트비

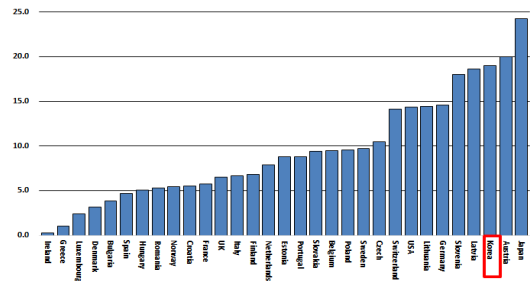


Figure 4. Freight train density (train-km/route length)

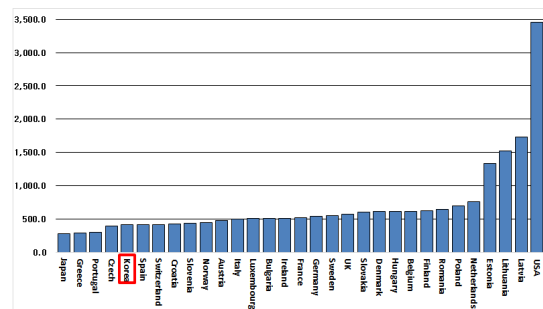


Figure 5. Average tons per train (ton/train)

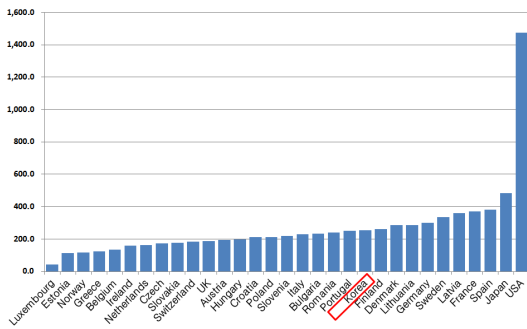


Figure 6. Average length of haul for freight (ton-km/ton)

아, 리투아니아, 에스토니아 등 동유럽 국가들의 편성당 수송톤수가 매우 높은 수준임을 알 수 있다. 이들 4개 국가를 제외한 평균은 507톤 정도로 우리나라보다 약 22%정도 높은 상황이다. 네덜란드의 경우 전반적으로 우리나라의 경우 화물열차를 자주 운행하고 있지만 편성당 수송량이 낮은 편으로 대량수송이라는 철도의 장점을 잘 활용하고 있지 못한 것을 알 수 있다.

일본의 경우 열차당 수송량이 280톤에 불과한 상황으로 1편성당 수송량이 매우 낮으며 운행빈도는 매우 높은 상황으로 소량 다빈도 수송이 이루어 지고 있다.

3) 화물의 평균 수송거리

우리나라의 철도화물 평균 수송거리는 254.8km로 31개 국가 중 12번째로 높은 수준이다. 장거리 운송이 많은 미국이 1,475.8km로 가장 길고 다빈도 소량운송을 하는 일본의 경우 501.3km로 두 번째로 높다.

독일의 경우 300.6km 수준으로 생각보다는 낮은 편인데 이는 Eurostat의 경우 국경을 넘어가는 철도화물 수송의 경우에도 자국내 수송거리만을 통계로 집계하고 있기 때문으로 판단된다.

2. 회사별 비교

1) 단위수송당 매출액

수송실적 및 매출액 자료가 있는 12개 사를 대상으로 검토한 결과 한국철도공사의 톤-km 당 매출액은 2007년 기준 12개사 중 8위로 약 0.031유로이며 한국철도공사를 제외한 11개사 평균은 톤-km당 약 0.040유로 수준이다. 한국철도공사와 특이치로 의심되는 오스트리아, 네덜란드를 제외한 나머지 평균은 약 0.035유로 수준으로 국내와 매우 유사한 값을 보이고 있다.

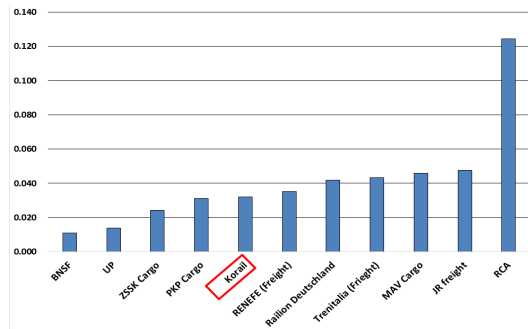


Figure 7. Revenue/ton-km of each company

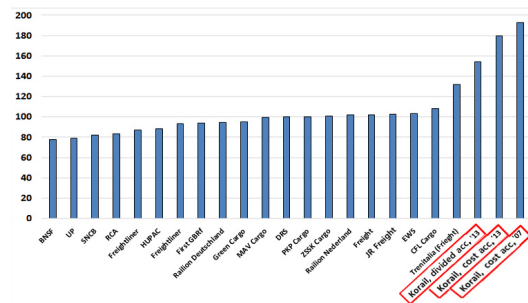


Figure 8. Operating ratio of each company

Figure 7에서 보면 편성 당 다량으로 수송하는 미국 및 네덜란드가 톤-km당 매출액이 낮은 것을 알 수 있다. 매출액에 철도수송수입 뿐 아니라 기타 관련사업 수입이 포함되어 있는 경우도 있기 때문에 단정짓기는 어려우나 대량 수송이 가능한 경우 단위수송 당 요금이 낮아 경쟁력이 높다는 것을 유추할 수 있다.

2) 영업계수

매출액 대비 영업비용인 영업계수는 100 초과 시 적자를 의미하게 된다. 한국철도공사의 영업계수는 2013년 구분회계기준 154로, 매출이 100 발생할 때 비용이 154로 매출액의 54%씩 적자가 발생한다는 의미이다. 원가회계의 경우에는 적자가 더 커지는 구조로 2013년 기준 180, 2007년 기준 193 수준에 달하고 있다.

한국철도공사의 영업계수는 2007년 기준 21개사 중 가장 높은 수준임을 알 수 있다. 미국이 가장 낮은 수준임을 알 수 있으며 이탈리아가 두 번째로 높아서 적자가 많이 발생하는 구조임을 짐작할 수 있다.

한국철도공사의 톤-km 당 매출액이 그리 낮지 않음을 고려한다면 매출액이 적은 것 보다는 고비용 구조가 높은 영업계수의 원인임을 유추할 수 있다.

3) 직원 1인당 매출액

한국철도공사의 철도화물 직원 1인당 매출액은 16개사 중에서 동유럽국가인 폴란드, 슬로바키아에 이어 세 번째로 낮은 수준이다. 원가회계 기준 1인당 매출액은 2007년 45,321유로에서 2013년 49,014유로로 약 8% 가량 높아졌으나 한국을 제외한 나머지 국가들의 평균인 216,918유로에는 한참 못 미치는 수준이다.

톤-km당 매출액이 낮은 경우 우리나라의 화물운임이 낮아서 직원 1인당 매출액이 낮아진다고 해석을 할 수도 있겠으나 톤-km 당 매출액이 타국에 비해 낮은 편이 아님을 고려할 때 직원 당 생산성이 낮은 것이 아닌지 의심해 볼 수 있다.

4) 직원 1인당 수송실적

한국철도공사의 철도화물 직원 1인당 수송실적은 원가회계 기준으로 10개사 중 9위 수준이며 2013년도 구분회계 기준으로 해도 8위로 매우 낮은 수준이다.

대량수송을 하는 미국 및 네덜란드의 경우 매우 높은 수준을 보이고 있으며, 두 나라를 제외한 타 회사들의 평균을 살펴보면 3,035천톤-km/인으로 우리나라 2013년

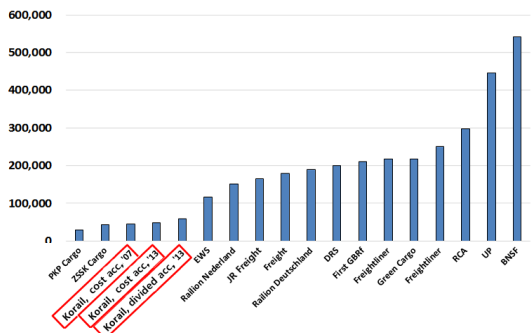


Figure 9. Revenue per employee (Euro)

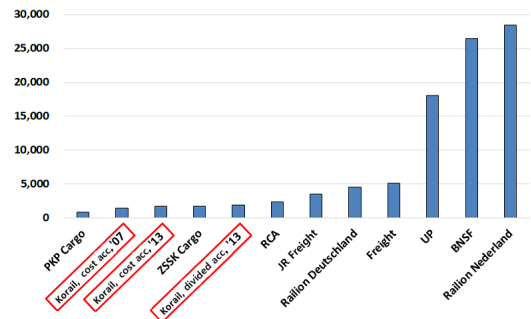


Figure 10. Ton-km per employee

구분회계 기준 시 1,936km의 1.5배 수준이다.

특히 일본의 경우 열차 1편성 당 수송량이 우리나라에 비해 66.4%에 불과하나 직원 1인당 수송실적은 3,492천톤km/인으로 약 80% 이상 높은 상황이다.

5) 단위수송당 영업비용

철도공사의 톤-km당 영업비용을 보면 2007년 원가회계 기준 0.059유로/톤-km로 12개사 중 2위로 매우 높은 실정이다. 또한 2013년 원가회계기준 시 3위, 구분회계기준 시에도 4위로 높은 수준임을 알 수 있다 (Figure 11 참조).

6) 영업비용 중 인건비 비중

한국철도공사의 영업비용 중 인건비가 차지하는 비율은 16개사 중 1위로 매우 높은 수준이다. 원가회계 기준 시 2007년 50.5%에서 2013년 49.4%로 다소 감소하였으나 우리나라를 제외한 해외 15개사의 평균인 31.3%에 비해 매우 높은 수준임을 알 수 있다(Figure 12 참조).

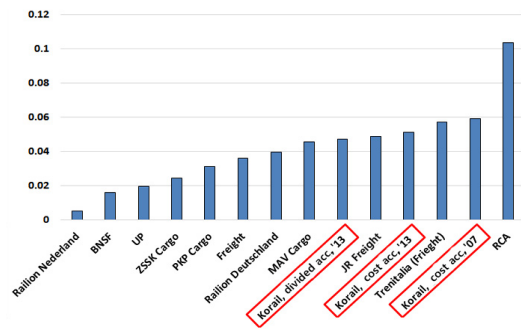


Figure 11. Operating cost per mil. ton-km

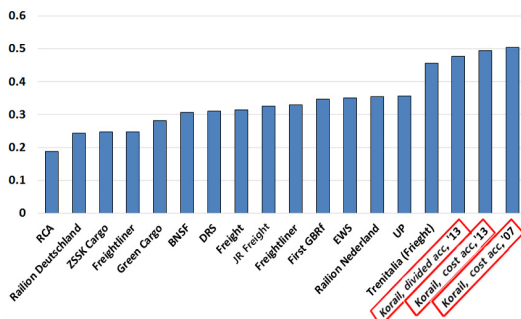


Figure 12. Ratio of labor cost to operating cost

앞서 살펴본 바와 같이 단위수송당 매출액은 그리 낮은 편이 아니나 매출액 대비 영업비용이 매우 높은 점, 영업비용 중 인건비 비중이 매우 높으며 직원 1인당 매출액 및 수송실적이 낮은 점을 종합적으로 고려 시 철도 물류분야에 다소 과도한 인력이 배치되어 있음을 유추할 수 있다.

결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 국내 철도물류가 효율적으로 운영되고 있는지를 알아보기 위해 30여개 해외 국가 및 여러 20개 해외 철도물류회사들과 비교평가를 수행하였다. 다양한 시각에서의 검토를 위해 여러 지표를 활용하였으며 다음과 같은 3가지 결과 및 시사점을 도출하였다.

첫째, 우리나라 철도물류는 대량수송 이라는 철도의 장점을 잘 활용하지 못하고 있다. 우리나라 철도화물열차는 매우 빈번하게 운행되고 있으나 (화물열차 운행밀도 3위/31개국) 열차당 수송톤수는 매우 낮은 상황(27위/31개국)이다. 즉 소량 다빈도 수송이 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다. 소량 다빈도 수송은 화물철도 운영비용의 증가를 가져오게 되어 비용경쟁력을 약화시키는 요인으로 작용하게 되므로 이를 극복하기 위한 방안 마련이 필요하다.

둘째, 철도화물분야에 종사하는 직원의 생산성이 낮은 상황이다. 한국철도공사의 톤-km 당 매출액은 12개사 중 7위로 평균보다 약간 낮은 수준이지만 직원 1인당 매출액은 16개사 중에서 14위로 매우 낮은 것으로 분석되었다. 또한, 직원 1인당 수송실적도 2007년 기준 10개사 중 9위로 나타나 직원 1인당 생산성이 해외와 비교해 볼 때 매우 낮은 것으로 볼 수 있다.

셋째, 고비용 영업구조를 가지고 있으며 인건비 부담이 높은 상황이다. 한국철도공사 물류분야의 영업계수를 보면 20개사 중 1위로 매우 높은 상황으로 적자가 발생하는 영업구조를 가지고 있다. 영업비용에서 인건비가 차지하는 비중은 16개사 중 1위인 상황으로 인건비가 비용에 많은 부담을 주고 있음을 알 수 있다. 일인당 생산성이 낮은 상황이므로 높은 인건비의 주요 원인은 과도한 인력이라고 유추할 수 있다.

특히, 두 번째와 세 번째 결론의 경우 각 회사 별 직무구조에 따라 영향을 받을 수 있다. 예를 들어 현재 공사에서 수행하고 있는 업무를 외주화 하는 경우 해당 인건비가 감소하게 되므로 영업비용 대비 인건비 비중 등

이 낮아질 수 있으며 직원 1인당 생산성도 증가하게 될 것이다. 따라서 정확한 분석을 위해서는 각 회사별 직무구조 분석 수행이 필요하다. 따라서 추후에는 각 회사의 수행업무, 근태 및 사업구조 등을 종합적으로 검토한 인력 효율성 비교연구가 필요할 것이다.

본 연구에서는 자료취득의 한계로 국내외 철도화물운영상태 비교를 위해 2007년도 기준으로 분석하였으나 향후 연구에서는 좀 더 최신의 해외자료를 활용하는 것이 필요할 것으로 보인다.

현재 소량 다빈도 수송이 진행되고 있는 한국철도물류의 원인이 철도물류 수요특성에 기인한 것인지 아니면 유효장 및 급곡선/급구배 등 인프라 한계에 의한 연결량 수 제약에 의한 것인지 종합적 검토 후 철도물류 잠정인 대량수송을 극대화 할 수 있는 방안에 대한 연구도 필요할 것이다.

또한 철도물류분야 직원의 낮은 생산성 향상을 위한 다양한 운영 효율화방안에 대한 추가 연구가 수행되어야 할 것이며 철도수송량 증대를 위한 인프라 및 차량 등 관련 기술개발 진행이 필요할 것으로 보인다.

각국 혹은 회사들을 사업구조, 분담율, 영업거리, 수송밀도 등 다양한 관점에서 검토하여 유형화 하고 시사점을 도출하는 것 역시 향후 중요한 연구과제로 사료된다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by the National Research Foundation of Korea grant funded by the Korea government(MOLIT).

REFERENCES

- Ahn C. W., Ha H. K. (2009), An Analysis of the Efficiency of Korean Railroad Container Freight Station With Data Envelopment Analysis-Assurance Region (DEA-AR), J. Korean Soc. Transp., 27(3), Korean Society of Transportation, 7-16.
- BNSF (2008), Annual Report of BNSF Railway Company.
- Cantos P., Pastor J. M., Serrano L. (2010), Vertical and Horizontal Separation in the European Railway Sector and its Effects on Productivity, Journal of

- Transport Economics and Policy, 44(2), 139-160.
- Eurostat, Railway Freight Transport Statistics, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/transport>.
- Growitsch C., Wetzels H. (2009), Testing for Economies of Scope in European Railways: an Efficiency Analysis, Journal of Transport Economics and Policy, 43(1), 1-24.
- JRfreight, 2007 Closing Account, available : <http://www.jrfreight.co.jp/about/financial.html>
- KORAIL (2014), Internal Data: Income Statement of Logistics Division.
- Korea Railroad Research Institute (2013), Japan Railway in Numbers 2012
- Kim E. M., Park D. J., Ko Y. S., Kim H. S., Park H. J. (2009), The Analysis on Competitiveness of Railroad Transport Focused on Container, Cement, Steel, Journal of The Korean Society for Railway, 12(7), 613-622.
- Kim H. S. (2012) An Analysis on the Key Factors of Operating Loss in KORAIL through International Comparison, Doctorate Thesis, Mokwon University.
- Kim H. W., Kook K. H., Moon D. S. (2009), Productivity growth in Korean Railway Transport, Korean Society for Railway 2009 Spring Conference of the Korean Society for Railway Collection of Dissertations, 378-381.
- Kwon H. K., Seo S. B. (2014) Korean National Logistics Costs in 2011 and 2012, The Korea Transport Institute.
- Lee Y. S., Chung B. H. (2011) A study for Analysis and Implications of Foreign Railway Freight Policy, Korea Logistics Review, 21(2), 157-180.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2013), Statistical Year Book of MOLIT.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014), internal data: Management Performance Trends of Rail Logistics.
- Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (Japan), Rail Statistical Data, Available : http://www.mlit.go.jp/statistics/details/tetsudo_list.html
- Min Y. J., Park M. C., Jang H. J. (2013), A Study on Plans for Promoting the Improvement of Rail Freight Transport Services by Analyzing the Competitiveness of Freight Transport Service by Road and Rail, The Korea Transport Institute.
- Mituzani F., Uranishi S. (2010), Does Vertical Separation Reduce Cost? An Empirical Analysis of the Rail Industry in OECD Countries, Discussion paper 2010-48, Kobe University.
- RGL Forensics (2009), Study on Separation of Accounts of Railway Undertakings and Rail Infrastructure Managers: Final Report, RGL Forensics, Frontier Economics, and AECOM.
- UP (2008), 2007 Annual Report.
- USDOT (2014), National Transportation Statistics 2013.
- ✉ 주 작성자 : 김영주
- ✉ 교신저자 : 정성봉
- ✉ 논문투고일 : 2015. 3. 24
- ✉ 논문심사일 : 2015. 5. 7 (1차)
2015. 8. 31 (2차)
2015. 9. 30 (3차)
- ✉ 심사판정일 : 2015. 9. 30
- ✉ 반론접수기한 : 2016. 2. 29
- ✉ 3인 익명 심사필
- ✉ 1인 abstract 교정필