

동북아 국제물류에서의 철도네트워크 구축 방향

A Study on the Railway Network Planning of International Logistics in Northeast Asia

이 현주*
Lee, Hyun-Ju

김 현웅**
Kim, Hyun-Woong

ABSTRACT

The objectives of this study are to analyze the railway traffic conditions of Korea, China and Japan, and to appropriate the railway network planning for international logistics in Northeast Asia.

Korea is located geographically on the main trunk route in Northeast Asia. Considering the geographical advantage and the overall potential of the economic and trade in Northeast Asia region, this area is required to connect the railway network. Recently, the scale of economic in Northeast Asia, including Korea, China and Japan, is increasing, also Northeast Asia's gross domestic product(GDP) is 22 percent of global and containers trade come up to 36 percent.

Each country intend about integration of economic region for activity of mutual economic cooperation, for steady development and prosperity of each country economic all over the world, and Northeast Asia countries are in debate. There is a quite possibility of integration by a single economic region in Korea, China and Japan. Accordingly these countries should have expansion of traffic infrastructure, when the economic region is going to integration.

1. 서론

최근 한국과 중국, 일본을 포함한 동북아시아의 경제규모는 급성장하고 있으며, 세계 경제 중에서 동북아시아의 국내총생산(GDP) 규모는 전 세계의 22%, 컨테이너 교역량은 36%에 달하고 있다. 이러한 동북아지역 경제와 교역의 전반적인 잠재력, 그리고 한국이 동북아시아의 주요 경로에 위치하는 지리적인 이점을 고려할 때, 동북아지역의 철도네트워크 연결은 향후 동북아의 물류 활성화를 위해 강력히 요구되고 있다.

한편 세계는 자국 경제의 안정된 발전과 번영을 위하여 상호 경제협력을 활성화하는 경제권역의 통합을 꾀하고 있고, 동북아 국가 내에서도 한국과 중국, 일본의 경제권역 통합 논의가 이루어지고 있다. 장래에 하나의 경제권역으로 통합되면 국가 간의 보다 긴밀한 협력 체제의 구축을 위해 교통 인프라의 확충은 필요 불가결하다. 따라서 한국, 중국, 일본의 철도 연결은 중앙아시아 및 동남아시아, 유럽을 연결하는 중요 운송로의 확보와 아시아 지역의 물류수송 허브 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

이에 본 연구는 국가간 철도망 연결에 따른 철도통합을 대비하여 한중일 철도교통 여건에 대한 객관적이고 신뢰성 있는 조사 분석을 시행하고, 동북아 국제물류 철도네트워크 구축 방향을 제시하는데 연구의 목적이 있다.

* 정회원, (주)유신코퍼레이션, 철도부, 차장
E-mail : lhj@yooshin.co.kr
TEL : (02)6202-0438 FAX : (02)521-1768
** 정회원, 한국철도기술연구원, 선임연구원

2. 동북아 경제 및 철도 현황

2.1 동북아 경제 현황

한중일 3개국의 인구를 2008년 기준으로 살펴보면, 한국이 4천8백만 명으로 세계 25위, 중국이 13억3천6백만 명으로 세계 1위, 일본이 1억2천8백만 명으로 세계 10위를 차지하고 있다. 3개국의 인구규모는 전 세계 22.4%에 달한다.

경제권역별 경제규모의 비중을 2007년 기준으로 살펴보면, 한중일 3개국이 15.9%, 유럽연합이 30.8%, 미국이 25.4% 그리고 그 외의 국가들이 27.9%로 나타나고 있다. 동북아 국가 가운데 한중일 3개 국가의 GDP 규모는, 한국은 9,700억 달러로 13위, 중국은 3조2,800억 달러로 4위, 일본이 4조3,770억 달러로 2위의 규모를 기록하고 있다.

표 1. 국가별 인구 현황(2008)

(단위 : 천 명)

구 분	한국	중국	일본	세계
인구수	48,607	1,336,311	127,938	6,749,678
순 위	25	1	10	

자료 : <http://www.kosis.kr>

표 2. 국가별 GDP 현황(2007)

(단위 : 억 달러)

구 분	한국	중국	일본	미국	유럽연합(EU)	세계
금 액	9,698	32,800	43,767	138,112	167,525	543,470
순 위	13	4	2	1	-	-
비 율	1.8%	6.0%	8.1%	25.4%	30.8%	

자료 : <http://www.worldbank.com>

동북아시아는 최대 컨테이너 처리지역으로서 2005년 139,883천 TEU를 처리하였으며, 2006년 물동량은 전 세계 평균증가율인 10.9% 보다 높은 12.4%가 증가한 157,276천 TEU로 추정, 전 세계 물동량 429,802천 TEU의 36.6%에 해당한다. 이는 평균 12%의 경제성장률을 보이는 중국의 경제에서 기인한 것으로 판단된다.

동북아시아 국가 중 한국, 중국, 일본의 컨테이너 물동량의 증가율은 2000년 이후 6년간 10.9%, 20.5%, 5.1%를 나타내고 있다. 같은 기간 전 세계 물동량의 평균 증가율 11.9%로 중국의 물동량 증가추세가 높아 향후 물동량 수송 지원에 있어서 철도의 역할을 재정리할 필요가 있다고 할 수 있다

표 3. 국가별 컨테이너 처리실적 추이 (2000~2006)

(단위 : 천 TEU)

Rank	국가	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	평균증가율
1	중국	35,483	44,726	55,717	61,898	74,725	89,847	108,225	20.5%
2	미국	27,301	27,308	29,677	32,689	34,902	38,498	40,875	7.0%
3	싱가포르	17,096	15,573	16,986	18,441	21,329	23,192	24,792	6.7%
4	일본	13,621	13,127	13,501	15,056	16,436	17,055	18,274	5.1%
5	한국	8,530	9,287	11,720	13,050	14,363	15,113	15,711	10.9%
세계 합계		231,689	243,815	276,553	299,280	351,060	391,883	429,802	11.9%

주 : 순위는 2006년도 실적 기준

자료 : 한국해양수산개발원, 해운통계요람, 2008

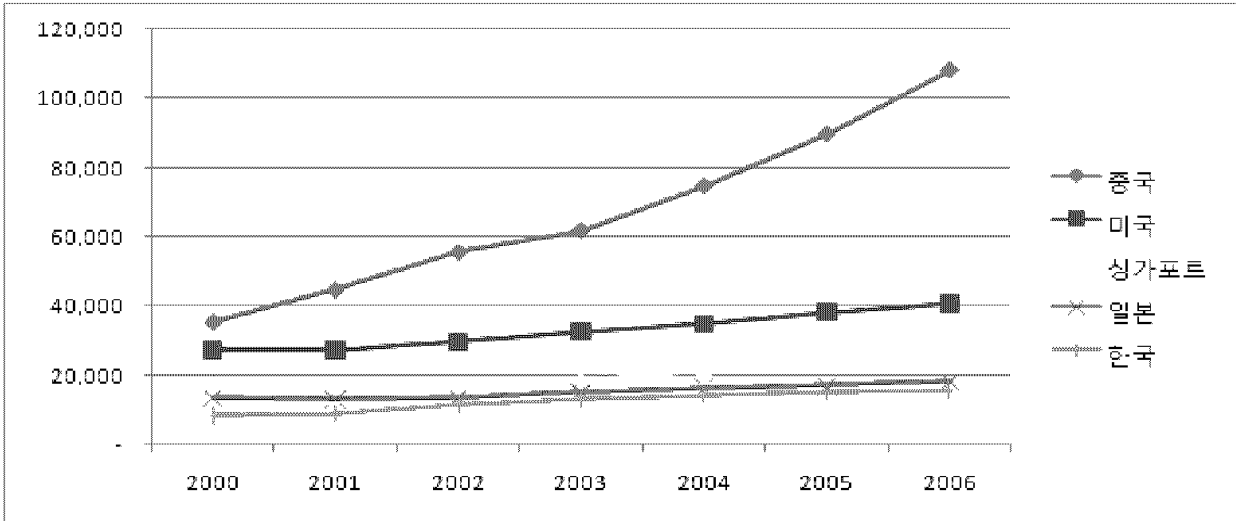


그림 1. 국가별 컨테이너 처리실적 추이

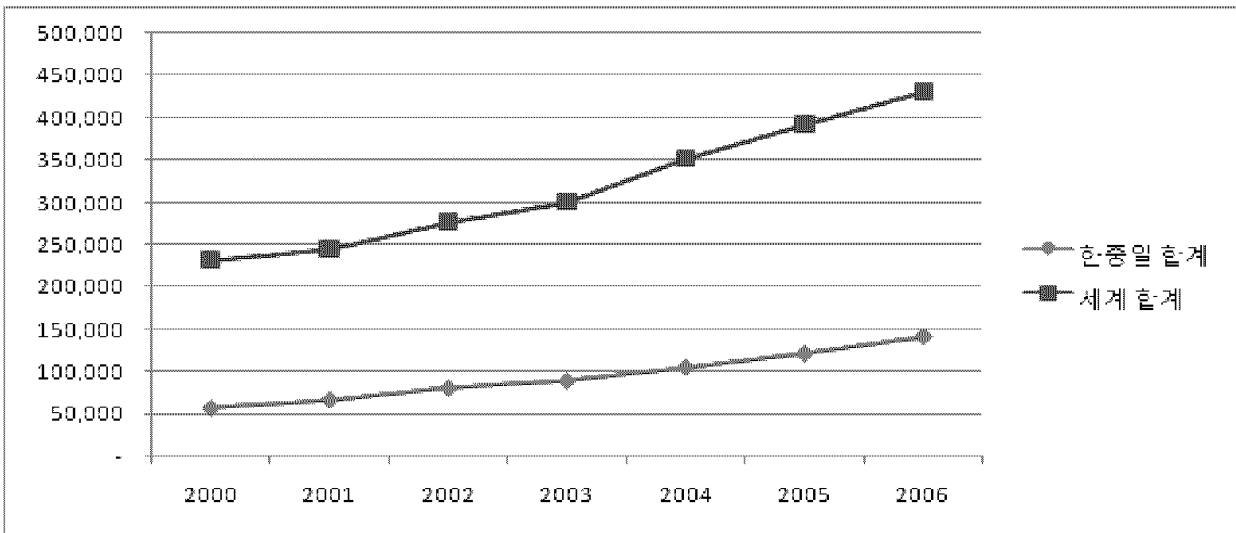


그림 2. 전 세계 및 한중일 컨테이너 처리실적 추이 비교

한중일간 컨테이너 물동량 규모는 2004년 기준으로 중일간이 31%인 2,605천 TEU, 한중간이 45%인 3,751천 TEU, 한일간이 24%인 2,004천 TEU인 것으로 나타났다.

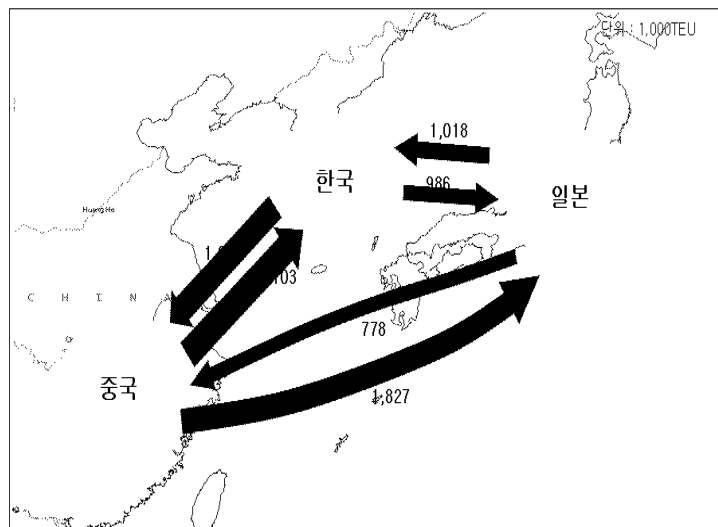


그림 3. 한중일간 컨테이너 운송량 (2004년)

2.2 한중일 철도시설 현황

한국의 철도연장은 인구 백만 명당 약 70km로 일본의 216km, 프랑스의 461km, 독일의 585km 등 고속철도 운영국가와 비교하면 현저히 낮은 수준이다. 2004년 경부고속철도 개통에 따라 총 연장 3,374.1km의 39.1%인 1,318.2km가 복선화되었고, 이후 철도연장은 3,392.0km로 17.9km가 증가했으나, 복선화 등 선로 개량사업이 지속적으로 추진되어 2006년을 기준으로 복선화율은 40.6%인 1,375.7km로 57.5km가 증가했으며, 전철화는 총 연장의 53.6%인 1,818.4km 이다.

중국의 철도연장은 2005년 말 기준으로 75,437.6km에 달하고 있는데, 이는 아시아 1위, 세계 3위의 수준이다. 철도노선 중 복선화 구간은 25,566km로 전체 구간의 33.9%를 차지하고 있으며, 전철화 구간은 20,151km로 전체 구간의 26.7%를 차지하고 있으나 인구 백만 명당 철도연장은 57km에 불과하다.

일본의 철도는 JR 노선과 민철 노선으로 구분되며, 연장은 27,681km에 달한다. JR의 영업키로는 2만 km 전후이며 복선이상 구간은 2004년 5,851km로 전체 영업키로의 29.2%이다. 전철화 구간은 복선화 증가율보다 높아 1990년 이후 1만km 전후의 추이를 나타내고 있어 전체 영업키로의 절반 수준에 이르고 있다. 민철의 영업키로는 1950년대부터 1970년대에 까지 계속 감소하다 1990년에 다시 증가하기 시작하여 2004년 기준 7,674km이다. 민철의 복선화 및 전철화율은 JR보다 높다. 민철의 복선이상 구간은 2004년 3,610km로 전 영업키로의 47.0%이며, 전철화 구간은 2004년 5,773km로 전체 영업키로의 75.2%를 차지하고 있다.

표 4. 한국, 중국, 일본의 철도시설 현황

구 분	한 국 (2006)	중 국 (2005)	일 본 (2004)	
			JR	민철
철도 연장	3,392.0km	75,437.6km	20,007km	7,674km
복선이상 구간	1,375.7km (40.6%)	25,566km (33.9%)	5,851km (29.2%)	3,610km (47.0%)
전철화 구간	1,818.4km (53.6%)	20,151km (26.7%)	10,000km (50%)	5,773km (75.2%)
백만 명당 철도 연장	70km	57km	216km	

3. 동북아 철도 발전 정책

3.1 한국의 철도 정책

한국의 철도 계획은 20여 년간 정체상태인 철도시설의 확충과 다른 교통체계와의 연계, 환경친화적인 철도건설 방안을 골자로 하는 ‘국가철도망구축계획’(2006)과 ‘국가기간교통망계획 제1차 수정’(2007)을 통해 기본적인 계획이 제시되고 있다.

두 계획의 기본방향은 첫째 고속화 철도망의 구축으로, 경부축과 호남축을 연계하는 X자형에 남북 6개축과 동서 6개축을 연계하는 2+6×6의 고속화 된 간선 국가철도망의 구축이다. 이는 국가 철도망의 대골격으로 향후 유라시아 대륙철도망 등과 연결하도록 계획되고 있다. 이를 위해 2019년까지 철도연장은 4,792km까지 확대하고, 전철화율은 78%까지 향상하며, 복선화율은 2015년 65%까지 향상시킬 계획이다. 또한 불량선형의 개량 및 직선화, 노반 강화, 유지보수 개선 및 현대화, 고속틸팅열차 도입 및 경량 차량 등의 개발 및 투입을 추진하고 있다.

둘째 수송애로 구간의 시설 확충 및 철도 연결성을 강화하여 병목현상의 해소를 꾀하고 있다. 이를 위해 선로용량 부족 노선의 시설 확충 및 광역철도망의 지속적인 확충과 철도중심 대중교통체계를 구축하고 있다.

셋째 산업단지·항만 등과 연계한 고속화된 철도물류망의 확충으로 이를 위해 기존 경부선과 호남선을 화물 중심으로 전환하여 철도화물 운송체계 구축과 화물역 개선 및 차량개발 등을 병행 추진하며, 부산항·신항, 광양항 등 2개 항만을 연결 One-Port로 활용하여 수출입화물의 신속한 처리를 위한 철

도망 구축을 추진한다.

넷째 철도가 지역 교통의 중심이 될 수 있는 교통체계의 구축으로 이를 위해 철도 중심의 지역 교통체계 개선, 연계교통체계 구축, 고속철도 접근성 제고 및 권역별 고속철도 접근 철도노선을 확충한다. 이외 공항과 철도가 연계하도록 인천공항철도 건설 및 제2공항철도 건설을 추진하고 있다.

다섯째 지역 균형발전과 이동의 편리성을 높이기 위한 미 연결 구간의 확충으로 지역 균형 개발 및 철도네트워크를 이용한 지역간 이동이 가능하도록 한다.

여섯째 남북관계 개선에 따른 물류변화에 대응하고 물류중심국가의 교두보가 될 수 있도록 남북철도의 연결 및 대륙철도 연계 노선의 확충이다. 이를 위해 경의선, 동해선, 경원선, 금강산선 등 남북간 철도망을 연결하고, 중국횡단철도(TCR), 만주횡단철도(TMR), 몽골횡단철도(TMGR) 등 국제 철도와의 연계 추진과 이에 따른 물량 증가로 인한 수도권 병목현상 해소를 위한 노선 확충을 추진한다.

3.2 중국의 철도 정책

중국의 '중장기 철도망 계획'은 2020년까지 철도 영업연장을 10만km까지 확장시키고, 여객 및 화물의 수요가 많은 구간선에는 여객과 화물의 분선을 실시하며, 복선화율 및 전철화율을 50% 수준으로 상향하여 수요를 충족시키도록 하며, 주요 기술 및 장비의 수준을 선진국 수준으로 향상하는 것이다.

이를 위해 첫째 여객 전용철도 건설을 추진하고 있는데 중국 정부는 철도 중장기 발전계획 및 '제11차 5개년 경제개발계획'에 여객과 화물의 분선화를 제시하여 4종 4횡의 여객전용철도를 별도로 건설하고, 중국 3대 경제 지구인 환발해지구, 장강삼각주지구, 주장삼각주지구의 각 구역 내 도시 간 여객 수송을 위한 고속여객 수송 시스템을 구축하여 철도의 포화상태를 해결하려하고 있다.

둘째 철도망의 정비 및 서부개발 철도노선 16,000km 신설을 위해 5개의 노선을 건설하며, 낙후된 서부의 철도망을 정비하고 다른 지역과의 연결에 중점을 두고 있다.

셋째 여객과 화물의 분선 및 기존 철도의 개량을 통하여 연간 18억 톤의 석탄을 철도로 수송하기 위하여 기존철도의 복선화 13,000km 및 전철화 16,000km를 추진하고 있다.

넷째 철도 컨테이너의 수송능력 증대이다. 중국의 항구 도시에 위치한 철도역에서 처리하는 컨테이너는 중국 전체 발송량의 약 40%를 차지하고 있으며, 도착 총량은 전국의 45%를 차지하고 있다. 이에 따라 향후 중국 컨테이너 운송의 중요 역할을 담당하기 위해 대도시 주변 도시와 대형 항만 및 주요 내륙 화물 집중지역에 40여개의 컨테이너 터미널이 건설될 예정이다. 또한 2단 컨테이너 열차 운송을 위해 선로 설비의 개량을 지속적으로 하고 있다.

3.3 일본의 철도 정책

일본은 철도망 구축이 거의 완료되어 신설 계획은 찾기 힘들며, 이용자 서비스의 질이라는 관점에서 간선철도 및 도시철도의 정비, 지방 핵심도시권의 철도 정비 및 지방철도의 근대화 등 기존선의 개선 방향으로 철도정책이 추진되고 있다.

이에 따라 첫째 신칸센의 정비가 이루어지고 있는데 현재 건설 중인 신칸센 노선은 토호쿠 신칸센의 하치노헤~신아오모리, 홋카이도 신칸센의 신아오모리~신하코다테, 호쿠리쿠 신칸센의 나가노~카나자와 및 큐슈 신칸센의 하카타~신야시로이며 전체 연장은 590km이다.

현재 착공하고 있지는 않지만 정비가 필요해 정부가 인가한 것은 홋카이도 신칸센의 신하코다테~삿포르, 호쿠리쿠 신칸센의 카나자와~오사카, 큐슈 신칸센의 신토스~나가사키이며 전체 연장은 583km이다. 현재 건설 및 정비계획으로 거론되고 있는 구간이 완성되면 3대도시 교통권 및 지방도시권의 모든 것이 신칸센에 의해서 연결되게 된다.

둘째 철도화물 수송력의 증강 계획으로 기존의 노선에 대해 수송력증강사업이 실시되고 있다. JR화물은 철도수송력을 증강하기 위해 도카이도선 컨테이너 화물수송력 증강 사업, 무사시 노선·케이요 노선 화물 대응화 사업, 모지 화물거점 정비 사업, 산요선 철도 화물수송력 증강 사업이 완료되었고, 키타큐슈·후쿠오카간 철도 화물수송력 증강 사업을 실시하고 있다.

3.4 UNESCAP의 철도 정책

UNESCAP은 국제기구 차원에서 동북아시아에 대한 철도망 구축계획을 TAR 계획으로서 논의 및 시행하고 있는데, 1995년부터 1997년까지 아시아지역을 4개 노선인 북부, 아세안, 남부, 중앙아시아 노선으로 구분하고 이들 노선에 대한 타당성 조사를 시행한 바 있다. TAR-북부노선은 중국, 남북한, 몽골, 러시아연방을 연결하는 노선으로 총연장 32,500km이다.

당사국의 다자간 실무협의 등이 지속적으로 개최되어, 제3차 교통장관회의 (2006. 11)에서 TAR 활성화를 위한 정부간 협정에 18개국이 조인하였는데, 한국은 1개 주노선(도라산~부산)과 2개 부노선(대전~목포, 익산~광양)이, 중국은 3개 주노선(TCR, TMR, TMGR)을 중심으로 북경~하얼빈, 북경~천진~남경, 북경~정주~광주, 하양~평향 등의 부노선이 국제노선으로 지정되어 있다.

그러나 현재까지 TAR 시종착역인 부산항으로부터 열차가 출발되는 TKR 구축사업은 북한구간 철도 시설의 현대화 투자재원 문제로 난항을 겪고 있다.

4. 동북아 국제철도 네트워크의 구축 방향

4.1 기본 방향

현재 한국, 중국, 일본간 물류네트워크는 해운을 간선네트워크로 하고 있다. 육로에 의한 국가간 수송의 경우 물리적, 정치적 한계로 인해 불가능한 실정이다. 따라서 동북아 국제철도 네트워크의 구축을 위해서는 다음과 같은 두 가지의 큰 틀을 설정할 수 있다.

4.2 기존 물류네트워크의 발전

현재의 해운 물류체계와 국가내 철도망, 그리고 TAR 구축사업을 통한 TKR 철도망을 대상으로 하는 물류네트워크 발전방향으로, 기존 시설의 보완과 환적체계의 효율화 등을 통해 철도물류를 활성화하는 방안이 있다. 이는 현재의 인프라 여건과 진행중인 사업을 토대로 하기 때문에 가장 현실적인 방향이다. 그러나 한중일 3개국이 단일 교통시장을 형성하더라도 자국 열차의 타국 운영과, 수출입 화물의 철도이용 유도 등 철도활성화를 위한 제도적, 시설적, 운영적 대비가 요구된다.

4.3 혁신적 물류체계 도입

가. 항만 개발계획 및 해운 운송축을 고려한 국가간 물류노선축 구상

현재 한중일 3국간 주요 해운루트는 상해~부산~오사카 축인데, 이 축을 활용하여 각 국가의 국제철도네트워크를 설정해 볼 수 있다. 화물의 경우 해운과의 연계 철도노선은 경부선(부산항), 호남선+전라선(광양항), 동해남부선(울산항)이 되어, 서울~대전~대구~부산~일본, 서울~대전~익산~광양~중국 및 일본, 대구~울산~일본 축이 간선수송망을 구축할 수 있을 것이다.

향후 광양항 연결철도 건설이 완료된다면, 중국~평택~부산~일본을 연결하는 중일간 철도네트워크도 형성이 가능하다.

나. 열차페리를 통한 국제철도네트워크의 구축

열차페리시스템은 철도운송에 있어 해협, 만 등 일부 수상 구간이 존재할 경우 일종의 교량역할을 할 수 있도록 열차를 선박에 실은 채 이 구간을 운행하는 시스템이다. 카페리를 이용한 컨테이너 운송은 항만에서 항만까지 운송하는 수상 운송수단인데 반해, 열차페리 운송은 역에서 역까지 운송하는 철도운송에 있어 수상구간을 연결시켜주는 보조운송수단이므로 철도운송의 확장개념이다. 열차페리 시스템은 선박에 열차를 직접 적출입하는 roll-on/roll-off 방식을 채택하여 선적이 이루어지므로, 일반선박의 화물하역방식에 비해 하역의 효율성이 높다. 열차페리는 유럽에서의 블록트레인의 일부 수상구간을 연결하는 수상철교와 같은 역할을 하고 있으며, 중국에서는 동부연해 철도 등 간선철도의 해상구간을 연결해 주는 해상철교와 같은 역할을 수행하고 있다.

열차페리를 현재 운영중인 중국은 한중간 열차페리 도입을 서두르고 있으나, 대상항만 선정, 배후철도 확충, 사업성 및 민간사업자 선정 등의 면밀한 검토가 필요하다. 아울러 부산/광양~일본간 열차페리 사업을 고려할 수 있는데, 연안수송과 국제해운이 모두 발달한 일본이 기존 국제물류체계를 활용할 수 있기 때문에 중장기적으로 추진 가능하다고 판단된다.

다. 해저터널을 통한 국제철도네트워크의 구축

일본은 지리학적 입지상 중국이나 한국과는 공로수송수단을 통해 화물을 운송할 수 없다. 육지로부터 떨어져있는 일본과 타 국가와의 교통 네트워크의 구축 방법이 큰 논점이 되는데, 이의 해소방안으로 주목을 끌고 있는 것이 「한일 해저터널 프로젝트」이다. 일본의 세이칸터널, 영불터널이 대표적 해저터널이다. 원래 일본은 태평양전쟁 이전에 「대륙횡단 탄환열차 계획」을 수립하여 한반도와 해저터널로 연결하는 구상을 마련하기도 하였으며, 실제로 지질 조사도 수행되었다. 한일 해저터널에 대한 구체적 논의는 1983년의 「일한터널 기본구상」이 계기가 되었고, 2008년에는 14명의 일본 국회의원들이 「일한 해저터널 추진의원연맹」을 발족하여 활동 중이지만, 경제계, 언론계, 학계 등에서 활발한 논의는 일어나지 않고 있다. 한국에서는 부산시를 중심으로 해저터널 건설에 대해 적극적 검토가 이루어지기도 하였다. 총 연장은 209~231km, 공사기간은 15~20년, 총공사비는 약 10~15조 엔이 소요된다고 예상되고 있다.

이러한 개념을 한국과 중국 간에 적용하여, 한국의 서해안 수출입 전진기지과 중국의 동부 항만도시를 연결하는 터널을 건설한다면, 한중간 철도망이 서로 연결될 수 있어 환황해권 국제철도네트워크의 형성이 가능하게 된다.

터널을 건설하여 열차를 운행할 경우, 궤간, 신호 등 시스템 차이 극복 문제, 고액의 건설비용 조달 문제, 북한 철도의 개량 문제 등에 대한 면밀한 검토가 필요하다.

5. 결론

진 세계는 자국 경제의 안정된 발전과 번영을 위해 상호 경제협력을 활성화 하고 있는데, EC, NAFTA 등 경제권역의 통합을 통해 국가 경제의 이익을 도모하고 있다. 아시아에서도 ASEAN에 이어 동북아 국가에 대한 경제권역의 통합에 대한 논의가 이루어지고 있는데, 한국·중국·일본의 경제가 하나의 권역으로 통합될 가능성이 있다.

유럽의 사례에서 볼 때 경제권역의 통합시 고속철도와 항만을 중심으로 하는 주요 교통시설이 통합되는 형태를 보였는데, 교통 인프라의 정비와 사람과 화물의 이동을 활성화시키기 위한 기본 조건이다.

동북아 경제권역의 통합시 국가간의 보다 긴밀한 협력 체제의 구축을 위해서는 교통 인프라의 통합은 필요 불가결하다. 교통시설의 통합을 대비하기 위해 이를 위한 구체적 전략마련이 필수적일 것으로 판단되며, 한국철도도 중국, 일본 철도와의 연계를 통한 국제수송 강화에 노력하여야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 김현웅·문대섭, 한국의 대륙철도 네트워크 전망, 한국철도학회 2006년도 추계학술대회논문집, 2006
2. 김현웅·정병현, 일본의 아시아대륙 연결 철도망 구상 철도저널 한국철도학회지 제11권 제4호, 2008
3. 건설교통부, 국가기간교통망계획(2000~2019), 2007
4. 교통개발연구원·한국철도기술연구원, 대륙횡단철도 운영현황 조사연구, 2004
5. 교통개발연구원·한국철도기술연구원, 한·일 해저터널의 필요성 연구, 2003
6. 국토연구원, 베세토 비즈니스 회랑 구축 제안, 2007
7. 인천발전연구원, 동아시아의 물류네트워크, 2008
8. 한국철도기술연구원, 동북아연결 복합물류시스템의 기술개발에 관한 연구, 2003
9. 한국철도기술연구원, 철도정책 및 물류시스템 연구, 2007

10. 한국철도기술연구원, TSR-TKR 통합 운영시스템 구축을 위한 기초연구, 2002
11. 한국해양수산개발원, 해운통계요람, 2008
12. WTO, World Trade Report 2004, 2005.
13. <http://www.worldbank.com>