

## 신항과 북항의 철도물동량 예측에 따른 철도운송 활성화 방안에 관한 연구\*

조삼현\*\*

A Study on the Revitalization of Railway freight transportation  
Through forecasting of container volumes on Busan New &  
North port

Sam-Hyun Cho

### 목 차

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| I. 서론                       | III. 부산항 철도물동량 예측 |
| II. 부산항 철도운송 현황 및 신항철도 건설계획 | IV. 결론            |

Key Words: Railway Freight Transportation, Forecasting of Container Volumes, Revitalization of Railway Transportation

### Abstract

The purpose of this study is to predict the railway cargo volume on Busan new-port and north-port, in order to revitalize railway transport. This paper is organized as follows. Section 1 presents the description of the objective and methods on this study. Section 2 presents the status of Railway Cargo volumes and Construction plan of railway facilities in Busan New port. Section 3 presents the Forecast Railway Cargo volume using a volume ratio, actual volume records and another predicted datas. Section 4 summarizes our conclusions and further research topics. Especially, Korea faces enforcement of green Logistics policy. Modal shift to trail freight transportation is one of ways, but there are no more detail plans. so it need that a cooperation system in government department, a indirect subside policy shift to rail freight transportation from trucking for revitalization of Railway Freight transportation.

▷ 논문접수: 2009.10.25    ▷ 심사완료: 2009.11.13    ▷ 게재확정: 2009.11.20

\* 이 논문은 동의대학교 자체연구비(2009AA081) 지원으로 수행되었음

\*\* 동의대학교 유통관리학과 전임강사, chosh@deu.ac.kr, 051)890-1540

## I. 서론

### 1. 연구의 목적과 방법

부산항은 우리나라 수출입 물류의 중심항만으로 역할을 수행함과 동시에 우리나라 수출입 컨테이너 철도물류의 핵심지역이다. 특히, 부산항은 신항만 건설로 부산권역의 물류체계가 북항과 신항으로 양분되고, 아울러 북항재개발 사업으로 여객 및 친환경 및 도심기능으로 변모하는 등 물류환경이 크게 변화되고 있으며 동시에 신항만은 항만에 철도인입선이 건설되고 있어 철도물류중심지로의 발전이 더욱 기대되고 있다. 따라서, 부산권 항만물류의 변화에 따른 철도수송에 대한 변화를 부산지역을 양분하게 될 신항 및 북항의 물동량 예측을 통해 확인하고 이를 바탕으로 북항 및 신항에서의 철도수송 활성화를 위한 정책방향을 설정하여야 할 필요성이 높아지고 있다. 본 연구의 목적은 부산항의 물류환경변화를 분석하고 그에 따른 북항과 신항의 물동량을 예측하고, 양분화된 신항권과 북항권의 철도물동량의 예측을 통한 철도수송의 활성화 방안을 확보하는데 기초를 제공하는데 있다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해 우선 두 가지 측면의 연구를 추진하였는 바, 첫째로 부산항의 수출입 물동량, 철도수송 물동량, 물동량 예측, 항만간 물동량 배분기준 등에 관한 문헌조사 및 통계자료조사 등을 통하여 부산 북항과 신항의 수출입 물동량과 철도수송 물동량을 예측을 시도하였다. 구체적으로는 국토해양부와 BPA의 통계정보 자료조사를 통하여 부산항 컨테이너 수출입 물동량을 조사하고 철도공사 및 컨테이너 터미널의 통계정보 자료조사를 통하여 부산항의 수출입 화물 철도 운송량을 조사하였다. 동시에 한국해양수산개발원(KMI, 2004년) 국토해양부(2006년), 한국개발원(KDI, 2008년) 등의 선행연구 결과를 활용하여 부산항 컨테이너 수출입 물동량 예측하고 항만간 물동량 배분, 철도수송 비중 등에 관한 자료조사를 통하여 부산 북항과 신항의 철도수송 물동량 예측하였다. 두 번째로는 신항만의 철도물류 활성화 방안 강구를 위한 부분에서는 본 연구의 결과를 기초를 근거로 신항만 및 북항의 철도운영 활성화 방안을 제시하였다.

### 2. 선행연구의 검토

신항만과 북항을 구분하여 철도수송량 예측을 추진한 연구는 아직까지 발표되지 않고 있으나 항만전체의 물동량에 대한 예측은 몇 차례 발표되고 있다. 먼저 한국해양수산개발원의 전국 항만물동량 예측(2004년)에서는 2011년부터 2015년까지 수출 2.61%, 수출 2.07% 성장을 예측<sup>1)</sup>하고 있으며, 해양수산부(현, 국토해양부)의 항만기본계획수정계획(2006년)에서는 동일기간 동안 수출 및 수입 각각 3.99% 성장으로 예측<sup>2)</sup>하고 있으며,

1) KMI, 전국 항만물동량 예측, 2004.

2) 해양수산부, 항만기본계획수정계획, 2006.

한국개발원(KDI)의 전국 무역항 항만기본계획 용역(2008년)에서는 동일 기간 수출 및 수입 각각 6.6%의 성장을 예측하고 있다<sup>3)</sup>. 이들 연구에서는 일부 신항과 북항의 물동량을 예측한 것도 있으나 철도물동량에 대한 예측은 시도하지 않고 있다. 아울러 철도운송 활성화 방안에 관한 연구로는 조삼현(2009년)의 철도화물 이용특성 분석에 따른 철도물류 활성화 방안 연구, 정승주의(2004년), 물류경쟁력 강화를 위한 철도화물운송 활성화 전략, 방연근(2002), 철도화물 활성화 방안에 관한 연구 등이 있다. 조삼현(2009년)은 철도화물이용자를 대상으로 철도의 우위성, 정보연계성, 안정성 및 물류연계성 등을 중심으로 계층분석을 시도하였고, 정승주의(2004년)는 이용자의 운송수단 선택에 대한 서비스별 요인분석을 시도하였다<sup>4)</sup>. 또한 방연근(2002년)은 정책적인 부분에서의 독점적구조의 문제, 인프라스트럭처의 문제 등을 지적하고 있다<sup>5)</sup>. 또한 철도물류경쟁력 강화를 위한 세미나(2009년)에서는 화물열차의 고정편성 및 장대화와 연계한 입환생략역 구축방안이나 Modal Shift 촉진을 위한 보조금 지원방안 등과 같은 녹색성장을 위한 철도물류의 활성화 방안이 연구되었다<sup>6)</sup>.

## II. 부산항 철도운영 현황 및 신항철도 건설계획

### 1. 부산항 철도운영 현황

#### 1) 부산항 철도 시설 현황

부산항의 철도는 2009년 현재 부산진역과 신선대역이 중심이 된 운영이 이루어지고 있으며 부산진역은 자성대부두, 신선대역은 신선대부두 및 감만부두를 지원하고 있다. 실질적으로 북항의 컨테이너 물동량 처리량 비중이 가장 높은 곳은 신선대부두로 신선대부두 수출입 물동량의 약 20%내외를 철송으로 처리하고 있는 것으로 분석되고 있다.

3) KDI, 전국 무역항 항만기본계획 용역, 2008.

4) 정승주의, 물류경쟁력 강화를 위한 철도화물운송 활성화 전략, KOTI, 2004.

5) 방연근, 철도화물활성화 방안에 관한 연구, 한국철도학회추계학술대회, 2002.10.

6) KOTI · KRRI · 한국철도물류협회, 철도물류경쟁력 강화 세미나, 2009.7.

<표 1> 북항의 부두별 철도시설 현황

구 분	부산진역		신선대역	
	자성대부두	신선대부두	신선대부두	감만부두
철도수송인입선	980m	925m		950m
선 로	1번선	491m(450)	648m(기회선)	568m
	2번선	439m(450)	531m	538m
	3번선	435m(473)(기회선)	525m	569m
하역장비	T/T 1기	T/T 1기		T/T 1기
일간하역능력	512TEU	512TEU		512TEU
철도수송능력	176량/일	200량/일		300량/일
철송장면적	-	8,215㎡		5,814㎡

자료 : 철도공사 내부자료.

아울러 북항재개발 사업의 추진으로 부산진역의 영업기회는 점차 감소할 것으로 예상되어 북항내 철도운송 중심지는 신선대역으로 이전이 예상되며, 부산진역은 타용도로 전환이나 매각방안을 검토하는 것으로 알려지고 있다. 반면 부산진역의 기능축소와 신선대역의 역할강화 등의 이유로 신선대역은 현재의 시설능력을 확대하는 방안의 검토도 이루어지고 있다. 특히 한국철도공사는 철도운송의 효율성제고 방안으로 기존 컨테이너화물열차를 장대화하는 방안을 추진하고 있어 이에 대한 보완책으로 신선대역의 본선 및 작업선 확장사업도 추진하고 있다.

<그림 4> 신선대역 확장 사업도면(안)



자료 : “철도물류경쟁력강화”세미나 자료, 2009. 07.28

2) 북항의 철도운송 실적

7) “철도물류경쟁력강화”세미나, 2009.07. 및 철도공사 내부자료.

신항과 북항의 철도물동량 예측에 따른 철도운송 활성화 방안에 관한 연구 / 조삼현

2009년 현재까지 부산항의 철도운송은 북항에 한하여 이루어지고 있다. 부산항 수출입컨테이너의 철도운송 물동량은 2007년 82만 TEU, 2008년 87만 TEU로 전년대비 약 18.5%의 성장률을 나타내고 있다. 2009년 상반기 실적은 다음 표와 같으며 이를 1년치로 환산할 경우, 전년대비 42%의 감소가 예상되나 이는 전 세계적인 경기침체의 여파에 따른 물동량 감소의 영향이 국내 수출입물동량의 감소로 나타나는 것을 반영하고 있다. 특히, 철도운송의 급속한 감소는 전반적인 수출입화물 감소 추세로 운송시장에서의 도로와 철도운송의 경쟁에 기인한 결과라고 할 수 있다.

<표 2> 부산지역 철도운송 물동량의 변화

(단위: 천TEU/%)

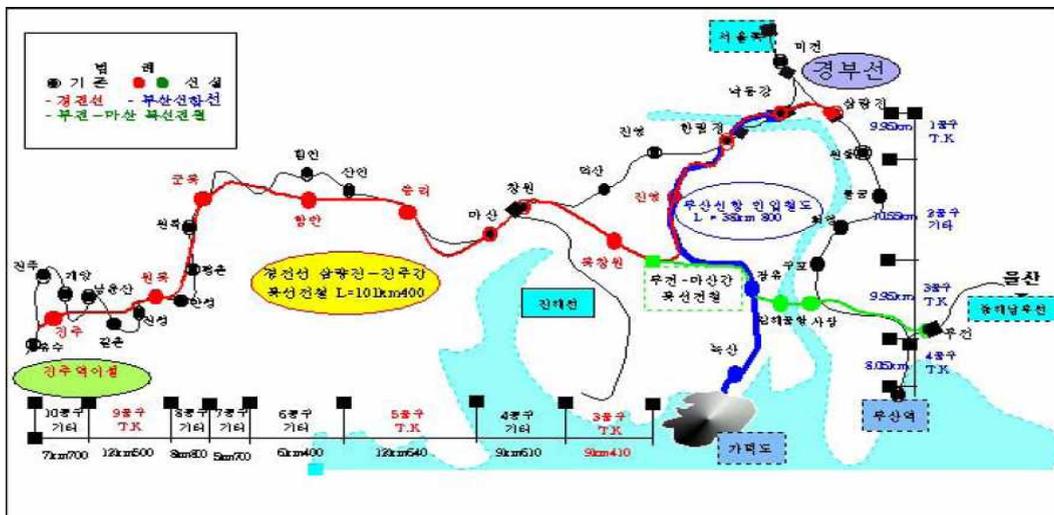
구 분	철도운송 물동량			월평균 철도운송 물동량			전년대비 증가율	
	2007년	2008년	2009년	2007년	2008년	2009년	2008년	2009년*
계	820	874	255	61.6	72.9	42.5	18.5	-41.68

\* 2009년 1월~6월 물동량을 1년치로 환산하여 증감율 산정.

## 2. 부산 신항철도 건설계획

### 1) 신항 배후철도 건설

<그림 5> 신항만 배후철도 계획도



자료 : 철도공사 내부자료.

부산신항만의 철도는 한림정에서 녹산을 연결하는 인입선과 녹산에서 신항만을 연결하는 항만연결선이 건설 중에 있으며 그 구체적인 내용은 다음과 같다

<표 3> 신항만 연결철도 건설현황

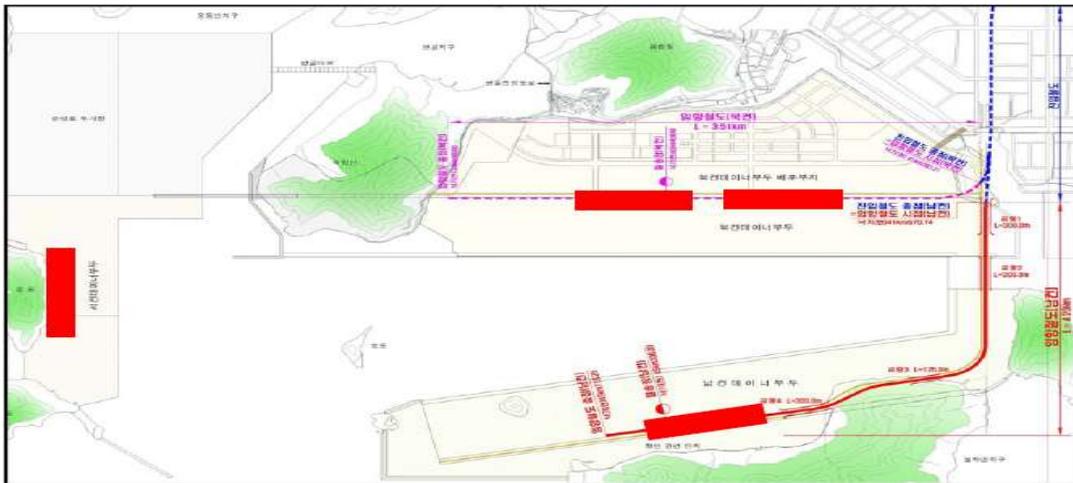
구 분	구간 및 연장	건설주체 및 완공예정일
인입선	한림정~녹산 38.8km	철도시설 공단, '10년말 완료 예정
항만연결선	녹산~신항 5.8km	국토해양부, '10년말 완료 예정

자료 : 부산신항만건설사무소 인터뷰 자료를 근거로 작성.

2) 항만 철송장 건설

부산신항만의 배후철도는 항만내 철송장과 연결되어 항만내에서 철송이 가능해 질 수 있도록 북측과 남측컨테이너 부두에 각각 철송장이 건설되고 있다. 아울러 서측 컨테이너 부두에도 철도가 연결될 계획이나 현재까지는 남측과 북측컨테이너 부두내 철송장 건설이 추진 및 추진예정이다. 북측 컨테이너부두의 철송장은 기반시설은 국토해양부가 건설하고 상부시설은 민자사업자인 부산신항만주식회사에서 시설투자를 완료하였으며 향후 운영도 신항만주식회사가 책임지는 것으로 결정되었다. 남측 컨테이너 부두의 철송장은 현재 기반시설 건설이 진행중에 있으며 상부시설 투자 및 운영자는 선정되지 않은 상태이다. 항만내 철송장은 북측컨테이너 부두와 남측컨테이너 부두 내에 각각 2개, 1개로 총 3개의 철송장이 운영 예정이다.

<그림 6> 신항만 철송장 건설계획도



자료 : 신항만건설사무소.

<표 4> 신항만내 철송장 건설계획

구 분	기본개요	건설주체 및 완공예정일
북컨철송장	철송장 2개, 본선 1, 측선 4	2010년 8월 완공, 신항만주식회사
남컨철송장	철송장 1개, 본선 1, 측선 3	국토해양부, '10년말 완료 예정

자료 : 신항만건설사무소.

### Ⅲ. 부산항 철도운송 물동량 예측

#### 1. 부산항 철도물동량 예측 개요

본 연구에서는 부산항의 물동량 예측을 위해 다음과 같은 방법을 사용하였다. 먼저, 국토해양부와 BPA의 통계정보 자료조사를 통하여 부산항 컨테이너 수출입 물동량을 조사하였다. 다음으로 철도공사 및 컨테이너 터미널의 통계정보 자료조사를 통하여 부산항 수출입화물의 철도 운송량을 조사, 분석하였으며 다음으로 한국해양수산개발원(KMI), 국토해양부, 한국개발원(KDI) 등의 선행연구 결과를 활용하여 부산항 컨테이너 수출입 물동량 예측자료를 분석하고 동시에 항만간 물동량 배분, 철도운송 비중 등에 관한 자료조사를 통하여 부산 북항과 신항의 철도운송 물동량 예측하는 방법을 사용하였다. 먼저 부산항의 컨테이너 물동량 예측에 관한 선행연구들의 수출입 컨테이너 예측 물동량을 살펴보면 다음과 같다.

<표 5> 부산항 컨테이너 물동량 예측 결과

(단위 : 천 TEU)

예측기관	구분	2011	2015	2020	연평균증가율 (00~07)	연평균증가율 (07~11)	연평균증가율 (11~15)	연평균증가율 (15~20)
KMI (2004) <sup>1)</sup>	수입	3,601	3,908	4,655	6.07%	-1.03%	2.07%	3.56%
	수출	3,690	4,091	4,967	5.42%	-0.01%	2.61%	3.96%
국토해양 부 (2006) <sup>2)</sup>	수입	3,946	4,615	5,008	6.07%	1.26%	3.99%	1.65%
	수출	3,666	4,287	4,652	5.42%	-0.17%	3.99%	1.65%
KDI (2008) <sup>3)</sup>	수입	3,075	3,971	5,458	1.6%	2.0%	6.6%	6.6%
	수출	3,269	4,174	5,672	2.3%	2.3%	6.6%	6.6%

주 1) 전국 항만물동량 예측(2004).

2) 항만기본계획수정계획(2006), GLORY(2005) 전국항만물동량 예측점검 연구보고서와 동일.

3) 전국 무역항 항만기본계획 용역(2008).

다음으로 이들 수출입 물동량은 신항만 건설이후에는 신항과 북항으로 양분화되고 이러한 현상은 북항이 존재하는 한, 지속적으로 나타날 것이므로 수출입물동량 처리실적을 부산 북항, 신항의 물동량으로 구분한 예측이 필요하다. 이를 위해 이미 살펴본 부산항 수출입 예측물동량을 북항과 신항의 물동량 비중에 따라 배분하면 북항과 신항의 수출입 물동량을 어느 정도 예측할 수 있을 것이다. 아울러 부산 북항과 신항의 물동량 비중은 다음의 2가지 기준에 의하여 산정할 수 있다. 그 첫 번째는 물동량 비중

따른 예측이며 또 다른 하나는 시설능력에 따른 분담율 비중에 따른 예측으로 각 각의 물동량 분산의 비중은 다음의 표와 같다.

<표 6> 부산 북항, 신항의 컨테이너 수출입 물동량 비중

(단위 : %)

구분		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
물동량비중 예측기준	북항	95.76	88.06	65.2	60.1	38.5	37.1	35.7	34.3	32.9	27.1
	신항	4.24	11.94	34.8	39.9	61.5	62.9	64.3	65.7	67.1	72.9
	비고	실제물동량비중		KMI 물동량 비중 예측치		해양수산부 고시( 2006-92) 물동량 분담비율					
시설능력 분담율기준	북항	74.1	65.9	54.2	48.4	44.8	42.5	42.5	42.5	37.7	37.7
	신항	25.9	34.1	45.8	51.6	55.2	57.5	57.5	57.5	62.3	62.3

다음으로 부산항의 수출입 물동량에 대한 철도운송 분담율을 산정해야 하는 바, 다음과 같은 방법으로 산정이 가능할 것이다. 첫 번째는 실제 발생한 물동량 비율에 따른 것으로 이 경우에는 북항의 경우에는 <표 1>에서 살펴 본 것처럼 항만내 철송장이 완비되어 있지 아니한 반면, 신항만의 경우에는 항만내 철송장이 건설되고 동시에 충분한 부두 배후부지가 확보되어 있다. 따라서 기존 북항의 처리 비율을 근거로 한 물동량 예측에는 북항과 신항의 철도시설 능력의 차이에 따른 한계가 있을 수도 있다. 그럼에도 불구하고 신항이 경우에는 실적치가 없는 관계로 기존의 북항의 물동량을 근거로한 철도운송 비중을 분석하면 다음과 같다. 아울러 북항 내에서도 신선대터미널은 터미널과 철송장이 접하고 있어 철도운송과 해상운송의 연계를 위한 별도의 트럭운송이 필요없이 철도를 이용할 수 있는 장점은 신항의 조건과 유사하므로 신선대터미널의 수출입 물동량의 철도운송 비중을 분석하는 것이 신항만 철송 비중의 산정에 매우 유용할 것으로 사료된다.

<표 7> 부산 북항의 컨테이너 수출입 물동량 비중

(단위 : %)

구 분	수출입 항만물동량		수출입철도운송량		철도운송비율	
	수입	수출	발송	도착	수입	수출
부산항물동량 기준1)	3,857,968	3,786,789	414,273	463,292	10.68	12.1
신선대물동량기준2)	2,941,111	2,941,078	357,529	413,689	12.10	13.98

주 1) 2008년 수출입 물동량 대비 철도운송 물동량 비율.

2) 신선대, 감만, 신감만 터미널의 물동량 대비 신선대역 철도 운송물동량 비율.

실제로 신선대역이 그나마 신항의 조건과 비슷한 상황이므로 신선대에서 처리한 물동량 중 철도운송의 비율을 확인하여 신항에 적용 할 수 있을 것이다. 즉, 부산 북항과 신항의 예측 물동량에 철도운송 부담율을 적용하면 부산북항과 신항의 철도운송 물동량을 예측할 수 있게 된다.

## 2. 북항 및 신항철도 물동량 예측

부산항 물동량 예측에 대한 3개 선행연구에서 제시한 예측물동량을 근거로 2개의 북항과 신항의 물동량 배분기준에 따라 북항과 신항의 예측물동량을 산정하고, 이에 2가지의 철도운송 부담율을 적용하여 산정하며 총 12가지 경우의 부산 북항과 신항의 철도운송 예측물동량을 구할 수 있게 되며 이러한 방법으로 예측한 물동량은 다음과 같다. 먼저, 부산 북항 철도 발송(수입) 물동량을 예측한 결과(<표 8>참조)들을 살펴보면, 2011년 ~ 2020년의 부산 북항의 철도 발송(수입) 예측물동량은 126.4천TEU에서 249.2천TEU로 2008년의 부산항 철도발송 물동량 391.5천TEU의 32.3% ~ 63.7%의 수준을 보이고 있으며 2011년까지는 부산 신항 2단계의 개장에 의해 북항의 수출입 물동량이 감소함에 따라 철도 발송(수입) 물동량이 감소하다, 2012년부터는 정체 혹은 약간의 증감을 나타내고, 2015년 신항건설 완료시점부터는 신항 확대에 따른 북항 물동량이 감소하거나 경제성장에 따른 교역량 확대로 북항의 물동량이 일부 증가하는 추세를 나타내고 있다.

<표 8> 북항의 철도발송(수입) 예측물동량

(단위: 천TEU)

구분	KMI 물동량 (2004년) 기준				국토해양부 물동량 (2006년) 기준				KDI 물동량 (2008년) 기준			
	물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준	
	운송율 10.68%	운송율 12.11%	운송율 10.68%	운송율 12.11%	운송율 10.68%	운송율 12.11%	운송율 10.68%	운송율 12.11%	운송율 10.68%	운송율 12.11%	운송율 10.68%	운송율 12.11%
2010	233.5	264.8	188.1	213.2	250.1	283.6	201.4	228.4	189.7	215.1	152.8	173.3
2011	148.1	167.9	172.3	195.4	162.3	184.0	188.8	214.1	126.4	143.4	147.1	166.8
2012	145.6	165.1	166.8	189.2	162.6	184.4	186.3	211.2	129.9	147.3	148.8	168.7
2013	143.0	162.2	170.3	193.1	162.7	184.5	193.7	219.6	133.2	151.1	158.6	179.8
2014	140.3	159.1	173.8	197.1	162.6	184.3	201.4	228.4	136.5	154.7	169.1	191.7
2015	137.3	155.7	157.4	178.4	162.2	183.9	185.8	210.7	139.5	158.2	159.9	181.3
2016	137.0	155.4	163.0	184.8	158.8	180.1	188.9	214.2	143.3	162.5	170.4	193.2
2017	136.5	154.8	168.8	191.3	155.3	176.1	192.0	217.7	147.0	166.7	181.7	206.0
2018	136.3	154.5	174.8	198.2	152.2	172.6	195.2	221.3	151.0	171.3	193.7	219.6
2019	135.4	153.5	181.0	205.2	148.4	168.3	198.4	225.0	154.4	175.1	206.5	234.1
2020	134.7	152.8	187.4	212.5	144.9	164.4	201.6	228.6	158.0	179.1	219.8	249.2

또한 2011년 ~ 2020년의 부산 북항의 철도 도착(수출) 예측물동량은 152.3천TEU에서 298.9천TEU로 2008년의 부산항 철도도착 물동량 460.5천TEU의 33.1% ~ 64.9%의 수준을 보이고 있다.

<표 9> 북항의 철도도착(수출) 예측물동량

(단위: 천TEU)

구분	KMI 물동량 (2004년) 기준				국토해양부물동량 (2006년) 기준				KDI 물동량 (2008년) 기준			
	물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준	
	운송율 12.10%	운송율 13.98%	운송율 12.10%	운송율 13.98%	운송율 12.10%	운송율 13.98%	운송율 12.10%	운송율 13.98%	운송율 12.10%	운송율 13.98%	운송율 12.10%	운송율 13.98%
2010	268.3	310.0	216.1	249.7	267.0	308.5	215.1	248.5	232.9	269.1	187.5	216.7
2011	171.9	198.6	200.0	231.1	170.8	197.3	198.7	229.6	152.3	175.9	177.2	204.7
2012	170.0	196.4	194.7	225.0	171.1	197.7	196.0	226.5	156.0	180.2	178.7	206.5
2013	167.8	193.9	199.8	230.8	171.2	197.9	203.9	235.5	159.6	184.4	190.0	219.5
2014	165.5	191.2	205.0	236.9	171.1	197.7	212.0	244.9	163.0	188.3	201.9	233.3
2015	162.9	188.2	186.6	215.6	170.7	197.2	195.6	225.9	166.2	192.0	190.4	220.0
2016	163.1	188.5	194.0	224.2	167.1	193.1	198.8	229.7	170.2	196.6	202.4	233.8
2017	163.2	188.5	201.7	233.0	163.5	188.9	202.1	233.5	174.1	201.1	215.1	248.6
2018	163.5	188.9	209.7	242.3	160.2	185.1	205.4	237.3	178.4	206.1	228.7	264.2
2019	163.1	188.4	218.0	251.9	156.2	180.4	208.8	241.2	181.9	210.1	243.1	280.9
2020	162.9	188.2	226.6	261.8	152.5	176.2	212.2	245.2	186.0	214.9	258.7	298.9

부산 신항 철도 발송(수입) 물동량을 예측한 결과들을 살펴보면, 2010년 ~ 2020년의 예측물동량은 181.3천TEU에서 481.8천TEU로 2008년의 부산항 철도발송 물동량 391.5천TEU의 46.3% ~ 123.1%의 수준을 보이고 있다. 이는 2011년까지는 부산 신항 2단계의 개장 운영에 의해 물동량이 급증함에 따라 철도 발송(수입) 물동량이 급증하며, 2012년

신항과 북항의 철도물동량 예측에 따른 철도운송 활성화 방안에 관한 연구 / 조삼현

부터는 신항 운영의 확장에 따라 물동량이 지속적으로 증가함으로 철도운송량도 지속적으로 증가하는 추세를 나타내고 있는 것이다.

<표 10> 신항의 철도발송(수입) 예측물동량

(단위: 천TEU)

구분	KMI 물동량 (2004년) 기준				국토해양부 물동량 (2006년) 기준				KDI 물동량 (2008년) 기준			
	물동량 비중		시설능력		물동량 비중		시설능력		물동량 비중		시설능력	
	예측기준		분담율 기준		예측기준		분담율 기준		예측기준		분담율 기준	
	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율
	10.68%	12.11%	10.68%	12.11%	10.68%	12.11%	10.68%	12.11%	10.68%	12.11%	10.68%	12.11%
2010	155.0	175.8	200.5	227.3	166.0	188.3	214.7	243.5	126.0	142.8	162.9	184.7
2011	236.5	268.2	212.3	240.7	259.2	293.9	232.6	263.8	202.0	229.0	181.3	205.6
2012	246.9	280.0	225.7	255.9	275.7	312.6	252.0	285.7	220.2	249.7	201.3	228.3
2013	257.6	292.1	230.4	261.2	293.0	332.3	262.0	297.1	240.0	272.1	214.6	243.3
2014	268.7	304.7	235.2	266.6	311.4	353.1	272.5	309.0	261.4	296.4	228.7	259.4
2015	280.1	317.6	260.0	294.8	330.7	375.0	307.1	348.2	284.6	322.7	264.2	299.6
2016	295.2	334.7	269.3	305.3	342.2	388.0	312.1	353.9	308.8	350.1	281.6	319.3
2017	311.1	352.8	278.9	316.2	354.0	401.3	317.3	359.8	334.9	379.8	300.2	340.4
2018	327.3	371.1	288.8	327.5	365.5	414.4	322.5	365.7	362.7	411.2	320.0	362.9
2019	344.7	390.8	299.1	339.1	377.8	428.4	327.8	371.7	393.2	445.8	341.2	386.8
2020	362.4	411.0	309.7	351.2	389.9	442.1	333.2	377.8	424.9	481.8	363.2	411.8

부산 신항 철도 도착(수출) 물동량을 예측한 결과들도 2011년까지는 부산 신항 2단계의 개장 운영에 의해 물동량이 급증함에 따라 철도 도착(수출) 물동량이 급증하며, 2012년부터는 신항확대에 따라 물동량이 지속적으로 증가함으로 철도운송량도 지속적으로 증가하는 추세를 나타내고 있다. 2011년의 철도 도착 물동량은 218.3천TEU에서 317.3천TEU 사이의 예측량을 보이는 것으로 나타났으며, 2015년은 308.4천TEU에서 402.1천TEU 사이의 예측량을 보이며, 2020년은 350.7천TEU에서 578.1천TEU 사이의 예측량을 나타내고 있다. 이는 2008년의 부산항 철도도착 물동량 460.5천TEU의 33.6% ~ 125.5%의 수준을 보이고 있는 것이다.

<표 11> 신항의 철도도착(수출) 예측물동량

(단위: 천TEU)

구분	KMI 물동량 (2004년)기준				국토해양부 물동량 (2006년) 기준				KDI 물동량 (2008년) 기준			
	물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준		물동량 비중 예측기준		시설능력 분담율 기준	
	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율	운송율
	12.10%	13.98%	12.10%	13.98%	12.10%	13.98%	12.10%	13.98%	12.10%	13.98%	12.10%	13.98%
2010	178.1	205.8	230.4	266.2	177.3	204.8	229.3	264.9	154.6	178.6	199.9	231.0
2011	274.6	317.3	246.5	284.8	272.8	315.2	244.9	282.9	243.3	281.1	218.3	252.3
2012	288.2	332.9	263.4	304.4	290.1	335.2	265.2	306.4	264.5	305.6	241.8	279.3
2013	302.3	349.2	270.3	312.3	308.4	356.4	275.8	318.7	287.4	332.0	257.0	296.9
2014	316.9	366.2	277.4	320.5	327.7	378.7	286.8	331.4	312.2	360.7	273.2	315.6
2015	332.2	383.8	308.4	356.3	348.1	402.1	323.2	373.4	338.9	391.5	314.6	363.5
2016	351.5	406.1	320.6	370.4	360.1	416.1	328.5	379.5	366.7	423.7	334.5	386.4
2017	371.8	429.6	333.3	385.1	372.5	430.4	333.9	385.8	396.6	458.3	355.5	410.8
2018	392.7	453.7	346.5	400.3	384.6	444.4	339.4	392.2	428.3	494.8	377.9	436.7
2019	415.1	479.7	360.2	416.2	397.6	459.4	345.0	398.6	463.0	534.9	401.7	464.2
2020	438.1	506.2	374.4	432.6	410.3	474.1	350.7	405.2	500.3	578.1	427.6	494.0

이상의 기준으로 예측된 부산 북항과 신항의 철도운송 물동량 예측결과들을 비교 평가한 결과, 최근 부산항의 물동량 성장률과 국가경제 성장율의 비중과 유사한 국토해양부의 수출입 예측 물동량(2006년)을 사용하는 것이 가장 합당할 것이라고 판단되었다. 그에 따른 부산 북항과 신항의 물동량 비중 예측기준을 적용하여 북항과 신항의 물동량으로 배분하고, 철도운송 비율은 부산항 전체 물량기준의 비율을 적용한 예측결과가 비교적 합리적인 예측결과로 평가되며 예측된 물동량을 정리하면 다음과 같다.

<표 12> 부산 북항, 신항의 철도운송 예측 물동량

(단위 : 천TEU)

구분	부산 북항		부산 신항		합계
	발송 (수입물동량)	도착 (수출물동량)	발송 (수입물동량)	도착 (수출물동량)	
2010년	250.1	267	166	177.3	860.4
2011년	162.3	170.8	259.2	272.8	865.1
2012년	162.6	171.1	275.7	290.1	899.5
2013년	162.7	171.2	293	308.4	935.3
2014년	162.6	171.1	311.4	327.7	972.8
2015년	162.2	170.7	330.7	348.1	1011.7
2016년	158.8	167.1	342.2	360.1	1028.2
2017년	155.3	163.5	354	372.5	1045.3
2018년	152.2	160.2	365.5	384.6	1062.5
2019년	148.4	156.2	377.8	397.6	1080
2020년	144.9	152.5	389.9	410.3	1097.6

## IV. 결 론

### 1. 부산항 철도물동량 예측 결과

본 연구에서는 부산 북항과 신항의 장래 철도운송 물동량의 합리적인 예측방안으로 국토해양부 예측물동량(2006)에 물동량 비중기준으로 북항과 신항의 불동량을 배분하여 철도운송을 발송(수입) 10.68%, 도착(수출) 12.10%를 적용하여 제시하였다. 그러나 신선대터미널의 수출입 물동량에 대한 철도운송 비율은 발송(수입) 12.11%, 도착(수출) 13.98%로 부산항 전체 물동량 대비 철도물동량에 비해 상대적으로 높게 나타나고 있다. 따라서 컨테이너 터미널에서와 같이 컨테이너의 철도운송 효율성을 제고시키면 철도운송 분담율을 제고시킬 수 있으며 철도운송의 분담율 제고라는 적극적 관점에서 보면, 부산 북항과 신항의 철도운송 물동량은 다음과 같이 산정가능하다.

<표 13> 철도운송 분담율 15.5% 가정하의 예측물동량

(단위: 천TEU)

년 도	부산 북항		부산 신항	
	발송(수입)	도착(수출)	발송(수입)	도착(수출)
2010	283.6	308.5	188.3	204.8
2011	184.0	197.3	293.9	315.2
2012	184.4	197.7	312.6	335.2
2013	184.5	197.9	332.3	356.4
2014	184.3	197.7	353.1	378.7
2015	183.9	197.2	375.0	402.1
2016	180.1	193.1	388.0	416.1
2017	176.1	188.9	401.3	430.4
2018	172.6	185.1	414.4	444.4
2019	168.3	180.4	428.4	459.4
2020	164.4	176.2	442.1	474.1

또한, 전국무역항 항만기본계획(2008, KDI)의 국내화물 운송수단별 분담율 중, 철도운송의 경우 2009년 기준으로 전체운송화물의 15.5%를 점유하는 것으로 예측하고 있는 바, 이를 적용한다면 부산항에서의 철도운송량은 더욱 증가할 것으로 예상된다. 최근 다양한 분야에서 시도되고 있는 친환경적인 물류체계 구축방안에서 철도운송으로의 modal shift에 대한 다양한 정책적인 지원제도들이 완성되고 신항만 철도운영 효율성이 제고된다면 철송물량은 더욱 증가할 것으로 예측된다. 본 연구는 신항만 철도건설이 추진되고 있는 상황에서 실제운송실적에 대한 자료 없이 기존 예측자료만을 활용한 한계가 있으나 신항과 북항 철송량 예측에 대한 첫 번째 시도라는데 의의가 있다고 하겠다.

## 2. 부산항 철도운송 활성화 방안

본 연구에서 살펴본 바와 마찬가지로 부산 북항은 신선대터미널을 제외한 대부분의 부두에 철도인입선이나 철송장이 배치되지 않아 철도와 해상운송의 연계를 위한 별도의 도로운송이 필요하게 되고 이는 철도운송에 따른 비용 증가의 결과로 나타나 철도운송의 활성화의 장애요인이 되고 있었다. 신항은 이러한 문제를 해결하기 위해 터미널내에 철송장과 인입선이 건설되고 있다. 따라서 신항의 인프라스트럭처는 철도활성화에 근접한 시설로 건설되고 있다고 사료된다. 단, 운영적 측면에서는 철도의 운영자와 항만터미널내 철송장운영자가 북측컨테이너부두의 경우, 철송장은 PNC가 철도는 철도공사가 운영하는 식으로 분리되어 있어 실질적인 철도운영의 일원화를 통한 효율성제고의 장애요인으로 작용할 것으로 예상된다. 아울러 남측컨테이너부두의 경우에는 철송장의 운영주체가 미정인 상태이므로 철도공사의 철송장 직접운영 방안이 검토되어야 할 것이다. 동시에 부산신항의 경우에는 배후에 녹산역이 건설되고 있으나 현재의 부산진역이 수행하고 있는 컨테이너의 장치장이나 CFS 기능이 전혀 고려되지 않는 철도역 자체의 건설만이 추진되고 있는 바, 컨테이너 전용 항만배후의 철도역이 컨테이너 중심역으로의 기능 수행을 할 수 있는 기반시설의 확보방안도 적극 추진되어야 할 것이다. 특히 신항만이 활성화되면 현재 건설되고 있는 녹산역은 UNESCAP에서 추진하고 있는 아시아철도노선(TAR)의 동북아 기종점 역할을 수행할 지역이 될 것이므로 이에 대한 대응방안도 강구하여야 할 것이다. 동시에 현재 수출입구조상 수출화물은 하주, 수입화물은 선사 또는 운송사의 옵션으로 되어있는 연계운송 선택의 실 주체에 대한 영업력의 강화방안도 강구하여야 할 것이다. 아울러 육상운송업자와 전략적인 제휴를 통해 철도운송의 취약부분인 Door to Door 서비스가 가능할 수 있는 방안을 마련함으로써 친환경적인 철도운송의 장점을 활용함과 동시에 서비스의 제고에 대한 노력도 경주하여야 할 것이다. 아울러 북항의 경우에는 북항재개발의 추진에 따라 부산진역의 기능이 축소될 것이므로 신선대역의 기능을 강화하고 철도공사가 추진하고 있는 컨테이너철도 장대화 계획에 맞는 시설의 확충과 보완을 추진하여야 할 것이다. 또한 부산진역이 수행했던 컨테이너 장치 및 CFS 기능의 보완도 동시에 추진해야 할 것이다. 교토협약과 발리로드맵의 추진은 이산화탄소 감축에 대한 강력한 의지의 국제적 표현이므로 우리정부도 이산화탄소 감축을 근거로 하는 친환경정책의 추진을 적극적으로 장려하고 있는 바, 기존 도로운송 화물의 철도운송으로의 전환에 대한 이산화탄소 감소에 대한 정책적인 지원방안도 구체적으로 제도화되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 문진수, “수송수단 전환(Modal Shift) 촉진을 위한 보조금 지원 방안”, 국토해양부, 2009.
2. 방연근, 철도화물활성화 방안에 관한 연구, 한국철도학회추계학술대회, 2002.10.
3. 유재균, “철도중심 복합일관수송체계 강화 방안”, 국토해양부, 2009.
4. 윤동희, “무입환 철도하역 시스템 구축 방안”, 국토해양부, 2009.
5. 이용상, “철도물류활성화를 위한 신물류운송시스템의 도입방안”, 한국철도기술연구원, 2001.
6. 정승주외, 물류경쟁력 강화를 위한 철도화물운송 활성화 전략, KOTI, 2004.
7. 조삼현, “철도화물 이용요인 분석을 통한 철도물류 활성화 방안에 관한 연구”, 한국항만경제학회, 제25집, 제2호, 2009.
8. 조삼현외, “컨테이너 화물열차의 운영효율화 방안 연구”, Korail, 철도연구원, 2007.
9. 해양수산부, “전국무역항 기본계획”, 2006.
10. KDI, "전국무역항 항만기본계획" 2008.
11. KMI, "수출입물동량 예측" 2004.
12. KOTI · KRRI · 한국철도물류협회, 철도물류경쟁력 강화 세미나, 2009.7.
13. Third Party Logistics, C. John Langely Jr. Ph.D. and Capegemini U.S. LLC., 2006.
14. 부산항만공사 홈페이지(<http://www.busanpa.com>)
15. 한국철도공사 홈페이지(<http://www.korail.com>)
16. 한국철도연구원 홈페이지(<http://kori.korail.com>)
17. 한국항만경제학회 홈페이지(<http://www.kportea.com>)

< 요약 >

## 신항과 북항의 철도물동량 예측에 따른 철도운송 활성화 방안에 관한 연구

조삼현

본 논문은 부산항의 항만환경 변화에 따른 북항과 신항의 철도물동량을 분석하고자 연구를 수행하였으며 특히 신항만 건설과 신항만 배후철도 건설계획에 따라 예상되어 지는 철송물동량을 예측하고자 하였다. 이를 위해 우선 부산항의 물동량 예측에 대한 국토해양부 및 KMI, KDI의 물동량 예측을 근거로 신항과 북항의 시설능력 및 예측 물동량 배분의 비중을 구하고 이를 현재 북항의 수출입 물동량의 철송물동량 비중을 근거로 신항과 북항의 철송 물동량을 예측하였다. 현재 부산항의 수출입 물동량 대비 철도운송율은 발송(수입) 10.68%, 도착(수출) 12.10%로 분석되었으며 신항과 비교적 유사한 신선대터미널의 경우에는, 수출입 물동량에 대한 철도운송 비율이 발송(수입) 12.11%, 도착(수출) 13.98%로 부산항 전체 물동량 대비 철도물동량에 비해 상대적으로 높게 나타나고 있다. 또한 KDI의 전국무역항 항만기본계획(2008)에 따르면 국내화물 운송수단별 운송분담율 중, 철도운송의 경우 2009년 기준으로 전체운송화물의 15.5%를 점유하는 것으로 예측하고 있는 바, 이를 적용한다면 부산항에서의 철도운송량은 더욱 증가할 것으로 예상된다. 아울러 신항만의 철도운송시설 건설계획과 철도운송 효율성을 제고시키면 철도운송 분담율을 더욱 제고시킬 수 있을 것으로 예측되었다. 아울러 현재까지는 구체화되지 않은 친환경을 위한 모달시프트 정책의 추진이 가시화되면 실질적인 철도물동량은 더욱 증가할 것이다. 신항만은 철송장의 건설로 해상과 철도운송 연계의 편리성이 확보되나 북측컨테이너 철송장의 경우에는 철도운영자와 철송장 운영자의 이원화로 원활한 철도운송의 장애요인으로 작용할 것으로 예측되는 바, 남측컨테이너철송장은 철도운영자와 철송장운영자를 통합하여 운영할 필요가 있다. 북항의 경우에는 신선대역의 역할이 중시되며 철도공사의 열차장대화에 맞는 시설의 확보와 부산진역 기능의 보완 기능 확보도 동시에 추진되어야 할 것이다. 아울러 철도로의 모달시프트에 대한 환경친화적인 정책적 지원방안의 강구도 필요하다.

□ 주제어: 부산항철도물동량예측, 철도운송활성화, 신항 및 북항 철도물동량, 철도운송비율