

한일간 해저터널 건설 가정 시 물류경로 변경에 따른 효과분석

† 박진희*

* 한국해양대학교 물류시스템공학과 조교수

An Effect Analysis According to Change of Logistics Course of Undersea Tunnel Construction between Korea and Japan

† Jin-Hee Park*

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

요약 : 동북아는 최근에 중국의 급격한 경제성장에 따라 세계 경제발전의 성장축으로 물류에 있어서도 많은 변화를 겪고 있다. 아시안하이웨이, 대륙횡단철도 등 동북아 역내 교통 인프라를 증진시키고, 운송수단의 다각화를 모색함으로써 경제의 부흥과 정치적 안정, 국가간의 배타적인 부분을 완화하여 NAFTA, EU에 대항하는 하나의 경제 불력을 만들어 가기 위해 노력하고 있다. 이러한 사업의 기종점을 부산이 아닌 일본으로 연장하려는 노력으로 한일간 해저터널이 거론되고 있으나 아직 구체화된 수준은 아니다. 따라서 본 연구에서 한일간 해저터널에 대해 그간 논의된 내용을 정리·요약하고, 경로분석을 통해 건설 전후의 철도와 해상수송수단의 소요시간 및 소요비용을 분석·비교해 향후 동북아와 한국에 미치는 영향분석을 시도하였다. 이 결과는 앞으로의 한일 해저터널에 대한 연구에 촉진적 역할을 할 것으로 기대된다. 분석결과 해저터널 건설 가정 시 소요시간과 비용측면에서는 효용이 있는 것으로 도출되었고, 이를 바탕으로 동북아차원, 국가 균형발전차원, 부산 지역경제차원, 부산 해상물류차원에서 그 효과를 간단히 살펴 보았다.

핵심용어 : 경제블럭, 교통인프라, 동북아, 해상교통, 경로분석, 해저터널, 해상물류

Abstract : Logistics needs in Asia are surprisingly increasing due to rapid growth of China in Northeast Asia. We are endeavoring to make an economic block in opposition to NAFTA and EU by economic revival, political stability, and easing of exclusive parts between countries as increasing of traffic infra such as asian highway, transcontinental railway in the region of Northeast Asia and as considering diversification of transportation mode. Now, Busan is not a final terminal of this business, and it is not a concreted level in considering an undersea tunnel between Korea and Japan as effort to extend to Japan. Therefore, this study performed an effect analysis which be affected to Northeast Asia and Korea in future by analysis and comparison of a cost and time required of marine transportation and railway before and after construction through course analysis and summary of discussed content until now for undersea tunnel between Korea and Japan. This result expects as a accelerative play for study of undersea tunnel between Korea and Japan in future. In this result, we estimate that it is an effective things in a cost and time required if undersea tunnel between Korea and Japan is constructed, and we simply searched for theirs effects in the aspects of Northeast Asia, national balanced development, regional economic in Busan, and marine logistics.

Key words : Economic block, Traffic infra, Northeast asia, Marine transportation, Course analysis, Undersea tunnel, Marine logistics

1. 서론

동북아는 최근 중국의 엄청난 경제적 발전으로 물류의 흐름이 중국을 중심으로 확대해 나가고 있으며, 이러한 물류의 흐름과 같이 중국은 세계의 주요 경제발전의 성장축을 이끌고 있다.

최근의 세계경제는 무한 경쟁 속에 각 지역간 경제통합을 통해 경쟁력을 갖춰 나가고 있으며, 우리나라의 경우도 주변국들과 FTA 체결 등 역내 경제통합이 주요 이슈화되고 있다. 이러한 경제통합은 동북아의 역내 교역량을 더 활발히 증가시킬 것이다.

세계경제에서 아시아가 차지하는 경제적 중요성 및 글로벌

차원의 복합적 협력 필요성이 커져감에 따라 아시아 내륙과의 육상연계의 중요성은 점차 커져가고 있다.

따라서 대륙횡단철도, 아시안 하이웨이, 남북 연결도로 등의 사업은 네트워크화된 아시아를 달성해 동북아 교통 및 물류시스템의 효율적 발전과 아시아-유럽 간 교통망 개선을 보다 용이하게 하는 데 가장 큰 의의가 있다 하겠다.

대륙횡단철도와 아시안 하이웨이와 동일선상에서 일본과의 육상연계를 통해 기종점을 부산이 아닌 일본으로 연장하려는 노력으로 한일 해저터널이 거론되고 있는데 이 사업은 3개의 안이 제시되고 있으나 아직 구체화되어 있지 않다.

한일 해저터널 건설문제는 엄청난 건설비와 동북아 물류경로 상에 많은 변화를 초래할 것으로 예상되므로 이에 따른 체

† 교신저자 : 박진희(정회원), jinheep@hhu.ac.kr 051) 410-4337

제적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 한일간 해저터널이 국내에 미치는 다양한 파급효과를 살펴보기 위한 일차적이면서 기초적인 연구로 해저터널 전후의 물류경로에 따른 파급효과를 살펴보는 것이 목적이다.

먼저 기존의 한일해저터널에 대해 논의된 내용을 정리·요약하고, 경로분석을 통해 한일해저터널 건설 전후의 철도와 해상수송수단 이용 시의 소요시간 및 소요비용의 비교분석을 통해서 향후 동북아와 한국에 미치는 영향을 판단해 볼 수 있고, 앞으로의 관련연구에 촉진적 역할을 할 것으로 기대한다.

2. 동북아 물류환경의 변화와 한일간 해저터널의 주요 내용

2.1 물류환경의 변화에 따른 인프라 연계 필요성 증대

중국을 포함한 동북아 경제성장이 급격히 성장하면서 세계 경제에서 차지하는 동북아의 비중 역시 커져 가고 있다. 이러한 경제성장과 아울러 물동량이 증가하면서 동북아는 급격한 물류환경의 변화와 관련국간의 경쟁이 가열되고 있으며, 물류중심국가로서의 기득권 획득과 물류비 절감을 위해 항만, 공항, 육상 교통 인프라에 상당 부분 투자하고 있다.

Table 1 Changes of logistics environment

구분	내용
중국의 경제성장	<ul style="list-style-type: none"> • 세계의 공장으로서 중국이 부각되고, 높은 경제성장으로 엄청난 물동량이 중국을 통해 발생 • 그에 따라 주변국의 중국 환적물량 증가 • 중국의 항만 개발로 주변국 환적물량 위협
아시아 경제 협력화	<ul style="list-style-type: none"> • EU, NAFTA 등 각 국가들은 경제 공동화를 통해 경제발전 추구 • 아시아 경제 블록화의 필요성에 따른 물류 네트워크 필요성 증대
모선의 기항지 축소	<ul style="list-style-type: none"> • 선박의 대형화와 허브항의 발전과 동시에 모선의 기항지 축소로 부산항이 위기 • 모선에서 Spoke로 뿌려줄 물류 네트워크 중요성 증대
물류중심국이 되기 위한 경쟁 심화	<ul style="list-style-type: none"> • 각국의 물류 중요성에 대한 인식 증대 • 경쟁국보다 물류 비교우위를 위해 항만, 공항 등 관련 인프라 투자 증대

권역의 결속 및 경제 활성화를 위한 일차적 요건으로 국가간 단절구간의 연계를 최우선으로 고려하고 있다. 이러한 차원에서 고려되고 있는 동북아내 주요 연계사업은 아시아 대륙횡단철도와 아시아안 하이웨이사업 등이라 할 수 있다. 이러한 사업은 네트워크화된 통합된 아시아를 달성해 동북아 교통 및 물류시스템의 효율적 발전과 아시아-유럽 간 교통망 개선을 보다 용이하게 하는 데 가장 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

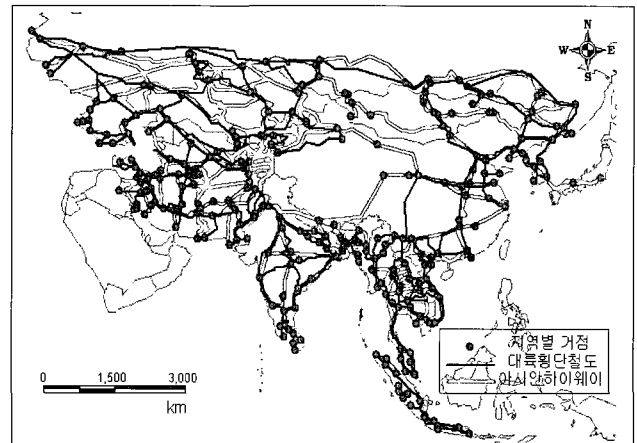
Table 2 Characteristics of main infra construction on driving in Asia

구분	추진 목표	인프라 내용
대륙횡단철도	<ul style="list-style-type: none"> • 동북아 물류시스템의 효율적 발전 • 아시아~유럽 간 육상교통망 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 운행 중인 TSR, TCR, TMR, TMGR¹⁾과 연계하여 아시아와 유럽을 잇는 철도인프라 구축 • 한국의 경우 TKR²⁾을 통한 북한과의 연결을 통해 사업 참여 • 현재 남북한 경의선(문산~군사분계선, 12km), 동해선(제진~군사분계선, 7km) 각각 2002년, 2005년 공사 완료
아시아안 하이웨이	<ul style="list-style-type: none"> • 아시아 내륙과의 육상교통 연결을 통한 회원국간 경제 발전 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 총연장 2.3만km • 국제간선(AH 1³⁾~9) • 동남아(AH 10~39) • 남아시아(AH 40~69) • 중동지역(AH 70~99) • 우리나라의 경우(부산~타키(AH 1), 부산~러시아(AH 6)) 노선이 통과하며, 경부고속도로와 국도 7호선과 노선이 일치 • 일본은 부산에서 ferry로 연결하는 방안으로 AH 1노선 참여

주 1 : TSR은 시베리아횡단철도(Trans-Siberian Railway), TCR은 중국횡단철도(Trans-Chinese Railway), TMR은 만주횡단철도(Trans-Manchurian Railway), TMGR은 몽고횡단철도(Trans-Mongolian Railway)

주 2 : TKR은 한반도중단철도(Trans-Korean Railway)

주 3 : AH는 Asian Highway의 줄인 말



주 : 지역별 거점은 인구 100만 이상의 도시를 중심으로 선정됨
자료 : ESCAP(<http://www.unescap.org/>)

Fig. 1 The linkage of road and rail according to infra construction on driving in Asia

대륙횡단철도는 UN-ESCAP(Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)총회를 통해 1991년 결의안이 채택되었으며, 1997년 리·일 정상회담을 통해 TSR 활성화 협력 합의가 있었다. 우리나라의 경우 북한의 존재에 의해 대륙횡단철도의 연계에서 어쩔 수 없는 상황이었지만 2000년 김대중 전 대통령의 북한 방문과 함께 논의가 활발히 진행되어 현재 남북한 비연결구간은 모두 복원된 상황이며, 향후 대륙

철도와 연계 기대감이 커져 가고 있는 상황이다.

아시아인 하이웨이 역시 1981년 「제10회 과학의 통일에 관한 국제회의」에서 처음 언급된 이래 UN-ESCAP을 통해 1991년 결의안이 채택되었다. 이후 구체적인 노선을 정해 사업을 추진 중이며, 2001년 우리나라의 경부축과 동해안축이 제안되었다. 2003년에는 일본도 추가로 참여하여 아시아 각국 대표가 UN-ESCAP 총회를 통해 사업을 추진해 나가고 있다.

2.2 한일간 해저터널의 검토대안 및 시각차

한일간 해저터널은 한국의 부산이나 거제와 일본의 대마도, 이키섬, 사가현을 해저터널로 연결해 한국과 일본을 육상 교통수단으로 연결하고자 하는 사업으로 건설비 규모가 세계 역사상 손에 꼽힐 대공사이다.

1920~30년대 일본의 대동아공영권에서부터 언급되었으며, 표면적인 필요성 논의는 1981년 통일교 문선명 총재에 의해 이루어졌다. 정치적 차원의 언급 이후 일한터널연구회를 중심으로 민간차원에서 연구가 이루어져 왔다. 최근에 UN-ESCAP에서 추진 중인 대륙연계 사업들이 하나씩 구체화되어 가면서 해저터널이 자주 언급되고 있다.

검토되고 있는 최종 안은 3개로 A안은 당진(사가현~이키섬)~대마도 남부~거제도로 연결되는 구간이고, B안은 당진(사가현~이키섬)~대마도 중부~거제도, C안은 당진(사가현~이키섬)~대마도 북부~부산으로 연결되는 노선이다.

Table 3 The alternative proposal of the undersea tunnel between Korea and Japan

구분	A안	B안	C안	
노선경로	당진-대마(하도)-거제도	당진-대마(하도)-대마(상도)-거제도	당진-대마(하도)-대마(상도)-부산	
총연장	209 Km	217 Km	231 Km	
최대수심	155 m	160 m	220 m	
거리	육상	6 Km	76 Km	103 Km
	해저	145 Km	141 Km	128 Km
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 대단층을 우회 하나 해저구간이 가장 깊 • 최대수심이나 총연장이 가장 짧음 	<ul style="list-style-type: none"> • 대마도를 횡단하는 것 외에는 A안과 동일 	<ul style="list-style-type: none"> • 비교적 직선노선으로 주행성 양호 • 부산→대마도간 대단층 통과로 시공상 위험성 존재 • 총연장이 가장 길 	

출처 : 박진희(2005), 한일해저터널의 조명과 부산의 당면과제, 부산교통포럼 창립 1주년 기념세미나, p.13

해저터널 건설에 대한 찬반은 분분하다. 찬성하는 입장으

대륙의 기종점으로서 한국의 위상이 강화될 뿐 아니라 관문도시로서의 부산과 서울의 역할이 증대되고, 우호적 한일관계의 구축이 마련되며, 비수도권의 개발에 따라 국토의 균형적 발전에 도움이 되며, 건설업 등이 발전될 수 있을 것이라는 시각이다.

이에 반해 반대하는 입장은 강세에 있는 해운산업이 위축되고, 부산이 기종점 상실로 인해 단순 경유지로 전락될 가능성이 크다는 관점이다. 이뿐만 아니라 건설비 대비 경제성이 낮고, 한국 경제권이 일본 경제권에 흡수될 가능성이 크며, 일본의 대륙철도사업에의 참여로 인해 한국철도산업의 손실 등이 클 것이라는 관점에 무게를 두고 있다.

어떠한 입장에서건 해저터널로 인한 다양한 각도의 파급효과와 우리가 취할 입장을 위한 기초적 연구가 필요하다는 점에서는 의견을 같이하고 있다.

3. 경로비교를 통해 본 한일간 해저터널의 효과분석

3.1 분석방법

부산 등을 통한 현 해상물류 상의 물류경로와 한일 해저터널 건설을 가정 시 변경될 경로를 비교대상으로 두 경로를 이용했을 경우의 소요시간, 소요비용을 각각 추계하여 전후효과를 비교하였다.

일본 전 지역을 대상으로 하기에는 작업범위가 방대하여 대표성있는 일본 내 기종점 도시를 선정하여 그 도시가 두 경로를 이용할 경우의 효과를 비교하였다. 이 도시는 일본 각 지방 중에서 최고 소비지별 컨테이너 유동량, 지출현황, 인구현황을 바탕으로 선정되었다.

해저터널이 없는 현재의 대표경로에서 대륙철도와 해상운송을 이용해 부산, 서울, 베이징, 모스크바, 베를린 등 경로상의 주요 도시까지의 소요시간 및 소요비용을 산출하였으며, 해저터널이 연결될 시 철도를 이용할 경로상의 주요 도시까지 소요시간, 소요비용을 산출해 해저터널 전후 소요시간과 소요비용에 어떠한 차이가 나타나는지를 살펴 보았다. 이때 해저터널 구간은 도로가 아닌 철도로 가정하였다. 최장 230km되는 터널구간은 도로로 운전한다는 것은 현실적으로 불가능한 점을 감안한 가정이다.

주요 지점간 거리 및 비용자료는 국내의 대륙철도 조사연구 결과, 인터넷 검색자료, 포워딩 회사 등을 통해 수집된 자료를 중심으로 구축¹⁾하였다. 이 중 중일간 해상운송비용은 자료 확보의 어려움으로 한중간 운송비용과 철도운임 비율을 적용하였다. 또한 해저터널의 거리는 Table 3의 해저터널 연결 검토

1) ① 해상자료(거리, 시간, 운임 등) : <http://www.dataloy.com>; [containerisation international\(2005\)](http://www.containerisation-international.com); [영진로지스틱스\(2005\)](http://www.yonginlogistics.com); <http://www.hanjin.com/kr/main.jsp> ② 철도자료(거리, 시간, 운임 등) : 한국교통연구원·한국철도기술연구원(2004); 철도기술연구원(2002); 이용상(2004); 김경태·방연근(2000); 김영수의(1998); http://www.china.co.jp/train_table/distance; http://www.jrtr.net/jrtr28/f42_ots.html; 철도청(2004); <http://www.page.sannet.ne.jp/ksenami/stomizu/swiml.html#genzai>; <http://www.houko.com/00/01/523/112.HTM>; 철도청(2004); 한국교통연구원(2004); <http://train.hepost.com>

대안 중 부산과 연계되는 C노선을 대상으로 한 거리이며, 비용의 경우 한국 철도운임과 일본 철도운임을 평균하였다. 거리자료에서 확보하기 어려운 일본 주요 소비도시에서 일본 주요 항만간, 일부 유럽도시간(베를린~파리, 베를린~로테르담, 르아브르~파리) 거리는 구글어스 맵²⁾상에서 도측(圖測)된 대상 철도구간의 직선거리를 이용하였다.

간 수송은 해상이 주로 담당하는 구조로 만들었다.

그러나 동북아 내 현 물류경로는 중국-북한, 북한-한국, 한국-일본간의 육상로 단절로 대륙내 지역간 육상수송이 미흡한 불완전한 수준이고, 이는 불필요한 물류비용을 증가시키고 있다. 본 분석결과에서도 나타났듯이 현 물류경로는 해저터널 건설을 가정 시 추가되는 육상로에 비해 소요시간과 비용에 있어 더 비효율적인 경로가 많음을 알 수 있었다.

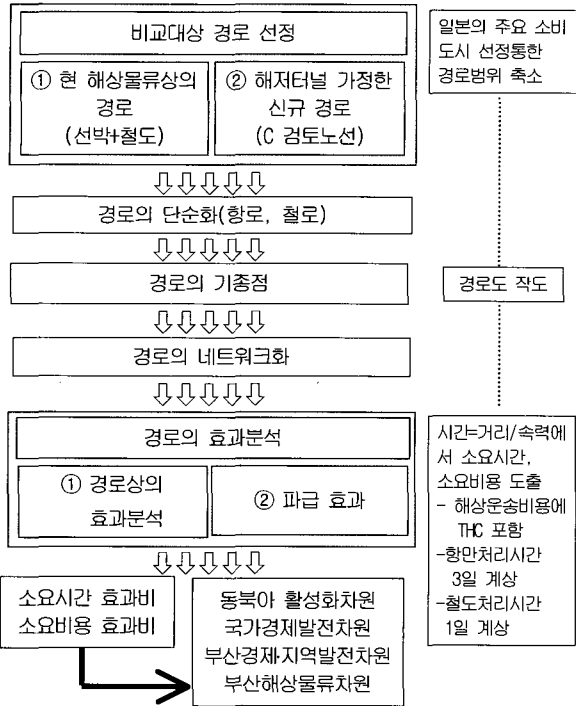
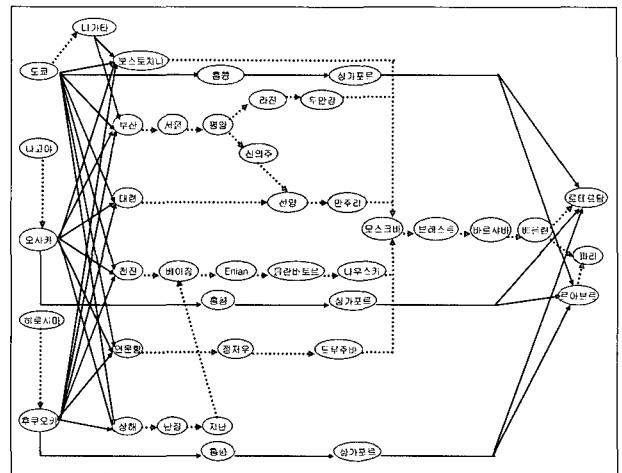
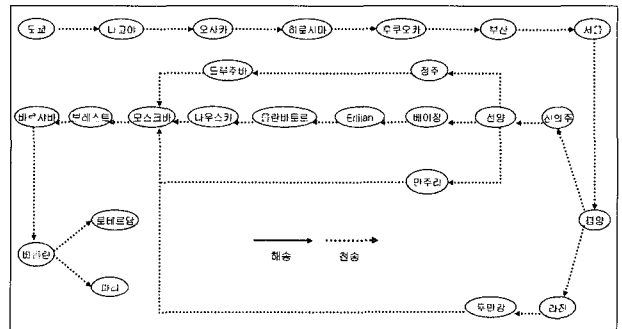


Fig. 2 Flow chart of analysis

도쿄, 오사카, 후쿠오카 등을 기중점으로 한 가능경로는 Fig. 3과 같이 (a)와 (b) 각각 340, 157개 경로이다. 해저터널 건설 가정 시 주요 기중점 경로는 철로와 연관성 있게 정리하였다. (a)의 경우 부산에 인접한 지역은 부산을 이용해 최종 목적지의 경로를 선택하지만, 장거리일수록 부산 이외 경로를 선택하는 등 다양한 경로특성을 보이는 패턴이다. 반면 해저터널 건설을 가정한 (b)의 경우 이중 상당 경로가 부산을 경유해 육상로를 선택하는 패턴으로 기존의 대부분 해상로를 육상로로 전환하였다.



(a) 현 물류경로



(b) 해저터널 건설 가정 시 변경된 물류경로

Fig. 3 The logistics course

그럼에도 불구하고 항만이용의 큰 틀이 변하지 않는다면 한국의 입장에서는 북한과의 원만하지 못한 관계를 고려할 때 일본을 비롯한 많은 국가들이 부산항 등을 이용해 최종 목적지까지 가는 현 수송체계를 유지하는 것이 단기적으로는 우위의 선택이라 보고 있다.

그러나 동북아내 다른 항만과의 경쟁이 가열되어 있고, 해상 이외의 복합운송에 대한 요구가 크게 증대되었고, 특히 육상로의 연계 필요성은 국제적인 차원에서 거론되는 시대적 요구를 반영할 때 우리가 취하고 버려야 할 구체적인 세부경로를 조심스럽게 검토할 때가 왔다고도 할 수 있다.

3.2 현 물류경로의 특징

인프라 연계 필요성에 의해 추진된 다양한 사업에 힘입어 현재 우리나라는 대륙횡단철도의 기중점이 되었다. 이 지정학적 입지 우위성은 오래전부터 해상 중심성을 갖게 했고, 국제

2) 구글어스 맵(google's map)은 온라인 검색 사이트인 구글사(www.google.com)에서 제공하는 직선거리 측정이 가능한 온라인 세계지도로 로테르담-Cologne(204km)-Hannover(250km)-베를린(248km)/르아브르-파리(210km)-Cologen(405km) 구간을 측정했다.
3) 성장잠재력모형은 Keeble et al(1982, 1993)에 의해 유토터널의 공간적 파급효과를 분석하는 데에도 이용되는 등 다양한 실증연구가 수행된 바 있으며, 특정지역의 경제활동 중심축에 대한 상대적 근접성 혹은 접근도를 측정하는 기법이다.

일본의 경우 대륙철도와 연계하기 위해서는 해상운송을 이용해 부산항, 대련항, 연운항, 천진항, 보스토치니항 등을 거쳐야 하며, 해상운송을 이용해 다시 육상 교통과 연계해야 하므로 시간과 비용의 효율성이 떨어진다.

3.3 한일간 해저터널 건설 가정 시 변경될 물류경로의 특징

가장 일차적인 특징은 한국과 일본의 육상로 단절구간이 연결됨에 따라 부산을 중심으로 한 기중점이 일본으로 변경되어 일본은 섬이 아닌 반도국가의 특성을 가진다는 것이다. 이에 따라 우리나라는 단순 경유지로 머무르지 않고 영향력있는 중심도시가 되기 위한 노력이 필요해 지는 경로가 된다.

Fig. 4는 소요시간과 소요비용을 기준으로 볼 때 340개 현 경로대비 해저터널 건설 가정 시 변경되는 경로의 효용 효과⁴⁾를 나타낸 것이다. 분석에 따르면 해저터널 연결 시 시간효용의 증가가 가장 크게 나타났고, 비용효용 증가도 두드러졌다. 이러한 효용 증가는 해저터널이 연결될 시 일본이 상당부분 해저터널을 이용해 화물을 수송할 수 있음을 예상케 한다.

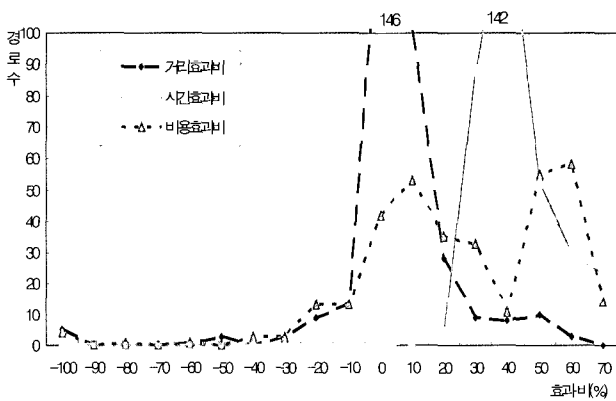


Fig. 4 Frequency Analysis & Effect Ratio

본 분석은 1 TEU에 따른 비용분석으로 규모의 경제상 대량화물에 우위를 가진 선박을 이용한 대규모 물동량보다는 보다 긴급을 요하는 화물이거나 고가화물인 경우 해저터널을 이용하는 경우가 증대할 것으로 기대된다.

Table 4에서 보면 해저터널을 이용하는 중국 물량의 경우 선양, 베이징 등 중국 북부, 중부내륙까지는 효용이 증가되나 상해, 광둥 등 남부지역의 경우 위치상 긴 철도거리에 비해 해상거리가 훨씬 짧아 해저터널로 인한 철도의 사업성은 크지 않을 것으로 판단된다.

또한 일본에서 유럽까지의 화물수송은 해저터널 이용 시 Table 4, Table 5처럼 소요시간과 비용면에서 이점을 주므로 한일간 물동량 처리뿐 아니라 유럽구간 같은 중장거리 대륙 화물 처리에 해저터널을 이용 시 효용의 가치가 있다고 할 수 있다.

Table 4 The result value on the required time and cost of before and after of the undersea tunnel(Osaka departure)

경로 번호	출발지	도착지	해저터널 없는 현 경로				경로 번호	해저터널 건설 가정 시 변경경로		
			거리(km)		시간 (일)	운임 (\$/TEU)		거리(km)	시간 (일)	운임 (\$/TEU)
			해상	철도	해상	철도				
1	오사카	부산	597	23	6.4	665	67	842	2.6	472
2		평양	597	714	8.0	948	68	1,533	3.2	755
3		선양	597	1,230	8.5	1,108	69	2,049	3.8	915
4		선양	1,448	408	9.8	641				
5		베이징	1,606	160	10.4	956	70	2,790	4.8	1,049
6		베이징	597	1,971	9.6	1,242				
7		상해	1,339	23	8.0	583	71	4,253	6.8	1,333
8		상해	597	3,434	12.0	1,526				
.
.
.
65		베를린	17,993	725	29.3	2,047	78	12,142	16.1	1,777
66	.	파리	17,676	233	28.4	1,898	79	13,045	17.1	2,049

- 주 1 : 문전수송에 의한 소요시간과 운임 적용함
- 주 2 : 번호 1~66은 선박을 이용해 오사카, 부산, 서울, 평양, 선양, 베이징, 상해, 르아브르, 파리 등으로 이어지는 경로를 각기 세분화한 것으로 선박과 육상로를 함께 이용하는 실제 운송패턴을 그대로 반영하였음
- 주 3 : 번호 67~79는 동일 구간을 철도로 이용해 이어지는 경로를 세분화한 것임

Table 5 Effect ratio after construction of undersea tunnel

출발지	도착지	시간효용 증가치(%)	비용효용 증가치(%)
도쿄	베를린	45	2
오사카		45	13
후쿠오카		46	29

- 주 1 : 해저터널 건설전 베를린까지 경로→ 출발지(선박)~로테르담(철도)~베를린
- 주 2 : 해저터널 건설후 베를린까지 경로→ 출발지(철도)~해저터널~부산~서울~평양~선양~TMR~TSR~모스크바~브레스트~바르샤바~베를린

일본을 거쳐 최종 목적지가 중국이 되는 북미 화물의 경우는 Table 6처럼 부산이 아닌 오사카, 고베가 기중점 항이 된다 하더라도 굳이 오사카항, 고베항을 거쳐 해저터널을 이용하기 위해 큐슈를 지나는 경로에 의한 추가비용과 시간을 들이려 하지 않을 것이므로 기존의 부산항만과 경로를 굳이 변경할 필요가 없어진다.

선사의 항만 선정 기준은 이외에도 항만 비용, 피더선 네트워크

4) 앞 절의 분석방법에서 제시된 기중점 도시와 최장거리인 유럽까지 거리를 해저터널 없는 현 경로와 해저터널 건설 가정 시 변경경로상의 구간별 소요시간 및 비용의 예는 Table 4의 오사카 출발의 예와 같고 이 두 경로의 산출결과를 이용해 각각의 세부경로별 효용이 산출 가능하다. Fig. 4는 모든 각각의 효용을 모두 포괄하는 총체적 값을 표현한 결과물이다.

워크, 야간작업의 가능, 자연재해로부터의 안정성 등에 의해 좌우되므로 해저터널로 인해 부산항에 일본항이 미치는 화물의 양은 크지 않은 것으로 사료된다. 다만 한일간의 물류흐름에서 일본의 각 지역과 부산의 TEU당 소요비용과 소요시간을 분석한 결과 소요시간은 도쿄, 나고야, 오사카, 히로시마, 후쿠오카가 경쟁력이 있었고, 소요비용은 도쿄를 제외한 나머지 4개 지역이 경쟁력이 있는 것으로 나타났다. 따라서 소량이면서 긴급을 요하는 부산항을 이용했던 일부 해상 물동량의 경우 해저터널로 전환될 수 있다는 점을 감안할 때 부산항의 일본 대상 처리 물동량이 다소 감소할 수 있다.

Table 6 On route comparative analysis of Kobe port and Busan port

구분	일본기점 루트	부산항 기점루트	비고
경유지	(LA~고베)~해저터널~부산~TKR~선양	(LA~부산)~TKR~선양	-
연장 (km)	해상	9,513	9,686
	철송	2,007	1,207
수송비용 (\$/TEU)	해상 : 1700 철송 : 915	해상 : 1700 철송 : 580	고베~부산(철도) : 약 800 부산~선양(철도) : 약 1,207
소요시간 (일)	해상 : 17~21 철송 : 3.8	해상 : 17~21 철송 : 3.4	항만, 철도역에서 통관 등 처리시간 각각 5일, 2일 포함
기타	해저터널 건설 가정 시 변경된 경로	현 경로	

주 : LA~고베(부산) 구간 비용 및 소요시간 자료는 최치국(2004), 한·일 해저터널건설의 영향과 향후 대책의 분석치를 참조하였고, 고베나 부산이후 경로는 본 분석경로를 이용하는 것으로 간주하여 분석함

4. 부산입장에서 본 사업효과

4.1 동북아 활성화차원에서 본 사업효과

해저터널은 한국, 북한, 중국, 몽고, 러시아와 일본과의 관계에 있어 육상 단절구간을 연계한다는 측면에서는 접근성을 향상시키고 역내 교류를 증진함으로써 관련국과의 실질적인 아시아 경제 블록화나 FTA의 활성화 등 동북아 경제 활성화에 기여할 수 있다.

또한 해저터널은 UN-ESCAP에서 추진하고 있는 TAR, AH사업의 발전적인 결과라 할 수 있을 것이므로 이러한 사업의 궁극적인 목적인 아시아의 통합을 상징하다 해도 과언은 아니다.

이로 인해 일본의 대륙철도 물동량이 증가한다면 TAR, AH사업이 보다 활성화될 것이고, 이로 인해서 주요 경유 도시들

의 발전이 촉진되고, 그 결과 정치적으로 불안한 동북아지역의 인적·물적 교류가 확대된다면 정치적 안정까지 꾀할 수 있을 것으로 기대한다.

세계 2위의 경제대국 일본의 아시아 투자액이 점차 증가하고는 있으나 Table 7처럼 아시아 규모⁵⁾에 비해 투자액이 유럽이나 북미지역보다 현저히 적은 점을 감안할 때 해저터널이 연결되면 일본의 접근성 증가로 몽고, 중국내륙 등 대륙의 투자 증가와 경제 활성화에 기여할 것으로 본다.

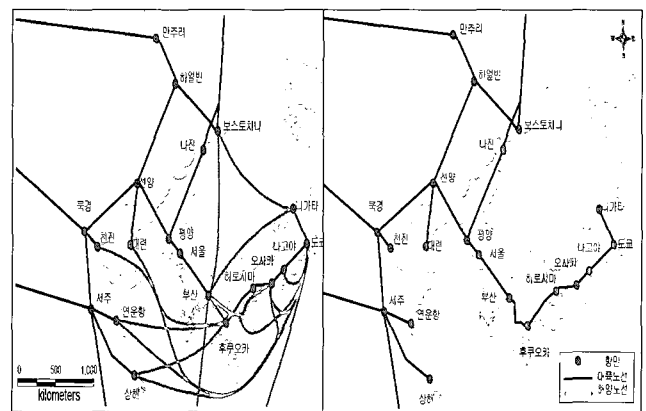
해저터널 검토 C안을 대상으로 동북아내 국가를 몇 개의 권역으로 세분화해 GRDP 등을 포함한 권역별 경제활동 관련 자료와 권역별 거리자료를 이용하여 성장잠재력을 분석한 결과 Fig. 6과 같이 북한, 한국, 일본, 중국 순으로 성장잠재력이 큰 것으로 분석되었다.

Table 6 The average investment amount and regional investment amount of Japan's company in overseas expansion

단위 : 억엔, %

지역	2000		2002		2004	
	투자액	건당평균	투자액	건당평균	투자액	건당평균
아시아	6,638 (12.2)	464 (27)	6,910 (15.4)	538 (24.9)	10,091 (26.4)	662 (24.1)
중 동	21 (0.0)	6 (0.3)	45 (0.1)	3 (0.1)	5 (0.0)	3 (0.1)
유럽	27,061 (49.9)	719 (41.9)	18,807 (41.9)	1,167 (53.9)	13,934 (36.5)	1,605 (58.5)
북 미	13,796 (25.5)	282 (16.4)	10,299 (22.9)	233 (10.8)	5,198 (13.6)	197 (7.2)
중 남 미	5,838 (10.8)	208 (12.1)	7,005 (15.6)	187 (8.6)	6,849 (17.9)	233 (8.5)
아프리카	62 (0.1)	8 (0.5)	237 (0.5)	13 (0.6)	124 (0.3)	13 (0.5)
오세아니아	777 (1.4)	30 (1.7)	1,628 (3.6)	23 (1.1)	2,009 (5.3)	30 (1.1)
합 계	54,193 (100.0)	1,717 (100.0)	44,930 (100.0)	2,164 (100.0)	38,210 (100.0)	2,733 (100.0)

자료 : 일본통계청(<http://web-japan.org/stat/stats/08TRA42.html>)



(a) 해저터널 없는 현 상태 (b) 해저터널 건설 가정 시
Fig. 5 Course's change of Undersea tunnel before and after

5) 2005년 현재 아시아는 세계 면적의 23.7%에 해당하면서 세계 인구의 60.8%가 집중되어 있다.

5. 결 론

동북아 전체차원에서 추진되고 있는 대규모 인프라 연계사업의 효과를 증대하고, 지역 경제권을 활성화하기 위한 한 방법으로 거론되고 있는 한일간 해저터널의 기초적 연구에 최근 세간의 관심이 증대되고 있다. 그럼에도 불구하고 국내의 연구가 미비하여 다양한 대안 및 그 효과에 대한 토의가 활발하지 못하고 있다.

따라서 본 연구는 이러한 필요에 부응하기 위해 한일 해저터널 건설사업에 대한 그간의 논의를 정리하고, 다양한 효과 분석을 위한 기초적 내용이라 할 수 있는 해저터널 전후의 경로분석을 비교하는 것을 목적으로 하였다. 이때 분석 시 건설 비용, 지형·지질을 포함한 토목적·환경적 가능성이나 국가적 역사성 등은 고려하지 않았다.

그 결과 해저터널 건설을 가정 시 물류경로를 이용하면 소요시간 및 비용측면에서는 긍정적 효용이 있는 것으로 분석되었고, 그 결과를 바탕으로 동북아 전체, 국가 지역발전, 부산의 지역발전, 부산의 해상물류차원의 파급효과 및 위상변화에서 몇 가지 특징이 있음을 살펴 보았다.

그러나 본 연구는 경로변경으로 인한 소요시간 및 비용의 비교와 이를 통한 차원별 효과를 일반적으로 나타내어 그 상세함에 한계가 있고, 본 사업은 정량적 분석결과 이외에도 다양한 변수가 작용하는 바 향후 보다 다양한 접근에 의한 분석 및 대상에 대한 꾸준한 연구가 보완되어야 할 것으로 사료된다.

후 기

한국해양대학교 『신진교수연구비』 지원과제임

참 고 문 헌

- [1] 경상남도(2001), 제3차 경상남도종합계획, pp.295~296
- [2] 김경태·방연근(2000), "중국횡단철도(TCR)의 현황과 전망", 철도기술연구원, 웹진, 25호, pp. 4~7
- [3] 김영수 외(1998), "김정일시대의 북한", 삼성경제연구소
- [4] 박진희(2005), "한일해저터널의 조명과 부산의 당면과제", 부산교통포럼 창립 1주년 기념세미나, pp.10~29
- [5] 영진로지스틱스(2006), 내부자료
- [6] 이용상(2004), "철도화물수송체계의 현황과 개선방안", 한국철도학회논문집, 제7권, 제1호, pp.37~49
- [7] 철도기술연구원(2002), 남북철도 시스템 연계방안 연구
- [8] 철도청(2004), 통계연보
- [9] 철도청(2004), 2004년도 한국철도운임체계 철도수송계획
- [10] 최치국(2004), 한·일 해저터널건설의 영향과 향후 대책, 교통 기술과 정책, 제1권, 제2호, pp.52~70
- [11] 한국교통연구원(2001), 남북한간 교통·물류체계 정비·확충방안(1단계)
- [12] 한국교통연구원(2004), 철도산업발전기본계획수립연구
- [13] 한국교통연구원(2005), 북한의 도로체계 분석 및 수치지도 작 성방안 연구
- [14] 한국교통연구원·한국철도기술연구원(2004), 대륙횡단철도 운영현황 조사연구
- [15] 한국해양수산개발원(2000), 21C 글로벌 해운물류
- [16] 허재완(2005), "한일 해저터널의 필요성과 효과 검토, 서울시 교통 및 물류체계 경쟁력 강화를 위한 중장기방안", 서울시정개발연구원
- [17] 日本總務丁統計局(2004), 地域別人口現況
- [18] 日本國土交通省港灣局(2003), 全國輸出入コンテナ貨物流動調査
- [19] 日本統計廳 社會生活統計指標(2002), 都道府縣の指標
- [20] Containerisation International(2005), "freightrates Indicators", p. 9
- [21] Hay, A., Meredith, K. and Vickerman, R.(2004), "The impact of the channel tunnel on Kent and relationships with Nord-Pas de Calais", Centre for european, regional and transport Economics university of Kent, p.20
- [22] Hisako Tsuji(2003), "An International Logistical Network in Northeast", ERINA , pp. 1~14
- [23] Nicholas F. R. C.(2004), "Market Potential in British Regions, 1871-1931", Department of Economic History London School of Economics
- [24] Ricard Anguera(2006), "The Channel Tunnel .an Ex Post Economic Evaluation", Science Direct
- [25] http://www.china.co.jp/train_table/distance
- [26] <http://www.china-highway.com>
- [27] <http://www.dataloy.com>
- [28] <http://www.gsi.go.jp>
- [29] <http://www.hanjin.com/kr/main.jsp>
- [30] <http://www.houko.com/00/01/523/112.HTM>
- [31] <http://www.kmi.re.kr>
- [32] <http://kosis.nso.go.kr>
- [33] <http://www.page.sannet.ne.jp/ksenami/sto/mizu/swiml.html#genzai>
- [34] http://www.jrtr.net/jrtr28/f42_ots.html
- [35] <http://www.stats.gov.cn>
- [36] <http://train.hepost.com>
- [37] <http://www.unescap.org>
- [38] <http://www.xzqh.org/quhua>

원고접수일 : 2006년 11월 29일

원고채택일 : 2007년 1월 23일