

Comparative Study of the Effects of the Intermodal Freight Transport Policies*

인터모달 추진 정책과 효과에 관한 비교연구

Jung-Wouk Woo(우정욱)**

Received: September 24, 2015. Revised: October 12, 2015. Accepted: October 15, 2015.

Abstract

Purpose – The Korean government has devised intermodal transportation policies and granted subsidies to shippers and logistics companies that made a conversion of transportation means through the policies. This provides support by expanding the complex uniform railroad transportation and overhauling the deteriorated railroad facilities. As for 2013, however, the freight transportation percentage of railroad was 4.5% in tons and 8.5% in ton kilometers. Meanwhile, since the 1990s, developed countries such as the U.S. and Europe have been trying to expand intermodal freight transport with a legal and institutional support to build a logistics system corresponding with social and economic environmental changes. In this study, I set out to examine the effects of the intermodal freight transport policies in the EU and the U.S., and to explore the direction of setting up a rail intermodal transport system in South Korea.

Research design, data, and methodology – The paper used a qualitative research methodology through the literature review. First, was an overview of Intermodal transportation in the EU, U.S. and UN. Second, it describes the development of transport in Europe and the U.S. with particular emphasis on intermodal freight transport. Third, it explores the direction of setting up a intermodal freight transport in South Korea. The last section contains concluding remarks.

Results – As for the EU, it has been promoting integration between transport and intermodal logistics network designs while utilizing ITS or ICT and supports for rail freight intermodal by giving reduction to a facilities fee or subsidizing for rail freight in order to minimize the cost of external due to freight transport. On the other hand, as for the U.S., it has been made up of an industrial-led operating project and has been promoting it to improve accessibility between intermodal hubs and cargo terminals

through intermodal corridor program, and an intermodal cargo hub access corridor projects, etc. Moreover, it has tried to construct intermodal transport system using ITS or ICT and to remove Barrier. As a result, in these countries, the proportion of intermodal freight transport is going to be the second significant transport compared with rail and maritime transport. An Effective rail intermodal transport system is needed in South Korea, as seen in the case of these countries. In order to achieve this object, the following points are required to establish radical infrastructure policy; diversify investment financing measures taken under public-private partnerships, legal responsibilities, improvement of utilization of existing facilities to connect the railway terminal and truck terminal, and enhancement service competitiveness through providing cargo tracking and security information that combines the ITS and ICT.

Conclusions – This study will be used as a basis for policy and support for intermodal freight transport in South Korea. In the future, it is also necessary to examine from the perspective of the shipper companies using the rail intermodal transport, ie, recognition of shipper, needed institutional supports, and transportation demand forecasting and cost-effective analysis of the railway infrastructure systems improvement.

Keywords: Intermodal Freight Transport, CO₂ Emissions, Global Supply Chain Management, Sustainable Transport System, Information Communications Technology.

JEL Classifications: D30, H54, K23, L51, L91.

1. 서론

최근 지구 온난화 방지가 전 세계적인 과제가 되고 있는 가운데 물류분야에서도 저탄소 에너지 절감형 물류환경으로의 전환 필요성이 제기되고 있다(Bakhyt, 2015; Choi et al., 2014; Lee, 2014). 우리나라에서도 마찬가지로 도로수송에 편중된 수송체계를 벗어나 에너지 효율적이고 친환경적인 수송수단으로 전환해 나가기 위해 복합수송시스템 도입의 추진을 서두르고 있다. 우리 정부는 그동안 복합수송을 촉진하는 정책, 예를 들어 '지속가능교통물

* The research was supported by a grant from the Academic Research Program of Korea National University of Transportation in 2013.

** Associated Professor, Dept. of Railroad Management and Logistics, Korea National University of Transportation, Korea. Tel:+82-70-8855-1636. E-mail: jungwouk@ut.ac.kr.

류기본계획', '국가물류기본계획 제2차 수정계획' 등을 마련하여 모달시프트를 추진하는 화주와 물류기업에 수송수단 전환 보조금을 지급하고, 노후화된 철도시설의 정비 등을 위한 지원을 추진해 오고 있다. 그러나 2013년 현재 국내 철도화물의 수송 부담률은 톤 기준으로 4.5%, 톤킬로 기준으로는 8.1%에 머무르고 있으며 개선될 조짐을 보이지 않고 있다.

한편, 미국, 유럽 등 선진국에서도 1990년대 이후 사회경제적 환경변화에 상응한 물류시스템 구축의 필요성이 제기되었다 (Aiman & Amina, 2015; Choi & Lee, 2012; Muhammad et al., 2012). 이를 위한 대표적인 정비사례 중 하나가 인터모달 수송 (Intermodal Freight Transport) 의 확대 노력을 들 수 있다. 유럽 연합 (European Union, 이하에서는 EU로 표기함) 에서는 지능형 교통 시스템 (Intelligent Transportation Systems, 이하에서는 ITS로 표기함) 이나 정보통신기술 (Information & Communication Technology, 이하에서는 ICT로 표기함) 을 활용하여 수송수단 간 통합과 인터모달 네트워크 설계를 추진하는 한편, 화물수송과정에서 발생하는 환경오염이나 피해의 비용, 즉 외부비용 부담을 최소화하고자 하는 차원에서 철도 등의 친환경 수송수단으로 전환하는 사업자에 대해 보조금을 지급하거나 시설 사용료를 감면해 주는 등 철도 인터모달 수송에 대한 지원을 추진해 오고 있다. 미국에서는 정부에 의한 보조금이나 규제에 의한 유럽의 방식과는 달리 산업체 주도로 이루어지고 있는데 인터모달 코리더 프로그램, 인터모달 화물허브 액세스 코리더 프로젝트 등을 통한 인터모달 허브와 화물터미널과의 접근성 향상을 도모하고 있으며 IT나 ITS를 활용한 인터모달 통합운영체계 구축과 장벽 제거 등에 노력해 왔다. 그 결과, 이들 국가에서는 인터모달 수송이 해운과 철도수송 다음으로 수송비중이 높은 수단으로 자리매김 하고 있다.

본 연구에서는 먼저, 국내외 문헌연구를 통해 인터모달 수송의 정의 및 구성요소에 대한 이론적 배경을 구축한 다음, 친환경적이고 지속가능한 수송체계를 구축을 위해 다양한 법적·제도적 지원, 나아가 시장기능 활용 등을 통해 인터모달 수송 확대에 노력해 오고 있으며 특히 철도 인터모달 수송 이용 확대에 선제적으로 대응해 오고 있는 유럽과 미국의 인터모달 수송 촉진정책과 그 효과를 살펴보고 여기서 도출된 시사점을 바탕으로 우리나라의 철도 인터모달 수송시스템 추진을 위한 제반 개선과제에 대해 검토해 보고자 한다.

2. 인터모달 수송의 개념 및 정책 수단

2.1. 인터모달 수송의 개념

2.1.1. 유럽에서의 인터모달 수송의 정의

인터모달 수송의 정의는 국제기관이나 단체, 학자들에 따라서 다양하지만 기본적으로는 국제유럽경제위원회 (United Nations & Economic Commission for Europe, 이하에서는 UNECE로 표기함) 의 정의에 따라 “단일 하역단위나 수송수단에 적재된 화물의 수송에 있어서 복수 개의 수송수단을 연계하여 사용하되 수송수단을 바꾸는 과정에 별도의 하역을 하지 않는 것”으로 대체적인 컨센서스를 얻고 있다(UNECE, 2001). 이 정의에서는 이종(異種)의 수송수단을 사용한다는 것과 단일 수송수단에 적재된 화물 그대로 최종 도착지까지 수송된다는 것에 초점이 맞추어져 있다. 이러한 맥락에서 인터모달 수송에서는 기본적으로 컨테이너, 스왑바디 등의 유닛로드를 수송단위로 하고 있으며 트레일러, 세미트레일러, 철도 차량, 선박 등의 이종의 수송수단을 연결하여 문전에서 문전까지

(door to door) 의 일관된 수송서비스를 제공한다.

인터모달 수송과 유사한 개념으로 사용되는 용어로 조합수송 (Combined transport), 복합수송 (Multimodal transport) 이 있다. 먼저, 조합수송에 대해서는 유럽교통부장관협의회 (European Conference of Ministers of Transport, 이하에서는 ECMT로 표기함)¹⁾ 의 정의에 따르면 조합수송이란 “유럽에서의 단일 여정에서 수송경로의 주요 부분은 철도, 내륙수운 또는 해상으로 (예를 들면, 컨테이너나 스왑바디 등을 사용하여 복합화물터미널 간 이동), 말단부분은 도로를 이용하여 가능한 짧게 수송하는 것”이라고 설명하고 있다(ECMT, 1998). 이 용어에는 가급적 도로 이용을 최소화하여 유럽의 화물수송체계의 주요 부분을 도로가 아닌 친환경 수송수단으로 전환해 나가자 하는 정책적 의도가 담겨 있다고 할 수 있다(ECMT, 1997). 이러한 조합수송에 대해 유럽위원회는 “EU 회원국 간의 화물수송에서 로리, 트레일러, 세미트레일러, 스왑바디 또는 20피트 컨테이너 등이 여정의 출발지와 최종 목적지의 말단부분에서는 도로를 이용하고, 100km를 초과하는 부분에서는 철도, 내륙수운, 해상 등을 이용하는 것”이라고 보다 상세히 정의하고 있다. 복합수송에 대해서는 먼저, ECMT에서는 복합수송이란 “적어도 2가지 이상의 다른 수송수단을 사용하여 화물을 수송하는 것”이라고 정의하고 있다. 여기서는 화물의 통합수준 (수송용기나 파렛트 또는 포장상태) 등에 대한 언급 없이 수송의 제반여건상 이종의 수송수단이 이용되면 복합수송에 해당된다고 보고 있어 매우 광범위하게 정의하고 있음을 알 수 있다. 이 정의에 따르면 인터모달 수송은 복합수송의 한 형태로 분류할 수 있을 것이다. 이처럼 유럽에서 조합수송과 복합수송이라는 용어는 정책적·기술적·조직적 측면에서 인터모달 수송과 구별하여 정의되고 있지만 실제 운영에 있어서는 동일하거나 유사한 사안을 다루는데 사용되고 있다. 따라서 본 연구에서 인터모달 수송이라 함은 이러한 조합수송, 복합수송을 정의를 포함한 포괄적인 의미의 용어로 사용하고자 한다.

한편, 화물수송에 한정하여 정의되고 있던 인터모달 수송의 개념이 여객부문에 까지 확대되고 한층 더 치열해진 물류 경쟁 환경 하에서 비용을 최소화하면서도 효율적이고 지속가능한 수송시스템의 구축이 요구되면서 유럽위원회 (European Commission, 2015c) 에서는 화물과 여객 모두의 문전수송 (door to door) 서비스를 제공함에 있어서 이종의 수송수단을 사용하는 것과 관련된 모든 활동을 포괄하는 차원에서 ‘상호연계성 (intermodality), 이하에서는 인터모달리티로 표기함’ 이라는 확장된 개념의 용어를 적용하였다. 인터모달리티란 문전수송 (door to door) 에서 적어도 2가지 이상의 다른 수송수단이 통합된 방식으로 사용될 수 있도록 하는 수송시스템의 특성을 말한다. 이 용어에는 인터모달 수송의 효율성을 확보하기 위하여 필요한 수송수단 간 통합과 보완 등 상호연계성을 향상시키는 일체의 활동이라는 의미가 담겨 있다. 이에 덧붙여 유럽위원회에서는 인터모달리티에서 문전수송 (door to door) 에서 통합 서비스의 중요성을 강조하기 위하여 ‘상호운영성 (interoperability)’, ‘상호연결성 (interconnectivity)’ 이라는 용어를 사용하여 설명하고 있다(Reggiani et al., 2000). 상호운영성이란 주로 수송의 규격표준 및 호환 기능을 가리키는데 여기에는 인프라 기술, 시설 및 장비, 차량 (규격) 의 특성 및 운영 (절차) 등이 포함된다. 상호운영성의 확보는 수송수단간 법·제도적, 재정적, 물리적, 기술적, 문화적 혹은 정치적인 장벽을 줄임으로써 인터모달 수송을 하나의 통합된 수송시스템으로서 경쟁력을 갖게 한다. 상호연결성은 문전에서 문전까지 통합된 시스템을 구축하기 위한 수송수단간 협력을 가리킨다. 상호연결성의 확보를 위해서는 환적·환승

1) ECMT has changed its name to “International Transport Forum”.

기술 및 시설, 세심한 관리, 나아가 훈련과 교육을 받은 인력의 확보 등이 중요한 전제조건이라 할 수 있다. 이러한 상호운영성 및 상호연결성 제고를 통한 인터모달리티의 확보는 여러 수송수단을 사용하는 인터모달 수송이 통합된 단일 시스템으로서 기능토록 함은 물론 다른 수송수단에 비해 우위성과 경쟁력을 지니기 위해서 반드시 갖춰야 하는 필수 구성요소라고 해도 과언이 아닐 것이다.

2.1.2. 미국에서의 인터모달 수송의 정의

미국 교통부 (United States Department of Transportation, 이하에서는 USDOT로 표기함) 에서는 인터모달 수송의 정의와 더불어 이의 확장된 개념인 인터모달리즘 (Intermodalism) 에 대하여 다음과 같이 정의하였다. 먼저, 인터모달 수송이란 “한 가지 보다 많은 유형의 수송수단을 이용하여 수송하는 것”이라 하고, 인터모달 수송을 규정짓는 중요한 요소 중 하나로 ‘단절 없는 이동 (seamless movement)’ 을 강조하였다(Jones et al, 2000). 이는 앞서 살펴보았던 UNECE의 인터모달 수송에 대한 정의와 문제의 관심을 공유하는 부분이 있다.

한편, USDOT에서는 인터모달리즘의 정의에 대해서는 다음과 같이 3개의 항목으로 나누어 설명하고 있다. 인터모달리즘이라 함은 첫째, “2가지 이상의 수송수단으로 컨테이너화, 피기백 서비스 또는 다른 기술들을 이용하여 화물과 여객의 단절 없는 이동을 제공하는 것”이라 정의하였다. 여기서는 컨테이너와 여러 수송수단을 사용한다는 점에서 인터모달 수송의 정의와도 별반 차이가 없다. 다만, 여기에는 화물수송에 한정되어 있던 인터모달 수송이 여객수송 부문까지 포함하여 확대 적용하고 있다는 점에 차이를 찾아 볼 수 있다. 둘째, “고속도로에서 항만 또는 지선버스에서 철도로 환적·환승하는 것과 마찬가지로 이종의 수송수단간 연계하여 수송서비스를 제공하는 것”, 셋째, “개별 수송수단의 활동을 한데 묶거나 모든 수송수단의 정책들을 고려해서라도 단일 수송수단의 부족한 부분을 메워서 이용자들에게 가장 적합한 최고의 서비스를 제공할 수 있도록 전체론적인 관점에서 수송을 바라보는 시각”이라고 정의하였다(Jones et al, 2000). 두 번째와 세 번째 정의에서는 인터모달 수송과 로지스틱스와와의 상호의존성에 대하여 설명하고 있다. 즉 인터모달 수송에서는 출발지와 목적지간 적합한 수송경로를 선택하고 이종의 수송수단간 상호운용성을 고려한 효과적인 연계체계의 구축이 요구되고 있음을 나타내는 것이라 할 수 있다. USDOT는 또한 이러한 인터모달리즘을 실현하기 위해 갖추어야 하는 세 가지 요소로, 3C (Connection, Choices, Coordination and Cooperation) 를 규정하였다. 먼저, Connection이란 단일 여정 하에 한 수송수단에서 다른 수송수단 (집하, 배송 포함) 으로의 편리하고 신속하고 효율적이면서 안전한 연계를 통해 비용 효율적으로 최고 품질의 종합수송서비스를 제공하는 것을 말한다. Choices는 이종의 수송수단 간 공정하고 건전한 경쟁을 통해 수송 대안으로 선택되어 지는 것을 의미하며, 나머지 Coordination and Cooperation은 환경적으로 건전하도록 수송서비스의 개선을 위해 수송기관들 간의 협력을 뜻한다(Jones et al, 2000).

이와 같이 유럽과 미국에서의 인터모달 수송의 정의를 검토해 본 결과, 본 연구의 관심사인 철도 인터모달 수송시스템 구축에 있어서는 전체 화물수송체계의 효율성 제고와 외부비용 발생의 최소화 차원에서 화주의 요구에 부합하는 서비스 제공이 가능하도록 철도뿐만 아니라 다른 수송수단과의 협력을 통해 가장 효율적인 수송수단간 조합으로 우위성과 경쟁력을 지닌 일관수송체제를 갖추는 것이 필요할 것으로 판단된다.

2.1.3. UN에서의 인터모달 수송의 정의

경제활동의 글로벌화 및 국제분업체계의 진전 (Stephen et al., 2013) 으로 국가 간 복합화물수송체계도 한층 더 고도화되고 있다. 유엔복합화물수송회의 (United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods) 에서는 한 국가의 범위를 벗어나 다른 국가 간 복합수송, 즉 국제복합수송 (International multimodal transport) 에 대하여 “복합수송인 (Multimodal Transport Operator, MTO) 의 책임 하에 단일 수송계약을 바탕으로 한나라에서 다른 나라로 2가지 이상의 수송수단을 이용하여 화물을 이동시키는 것”이라고 정의하였다(ECMT, 1997). 여기서는 특히 복합수송인의 존재와 책임을 강조하고 있음을 알 수 있다. 즉 송화인과 계약을 체결한 1인의 복합수송인은 누가 어떤 구간에서 어떤 수송수단을 이용하여 수송서비스를 제공하는가에 관계없이 전 수송구간에 대하여 일관하여 책임을 부담하는 것이 복합수송의 중요한 특징이라 할 수 있다. 이렇게 살펴 볼 때 특정화물의 이동을 위해 복수 개의 수송수단을 사용하는 인터모달 수송의 구축에 있어서는 문전에서 문전까지의 서비스 일체에 대해 책임을 지고 일관수송서비스 제공을 할 수 있는 수송체제의 존재가 중요한 구성요건 중 하나로 판단된다.

앞서 살펴 본 바와 같이 우리나라에서도 유럽과 미국에서와 같이 복합일관수송의 의미를 지니는 인터모달 수송시스템의 구축이 필요하다. 이를 위해서는 다음과 같은 구성요건을 필요로 한다. 첫째, 인터모달 수송은 화주기업의 문전에서 문전까지 (door to door) 일관수송을 제공해야 하고 복합수송인은 전체 수송구간에 대해 책임져야 한다. 이는 곧 인터모달 수송도 트럭운송업이나 철도운송업 등과 같이 하나의 독립된 운송업으로서 성립 가능해야 함을 의미하는 것이라 할 수 있다. 둘째, 인터모달 수송은 기본적으로 컨테이너, 스왑바디 등의 유닛로드를 수송단위로 하기 때문에 수송수단간 결정적의 인프라 준비가 중요하며, 여러 수송수단간 통합을 위한 수송기술, 운영효율화와 하역설비의 표준화 기술 등이 필요하다. 셋째, 인터모달 수송은 국내외 화물수송에 이용 가능하도록 수송규격의 표준화가 이루어져야 한다. 철도 인터모달 수송의 경우에는 철도화차, 철도차량의 규격 등의 표준화가 이에 해당한다. 넷째, 인터모달 수송에서는 가장 효율적인 수송수단의 조합이 선택되어야 하는데 여기서 효율적인 조합이라 함은 수송거리와 비용과의 관계에서 총비용의 최소화를 도모할 수 있는 수송수단간 조합을 가리킨다. 또한 총비용에는 연계, 환적 시 소요되는 환적비용 뿐만 아니라 수송시간을 가리키는 시간비용도 포함된다.

2.2. 인터모달 정책 수단

인터모달 수송시스템은 공급체인의 최적 관리와 복수 개의 수송수단의 효율적 조합을 통한 최적 활용을 목표로 하고 있다. 공급체인 및 공급체인에 참여하는 파트너 기업 간 협력을 통해 화물수송 여정의 각 구간에서 최적의 수송수단을 이용함으로써 물류비를 절감하여 화주기업의 이익은 물론 넓게는 국가경제의 생산성과 효율성을 증대시킬 뿐만 아니라 물류활동에 따른 환경피해를 최소화하는 효과까지도 기대할 수 있다. 이러한 목표를 이루기 위해서는 화주기업의 공급체인 이익의 관점에서, 나아가 공공 및 사회적 책목의 실질적 달성 관점에서 운영상 요구되는 제반 사항을 어떠한 정책 전략과 혁신으로 대처해 나갈지가 과제가 된다. 따라서 일반적으로 인터모달 정책들은 송화인의 문전에서 수화인의 문전에 이르는 수송체인의 각 단계별 활동들의 조합으로 구성되며 여기에는 관련 기관간의 공조를 필요로 한다. 정부는 이러한 인터

모달 수송 정책을 개발하고 관련 사업을 계획, 실시할 뿐만 아니라 효율적인 구현 전략을 추진하도록 요구받는 것이 일반적이다. 과거에는 화주기업과 물류업체의 주된 관심이 비용 효과적인 측면에 있었다면 최근에는 보다 환경 친화적인 물류체계의 구축과 이용자 중심의 고부가가치 서비스 제공을 선호하게 되었다. 정부의 역할은 이러한 시장의 요구사항을 정책에 반영하고 일관성 있고 호환 가능한 교통 및 수송 노선, 축, 항만, 공항 그리고 터미널 등의 로지스틱스 네트워크를 제공하고 이들 시설이 환경적인 요건을 충족시키면서 최적으로 활용될 수 있도록 하는 것이라 할 수 있다 (Burkhard, E. H., 2005).

EU에 비해 북미지역이 약 56%가 더 많은 것으로 나타나 철도수송에 대한 선호가 북미지역 쪽이 훨씬 높은 것을 알 수 있다.

<Table 1> Comparison of North America and EU

Indicator	Unit	EU	North America
Area	million km2	4.3	22
Population	million	504	467
Population density	people per km2	117	21
Gross Domestic Product	\$ trilliom	16.5	18.1
Rail Network Size	thousand km	239	223
Rail freight traffic	bn tonne-km pa	419	2,501
Road freight traffic	bn tonne-km pa	1,519	3,626
Rail mode share (of total road/rail)	% total tonne-km	22	41
Rail freight average length of haul	km	37	1,475
Rail freight average train payload	tonne-km	510	3,209
Intermodal units moved by rail	million TEU	17.2	28.7

Sources: European Commission (2015b, p.46).

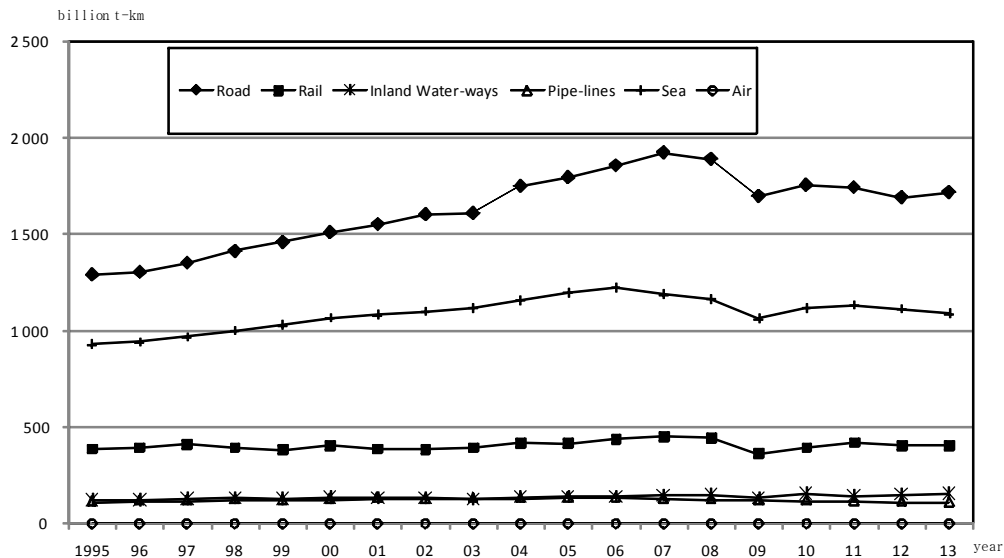
<Figure 1>은 EU 28개국의 수송수단별 화물수송량의 추이를 나타낸 것이다. EU 28개국의 역내 화물수송량은 1995년에서 2013년 사이에 연평균 1.1%씩 증가하여 현재 약 3,481억 톤킬로에 이르고 있다. 같은 기간 동안에 도로수송량은 연평균 1.6%씩 증가하여 역내 총 화물수송량의 증가율을 앞서고 있다. EU 28개국 역내 화물수송에서 도로수송이 차지하는 비중은 1995년 45.3%에서 2009년 50.3%까지 증가하였다가 이후 약간 감소추세로 전환하였지만 2013년 현재 49.4%를 차지하고 있어 여전히 도

3. 유럽과 미국의 인터모달 정책 추진 동향

3.1. 인터모달 화물수송량의 추이

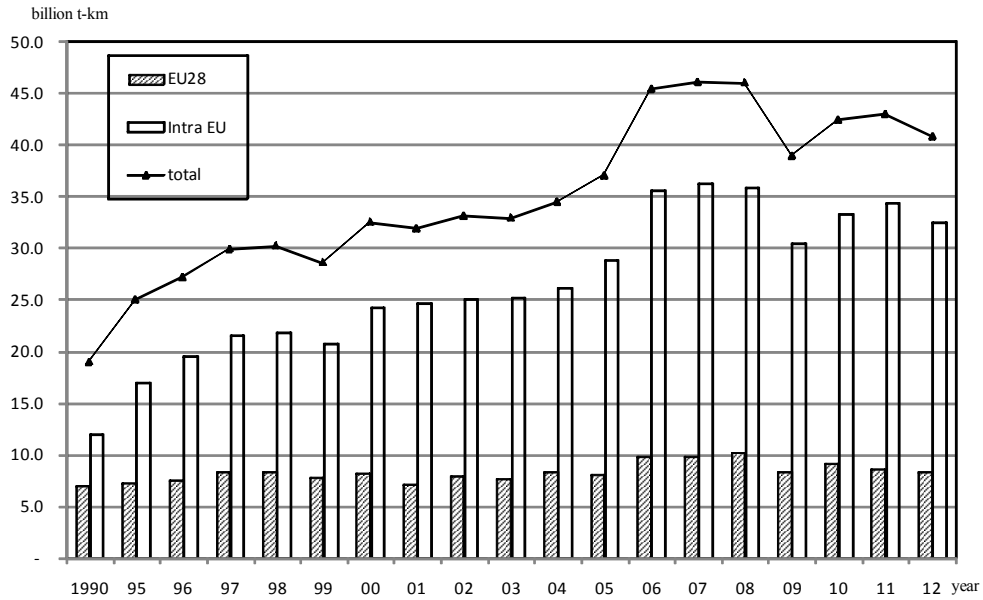
인터모달 화물수송량은 다른 화물수송에 비해 빠르게 증가하고 있다. 국제철도연맹 (Union internationale des chemins de fer, UIC) 의 자료에 따르면 1988년부터 2008년까지 20년간 국가간 인터모달 화물수송량은 톤기준으로 215%의 증가를 보였으며 2002년부터 2015년까지의 증가율은 135%에 이를 것으로 예측하고 있다. 실제로 인터모달 수송은 에너지 효율성 측면에서 도로수송보다 뛰어나고 외부비용 및 도로혼잡 문제를 해결에 도움이 될 수 있어 각국 정부는 인터모달 수송을 촉진하는 정책을 추진해 오고 있다. 그러나 정책 설정과 접근방법은 국가 간, 지역 간에 서로 다른 형태를 보이고 있으며 이는 세계 주요 경제권인 EU와 북미 대륙의 경우에도 마찬가지다.

<Table 1>은 EU와 북미지역의 철도와 도로를 연계한 인터모달 수송 관련 일반 지표들을 비교한 것이다. 인구수와 국내총생산 (GDP) 규모는 두 지역이 비슷하지만 EU에 비해 북미지역이 철도 화물 수송량에서 약 6배, 철도분담률에서도 약 2배정도가 더 높은 것으로 나타났다. 철도 인터모달 수송량의 경우에도 마찬가지로



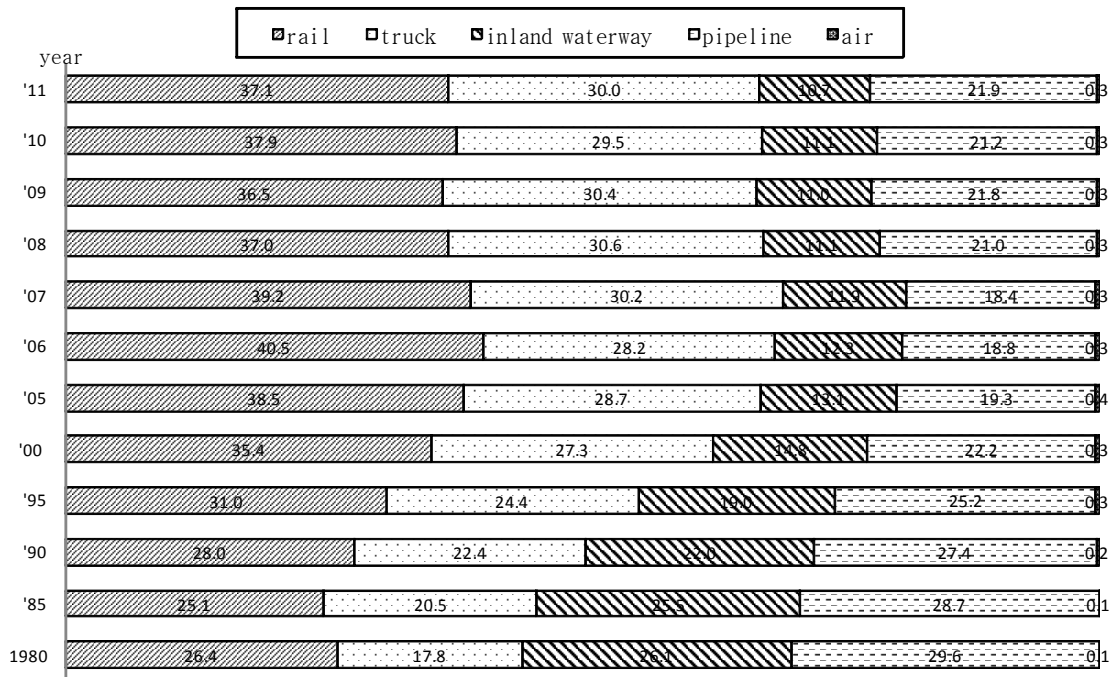
Sources: European Commission (2015a, pp.36-37).

<Figure 1> EU-28 Performance by Mode Freight Transport



Sources: European Commission (2014, p.69).

<Figure 2> EU-28 Performance by Rail Intermoda Freight Transport



Sources: European Commission (2014, p.44).

<Figure 3> USA Performance by Modal Split (Freight)

로 수송에 대한 의존도가 높은 것을 알 수 있다. 철도수송의 경우에는 수송량이 크게 감소한 2009년에 수송비중이 10.8%까지 저하되었으나 이후 다시 회복세를 보이면서 2013년 현재 11.7%의

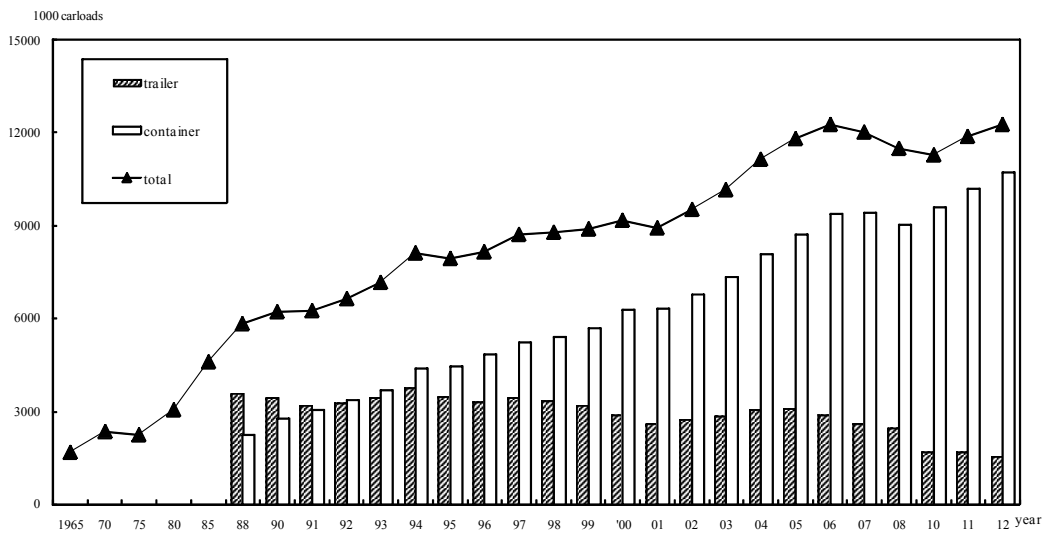
점유율을 보이고 있다. 또한, 유럽위원회의 자료에 따르면 철도 인터모달 화물의 처리량은 1990년에 190억 톤킬로에서 2012년에는 408억 톤킬로를 기록하여 2배 이상 증가한 것으로 나타났다. 이는

철도화물수송량의 증가율을 웃도는 수치이다.

또한, 같은 기간 동안 전체 철도수송량에서 차지하는 철도 인터모달 화물의 비중도 1990년에 7.5%를 차지하고 있었으나 2012년에는 10.0%로 증가하였다<Figure 2>. 이러한 EU의 철도 인터모달 화물의 증가에는 후술하는 바와 같이 철도화물부문의 규제완화 및 모달시프트 정책을 통한 철도수송활성화, 철도 인프라 및 네트워크 정비, 철도 차량 및 수송용기의 표준화 등이 추진력을 발휘한 것이라고 할 수 있다.

한편, 2011년 현재 미국의 총 국내화물수송량은 약 6,121억 톤 킬로에 이르고 있다. 이는 1980년부터 2011년 사이에 연평균 1.2%씩 증가한 결과이다. 같은 기간 동안 철도화물수송량은 연평균 2.5%의 증가율을 보이고 있는데 이는 총 국내화물수송량의 증

근거해 저렴한 트럭업체를 선택할 수 있게 되었고, 나아가 철도수송과 도로수송을 조합한 복합수송, 단일모드를 병행하는 수송이 가능해졌다. 또한, 후술하는 바와 같이 철도수송에 대한 규제완화 이후의 인터모달 수송 촉진정책의 영향이 인터모달 수송량의 증가에 크게 기여한 것으로 평가되고 있다. <Figure 4>에서도 알 수 있듯이 COFC 수송은 1988년 이후 지속적으로 증가하여 1992년부터는 TOFC 수송을 앞지르기 시작하였으며 2012년에는 그 차이가 7배를 넘어서고 있다. 반면에 TOFC 수송은 1994년 정점을 기록한 이후 감소 추세로 전환되어 현재에 이르고 있는 것으로 나타났다. 그 이유는 1980년대 후반에 2단 적재열차 (Double Stack Train, 이하에서는 DST로 표기함) 가 도입되면서 트레일러에 비해 상대적으로 저렴한 컨테이너 수송이 주로 선택되어지고 있기 때문이라 할 수 있다.



Sources: Association of American Railroads (2012, pp.55-57).

<Figure 4> Intermodal Transport Traffic in U.S.

가율 보다 높은 수치이다. 미국의 철도수송은 1980년 스태거스 철도법 (the Stagger's Rail Act)이 제정되면서 철도화물운송업에 대한 각종 경제적 규제가 철폐되었다. 이로 인해 철도수송량이 급격하게 증가하였으며 전체 화물수송체계에서 차지하는 철도수송의 비중도 2011년 현재 톤킬로 기준으로 약 43.3%에 이르고 있다.

또한, 이러한 미국철도의 품목별 화물수송에서 최근 가장 성장세가 높게 나타나고 있는 것이 인터모달 화물이다. 미국철도협회 (Association of American Railroads, AAR) 에 따르면 인터모달 화물의 처리량은 1980년에 306만개이었던 것이 1990년에는 2배 이상 증가한 621만개를 처리하였으며 2012년에는 4배 이상 증가한 1,227만개를 기록하였다.

이러한 미국의 인터모달 수송량의 증가 이유로는 먼저, 1980년 스태거스 철도법 실시 이후 1981년에 TOFC (Trailer on flatcar) 수송 및 COFC (Container on flatcar) 수송이 요금, 계약 및 운행 방법에서 규제로부터 완전히 벗어난 점을 들 수 있다. 즉, TOFC 수송과 COFC 수송의 운임이 문전에서 문전까지 복수의 수송수단을 조합한 복합운임 설정이 가능해졌으며, 화주기업과의 계약에

3.2. 인터모달 추진 정책과 효과 분석

3.2.1. 유럽의 인터모달 추진 정책과 효과

3.2.1.1. EU 공동 교통정책

유럽에서는 EU 단일시장 형성 등 EU의 정책이념 실현을 위한 일환으로 EU 회원국에 의한 공동의 교통정책을 20년 넘게 추진해 오고 있다. EU 공동의 교통정책의 목적은 첫째, EU 역내에서 사람과 재화의 자유로운 이동을 보장하여 국경 없는 역내 단일시장을 형성하고 역내분업을 촉진시켜 EU의 경제력을 강화하고, 둘째, EU 역내의 균형 개발을 통해 사회 안정을 도모함과 동시에 셋째, EU 차원에서 운수부문의 환경문제에 대처함으로써 지속가능한 발전을 도모하는 것이다. 교통정책의 대상범위는 모든 수송수단을 망라하고 있으며 인프라 관련 및 수송부문의 사업규제와 환경규제 등 매우 광범위하다.

유럽의 인터모달 추진 정책도 이들 EU의 공동의 교통정책을 전제로 책정되어 있다. 1990년대 이후 EU 통합과 확대, 역내 회

원국간 수평분업의 진전, 글로벌 경쟁 격화 등 이 지역을 둘러싼 사회경제환경의 변화와 함께 날로 심해지고 있는 지구온난화 등의 환경문제에 대응하기 위해서는 단일 수송수단에 근거한 정책에서 벗어나 EU 전역을 대상으로 수송수단간 통합운영을 위한 시스템적인 접근으로의 전환이 필요하게 되었다. 그 중에서도 인터모달리티의 추진은 조속히 추진해야 할 중요한 과제로 부상하였다. 그러나 유럽에서 인터모달 수송을 추진하는데 있어서는 다음과 같은 장애요소를 가지고 있었다. 첫째, 수송수단간의 일관된 네트워크와 상호접속 결여, 둘째, 수송수단 간 및 수송수단 내 기술적 상호연용 결여, 수송수단간 데이터의 상호교환 및 절차에 대한 다양한 규제와 기준, 넷째, 수송수단간 균일하지 못한 처리실적과 서비스 수준, 다섯째, 다양한 신뢰성 수준, 여섯째, 인터모달 수송서비스에 대한 정보 결여 등이 바로 그것이다.

이러한 장애를 극복하고 유럽 차원에서 인터모달리티의 확보를 위한 정책을 전개하기 위해 유럽위원회는 인프라 및 수송수단의 통합, 인프라의 상호연용, 서비스 공급 및 규제의 3가지 측면에서 수송수단간 통합을 추진하는 시책을 추진해 오고 있다. 먼저, 인프라 및 수송수단의 통합을 위해 먼저, 후술하는 바와 같이 유럽횡단수송네트워크 (Trans-European Transport Network, 이하에서는 TEN-T로 표기함) 안에 육해공의 수송수단을 통합하는 인터모달 네트워크의 설계를 강화하고 있으며 환적거점의 설계와 기능을 강화함과 동시에 수송수단간 규격 등의 표준화를 추진하였다. 또한 인프라의 상호연계운영 강화를 위해서는 공동요금 부과 원칙을 개발하고, 인터모달 수송 관점에서 경쟁원칙 및 국가지원제도의 통일화를 도모하였다. 나아가 서비스의 공급과 관련해서는 그동안 EU 공동 교통정책 방침에 근거해 추진되어 온 국제수송, 카보타주요 대표되는 자유화 조치의 진전, 교통사업자간 경쟁조건 (노동조건, 안전규제, 연료세, 도로통행료, 차량규격 등) 의 조화 등을 기반으로 각 수송수단별 수송신청절차 및 EDI의 표준화, 인터모달 수송의 보상책임, 연구와 시범사업 운영, 외국 사례의 벤치마킹, 인터모달 통계 수집 등의 시책을 추진하고 있다(Nakamura, 2013).

그 결과, 전술한 바와 같이 EU의 철도 인터모달 수송량은 1990년 이후 꾸준히 증가하고 있다. 유럽위원회는 인터모달 화물수송에 따른 효과에 대해 도로수송과 비교해 볼 때 CO₂ 배출량이 40~50% 정도가 감축되고, 교통사고 발생율이 60~80% 감소, 나아가 사회적 비용도 약 33~72% 정도가 절감되는 것으로 추산하고 있다. 또한 외부비용도 도로에서 85톤킬로 (또는 해상수송으로 50톤킬로) 가 철도수송으로 전환될 때마다 1유로가 감축되는 것으로 추산하고 있다(Burkhard, 2005).

3.2.1.2. TEN-T

2015년 현재 EU 회원국은 28개국으로 확대되었는데 이러한 EU의 확대를 실현하는데 큰 역할을 담당하고 있는 것이 TEN-T라는 전 유럽 규모의 인프라 정비계획이다. TEN-T는 역내의 사회적·경제적 결속과 주변 국가로의 접근성 확보, 새로운 회원가입국과의 통합을 위해 모든 수송수단의 통합을 목적으로 수송 인프라의 확충 및 현대화를 추진하고 있다. TEN-T는 도로, 철도 내륙수운, 공항, 항만 등의 분야와 해양고속도로 (Motorways of the Sea) 계획, 갈릴레오 위성항법시스템 등 총 299개의 프로젝트에 대하여 2020년까지 전체 네트워크의 완성을 목표로 총 예산 6,000억 유로를 투입하여 추진하고 있다. 이 중에서도 총 30개의 우선 프로젝트를 채택하여 2,250억 유로를 투입하는 등 핵심네트워크에 집중하여 자금배분을 실시하고 있는데 30건의 프로젝트 중 철도관련이 18건을 차지하여 철도의 활성화를 중시하고 있음을 알 수 있다. TEN-T에서 철도프로젝트는 주로 신규철도의 확충과 기존선

로의 현대화·고속화, 역내 국가 간 호환성을 높이고 안전성과 국제수송상의 경쟁력 향상을 위한 유럽철도관리시스템 (European Train Control System, ETCS) 과 음성 및 데이터통신용 무선시스템 (Global System for Mobile communication-Railway, GSM-R) 을 결합한 철도운영시스템 (European Railway Traffic Management System, ERTMS) 의 개발 등이 이루어지고 있다.

1996년에 정비지침이 만들어지고 약 20년 정도가 지난 현재 TEN-T는 각국의 예산제한 등으로 인해 철도네트워크의 확충이 크게 지연되고 있다. TEN-T의 정비자금은 EU 예산, 결속지역개발기금, 유럽개발은행의 용자·보증 등의 EU 지원책이 있지만 정비자금의 과반은 각국 정부의 재정 부담으로 되어 있어 긴축재정으로 인한 예산삭감 등의 영향으로 프로젝트의 진척이 당초 계획보다 지연되고 있다. 이러한 자금부족 등의 문제를 해결하기 위해 유럽위원회는 프로젝트의 수정과 다양한 재원조달방안을 강구하고 있는데 먼저, 민간자금을 활용하는 민간합작 (Public Private Partnership, PPP) 개발방식을 도입하였다. 그전까지 계약이 복잡하고 법적 재정적 구조가 공급자와 대화 없이 확정될 수 없는 PPP와 관련한 규정이 없었던 EU에서는 2004년 3월 계약당국이 자신의 요구를 충족시킬 수 있는 대안 개발을 목적으로 입찰 후보자와 대화를 시도하고 이중 선택된 후보자가 입찰에 응하도록 하는 입찰방식인 경쟁적 대화 (Competitive Dialogue) 라는 입찰 및 계약절차에 대한 규정을 담은 '물품·공사서비스 조달분야의 계약절차에 관한 지령 (Directive 2004/18/EC)' 을 채택하였다. 또한, PPP에 의한 개발을 지원하는 중요한 재원조달 방안 중 하나로 도로 이용자로부터 도로인프라 이용과 환경파괴에 대한 부담금을 징수하고 있다. 유럽위원회는 화물차량도로통행료의 징수수입을 염두에 두고 2006년 5월 화물차량도로통행료의 EU 회원국간 통일된 부과기준마련을 골자로 하는 '대형화물차량통행료 부과에 관한 1999 EU이사회 지령 (Directive 1999/62/EC Eurovignette) 수정안' 을 채택하였다. 이에 따라 당시 적재량 기준 12톤 이상 화물차량에 대해서 적용하고 있던 화물차량의 도로통행료를 2012년부터는 3.5톤 이상 전차종에 대해 확대 적용하게 되었으며 여기서 징수한 부과금 수입을 철도 등 대체교통인프라 정비에 충당하는 것이 가능하게 되었다. 나아가 유럽위원회는 TEN-T 계획 등을 조정하여 용자환경을 개선·추진하는 공식 코디네이터를 지명하였다. TEN-T 프로젝트 중 특히 국경접경지역에서의 정비 지연, 관계국간 작업 일정 및 실시 경로에 관한 합의 결여, 주요 정비구간에서의 자금부족, 기업 및 지방행정기관 등 여러 관계자들 간 연계 부족 등의 문제에 대처하기 위해 2004년 4월 유럽의회 및 이사회의 결정에 의거해 TEN-T 가이드라인에 프로젝트의 정비와 실시를 원활히 추진하기 위한 유럽코디네이터에 관한 규정이 추가되었다. 이 규정에 의거해 2005년 7월 작업의 조정을 긴급히 시행할 필요가 있다고 판단된 6개의 프로젝트 각각에 대해 유럽코디네이터가 지명되었다.

3.2.1.3. PACT 프로그램

기존의 복합수송시스템에서 가장 애로가 많았던 부문은 수송수단간 환적이 효율적으로 이루어지지 못한다는 것이었다. PACT 프로그램 (Pilot Action for Combined Transport, 이하에서는 PACT로 표기함) 은 연계수송의 활성화를 위해 EU차원에서 도입된 시범사업이다. PACT에서는 1992년에서 2001년까지 10년 동안 EU 회원국의 민간 기업을 대상으로 167개 프로젝트에 대해 총 5,300만 유로를 투입하여 모달시프트를 추진하였다. 그 결과, 모달시프트 성과는 총 1.1백만 톤킬로에 이르렀으며 1유로의 보조금 (도로에서 다른 수송수단으로 전환할 경우에 500km 당 1유로의 보조금지급) 에 대해 367톤킬로의 모달시프트 효과가 발생한 것으로 나

타났다. 또한 컨테이너, 스왑바디 등의 수송 장비를 표준화하여 효율적인 연계체계 구축으로 수송시간의 단축 등의 성과를 거두었다 (Burkhard, 2005).

PACT의 대표적인 성공사례로는 다음을 들 수 있다. 먼저, 독일을 경유하여 스웨덴과 이탈리아를 연결하는 철도와 해상수송을 연계한 신 수송루트 구축으로 연간 50만 톤 상당의 도로수송을 경감할 수 있게 되었다. 또한 릴 (프랑스) 와 로테르담 (네덜란드) 을 연결하는 데일리 바지선 서비스 개시를 통해 하루에 대형 트럭 50대분의 도로수송을 경감 효과를 얻게 되었으며, 라로셀 (프랑스) - 르아브르 (프랑스) - 로테르담 (네덜란드) 을 연결하는 신 해상항로 구축에 의해 3년간 64.3만 톤 상당의 화물을 도로에서 해상수송으로 전환하였고, 스페인과 독일을 연결하는 철도와 해운을 연계한 수송서비스 구축으로 대형 트럭 6,500대분에 상당하는 도로수송을 경감할 수 있게 되었다.

3.2.1.4. 마르코 폴로 (Marco Polo) 프로그램

마르코 폴로는 EU 회원국 간 화물수송을 도로에서 철도나 내륙수로, 근해수송으로 전환시켜 과도한 도로수송 의존으로 인해 발생하는 대기오염, 도로혼잡, 교통안전 등의 문제를 개선하고 효율적이고 지속가능한 이동성 확보에 기여하는 것을 목적으로 하고 있다. 2003년 유럽위원회는 예산규모 1억 2천만 유로의 Marco Polo 프로그램 (이하에서는 '마르코 폴로'로 표기함) 1단계 사업 (2003년-2006년) 을 추진하였다. 이는 4억 6천만 유로라는 보다 확대된 규모의 예산으로 마르코 폴로 2단계 사업 (2007년-2013년) 으로 이어졌다.

앞서 살펴 본 PACT의 연장프로그램인 마르코 폴로 1단계 사업에서는 PACT의 성공을 이어받아 매년 120억 톤킬로, 사업기간 5년 동안 총 480억 톤킬로의 모달시프트 성과를 목표로 지원 대상 프로젝트인 모달시프트 (Modal shift Action), 선진사업 (Catalyst Action), 정보공유 (Common Learning Action) 부문의 총 55개 사업에 대해 재정지원을 실시하였다. 그 결과 도로수송의 모달시프트 성과는 228억 톤킬로를 기록하여 당초 목표치의 약 46%의 달성율을 보였다. 이로 인해 약 1.5백만 t-CO₂ 배출감축효과가 발생했으며, 1유로의 보조금에 대해 평균 13.30유로의 외부비용이 감축되었고, 총 환경편익은 약 433백만 유로로 나타났다(European Court of Auditors, 2013).

또한 마르코 폴로 1단계 사업이 2006년에 종료됨으로써 2007년부터 후속 프로그램인 마르코 폴로 2단계 사업이 추진되었다. 2단계 사업에서는 1단계에서 실시했던 인터모달 수송을 추진하는 3가지 사업 이외에 내륙수송의 이용 자체를 감축시키는 의미를 담고 있는 해상수송하이웨이 (Motorway of the Sea) 와 기존 철도인프라의 활용 극대화를 통해 시너지 효과를 높이고자 도입된 철도 시너지사업 (Rail Synergy), 교통혼잡해소사업 (Traffic Avoidance Action) 이 더해져 재정지원 대상 프로젝트가 6종류로 확대되었다. 여기에 EU 회원국가의 민간 기업에 한정되어 실시되고 있던 종래의 제도와는 달리 EU 인근국가를 포함시켰고 2009년에는 중소기업을 지원 대상에 포함시키는 등 그 범위가 크게 확대되었다. 2013년에 발표된 마르코 폴로 2단계 사업의 성과를 살펴보면, 2007년부터 2011년까지 5년 동안 총 117개 사업에 재정지원을 실시한 결과, 876.9억 톤킬로의 모달시프트 성과를 올린 것으로 나타났다. 그러나 이는 당초 계획량인 1,025억 톤킬로의 약 46% 수준에 지나지 않는 수치이다(European Court of Auditors, 2013). 2단계 사업의 경우 2015년 현재 진행 중인 프로젝트도 있기 때문에 사업성과를 평가하기에는 이른 감이 없지 않지만 모달시프트 사업의 성과가 예상보다 저조하였고 앞으로도 크게 개선될 여지가

없다고 판단한 유럽위원회는 2014년에서 2020년까지를 대상기간으로 검토하고 있던 마르코 폴로 3단계 사업에 대해서는 추진하지 않기로 결정하고 대안으로 TEN-T나 CEF (Connecting Europe Facility) 에 의한 화물수송지원에 주력할 것이라고 밝히고 있다.

<Table 2> Comparison of North America and EU

		annual target	Committed shift	Reported shift	% achieved
Marco Polo I (2003-2006)	2003	12.00	12.40	7.25	58.51
	2004	12.00	14.38	6.33	43.99
	2005	12.00	9.53	4.95	51.94
	2006	12.00	11.40	3.55	31.17
	total	48.00	47.71	22.08	46.28
	average for MP I				46.00
Marco Polo II (2007-2011)	2007	20.50	27.83	10.02	36.00
	2008	20.50	16.33	3.40	20.82
	2009	20.50	15.68	2.82	17.98
	2010	20.50	14.15	3.40	24.03
	2011	20.50	13.70	0.00	0.00
	total		87.69	19.64	22.40
	average for MP II (2007-2011)				19.16
합계	150.50	135.40	135.40	41.72	

Sources: European Court of Auditors (2013, p.19).

3.2.2. 미국의 인터모달 추진 정책과 효과

3.2.2.1. ISTEA

미국 최초로 인터모달리즘의 법적 기반이 정비된 것은 1991년에 제정된 ISTEA였다. ISTEA의 제정으로 신규 수송노선 건설 시 기존의 정비방식과는 달리 철도터미널, 공항, 항만 등 정부 운영 교통시설 이용에 대한 비중을 합리적으로 조정하여 화물수송의 효율을 제고시키는 방향으로 전환하게 되었다. 또한, 공공 및 도로교통 프로그램에 배정된 자금 중에서 특정 조건을 충족하는 경우에 일부를 지방의 프로그램으로 이관할 수 있도록 함으로써 인터모달을 위한 재정확보에 유연성을 확보하였으며 연방교통부에 인터모달 수송을 전담하는 행정부서인 인터모달국 (DOT Office of Intermodalism) 을 설치하였다. 나아가, 프로젝트 재원조달에 있어서 사용자 또는 민간업체가 참여하는 방식으로 재원조달을 할 수 있도록 하였으며, 민관 파트너십, 공채면세 등을 통한 재원조달 등 재원조달방식에 있어서 다양한 방식을 도입하였다. 민간기업인 철도화물수송업체를 프로젝트의 기획단계에서부터 기술자문위원회의 위원으로 참가시키는 것을 의무화하는 등 주정부와 민간의 협력관계가 구축되었다. ISTEA에 의해서는 주로 도로교통에 영향을 미치는 고속도로 및 터미널의 정비가 이루어졌는데 여기서 선정된 23개의 코리더는 철도터미널과 항만 간 연계를 충분히 고려되지 못한 채 정비된 결과 그간 증가기조를 보여 왔던 철도 인터모달 수송량이 1995년에는 오히려 감소추세로 전환되는 결과를 초래하기도 하였다.

3.2.2.2. NHS

이러한 ISTEA에서 드러난 문제를 보완하고 육상 인터모달 수

송을 보다 촉진시키기 위해 1995년 전국고속도로시스템지정법(National Highway System Designation Act, 이하에서는 NHS로 표기함)이 제정되었다. NHS에서는 특히, 철도 인터모달 수송 촉진을 위해 항만에서 철도터미널, 공항에서 철도터미널과 트럭터미널 간 연계를 골자로 하는 프로젝트를 지정하였는데 총 12개의 코리더가 선정되었다. 그 중에서 가장 대표적인 정비사례로는 미국 최초의 민관합동 철도노선인 Alameda Corridor를 들 수 있다. Alameda Corridor는 공사가 시작된 지 6년 후인 2002년 완공되었는데 이로 인해 LA (Los Angeles) 항과 LB (Long Beach) 항에서 미국의 중서부 지역으로 철도를 이용한 컨테이너 화물의 수송이 가능해졌다. 이처럼 미국에서는 민관협력을 강화하여 인터모달 코리더 정비 등 연계시설 개발을 적극 추진하고 있다. NHS에 의해 정비된 인터모달 화물터미널은 총 616개소, 코리더의 총 연장은 1,222 마일에 이르렀다. 종류별로는 항만이 253개소로 가장 많았으며 트럭 및 철도터미널은 203개소로 적지만 1마일 당 터미널 밀도는 항만 보다 높은 것으로 나타났다(Burkhard & Nakamura, 2005).

3.2.2.3. TEA-21

전술한 ISTE와 NHS의 추진을 통해 미국 내 인터모달 코리더를 정비한데 이어 1994년 NAFTA 체결에 따른 3국간 무역 확대와 투자기회의 증대가 회원국 간 국제 물동량의 증가를 초래함으로써 이를 물류차원에서 수용해야 할 필요성이 대두되었다. 이에 따라 1998년에는 TEA-21 (Transportation Equity Act for the 21st Century)이 제정되었다. TEA-21에서는 1998년에서 2003년까지 총 예산지원금 2,180억 달러가 투입되었는데 이 중에서 공공교통 관련 예산지원금은 총 예산의 약 18%에 해당하는 410억 달러가 책정되었다. 여기서는 주로 국경을 통과하는 인터모달 수송의 촉진을 위한 18개의 철도 코리더의 정비와 함께 DST의 통행에 제약이 되는 터널과 교량의 정비 및 보수를 추진하였다. 앞서 살펴본 바와 같이 TEA-21이 제정된 1988년 이후부터 현재에 이르기까지 2001년을 제외하고 철도 인터모달 수송량이 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다.

3.2.2.4. SAFETEA

2005년에는 TEA-21의 후속법인 제정된 SAFETEA (Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act)가 제정되었다. SAFETEA가 종료되는 2009년에 이르기까지 5년 동안 미국정부는 총 예산 2,860억 달러를 투입하여 주(州) 간을 잇는 고속도로 네트워크, 환적시스템, 철도 하역시스템 등을 포함한 육상교통과 수상교통의 인프라 개발과 보전을 추진하였다. 이 중에서 공공교통관련 예산지원금은 526억 달러로 역대 최대 규모가 되었는데 이는 TEA-21 보다 46%가 증가된 수치다. 그 전까지는 공공교통에 대한 보조는 기본적으로 고정비의 성격인 자본투자비의 보조에 한정되어 있었으나 이 법이 제정되면서 인구가 적은 소도시에 한해서 운영비로도 보조금을 사용할 수 있게 되었다.

3.2.2.5. IT 및 ITS 기술 도입

한편, 미국에서는 JIT와 SCM에 대한 화주의 니즈에 부합하기 위해서 효율적이면서도 혁신적인 인터모달 화물수송 프로세스의 구축이 요구되었고, 이와 함께 2001년에 발생한 9.11 사태는 화물수송업계에 보안 관리와 테러예방 기능에 대한 요구사항을 추가하는 결과를 낳았다. 이러한 인터모달 화물수송에서 요구되는 효율적 운영과 보안 강화를 위해 IT와 ITS가 중요한 사업으로 자리매

김하게 되었다. 인터모달 화물에 적용할 수 있는 ITS 기법 파악을 위한 시험 및 시범사업이 추진되었으며 그 결과 상호 운영성 확보와 보안 제어 (Security Controls)가 고려된 화물인식 기술관련 ITS Architecture와 Standards가 설정되었다. 또한 IT기술과 ITS를 활용한 공급체인의 통합운영체계 구축과 서비스 제고에 노력해 오고 있다. 그 결과 미국에서는 인터모달 수송이 철도와 해운 다음으로 중요한 수송수단이 되고 있으며 특히 철도를 중심으로 하는 인터모달 수송의 효과적 운영은 로지스틱스의 효율화와 비용 절감에도 크게 기여하고 있다(Woo et al., 2013).

4. 국내 철도 인터모달 수송시스템 구축을 위한 시사점

앞서 살펴본 바와 같이 1990년대 이후 경제활동의 글로벌화, 국경을 초월한 공급체인의 구축, 치열해진 물류 경쟁 환경 하에서 국제경쟁력을 강화하고 지속가능한 발전을 위해 경제적 효율성과 친환경성이라는 상반된 면을 함께 만족시킬 수 있는 글로벌 로지스틱스 네트워크의 구축에 대한 요청이 유럽과 미국의 인터모달 수송정책의 출발점이 되고 있다.

우리나라에서도 물류효율화, 환경 등의 관점에서 인터모달 수송의 필요성에 대한 의식이 높아지고 있으나 육상운송의 간선구간에서 주된 역할을 해야 하는 철도는 많은 제약조건으로 인해 화주의 니즈에 부응할 수 있는 서비스의 제공이 어려운 실정이다. 접근성이 높은 철도네트워크의 정비와 더불어 화주의 니즈를 충족시킬 수 있는 서비스 기반의 확보는 철도 인터모달 수송 시스템 구축에 있어서 주요 전제조건이다. 여기서는 앞서 살펴본 유럽과 미국의 인터모달 추진 정책에서 얻은 시사점, 특히 철도를 매개로 한 인터모달 수송의 확대를 위한 인프라 정비 및 네트워크 확대 동향 및 효과에 근거하여 국내 철도 인터모달 수송시스템의 구축을 위해 필요한 해결과제에 대하여 살펴보고자 한다.

구체적으로 우리나라에서 철도 인터모달 수송시스템 구축을 위해서 첫째, 철도를 포함하여 복합일관연계수송의 책임을 지는 인터모달 수송사업이 가능하도록 법제도의 정비가 필요하다. EU는 회원국가의 철도, 해운, 도로 등의 교통운수사업에 대한 규제완화와 카보타주로 대표되는 국제수송의 역내자유화 등을 통해 자유경쟁을 촉진시키고 있다. 미국에서도 1980년 스테거스 철도법의 시행으로 인터모달 수송과 관련된 진입 및 요금규제로부터 완전히 자유로워지게 되었다. 우리나라의 경우에는 철도공사가 독점하고 있는 간선수송과 자유화는 되어 있으나 주선 및 부대서비스 정도만을 수행하는 연계수송이 비효율적으로 운영되고 있어 단일 복합수송인에 의한 일관수송서비스의 제공이 가능하도록 복합운송업법의 정비노력이 필요하다.

둘째, EU에서는 TEN-T 프로그램을 통해 역내 교통네트워크를 개선하는 투자를 추진해 오고 있으며 특히 철도의 중요성을 인식하여 TEN-T에서 30건의 핵심네트워크 정비 프로젝트 안에 철도정비 18건을 포함시켜 집중 투자하고 있다. 미국에서도 ISTE를 법적 근간으로 NHS에서 SAFETEA에 이르기까지 장기간에 걸친 정책과 계획을 통해 철도 인터모달 수송을 촉진해 오고 있으며, 이러한 정책이 미국의 철도 인터모달 수송량의 증가에 기여하고 있음을 알 수 있다. 우리나라에서도 효율적인 철도 인터모달 수송시스템을 구축하기 위해서는 유럽과 미국의 사례에서 살펴본 것과 같이 대량수송능력과 단절 없는 수송수단간 결합이 가능한 철도 인터모달 전용 코리더의 건설 등과 같은 발본적인 정비정책 마련이 필요하다. 또한 기존의 철도시설을 활용하는 관점에서 철도와

다른 수송수단과의 결절점이면서 동시에 철도 인터모달 수송시스템의 중요한 거점인 철도터미널에서의 환적시간 단축과 비용절감을 위한 상하역시설의 근대화 및 정보화 추진이 필요하다. 철도와 선박을 결합한 인터모달 수송의 경우에 철도터미널과 항만의 컨테이너 터미널 간 연계육상수송의 원활화를 위한 접근로의 확충, 정체구간의 해소, 환적 및 연계 시 발생하는 환적비용과 시간 단축을 위해 항만 내에서 바로 집하역이 가능하도록 철도환적시설을 정비하거나 수송수단간 컨테이너의 원활한 이송을 위해 수송기기의 규격 표준화 및 하역자동화시스템의 정비와 운영이 필요하다. 이러한 철도네트워크 정비와 상하역시설의 현대화·정보화에는 막대한 비용이 소요된다. EU에서는 인터모달 수송시스템 정비를 위한 재원조달에 있어 PPP 개발방식을 도입하는 등 민간부문의 역할을 증대하는 방향으로 추진하고 있다. 미국에서도 마찬가지로 민간 파트너십, 공채면세 등 재원조달방식에 있어서 혁신적인 방안이 개발, 도입되고 있다. 우리나라에서도 PPP의 도입 등 민간부문의 역할을 증대하는 재원조달방식을 포함하여 다양한 투자재원조달방안을 강구하여 철도네트워크의 확대와 시설정비를 추진할 필요가 있다.

셋째, ITS, ICT를 접목한 화물추적 및 보안제어 정보 제공을 통해 서비스 경쟁력을 향상시킬 필요가 있다. 철도 인터모달 수송시스템 구축에 있어서 가장 큰 문제점으로 대두되고 있는 것이 서비스 측면에서의 니즈에 얼마나 잘 대응할 수 있는냐 하는 것이다. 철도 인터모달 수송이 효율성을 높이고 화주기업의 니즈를 충족시킬 수 있는 경쟁력 있는 수송시스템으로 자리매김하기 위해서는 ICT, ITS를 활용하여 제조업체에서 최종소비자에 이르는 공급체인에 복수 개의 수송수단으로 구성된 수송체인을 접목시키고 관리에 필요한 서비스를 통합함으로써 실시간으로 운영상황을 체크하고 시장의 변화에 실시간으로 대응할 수 있도록 해야 한다. 이를 통해 화주기업에 대한 서비스 제공수준 및 신뢰도를 높이고 비용 절감과 효율적인 스케줄 운영이 가능해질 것이다. 향후 화주기업의 로지스틱스 서비스에 대한 요구는 보다 글로벌화, 고도화 될 것으로 예상되는데 이러한 서비스 요구를 만족시키고 다른 수송수단과 통합해 나가기 위해서도 인터모달 수송에서는 첨단 정보시스템을 활용한 고도의 로지스틱스 개념을 필요로 하고 있다(Woo et al, 2013).

넷째, 철도를 중심으로 한 인터모달 수송시스템 구축에 있어서는 철도네트워크로의 접근성 개선을 통해 화주기업에게 철도 이용의 편리성을 제고시켜 주는 것이 필요함과 동시에 적정입지를 선정함으로써 도로수송과의 연계를 원활히 함으로써 물류비 절감을 도모할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 이 때 철도 인터모달 허브에 설치된 시설은 각 수송수단과의 연계를 고려하여 표준화되어 있어야 하며 각 결절점에서의 접근로 개발과 개선방안도 함께 마련하여야 한다(Woo et al. 2013).

마지막으로 EU, 미국을 중심으로 하는 NAFTA 등 국제경쟁력을 지역단위로 비교하는 시대가 되면서 향후 우리나라의 국제경쟁력을 유지, 발전시켜 나가기 위해서는 본 연구의 사례에서처럼 인근국가인 중국, 일본, 북한, 러시아 등과의 상호연계를 위한 인터모달 네트워크의 구축이 필요하다. 이를 위해서는 국내 경제에 활력을 주는 철도 정비 등의 기반정비는 물론 이들 국가와 로지스틱스 정책과 수송절차의 조화를 비롯한 인터모달 수송시스템의 상호운용성이 확보될 수 있도록 협의를 지속해 나갈 필요가 있다(Li, 2012).

지역주의의 특징 IV. 경제통합의 의의 V.대표적 경제통합체의 사례별

5. 결론

본 연구에서는 1990년대 이후 지속가능한 발전을 위해 다양한 법적, 제도적, 정책적 지원과 시장기능 활용을 통해 인터모달 수송시스템 정비에 노력해 오고 있으며, 특히 철도 인터모달 수송 확대에 적극 대응해 오고 있는 유럽과 미국의 인터모달 추진 정책 동향과 효과를 분석하고 그 결과와 시사점을 바탕으로 국내 철도 인터모달 수송시스템의 구축방안에 대하여 검토해 보았다.

먼저, 유럽에서는 EU 확대, 도로수송에 대한 과도한 의존으로 인한 대기오염, 정체, 교통안전 등의 환경문제, 기술혁신 등 사회적·경제적 환경변화에 상응한 로지스틱스 시스템 구축을 위해 유럽 차원에서 인터모달리티의 확보를 위한 정책을 추진해 오고 있음을 알 수 있었다. EU 위원회는 인프라와 수송수단의 통합을 위해 TEN-T 프로그램을 통한 역내 교통네트워크 정비개선, 환적거점의 정비 및 기능 강화를 추진하고, 인프라의 상호연계운영 강화를 위해 ICT를 ITS를 활용하여 운영시스템을 개발하였으며, 회원 국가간 국가지원제도의 통일화를 추진하였다. 또한, PACT, 마르코폴로 프로그램을 운영하여 철도와 항공, 철도와 항공 간 연계사업과 환경오염 등의 외부비용 부담을 최소화하는 차원에서 철도화물에 대해 보조금을 지급하거나 시설 사용료를 감면해 주고, 컨테이너 등의 수송 장비의 표준화와 화물 규격의 통일을 통해 보다 효율적인 수단간 연계체계를 구축하고자 노력하였으며 이를 통해 도로교통량 감소, 수송시간 단축 등의 성과를 올리고 있다. 나아가 양질의 수송서비스를 제공하기 위해 철도를 비롯한 교통운수사업의 시장진입을 개방하여 자유경쟁을 촉진시키고 국내화물 수송에 대한 카보타주 등 국제수송의 역내자유화를 추진해 오고 있다. 한편, 미국에서는 경제활동의 글로벌화와 로지스틱스 네트워크 개발과의 사이에서 균형을 이루기 위해 연방정부의 재정지원 프로그램을 통해 인터모달 기반시설 정비, 코리더 구축, 인터모달 결절점 구축 등의 시설 정비에서부터 IT, ITS를 접목한 운영, 화물추적 및 보안제어에 이르기까지 다양한 측면에서 인터모달 수송시스템 정비에 힘써오고 있다. 특히, 인터모달 육상수송에서 철도의 역할을 제고시키기 위해 철도운송사업의 규제완화, 철도와 트럭 간 환적 터미널 정비, 철도네트워크와 항만과의 연결, 철도터미널과 항만을 연결시키기 위한 고속도로망의 연장 등 철도 인터모달 수송 및 로지스틱스 시스템에 대한 결절점과 이들을 잇는 철도수송의 역할 개선을 통해 서비스 개선과 리드타임의 단축을 실현해 나가고 있음을 알 수 있었다.

우리나라에서도 지속가능한 경제성장을 담보할 수 있는 수송시스템의 구축과 로지스틱스 서비스 제공을 위한 대책마련이 필요한 시점에서 철도 인터모달 수송 확대에 선제적으로 대응해 오고 있는 유럽과 미국에서의 정책사례를 살펴보는 것은 국내 철도수송의 활성화를 위해서도 유익한 견해를 얻을 수 있다. 국내에서는 시설 및 정보인프라의 정비 미흡 등으로 인해 인터모달 수송이 진전되지 못하고 있다. 더욱이 국내 철도수송은 경합노선이 없기 때문에 시장원리 또한 작동되지 않아 개선을 위한 움직임도 활발하지 못하다. 그러나 우리나라에서도 유럽과 미국의 사례에서 살펴본 것과 같이 전체 화물수송체계의 효율성 제고와 화물수송으로 인한 사회적 비용 절감에 기여할 수 있도록 효율적인 철도 인터모달 수송시스템 구축이 필요하다. 이를 위해서는 발본적인 정비정책 마련, 민관협력 하에 다양한 투자재원조달방안 강구, 사업법 정비, 철도 철도터미널과 트럭터미널을 연결하는 기존 시설의 개선과 활용, ITS, ICT를 접목한 화물추적 및 보안정보 제공을 통한 서비스 경쟁력 제고, 나아가 국내 철도터미널과 동북아의 인근국가의 내륙부와 접속이 가능하도록 인터모달 네트워크를 구축할 필요가 있다.

본 연구는 효율적이고 일관성 있고 지속가능한 화물수송시스템의 구축이 절실한 시점에서 정책적 측면에서의 시사점을 제시해 줌으로써 국내 인터모달 수송에 대한 정책 입안 및 지원논리에 대한 기초자료로 활용 가능할 것이다. 향후에는 이를 이용하는 화주 기업의 관점, 즉 화주기업의 인식, 필요한 지원제도, 철도인프라 시스템 개량에 따른 수송수요 예측과 비용효과 분석 등에 대해서도 살펴볼 필요가 있으며, 이를 향후 연구과제로 삼고자 한다.

References

- Aiman, Y., & Amina, U. (2015). Energy Efficiency and Co2 Emissions of the Transportation System of Kazakhstan: A Case of Almaty. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2(3), 41-46.
- Association of American Railroads (2012). *Railroad Facts 2011*. Washington, D.C., USA: Publications of the Association of American Railroads.
- Bakhyt, K. Y. (2015). Problem of Decarbonization of the Economy of Kazakhstan. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2(3), 37-39.
- Bureau of Transportation Statistics (2015). *National Transportation Statistics*. Washington, D.C., USA: Publications of the U.S. Department of Transportation Research and Innovative Technology Administration.
- Burkhard, E. H. (2005). Development potential of intermodal logistics of Japan through on the international comparison. *Institute for Transport Policy Studies*, 7(4), 58-60.
- Burkhard, E. H., & N. T. (2005). Intermodal Logistics Policies in the EU, the U.S. and Japan. *Institute for Transport Policy Studies*, 7(4), 2-14.
- Choi, B. N., Lee, H. H., & Yang, H. C. (2014). Impacts of Value Inclination and Self-Expressive Consuming Propensity upon Eco-Friendly Product Purchasing Intention. *East Asian Journal of Business Management*, 4(4), 39-49.
- Choi, I. S., & Lee, A. Y. (2012). A Study on the Regulatory Environment of the French Distribution Industry and the Intermarche's Management strategies. *International Journal of Industrial Distribution & Business*, 3(1), 7-16.
- ECMT (2004). *Efficient Integration of Rail Freight Transport*. Paris, France: Publications of the European Conference of Ministers of Transport.
- ECMT (1997). *Glossary for Transport Statistics: Intermodal Transport*. Sec. Ed, Paris, France: Publications of the European Conference of Ministers of Transport.
- ECMT (1998). *Terminology on Combined Transport*. Paris, France: Publications of the European Conference of Ministers of Transport.
- European Commission (2014), *EU Transport in figures: Statistical pocketbook 2014*. Brussels, Belgium: Publications of the European Union.
- European Commission (2005b). *Analysis of the EU Combined Transport*, final report. Frankfurt Am Main, Germany: Publications of the European Union.
- European Commission (2015c). *EU Transport in figures: Statistical pocketbook 2015*. Brussels, Belgium: Publications of the European Union.
- European Commission (2015a). *TEN-T priority axes and projects*. Brussels, Belgium: Publications of the European Union.
- European Court of Auditors (2013), *Have the Marco Polo programmes been effective in shifting traffic off the road?.* Luxemburg: Publications of the European Union.
- Jones, W. B., Cassidy, C. R., & Bowden, R. O. Jr. (2000). Developing a standard definition of international transportation. *Transportation Law Journal*, 27(3), 345-352.
- Junko, S., & Kuse, H. (2009). Effects by Deregulation and Intermodal Transport Policy on the U.S. Intermodal Traffic Volume after 1980. *Journal of Japan Logistics Society*, 17, 204-207.
- Lee, J. W., (2014). The Impact of Product Distribution and Information Technology on Carbon Emission and Economic Growth: Empirical Evidence in Korea. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 1(3), 17-28.
- Muhammad, I. I., Nazia, H., Waseem, K., & Muhammad, W. (2012), A Review on Triple-A Supply Chain Performance. *East Asian Journal of Business Management*, 2(2), 35-39.
- Nakamura, T. (2013). Development of the Discussion on the Intermodal Freight Transport Policy in European Union. *Osaka Sangyo University journal of business administration*, 14(2), 141-156.
- Reggiani, A., Cattaneo, S., Janic, M., & Nijkamp, P. (2000). Freight Transport in Europe: Policy Issue and Future Scenarios on Trans-Border Alpine Connections. *IATSS Research*, 24(1), 48-59.
- Stephen, M., Gabriel, M., & Jephisa, M. (2013). The Impact of globalization on business and economic development in Zimbabwe. *East Asian Journal of Business Management*, 3(2), 31-37.
- Surface Transportation Board (2010). *Description of the U.S. Freight Railroad Industry (November 2009)*. Washington, D.C., USA: Publications of the U.S. Department of Transportation.
- UNECE (2001). *Terminology on Combined Transport*. New York and Geneva, U.S.A: Publications of the United Nations & Economic Commission for Europe.
- Woo, J. W., Han, N. H., & Park, M. S. (2013). A Review of the Establishment of a Rail Intermodal Logistics System to Reinforce the Foundation for Green Trade - with a focus on an American case -. *Korea International Commerce Review*, 28(2), 99-112.
- Xiaopeng, L., (2012). Study on Logistics Industry Cooperation between Shandong and South Korea. *International Journal of Industrial Distribution & Business*, 3(2), 23-27.