

철도화물 활성화에 따른 장애요인에 관한 논점[†]

(An Empirical Study on the Barriers of Vitalizations of Rail)

박종삼* · 김희철**

(Jong-sam Park · Hee-cheol Kim)

목 차

- I. 문제의 제기
- II. 이론적 배경
- III. 연구모형과 가설
- IV. 실증분석
- V. 요약 및 결론

I. 문제의 제기

21세기에 들어서는 세계 각국들은 국제통상관계에서 무엇보다도 녹색성장을 기반으로 한 환경문제에 많은 관심을 가지고 통상정책을 수립하고 있는 실정이다. 이러한 국제통상 환경하에 한국, 중국, 일본을 중심으로 하는 동북아 지역 경제의 급성장과 더불어 이러한 추세는 중앙아시아를 거쳐 유럽지역과의 교역확대에 따른 물류의 중요성이 한층 높아지고 있는 상황이다.

무엇보다 한국가의 경쟁적 우위를 결정하는 요인은 많은 것들이 있으나 특히 국제물류의 비중이 크게 대두되고 있다. 우리나라는 물류는 지정학적으로 육상운송보다 해상, 항공

† 본 논문은 기 발표한 한국물류학회 물류학회지 제20권 제5호의 논문을 수정 보완하여 재작성 되었음을 밝혀둔다.

* 남서울대학교 국제통상학과 교수

** 제주대학교 무역학과 교수

운송을 통해서 이루어지고 있는 것이 실상이다. 여기서 우리는 육상운송에서 물류의 최대한 효율성과 최적화를 위해 철도화물에 대한 두 가지 관점에서 두고 있는데, 첫째, 한반도 종단철도(TKR: Trans Korea Railway, 이하 TKR)를 통한 중국과 유럽으로 화물운송 루트의 연결과 둘째, 최근 환경물류 관점에서 국내 운송에서 도로운송에 치중되어 있는 화물을 철도화물로 전환의 필요한 점들을 들 수 있다.

지난 2006년 2007년 남·북한 경제 협력으로 북한을 경유하여 시베리아와 유럽을 연결하는 한반도종단철도(TKR)노선의 경우 시베리아를 거쳐 유럽으로 화물을 안전하고 단축된 시간으로 운송이 가능하다는 이점 때문에 TKR 및 중국횡단철도(TCR: Trans Chian Railway)에 대한 연구가 활발하게 이루어졌다. 복합운송업체에서는 대륙철도운송을 통한 물류이동에 관심을 가지고 있으나 기존의 해상운송시스템이 잘 구축되어 있기 때문에 굳이 위험부담을 안고서 대륙철도운송으로의 전환을 깊이 생각하고 있지 않는 것으로 보인다.

현재 가장 큰 문제는 경색된 남북한의 정치적 상황과 더불어 국내 철도화물의 수송량이 전체 물동량의 운송에 미비한 수준만 차지하고 있다는 점이다. 이러한 환경에서 남·북한 철도가 연결 된다고 할지라도 정기적인 화물 운송 열차의 운행을 위해서는, 남·북한 화물 철도 운행이 정기적으로 운송 가능할 정도로 화물운송 물량을 확보해야 한다. 이를 위해서는 도로 운송을 중심으로 이루어지고 있는 국내 화물 운송체계를 철도 운송으로 전환시키기 위한 정책이 추진되어야 한다.

나아가 도로 위주의 화물운송체계는 사회적 비용을 증가시키는 주요원인으로 작용하고 있어 화물운송에 있어 환경 친화적이고 에너지 효율적인 운송수단인 철도의 역할확대 필요성 증대되고 있다. 교토의정서 발효 등에 따라 유럽을 중심으로 환경 친화적 운송수단인 철도에 대한 지원이 이루어지고 있으며, 2008년 12월에 발리로드맵의 채택에 따라 우리나라도 향후 온실가스 감축 의무대상국에 포함되기 때문에 친환경 운송수단으로의 수단 전환이 시급한 실정이다

또한 철도운송의 발전은 컨테이너화(Containerization)와 이에 따른 운송시스템을 최적화하여 철도운송을 통해서 해상운송, 육상운송 또는 항공운송과 결합된 운송형태 즉, 국제 복합운송이 가능하게 되었다. 나아가 도로운송에 비해 아직 수송량은 적지만 도로운송과 결합하여 Door-to-Door Service를 구현하는 글로벌 운송네트워크로써의 철도운송은 그 중요성이 어느때 보다 증가하고 있다(송채현,2011).

상기와 같이 대륙간연계철도 및 환경물류라는 관점에서, 국내 철도화물운송을 활성화시키기 위한 여러 방안들에 관하여 기술적·실무적 시사점이 제공되고 있다.

그러나 가장 기본적인 것은 국내에서 운영되는 철도화물이 일정수준으로 확보되어야 한다. 우리나라의 철도화물의 수송 실적은 2009년 9,273(백만톤km)으로 전체 화물 수송에서 분담율이 7% 이내에 머물러 있다. 이는 도로나 해상운송과 비교했을 때 가장 낮은 수치이며, 철도수송의 특성을 발휘할 수 있는 장거리 대량수송에서도 그 역할이 충분히 이루어지지 않고 있다는 실정을 보여준다(우정옥 외 2인, 2009).

이에 실질적으로 철도를 이용하여 물류를 담당할 복합운송업체 및 화주들이 인지하는 철도화물 확대 요인에 관한 연구는 향후 대륙 간 연계철도의 관점에서 나아가 환경물류라는 관점에서도 중요한 연구 과제이다.

따라서 본 연구는 화주 및 복합운송업체를 대상으로 철도 운송수단 선택에 영향을 주는 요인을 탐색하고, 탐색된 요인을 이용하여 철도화물 확대에 따른 연구모형을 제시하고, 이를 바탕으로 실증적 분석방법을 통하여 실무적인 시사점과 철도수송의 활성화에 따른 장애요인과 이에 대한 시사점을 제시하여 효율적인 철도운송 확산에 기여하는데 본고의 목적을 두고 있다.

II. 선행연구 및 가설의 설정

2.1. 수송수단선택에 관련된 연구

화주가 수송수단을 선택할 때는 수송할 화물의 특성과 수송수단의 여건, 운송 업체에 대한 정보, 고객의 요구 등 여러 가지 상황을 고려하게 된다.

McGinnis and Kohn(1993)은 기업의 로지스틱 전략에서 운송경로, 시장상황, 정보 전략과 같은 요인들이 고려된다고 하였다. 즉, 수송수단 선택에 영향을 주는 요인은 어떤 한 가지 요인이 아니라 조직이 조정할 수 있는 혹은 없는 환경들이 존재하게 된다. ECMT(1984)는 화주의 운송수단 선택에 영향을 미치는 요인을 이성적 요인과 비이성적 요인으로 구별하였으며, 이성적 요인에는 수송시간, 정시도착의 신뢰성, 수송비용, 수송서비스를 제시하였으며, 비이성적 요인으로는 화주의 습관이나 운송인과 화주의 개인적인 관계 등이 있다고 하였다.

Slater(1982)는 화주가 수송수단선택요인을 추출하고 선택과정을 설명하였는데 먼저,

고객특성이나 환경특성, 제품특성 및 기업특성과 같은 항목들로 구성되고 고려되고 다음 단계는 고객에 대한 서비스 수준과 운송비용 그리고 기업의 재정상 태를 고려하여 최적의 운송수단을 결정한다고 하였다. Branch(1990)는 국제수송수단선택에 영향을 미치는 요인으로, 제품의 성질, 포장 및 비용의 정도 특수 수송방법 취급의 용이성, 수송 관련 법적 의무, 수출입국의 이용 가능한 수송제도, 운송사의 이미지, 이용 가능한 수송서비스의 적합성, 수송시간 및 긴급성, 화물의 수량 및 선적기한 수출계약 조건 등을 제시하였다.

박찬익 외 4인(2005)은 의사결정자가 수송수단을 선택하는데 있어 수송비용, 수송시간, 수송서비스(정시성, 안정성)가 어느 정도 영향을 미칠 것인가를 분석하였다. 그 결과 수송비용과 수송시간이 증가하면 선택수단의 효용이 감소하며 수송서비스가 높을수록 수송수단 선택의 효용이 증가하는 것을 알 수 있었다. 상기 연구에서 설문 응답자의 대부분은 철도 운송 선택 시 수송시간 보다는 수송비용에 더 민감하게 반응한다고 하였다. 또한 최창호(2009)는 유닛로드 시스템 이용 화주 수송선택요인 결정모형에 관한 연구에서 화물의 크기나 포장상태, 화물의 가치를 화물의 특성으로 파악하여 분석한 결과 전체 화주들에서 수송수단을 선택할 때 수송비용과 화물의 가치, 목적지 정시 도착의 신뢰성에 높은 관심을 보인다고 하였다. Meixell and Norbis(2008)은 운송수단 선택에서 환경과 에너지 문제, 공급망의 안정성, 공급망의 통합, 국제적인 성장, 정보기술과 인터넷이 영향을 미친다고 하였다.

일반적으로 수송수단 선택 시 가장 많이 고려된 요인은 시간요인(Brand, 1990; 박찬익 외4인, 2005)과 비용요인(박찬익 외4인, 2005; 최창호, 2009), 서비스(박찬익 외4인, 2005; Norbis 2008; Meixell and Norbis, 2008), 화물의 특성(Slater, 1982; Branch, 1990) 요인이 있다.

2.2. 철도화물 수송 선택요인에 관한 연구

그 동안 물류관련 연구에서 철도물류에 대한 연구비중은 미약하였던 것이 사실이다. 철도 물류의 연구 추이를 살펴보면, 1980년대 후반에는 컨테이너 철도수송과 내륙컨테이너 기지 조성 등에 대한 연구가 주로 이루어졌으며, 2000년 이후에는 철도구조개혁 및 철도의 화물수송과 관련한 연구가 수행되었다 특히, 최근에는 대륙횡단철도 즉, 중국횡단철도(TCR), 시베리아횡단철도(TSR) 그리고 한반도횡단철도(TKR)에 관한 연구가 주로 이루어지고 있는 추세이다(이재학, 2006).

철도의 화물을 활성화시키는 근본적 방법은 화주가 철도수송의 선호를 이끌어 내는 것이다. 즉, 공로운송에 치중되어 있는 화물을 철도운송으로 전환시킬 전환의지에 영향을 주는 요인을 탐색하여 어떤 요인이 강화되어야 하는지 탐구할 수 있을 것이다.

이재학(2006)은 철도물류 이용을 증대시키기 위해서, 화주의 철도이용 요구에 부합하기 위한 고객의 수요에 적합한 신형화차를 개발하여 수송품목을 다양하게 하고, 수송효율 향상에 적극적으로 대응하는 등 경쟁력 향상방안을 지속적으로 모색 및 확충해 나가는 것이 필요하다고 하였다. 또한 동북아 물류 중심국가로의 이행을 위해서는 도로에 편중되었던 투자배분을 조정하여 철도와 항만에 대한 투자를 확대함으로써 국가물류체계의 개편방향을 제시하는 것이 필요하다고 주장하였다.

유승열 외 2인(2006)은 한국철도공사는 현재4위인 철도물류서비스 경쟁력 수준을 1위로 향상시키기 위해서 철도물류 서비스의 평가항목 중 비용성은 현재에서 16%, 편의성은 24%, 신뢰성과 신속성은 각각 28% 정도를 개선을 제시하였으며, 또한 비용성 다음으로 경쟁력이 높은 편의성의 경우도 탄력적인 화차배분, 실시간 화물위치 추적 및 사업다각화를 통한 고부가가치 물류서비스의 실현과 철도물류의 신뢰성과 신속성에 대한 전략적 접근이 필요하다고 하였다.

문진수 정승주(2004)는 철도이용자들을 대상으로 철도선택 시 서비스 결정요소 별 중요도에서 컨테이너 화물인 경우 '서비스의 적합성'이 나타났으며 비 컨테이너 화물 역시 서비스의 적합성이 가장 높게 나타났다. 또한 비 컨테이너 화물인 경우 접근성이나 운송비용과 같은 요인도 높게 나타났다. 같은 연구에서 도로 이용자 중 컨테이너화물의 경우 비 컨테이너화물에 비해 철도서비스가 개선된다면 82%의 높은 수단전환의사를 표명하고 있어 컨테이너화물수요를 철도로 전환시킬 수 있는 가능성이 비교적 높음을 시사하고 있다.

이재학·김동환(2007)은 대륙연계철도의 활성화를 위하여 TSR과 TCR을 이용하고 있는 국내복합운송업체를 대상으로 TKR 확대를 위한 연구를 실시한 결과, 해운의 경우 정시성과 안전한 수송, 낮은 운임을 보장하는 반면, 대륙철도의 경우 통관의 복잡성과 철도 기반시설의 부족 등으로 정시성을 보장할 수 없으며, 특히 해상수송에 비해 높은 운임 등이 가장 큰 문제점으로 지적되고 있음을 보여주었다.

조삼현(2009)은 철도화물 이용요인 분석을 통한 철도물류 활성화 방안에 관한 연구에서, 기존 철도화물 이용자를 대상으로 철도화물 선택요인에 우선순위에 대한 실증분석을 실시한 결과 철도화물 이용 허주들의 화물운송 서비스에 대한 선택요인 요인으로 운송우위성>운송안전성>물류연결성>정보연계성의 순으로 나타났으며, 이의 하위계층에 해당하는

요인들의 우선순위는 운송시간/비용절감>화물의 안전 운전성>정시성>탄력적 대응>타 수단 연결성>운송화물 취급 적합성>대체수단 부재>환적 용이성>정보제공의 순으로 나타난 결과를 제시하였다. 결론적으로 시간과 비용적인 측면에 대한 중요성이 제일 높고 정보나 환적 및 대체수단에 대한 고려가 상대적으로 낮게 나타났다.

비용요인은 항만선택이나 수송수단 선택요인과 관련된 연구에서 반복적으로 연구되었으며, 지난 70년대부터 현재까지 가장 결정적인 요인으로 탐구되었다. 비용요인은 수송서비스의 수준을 결정하고 수송수단을 선택하는데 이어 결정적인 영향을 미치는 매우 중요한 요인이며, 총 물류비를 구성하는 요인은 운송비, 재고관리비, 기타비용으로 구성되며 비용요인의 경우 중국과 교류를 빈번하게 하는 업체일수록 비용요인을 높게 인지한다고 하였다(이정민, 2003).

우정옥 외 2인(2009)은 국내철도운송에서 장애요인을 환적 및 상하역 시간과 비용의 문제를 지적하였으며, 철도컨테이너 이용확대를 위한 개선사항에서 정시 및 유연성 요인 가장 높게 나타난다고 하였다. 이정민(2003)은 정시인도 수송 빈도 수송시간 수송거리와 같은 요인을 시간요인으로 설정하고 동북아 수송수단 선택에 관련된 연구에서 시간요인은 수송수단 선택에 따라 유의한 차이가 있다고 하였다.

III. 연구방법

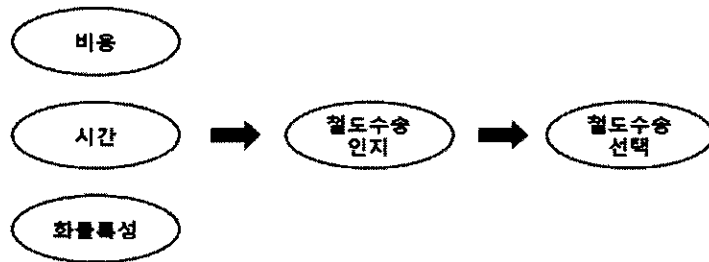
3.1. 연구모형

3.1.1. 연구모형

본 연구는 철도수송확대를 목적으로 기존 철도운송관련 연구와 수송수단선택에 관련된 연구에서 “비용요인” “시간요인” “화물특성” 요인 및 철도수송 전환의지 및 철도수송 선택과 같은 잠재변수를 추출 하였다. 비용, 시간, 화물 특성 요인이 철도수송 전환의지 및 선택에 미치는 관계를 분석하기 위하여 <그림 1>과 같은 연구모형을 고안하였다. 본 연구 모형은 다음 크게 네 가지의 과제를 규명하고자 한다.

먼저, 화물 수송에 있어서 비용요인의 인지가 철도수송 전환의지 및 선택에 미치는 영향

을 분석하고자 한다. 둘째, 정시인도나 수송 빈도와 같은 시간요인은 철도수송 선택 및 전환의지에 영향을 미칠 것이다. 셋째, 화물의 포장상태나 화물의 크기와 같은 요인은 철도수송 선택 및 전환의지에 영향을 미칠 것이다. 상기 연구과제는 SPSS 15.0을 통하여 각 요인간의 상관관계 및 타당성분석을 통하여 연구 모델의 적합성을 검증하며, 도출된 요인간의 관계를 분석하기 위하여 LISREL 8.52를 이용하여 구조방정식(Structural Equation Model)으로 검증하였다. 상기 연구 과제를 도식화 하면 <그림 1> 연구모형과 같다.



<그림 1> 연구모형

3.1.2. 연구가설

본 연구는 철도수송확대를 목적으로 기존 철도운송관련 연구와 수송수단선택에 관련된 연구에서 “비용요인” “시간요인” “화물특성” 요인을 추출하였고, 추출된 요인이 철도수송의 인지와 철도운송 선택에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

1) 비용요인

비용요인의 인지 정도는 화물의 수송수단 선택 및 전환의지에 가장 밀접한 영향이 있는 변수이다. 유승열 외 2인(2006)의 연구에서도 한국철도공사가 철도물류서비스 경쟁력을 높이기 위해서 가장 먼저 고려해야 할 변수로 비용성을 제시하고 있으며, 이정민(2003)도 무역거래가 빈번한 업체일수록 비용요인을 높게 인지한다고 나타났다. 또한 최창호(2009) 역시 화주 수송선택요인 결정모형에 관한 연구에서 전체 화주들에서 수송수단을 선택할 때 수송비용에 높은 관심을 보인다고 하였다.

철도수송의 단점은 비용의 비탄력적이라는 데서 그 원인을 찾을 수 있다. 공로운송이나 해상운송의 경우 관계의 탄탄한 형성으로 운임협상력을 가지고 있으며, 운송사간 경쟁 심화로 건교부신고율의 54%~73%수준에서 서비스가 제공되고 있다(구교훈, 2010). 따라서

현재 철도수송이 극히 적은 부분을 차지하고 있는 우리나라 환경에서, 화물 운송에 있어서 비용요인을 높게 인식하는 업체일수록 철도수송 인프라의 구축이나 향후 전환 및 선택에 부정적인 관계를 형성할 것이다.

따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 1-1: 비용요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환의지에 부정적인 영향을 미칠 것이다.
가설 1-2: 비용요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환 선택에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

2) 시간요인

유승열 외 2인(2006)은 철도물류서비스 경쟁력을 위하여 제시한 요인 중 화물 운송의 신속성에 관련하여 28%이상을 상승 시켜야 한다고 하였으며, 최창호(2009) 역시 목적지 정시 도착의 신뢰성에 화주의 수송수단 선택에 밀접한 관련이 있음을 보여준다. Meixell and Norbis(2008)은 운송수단 선택에서 공급망의 안정성과 공급망의 통합 등이 영향요인을 제시하고 있다.

또한 우정욱 외 2인(2009)은 철도컨테이너 이용확대를 위한 개선사항에서 정시 및 유연성 요인 가장 높게 나타난다고 하였으며, 이정민(2003)은 정시인도, 수송 빈도, 수송시간, 수송거리와 같은 요인을 시간요인으로 설정하고 동북아 수송수단 선택에 관련된 연구에서 시간요인은 수송수단 선택에 따라 유의한 차이가 있다고 하였다.

즉 시간요인을 구성하는 요인들은 수송 빈도와 수송시간과 같은 변수가 작용하나 철도 화물의 경우 수송시간의 탄력적인 대응이 힘들다. 공로운송의 경우 인프라의 구축과 탄력적인 시간 배차로 경쟁력이 높은 편이나 철도운송의 경우 인프라의 문제, door to door 시스템의 어려움 등으로 인하여 시간요인을 높게 인지할수록 철도수송의 전환 및 향후 선택에 부정적인 영향이 있을 것으로 예상된다. 따라서 상기와 같은 연구를 토대로 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설 2-1: 시간요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환의지에 부정적인 영향을 미칠 것이다.
가설 2-2: 시간요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환 선택에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

3) 서비스

이재학(2006)은 화주의 철도이용 요구에 부합하기 위한 고객의 수요에 적합한 신형화차를 개발하여 수송품목을 다양하게 하고, 수송효율 향상에 적극적으로 대응하는 등 경쟁력 향상방안을 지속적으로 모색 및 확충해 나가는 것이 필요하다고 하였다. 또한 유승열 외

2인(2006)은 한국철도공사는 현재4위인 철도물류서비스 경쟁력 수준을 1위로 향상시키기 위해서 철도물류 서비스의 평가항목 실시간 화물위치 추적 및 사업다각화를 통한 고부가 가치 물류서비스의 실현과 철도물류의 신뢰성과 신속성에 대한 전략적 접근이 필요하다고 하였으며, 문진수· 정승주(2004)는 철도이용자들을 대상으로 철도선택 시 서비스 결정요 소 별 중요도에서 컨테이너 화물인 경우 '서비스의 적합성'이 나타났다.

그러나 철도화물의 경우 배차신간의 탄력성이 떨어지고, 또한 주로 위험물을 취급하고 있으며, 해상운송과 바로 연결성이 떨어지며 일시적인 보관 같은 서비스가 공로운송에 비해 떨어지는 즉, 서비스 요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 전환 및 향후 선택에 부정적인 영향을 미칠 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

| |
|--|
| 가설 3-1: 서비스요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 전환의지에 부정적인영향을 미칠 것이다. 가설 3-1: 서비스요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 선택의지에 부정적인영향을 미칠 것이다. |
|--|

IV. 실증분석

4.1. 연구방법 및 표본의 특성

본 연구는 선행문헌을 토대로 추출된 요인인 비용, 시간, 화물의 특성요인이 철도수송 전환 정도와 화물 수송을 철도선택을 알아보기 위하여 제시된 모델의 타당성은 SPSS 15.0을 이용하여 신뢰성 및 타당성분석을 실시하였다. 또한 각 변수간의 관계를 알아보기 위하여 구조방정식(Structural Equation Model)을 통하여, 검증하고, 추가로 철도수송의 전환의지를 인지하는 정도에 따라서 향후 이용의지에 따른 직간접 효과를 추가로 알아보았다.

본 연구의 목적을 수행하기 위하여 한국무역협회(KITA)에 등록되어 있는 무역업체 및 e-Marketplace에 등록되어 있는 등록되어 있는 무역업체와 코리아쉬핑가제트(Korea Shipping Gazette)에 등록되어 있는 화주, 선사, 포워딩 업체를 대상으로 이메일 주소 및 팩스번호를 확보하였다. 이메일과 팩스를 이용하여 웹 설문 및 팩스로 2010년 05월 01일부터 05월 30일까지 웹 설문조사를 실시하였다. 본 연구의 실증분석에 활용된 기업의 일반적 특성을 살펴보았다. 실증분석을 위한 조사 대상 업체의 일반적인 현황을 살펴보면,

포워딩 업체의 경우 58개 업체로 66.7%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 무역업은 16개 업체, 제조업 및 무역업겸업은 26개 업체로 24.1%의 비중을 보이면서 두 번째로 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 제조업은 8개 업체로 나타나고 있다. 실증분석을 위해 운송수단 선택에 직접적인 영향이 있는 포워딩 업체가 가장 높은 비중을 나타냄으로써 연구 모델을 분석하기에 적합한 모집단이라 할 수 있다. 기업의 크기를 알 수 있는 직원 수를 살펴보면 100명 미만업체가 72개 업체로 구성비가 66.7%로 나타났다. 즉 이러한 소규모 업체의 경우 운송수단 선택에 있어서 포워딩 업체의 영향력이 크기 때문에 이 또한 업체와 직원 수를 통하여 적절한 모집단임을 알 수 있다. 국내운송수단에서 공로와 철도의 이용 비중을 살펴보면, 공로운송이 84개 업체로 77.2%의 높은 비중을 차지하고 있다. 또한 철도와 병행을 한다 할지라도 병행 비중이 공로 비중이 더 높게 나타나고 있다. 마지막으로 주요거래국가를 살펴보면, 일본 및 아시아 업체가 32.4%로 나타났으며, 단일 국가 샘플로는 북미지역이 24개 업체 22.2%로 높게 나타나고 있다<표 4-1 참조>.

<표 4-1> 표본의 특성

| 업체 | | | 직원 수 | | |
|-----------------|------|------|----------|------|------|
| 구분 | 업체 수 | 구성 비 | 구분 | 업체 수 | 구성비 |
| 포워딩 | 58 | 66.7 | 100명 미만 | 72 | 66.7 |
| 무역업 | 16 | 31.5 | 500명 미만 | 34 | 31.5 |
| 제조업 겸업 무역업 | 26 | 24.1 | 1000명 미만 | 2 | 1.9 |
| 제조업 | 8 | 7.4 | | | |
| 국내운송수단 | | | 주요거래국가 | | |
| 공로 | 84 | 77.8 | 중국 | 20 | 18.5 |
| 공로와 철도 병행 | 24 | 22.2 | | | |
| 병행 시 도로와 철도의 비중 | | | 일본 및 아시아 | 35 | 32.4 |
| 철도 비중이 많음 | 20 | 18.5 | 북미 | 24 | 22.2 |
| 공로 비중이 많음 | 88 | 81.5 | | | |
| 각 항목 별 합계 | 업체 수 | 구성 비 | 유럽 | 13 | 12.0 |
| | 108 | 100 | 러시아 | 16 | 14.8 |

4.2. 신뢰성 및 타당성 분석

연구 개념들의 타당성을 검증하기 위하여 본 연구에서는 주성분 분석에 의한 직각회전 방식인 Varimax Rotation을 사용하여 요인분석을 실시하였으며, 측정항목의 신뢰성 검증

을 위하여 신뢰도 분석을 실시하였다. 각 변수들을 요인분석 한 결과 3가지 요인(인프라, 비용, 시간)으로 뉘어졌으며, KMO 값은 0.7이상으로 나타났다. KMO값이 0.7 이상이면 각 연구에서 이용된 변수들이 측정하기에 무리가 없다. 따라서 본 연구에서 사용된 변수 쌍들 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되기에 적당하다고 볼 수 있다. 연구에 이용 될 변수는 “비용요인” “시간요인” “화물의 특성” “인프라” “선택”과 같이 총 5개의 변수가 추출되었다. 각 변수들의 요인 분석 결과는 <표 4->와 같다.

각 변수를 설명하는 요인들이 내적 일관성을 가지고 있는지 알아보기 위하여 신뢰도 분석을 실시하였으며, Cronbach's α로 측정하였다. 일반적으로 사회과학에서는 Cronbach's α의 값이 0.6이상이면 내적 일관성이 있는 것으로 간주된다. 신뢰성 분석 결과 측정 구성 개념에 대하여 화물의 특성 요인의 경우 .813, 비용요인은 .854, 인프라 요인은 .764, 시간요인은 .711, 선택요인은 .734로 나타남으로써, 제시된 변수로 모델을 검증하다는 내적 일관성을 확보할 수 있었다.

또한 연구변수들 간의 상관관계를 알아보기 위하여 상관관계분석을 실시하였다<표 4-4 참조>. 특정 변수들 간에 상관계수가 ±1에 가까울수록 다중공선성을 의심해볼 수 있다. <표 4-4>에서 보는 바와 같이 서비스와 인프라 요인 간에 상관계수가 .557로 각 변수의 상관관계 중 높게 나타났으며, 인프라와 시간요인은 .550으로 그 다음으로 높게 나타났다.

<표 4-2> 요인분석

| 구성내용 | 비용 | 서비스 | 시간 | 전환의지 | 선택 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| 1총물류비 | .910 | | | | |
| 2운송비 | .853 | | | | |
| 3운입협상력 | .707 | | | | |
| 4재고관리비 | .592 | | | | |
| 5수송 중 부패 및 파손 | | .841 | | | |
| 6포장상태 지속여부 | | .787 | | | |
| 7안정성 | | .679 | | | |
| 8부가서비스 제공 | | .672 | | | |
| 수송빈도 | | | .664 | | |
| 14정시인도 | | | .660 | | |
| 15수송시간 | | | .636 | | |
| 16인지정도 | | | | .848 | |
| 17이용의지 | | | | .743 | |
| 향후 이용의지 | | | | | .654 |
| | | | | | .741 |
| KMO | | | .752 | | |

<표 4-3> 신뢰도 분석 및 타당성분석

| 요인명 | 측정변수 | 제거변수 | Cronbach α |
|------|--|------------|------------|
| 서비스 | 수송 중 부패 및 파손 고려 화물의 포장상태 지속여부 부가서비스 제공 여부 안정성 | -수송수단간 연계성 | .813 |
| 비용 | 총물류비를 고려 운송비 운송업체의 운임협상력 재고관리비 | | .854 |
| 시간 | 화물의 정시인도 수송시간을 고려 사고 시 처리방식 | | .711 |
| 전환의지 | 이용의사 인지정도 | | .734 |

<표 4-4> 상관관계

| | 전환의지 | 선택 | 서비스 | 비용 | 인프라 | 시간 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 전환의지 | 1.000 | | | | | |
| 선택 | 0.123(*) | 1.000 | | | | |
| 서비스 | 0.194(*) | 0.213(**) | 1.000 | | | |
| 비용 | 0.220(*) | 0.221(**) | 0.247(**) | 1.000 | | |
| 인프라 | 0.186(**) | 0.564(**) | 0.557(**) | 0.436(**) | 1.000 | |
| 시간 | 0.271(**) | 0.341(**) | 0.482(**) | 0.387(**) | 0.550(**) | 1.000 |

4.3. 가설의 검증

4.3.1. 모델의 적합도

본 연구에서 제시된 철도화물 증가에 영향을 주는 모델을 검증하기 위하여 LISREL 8.52의 구조방정식모형을 이용하였다.

측정모델의 전반적 적합도 지수를 고려할 때 측정모델을 수용할 수 있어 다음단계로 측정변수와 이론변수를 모두 포함하는 구조방정식모델을 검증하였다.

먼저, 구조방정식모델의 적합도 지수는 Chi-Square=, AGFI=, NFI=, GFI=, RMSEA= 등으로 나타났다. <표 4-5>는 기준이 되는 수치와 본 연구모델의 적합도가 제시되어 있으며, 모든 수치는 모델의 적합도를 평가하는 기준에 다소 못 미치는 변수가 나타났다. 따라서 구조방정식 결과 전환과 화물의 서비스간의 관계를 제거한 후 다시 관계를 분석하였다. 본모형과 수정된 모형을 비교해 보면 모델의 적합도가 더 증가하는 것을 알 수 있었다.

따라서 수정된 모델이 본 연구모형에서 제시된 요인들(비용, 시간, 서비스) 요인(잠재변수)이 전환 및 선택 요인(관측변수)를 설명하는 적합한 모델이라 할 수 있다.

<표 4-5> 연구모형의 적합도 분석

| Fit indices | Recommend Value | Structural Model | adjusted Model |
|---------------|-----------------|------------------|----------------|
| $\chi^2(d.f)$ | Non-Sign | 64.20 | 78.09 |
| AGFI | >0.80 | 0.87 | 0.88 |
| NFI | >0.90 | 0.90 | 0.93 |
| GFI | >0.90 | 0.80 | 0.94 |
| CFI | >0.90 | 0.78 | 0.90 |
| RMSEA | <0.08 | 0.06 | 0.01 |

4.3.2. 가설의 검증

1) 구조방정식모형

“비용요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 전환의지에 부정적인 영향을 미칠 것이다”라는 가설 1-1의 t-value를 보면 -1.99로 p-value 0.05수준에서 유의하게 나타났다. 즉, 현재 비용요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 전환에 부정적인 영향이 있는 것을 알 수 있었다.

가설 1-2 “비용요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 선택의지에 부정적인 영향을 미칠 것이다”의 t-value는 -0.11로 부정적인 영향은 있으나 그 값이 통계적으로 유의하진 않았다. 이는 선택 요인의 질문이 서비스가 개선된다면 이용의사로 측정되었기 때문에 이 값이 통계적으로 유의하진 않았다.

가설 2-1은 “시간요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환의지에 부정적인 영향을미칠 것

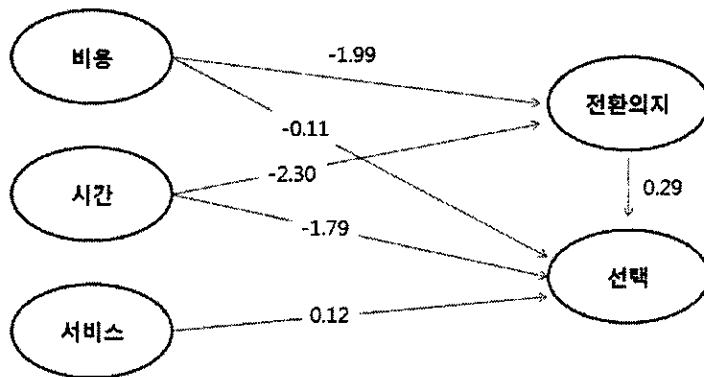
이다”의 t-value는 -2.30으로 p-value 0.05수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 가설 2-2 “시간요인을 높게 인지할수록 철도수송 전환 선택에 부정적인 영향을 미칠 것이다”의 t-value는 1.79로 통계적으로 유의하게 나타났으나 그 값이 가설과 다르게 긍정적인 영향이 있는 것으로 나타났기 때문에 가설 2-2는 기각되었다.

“서비스요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송 선택의지에 부정적인 영향을 미칠 것이다”는 가설 3-2는 t-value가 0.012로 그 값이 통계적 유의성도 없으며 가설과도 다르게 때문에 기각되었다. 수정모델 전 서비스 요인과 전환의지와의 관계를 나타내는 가설 3-1의 결과를 보면 -3.68로 서비스요인을 높게 인지하는 기업일수록 전환에 높은 영향을 보이는 것으로 나타났다.

철도수송 전환의지가 선택에 미치는 관계를 살펴본 가설 4는 0.29로 긍정적인 영향은 있으나 통계적 유의성은 없는 것으로 나타났다.

<표 4-6> 연구가설과 관련한 경로계수의 추정치 요약

| 연구가설 | 경로계수 | 추정치 | 표준오차 | t-값 |
|----------|---------|--------|------|---------------|
| 연구가설 1-1 | 비용→전환 | -2.08 | 1.05 | -1.99 |
| 연구가설 1-2 | 비용→선택 | -0.062 | 0.71 | -0.11 |
| 연구가설 2-1 | 시간→전환 | -2.44 | 1.06 | -2.30 |
| 연구가설 2-2 | 시간→선택 | 0.34 | 0.19 | -1.79 |
| 연구가설 3-1 | 서비스→ 전환 | -3.68 | 0.12 | 0.91(수정 전 모델) |
| 연구가설 3-2 | 서비스→ 선택 | 0.069 | 0.57 | 0.12 |
| 연구가설 4 | 전환→ 선택 | -0.62 | 0.22 | -0.29 |



<그림 2> 수정된 연구모델

V. 요약 및 결론

상기 논문은 우리나라 철도화물 수송 활성화를 위하여 먼저, 선행문헌을 토대로 철도수송에 영향을 주는 요인을 도출하고 이를 바탕으로 실증적 방법으로 구사하여 합리적인 모델을 제시하여 논리를 전개하였다.

우리나라의 경우 동북아 지역과 유럽을 연결할 수 있는 지리적 이점을 가지고 있으며, TKR과 TCR TSR의 확대를 위한 많은 연구가 이루어지고 있으나 정치 여건상 현재 북해를 경유하여 중국과 연결되는 TKR의 경우 주춤한 상황이다. 그러나 현재 동해지역의 철도인프라 확충이나 향후 동북아 지역의 물류 허브국가로써 꾸준히 해결해야 할 과제이다. 또한 동시에 철도화물 활성화가 이루어져야 한다. 이는 대륙간 연계철도 뿐 아니라 환경물류 차원에서도 철도화물 수송 확대는 필요하다. 그러기 위해서는 철도화물 확대에 영향을 주는 요인 및 철도화물 수송 확대 장애요인을 도출하여 실질적인 시사점을 고려해보아야 한다.

본 연구는 운송수단 선택에 관련된 연구와 철도화물수송에 관련된 선행문헌을 참고하여 요인을 도출하였으며, 도출된 요인으로 철도화물 수송에 관련된 연구모델을 제시하였다.

실증분석 결과, 비용요인을 높게 인지하는 업체일수록 철도수송으로 전환 및 선택에 부정적인 영향이 있는 것을 알 수 있었다. 또한 시간에 민감한 물품을 취급하는 업체일수록 철도로의 전환 및 선택과의 관계는 t-value가 -2.30과 -1.79로 통계적으로도 유의미한 부정적인 영향이 있는 것을 알 수 있었다. 즉, 철도화물수송에서 시간요인에 대하여 공로 운송과 비교해서 탄력적인 시간배차와 클레임이나 사고 시 처리시간에 대하여 신속한 대응이 요구된다.

또한 서비스 요인의 경우 수정 전 모델에서 전환에 미치는 관계에서 -3.68로 높은 부정적인 관계가 있다는 것을 알 수 있었다. 서비스요인을 측정하기 위한 변수로 수송 중 부패 및 파손 고려나 화물의 포장상태 지속여부, 부가서비스 제공등과 같은 요인으로 측정되었다. 서비스 요인의 경우, 안정적인 수요와 공급망, 인프라를 보유하고 있기 때문에 신속한 처리 등으로 철도수송과 비교했을 때 철도수송은 경쟁력이 떨어진다. 따라서 화물의 특성에 맞는 컨테이너의 제공등과 같은 요인을 고려해 보아야 할 것이다. 또한 전환의지와 선택에 따른 관계를 분석한 결과 그 값은 통계적 유의성은 없으나 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

아울러 철도운송의 활성화에 따른 국내외 법, 제도적 장치가 보장되어야 한다. 우선, 우리나라 상법에서는 해상운송에 관한 규정은 비교적 잘 정비되어 있으나, 도로, 항공, 철도 운송에 대한 상세한 규정이 부족하기 때문에 철도운송에 관한 전반적인 운송약관을 재정비하여 이를 국제적 철도운송규정과의 조화를 이루도록 재개정할 필요가 있다고 본다.

또한 철도화물운송에 거시적인 육성정책이 요구되는데, 우선 녹색물류실현을 보조금의 확대와 향후 철도운송의 그랜드 디자인을 위한 조직과 기구 등의 설립이 요구되고 수익성 확보를 위해 선택과 집중전략을 구사하여 새로운 수송영역을 확보하여 대도시권에서의 폐기물 및 리사이클 물자운송에서 철도운송을 활용한 정맥물류시스템의 가능성도 검토하여 추진되어야 할 것이다(이용상, 정병현, 2011).

본 연구는 그동안 실증연구가 거의 이루어지지 않았던, 무역업체 및 선사를 대상으로 철도화물수송 확대를 위한 분석을 하였다. 철도수송의 장애요인을 검증하고 연구모형을 제시하였다는 데에서 학문적 의의가 찾아 볼 수 있다.

다만, 본고에서 좀 더 외국사례를 발굴하여 이를 본 논점과 비교분석함으로써 논리의 비약성을 감소시켜야 하는데, 이를 시도 하지 못한 점을 향후 과제로 남긴다.

참고문헌

- Oum, TH, Park, JH,(2004), "Multination firm's location preference for regional distribution centers: focus on the Northeast Asian regio", Transportation Research Part E Vol 40, No2, pp.101-121.
- An-Shuen Nir, Kuang Lin, Gin-Shuh Liang(2003), "Port choice behaviour-from the perspective of the shipper", Maritime Policy Management, Vol30, No2, 165-173.
- Michael K Brady, J Joseph Cronin Jr, "Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach", Journal of Marketing Vol65, July, 2001 pp.34-49.
- Slack, B,(1985). "Containerization Interport Competition and Port Selection", Maritime policy and Management, Vol12, No4.
- Y Roll, Y Hayuth, "Port performance comparison applying data envelopment analysis (DEA)", Maritime Policy & Management, Volume 20, Issue 2 April 1993 , pp. 153 - 161.
- Cullinane K, Song D-W, "Port privatization policy and practice", Transport Reviews, Volume 22, Number 1, 1 January 2002 , pp. 55-75.
- Mark Colgate and Bodo Lang(2001), "Switching Barriers in Consumer Markets: an Investigation of the financial services Industry", Journal of Consumer Marketing, Vol18, No 4, pp.332-347(333).
- Matthew B Malchow, and Adib Kanafani, "A disaggregate analysis of port selection",Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review,Volume 40, Issue 4, July 2004, Pages pp.317-337.
- Michael A Jones, David L Mothersbaugh, Sharon E Beatty(2000). "Switching Barriers and Repurchase Intentions in Services", journal of Retailing, Vol 76(2), pp. 259-274.
- 군산상공회의소(1996), "군산항이 지역경제에 미치는 파급효과 분석"
- 김기수 외(2005), "포털사이트에서 이메일 서비스의 전환의도에 영향을 미치는 직접적 요

- 인과 상황적 요인에 관한 연구”, Information System Review, Vol7, No,1, p.117.
- 김병일, 조철호(2007), “항만 서비스품질이 고객만족에 미치는 영향 및 사후행동에 관한 연구 -인천항과 상해항을 중심으로”, 한국해운물류학회, 해운물류연구, Vol54, pp.73-97.
- 김진구, 여기태, 이종인(2002), “국제해운항만로지스틱스에 있어서 항만경쟁력의 평가에 관한 연구:계층퍼지분석법의 적용”, 한국로지스틱스학회, 로지스틱스연구, Vol10, No2, pp.37-69.
- 박종삼 외(2008), 국제운송물류론, 도서출판 두남.
- 송채현(2011), “우리나라 철도운송인의 책임체계에 관한 연구”, 한국물류학회지, 물류학회지, 제21권제1호, pp.156-157.
- 여기태, 이홍걸, 오세웅(2004), “중소형항만의 화주유인 증대를 위한 항만선택요소 추출에 관한연구”, 한국해운물류학회, 해운물류연구, Vol43, pp.33-53.
- 이옥희, 김지수(2007), “할인점 의류매장 점포충성도에 대한 점포이미지와 전환 장벽의 영향력에 관한연구”, 한국의류산업학회, 한국의류산업학회지, 제9권 제4호, p.411.
- 이용상, 정병현(2011), “해의 철도화물정책의 분석 및 시사점에 관한 연구”, 한국물류학회, 물류학회지, 제21권 제2호, pp.157-178.
- 이장원, 김형기, 김성호(2008), “한·중·일 3국의 항만 경쟁력 비교 연구”, 한국외국어대학교 외국학종합연구센터 국제지역연구 제11권 제4호, pp.333~360.
- 장영태(2005), “컨테이너 선사의 항만결정요인 분석”, 해운물류연구 제46호, p.35.
- 정충영, 최이규, “SPSS WIN을 이용한 통계분석”, 무역경영사 p.148.
- Dong-Oh, Choi(2007), “A Study on Determinants of Mokpo Port Selection by Small and Medium Sized Ports Users”, 산업경제연구, 제20권 제5호 2, pp.2119-2134.