
우리나라 물류보안의 문제점 개선 방안 제안 및 분석

Proposal and Analysis of Solution for Improving Problem of Our Country Logistics Security

안재덕*, 이기욱**

동명대학교 대학원 항만물류시스템학과*, 동명대학교 항만물류학부**

Jae-Deok Ahn(ramyun2@nate.com)*, Ki-Wook Lee(kwlee@tu.ac.kr)**

요약

2001년 9·11테러 이후 해운·항만 등 국제 물류 전반의 보안 강화와 화물 흐름의 효율성 제고가 국제 사회의 중요한 현안으로 부각되고 있다. 본 연구는 우리나라 물류보안의 문제점 개선과 물류 전 구간에서 발생할 수 있는 테러와 같은 보안 사고를 사전에 예방하여 우리나라의 물류 보안 시스템이 실시간으로 운영될 수 있도록 물류 선진국 등에서 도입하고 있는 물류 보안 제도에 대한 현황 분석 및 시사점을 도출한다. 그리고 관련 자료들을 수집하여 우리나라가 직면한 물류 보안 부문의 문제점을 분석하고 개선 방안을 제시하고자 한다. 전문가와 문헌조사를 통해 우리나라 물류보안의 문제점을 분석하고 개선 방안을 선정하였고, 그 개선 방안들 중 우선적으로 개선해야 할 부분을 설문조사를 통하여 AHP로 분석하였다.

■ 중심어 : | 물류 | 보안 | 계층화분석법 |

Abstract

9.11 This research since 2001, including shipping and port security and cargo flow international logistics the overall efficiency of the important issues of the international community that reflects the emerging research on the logistics to improve the security problems of I may occur in the logistics sector in the country, such as terrorism and to prevent security incidents from the security system of the logistics in order to operate in real time, and the introduction of advanced logistics and my analysis and logistics for the security system to collect data and develop lesson Logistics problems facing the security sector will want to analyze and improve the present.

The analysis of the problems of logistics and security and find ways to improve research and literature selected by experts to improve, and to improve the first part of measures to improve the survey was analyzed through the AHP.

■ keyword : | Logistics | Security | AHP : Analytic Hierarchy Process |

I. 서론

물류보안(logistics security)이 새로운 국제규범으로

등장하고 있다. 이러한 국제규범이 눈에 보이지 않는 무역장벽으로 작용할 우려도 있는 것으로 분석되고 있다.

접수번호 : #091014-005

접수일자 : 2009년 10월 14일

심사완료일 : 2009년 11월 16일

교신저자 : 이기욱, e-mail : kwlee@tu.ac.kr

2001년 9·11 테러 이후 각국과 국제기구에서 선박과 항만 등 물류 부분의 보안을 강화하면서 이 같은 현상이 나타나고 있으며 미국뿐만 아니라 다른 나라에서도 물류보안과 관련된 여러 가지 제도와 조치들을 도입하여 시행하고 있다.

특히 미국은 2003년에 국토안보부(DHS)를 정식으로 출범시켜 보안 조직의 일원화를 꾀한 것을 비롯하여 해운보안법을 제정하면서 컨테이너 보안 협정(Container Security Initiative : CSD)과 대테러 민관 보안협력 프로그램(The Customs-Trade Partnership Against Terrorism : C-TPAT), 초대형 항만 방사능 탐지제도(Mega Port Initiative) 등을 도입하여 물류부분의 보안을 강화하고 있다. 미국은 이 같은 제도만으로는 자국의 국경을 효과적으로 보호하는데 한계가 있다고 판단하여 더욱 많은 제도를 도입하여 시행하며, 운송부문의 모든 근로자를 대상으로 신원조사에 착수하는 한편, 항만에 출입하는 모든 근로자에 대해 생체인식이 가능한 신분증을 발급한다는 계획을 세워 놓고 있다. 또한 이 같은 시스템을 다른 운송 부문 근로자까지 확대할 예정이며 2006년 10월 31에는 항만보안법(SAFE Port Act)을 제정해 물류보안을 더욱 강화하고 있다[1].

미국을 중심으로 시행되기 시작한 이 같은 테러 예방 및 물류보안제도는 양자 및 다자기구로 확산되면서 글로벌 제도로 정착되고 있는 것도 새로운 현상이며 우리나라 또한 물류보안에 관한 규제와 제도를 만들어 시행해야 할 시점이다.

물류보안은 단지 외국과의 교역의 목적에만 국한되는 것은 아니다. 테러로부터 우리나라의 영토, 경제, 국민을 보호하고 물류보안 확립에 따른 국가 경쟁력 확보를 위해서도 물류보안에 관한 관심과 투자는 필수적이며, 물류보안 정보 제공뿐만 아니라 정부와 기업의 대응전략을 수립하여 방향을 제시할 필요성이 있다.

이를 위해 기존의 연구에서 우리나라 물류보안의 문제점에 대한 많은 개선방안이 제시되었지만, 제시된 개선방안 자체의 문제점은 파악이 되지 않은 실정이다. 따라서 본 논문에서는 우리나라 물류보안의 문제점에 대한 개선방안을 제시하고 그 문제점을 AHP를 통해 분석하여 개선방안의 우선 순위를 제시하고자 한다.

본 논문의 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 2001년 9·11 테러 이후 주요국과 국제기구에서 시행하는 물류보안제도가 우리나라에 미치는 영향을 알아보기 위해 물류보안제도의 중요성을 알아본다.

둘째, 우리나라 물류보안의 제도 및 문제점에 대해 살펴보고 향후 전망을 살펴본다.

셋째, 우리나라 물류보안의 문제점에 대해서 전문가의 설문조사와 AHP의 분석을 통하여 우리나라 물류보안의 개선방안을 제시하고자 한다.

II. 세계 물류 보안의 동향

1. 주요국의 물류보안 제도

2001년 9·11 테러 이전에는 미국을 중심으로 각국의 보안은 항공분야와 해상 및 항만분야에 집중되었지만 9·11 테러 이후 항공 및 해상·항만분야의 보안과 더불어 공급망에서의 물류보안을 중시하고 있다. 항공분야와 해상 및 항만분야의 보안조치는 전체 공급망 중 특정분야의 보안이 확보되는 것이기 때문에 공급망에서의 보안 확보에 노력하고 있다.

ISPS 코드와 유사한 미국의 해운보안법은 항만과 선박의 보안을 강화하기 위한 법률로 외국항만을 선정해서 미국으로 수출되는 모든 컨테이너 화물의 사전검색을 수행하는 시범사업을 한다[2].

유럽연합은 기존 물류보안규칙에서 철도 및 도로 등 내륙교통부문의 보안조치를 강화하고 인증 받은 운전자(Secure Operator Scheme)에 대해서는 최소한의 검사를 보장하는 방안을 도입하였다[3].

2. 국제기구의 물류보안 제도

국제해사기구(IMO)는 9·11 테러를 계기로 2002년 12월 12일 국제선박 및 항만시설 보안규칙(ISPS Code)을 제정하여 선박의 승선검색, 대량살상무기 차단, 테러리스트 처벌, 항만국 통제 규정을 수용하고 있다[4].

ISPS Code는 IMO의 해상안전위원회가 LNG 및 LPG를 포함한 해상화물 운송선박 및 항만시설에 대한 해상테러 가능성을 대비하기 위하여 개발되었다. 그리

고 강제규정인 Part A에서는 보안시스템에 포함 되어야 하는 기본적인 원칙만을 규정하고 있고, 구체적인 사항들은 Part B를 참조하도록 위임해 놓고 있다[5].

국제관세기구(WCO)는 '물류보안과 무역 간소화에 관한 국제 기준(일명, Framework)'을 정식으로 채택하여 미국에서 도입하여 시행하고 있는 컨테이너 보안협정(CSD)과 미국의 보안제도를 전 세계적으로 확산시키고 있다. 따라서 각국의 세관 당국은 자국으로 수출입되는 화물에 대한 정보를 사전에 전자적인 방법으로 신고를 받을 수 있으며, 화물을 수입하는 국가가 요청하는 경우에는 수출 화물에 대한 정보를 검색할 수 있다 [3].

Ⅲ. 우리나라 물류보안제도와 문제점

1. 물류보안 제도

1.1 ISPS Code의 국내 도입

ISPS Code의 국내 도입에 대비하여 2003년 10월 25일 '선박 및 항만시설 보안에 관한 규정'인 국토해양부 고시를 제정하였는데, 선박 및 항만시설에 대한 전체적인 보안사항, 보안계획서, 보안심사, 보안심사 대행기관, 선박의 보안책임자, 보안심사원의 자격 등을 규정하고 있다. ISPS Code에 대비한 제도를 정비함으로써 2004년 ISPS Code 도입 시에는 국적선 425척에 대해 선박 보안증서를 발급하였다. 그리고 항만시설보안계획서를 작성하여 인증 받아 항만시설 적합 확인서를 발급함으로써 현재 우리나라는 선박보안등급 1등급과 항만시설 보안등급 1등급을 유지하고 있다.

1.2 국가 항만보안계획 및 상용화주제도

국가 항만보안계획은 항만의 보안을 유지하기 위해 계획을 수립하고 활용의 목적으로 만들어졌다. 국토해양부 장관은 선박 및 항만시설의 보안을 위해 10년마다 항만보안의 기본방침, 보안사건 대비책 및 대응조치 등의 내용을 계획하고 지방해양수산청장은 항만보안계획을 관할구역의 항만시설에 적용한다[3].

국토해양부는 항공안전본부 설치하여 항공부문에

대한 보안업무를 수행하는데, 항공 보안은 예전부터 ICAO에서 제정한 여러 협약들에 가입하고 이를 성실히 이행하고 있어 굉장히 높은 수준의 물류보안 시스템을 구축하여 시행하고 있다. 2002년에 개정되어 시행되고 있는 항공안전 및 보안에 관한 법률과 상용화주제도가 대표적인 예이다[3][6][7].

1.3 물류보안경영시스템(ISO 28000) 인증제도

국제표준화기구(ISO)는 제조업을 포함하여 육상운송, 해상운송 및 항만하역 등 물류전반에 걸쳐 각종 물류보안 규정에 적합한 물류보안체계 구축을 지원하는 인증제도를 도입하였으며, 우리나라에서도 물류보안의 민간 경쟁력 강화 측면에서 ISO 28000 국내 인증제도를 마련하였다. ISO 28000은 다양한 국가의 물류보안제도를 수용·준수하는 보안경영시스템을 구축하여 국제적으로 보안상태가 유지되는 기업임을 인증 받는 제도로 생산자로부터 운송, 보관 업자 등을 포함하는 공급사슬내의 모든 기업을 적용대상으로 한다.

국제수준의 물류보안체계를 신속히 구축할 수 있게 되므로 우리나라의 물류 거점화를 촉진할 수 있는 계기를 마련하고 인증기업은 ISO 28000 인증 획득으로 통관절차 간소화 및 대기시간 단축에 따른 물류비용 절감 효과가 있다.

2. 물류보안의 문제점

2.1 제도적인 문제점

미국과 일본은 수출 컨테이너 화물의 보안검색제도를 상호 인증하는 방안을 검토하여 통관절차의 간소화를 추진하고 있고, 중국 세관과 공동으로 유럽연합(EU)과 컨테이너 화물 추적 시범사업에 착수한 데 이어 상하이 국제 항무집단(SIPG)도 유사한 사업을 2007년 6월부터 미국 조지아 주 항만 당국과 공동으로 추진한다고 발표했다. 또한 중국은 사비 네트워크와 함께 개발한 컨테이너 봉인장치(E-seal)를 실험하여 미국뿐만 아니라 유럽지역까지 이를 확대할 계획이다[8].

외국은 신속하게 제도적인 문제점들을 개선하는 반면, 우리나라는 다음과 같은 제도적인 문제점들을 가지고 있다.

첫째, 우리나라는 화물 공급 사슬 전반을 통합적으로 관리하는 물류보안제도가 구축되어 있지 않다. 미국의 C-TPAT의 경우 제품 생산에서 판매에 이르는 전 구간의 완벽한 보안 확보를 요구하고 있으며, APEC은 최근 물류보안에 관한 가이드라인을 발표하고, 회원국의 자발적인 이행을 촉구하고 있다.

둘째, 우리나라의 물류보안의 기준이 없다는 점이다. 물류 관련 기업의 보안 기준과 자체적으로 도입·시행하고 있는 물류보안 시스템의 정당성에 대한 판단이 없으며, 물류보안제도를 이행하는 주체가 명확하지 않고, 물류보안과 관련해 기업이나 정부의 역할이 모호한 실정이다.

셋째, 우리나라의 물류보안이 글로벌 기준과 상치하여 환적 화물 유치는 물론 궁극적으로 국제 경쟁력을 높이는 지렛대로 활용하는 전략이 전무하다.

2.2 기술적인 문제점

물류보안이 주요 트렌드로 정착하면서 관련된 시장도 급성장하는 상황에서의 기술적인 문제점은 다음과 같다.

첫째, 우리나라는 물류 전구간의 완벽한 보안 시스템 구축이 미흡하다. 그래서 컨테이너 화물 검색기, 전자 태그를 기반으로 하는 컨테이너 봉인장치, 항만 출입보안 시스템, 그리고 물류보안인증 및 물류보안 컨설팅에 많은 투자를 해야 한다. 글로벌 기업들은 현재 이 같은 물류보안 시장을 선점하고, 확대하기 위해 적극 나서고 있다. 컨테이너 보안장치를 둘러싸고, 록히드 마틴 그룹(사비 네트워크)과 미국의 제너럴 일렉트릭(GE) 등 7개 글로벌 기업 컨소시엄이 참여하게 대립하고 있는 것이 대표적인 사례라 할 수 있다. 따라서 물류보안 장비 및 기술개발이 미흡하면 국제 표준 경쟁에서 낙오되고 엄청난 기술 도입료를 부담하게 될 것이다.

둘째, 화물에 대한 통제, 인력에 대한 관리, 그리고 항만 시설에 대한 치밀한 보안시스템을 구축해야 한다. 특히 우리나라의 화물검색기는 주로 수입 컨테이너를 검색하는데 활용하고 있으며, 수출 컨테이너 화물을 전용으로 검색할 수 있는 시스템이 구축되어 있지 않은 것이 큰 문제점으로 지적되고 있다. 아직까지 시스템

일체형 컨테이너 화물 검색기 개발에 관한 기술 인프라가 열악하다는 점도 문제이며, 이 부분에 대한 정부의 투자가 절실하다. 미국이 9·11 테러가 일어난 직후 세계 20대 대형항만을 대상으로 컨테이너 보안협정(CSD)을 시행하고 있기 때문에 우리나라는 ISPS Code의 시행을 통한 인력과 화물에 대한 관리를 더욱 강화해야 한다.

셋째, 컨테이너 화물정보의 관리, 전자 태그를 활용한 컨테이너 잠금 및 봉인 장치 개발, 컨테이너의 실시간 모니터링, 그리고 부정개폐로 발생된 문제를 해결하는 방안이 포함된 통합 물류보안 시스템의 구축이 필요하다. 즉, 기업에서 생산한 제품이 컨테이너에 적입된 두 트럭 등 육상 운송수단에 실려, 항만을 거쳐 외국의 최종소비자에 이르는 전 물류구간을 추적·통제할 수 있는, IR와 결합된 물류보안 솔루션이 아직 우리나라에서는 개발되지 않은 실정이다.

IV. AHP에 의한 물류보안 개선방안 분석

1. 세부평가속성 및 대표속성 도출

우리나라 물류 보안의 문제점 중 우선적으로 개선해야 할 방안을 선정하기 위한 평가지표의 중요도(가중치)를 도출하기 위하여 본 연구에서는 1970년대 초반 T.Saaty에 의하여 개발된 계층분석적 의사결정방법 (Analytic Hierarchy Process : AHP)을 사용한다. AHP 기법이란 의사결정을 함에 있어서 복잡한 문제 상황의 구성요소 간 상호의존성을 그림으로 조직화 하고 논리적인 판단뿐만 아니라 직관, 감정 그리고 경험까지도 함께 고려하여 문제 해결능력을 향상시키는 의사결정 기법이다[9].

Saaty는 AHP 모형 설계 시 사용된 전문가 지식의 신뢰도에 대한 지수를 제시하였는데, 이를 일관성 비율 (Consistency Ratio : CR)이라고 하며 일관성 비율(CR)에 의해서 각 단계별 의사결정요소들에 대한 주관적 쌍대비교 결과, 쌍대비교 행렬에 대한 일관성을 검정할 수 있음을 밝혔다. 일관성 비율(CR)은 일관성 지수(CI)를 난수 지수(RI)로 나눈 비율을 말하는 것으로 (식 1)

에 의해 산출 가능하며, 일관성 비율의 값이 10% 이내인 경우에만 쌍대비교시의 서수적 순위에 무리가 없는 신뢰도라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 CR의 값으로 0.1을 사용하였다.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (\text{단, RI는 난수 지수}) \quad (\text{식 1})$$

본 연구의 평가속성요소를 도출하기 위해 2009년 2월부터 3월까지 학계, 컨테이너 터미널 운영사, 선사, 물류분야 업체 종사자 등 총 30명 대상으로 우리나라 물류보안의 개선방안에 관하여 직접 면담과 전화, e-mail 등을 이용하여 기초적인 세부평가요소들을 조사하였다. 총 3단계의 요소 분류과정을 거쳐 12개의 요소를 다음과 같이 확정하였다.

- ① WCO의 Framework 이행준비
- ② 상용화주 제도의 활성화
- ③ ISPS Code의 이행에 따른 보안프로그램 실시
- ④ GPS 활용 위치추적 인공 스마트 컨테이너 개발
- ⑤ 국가 물류보안 계획 수립·시행
- ⑥ 433Mhz와 2.4Ghz를 지원하는 전자봉인장치개발
- ⑦ RFID 미들웨어 개발
- ⑧ 보안시스템 구축 기업에 직반출 통관허용
- ⑨ 물류구간에 RFID/USN 시스템 도입을 위한 예산 지원
- ⑩ 영상감시 및 위치추적 등을 연계한 출입관리시스템 구축
- ⑪ RFID 활용 화물추적시스템 구축
- ⑫ EPC 정보 관리시스템 구축

본 연구에서는 대표속성을 도출하기 위해 먼저 객관성이 확보된 세부평가속성요소들과 참고문헌 등을 통한 2차 자료수집과 더불어 2차에 걸친 학계, 컨테이너 터미널 운영사, 선사, 물류분야 업체 종사자 등 전문가 회의를 통하여 사용될 수 있는 다양한 대표속성들을 수집하였다. 최종적으로 수집된 속성들에 대해 학계, 컨테이너 터미널 운영사, 선사, 물류분야 업체 종사자들의

직감이나 경험을 이용하여 단시간 내에 종합적인 대표속성도출이 가능한 KJ법을 이용하여 대표속성을 도출하였다.

KJ법의 수행 원리는 개개의 정보를 한 줄의 제목으로 작성하여 카드에 기록한 후 그것을 책상 위에 펼쳐서 전체를 바라보고, 친근성을 느낀 카드를 그룹핑(grouping)하여 부차적 문제를 합성해 나가는 것이다. 이 방법은 인간의 도형적인 사고기능과 직감적인 종합능력을 사용한 것이다[10].

우리나라 물류보안 개선방안의 대표속성을 도출하기 위하여 전문가 집단 대상으로 KJ법을 수행하였다. 세부평가속성요소로 도출된 12개의 요소를 카드에 기입하여 기입된 카드를 다시 비슷한 요소들끼리 분류하는 그룹핑(grouping) 작업을 하였다. 4개 그룹의 대표속성으로는 [표 1]과 같이 도출하였다.

도출된 4가지 대표속성은 물류보안제도, 물류보안 산업의 육성·지원, 물류보안 기술개발, 물류보안정보 시스템 구축이다. 대표속성은 현재 우리나라 물류보안에서 문제점으로 분류되어 있는 속성들이다.

표 1. 물류보안 개선방안의 대표속성요소

대표 속성	세부속성
물류보안 제도	- WCO의 framework 이행준비 - 국가 물류보안 계획 수립시행 - 상용화주 제도의 활성화
물류 보안 산업의 육성지원	- 보안시스템 구축 기업에 직반출 통관 허용 - ISPS Code의 이행에 따른 보안프로그램 실시 - 물류구간에 RFID/USN 시스템 도입을 위한 예산 지원
물류 보안 기술 개발	- GPS 활용 위치추적 인공 스마트컨테이너 개발 - 433Mhz와 2.4Ghz를 지원하는 전자봉인장치 개발 - RFID 미들웨어 개발
물류 보안 정보 시스템 구축	- RFID 활용 화물추적시스템 구축 - 영상감시 및 위치추적 등을 연계한 출입관리시스템 구축 - EPC 정보 관리시스템 구축

2. 계층분석모형의 구조

AHP에 의한 다기준 의사결정문제의 해결을 위해서 가장 중요한 것은 계층분석구조의 설정이다. 여기서 계층분석구조의 설정은 일회적인 것이 아니라 전문가들의 이견이 해소될 때까지의 반복적인 과정을 거쳐서 행

하여지는 것이 보편적이다. 따라서 본 연구에서는 전문가들의 의견을 수렴하여 여러 차례 수정작업 끝에 구축한 계층분석모형의 구조를 [그림 1]과 같이 나타내었다.

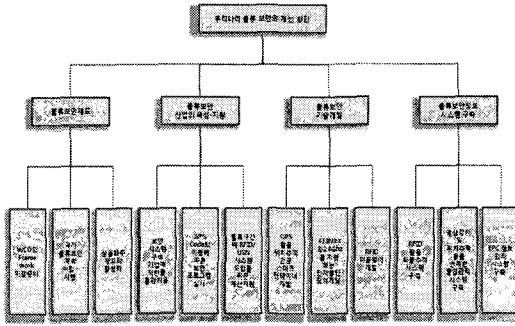


그림 1. 계층적 구조

3. AHP 분석 결과

AHP 분석 결과를 얻기 위해 계층분석과정에 의한 평가는 평가집단들의 토의를 통하여 각 쌍대비교 항목에 대한 합의도를 도출 한 후에 이를 이용하는 방법과 개별 평가자들이 각각 평가를 실시한 후에 그 결과를 기하평균을 이용하여 종합하는 2가지 방법이 있다.

본 연구에서는 설문지를 이용하여 평가를 한 후에 다시 종합하는 후자의 기하평균방법을 선택하였다. 이런 방법을 이용하는 가장 큰 이유는 기하평균법이 쌍대비교의 역수 성질을 만족하는 방법이기 때문이다.

따라서 모든 의견을 종합하여 쌍대비교행렬의 각 행렬 값을 Saaty의 9점 척도에 적용하여 가중치를 계산하였으며 평가한 결과 값은 [표 2]와 같이 나타났다.

우리나라 물류보안의 개선에서 검토되는 평가항목 4가지 중에서는 물류보안제도(0.521)가 가장 높은 중요도를 보였으며 다음으로 물류보안산업의 육성·지원(0.259), 물류보안 기술개발(0.121), 물류보안 정보시스템 구축(0.099) 순으로 중요한 것으로 결과가 나왔다.

세부평가속성의 종합 중요도에서는 국가 물류보안 계획 수립·시행(0.326), 보안시스템 구축 기업에 직관출 통관 허용(0.174), WCO의 Framework 이행준비(0.124), 상용화주 제도의 활성화(0.071), GPS 활용 위치추적 인공 스마트컨테이너 개발(0.067), RFID 활용 화물추적 시스템 구축(0.063) 순으로 높게 나타났으며, 그

다음으로 ISPS Code의 이행에 따른 보안프로그램 실시(0.058), 433Mhz와 2.4Ghz를 지원하는 전자봉인 장치 개발(0.039), EPC 정보 관리시스템 구축(0.029), 물류구간에 RFID/USN 시스템 도입을 위한 예산지원(0.026), RFID 미들웨어 개발(0.015), 영상감시 및 위치추적 등을 연계한 출입관리 시스템 구축(0.008) 순으로 나타났다.

표 2. 우리나라 물류보안 개선방안의 중요도 결과

구분	중요도	세부평가항목	중요도	순위
물류보안제도	L:0.521	WCO의 Framework 이행준비	L:0.238 G:0.124	3
		국가 물류보안 계획 수립시행	L:0.625 G:0.326	1
		상용화주 제도의 활성화	L:0.136 G:0.071	4
물류보안산업의 육성·지원	L:0.259	보안시스템 구축 기업에 직관출 통관 허용	L:0.674 G:0.174	2
		ISPS Code의 이행에 따른 보안 프로그램 실시	L:0.226 G:0.058	7
		물류구간에 RFID/USN 시스템 도입을 위한 예산지원	L:0.101 G:0.026	10
물류보안 기술개발	L:0.121	GPS 활용 위치추적 인공 스마트 컨테이너 개발	L:0.558 G:0.067	5
		433Mhz와 2.4Ghz를 지원하는 전자봉인장치개발	L:0.320 G:0.039	8
		RFID 미들웨어 개발	L:0.122 G:0.015	11
물류보안 정보시스템 구축	L:0.099	RFID 활용 화물추적시스템 구축	L:0.635 G:0.063	6
		영상감시 및 위치추적 등을 연계한 출입관리시스템 구축	L:0.078 G:0.008	12
		EPC 정보 관리시스템 구축	L:0.287 G:0.029	9

위 결과를 통해 우리나라 물류보안의 문제점을 개선하기 위해서는 물류보안제도가 가장 먼저 개선되어야 하며, 그중에서도 국가 물류보안 계획을 수립하고 시행하는 것을 가장 중요하게 고려하고 있다는 것을 알 수 있다.

AHP 분석결과에서 높은 종합 중요도 순으로 세부평가속성을 활용한 개선방안에 대해 알아본다. 우리나라 물류보안의 개선을 위해 국가 물류보안 계획 수립·시행이 가장 중요한 대안으로 나타났다. 즉, 현재 정부 각 부·처간에 분산되어 있는 물류보안업무를 하나의 국가

계획으로 수립한 다음, 통합적인 관점에서 우리나라 물류보안제도를 시행하는 것이 업무 추진상의 시너지 효과를 제고할 수 있을 것으로 판단되며, 국가 물류보안 계획을 수립하는 근거는 2007년 7월 국회에서 통과된 물류정보기본법에 따라 수립하게 되어 있는 국가물류기본계획을 활용하면 큰 문제가 없을 것으로 분석된다. 국가 물류보안 계획에는 우리나라 물류보안에 관한 기본 방침과 중장기 정책방향을 정하고 각 부처별 국가물류보안체제 구축에 관한 사항 등을 반영하면 좋을 것이다.

두 번째로 보안시스템 구축 기업에 직반출 통관 허용이다. 기업은 보안시스템 구축으로 인해 직반출 통관시 절차가 간소화 되어 시간이 절약되고 비용부담도 줄일 수 있으며 고객들에게 신임도를 높일 수 있다. 그리고 이 대안을 시행하기 위한 법적인 근거를 마련하고 기업들의 자발적 참여를 위해 끊임없는 홍보와 교육이외에도 보안시스템 구축을 위한 정부의 예산 지원이 있어야겠다.

세 번째로 WCO의 Framework 이행준비이다. 이 제도를 이행하면 모든 운송수단을 통합하여 관리 할 수 있다. 국제교역의 촉진, 테러에 대한 보안 유지 확대, 국가의 경제 및 사회적 복지에 대한 세관과 거래국간의 혜택을 향상시키는 등의 새롭고 통합된 기초적인 역할을 제공한다. 하지만 WCO의 Framework를 이행하기 위해 법제도 정비, 보안장비 개발, 정보관리시스템 개발, 전문 인력 양성 등 다방면의 준비가 필요하다.

네 번째로 상용화주 제도의 활성화이다. 상용화주 제도는 승인된 특정화주의 화물은 공항에서 별도의 검색이 없이 선적을 할 수 있도록 함으로서 검색에 따른 적체현상과 비용을 줄일 수 있다. 이를 위해서는 화주기업이 정부가 정하는 기준에 맞는 제도를 마련하고 인력과 장비를 구비해야하며 정부는 화물의 흐름을 원활하게 하여 화물 운송의 정시성을 확보하게 함으로써 이득이 화주들에게 돌아간다는 사실을 더욱 널리 알려야 한다. 그리고 국제 물류보안제도에 따른 변화에 대비하여서도 이 제도가 이용될 수 있다는 사실을 화주들에게 인식시켜야 한다.

다섯 번째로 GPS 활용 위치추적 인공 스마트컨테이

너 개발이다. 이는 GPS에 기반을 둔 위치추적이 가능한 스마트컨테이너로서 정보통신산업과 결합된 차세대 최첨단 화물 운송용기이다. 이를 위해 컨테이너의 개폐 여부를 감지하기 위해 광학섬유, 광선, 날인 케이블, 자동제어의 고감도 스위치 등을 적용 가능한 기술개발과 사람의 탑승 유무를 검사하고자 이산화탄소 센서, 음향 센서, 적외선 센서 등의 기술이 필요하며, 대량살상무기를 감지하기 위한 감마-중성자 센서, 지능형 바이오-화학무기 센서 등의 기술도 필요하다.

여섯 번째로 RFID 활용 화물추적시스템 구축이다. 이는 RFID에 기반을 둔 화물추적 시스템으로서 기업이 생산한 제품이 컨테이너에 적입된 후 육상, 해상, 항공 등 운송수단에 의해 운송되고, 창고에 보관된 후 최종 소비자에 이르는 전 물류구간을 추적·통제할 수 있는 시스템이다. 제조업체는 원자재의 흐름을 개선할 수 있으며, 판매자는 언제라도 필요한 곳에 상품을 배치할 수 있고 소매업자는 고객에게 원하는 제품을 정확하게 전달할 수 있다. 이를 위해 컨테이너 안의 내용물을 체크할 수 있는 전자태그, 온도·충격 등을 측정하는 다양한 센서, 무선 시스템을 통해 얻어진 정보를 저장하는 데이터베이스 등이 필요하다. 위에서 언급한 개선방안이 우리나라 물류보안의 문제점을 개선하는데 도움이 될 것이라고 판단된다.

V. 결 론

2001년 9·11 테러 이전 미국을 비롯한 각국의 보안은 항공분야와 해상 및 항만분야에 집중되어 있었다. 그러나 9·11 테러 이후 각국은 항공 및 해상·항만분야의 보안을 강화하기 위한 추가적인 조치를 요구하는 동시에 공급망에서의 물류보안을 중시하고 있다. 항공분야와 해상 및 항만분야의 보안조치가 만족스럽게 이행한다고 하더라도 이는 전체 물류운송체계, 즉 공급망 중 특정분야의 보안이 확보되는 것에 불과하기 때문이다. 따라서 미국에 영향을 받은 많은 국제기구와 회원국들이 회의와 협약을 거쳐 더욱 강화된 많은 규제와 규칙을 발표하고 물류보안을 위해 노력하고 있다. 이러한 상황

에서 본 연구는 우리나라 물류보안의 개선을 위한 지표를 설정하고 설정된 지표를 관련 전문가의 설문 조사를 통해 지표 간 상대적 중요도를 파악하고 분석하였다.

분석결과 우리나라 물류보안의 개선방안에서 가장 중요하게 고려해야할 사항은 물류보안제도로 나타났으며 이는 새로운 물류보안제도를 시행하거나 기존의 물류보안제도를 활성화 시켜 물류 전 구간의 보안을 확보하거나 물류 각 결절(node)마다 부분적·단편적으로 시행하던 물류보안제도를 재구성하거나 홈결이 드러난 부문을 보완함으로써 완벽한 물류보안제도를 완성할 수 있기 때문인 것으로 분석된다. 그 다음으로는 물류보안산업의 육성·지원, 물류보안 기술개발, 물류보안 정보시스템 구축 순으로 중요도가 높게 나타났다.

또한 세부평가속성의 중요도에서는 국가 물류보안 계획 수립·시행이 가장 우선적으로 고려해야 할 요인이었으며 이어서 보안시스템 구축 기업에 직반출 통관 허용, WCO의 Framework 이행준비, 상용화주제도의 활성화, GPS 활용 위치추적 인공 스마트컨테이너 개발, RFID 활용 화물추적시스템 구축 등의 순으로 나타났다. 세부평가속성 상위 6개 항목 중 3개 항목이 물류보안제도의 세부항목으로 나타난 점을 보아, 우리나라 물류보안의 문제점 중에서도 물류보안제도부터 개선해 나가야한다는 점을 잘 반영한 결과로 분석된다.

따라서 향후 우리나라 물류보안의 개선 방안 도입시 물류보안제도에 좀 더 비중을 둔 방안 제시가 요구되며 이러한 실증적 분석을 통해, 본 연구는 향후 우리나라 물류보안의 개선 방안을 제시할 때 기대효과를 볼 수 있을 것으로 판단된다.

우리나라 물류보안의 개선을 위한 본 연구는 몇 가지 연구의 한계점을 가지고 있다. 세계의 물류보안 제도에 대한 선행연구의 부족과 개선 방안이 현실상으로 가시화 된 문제들이 아니기 때문에 실질적인 방안보다는 거시적인 개선 방안에 중점이 맞추어져 있다.

향후 연구에서는 세계 물류보안 시장의 동향을 파악하고 좀 더 자세한 분석이 이루어져야 할 것이다. 이러한 분석을 통하여 우리나라의 물류보안에 미치는 영향에 대한 세부사항 및 개선방안을 제시하며, 본 연구에서 제시한 개선방안을 실제 적용하여 그 효과 분석을

통해 우리나라의 경제적 측면에 미치는 영향을 확인할 필요가 있을 것이다.

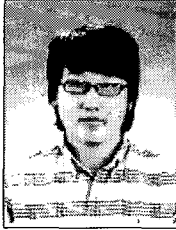
참고문헌

- [1] 안재덕, “우리나라 물류보안의 문제점 개선에 관한 연구”, 동명대학교 대학원 석사학위논문, 2009.
- [2] 최재선, “컨테이너 화물 100% 사전 검색의무화와 정책시사점”, KMI 해양수산 현안분석, 2007.
- [3] 최재선, 목진용, 황진희, 고현정, “국가 물류보안 체제 확립방안 연구(I)”, 한국해양수산개발원, 2006.
- [4] “FAQ on ISPS Code and maritime security”, International Maritime Organization, 2007.
- [5] 남택삼, “항만물류에 있어 해상안전·보안제도”, 해양비즈니스 제11호, 2008.
- [6] 김주형, “상용화주제도 활성화에 따른 물류보안 강화전략”, 인하대학교대학원 석사학위 논문, 2008.
- [7] 김연명, 박진서, 안미진, “선진 항공화물 보안체계 구축방안 연구”, 한국교통연구원, 2007.
- [8] 최재선, 목진용, 황진희, 고현정, 김민수, “국가 물류보안체제 확립방안 연구(II)”, 한국해양수산개발원, 2007.
- [9] F. Zahedi, “The Analytic Hierarchy Process - A Survey of the Method and Its Applications,” interfaces, Vol.16, No.4, 1986.
- [10] 백인홍, “항만개발우선순위 결정에 관한 연구 : 중심항만의 관점에서”, 한국해양대학교 대학원 박사학위논문, 2005.

저자 소개

안 재 덕(Jae-Deok Ahn)

준회원



- 2007년 2월 : 동명대학교 평생교육원 전자계산학과(이학사)
- 2008년 ~ 2009년 : 동명대학교 대학원 항만물류시스템학과

<관심분야> : 물류보안정책, AHP

이 기 욱(Ki-Wook Lee)

정회원



- 1985년 2월 : 계명대학교 전자계산학과(공학사)
 - 1987년 2월 : 동국대학교대학원 전자계산학과(공학석사)
 - 2001년 : 계명대학교대학원 컴퓨터공학과(공학박사)
 - 1991년 ~ 2006년 2월 : 동명대학 컴퓨터정보처리과 교수
 - 2006년 3월 ~ 현재 : 동명대학교 항만물류학부 부교수
- <관심분야> : 유비쿼터스 컴퓨팅, 지능DB, 물류정보