

중량물 물류 실태 분석 및 개선 방안에 관한 연구

박두선*+ · 이청환** · 최경훈*** · 박계각****

A Study on Status Analysis and Improvement of Heavy Cargo Logistics

Park, Du-Seon · Lee, Cheong-Hwan · Choi, Kyung-Hoon · Park, Gyei-Kark

Abstract

Interest and demand in heavy cargo logistics is increasing and becoming more diverse as economic scales have expanded and manufacturing activity has increased. Although cargo moves via maritime and/or land transportation, there is currently insufficient research on the actual condition of heavy cargo logistics. The purpose of this study is to carry out an in-depth analysis of heavy cargo laws, systems, logistics patterns, and current transportation status. By proposing measures to solve existing problems, this study aims to make an important and ongoing contribution to the scarcely studied field of heavy cargo logistics.

The result of regression analysis on the main seven factors show that transportation frequency and law/system structure have a positive effect on working conditions. Furthermore, the result of correlation analysis on the main seven factors show that the cargo weight variable is highly positively correlated with cargo size. Also, the working conditions variable is highly positively correlated with the law/system structure.

Detailed proposal measures to solve existing problems are summarized as follows. First, it is necessary to establish a clear concept of heavy cargo as numerous existing definitions differ. Second, laws and provisions relating to maritime and land transportation of heavy cargo need to be established and consolidated as current applicable legislation is insufficient. Third, the classification system for heavy cargo transportation needs improvement. Fourth, it is necessary to improve transportation performance statistics and the aggregate criteria system. Finally, the management system of heavy cargo also needs improvement.

Key words: Heavy Cargo, Project Cargo, Plant Market, Transportation, Logistics

▷ 논문접수: 2017. 07. 18. ▷ 심사완료: 2017. 08. 31. ▷ 게재확정: 2017. 09. 04.

*+ 목포해양대학교대학원 해상운송시스템학과(제1저자, dspark@dsme.co.kr)

** 목포해양대학교 대학특성화사업 e-Navigation 핵심인재양성사업단 교수(제2저자, chwanlee1702@mmu.ac.kr)

*** 목포해양대학교(제3저자, 9850zang@mmu.ac.kr)

**** 목포해양대학교 국제해사수송과학부 교수(교신저자, gkpark@mmu.ac.kr)

I. 서론

우리나라의 중량물 물류에 대한 관심과 수요는 경제 규모가 확대되고 플랜트 산업이 활성화되는 추세에 따라 점점 더 많아지고 다양해지고 있다. 특히, 선박 구조물의 경우 전문 Outsourcing 제작의 필요성이 증가하고 있으며 해양플랜트 Module 내 설치될 구조물이나 의장품 제작 등이 훨씬 거대해지고 복잡해지고 있다. 이러한 화물들이 해상운송 또는 육상 운송을 통하여 이동 중에 있으나 중량물 물류에 대한 실태 분석 연구와 체계적인 조사는 전무하거나 미흡한 실정이다.

이와 같은 상황에서 우리나라 중량물 물류에 대한 실태 분석을 통하여 중량화물의 개념, 중량물 물류와 관련한 법령·제도 분석 및 운송 현황에 대한 연구가 요구되고 있다. 아울러 실태 분석 결과를 통하여 도출된 문제점에 대한 개선 방안이 필요한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 기존 연구가 거의 전무한 중량물 물류에 대하여 중량화물의 개념, 법령·제도와 운송 현황을 심층 분석하고 도출된 문제점에 대하여 개선 방안을 제안하고자 한다.

본 논문의 구체적인 연구 방법 및 범위는 다음과 같다. 첫째, 각기 용어 사전과 연구 보고서에서 관점과 목적에 따라 다르게 나타나고 있는 중량화물에 대한 개념을 정리하였다. 둘째, 중량물 물류에 적용되는 육·해상 법령과 제도를 분석하고 문제점 및 개선 방안을 도출하였다. 셋째, 중량물 운송 패턴 및 실태를 분석하고 중량물 물류업체와 종사원에 대한 설문 조사를 통하여 중량물 물류 현황의 문제점을 파악하였다. 마지막으로 상기 분석 결과에 의해 도출된 문제점에 대하여 개선이 요구되는 법령 및 제도, 중량물 물류 관리 시스템에 대한 효율화 방안을 모색하였다.

II. 선행 연구의 고찰

중량물 물류와 직접적으로 관련된 국내의 연구는 거의 전무한 실정이다. 일부 중량물 운송에 대한 연구는 대부분이 해상 중량화물 운송시장의 동향과 전망 및 중량물 운송업체 소개, 그리고 우리나라 물류기업이 세계 해상 중량화물 물류시장에 진출하기 위한 전제 조건과 방향 제시에 대한 연구에 국한되어 있다.

아울러 육상 화물운송과 관련된 주요 선행 연구는 화물자동차 운송업의 발전 방향을 강구하기 위하여 법규·제도적 측면, 시설인프라 측면, 그리고 경영기법 측면에서 문제점과 애로점을 검토하고 있으나 중량화물 운송과 연관한 연구는 찾아보기 힘든 상황이다.

또한 해상 화물운송의 연구는 영세한 연안운송 선사의 운영비용과 경영실적 분석, 육상운송의 대체 수송수단으로서의 기능 강화 그리고 효율적인 육상-연안연계운송체계 구축의 필요성을 제시하는 수준이다. 중량물 해상운송과 관련한 연구는 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

물류 안전에 대한 기존 연구는 산업안전측면에서 물류업종을 대상으로 연구를 진행했거나 물류안전이 성과에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구가 대부분이다. 다양한 영역에서 운송안전이나 물류안전의 중요성을 강조하고 있으나 중량화물 운송에 대한 안전관리와 관련된 연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 육상과 해상의 중량화물 물류 및 안전에 대한 실태 분석을 실시하고자 한다.

Ⅲ. 중량물 물류 실태 분석

1. 중량화물의 개념

중량화물은 일반적으로 그 개념이 명확히 정해져 있지 않다. 각 사전과 연구 보고서의 정의 내용이 상이하고, 시장에서 언급되는 종류도 관점과 목적에 따라 다르게 나타난다¹⁾. 아울러 일부 용어 사전은 화물단위 1개의 중량이 2톤이 넘는 경우를 중량화물로 정의하고 있어 이에 대한 수정과 초중량화물과 프로젝트화물에 대한 정의도 추가할 필요가 있는 것으로 판단된다. 본 연구에서는 중량화물을 지칭하는 용어의 통일성을 위하여 중량물 운송업계에

서 일반적으로 통용되는 기준인 중량화물은 화물단위당 중량이 50톤 이상인 화물, 초중량화물은 화물단위당 무게가 200t 이상이거나 길이가 30m 이상인 화물로 도로법상 통행이 제한되는 화물, 그리고 프로젝트화물은 플랜트 건설을 위한 철 구조물, 석유 시추를 위한 해상 구조물 등의 초중량화물로 450톤 이상의 화물로 분류한다. 중량화물의 개념에 대한 정의를 정리하면 <표 1>과 같다. 상기 <표 1>에서와 같이 중량화물의 개념에 대한 의미와 해석이 각 용어 사전마다 상이하고 통일되지 않은 실정이다. 아울러 일부 용어 사전은 화물 1개의 중량이 2톤이 넘는 경우를 중량화물로 정의하고 있어 이에 대한 수정과 초중량화물과 프로젝트화물에 대한 정의도 추가할 필요가 있다.

표 1. 중량화물 개념에 대한 정의

구분	중량화물	초중량화물	프로젝트화물
국어사전	용적에 비하여 중량이 무거운 화물	없음	없음
매경시사용어사전	운입물을 정할 때 중량률이 적용되는 화물	없음	없음
무역용어사전	1. Weight Cargo 중량에 의한 1중량톤을 기준으로 운입이 계산 2. Heavy Cargo 1개의 중량이 2톤을 넘는 화물	없음	없음
한경경제용어사전	용적에 비해 중량이 무거운 화물로 화물단위당 중량이 50톤 이상인 화물	화물단위당 무게가 200t 이상이거나 길이가 30m 이상인 화물. 운송에 특별한 취급이 필요하고 도로법상 통행이 제한	없음
두산백과	무역에서 부피에 비하여 무게가 무거운 화물. 대략 중량이 2톤을 넘는 화물	없음	없음
연구논문 (안기명 외.)	용적에 비해 중량이 무거운 화물로 화물단위당 중량이 50톤 이상인 화물	화물단위당 무게가 300t 이상이거나 길이가 30m 이상인 화물. 운송에 특별한 취급이 필요하고 도로법상 통행이 제한	플랜트 건설을 위한 철 구조물, 석유 시추를 위한 해상 구조물 등의 초중량화물로 보통 450톤~500톤 이상의 화물
드류리 (Drewry)	표준화되지 않은 일반화물로 Ro-Ro선 또는 Heavy Lift Ships 선박이 투입되는 화물	없음	없음
중량물 운송업계 (블로그 등에서 발췌)	화물단위당 중량이 50톤 이상인 화물	화물단위당 무게가 200t 이상이거나 길이가 30m 이상인 화물. 운송에 특별한 취급이 필요하고 도로법상 통행이 제한	플랜트 건설을 위한 철 구조물, 석유 시추를 위한 해상 구조물 등의 초중량화물로 보통 450톤~500톤 이상의 화물

출처 : 자체 정리

2. 중량물 물류 관련 법령 분석

중량화물 관련 법령은 「도로법」에서는 도로 구조 보전과 차량 운행으로 인한 위험 방지에 목적을 두고 있으며 「지속가능 교통물류 발전법」의 경우에는 환경친화적이고 에너지 절약을 통한 효율적인 운송 대책에 중점을 두고 있는 실정이다. 따라서 중량화물 운송 관련 실질적인 적용 가능한 법령은 전무한 실정이다. 또한 해상운송의 경우 화물운송

같다.

3. 중량물 물류 관련 제도 분석

1) 화물 차종의 구분 기준²⁾

국내 화물 자동차의 차종 구분은 법률상의 차종, 조사 및 요금지불에 따른 차종, 교통수요분석상의 차종으로 구분하고 있다. 보다 세부적으로는 자동차관리법상의 차종 구분, 교통체계효율화법상의 차

표 2. 중량화물 물류 관련 법령

구분	법령 내용
도로법	제7장 제77조 (차량의 운행 제한 및 운행 허가) ① 도로관리청은 도로 구조를 보전하고 도로에서의 차량 운행으로 인한 위험을 방지하기 위하여 필요하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 도로에서의 차량 운행을 제한할 수 있다. 제117조 (과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 500만 원 이하의 과태료를 부과한다. 1. 제77조제1항에 따른 운행 제한을 위반한 차량의 운전자
지속가능 교통물류 발전법	제20조 (대형중량화물의 운송대책) ① 국가 및 지방자치단체는 대통령령으로 정하는 대형중량화물에 대하여 환경친화적이고 효율적인 운송대책을 마련하여야 한다. ② 국토교통부장관·특별시장·광역시장·시장 또는 군수는 환경친화적이고 효율적인 대형중량화물 운송대책을 수립하기 위하여 교통물류운영자에게 다음 각 호의 조치를 준수하도록 요청할 수 있다. 1. 대체교통수단을 지정하여 운행하도록 하는 조치 2. 대체·우회교통로를 지정하여 이용하도록 하는 조치 3. 그 밖에 환경친화적이고 효율적인 운송을 위하여 대통령령으로 정하는 조치 ‘

출처 : 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

과 관련한 법령으로 「선박안전법」, 「선박안전법 시행규칙」, 「특수화물 선박운송 규칙」, 「위험물 선박운송 및 저장규칙」 등이 있으나 일반적인 선박 안전과 화물 취급에 대한 규정 위주로 중량물 물류와 직접적으로 관련되는 법령은 없는 실정이다. 육상 중량화물 물류 관련 법령을 정리하면 <표 2>와

중 구분, 도로교통량통계연보상의 차종 구분, 한국도로공사 TCS³⁾ 자료의 차종 구분 및 수요분석지침상의 차종 구분으로 나누어지고 있다. 그 중 일부 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 2) 박민철, 성홍모, 「화물차종의 구분과 외국사례」, 『월간교통』, 한국교통연구원, 2009.4. p.61.
- 3) TCS는 Toll Collection System의 약자로 고속도로통행료징수시스템을 말한다. 이 자료로 고속도로를 주행하는 차량의 통행 정보를 알 수 있어 통행시간 예측 등에도 활용된다.

1) 김태일, 「중량화물 운송시장 동향」, 『계간 해양수산』, 한국해양수산개발원, 2011.05. p.141.

표 3. 자동차관리법상 화물자동차의 유형별 세부기준

종류	유형별	세부 기준
화물 자동차	일반형	보통의 화물운송용인 것
	덤프형	적재 힘을 원동기의 힘으로 기울여 적재물을 중력에 의하여 쉽게 미끄러뜨리는 구조의 화물운송용인 것
	벤형	지붕구조의 덮개가 있는 화물운송용인 것
	특수용도형	특정한 용도를 위하여 특수한 구조로 하거나, 기구를 장착한 것으로 위의 어느 형에도 속하지 않는 화물운송용인 것

출처 : 자동차관리법

(1) 자동차관리법상의 화물자동차 차종 구분

자동차관리법 시행규칙에는 화물자동차의 종류를 규모 및 유형에 따라 세부적으로 구분하고 있다. 규모별 세부기준의 원칙은 배기량, 최대적재량 및 총중량으로 제시하고 있으며, 크게 경형, 소형, 중형, 대형으로 나뉜다. 유형별 세부 기준은 화물자동차의 사용 용도에 따라 크게 일반형, 덤프형, 벤형, 특수용도형 등 4가지로 구분한다. 화물단위당 중량이 50톤 이상인 중량화물을 운송하는 차량에 대한 규모별, 유형별 기준은 없는 상태이며, 단지 최대적재량이 5톤 이상 그리고 특수한 용도를 위한 화물운송용으로만 분류되어 있는 실정이다. 자동차관리법상 화물자동차의 유형별 세부기준은 <표 3>과 같다.

(2) 교통체계효율화법상의 화물자동차 차종 구분

국가교통조사지침상 화물자동차의 차종 구분은 소형 화물차, 형 화물차, 대형 화물차, 컨테이너 및 트레일러 등 크게 4가지로 나누고 있다. 화물단위당 중량이 50톤 이상인 중량화물을 운송하는 차량에 대한 교통조사지침상 세부 기준이 없는 상황

으로 국내 중량물 운송에 대한 물동량 및 교통량 조사도 이루어지지 않고 있는 실정임을 알 수 있다.

(3) 한국도로공사 TCS 자료의 화물자동차 차종 구분

한국도로공사에서 적용하는 차종 구분은 다른 차종 구분과 달리 승용 및 승합차를 혼재하여 사용하고 있다. 화물자동차의 경우 최대적재량에 따라 5종으로 구분하며, 이에 따라 요금을 다르게 부과하고 있다. 특히 이 자료를 통해 4종 및 5종의 대형 화물차의 경우에는 요금소간의 차량 흐름을 파악하고 있다. 화물 무게가 50톤 이상인 중량화물에 대하여 명확하게 규정하고 있는 바는 없으며 최대 20톤 이상 화물차라고만 언급되어 있는 실정이다.

2) 국내 수송실적과 분담률 제시 현황 및 문제점⁴⁾

현재 우리나라의 수송실적과 분담률은 여러 문제점을 안고 있다. 산정결과와 신뢰도뿐만 아니라 우리나라에서 그동안 작성해왔던 국토교통부 발행

4) 홍성표, 김찬성, 박정하, 장유진, 「도로 부문의 수송체계 개선방안 연구 - 수송실적과 분담률을 중심으로」, 『교통연구』, 한국교통연구원, 2011.12. p.73,75-78,90-91.

표 4. 지자체별 수송수단별 수송실적자료 산정방법(일부 발췌)

수단	지역	자료산정방법	
		인(톤)	인-km(톤-km)
화물 자동차	전남	차량대수x평균수송톤수x수송일수	수송톤x112.4
	경북	차량대수x평균운행일수(25일)x평균일일적재톤수(1~3톤)	총톤수x평균운행거리(km)
	경남	협회 추정	수송톤으로 산정
	제주	협회 추정	협회 추정

출처 : 한국교통연구원

표 5. 연도별 제한차량 운행 허가 현황

연 도	2009년	2010년	2011년	2012년
허가 건수	7,000	20,000	45,000	64,000
증가율(%)	-	185.7%	125.0%	42.2%
연 도	2013년	2014년	2015년	2016년
허가 건수	79,000	82,000	93,000	95,000
증가율(%)	23.4%	3.8%	13.4%	2.2%

출처 : 국토교통부 제한차량 운행허가 시스템(www.ospermit.go.kr) 담당자 제공

『국토해양통계연보』 상의 교통부문 수송실적과 수송분담률, 그리고 한국교통연구원에서 2000년대 초반부터 생산하고 있는 기종점통행량에 의한 수송실적과 분담률이 두 기관 간 이원화된 결과로 인하여 이용자로 하여금 여러 혼란을 야기하고 있다. 또한 기관별 상이한 원단위 적용 또는 사업체 보고에 의존하여 작성함에 따라 국가 통계의 신뢰도가 확보되지 못하는 수준이다. 도로(공로) 부문의 수송실적에서 화물 영업용차량 수송 실적은 각 수단별로 <표 4>와 같이 집계하고 있는 실정이다. 아울러 해상운송의 경우에서도 중량화물 운송 통계가 미비하고 집계 기준도 없는 실정이다. 수출화물의 경우에는 중량화물 주요 화주로부터 HS 코드를 확보하고 관세청의 무역 통계를 이용하여 조사하거나 수입 실적은 국적 선사들의 수송실적을 기초로 산정하는 방법이 유일한 방법으로 관련 연구⁵⁾에서 이용한 바

가 있다. 이 또한 중량화물은 부품과 구성품을 하나로 제작함으로써 완성되는데 세관 통계는 부품과 구성품으로 집계되고 중량화물 단위로 나타나는 경우는 없는 실정이다.

한편, 국토교통부는 2009년부터 규격이 초과되는 운행제한 차량의 허가 시스템을 개발하여 인터넷 운행허가 서비스로 신청 시 도로(고속도로, 일반국도, 지방도 등) 및 횡단구조물 정보 DB를 토대로 운행가능 여부를 자동 검색해주고 있다. 제한차량 운행 허가 시스템 상의 연도별 운행 허가 현황은 <표 5>과 같다. <표 5>과 같이 운행 허가 건수는 매년 대폭적인 증가세를 보이고 있으며 2009년 대비 2016년에는 약 13배의 증가세를 보이고 있다.

이는 매년 중량화물을 포함 제한 차량이 운송해야 할 화물이 증가하고 있음을 추정할 수 있다. 그러나 이 수치는 허가증 발급 통계로서 실제 운송실적과는 상이할 가능성이 있다. 운행 허가증을 받지 않고 운행하는 경우와 운행 허가증을 받고도 실제

5) 국토해양부, 「중량화물 운송시장 진출방안에 관한 연구」, 2011.08. p.40-47.

로는 운송을 하지 않는 경우도 빈발하기 때문이다. 또한 운행 제한차량 허가 제도를 이용하는 실태에 있어서 현장 실무 담당자⁶⁾에 의하면, 화물제원이 조금 초과할 경우에는 상기 운행제한 차량 허가 인터넷 사이트에서 운행 허가증을 발급받아 운행하기도 하지만 제원이 많이 초과할 경우에는 상차지 해당 관할 경찰서에 직접 신고하고 허가증을 발급받아 운행하고 있다. 제원이 인터넷 사이트상 허용된 중량과 규격을 초과하는 경우에는 운행 허가증이 발급되지 않기 때문이다. 또한 경찰서에서도 허가증을 발급하지 않는 경우도 발생하고 있다. 그 이유는 만약 사고가 나면 담당자가 책임 추궁을 받기 때문이며 허가증을 발급받지 않고 운항하다가 사고가 나면 보험처리가 되지 않는 문제점도 발생하고 있는 실정이다. 아울러 발전소 설비 같은 초중량화물의 경우에는 전문 인허가 업체를 통하여 관할 관청의 인·허가를 받고 운송하고 있다.

4. 중량물 물류 현황에 대한 실태 분석

본 절에서는 중량물 물류 실태 분석을 위하여 국내 대형 조선소인 D사의 2014년~2016년도 3년간의 중량화물 해상운송 실적 자료를 분석하고 또한 D사의 중량화물을 취급하고 있는 업체 및 종사자를 대상으로 한 설문 조사를 실시하였다.

1) 2014~2016년도 해상운송 실적

동 사의 운송실적을 살펴보면 블록 제품군이 12,541건으로 건수에서 71.3%를 차지하고 있으며 블록과 기자재 및 선미자재 제품군의 평균 중량이 각각 164.5톤, 187.5톤, 52.2톤으로 중량화물에 속하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 2014년~2016년도 간 제품군별 운송 실적은 <표 6>과 같다.

한편, 중량별 실적으로는 50톤 이하의 일반 화물군이 38.2%, 중량화물 이상이 61.8%로 대다수의 화물이 중량화물 이상임을 알 수 있다.

표 6. 제품군별 해상운송 실적

제품군	운송건수	수량(개수)	총중량(톤)	평균중량(톤)
블록	12,541	14,074	2,314,512	164.5
치구류	1,500	19,037	194,202	10.2
의장재	1,425	2,134	75,912	35.6
기타	1,041	79,564	152,450	1.9
선미자재	682	683	35,635	52.2
기자재	400	634	118,903	187.5
원자재	5	535	4,119	7.7
합계	17,594	116,661	2,895,731	24.8

출처 : D사 제공

6) (주)영신특수운송 운송담당실장 면담(2017.03.31.).

표 7. 중량별 해상운송 실적

중량	운송건수	수량(개수)	총중량(톤)	운송비율(건수, %)
일반 화물 (50톤 이하)	6,728	10,780	190,251	38.2%
중량화물 (50톤~200톤 미만)	7,529	21,715	792,804	42.8%
초중량화물 (200톤~450톤 미만)	2,186	10,447	622,742	12.4%
프로젝트화물 (450톤 이상)	1,151	73,719	1,289,934	6.5%
합계	17,594	116,661	2,895,731	24.8

출처 : D사 제공

또한 중량화물, 초중량화물과 프로젝트 화물이 7,529건, 2,186건, 1,151건으로 각각 42.8%, 12.4%와 6.5%를 차지하고 있으며 대다수의 화물이 50톤 이상 200톤 이하의 중량화물군에 속하는 구조로 되어 있다. 2014년~2016년도 중량별 운송 실적은 <표 7>과 같다.

5. 설문 조사

1) 조사의 개요 및 구성

국내 대형 조선소인 D사 내에서 중량화물을 취급하고 있는 업체 및 종사자를 대상으로 한 설문 조사를 실시하였으며, 총 50부를 배포하여 26부를 회수하여 응답률은 52%이다. 해상운송 전담 업체가 16개, 육상운송 전담업체 2개, 육·해상 및 조선소 YARD 내 운송을 병행하고 있는 업체가 8개소이다. 응답자 구성은 부장 이하가 42.3%, 과장 이하가 38.5%이며, 근무 기간은 6~10년이 46.1%, 11~20년 이하가 30.8%로 나타났다. 아울러 업무 분야로는 해상운송이 66.7%로써 대부분의 업체가 해상운송에 종사하고 있으며 육상운송도 병행하고 있는 것으로 확인되었다.

2) 분석 결과

설문 조사 문항은 주요 취급 화물의 중량과 크기, 운송 빈도, 근무 환경 및 애로점 등 업무현황을

파악하기 위한 목적으로 구성되었으며, 분석 결과는 모집단의 특성을 고려하여 총 26개 업체를 해상운송 전담 업체 16개와 해상운송·조선소 YARD 내 운송 병행 업체를 포함하는 육상운송 10개 업체로 분류하여 정리하였다. 취급화물의 중량을 살펴보면, 해상운송 업체는 200톤 이상의 초중량화물과 프로젝트 화물을 주로 담당하고 육상운송 업체는 200톤 미만 또는 50톤 이하의 일반화물을 담당하고 있으며 화물 크기 또한 초중량화물은 대부분 해상운송에 의존하고 있음을 나타내고 있다. 화물운송 빈도 또한 해상운송 업체 대비 육상운송은 월 10회 이하로 비교적 영세한 규모로 운영되고 있는 실정이다.

중량화물 업무 매뉴얼은 해상, 육상 공히 보유하고 업체가 많으며 업무에 적용 또한 양호한 것으로 판단된다.

업무 환경과 관련한 문항에 있어서는 업무 처리 체계성 및 근무환경에 대하여 해상, 육상 업체 공히 보통 이상으로 답변하고 있으며, 업무 위험도는 높은 것으로 인식하고 있다.

업무 관련 법, 행정, 절차, 제도 지원에 대하여 해상과 육상운송업체의 답변이 상이하게 나타나는 현상을 나타내고 있다. 해상 운송업체 종사자는 대부분 보통 이상으로 답변한 반면 육상 운송업체 종사자의 경우 보통 이하 또는 아주 나쁨으로 답변하고 있어 중량물의 육상운송 시에 적용되는 법과 제도 및 행정절차가 미흡한 것으로 나타나고 있다.

또한 업무상 애로점의 순위에서도 해상 운송업체의 경우 종사자 처우 미흡, 근무환경, 업무절차 미비의 순서이지만 육상 운송업체는 법, 제도 행정절차 미비를 최우선으로 하고 있어 중량물 육상운송의 제반 시스템 및 제도 개선이 시급함을 알 수 있다. 아울러 유형별 건의 사항에 있어서도 영업상황을 고려한 단가 인하 근절이나 작업 조건 개선을 제시하는 해상 운송업체와 달리 육상 운송업체는 행정절차 개선을 최우선 과제로 하고 있는 실정이다.

설문조사를 통한 업무특성 분석 결과는 <표 8>과 같으며 해상 운송업체 보다는 육상 운송업체가 처리물량 규모 및 운송 빈도의 열세로 인한 사업 규모의 영세성과 함께 운송 시 업무관련 법, 행정절차, 제도의 미비로 어려움을 겪고 있는 것으로 판단된다. 따라서 중량물 육상운송의 제반 시스템 정비 및 제도 개선이 시급한 실정이다.

6. 설문 조사 결과에 대한 실증 분석

1) 중량물 물류에 영향을 미치는 요인에 대한 회귀 분석

회귀분석은 변수들 간의 함수관계를 분석하는 방법 중의 하나로 독립변수가 종속변수에 미치는 영향의 크기를 파악하여 독립변수가 종속변수에 어떠한 영향을 미치는 지에 대하여 예측 또는 추정하는 분석 방법이다.(이훈영, 2009). 이에 따라 본 연구에서는 중량물 물류 실태 파악을 위한 요인으로 근무환경, 운송 분야, 화물중량, 화물크기, 운송 빈도, 업무 위험도 및 법/제도/행정절차를 설명변수로 설정하고 이 7개 요소에 대하여 근무환경, 업무 위험도 및 법/제도/행정절차를 각각의 종속변수로 하는 다중회귀분석을 통해 그 미치는 영향을 검증

하였다. 중량물 물류에 영향을 주는 요인 간의 관계를 실증 분석하기 위한 회귀식은 식 (3-1), (3-2), (3-3)과 같다.

$$\text{근무환경} = \alpha_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 \text{ ----- (3-1)}$$

여기서, x1은 운송 분야, x2는 화물중량, x3는 화물크기, x4 운송 빈도, x5는 업무 위험도, x6는 법/절차/제도이다.

$$\text{업무위험도} = \alpha_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 \text{ ----- (3-2)}$$

여기서, x1은 운송 분야, x2는 화물중량, x3는 화물크기, x4 운송 빈도, x5는 근무환경, x6는 법/절차/제도이다.

$$\text{법/제도/절차} = \alpha_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 \text{ ----- (3-3)}$$

여기서, x1은 운송 분야, x2는 화물중량, x3는 화물크기, x4 운송 빈도, x5는 근무환경, x6는 업무 위험도이다.

2) 회귀분석 결과

상기에 언급된 설명변수 간에 대한 3개 종속 변수의 회귀분석 결과, 통계적으로 유의한 변수는 근무환경이 종속 변수인 경우 운송 빈도와 법/절차/제도인 것으로 나타났다. 이들 변수는 모두 양(+)의 영향을 보이고 있다. 따라서 운송 빈도가 많지 않고 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식함을 알 수 있다. 일반적으로 운송 빈도가 많을수록 근무환경이 좋을 것으로 음(-)의 부호가 예측되었으나 분석결과 부호가 양(+)의 영향으로 나타나는 것은 중량화물의 운송 특성상 운송 빈도가 많은 업체는 화물 중량이 적고 화물 크기도

표 8. 설문조사를 통한 업무특성 분석 결과

조사항목	항목	해상운송 업체	육상운송 업체	전체
주요 취급화물 중량	50톤 이하	2	7	9
	51~199톤 이하	2	4	6
	200~449톤이하	8		8
	450톤 이상	7	2	9
주요 취급화물 크기	10m 이하		5	5
	11~29m 이하	9	4	13
	30m 이상	7	2	9
월간운송 빈도	10회 이하	3	8	11
	11~50회 이하	5	1	6
	51~100회 이하	6		6
	101회 이상	1		1
업무지침서 보유 여부	예	13	6	19
	아니오	3	4	7
업무지침서 적용 여부	예	13	4	17
	아니오		2	2
업무 처리 체계성	매우 양호	2	4	6
	양호	12	5	17
	보통	2	1	3
작업장 근무환경	매우 양호	1	2	3
	양호	9	4	13
	보통	5	2	7
	불량	1	2	3
업무 위험도	아주 높다		2	2
	높다	12	7	19
	보통	3	1	4
	낮다	1		1
업무 관련 법, 행정, 절차, 제도 지원	아주 잘됨	1		1
	잘됨	1		1
	보통	12	6	18
	나쁨	2	1	3
	아주 나쁨		2	2
업무 애로점 순위	1	종사자 처우, 복지 미흡	법, 제도, 행정절차 미흡	
	2	작업장 근무환경 열악	종사자 처우, 복지 미흡	
	3	업무절차 미비	업무절차 미비	
	4	작업장 안전 미비	작업장 근무환경 열악	
	5	법, 제도, 행정절차 미흡	작업장 안전 미비	
건의 사항 (유형별)	행정절차 개선		3	3
	안전장치 보완	1	5	6
	단가 인하 근절	2	1	3
	작업시간 준수	2		2
	작업 세부지침	2		2

* 복수 응답 및 미응답 포함

작은 화물을 운송하는 영세 업체이므로 운송 빈도는 낮지만 중량/거대 화물을 운송하는 업체 대비 근무환경이 열악한 것으로 확인되었다. 아울러 법/제도/절차가 종속 변수인 경우 통계적으로 유의한 변수는 근무환경 1개인 것으로 나타났다. 이 또한 양(+의 영향을 보이고 있으며, 상기에서 언급한 바와 같이 근무환경이 좋음을 법/절차/제도가 양호한 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 업무 위험도가 종속 변수인 경우의 설명변수 6개에 대한 다중회귀분석 결과는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타나며 이에 따라 유의미한 분석 결과는 포함하지 않는 것으로 분석되었다. 근무환경에 대한 6개 설명변수 간의 회귀분석 결과는 <표9>와 같다.

3) 설명변수 간의 상관관계 분석 결과

상관분석은 변수들 간의 연관성을 파악하기 위해 사용되는 분석기법 중의 하나로 변수간의 선형관계 정도를 분석하는 통계기법이다. 측정된 변수들 간의 관련성 정도를 알아보기 위한 것으로 하나의 변

수가 다른 변수와의 어느 정도 밀접한 관련성을 가지고 변화하는 가를 알아보기 위해 사용하는 것이다. 상관계수는 두 변수 간의 선형적인 관계 정도와 방향을 수학적인 수치로 정량화하여 표시하는 지수로서 -1에서 +1까지의 값을 갖는다(이훈영, 2009). 상관계수가 0에 가까울수록 상관관계는 낮아지며, 1에 가까울수록 상관관계는 높아진다. 변수관계의 방향은 +, -로 표현하고 관계의 방향에 따라 한쪽이 증가할 때 다른 쪽도 증가하게 되는 관계의 경우 + (양)의 상관관계가 있는 것이며, 이와 반대의 경우 -(음)의 상관관계가 있는 것이다. 일반적으로 상관관계의 해석은 0.2 이하의 경우 관련성의 거의 없다고 해석되고, 0.2 ~ 0.4인 경우는 낮은 상관관계가 있다고 해석한다. 0.4 ~ 0.6인 경우는 비교적 높은 상관관계가 있다고 볼 수 있으며 0.6 ~ 0.8인 경우는 높은 상관관계가 있으며 0.8 이상인 경우는 매우 높은 상관관계가 있다고 해석할 수 있다(이훈영, 2009).

본 연구에서는 중량물 물류 실태 파악을 위 요

표 9. 근무환경에 대한 설명변수 회귀분석 결과

설명변수	상수	계수	R2
X1 (운송분야)	-0.337 (0.78)	-0.098 (0.67)	0.552
X2 (화물중량)		0.212 (0.31)	
X3 (화물크기)		-0.089 (0.76)	
X4 (운송빈도)		0.338** (0.04)	
X5 (업무 위험도)		0.306 (0.20)	
X6 (법/절차/제도)		0.724*** (0.00)	

주 : 1) ()의 값은 p값임

2) ***는 1%, **는 5%, *는 10% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄

인으로 근무환경, 운송 분야, 화물중량, 화물크기, 운송 빈도, 업무 위험도 및 법/제도/행정절차 간의 7개 설명 변수에 대하여 상관분석을 시행하였다. 분석 결과 <표 10>과 같은 결과가 도출되었으며 통계적으로 유의한 변수는 화물의 중량과 화물의 크기, 근무환경과 법/제도/절차인 것으로 분석되었다. 화물의 중량과 화물의 크기가 높은 양(+)의 상관관계를 가지며 이는 화물의 크기가 중량과 비례하고 있는 경향을 나타내고 있다. 근무환경과 법/제도/절차 또한 높은 양(+)의 상관관계를 보이고 있으며 이는 회귀분석 결과에서도 나타난 바와 같이 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식하는 것으로 파악되었다. 아울러 화물의 중량과 운송 분야가 양(+)의 상관 부호로 비교적 높은 상관관계를 가지는 것으로 분석되었으나 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타나며 이에 따라 유의미한 분석 결과는 포함하지 않는다. 그러나 무게가 많이 나가는 중량화물일수록 해상운송에 의존하는 일반적인 경제 논리

를 따르는 것으로 판단된다. 설명 변수 간의 상관관계 분석 결과는 <표 10>과 같다

IV. 중량물 물류 효율화 방안

1. 법령 및 제도 개선

1) 법령 개선

(1) 「도로법」 및 「도로법 시행령」 제7장

도로의 보전 및 공용부담, 제77조 (차량의 운행 제한 및 운행 허가) ① 도로관리청은 도로 구조를 보전하고 도로에서의 차량 운행으로 인한 위험을 방지하기 위하여 필요하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 도로에서의 차량 운행을 제한할 수 있다. 다만, 차량의 구조나 적재화물의 특수성으로 인하여 도로관리청의 허가를 받아 운행하는 차량의 경우에

표 10. 설명 변수간의 상관관계 분석 결과

설명변수	근무 환경	운송 분야	화물 중량	화물 크기	운송 빈도	업무 위험도	법,제도, 절차
근무환경	1	-0.116 (0.57)	0.079 (0.70)	-0.005 (0.98)	0.261 (0.20)	0.035 (0.86)	0.626*** (0.01)
운송분야		1	0.530 (0.05)	0.311 (0.12)	-0.135 (0.51)	-0.250 (0.22)	-0.087 (0.67)
화물중량			1	0.745*** (0.00)	-0.308 (0.13)	-0.213 (0.30)	0.079 (0.70)
화물크기				1	-0.250 (0.22)	-0.067 (0.74)	-0.017 (0.94)
운송빈도					1	-0.011 (0.96)	-0.064 (0.76)
업무위험도						1	-0.218 (0.29)
법,제도, 절차							1

주 : 1) 피어슨 상관계수를 나타내며 표본수 N=26 임

2) ()의 값은 p값임

3) ***는 통계적으로 유의함을 나타냄

는 그러하지 아니하다.’ 라고 명시되어 있다. 이는 운행 제한의 조건을 중량화물의 무게나 길이를 기준으로 하지 않고 도로 구조의 보전과 차량 운행의 안전을 우선 적용 척도로 하고 있음을 알 수 있다. 따라서 「도로법」, 「도로법 시행령」 상에 중량화물에 대한 정의와 운송 규정을 신설하여 운송업자와 도로관리청의 업무 혼란을 방지하고 중량화물 운송의 효율성 증대 및 현행 운행제한 차량제도의 문제점을 보완하여야 할 것이다.

(2) 「지속가능 교통물류 발전법」 및 「지속가능 교통물류 발전법 시행령」

제20조 (대형중량화물의 운송대책) ① 국가 및 지방자치단체는 대통령령으로 정하는 대형중량화물에 대하여 환경친화적이고 효율적인 운송대책을 마련하여야 한다. ② 국토교통부장관·특별시장·광역시장·시장 또는 군수는 환경친화적이고 효율적인 대형중량화물 운송대책을 수립하기 위하여 교통물류운영자에게 다음 각 호의 조치를 준수하도록 요청할 수 있다.

1. 대체교통수단을 지정하여 운행하도록 하는 조치 2. 대체·우회교통로를 지정하여 이용하도록 하는 조치 3. 그 밖에 환경친화적이고 효율적인 운송을 위하여 대통령령으로 정하는 조치 ‘ 라고 규정하여 대형중량화물을 운송 시에는 환경친화적이고 효율적인 운송을 하도록만 명시하고 있다.

이에 따라 중량화물 운송 효율화를 위하여 「지속가능 교통물류 발전법」 및 「지속가능 교통물류 발전법 시행령」 상에 중량화물의 명확한 개념 설정과 구체적인 운송 방안 규정이 마련되어야 한다.

(3) 해상운송 관련 법령

해상화물 운송과 관련한 법령으로 「선박안전법」, 「선박안전법 시행규칙」, 「특수화물 선박운송

규칙」, 「위험물 선박운송 및 저장규칙」 등이 있으나 일반적인 선박안전과 화물 취급에 대한 규정 위주로 중량물 물류와 직접적으로 관련되는 법령은 없는 실정이다. 특히, 선박 구조물과 해양플랜트 Module 내 설치될 구조물이나 의장품 제작 등이 훨씬 거대해지고 복잡해지고 있으며 대부분의 화물이 해상 바지선을 이용해 운송되고 있는 실정이다.

따라서 상기 법령 내 중량화물의 개념 설정과 운송 관련 규정 및 법령이 마련되어야 할 필요가 있다.

2) 제도 개선

(1) 중량화물 운송 수단에 대한 분류 체계 개선

육상운송의 경우 각 국가 기관마다 화물자동차의 차종 구분이 상이하며, 중량화물을 운송하는 차량에 대한 명확한 규정도 없는 실정이다. 이에 따라 화물자동차가 차종별 운송한 운송 물동량 및 교통량 조사도 각 국가 기관마다 다르고 목적과 관점에 따라 상이한 상황이 발생할 수밖에 없는 실정이다. 한편 해상운송의 경우에도 선박 톤수에 따른 분류 기준만 존재하고 있으며 적재 화물 규모나 중량에 따른 선박 구분은 시행되지 않고 있다.

따라서 각 기관별로 상이한 화물자동차 차종 구분을 단일화할 필요성을 검토하여야 하며 차종 및 선종 구분을 중량물 화물을 포함한 특수 화물 기준으로도 구분할 수 있도록 세분화하여야 할 것이다.

(2) 운송 실적 통계 및 집계 기준 제도 개선

현재 우리나라의 육상 수송실적과 분담률은 여러 문제점을 안고 있는 상황으로 산정결과의 신뢰도뿐만 아니라 우리나라에서 그동안 작성해왔던 국토교통부 발행 『국토해양통계연보』 상의 교통부문 수송 실적과 수송분담률, 그리고 한국교통연구원의 기종

점통행량에 의한 수송실적과 분담률이 두 기관 간 이원화된 결과로 인하여 이용자로 하여금 여러 혼란을 야기하고 있다. 이러한 상황에서 중량화물에 대한 운송 실적 통계는 더욱이 제대로 이루어지지 않고 있는 상황이다. 중량화물을 포함한 운행 제한 차량 허가증 발급 통계 또한 실제 운송실적과는 상이할 가능성이 많은 상황이다. 또한 해상 중량화물 운송 통계 또한 전무하거나 미비하고 집계 기준도 없는 실정이다.

이에 따라 중량물 물류 현황을 포함한 정확하고 육·해상 운송 통계 및 실적 산출을 위하여 집계 기관과 집계 기준의 정비를 시행하여야 한다.

2. 중량물 물류 관리 시스템 개선

1) 중량물 육상운송의 행정절차 시스템 개선

육상 중량물 운송업체는 업무상 애로점의 순위에서 법, 제도 행정 절차 미비를 최우선으로 하고 있으며, 아울러 유형별 건의 사항에 있어서도 영업 상황을 고려한 단가 인하 근절이나 작업 조건 개선을 제시하는 해상 중량물 운송업체와는 달리 행정 절차 개선을 최우선 과제로 간주하고 있다. 따라서 불법을 해야만 중량물 운송이 가능한 현실이며 신고 및 허가를 받으려고 해도 시간이 너무 많이 걸리고 있어 우리나라의 제도가 불법을 방조하고 있는 실정이다. 또한 도로법 운송제한 기준을 벗어나는 화물에 대하여는 허가를 득할 수가 없어 불법 운송이 불가피한 실정이며 운행 허가 신청 시 시, 군과 경찰서 두 곳에 운행 허가를 신청해야만 하는 실정으로 중량물 육상 운송의 행정절차 시스템 개선이 시급한 실정이다.

2) 중량물 물류 효율화를 위한 관리 체계 개선

중량물 물류의 활성화와 효율화를 도모하기 위한 관리 체계 개선 방안은 다음과 같다.

첫째, 정부 차원의 중량물 물류관리 조직체의 구성이 요구된다. 이 기관은 중량물 물류 관련한 법과 제도의 정비와 개선을 주도하고 중량물 물류의 지속적인 고부가가치 창출을 유도 및 지원하여야 한다.

둘째, 정부의 단일창구에서 중량물 물류기업의 애로 사항을 해결할 수 있는 지원체제구축(Single Window)이 필요하다.

셋째, 중량물류에 대한 통계 조사를 체계화 하여 정책의 기초 자료로 활용하여 기업과 산업 발전을 도모하여야 한다. 구체적인 방안으로는 매년 시행하는 육·해상 교통량 및 경영성과 조사와 연계하여 중량화물 수송 실적을 조사하고 그 결과를 토대로 중량물 물류 정책을 수립하는 체계를 구축하여야 한다.

V. 결 론

중량물 물류에 대한 관심과 수요는 경제 규모가 확대되고 플랜트 산업이 활성화되는 추세에 따라 점점 더 많아지고 다양해지고 있다. 이러한 화물들이 해상운송 또는 육상 운송을 통하여 이동하고 있으나 중량물 물류에 대한 실태 분석에 대한 연구와 체계적인 조사는 전무하거나 미흡한 실정이다.

중량물 물류에 대한 실태를 살펴보면 중량화물의 정의와 개념조차도 명확히 정해진 바가 없다. 각 사전과 연구 보고서의 정의 내용이 상이하고, 시장에서 언급되는 종류도 관점과 목적에 따라 다르게 나타나고 있는 상황이다. 아울러 중량화물과 관련한 법 조항으로 육상운송에 있어서는 도로 구조 보전과 차량 운행으로 인한 위험 방지에 목적을 두고

있거나 환경친화적이고 에너지 절약을 통한 효율적인 운송 대책에 중점을 두고 있다. 또한 해상운송의 경우에는 일반적인 선박안전과 화물 취급에 대한 규정 위주로 되어 있다. 따라서 중량화물 운송과 관련하여 적용 가능한 실질적인 법령은 미흡한 실정이다.

또한 중량화물에 대한 관련 제도는 육상운송의 경우 각 기관마다 화물자동차의 차종 구분이 상이하며, 중량화물을 운송하는 차량에 대한 명확한 규정이 없는 실정이다. 해상운송의 경우에도 선박 톤수에 따른 분류 기준만 존재하고 있으며 적재 화물 규모나 중량에 따른 선박 구분은 시행되지 않고 있다.

아울러 중량화물을 포함한 화물 운송 실적 집계와 관련하여 현재 우리나라의 육상 수송실적과 분담률은 여러 문제점을 안고 있다. 해상 중량화물 운송 통계 또한 미비하고 집계 기준도 없는 실정이다.

이와 같은 상황에서 우리나라 중량물 물류에 대한 실태 분석을 통한 중량화물에 대한 개념, 중량물 물류와 관련한 법령·제도의 심층 분석 및 중량물 물류 패턴과 운송 현황에 대한 실증 분석이 요구되고 있다. 아울러 실증 분석 결과를 바탕으로 도출된 문제점에 대한 개선 방안에 대한 연구가 필요한 실정이다.

그러나 이와 같은 중량물 물류에 대한 선행 연구는 거의 전무한 실정이며 일부 관련된 연구도 해상 중량화물 운송 분야의 시장 동향과 전망, 우리나라 물류기업이 세계 해상 중량화물 물류시장에 진출하기 위한 기반 조성 및 정책 방향 제시에 한정되어 있어 육·해상 중량물 물류에 대한 법령, 제도, 운송 현황 실태 분석 등 다양한 영역에서 실증적인 연구가 진행되지 못하였다.

따라서 본 연구의 목적은 기존 연구가 거의 전

무한 중량물 물류에 대하여 중량화물의 개념, 법령, 제도 및 운송 현황을 심층 분석하고 얻어진 결과를 통하여 도출된 문제점에 대하여 개선 방안을 제안하고자 한다.

중량물 물류에 영향을 미치는 요인에 대한 회귀분석 결과로는 통계적으로 유의한 변수는 근무환경이 종속 변수인 경우 운송 빈도와 법/절차/제도인 것으로 나타났다. 이는 운송 빈도가 많지 않고 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식하고 있는 것으로 파악되었다. 또한 법/제도/절차가 종속 변수인 경우 통계적으로 유의한 변수의 계수는 근무환경인 것으로 나타났으며 업무 위험도가 종속 변수인 경우인 경우의 회귀분석 결과는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 분석되었다. 아울러 상관 분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 변수는 화물의 중량과 화물의 크기, 근무환경과 법/제도/절차이며 높은 상관관계를 나타내고 있다. 이는 화물의 크기가 중량과 비례하고 있는 경향을 나타내고 있으며 회귀분석 결과에서도 나타난 바와 같이 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식하는 있는 것으로 분석되었다. 아울러 화물의 중량과 운송 분야가 양(+)의 상관 부호로 비교적 높은 상관관계를 가지는 것으로 분석되었으나 통계적으로 유의하지 않는 것으로 파악되었다. 그러나 무게가 많이 나가는 중량화물일수록 해상운송에 의존하는 일반적인 경제 논리를 따르는 것으로 판단된다.

아울러, 도출된 문제점에 대한 개선 방안을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 중량화물에 대한 개념을 명확히 정립할 필요가 있다. 각 사전과 연구 보고서의 정의 내용이 상이하고, 시장에서 언급되는 종류도 관점과 목적에 따라 다르게 나타나고 있는 실정이다. 또한 일부 용어 사전에서는 화물 단위 1개의 중량이 2톤이 넘

는 경우를 중량화물로 정의하고 있어 이에 대한 수정과 초중량화물과 프로젝트화물 등에 대한 정의도 정립할 필요가 있다.

둘째, 중량화물과 관련한 육·해상 운송 관련 법 규정 및 조항이 마련되어야 한다. 현재 육상운송에 있어서는 도로 구조 보전과 차량 운행으로 인한 위험 방지에 목적을 두고 있거나 환경친화적이고 에너지 절약을 통한 효율적인 운송 대책에 중점을 두고 있다. 또한 해상운송의 경우에는 일반적인 선박 안전과 화물 취급에 대한 규정 위주로 되어 있다. 따라서 중량화물 운송과 관련하여 적용 가능한 실질적인 법령은 미흡한 실정이다.

셋째, 중량화물 운송 수단에 대한 분류 체계를 개선하여야 한다. 육상운송의 경우 각 국가 기관마다 화물자동차의 차종 구분이 상이하며, 중량화물을 운송하는 차량에 대한 명확한 규정도 없는 실정이다. 이에 따라 화물자동차가 차종별 운송한 운송물동량 및 교통량 조사도 각 국가 기관마다 다르고 목적과 관점에 따라 상이한 상황이 발생할 수밖에 없는 실정이다. 한편 해상운송의 경우에도 선박噸수에 따른 분류 기준만 존재하고 있으며 적재 화물 규모나 중량에 따른 선박 구분은 시행되지 않고 있다. 따라서 화물자동차 차종 및 선박 선종 구분을 중량물 화물을 포함한 운송화물 기준으로도 구분할 수 있도록 세분화하여야 한다.

넷째, 운송 실적 통계 및 집계 기준 제도의 개선이 필요하다. 현재 우리나라의 육상 수송실적과 분담률은 여러 문제점이 있다. 우리나라에서 그동안 작성해왔던 국토교통부 발행 『국토해양통계연보』 상의 교통부문 수송실적과 수송분담률, 그리고 한국교통연구원에서 생산하고 있는 기중점통행량에 의한 수송실적과 분담률이 두 기관 간 이원화된 결과로 여러 혼란을 야기하고 있다. 해상 중량화물 운송 통계 또한 전무하거나 미비하고 집계 기준도 없

는 실정이다. 이에 따라 중량물 물류 현황을 포함한 정확한 육·해상 운송 통계 및 실적 산출을 위하여 집계 기관과 집계 기준의 정비를 시행하여야 한다.

다섯째, 중량물 물류 관리 시스템을 개선하여야 한다. 구체적 방안으로는 우선, 중량물 육상운송에 대한 행정절차 시스템 개선이 시급하다. 육상 중량물 운송업체는 불법을 해야만 중량물 운송이 가능한 현실이며 신고 및 허가를 받으려고 해도 시간이 너무 많이 걸리고 있어 우리나라의 제도가 불법을 방조하고 있는 실정이다. 또한 도로법 운송제한 기준을 벗어나는 화물에 대하여는 허가를 득할 수가 없어 불법 운송이 불가피한 상황이다. 다음으로는 중량물 물류 효율화를 위한 관리 체계 구축이 요구되고 있다. 특히, 중량물 물류 효율화를 위한 관리 체계 구축의 세부 내용으로는 첫째, 정부 차원의 중량물 물류관리 조직체의 구성, 둘째, 정부의 단일 창구에서 중량물 물류기업의 애로 사항을 해결할 수 있는 지원체계구축(Single Window), 셋째, 중량물류에 대한 통계 조사를 체계화 하여 정책의 기초 자료로의 활용을 들 수 있다.

본 연구에서는 중량물 물류 실태에 대하여 분석하였다. 그러나 중량물 운송 현황 및 법과 제도의 측면에서 접근한 한계가 있다. 향후 중량물 물류에 대한 연구 범위를 확대하기 위해서는 중량물 물류 종사업체의 경영실적, 경영성과 및 사업 규모 등에 대한 연구가 과제로 남는다.

참고문헌

- 국토해양부(2011), "중량화물 운송시장 진출방안에 관한 연구", pp.39-47, 138.
- 권혁구 · 하현구(2016), "물류산업과 화물자동차운송사업의 비용구조와 효율성 분석에 관한 연구", 『교통연구』, 제23권 제1호, 한국교통연구원, pp.17-36.
- 김상열 · 류동근(2007), "연안운송 활성화를 위한 Modal Shift정책 개발에 관한 연구", 『해운 물류연구』, 제55호, pp.27.
- 김용진(2000), "공로운송의 효율성 증대를 위한 화물운송 시스템의 활용에 관한 연구", 『물류학회지』, 제10권 제1호, pp.1-3.
- 김태일(2011), "중량화물 운송시장 동향", 『계간 해양수산』, 제2호, 한국해양수산개발원, pp.140-144, 146-147, 151-155.
- 박홍균(2012), "지역에 따른 육상운송의 효율성과 생산성 분석", 『한국항만경제학회지』, 제28집 제4호, pp.321-338.
- 성홍모 · 김성수 · 김찬성(2016), "출하중량과 화물차종의 결합선택모형 추정 - 국내 제조업 화주를 대상으로", 『교통연구』, 제23권 제1호, 한국교통연구원, pp.3-15.
- 안기명 · 김광희 · 박상희 · 하민호(2010), "중량화물 물류시장 진출방안", 『한국해양수산개발원』, pp.99,199-208.
- 이재학 · 송영태(2005), "국내 화물자동차운송업의 경쟁우위 결정요인에 관한 실증적 연구", 『물류학회지』, 제15권 제1호, pp.165-166.
- 임광수 · 강상곤 · 안승범(2004), "연안운송 활성화 제약요인에 관한 연구", 『한국항만경제학회지』, 제20집 제2호, pp.253-270.
- 하현구 · 민정웅(2006), "연안운송의 활성화를 위한 연계체계 구축방안에 관한 연구", 『한국항만경제학회지』, 제22집 제2호, pp.19-32.
- 한국교통연구원, 2015 물류기술 산업 및 기술동향 분석', 제2부 물류기술 동향, pp.128-129, 143-145, 201-205.
- 한백수 · 추창엽(2000), "화물자동차운송의 과적 차량 단속 체계 개선방안에 관한 연구", 『물류학회지』, 제10권 제1호, pp.48-49, 65-66.
- 홍성표 · 김찬성 · 박정하 · 장유진(2011), "도로 부문의 수송통계 개선방안 연구", 『교통연구』, 제18권 제4호, 한국교통연구원, pp.73, 75-78, 91-92.
- Abate, M., G. C. de Jong(2014), "The optimal shipment size and truck size choice - The allocation of trucks across hauls", *Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol.59*, pp.262-277.
- Cater, Craig R.(2005), "Purchasing Social Responsibility: An Integrative Framework", *JouCater, Craig R. and Mariance M. Jennings(2002), "Logistics Social Responsibility and Firm Performance", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol.35, No3*, pp.177-194.
- Cater, Craig R. and Mariance M. Jennings(2004), "The Role of Purchasing Corporative Social Responsibility; A Structural Equation Analysis", *Journal of Business, Vol.25, No1*, pp.145-186.
- Ciliberti, Francesco, Pierpaolo Pontrandolfo and Barbara Scozzi(2008), "Logistics Social Responsibility; Standard Adoption and Practices in Italian Companies", *International Journal of Production Economics, Vol.113*, pp.88-106.
- de Jong, G. C. and M. E. Ben-Akiva(2007), "A micro-simulation model of shipment size and transport chain choice", *Transportation Research Part B, Vol.41*, pp.950-965.
- F.Xavier, Martinez and J. Olivella(2005), "Short Sea Shipping Opportunities For the Pyrenean Cargo Flows", *Journal of Maritime Research, Vol.II, No.2*, pp.65-80.
- Kumapley, R. K, J. Fricker(1996), "Review of methods for estimating vehicle Mile Traveled", *Transportation Research Record, Vol.1551*, pp.59-66.

중량물 물류 실태 분석 및 개선 방안에 관한 연구

박두선 · 이청환 · 최경훈 · 박계각

국문요약

중량물 물류에 대한 관심과 수요는 경제 규모가 확대되고 플랜트 산업이 활성화되는 추세에 따라 점점 더 많아지고 다양해지고 있다. 이러한 화물들이 해상운송 또는 육상운송을 통하여 이동하고 있으나 중량물 물류에 대한 실태 분석 연구 및 체계적인 조사는 전무하거나 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 기존 연구가 거의 전무한 중량물 물류에 대하여 중량화물의 개념, 법령, 제도 및 운송현황을 심층 분석하고 실증 분석을 통하여 도출된 문제점에 대하여 개선 방안을 제안하고자 한다. 중량물 물류에 영향을 미치는 요인에 대한 회귀 분석 결과로는 통계적으로 유의한 변수는 근무환경이 종속 변수인 경우 운송 빈도와 법/절차/제도인 것으로 나타났다. 이는 운송 빈도가 많지 않고 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식하고 있는 것으로 파악되었다. 아울러 상관 분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 변수는 화물의 중량과 화물의 크기, 근무환경과 법/제도/절차이며 높은 상관관계를 나타내고 있다. 이는 화물의 크기가 중량과 비례하고 있는 경향을 나타내고 있으며 법/절차/제도가 양호하면 근무 환경이 좋은 것으로 인식하는 있는 것으로 분석되었다. 도출된 문제점에 대한 개선 방안을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 중량화물에 대한 개념을 명확히 정립할 필요가 있다. 둘째, 중량화물과 관련한 육·해상운송 관련 법 규정 및 조항이 마련되어야 한다. 셋째, 중량화물 운송 수단에 대한 분류 체계를 개선하여야 한다. 넷째, 운송실적 통계 및 집계기준 제도의 개선이 필요하다. 다섯째, 중량물 물류 관리시스템을 개선하여야 한다.

주제어: 중량화물, 초중량화물, 프로젝트 화물, 플랜트 산업, 중량물 물류