

부산항 컨테이너화물의 철송 능력 분석

허윤수* · 이재원**

*부산발전연구원, **한진물류연구원

The Analysis on Container Railroad Transit Capacity in Busan Port

Yun-Su Hur* · Jae-Won Lee**

*Port&Transportation Department, Busan Development Institute, Busan 601-720, Korea

** Hanjin Logistics Institute

요 약 : 최근 동북아의 중심에 위치하는 지리적 이점을 살려 부산항 및 광양항을 동북아 중심항(Hub-Port)으로 육성하고자 하는 동북아 물류(Logistics)중심화 전략이 적극적으로 추진되고 있다. 이와 같은 상황에서 경의선 및 동해선의 남북철도 연결공사는 그 의미가 크다고 할 수 있으며, 이것은 부산항이 동북아와 유럽을 육로로 잇는 해상과 철도수송의 연계를 위한 이상적인 복합운송체계(Combined Transport System)를 갖추는 것을 의미한다. 그러나 지금까지의 연구와 정책은 남북철도의 연결에만 초점을 두고 실제 TKR (Trans-Korean Railway)의 기종점(Origin-Destination)으로서 가장 중요한 역할을 수행해야 하는 부산항 철도시설의 능력에 대한 검토는 없었다. 따라서 본 연구에서는 부산항을 중심으로 한 철도수송의 실태와 문제점을 제시하며, 향후 컨테이너 볼륨량 증가에 따른 부산항의 철도시설 능력을 검토하고 분석한다. 그리고 철송시설 능력에 따른 물류비용과 사회적비용 분석을 통하여 대구-부산간 경부고속철도(Gung-Bu Trans Express)와 같은 시설확충의 중요성과 철도수송 활성화를 위한 현실적 개선 방안을 제시한다.

핵심용어 : 컨테이너 철도수송, 물류비용, 철송능력, 한국횡단철도

Abstract : Recently, South Korea is driving forward the strategy concerning of the logistics center of northeast Asia aggressively on the purpose of promoting Busan port & Gwangyang port to the hub-port of northeast Asia. In that situation, it is significant that the meaning, construction connecting between south and north railway. Namely, that is the reason why Busan port is satisfied with the combined transport system of not only marine transportation but also railway transportation completely. However, the research and policy is only focused on the connection of north-south railway so far. The ability of Busan's railway equipment as the actual role of origin-destination point of TKR(Trans Korean Railway), was not reviewed. Therefore, this research is shown the problem and reality of the railway transport concerning the centralization of Busan port, and the capacity of Busan port railway facility regarding the increase of future container quantity is reviewed and analyzed. Moreover, the object, shown the importance of facility expansion such as Gungbu Trans Express between Daegu and Busan and the improvement scheme for railway transportation activation through the analysis of society cost and the logistics cost of the ability of railway facility, is set up.

Key words : Container Rail Transportation, Logistics Cost, Rail Capacity, Trans Korea Railroad(TKR)

1. 서 론

컨테이너화물 철도수송은 타 수송수단에 비하여 효율성이 높음에도 불구하고, 국내의 경우 철도시설 부족, 운송사의 관행, 화주의 수송수단 선택권한배제, 경부선의 용량 한계 등으로 인하여 철도수송의 수송분담율은 2001년 기준 11%에 머무르고 있는 실정이다. 그러나 남북 공동보도문(2002. 4. 6.) 발표를 계기로 남북간 철도의 단절구간에 대한 복원작업이 활발히 진행되고, 역사적인 경의선과 동해선 철도 및 도로 연결공사(2002년9월 18일)가 시작된 이래 국내 철도의 수송능력에 대한 관심이 점차 확대되고 있다. 아울러 2001년과 2002년 8월 모스크바와 블라디보스톡에서 열린 북한과 러시아의 정상

회담에서 남북한과 유럽 및 러시아를 연결하는 철도수송로 구축의 합의가 이루어져 시베리아횡단철도(TSR)와 한국횡단철도(TKR)간 연계작업은 더 빠르게 진척될 전망이다.

이와 같은 계획이 순조롭게 이루어질 경우, 부산항은 동북아와 유럽을 육로로 잇는 “철의 실크로드”의 관문으로 해상과 철도수송의 복합운송체계를 완벽하게 갖추게 된다. 이는 부산항이 동북아 경쟁항만 중 중심항만(Hub-Port)으로 부상할 수 있는 절호의 기회라고 할 수 있다.

그러나 지금까지의 연구에서는 남북철도의 연결에만 초점을 두고 실제 TKR의 기종점으로서 가장 중요한 역할을 수행해야 하는 부산항 철도시설의 능력에 대한 검토는 없었다. 따라서 현재 가시화 되고 있는 한국횡단철도가 완공되었을 경우

* 대표저자 : 허윤수(정회원), logiyun@bdi.re.kr 051)640-2073

** 정회원, haraa@bdi.re.kr 051)640-207

에도 대구-부산간 경부고속철도의 조기 완공 없이는 기종점이 될 부산항에서부터 철도시설 능력 부족으로 병목현상이 발생될 전망이다. 따라서 본 연구에서는 향후 한국형단철도(TKR) 개통에 대비하여 철도시설 부족으로 병목현상이 예상되는 부산항을 중심으로 컨테이너화물 철도수송의 실태, 문제점 및 철송시설 능력을 분석하고, 철도수송의 활성화 방안을 제시하는데 목적을 둔다. 특히, 컨테이너화물 물동량 증가에 따른 철송시설의 능력을 검토하고, 이에 따른 물류비용과 사회적비용의 분석을 통하여 대구-부산간 경부고속철도 조기 건설의 중요성과 향후 TKR, TSR, TCR 연결에 대비한 부산항 철도수송의 활성화 대안을 제시한다.

2. 부산항 컨테이너 화물의 철도수송 현황 및 문제점

2.1 부산항 철도수송 시설 및 운영현황

부산항에서 철도를 이용한 컨테이너 수송의 전반적인 추세는 점차 감소세를 나타내고 있다. 2001년에 철도수송은 전년 대비 15.2%의 감소세를 나타낸 반면, 연안 및 공로수송 실적은 전년대비 각각 2.6%, 1.7% 증가하였다.

특히, 부산항 컨테이너 물동량의 공로수송 분담율은 86.6%로 '98년 이후 지속적인 증가추세에 있어 부산시내의 극심한 교통체증을 가중시키고 있다. 또한, 공로수송에 따른 물류비 상승과 환경오염으로 향후, 도시 경쟁력 제고측면에서도 연안해송 및 철도수송의 능력을 향상시켜 공로수송 분담율을 줄이는 대책은 매우 중요한 사항이다.

부산항에서 경부선, 전라선, 동해선 등으로 화물수송을 위한 철송 작업이 이루어지는 곳은 부산진역, 자성대부두, 선선대부두와 감만부두 등 크게 4곳이며, 각각의 시설 현황 및 처리능력은 Table 2와 같다.

Table 1 The container volume handled by transport mode in Busan port

(단위 : 천TEU, %)

구분	'98년		'99년		2000년		2001년	
	증감		증감		증감		증감	
합계	4,677	10.6	4,807	2.8	5,150	7.1	5,130	△0.3
(비중)	(100)		(100)		(100)		(100)	
연안해송	138	39.8	129	△6.7	116	△10.4	119	2.6
(비중)	(3.0)		(2.7)		(2.3)		(2.4)	
철도운송	607	11.2	593	△2.2	650	9.4	551	△15.2
(비중)	(13.0)		(12.3)		(12.6)		(11.0)	
도로운송	3,932	9.7	4,085	3.9	4,384	7.4	4,460	1.7
(비중)	(84.0)		(85.0)		(85.1)		(86.6)	

자료 : 2001년도 컨테이너화물 유통추이 및 분석, 한국컨테이너부두공단.

2.2 부산항 철도수송의 문제점 분석

1) 시설적인 측면

대표적인 것으로 우선 철도수송을 위한 장치장의 비효율적인 운영을 들 수 있다. 부산의 대표적인 철도수송 기지인 부산진역의 경우, 철도 터미널의 설비와 장비가 부지 2,000평 내외의 철도소운송업체에 의해 운영되고 있다. 따라서 철도터미널로서 그 기능을 충분히 수행하기보다는 개별 업체의 ODCY 역할 정도밖에 수행하지 못하고 있다. 철도소운송업체들은 공용CY(7.9%)를 제외하고는 업체별로 구분하여 사용하기 때문에 구획구분에 따른 장치공간의 손실이 발생하고, 장비의 공동이용이 원활하게 이루어지지 않고 있는 실정이다.

다음으로는 화주와 철송업체들이 어려운 점으로 꼽고 있는 만성적인 화차부족문제이다. 현재, 화차부족문제를 해소하기 위하여 철도청에서는 개별업체가 사유화차를 보유할 경우 운임 할인율을 적용하고 있다.

그러나 실제 개별업체들은 사유화차 보유시 그 수리비와 점검비 등 관리비가 매우 높아 운임 저감율 대비 전체수지가 맞지 않는다는 이유로 사유화차 보유를 꺼리는 실정이다.

따라서 사유화차 보유시 적용되는 운임 할인율의 현실화와 더불어 관리비 지원 등을 고려할 필요가 있다. 그 외 컨테이너 전용터미널 중 최대의 철송 물동량을 처리하는 감만부두는 예비선로의 부족으로 인해 화차출입지연이 자주 발생하고 있다. 예비선로의 부족은 보통 3시간 정도의 작업시간이 추가로 소요되고 있어 신속한 물동량 처리에 장애가 되고 있다.

이와 같은 이유 때문에 화차운행 및 장비처리 능력에 있어서 처리능력의 여유가 있음에도 불구하고 철도수송 물동량은 감소하고 있는 추세이다.

2) 운영적 측면

현재 철송거점에서의 작업이 단일운영주체에 의해 이루어지지 않고 각 업체별로 장비와 야드를 운영하고 있기 때문에, 물류비 증가 및 장비운용의 비효율성이 초래하고 있다. 이와 같은 문제점은 그간 여러 연구(1)(2)에서 지적된 사항이지만, 문제 자체가 방대하고 여러 주체가 관련되어 아직까지 이에 대한 구체적인 실행계획은 없는 상황이다. 따라서 철도수송 작업 및 장치장의 운영을 철도 전문기관이나 단일업체에서 통합 운영할 경우, 장치장의 효율적 이용, 장비의 공동이용, 수송연계지점에서의 원활한 상하차 작업 등으로 물류비 절감에 상당한 효과가 있을 것으로 예상된다.

컨테이너 전용터미널인 감만부두에서는 현재 대한통운(주)이 감만부두 내의 4개 업체(현대, 한진, 세방) 및 외부 철송물량을 처리하고 있다. 그러나 각 업체마다 서로 사용하는 전산 운영시스템이 달라 일부 업체는 수작업 후 전산입력 또는 인터넷에만 입력을 해야하는 경우도 있어 철송 운영에 있어 비

1) 수출입 물류실태조사, 산업연구원, 2000

2) 경부고속철도 개통이후 철도화물수송능력 증대를 위한 기초연구, 2000. 교통개발연구원

효율을 초래하고 있다.

그리고 감만부두는 신선대부두와 바로 이웃하고 있어 장치장의 통합 운영시 화차 재배치작업이 용이하고, 장치장 및 장비의 공동활용 측면에서도 상당한 물류비 절감효과가 있을 것으로 예상되었다. 그러나 실제 공동운영을 실시한 결과 서로의 배차 계획이나 장치장 사용 등에 대한 업체의 이견이 도출된채, 현재는 양 터미널간 통합운영에 상호 매우 소극적인 상황에 있어 향후 이에 대한 재조정이 필요하다.

3. 부산항 컨테이너 화물의 철도수송의 효과 분석 및 개선방안

3.1 부산항 컨테이너 화물의 철도수송의 효과분석

1) 분석의 기본 전제 및 분석 과정

부산항 컨테이너화물의 철도수송에 대한 효과 분석을 위하여 TKR(경의선, 동해선), 부산신항만 철송시설, 경부고속철도 계획 등 철도관련 계획을 반영한 기본 전제를 설정하여 분석하기로 한다. 물론 기본전제 설정에 있어서는 초기 운영 및 관리에 따른 문제점, 수송의 활성화 기간 등과 같은 현실성이 최대한 반영될 수 있도록 철도시설이 완공된 다음 연도부터 컨테이너화물의 철송 물동량을 적용하기로 한다.

한편, 부산신항만에서의 철송시설은 계획단계부터 컨테이너 터미널 내부에 장치장을 고려하여 설계되어 있고 전용 철로신설로 기존 경부선과 합류되기 전까지는 큰 문제가 없는 것으로 가정한다. 그러나 삼량진부두는 기존 경부선을 이용하기 때문에 부산신항만에서 처리되는 철송물량을 화차운행능력에 반영하기로 한다.

첫째, 철송화물의 유통패턴을 도출한다. 물류비용 및 사회적 비용을 도출하기 위하여 부산항을 기점으로 하는 수입 컨

테이너의 철도수송 유형을 살펴보면, 5가지의 형태로 구분된다. 즉, 컨테이너터미널에서 바로 철송되는 경우, 터미널-터미널(철송), 터미널-부산진역, 터미널-ODCY-터미널(철송), 터미널-ODCY-부산진역의 경우로 구분할 수 있다.

둘째, 물동량 범위에 있어서는 TKR 및 경부고속철도를 고려하여 부산-의왕ICD간 상행(수입) 물동량만을 적용한다.

셋째, 부산항의 철송 유통패턴 비율은 업체의 내부자료 및 컨테이너 차량 O/D 조사 자료를 바탕으로 산정하고, 향후 물동량은 수정항만개발계획 예측 물동량을 적용한다.

넷째, 산정된 철송 물동량의 배분에 있어서는 물류비용의 최소화를 원칙으로 철송시설 갖춘 부두에서 우선 처리하고 이를 초과하는 물동량은 부산진역에서 처리하며, 철송 능력 초과분은 공로수송으로 전이된다고 가정한다.

마지막으로 철도수송 능력의 한계로 공로수송을 하게 됨에 따라 발생하는 물류비용 및 사회적비용을 산출한다.

Table 3 The basic assumption

구 분	주요 내용
2001년	-2001년 기준 부산-의왕ICD간 철송물동량 비중 (76%) -부산진역 및 컨테이너터미널의 비중(57% : 43%)
2006년	-2002년말 TKR(경의선) 연결 -2006년부터 환적물동량의 5%가 TCR 및 TSR 이용 시작 ¹
2007년	-2005년 부산신항만 3개선석 완공으로 2006년 개장 -2006년 철도 인입선(단선) 연결 -2007년부터 부산신항만에서의 철송 시작
2009년	-2008년 대구-부산간 경부고속철도 2단계 공사 완공 -2009년부터 경부선의 철송능력 약 3배 이상 증가

주 : 1. 환적물동량의 5%는 국가물류기본계획에서의 철송분담을 계획 목표 2010년 15.5%, 2020년 20.3%를 반영한 수치임.

Table 2 Railroad transportation facilities in Busan

구 분	감만부두	신선대부두	자성대부두	부산진역
부지면적 (장치면적, (평))	45,000m' (4,202)	28,627m' (1,740)	21,238m' (1,200)	146,693.3m' (37,629)
열차운행 (1일, 상하행 포함)	5~8회	5~8회	3.5회	32회
수용능력 (1개선)	30량×2개선=60량	25량×2개선=50량	20량×2개선= 40량	총 500량
하역장비	T/C 1대	T/C 1대 R/S 1대	T/C 1대	R/S 5대 T/H 3대
최대 장치능력 CY 기준(일)	840 TEU	930 TEU	840 TEU	4,700TEU
화차운행기준 (년)	4회×25량×2Teu×360×2왕복 = 144,000Teu	4회×25량×2Teu×360×2왕복 = 144,000Teu	4회×35량×2Teu× 360 = 100,800Teu	32회×30량×2Teu×360 = 691,000Teu
장비처리기준 (년,VAN)	15Van×15hr×360=127127,170	20Van×12hr×360×2=207,360	20Van×12hr×360= 86,400	25van×11hr×360×5대+25van×11hr×360× 3대= 792,000
2001년 물량(TEU)	119,599	63,014	35,733	203,755
경부선 물량비율	86.8% 의왕행	95% 의왕행	98% 의왕행	65%의왕행

자료 : 각 터미널 내부 자료 2002.

2) 효과분석을 위한 물동량 산정 및 배분

분석과정에서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 부산항에서 처리된 컨테이너화물 중 철도와 공로로 운송된 수도권의 상행 물동량으로 한정하여 분석하기로 한다.

이를 위하여 부산에서 의왕ICD를 포함한 수도권의 수입 물동량은 “수정항만개발계획” 물동량 전망치 중 수입 물동량의 35%³⁾를 적용하였고, 2006년부터는 TKR를 이용하여 중국, 러시아 및 유럽으로 향하는 물동량은 부산항 환적 물동량의 5%가 이용한다고 가정하였다. 이때, 부산항 TKR을 이용하는 환적물동량이 5%가 안될지라도, 이와 같은 수치는 국가물류기본계획에서의 향후 철송분담을 계획목표를 반영한 것으로 철도수송을 이용하는 수입물동량의 증가로 간주해도 될 것이다.

그리고 2006년부터는 부산신항만의 일부 선석이 개장되기 때문에 북항과 신항간의 물동량 배분은 연도별 선석수의 비율을 적용하여 산출하였다.

Table 4 An estimated volumes of import in metropolitan area and transshipment by TKR

(단위 : 천TEU)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
수 입	938	955	978	1,002	1,025	1,050
환 적	-	260	278	297	317	339
합 계	938	1,215	1,256	1,299	1,342	1,389

Table 5 An allocated volumes between Busan Port and Busan New Port

(단위 : 천TEU)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
수입(북항)	938	825	715	634	573	511
환적(북항)	232	225	203	188	177	165
수입(신항)		130	263	367	452	538
환적(신항)		35	75	109	140	174
합계	1,170	1,215	1,256	1,298	1,342	1,388

Table 6 The maximum capacity handled by factors (from Busan to Uiwang ICD)

(단위 : TEU)

구 분	철송 장치장 장비	철송 장치장	화차 운행
부산진	300,960	173,098	217,800
자성대	32,832	31,299	36,300
감 만	48,325	39,603	54,450
신선대	78,797	56,347	54,450
합 계	460,913	300,346	363,000

주 : 1. Table 2 참조하여 계산

2. 장치장과 장비의 경우 상·하행 각각 50% 적용

3) 컨테이너화물 수송유형별 물동량 산정

부산항을 기점으로 하는 컨테이너화물 철도수송에 있어서 제한이 될 수 있는 요소들로는 크게 철송장치장의 처리능력, 철송장치장의 장비 능력 그리고 상행에 배정된 화차 운행 횟수를 들 수 있다. 따라서 부산지역에 있는 각 철송시설에 대한 장치장, 장치장 장비, 화차운행 능력에 대한 각각의 합 중 최소값이 컨테이너 철도수송의 최대 능력이 된다고 할 수 있다. 각 요소별 최대 처리능력을 살펴보면, 향후 TKR의 연결로 철송 컨테이너화물이 증가할 경우 부산항 철송장치장의 부족으로 병목현상이 발생할 것으로 예상된다.

컨테이너 철송화물의 유형별 물동량 산출은 업체 내부자료 및 컨테이너차량 O/D 조사 자료를 바탕으로 Table 7와 같이 산출하였다. 수도권 지역에 대한 수입컨테이너 공로수송 및 철도수송 분담율은 2001년 기준 각각 72.2%, 27.8%로 나타났다. 한편, 국가물류기본계획에서는 공로수송의 대체수단인 철도수송과 연안해송의 분담율을 높이려고 계획하고 있으나, 보수적인 관점에서 현재의 수송분담율이 2010년까지 지속될 것으로 가정한다.

Table 7 The volume and ratio of freight transportation proceeded by transport modes(Rail, Road)

구 분	물동량(TEU)	비율(%)	
철도수송	터미널 직접	66,530	7.62%
	ODCY-터미널	23,019	2.64%
	터미널-터미널	15,783	1.81%
	ODCY-부산진	34,322	3.93%
	터미널-부산진	102,967	11.80%
철도 전체	242,622	27.79%	
공로수송	터미널 직접	209,870	24.04%
	ODCY 경유	420,438	48.16%
	공로 전체	630,309	72.21%
전체	872,931	100.00%	

주 : 업체 내부자료를 바탕으로 산출(2001년)

Table 8 The volume of railroad transport and shifted road transport

(단위 : TEU)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
철송 장치장 기준	철도 물동량	260,792	300,346	300,346	300,346	300,346
	공로수송 전이	0	153,587	101,445	64,061	36,254
	공로수송 합계	677,512	749,175	617,579	522,088	449,988
	총합계	938,304	1,049,521	917,925	822,434	750,334
화차 운행 기준	철도 물동량	260,792	363,000	363,000	363,000	602,336
	공로수송 전이	0	162,606	186,819	212,379	0
	공로수송 합계	677,512	758,194	702,953	670,406	413,734
	총합계	938,304	1,121,194	1,065,953	1,033,406	1,016,070
장비 능력 기준	철도 물동량	260,792	453,932	401,791	364,407	336,600
	공로수송 전이	0	0	0	0	0
	공로수송 합계	677,512	595,588	516,134	458,028	413,734
	총합계	938,304	1,049,521	917,925	822,434	750,334

이러한 물동량 배분 기준을 바탕으로 철송 장치장 및 화차 운행, 장비능력에 따른 부산-의왕ICD간의 화물수송 유형별 물동량과 각 요소의 처리능력부족으로 인해 공로수송으로 전이된 물동량을 계산한 결과는 Table 8과 같다. 철송 장치장 능력의 경우 2006년에 약 15만TEU가 부족하다가 부산신항만의 개장으로 공로수송으로 전이되는 물동량이 감소하는 것으로 나타난다. 화차운행 능력기준의 경우 2008년까지는 약 21만TEU가 부족하다가 대구-부산간 경부고속철도가 개통되면서 부족현상이 없는 것으로 나타난다. 그러나 장비능력의 경우에는 각 철송시설에서 산정된 최대장비능력 기준에서 모두 처리 가능한 것으로 분석되었다.

3) 물류비용 산정

물류비용 분석에서는 컨테이너화물 수송유형에 따라 배분된 물동량을 기준으로 물류비용을 산출한다. 선박에서 하역 후 화주문전까지 수송되는데 있어서 발생하는 물류비용은 공시된 요율이 있음에도 불구하고, 실제 물동량에 따른 업체간의 계약, 서비스 조건 등에 따라 많은 차이가 있다. 따라서 본 연구에서는 업체의 자료 조사를 통하여 평균비용을 적용하였다.

물류비용 산출을 위한 물류비 적용 단가는 20피트 컨테이너를 기준으로 터미널-ODCY간 셔틀비 30,000원, ODCY 비용 35,000원, 부산-의왕간의 철도 수송비 147,000원(공시요율표의 적공 요율을 평균하여 산출), 상하차료(부산진 30,000원, 터미널 6,050원), 정보이용료 4,400원, 터미널보관비 10,130원, 부산

진역 구내이적료 24,000원 등을 적용하였다. 도로를 이용한 공로수송 비용은 부산-의왕간 요금 446,000원에 부산시내 셔틀료, ODCY비용 등을 포함시켰다.

구체적으로 살펴보면, 철도수송의 경우 5가지 형태로 구분되는데, 터미널에서의 하역비는 모두 48,290원으로 동일하며 철도 수송료와 도로 수송료는 동일한 구간에 대한 각각의 운송비용을 적용하였다. 터미널에서 직접 철송되는 경우는 터미널내 장치 후에 구내이적을 통하여 운송되는 경우로서 별도의 셔틀료는 발생하지 않는다. ODCY-부산진, ODCY-터미널의 경우는 터미널의 무료장치기간의 경과로 일시적으로 ODCY로 컨테이너를 옮겼다가 철도운송을 위하여 부산진 또는 철도시설이 있는 터미널로 운송하는 경우이다. 따라서 이 경우에는 두 번의 셔틀료가 발생하게 된다. 반면 터미널-부산진, 터미널-터미널의 경우는 철송시설이 없는 터미널에서 철송시설이 있는 부산진 또는 다른 터미널로 운송되는 과정으로 1번의 셔틀료가 발생하게 된다. 그리고 이 경우에는 철도운송을 위하여 임시 장치를 해야 하므로 보관료가 발생한다. 철송과 공로수송에 대한 각 유형별 물류비용은 Table 9과 같다.

수송 유형별 물류비용과 철송시설 능력 기준으로 산출된 물류비용은 Table 10과 같다. 철송장치장이 부족하게 되어 공로수송 이용에 따른 추가 물류비용은 2006년의 약 377억으로 가장 높게 나타나며, 2007년에는 약 249억원으로 점차 감소되는 경향이지만, 부산 신항만의 완공되더라도 기존 북항에서는 철도수송을 위한 철송장치장의 확보가 필요한 것으로 판단된다.

화차운행 능력기준의 경우 2006년의 추가 물류비용은 약 400억이 발생되며, 2007년에는 약 459억원, 2008년에는 약 522억원의 추가 물류비가 발생할 것으로 예상된다. 그러나 2009년부터는 대구-부산간 경부고속철도의 개통으로 인한 기존 경부선의 화물수송 능력 증가로 화차운행의 여유 능력을 보이게 된다. 그렇지만, 철송장치장으로 인한 물류비용 증가보다 경부선의 화차운행 능력 부족에서 발생하는 물류비가 더 높게 나타나기 때문에 대구-부산간 경부고속철도의 조기 완공은 물류비용의 절감 측면에서도 매우 중요하다고 할 수 있다.

4) 사회적 비용 산정

사회적 비용은 선박에서 양하 후 컨테이너터미널에서 직접 철송되지 않고 부산진역 또는 타 터미널로 셔틀운송 된 후 철송을 이용하는 경우 도심내 주요 간선도로를 이용하기 때문에 셔틀운송 및 시설 부족에 따른 공로수송으로 발생하는 교통비용, 환경오염비용, 도로시설물유지비용, 교통사고비용을 의미

Table 9 The logistics cost occurred by transport mode (per 1 TEU) (단위 : 원)

구 분		총계
철도 수송	터미널 직접	213,240
	ODCY-터미널	306,470
	터미널-터미널	253,370
	ODCY-부산진	348,690
	터미널-부산진	283,690
공로 수송	터미널 직접	494,290
	ODCY 경유	559,290

Table 10 The calculation of additional logistics cost (단위 : 백만원)

기 준	구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
철송 장치장 능력	추가 물류비용	0	80,908	53,440	33,747	19,098	3,692
	손실액	0	37,736	24,925	15,740	8,907	1,722
화차 운행 능력	추가 물류비용	0	85,659	98,414	111,879	0	0
	손실액	0	39,952	45,901	52,181	0	0

- 주 : 1. 추가물류비용 : 철송에서 공로로 전이되어 발생한 추가 물류비용
- 2. 손실액 : 공로로 전이된 물량을 철송처리 했을 경우의 비용 (추가 물류비용)
- 3. 장비능력기준의 경우 물동량이 최대 처리능력 이하로 분석되어 제외함

Table 11 The calculation of the socioeconomic cost (단위 : 백만원)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
장치장	1,821	6,204	4,361	3,359	2,786	2,344
화차운행능력	1,821	7,363	8,437	9,692	2,705	2,345
장비처리능력	1,821	4,387	3,592	3,069	2,705	2,345

한다. 본 연구에서는 기존 연구⁴⁾에서 산출한 방식을 이용하며, 기종점(컨테이너터미널, ODCY, 부산진역)간 평균거리는 4km, 평균 소요 시간은 약 30분, 운전자 월급은 200만원이고, 공로수송의 경우 각 터미널~부산시 경계까지의 평균거리는 약 40Km, 평균 소요 시간은 약 40분으로 가정하였다.

화차운행 능력 기준에 따른 사회적 비용의 추세는 2006년에 약 73억이 발생하여 2008년까지 증가 추세를 보이다가 2009년에 약 27억, 2010년에 약 23억으로 크게 감소하는 것으로 나타난다. 따라서 대구-부산간 경부고속철도의 조기 완공은 물류비용뿐만 아니라 사회적비용의 절감 측면에서도 매우 큰 영향을 끼칠 수 있다는 것을 알 수 있다.

3.2 컨테이너화물의 철도수송 개선방안

부산항의 컨테이너화물 철도수송 활성화를 위하여 우선 단기적인 방안(2005년)으로는 컨테이너화물의 철도수송 유치를 목표로 한다. 이를 위하여 첫째, 컨테이너 화차 확보 및 지원이다. 현재 철도수송을 이용하는 화주들의 가장 큰 애로사항은 컨테이너 물동량에 대한 만성적인 화차부족으로 적기수송이 곤란한 점이라 할 수 있다. 따라서 국가차원의 지원으로 화차 확보가 이루어져야 하며, 이를 통하여 팔레트 풀과 같은 철도화차의 풀이 형성되어야 할 것이다.

둘째, 철도수송의 운임체계 개선이다. 우리나라의 철도운임은 거리비례제 운임적용으로 장거리 화물 유치에 상대적 불리함을 가지고 있다. 컨테이너 화물의 경쟁력을 제고하기 위해서는 장거리 이용 컨테이너 화주의 이익을 더욱 보전해 주는 거리제감제나 적체론, 시기별, 서비스별 물동량 수요에 따라 요금을 차등 적용하는 탄력운임체계를 고려할 필요가 있다.

셋째, 부산진역 철도소운송업체의 통합 운영이다. 부산진역의 CY면적은 37,600여평에 불과한데도 9개 소운송업체들이 소규모로 CY를 각각 분리해 이용하기 때문에 장치장 이용의 효율성이 떨어진다. 이를 극복하기 위해서는 개별적인 장치장의 운영 대신에 전체 장치장을 통합하여 운영하는 것이 가장 바람직 할 것이다. 이와 같은 방안은 철송장치장 부족 문제를 해결할 수 있는 단기적 방안이다.

넷째, 감만부두 및 신선대 철송터미널의 연계 운영이다. 감만부두와 신선대부두의 철송터미널은 인접하고 있어 야드의 통합 운영시 철도청으로부터의 화차배정시 화차 재배작업 등이 훨씬 수월해질 수 있다. 또한 야드공간 및 유휴장비 공동활용 측면에서도 효율성 제고를 통한 물류비 절감효과를 기대할 수 있다.

다섯째, 컨테이너터미널에서 직접 철송되는 화물에 대한 컨테이너세의 면제이다. 철송시설을 갖춘 컨테이너터미널에서 직접 철송되는 컨테이너화물은 서틀운송이 발생되지 않기 때문에 연안해송과 같이 컨테이너세 면제를 고려할 필요가 있다.

한편, 신항만이 개장되는 2006년 이후에 부산항 컨테이너화물의 철도수송을 활성화시키기 위한 장기적인 목표는 TKR 및 TSR, TCR에 대비한 철송시설의 확충이다.

이를 위한 방안으로는 첫째, 대구-부산간 경부고속철도의

조기 완공이다. 본 연구에서 분석되었듯이 TKR인 경의선이 완공되어 2006년부터 TKR를 이용한 컨테이너화물 철도수송이 이루어질 경우 경부선의 화차운행 능력의 한계로 공로수송 이용에 따른 추가 물류비용이 크게 증가하는 것으로 분석되었다. 기존 경부선의 화차운행 능력을 확대하기 위한 방안으로 대구-부산간 경부고속철도의 조기 완공밖에는 없는 상황이다. 따라서 급변하는 동북아 물류환경의 변화와 동북아 중심항만이 되기 위한 각국의 경쟁 상황을 고려할 때, 대구-부산간 경부고속철도의 조기 완공은 가장 시급한 대책사업이라고 할 수 있다.

둘째, 컨테이너 철송장치장 확보 및 장비의 현대화이다. 컨테이너화물 철도수송 능력과 관련된 요소들의 평가에서와 같이 화차운행의 처리능력 다음으로 철송장치장의 처리 능력 부족으로 증가하는 철송 물동량을 처리할 수 없는 것으로 나타나고 있다. 이와 같은 의미는 향후 TKR을 통한 TSR 및 TCR의 연결이 이루어져 원활하게 운영될지라도 가장 중요한 기종점이 되는 부산항에서 병목현상이 발생한다는 것을 암시한다. 따라서 부산항에서 철송장치장의 확보 없이는 대륙횡단용 컨테이너 화물을 처리할 수 없다는 것을 의미한다. 현재 컨테이너 철송을 담당하는 부산진역, 신선대, 자성대, 감만부두 중에서 부산진역과 자성대부두는 철송장치장의 확장이 주변 여건을 고려할 때 어려운 실정이다. 결국 신선대와 감만부두의 철송장치장에 대한 확보 계획을 수립하지 않으면, 부산항은 대륙횡단 철도의 좋은 장점을 활용하지 못하게 된다. 따라서 이 두지역에 인접해 있는 ODCY와 배후지역에 있는 항만시설보호구역의 부지에 대한 활용방안 계획을 수립해야 할 것이다.

셋째, 컨테이너터미널과 양산ICD간의 셔틀 철송운행이다. 향후, 북항에서의 철송장치장 확보가 어렵거나 철송장치장 확보에도 불구하고 대륙횡단용 철송 물동량이 증가할 경우에는 양산 ICD의 활용을 고려할 필요가 있다. 그러나 양산 ICD는 부산항만에서 직선거리 22km 및 통행거리 34km에 위치하고 있어 셔틀운임의 증가가 큰 부담으로 작용하고 있다. 따라서 수송거점간의 기능과 연결을 강화하기 위하여 북항의 컨테이너터미널과 양산 ICD간의 대량신속 운송체계인 셔틀철송운행을 고려할 필요가 있다. 철도 셔틀운송은 북항의 철송장치장 부족 문제를 양산ICD로 해결하는 방안으로 대륙횡단용 컨테이너화물에 대하여 양산ICD를 복합수송 위한 내륙 컨테이너 국제기지화로 육성하는 방안이라고 할 수 있다.

넷째, 대륙횡단철도에 대비한 철도 전문운영 체제 구축에 대한 장기적인 계획이 요구된다.

그리고 이와 같은 개선 방안을 추진하기 위해서는 철도청, 해양수산부, 부산시, 철도소운송업체, 컨테이너터미널 등 철도 관련 각 주체들의 유기적인 관계와 조화가 이루어질 때, 부산항이 TKR 및 TSR, TCR 등과 같은 대륙횡단철도의 중요한 기종점으로서 동북아의 중심항만으로 성장할 수 있을 것이다.

4. 결 론

부산항이 동북아 중심항만으로서 성장하기 위한 조건 중에 항만배후수송체계의 구축은 부산항의 경쟁력을 강화시키는 중요 요소 중에 하나이다. 이와 같은 측면에서 2002년 9월 18일 시작된 경의선과 동해선의 역사적인 연결사업이 가지는 의의는 매우 크다고 할 수 있다.

부산항의 철송시설(철송장치장, 화차운행, 철송장치장 장비) 능력 검토에서는 철송장치장의 처리능력이 약 30만TEU, 화차운행이 약 36만TEU, 철송장치장 장비가 약 46만TEU로 나타나, 향후 철송 컨테이너화물이 증가할 경우 철송장치장의 능력 문제로 병목현상이 발생할 것으로 예상된다. 화차 운행의 능력을 분석한 결과 대구-부산간 경부고속철도가 1년이라도 조기완공 될 경우에는 약 212천TEU의 철송 물동량을 더 처리할 수 있으며, 반대로 1년 연기될 경우에는 약 239천TEU의 물동량을 처리하지 못하는 결과를 초래하게 된다. 결국 이와 같은 물동량은 시설 부족으로 공로수송을 이용할 수밖에 없는 결과를 초래하게 된다. 따라서 TKR 및 TSR, TCR의 기종점이 되는 부산항의 역할을 고려할 때, 향후 철송 장치장의 확보에 대한 계획이 필요하며 대구-부산간 경부고속철도의 적기 완공 내지는 조기완공이 절실하다고 할 수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 박현(1997), “도시화물차량 관리방안 연구”, 서울시정개발연구원.
- [2] 수출입 물류실태조사(2000), 산업연구원.
- [3] 안승범(2000), “경부고속철도 개통이후 철도화물수송능력 증대를 위한 기초연구”, 교통개발연구원.
- [4] 안병민(2001), “시베리아횡단철도의 한반도연결에 따른 파급효과와 향후 전망”, 대외경제정책연구원.
- [5] 진형인, 백종실 외(1997), “부산항 컨테이너화물 철도수송 활성화 방안”, 한국해양수산개발원.
- [6] 한·러 국제세미나(2000), “21세기 시베리아철도와 한국 철도의 한·러간 협력방안”, 교통개발연구원, 한화그룹, 러시아 무역대표부.
- [7] 한국컨테이너부두공단(2000), “부산항 ODCY 이전에 따른 컨테이너화물 유통체제 정비 및 개선방안에 관한 연구”.
- [8] 허윤수, 남기찬 외(2001. 4), “부산항 컨테이너 유통체제 개선 방안에 관한 사례 연구”, 대한교통학회지.

원고접수일 : 2003년 4월 11일

원고채택일 : 2003년 10월 1일