

# 대륙횡단철도-열차페리-해저터널 연계를 가정한 국토공간구조의 변화분석

박진희\*

\*한국해양대학교 물류시스템공학과 조교수

## The Change Analysis of Land Space Structure by assuming the Linkage of Transcontinental Railway-Rail Ferry- Undersea Tunnel

Jin Hee Park\*

\* Assistant Professor, Dept. of Logistics System Engineering, Korea Maritime University, Busan, 606-791, Korea

**요 약** : 본 연구는 한중 열차페리와 한일 해저터널이 대륙횡단철도 및 아시아안 하이웨이와 연계되는 상황을 가정하여 이들 사업이 우리나라 국토공간에 미치는 파급효과를 파악하는 것이 목적이다. 연구결과 연계 시 국토공간에 미치는 영향은 긍정적인 것으로 도출되었다. 부분적인 결과를 볼 때 모든 지역이 동일한 결과를 나타내는 것은 아니고, 중국의 환황해권은 기존의 해상경로가 더 효과적인 것으로 나타났고, 이외 지역은 연계될 시 그 효과가 더 좋은 것으로 분석되었다. 본 연구는 구체적으로 연구되지 못한 연구분야의 연구 시발점이라는 점에서, 후속연구와 관심을 위한 기초자료가 될 수 있다는 점에 큰 의의를 가진다. 또한 대규모 인프라 연계사업이 국토공간내 연계에 따른 파급의 규모, 영향권 변화, 균형발전의 기여정도를 네트워크를 구축해 구체적으로 분석하고 정책적 제언을 시도한 점에서 학문적 기여가 있다고 사료된다.

**핵심용어** : 한중 열차페리, 한중 해저터널, 대륙횡단철도, 아시아안 하이웨이, 공간구조

**Abstract** : This research aims to grasp ripple effect of land space by assuming the linkage of transcontinental railway, asian highway, rail ferry and undersea tunnel. The result of research was drawn positively. But all region don't have same result. Pacific Yellow Sea of China has better route on the present sea transport. The other region has better route on changing network. This research has some academic significants as a research start in an unexplored field and basic research for following research. Also, Academic contribution is in attempt to analyze effect size, change of effect and contribution of balance development by linkage of ultra infra structure and gives political proposals for related research development.

**Key words** : Korea-China Rail ferry, Korea-Japan undersea tunnel, Transcontinental railway, Asian highway, Spatial structure

### 1. 서 론

아시아 육상교통 연계사업은 교역확대, 정치적 협력, 경제공동체 형성 등을 위하여 UNESCAP<sup>1)</sup>을 중심으로 아시아 각 국가가 노력하고 있다. 세계경제에서 아시아 경제가 차지하는 비중과 교통연계가 아시아에 파급되는 효과를 고려하면 도로, 철도의 필요성은 더욱 증대될 것이고, 사업추진에 있어서도 가속이 붙을 것이다.

한국은 경의선, 경원선 복원 등 육상교통 연계사업에 많은 관심을 가지고 있으며, 운송에 있어 고비용 저효율 운송서비스 감소와 대륙횡단철도(TR; Transcontinental Railway)의 활성화를 위해 한중간 관계기관 협력을 통해 사업검토와 연

구들이 선행되었다. 2006년 4월 평택-웨이하이 간 열차페리를 3년 안에 약 2600억원을 투입하기로 합의<sup>2)</sup>하는 등 많은 노력을 기울였다. 한일간의 해저터널은 한국과 일본간 해저터널을 통해 철도가 왕래되는 사업으로 오래전부터 논의되어 오던 것이 부산시를 중심으로 최근 빈번히 화두가 되고 있는 사업이다.

중국은 거대한 시장임과 동시에 세계 4위의 경제대국이며, 일본은 세계 2위의 경제대국인면서 우리나라와 무역거래 규모가 세계 3위<sup>3)</sup>인 국가이다, 따라서 지리적으로 대한해협을 두고 TR 활성화에 따라 한국, 중국을 경유할 가능성이 커 한반도 종단철도와의 효율적인 연계를 위한 방법과 수단에 대해 체계적 연구가 필요하다.

\* 대표저자 : 종신회원, jinheep@hhu.ac.kr 051)410-4337

1) ESCAP은 아시아태평양경제사회위원회 (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)의 약자로써 아시아-태평양 지역 국가의 경제발전 지향, 회원국 및 타 지역과 경제협력 촉진을 위한 통계·정보의 수집·조사·연구, 경제사회이사회와 관계 각국에 대한 권고 등을 주로 논의한다. 매년 1회 가맹국 도시에서 총회를 개최하고, 총회는 최고의사결정기관으로서의 역할을 수행한다.

2) 기사검색(2006.4.3), <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=103&oid=001&aid=0001261324>

3) 26,534 백만달러(한국무역협회(<http://www.kita.net/>) 국가별 수출입통계)

또한 한중일간 열차페리, 해저터널은 운송시장, 운송패턴의 변화를 가져와 물류, 교통, 산업 등에 영향을 미치므로 현재의 운송패턴과의 비교분석을 통해 국토과급효과에 대한 전반적인 성찰이 필요하다.

TR은 반드시 북한을 경유해 부산이 기종점이 되는 노선으로 추진된다는 관점에서 다양한 연구들이 이루어져 왔고, 열차페리나 한일간 해저터널이 단절구간의 연계와 물류 효율성을 극대화시키기 위해서 논의<sup>4)</sup>되고는 있으나 이를 총체적으로 연계하여 관심을 가지거나 연구된 사례는 없다.

따라서 2000년대 들어 본격적으로 논의되었던 한중 열차페리와 빈번하게 꾸준히 논의되고 있는 한일간 해저터널이 TR에 연계되는 상황을 가정하여 연계를 가정한 효율을 분석하고, TR의 활성화와 국토전반에 미치는 공간적 과급효과를 연구하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다.

북한의 개방정도에 따라 TR의 효율성이 좌우되는 현 시점에서 3개의 인프라 연계사업의 연계를 가정한 공간구조에 미치는 영향을 분석한 본 연구는 후속연구의 기초자료로서의 의의가 클 것으로 사료된다.

## 2. 검토가능한 동북아 내 주요 인프라 연계사업

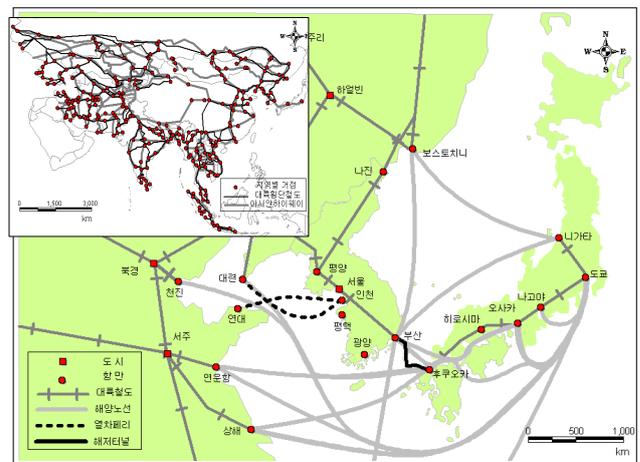
동북아는 2008년 기준 현재 세계 GDP의 16.8%, 세계인구의 22.4%, 세계무역의 15.6%, 세계 외환보유고의 45.9%를 차지<sup>5)</sup>하고 있다. 역내 경제적 상호 의존도와 경제통합 움직임이 증대하면서 중국, 일본, 한국, 러시아의 중요성이 커져가고 있다. 이에 다양한 동북아 교통망 연계사업이 추진 중인데 대표적인 것은 <그림 1>과 같다. 아시아 대륙의 단절된 육상 교통로를 연결해 회원국 간 경제발전을 도모하기 위해 추진되고 있는 주요 사업은 도로와 철도부문으로 아시안 하이웨이(AH; Asian Highway)건설과 TR건설 등이 그것이다. 이러한 사업은 UNESCAP에서 추진하고 있으며, 사업과 연관된 국가들이 회원국으로 가세하면서 사업성과가 구체화되고 있다.

AH사업은 총연장 2.3만km이며, 계획의 기종점 중 하나는 부산으로 계획되어 있다. TR은 동북아 물류시스템의 효율적 발전과 아시아~유럽 간 육상 교통망을 개선하기 위해서 추진되고 있는 사업으로 4개의 주요 노선으로 구성되어 있다. 기존 노선의 활용을 최대로 하고 단절구간에 대한 연결을 우선하여 진행 중이며, AH와 TR의 기종점으로써 부산이 들어가며, 일본의 경우 부산에서 페리로 연결되는 방안과 해저터널 연결방안이 있다.

TR은 과거부터 꾸준히 논의되었으나 아시아육상교통망발전계획(ALTD)으로 TR이 결의(UNESCAP총회, 1991)되면서 본격적으로 논의, 계획되기 시작하였다. 그에 따라 시범

운행과 정부간 협정을 완료하고 사업을 진행시켜 오고 있으며, 한국의 경우 2000년 정상회담 이후 북한과 단절구간에 대한 복구와 협력이 진행되고 있으나 정치적 상황으로 인한 변수가 존재하고 북한 철도 노후화와 시설부족 등의 문제점이 있다.

한중 열차페리는 1990년대말 중국의 경제성장과 국가 물류에 대한 중요성이 강조될 때, 대 중국 운송의 효율성을 위해 연구되기 시작했다. 2000년 들어 한중간 열차페리 협력이 본격화되었으며, 중국의 열차페리 정책과 맞물려 논의가 더 활발히 이루어지게 되었다. 2006년에는 평택과 산둥반도의 웨이하이 간 열차페리 사업에 합의가 이루어졌으며, 2007년 정치권에서 혁신사업으로 크게 언급이 된 바도 있다.



자료 : 박진희(2007), “한일간 해저터널 건설 가정시 물류경로 변경에 따른 효과분석”, 제31호 제3호, p.166과 p.170의 결과를 중첩해 재구성함

Fig. 1 The infra construction on driving in Asia

1920~30년대부터 대동아 건설과 관련해 해저터널을 검토하는 등 한일간 해저터널의 필요성에 대한 연구의 역사는 일본이 더 길다. 최근 20~30년간 일본은 민간 전문가를 중심으로 다양한 조사 및 타당성 검토를 추진해 오고 있다. 표면적인 필요성 논의는 1981년 「과학의 통일에 관한 국제회의」에서 언급되었고, UNESCAP에서 추진 중인 TR사업과 AH사업의 관심이 커져 가면서 그 연구가 구체화되고 있다.

## 3. 국토공간구조의 변화추이

### 3.1 국토공간구조의 변화추이

우리나라는 1970년대 초기부터 성장 중심적 국토개발을 위해 정부축을 중심으로 한 거점중심 개발이 이루어졌으며, 이는 수도권 과밀과 지역간 불균형 심화, 고비용·저효율 산업구조

4) 구동희, 유원희, 이찬우, 김재철, 서정원, 문경호, 엄기영, 이용상, 나희승, 노학래, 김현용, 한성호(2002) ; 이창훈(1999) ; 정일호, 강동진, 지광식(2002); 허재완(1999) 등  
5) 이는 한국, 일본, 중국만을 대상으로 한 비중이고, 중국, 타이완, 몽고, 북한 러시아를 포함할 경우 그 비중은 좀 더 커진다.

와 국가경쟁력 약화, 남북교류 및 통일에 대비한 국토기반의 취약 등의 문제점을 나타내었다.

이러한 문제점들을 개선시키기 위해 지방공공기관의 지방분산과 분권화, 자립형 지역거점의 육성, 동북아 경제협력거점(경제자유구역, 자유무역지대, 국제자유도시)의 개발, 동북아 개발공동체 형성기반 구축(TKR과 TR노선과의 연계 추진, AH연계 추진), 동북아 소협력권에서의 교류 및 협력 확대(한중일 FTA에 대비한 종합적 전략 수립, 환황해권, 환동해권, 한일협력권의 교류협력 확대), 남북한 접경지역 협력사업 추진을 통한 평화벨트 구축 등으로 국토개발 방향을 잡아가고 있으며,

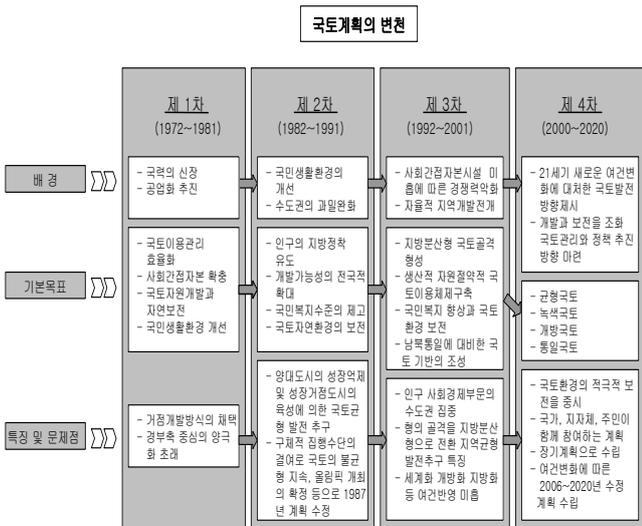
동북아 물류중심을 위한 공항, 항만, 철도거점 인프라 확충 및 지역 간 연계 강화, 내륙거점 물류시설확충 등을 개발해 나가고 있다.

미래의 국토개발 방향은 「개방형 통합 국토축」을 형성하는 것으로, 이를 위해 역파이( $\pi$ ) 모양을 축으로 다핵형 구조로 변화시켜 가는 것이다. 이는 전국을 골고루 발전하는 균형있는 국토정책을 형성해 나가는 과정의 결과로 가능하며, 다핵형 구조의 거점을 7개 광역권과 제주도가 중심이 되도록 계획하고 있다.

### 3.2 한중일 교역 및 수송경로의 특징

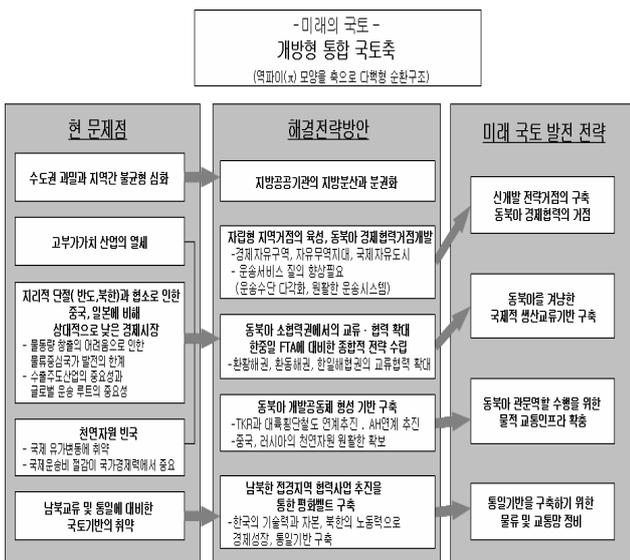
우리나라 대 중국 교역량은 양국의 경제교류의 진전에 따라 지속적으로 증가하고 있다. 2008년 양국간의 총교역량은 168,319백만달러로 2006년에 비교하여 42.6% 증가한 것이다. 양국의 보완적인 경제구조, 중국시장의 확대, 육상교통연계, 한류 등 문화적인 교류증가 등으로 그 교역규모는 더욱 증가할 것으로 예상된다.

현재 대 중국 교역에 있어 주요 수송경로는 중국의 동해안인 상해항을 중심으로 한 지역과 산둥반도지역을 중심으로 한 청도항과 동북 3성 지역의 대련항이 있으며, 우리나라는 부산항, 인천항, 평양항이 중심을 이룬다. 앞선 중국의 항만 중 상해항은 대형선 기항의 중심으로 동북아에서 가장 큰 항만이며, 청도항과 대련항은 지역 중심항만으로 TR과의 연계에 용이하다.



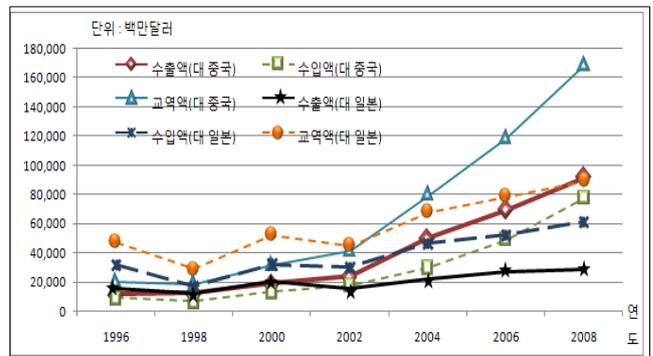
주 : 국토종합개발계획 1, 2, 3, 4차(수정)을 비교하여 도식화함

Fig. 2 The change trend of land plan in Korea



출처 : 박진희(2007), "한일 해저터널 사업이 부산의 도시공간 및 물류 활동에 미치는 영향분석", 물류학회지, 제17권 제3호, p.59

Fig. 3 Direction and strategy of future land development to overcome present problem in Korea



주 : 대중국, 대일본 해당년도별 수출액 및 수입액을 그래프화함 한국무역협회 (<http://www.kita.net/>)

Fig. 4 The trend of trade volume with China and Japan

우리나라 대일본 교역량 역시 경제교류의 진전에 따라 지속적으로 증가하고 있다. IMF 때 교역량이 크게 감소하였으나, 경제 회복 후 중국에 비해 다소 느리나 꾸준히 증가하는 추세이며, 2008년 양국간의 총교역량은 89,208백만달러로 2006년에 비교하여 13.7% 증가하였다. 한국 전자, 통신 산업의 발전에 따른 양국의 보완적인 경제구조, 한류 등 문화적인 교류 증가, AH, TR과 같은 동북아 협력사업 등으로 그 교역규모는 더욱 증가할 것으로 예상된다.

현재 대 일본 교역에 있어 주요 수송경로는 일본의 주요 대

도시권을 중심으로 게이헌항(도쿄항, 요코하마항), 한신항(고베항, 오사카항), 이세만항(나고야항, 요카이치항)과 한국의 잘 발달된 피더네트워크를 중심으로 한 부산항을 중심으로 해상경로가 발달해 왔다.

#### 4. 연계 가정시 국토공간에 미치는 영향분석

##### 4.1 전제조건 및 단계별 분석방법

일차적으로 네트워크 형성을 위한 전제가 필요하다. 우선 동북아 내 단절된 인프라 연계사업 추진 및 한국의 통합적 국토축 형성을 통한 국토개발 전략에 따라 TR, AH는 구축되는 것을 기본적으로면서 1차 전제조건으로 책정하였다.

TR이나 AH 인프라의 경우 북한의 개방이 전제로 된 연계경로이므로 단절기간 없는 경로확보라는 차원에서 북한의 경우를 필요치 않는 열차페리를 이용한 해상경로 구축을 2차 전제로 하였다.

한일간 해저터널의 경우 UNESCAP의 AH 사업추진의 일환으로 페리로 기 결정되어 있는 부분이 터널로 전환될 가능성이 큰 점을 감안해 3차 전제로 추가하였다.

한중간 열차페리의 경우 기존의 관련연구 결과<sup>6)</sup>를 수용하여 한국의 경우 인천항을 주력 접속대상으로 하였다.

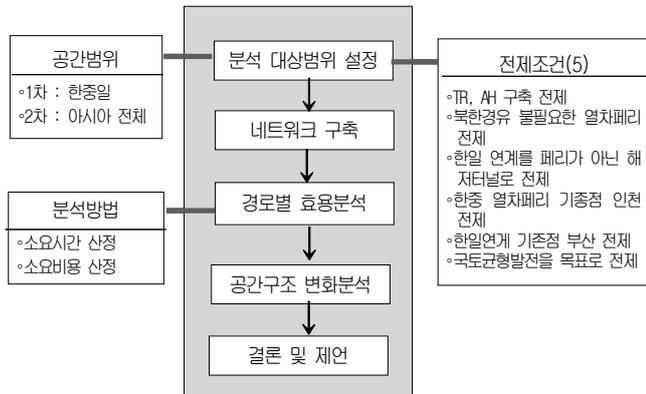


Fig. 5 The analysis flow

한일간의 해저터널의 경우 현재 3개의 검토대안이 거론되고 있다. 이중 2개의 안은 거제와 연결되는 안이고, 1개의 안은 부산과 연결되는 안이다. 본 연구는 TR의 기종점이 부산인 점을 감안하여 부산과 연결되는 검토대안을 본 분석에 적용하는 전제가 필요하다.

이러한 모든 분석의 기저는 우리나라의 국토계획의 목표가 국토의 균형발전에 있음을 전제하고, 이의 분석과정에서 도출되는 추가 전제조건은 앞선 전제조건에 부합할 시 추가 적용하는 것으로 하였다.

위에서 수립한 전제 하에서 효율적 분석을 위해서는 크게 5 단계의 과정을 거친다. 분석대상 및 범위설정, 네트워크 구축, 소요시간 및 비용 산정, 대상범위 내 공간구조 특성 반영, 정책적 제언으로 이어진다.

분석대상은 앞서 전제한 한반도를 중심으로 거론되고 있는 3개의 주요 인프라 연계사업이다. 따라서 분석의 대상 공간범위는 한중일을 커버하는 범위를 1차 공간범위로 설정하였고, TR이 횡단하는 아시아 전체를 2차 공간범위로 고려하여 분석하였다.

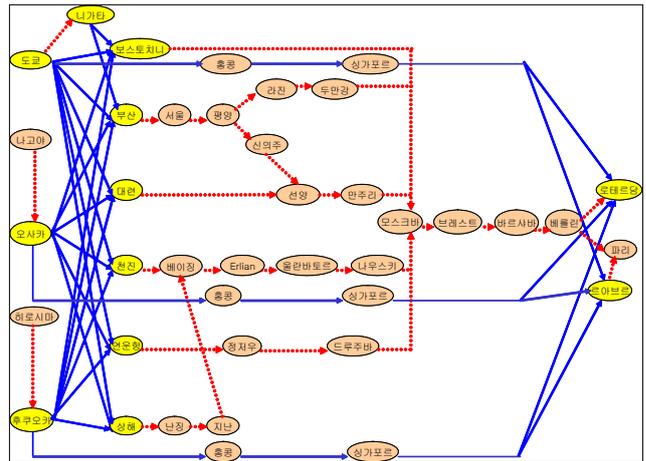


Fig. 6 Network of Korea-China-Japan in present

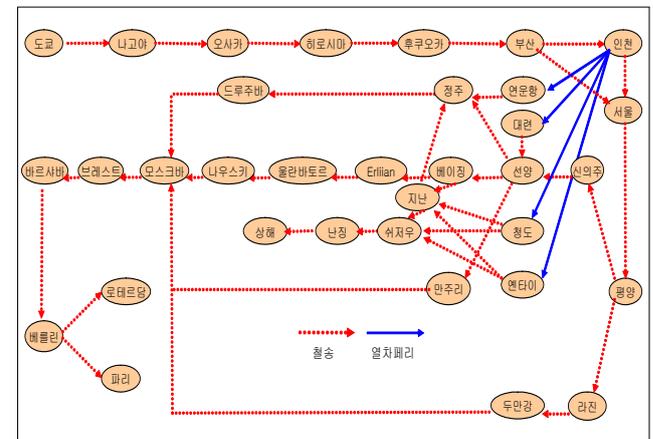


Fig. 7 Network of Korea-China-Japan by assuming the linkage of transcontinental railway-rail ferry-undersea tunnel

TR축에 한중간 열차페리 및 한일 간 해저터널 구간을 추가하여 기본 네트워크를 작성하였다. <그림 6>은 현재의 네트워크를 표현한 것이고, 본 분석대상인 연계 인프라를 대상으로

6) 한국철도기술연구원(1998), 한중간 열차페리를 이용한 화물수송에 관한 연구, 철도청 유재균, 이용상, 한은영(2002), "한중 열차페리시스템 구축방안 연구", 한국철도학회, 추계학술대회논문집, pp.272~280  
본 연구결과에서는 열차페리의 운영 활성화를 위한 고려차원에서 인천항 이외에 평택항, 군장항, 목포항, 광양항을 추가 적용하였다.

작성된 네트워크는 <그림 7>과 같다. 기중점 도시는 인구 100만 이상의 도시이거나 경로상 주요 결절지를 대상으로 선정하였다. 일본내 거점도시의 경우 전 지역을 대상으로 하기에는 작업범위가 방대하여 일본 각 지방중에서 최고 소비지별 컨테이너 유동량, 지출현황, 인구현황을 바탕으로 5개 도시를 선정하였다.

구축된 네트워크에 기초해 기중점별 소요시간 및 비용을 산출해 경로별 효용특성을 파악하였다. 이때 소요시간 및 비용 산출을 위한 기초자료는 국내의 대륙철도 조사연구 결과, 인터넷 검색자료, 포워딩회사 등을 통해 수집된 자료를 중심으로 구축(<표 1>의 주와 자료를 참조)하였다. 비용의 경우 한국, 일본, 중국의 철도운임을 평균하였고, 거리자료에서 확보하기 어려운 구간은 구글어스맵 상에서 도측(圖測)된 대상구간 직선 거리를 이용하였다.

4.2 연계시 미치는 효용분석

일본이 한일 해저터널을 경유하여 철도가 TKR, TCR과 연계하는 경우와 한중 열차페리를 이용하는 경우 비용적인 측면에서 현 해상운송보다 다소 비싸나 운송시간 측면에서 높은 효과를 볼 수 있으며, 한일간 해저터널을 경유해 한중 열차페리를 이용할 때 정주와 같이 중국 일부 내륙지역은 북한을 경유해 TCR과 연계되는 경우보다 소요시간, 소요비용 측면에서 효용이 더 높은 것으로 분석되었다. 선양, 베이징 지역의 경우 한중 열차페리를 이용할 때 보다 북한을 경유해 TCR과 연계되는 편이 더 나왔으며, 상해지역의 경우 한중 열차페리가 시간이 약간 앞서고, 비용적인 효용은 약간 떨어졌으나, 거의 순수 열차를 이용하는 경우와 비슷했다.

TR의 이용에 있어 중요한 변수는 북한의 개발정도이며 선양, 베이징 지역의 경우 북한을 경유하는 편이 시간, 비용적 측면에서 운송 상 이점이 있으나, 북한의 반대로 인해 TKR이용 불가시 한중 열차페리도 80%의 효용으로 충분히 대체 가능할 수 있을 것이며, 정주와 같은 일부 중국내륙지역의 경우 북한의 개발정도에 상관없이 한중 열차페리를 이용한 운송이 활발히 진행될 것으로 예상된다.

한국, 중국의 환황해권 지역은 육상연계의 단절성 때문에 기존 해상운송에 의존하며, 화주의 운송 상의 욕구를 충족시키는데 제약적이었다. TR로 인해 육상수단이 추가됨으로써 기대가 크나, n자형의 지리적 특이성으로 인해 선회해서 열차가 운송되어 효율성이 떨어지는 지역이 있는 단점이 있다. 한중 열차페리는 이러한 지리적인 단점을 보완하여 한국의 인천은 기존 동북아 경제허브계획과 열차페리, TR 연계를 통한 운송상 효율의 극대화를 통해 수도권 대 중국 교역의 중추기지로 활성화시킬 수 있을 것이다. 한일 해저터널은 한국과 일본의 육상연계를 통해 한일간의 새로운 경제협력 관계를 촉진시켜 일본의 대 중국 교역에 있어 한국이 지리적인 중심적 입지에서 중요한 역할을 할 것으로 보인다.

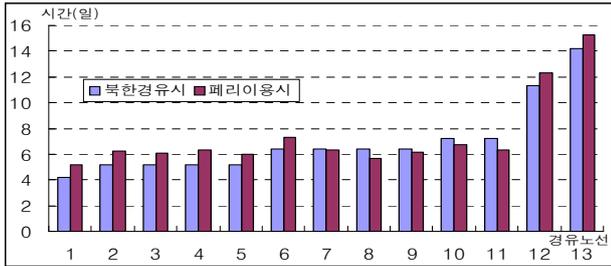
Table 1 Time and cost by changed network(departure Osaka)

번호	현 해상경로		현 경로에서 TKR 이용시		해저터널 포함경로		열차페리, 해저터널 포함경로	
	시간 (일)	비용 (\$/TEU)	시간 (일)	비용 (\$/TEU)	시간 (일)	비용 (\$/TEU)	시간 (일)	비용 (\$/TEU)
1	7.2	826.3	5.9	1,121.3	2.8	1,406.1	3.8	1,729.3
2	8.3	1,236.7	6.9	1,320.4	3.8	1,605.2	4.9	1,928.5
3			7.1	1,806.6			4.7	1,872.4
4							5.0	1,874.0
5							4.6	1,870.4
6	7.3	1,355.0	8.1	1,826.3	5.0	2,111.1	6.1	2,434.4
7			8.3	2,312.5			4.9	1,879.0
8							4.3	1,770.0
9							4.9	1,908.6
10	5.4	739.5	9.0	1,746.0	5.9	1,944.0	5.4	1,978.4
11			9.1	2,232.1			5.3	2,008.0
12	14.4	3,065.5	13.0	3,149.2	9.9	3,433.9	11.0	3,757.2
13	17.3	1,655.6	15.9	1,950.7	12.9	2,235.4	13.9	2,558.7

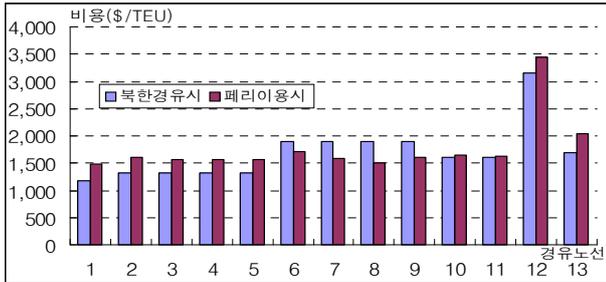
  

번호	기점	종점	현 해상경로	현 경로에서 TKR 이용시 경로	해저터널 포함경로	열차페리, 해저터널 포함경로
1	오사카	선양	-오사카(선박)-대련-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-대련-
2	"	베이징	-오사카(선박)-천진-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-선양-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-선양-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-대련-선양-
3	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-청도-지남-베이징
4	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-연운항-베이징
5	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-엔타이-베이징
6	"	정주	-오사카(선박)-연운항-정주-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-선양-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-선양-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-대련-
7	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-청도
8	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-연운항-
9	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-엔타이-
10	"	상해	-오사카(선박)-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-선양-베이징-지남-난징-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-선양-베이징-지남-난징-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-청도-
11	"	"	-	-	-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-엔타이-
12	"	울란바토르	-오사카(선박)-천진-베이징-Erilon-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-선양-베이징-Erilon-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-선양-베이징-Erilon-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-대련-선양-베이징-Erilon-
13	"	모스크바	-오사카(선박)-대련-선양-TMR-TSR-	-오사카(선박)-부산-서울-평양-신의주-선양-TMR-TSR-	-후쿠오카-부산-서울-평양-신의주-선양-TMR-TSR-	-후쿠오카-부산-인천(페리)-대련-선양-TMR-TSR-

주 1 : 문전수송에 의한 소요시간과 운임 적용함  
 주 2 : 박진희(2007), "한일간 해저터널 건설 가정시 물류경로 변경에 따른 효과분석", 제31호 제3호, p.169의 선행 분석결과와 분석틀을 기초로 해저터널 유무를 고려한 경로이외에 열차페리의 유무를 포함한 4개의 경로를 대상으로 분석함. 이때 선행연구의 분석에 필요한 기초자료는 2002-2006년 자료를 기반으로 한 단점을 보완코자 본 연구는 최근자료로 갱신한 분석치임. 이에 따라 동일 경로 역시 적용한 평균환율, 해상 및 철도운임의 국가별 변화 등에 따라 소요시간이나 소요비용에 있어 차이를 보임  
 자료 : 이용상(2004), "일본 철도화물 수송의 현황분석 및 정책적 시사점". 대한교통학회지, 제22권 제2호, pp.177~193  
 정봉민, 고현정(2007), 시베리아횡단철도(TSR)의 운임정책과 향후 활용, 한국해양개발연구원  
 한국무역협회(2009), <http://shippersgate.kita.net/>  
 한국철도기술연구원(2008), 철도화물 이용증대를 위한 모달 슈프트방안 연구  
 2005년 포워딩업체 자료참고  
 鐵路貨運價格上調(2008), 新聞晨報  
 이외 참고문헌 17-22, 24-31 참조



(a) TKR과 열차페리 이용할 시 소요시간



(b) TKR과 열차페리 이용할 시 소요비용

Fig. 8 The utility of railway and rail ferry by assuming undersea tunnel

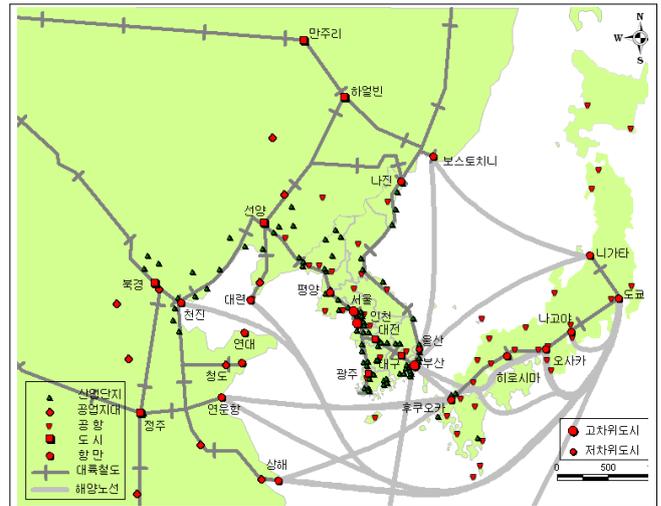
#### 4.3 국토공간구조에 미치는 영향분석

현재 우리나라 국토개발은 중점개발에서 점차 벗어나 균형개발로 가기 위한 중간 형태로 경부축, 남해축, 황해축을 중심으로 주요 시설 및 경제권역이 집중되어 있는 특징을 보이고 있다. 일본과 중국과의 왕래는 항공이나 해상을 통해 이루어지고 있다(<그림 9> 참조).

앞에서 살펴보았듯이 우리나라 국토개발 방향은 역파이( $\pi$ ) 모양의 축으로 다핵형 순환구조를 가진 통합 국토축을 형성하여 국토의 균형개발을 넘어 동북아 다른 나라들과의 국토연계를 통한 기능강화에 주력하고 있다.

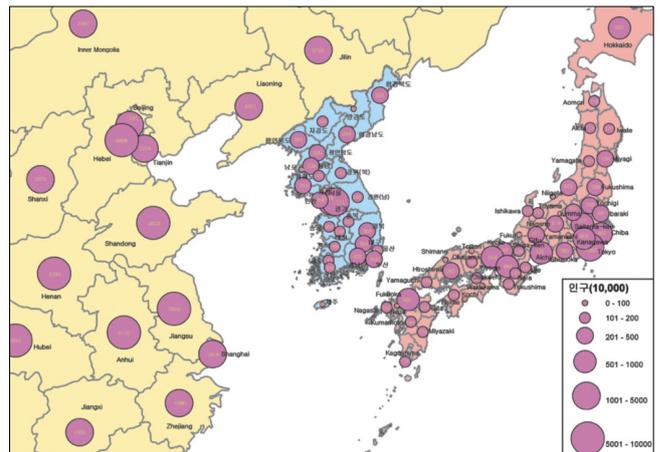
그러나, 현재의 우리나라 국토는 북한의 개방여부에 따라 여건이 좌우되는 섬나라 형세를 하고 있어 동북아 전체연계를 위해서는 우선적으로 중국, 일본과의 육상연계가 수반되어야 한다. 기존의 항공과 해상 이외에 북한을 경유한 TR 이용이나 북한을 경유하지 않는 우회로인 한중 열차페리 등의 고려와 한일간 해저터널의 고려는 이러한 국토축 형성을 더 용이하게 할 것이다. 이를 통해 동북아 전체차원에서는 초국경적인 지역거점 및 주요 도시들이 선처럼 연결되어 하나의 축으로 형성

되어 보이는 도시회랑(Transportation Urban Corridor)<sup>7)</sup>의 형성이 촉진될 것으로 예측된다(<그림 10> 참조).



주1 : 최근의 대상범위내 인프라를 지도화해 표현함

Fig. 9 Present of land space structure(focused on network)



출처 : 조웅래(2008), 동북아 경제협력의 연결로 : 한중 해저터널, 경기개발연구원, p.11

Fig. 10 Population distribution of northeast asia

공간구조의 변화시 가장 핵심적 역할을 하는 요인은 교통이다. 이런 대규모 인프라의 연계는 접근성을 향상시킴으로 인프라를 중심으로 한 동북아내 도시들의 상호작용을 증대시켜 경제, 관광, 도시역할 등에서 변화를 가지게 되고, 이들 도시들을

7) 도시회랑은 1995년 Batten, D, F이 제시한 지역구조 변화형태중 하나이다. 1998년 국토연구원의 '21세기 국토비전과 전략'에서도 언급되었고, 이는 「2020년 수도권 광역도시계획」에도 포함되어 있다. 최근 「제109회 철도의 날 기념학술 심포지움」에서도 유라시아-태평양시대의 한반도 비전 실현과 동북아의 초국경적 도시회랑을 베이징-서울-동경 교통회랑(BESETO)으로 지칭하면서 거듭 논의된 바도 있다.

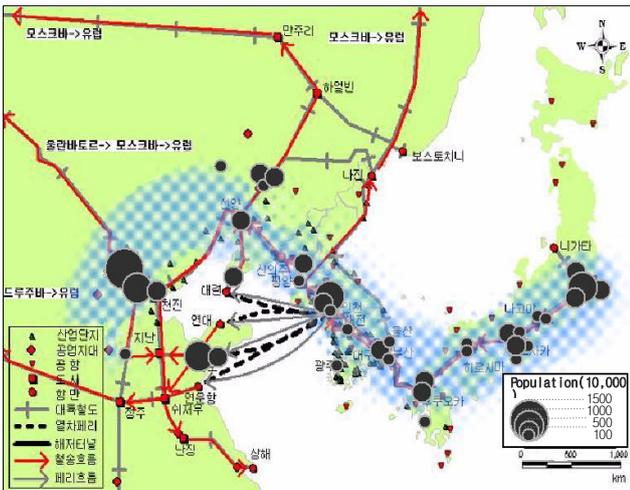
8) 조남건, 정진규, 김종학(2005), 고속철도와 국토공간구조의 변화, p.25  
고속철도와 관련된 국토공간구조의 변화요인을 단기적, 중기적, 장기적으로 세분화하여 제시하였고, 이중 교통체계면에서 미치는 영향부분을 본 연구에서 같은 맥락으로 적용하였다.

9) 경제협력 등에서 북한의 불확실성이 증대해 가면서 경기개발연구원에서 2008년 한중 해저터널의 가능성을 제시했고, 최근 한국교통연구원을 중심으로 6개 기관이 참여하여 한중간 해저터널 타당성 연구용역을 수행중에 있다. 논의되고 있는 한중 해저터널은 화성-웨이하이구간 434km구간이다.

연계한 지역연계효과, 경제협력의 시너지 효과에 긍정적 변화<sup>8)</sup>가 발생할 것으로 기대된다.

또한 국토내부는 서해안축, 경부축, 동해안축의 접근성 강화로 이 축을 중심으로 한 경제권역의 확대가 이루어져 공간구조 역시 이 방향으로 강하게 구조화될 것으로 보인다.

4차 국토종합개발계획(수정)에서 지향하는 역파이( $\pi$ )형 국토축은 한중간 열차페리가 고려되지 않은 국토구조 방향이나, 본 연구에서 고려한 한중간 열차페리나 본 연구에서는 고려하지 않은 한중간 해저터널<sup>9)</sup> 등의 국제간 인프라 연계가 추가로 고려될 경우 인천을 중심으로 한 수도권 서부의 특화가 좀 더 빨리 진척될 것으로 예상된다.



주1 : 2008년 메갈로폴리스 세계 20위 권역 중 해당 권역을 표시  
주2 : 메갈로폴리스급 도시를 연결하면 도시회랑(BESETO) 형성

Fig. 11 Predictive space structure by assuming the linkage of transcontinental railway-rail ferry-undersea tunnel

일본의 해저터널로 인한 연계로 일본, 한반도, 중국대륙과의 연계성 강화와 한중 열차페리, TR은 인천지역의 신공항, 송도, 청라, 영종도 개발 등 경제, 산업의 중심지와 중국의 경우 동부 해안을 따라 발달된 산업단지, 공업단지, 항만 배후단지를 중심으로 한 환황해권 경제권 발달에 있어 힘을 실어줄 수 있을 것으로 본다. 이러한 결과는 남북경협 정도에 따라 범위가 확대될 것이다. 또한 한반도는 중국과 일본의 지리적 중심에서 일본의 물류, 제조업 분야에 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

이러한 경향은 서울, 인천을 중심으로 한 수도권과 부산이 비대해 지는 결과를 초래할 것이고, 그중 인천은 TR과의 연계에 용이한 역파이 모양의 인프라와 해상과 한중 열차페리를 이용한 우회로의 확보 등을 통해 그 역할이 더 확대될 가능성이 있다.

동북아 경제권은 국가간 경제협력관계에 있어 지리적인 단절성으로 많은 한계를 가져왔으나, 한중 열차페리와 한일 해저터널은 기존 해상운송에 의존하던 패턴에서 중국-한국-일본을 동서축으로 직선화된 육상연계와 통합된 경제권이 가능하게

함으로써 황해와 남해가 바다가 아닌 육지의 개념으로 지리적 단절성을 극복 할 수 있을 것이다. 육상, 해상, 항공의 잘 발달된 네트워크는 이들 지역의 경제협력과 교역, 문화적 교류 증가, 일본과 중국의 교역에 있어 한반도의 물류 역할증대, 중국 내륙지역의 개발증가, 북한의 경제협력 개발촉진의 변화를 가져올 것이며, 나아가 동북아의 정세안정에 도움을 줄 것으로 사료된다.

## 5. 결론 및 제언

2000년대 중반이후 크게 논의되었던 한중간 열차페리, 한일 간 해저터널사업을 국제적인 차원에서 추진중인 TR사업과 AH사업과 연계하여 동북아 인프라 연계사업이 모두 연계되었을 시 우리나라 공간구조에 미치는 영향분석을 네트워크를 중심으로 수행하였다.

그 결과 연계시 국토공간에 미치는 영향은 긍정적인 것으로 도출되었다. 그러나 이러한 결과는 북한개방을 전제로 한 것으로, 북한이 개방, 반개방, 폐쇄 중 어떤 정책적 입장을 고수하느냐에 따라 그 결과에는 다소 차이가 있다고 할 수 있다.

부분적인 결과를 볼 때 소요비용 및 소요시간면에서 모든 지역이 동일한 결과를 나타내는 것은 아니고, 중국의 환황해권은 기존의 해상교통 및 해상물류가 더 효과적인 것으로 나타났으며, 이외 지역은 연계 시 그 효과가 더 좋은 것으로 분석되었다.

본 분석은 공간구조에 미치는 영향분석을 보다 세분화해 기존의 관련계획과의 연관성에서 체계적으로 분석되어야 하나, 자료구축의 어려움으로 총체적인 결과분석에 그쳤다. 따라서 보다 세부적 분석이 되도록 연구를 지속적으로 진행할 필요가 있고, 이러한 한계와 진행과정에서 도출된 연구결과라 할 수 있다.

우리나라 국토공간은 고도발전을 추구하던 1960~70년대에는 특정지역을 집중투자 육성하였으나, 어느 정도의 성장효과를 거둔 이후에는 지속적으로 국토의 균형발전을 지향하고 있다. 또 이러한 우리나라 국토에 한정된 폐쇄공간내의 개발과 보존차원보다는 동북아 전체 연계 속에서 바라보지 않으면 안 되는 시대가 왔다. 그 결과 동북아 전체의 연계 속에서 우리나라의 국토는 통합적 국토축을 지향하고 있다. 그러한 작금의 요구에 있어 TR은 범 아시아적 사업이 되어 활발히 추진되고 있고, 한중간 열차페리 역시 북한의 개방성 여부에 크게 좌우되는 관계로 2007년 활기를 띠었다. 한일 간 해저터널 사업 역시 UNESCAP에서 공식 또는 비공식적으로 자주 거론하고 있는 사업이다.

이러한 흐름 때문에 90년대 후반부터 TR에 대한 연구는 가장 활발히 이루어졌고, 열차페리나 한일 간 해저터널의 경우는 2000년대 초반부터 활발한 관심을 보이고 있다. 그러나 연구의 대부분은 개별 사업별로 검토·연구된 것들이 대부분으로, 최근에 와서야 사업간 연계나 그 파급효과에 관심을 가지고 있는 실정이다. 따라서 3개의 대규모 인프라 연계사업의 연계가

국토의 공간구조에 미치는 영향을 분석한 본 연구결과는 몇 가지 측면에서 그 효과를 기대할 수 있다.

먼저 아직까지 구체적으로 연구되지 못한 연구분야이므로 대규모 연계사업의 국토 내 연계연구의 시발점이라는 면에서 그 의의가 크고, 개별사업에 관한 연구가 아닌 3개의 대규모 인프라 연계사업 간의 연관성을 파악코자 한 점에서 미흡하지만 다양한 후속연구와 관심을 위한 기초자료로서의 의의가 강조된다.

또한 대규모 인프라 연계사업의 국토공간 내 연계에 따른 파급의 규모, 영향권 변화, 균형발전의 기여정도를 네트워크를 구축해 구체적으로 분석하고, 정책적 제언을 시도한 점에서 학문적 기여가 클 것으로 기대한다.

북한은 정치적 여건에 따라 변화무쌍한 대상이다. 그러나 한국이 반도국가이면서도 섬나라가 되지 않고 동북아의 기종점의 입지를 고수하거나 발전시키기 위해서는 북한과의 끊임없는 경제협력은 피할 수 없다. TR 역시 북한을 경유해 우리나라 부산과 연계되므로 더 더욱 그렇다 할 수 있다. 따라서 북한의 개발여부에 따른 탄력적 수단선택의 가능성을 제시한 면에서도 그 의의가 있다고 사료된다.

## 후 기

이 연구는 한국해양대학교 2008년 1학기 해외과건교수 지원의 연구결과임

## 참 고 문 헌

[1] 구동희, 유원희, 이찬우, 김재철, 서정원, 문경호, 엄기영, 이용상, 나희승, 노학래, 김현웅, 한성호(2002), 남북철도 시스템 연계방안 연구(제2차년도 연차), 한국철도기술연구원

[2] 박진희(2007), “한일간 해저터널 건설 가정 시 물류경로 변경에 따른 효과분석”, 한국항해항만학회지, 제30권, 제3호, pp.69~76

[3] 박진희(2007), “한일 해저터널 사업이 부산의 도시공간 및 물류활동에 미치는 영향분석”, 물류학회지, 제17권, 제3호, pp.499~77

[4] 유재균, 이용상, 한은영,(2002), “한중 열차페리시스템 구축방안 연구”, 철도학회지, 추계학술대회논문집, pp.272~280

[5] 이용상, 노학래, 정병현(1999), “한중간 열차페리를 이용한 화물수송방안 연구”, 한국철도학회지, 춘계학술대회논문집, pp.41~51

[6] 이용상(2004), “일본 철도화물 수송의 현황분석 및 정책적 시사점”. 대한교통학회지, 제22권, 제2호, pp.177~193

[7] 이창훈(1999), “세계 열차페리 교통의 동향과 한중간 운행방안에의 시사점”, 월간교통, 99, pp.56~62

[8] 정봉민, 고현정(2007), 시베리아횡단철도(TSR)의 운입정

책과향후 활용, 한국해양개발연구원

[9] 정일호, 강동진, 지광식(2002), 교통기술혁신이 국토공간에 미치는 영향분석 연구-고속도로 및 고속철도 건설의 지역파급효과 분석을 중심으로-, 국토연구원

[10] 조남건, 정진규, 김종학(2005), 고속철도와 국토공간구조의 변화, 국토연구원

[11] 조응래(2008), 동북아 경제협력의 연결로 : 한중 해저터널, 경기개발연구원

[12] 한국철도기술연구원(1998), 한중간 열차페리를 이용한 화물수송에 관한 연구, 철도청

[13] 한국철도기술연구원(2008), 개방국가와 대륙철도, 제109주년 철도의 날 기념 학술 심포지움

[14] 한국철도기술연구원(2008), 철도화물 이용증대를 위한 모달 쉬프트방안연구

[15] 허재완(1999), “한일해저터널의 국토공간구조 파급효과에 관한 실증분석”, 한국지역개발학회지, 제 11권, pp.105~115.

[16] 鐵路貨運價格上調(2008), 新聞晨報.

[17] 東洋經濟新報社(2006), 2006 地域經濟總攬

[18] 中國社會科學院 人口勞動經濟研究所(2006), 中國人口信息网

[19] 국가교통DB센터(2008), 물동량자료, <http://www.ktdb.go.kr>

[20] 국가통계포털(2009), 지역관련자료, <http://kosis.kr>

[21] 통계청 통계정보시스템(2009), 인프라관련자료, <http://kosis.nso.go.kr>

[22] 한국도로공사(2009), 도로현황, <http://www.freeway.co.kr/jsp/cyberway/main.jsp>

[23] 한국무역협회(2009). 해당 년도별 대 중국, 대일본 무역량, <http://www.kita.net>

[24] 日本Highway Navigator(2009), 일본도로현황, <http://www.hinavi.jp/route/hinavi.html>

[25] 日本國土地理院(2006, 2008), 일본관련자료, <http://www.gsi.go.jp>

[26] 日本通計局(2006, 2008), 일본관련자료, <http://www.stat.go.jp>

[27] 日韓터널研究會(2008), 해저터널현황, <http://www.jk-tunnel.or.jp/j/1kenkyukai/index.html>

[28] 中國高速(2009), 중국내 도로현황, <http://www.china-highway.com/html/names.htm>

[29] 中國通計局(2008), 중국관련자료, <http://www.stats.gov.cn>

[30] 天下通(2009), 철도 구간변 운임, 시간, <http://www.txtone.cn>

[31] World Bank(2008), 동북아내 한국, 일본, 중국 규모, <http://www.worldbank.org/>

원고접수일 : 2010년 2월 4일  
 심사완료일 : 2010년 4월 20일  
 원고채택일 : 2010년 4월 27일

