

## 글로벌 물류에 있어 e-Logistics 서비스 확대 방안에 관한 연구\*

A Study on the Activation of e-Logistics Service in Global Logistics

이 용 근(Yong-Keun Lee)\*\*

### Abstract

For the efficient execution of global logistics management, it is absolutely necessary but difficult to build an optimal global logistics system where each function is smoothly interacted through the proper integration and the link of various logistics functions. It is also not easy to standardize technological specifications for building a system where those logistics functions are mutually connected. Another concern is to meet customer needs by providing logistics information and a seamless flow of logistics among ex-import nations.

This study aims to distinguish and establish the concepts of e-Logistics and logistic information system. In order to expand the global logistics service, it is proposed to advance the service of e-Logistics and extend its geographic area as a basic mean. Furthermore, it suggest that the main parties have integrative link for the logistics information system and that the service of e-Logistics be promoted through logistics cooperation in Northeast Asia.

Key Words : e-Logistics, Logistic Information System, Ways of Logistics Cooperation

### 국문초록

국제 물류관리를 효율적으로 수행하기 위해서는 다양한 물류 기능들을 적절히 통합하고 연계하여 각 기능들의 상호작용이 원활이 이행되도록 하는 최적의 글로벌 물류시스템을 구축하는 것이 무엇보다도 필요하지만, 이는 실로 어려운 일이다. 또한 이러한 물류 기능들이 상호 연계된 시스템을 구축하기 위한 기술적 표준화도 어려운 문제이며, 글로벌 네트워크를 구축하여 수출입국간에 원활한 물류흐름과 물류정보의 제공이라는 고객들의 요구를 충족하는 것도 어려운 문제일 수밖에 없다.

따라서 본 연구는 아직까지 개념정립이 안되고 있는 e-Logistics와 물류정보시스템의 개념을 구분하고, 글로벌 물류 서비스를 확대하기 위한 기본적 수단으로 e-Logistics 서비스의 선진화 및 지리적 확대 방안을 제시하면서 나아가 물류 주체간 물류정보시스템의 통합적인 연계 방안과 동북아 물류협력을 통한 e-Logistics 서비스 확대방안을 제시하고자 한다.

주제어 : 전자물류, 물류정보시스템, 물류협력 방안

논문접수일: 2009. 02. 04. 심사완료일: 2009. 02. 20. 게재확정일: 2009. 02. 25.

\* 이 논문은 2007년도 중앙대학교 학술연구비 지원에 의한 것임

\*\* 중앙대학교 경영학부 교수

### 목 차

I. 서론	IV. 글로벌 물류를 위한 e-Logistics 서비스 확대방안
II. e-Logistics에 관한 선행연구	V. 결론
III. e-Logistics 서비스의 현황과 사례	참고문헌

### I. 서론

수출입기업들은 국제 경쟁력을 향상시키고 수익을 창출하기 위해서 품질과 서비스를 증대하고 원가를 절감하기 위해 부단한 노력을 하고 있다. 특히 수출기업들은 물품을 매수인에게 인도하기 위해서 운송주선인, 운송회사, 창고, 포장, 하역, 통관, 항만 등을 이용하게 되고, 이러한 모든 과정을 수행하는 것은 비경제적이므로 대부분의 서비스를 물류전문회사에 의뢰할 수 밖에 없다. 또한 국제물류는 국내물류보다 복잡하고 많은 불확실성이 따르고 있어 효율적인 국제물류관리를 수행하는 것이 글로벌 기업들의 필수사항이 되고 있다.

국제물류관리를 효율적으로 수행하기 위해서는 다양한 물류기능들을 적절히 통합하고 연계하여 각 기능들의 상호작용이 원활하게 이루어질 수 있는 최적의 글로벌물류시스템을 구축하는 것이 필요할 것이다. 그러나 글로벌물류시스템이라는 것이 많은 당사자, 즉 수출입업체를 위시하여, 운송주선인(제3자 물류업자), 내륙운송회사, 내륙컨테이너기지, 보세창고, 세관, 항만, 선박회사, 수입국 항만 및 세관, 수입국내 운송인 등이 국제물류과정에 참여하고 이들 간에 시간과 비용을 줄이고 고객이 요구하는 정보와 서비스를 실시간으로 제공하는 시스템을 구축한다는 것은 실로 어려운 일이다. 또한 이러한 당사자 간의 연계된 시스템뿐만 아니라 이러한 요구를 충족시켜 줄 수 있는 기술의 표준화도 어려운 문제이고 글로벌네트워크를 구축해 수출입국간에 원활한 물류흐름과 물류정보의 제공이라는 고객들의 요구충족도 어려운 문제일 수 밖에 없다.

그러나 다행히 세계경제는 정보통신기술의 발전과 함께 인터넷 기반의 디지털 경제시대로 급속하게 전환하고 있고, e-Logistics라는 첨단 IT를 물류정보서비스 제공이 확산되고 있다. 또한 e-Logistics의 구현을 위해, 전 세계적으로 물류 e-마켓플레이스가 구축되고 물류업체, 정보통신업체, 물류부문 솔루션 제공업체 간의 전략적 제휴가 확산되면서 더욱 발달된 물류정보를 제공하려고 노력하고 있다. 최근의 e-Logistics는 무선통신기술을 응용한 m-Logistics와 융합하면서 유비쿼터스와 접목된 u-Logistics로 전환되고 있는 단계에 있다고 할 수 있다.

이에 본 연구는 아직까지 개념정립이 안 되고 있는 e-Logistics와 물류정보시스템의 개념을 명확히 하고, 한국의 e-Logistics 현황을 분석함과 함께 e-Logistics 서비스를 통한 글로벌 물류 확대를 위하여 한·중·일 3국을 중심으로 서로 협력할 수 있는 방안을 제공하고

자 하는 것이 논문의 목적이다.

## II. e-Logistics에 관한 선행연구

e-Logistics에 관련된 선행연구를 고찰해 보면, e-Logistics와 물류정보시스템간의 명확한 개념차이 없이 연구를 진행하고 있는 것을 볼 수 있다. 여기서 오는 이해부족으로 인하여 e-Logistics에 대한 연구범위는 광범위해 질 수 밖에 없으며, 물류(Logistics)와 전자물류(e-Logistics)의 구분이 없이 모호하게 합집합적으로 연구되고 있는 실정이다.

물류정보라는 것이 종합적인 물류활동을 원활하게 하는데 필수불가결한 요소로서 생산에서 소비에 이르기까지의 물류활동을 구성하고 있는 운송, 보관, 하역, 포장 등의 제 기능을 유기적으로 결합하여 전체적인 물류관리를 보다 효율적으로 수행하는데 필요한 정보를 의미한다고 할 때, 물류정보시스템이나 e-Logistics 모두 물류정보를 활용하는 수단임에는 틀림없다. 그러나 엄격히 구분하면 이러한 정보를 전략적 수단으로 활용하고자 구축된 것이 물류정보시스템이라고 할 수 있다.

### 1. 물류정보시스템에 관한 선행연구

선행연구를 고찰한 결과 물류정보시스템에 관한 개념적 정의를 이하의 세가지 측면으로 고려하고 있었다.

첫째, 하드웨어적 측면으로 이는 물류정보를 처리하기 위한 하부구조로서만 물류정보시스템을 보는 것이다. 관련 선행연구에 따르면, Chiu<sup>1)</sup>는 물류프로세스에서 관련 정보를 처리하는 시스템으로서 POS, EDI, VAN, 바코드 등을 물류정보시스템으로 지칭하고 있다. 한국교통연구원(KOTI)<sup>2)</sup>은 물류활동에 관계되는 정보를 활용하여 물류 제기능의 원활화·효율화를 도모하기 위해 이들 정보의 전달과 처리를 신속, 정확하게 실시하는 시스템으로 보고 있으며, Bowersox et al.<sup>3)</sup>은 기업의 경영정보시스템의 하위차원으로서 기업 내부 물류정보와 관련된 시스템이라고 정의하였다. 이들 선행연구는 물류정보시스템을 단순히 물류정보를 처리하기 위한 하드웨어적인 구조로서 인식하고 있다.

둘째, 물류정보시스템을 정보흐름의 관리적 측면으로서 보는 것이다. 송계의<sup>4)</sup>는 물류활동과 관련된 제반정보를 각 부문에 신속·정확하게 전달하여 계획성 있는 물류관리가 이루어

1) H. N. Chiu, "The Integrated Logistics Management System: a Framework and Case Study," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.25, No.6, 1995.  
 2) 한국교통연구원(KOTI), 「물류정보화 촉진방안 연구」, KOTI 기획도서, 1998.  
 3) D. J. Bowersox, D. J. Closs and M. B. Cooper, *Supply Chain Logistical Management*, New York: Mc-Graw Hill, 2002.  
 4) 송계의, "한국기업의 물류정보시스템의 활용도에 관한 실태분석", 무역상무연구, 제17권, 한국무역상무학회, 2002, pp.147-167.

지도록 지원하며 또한 수/배송, 보관, 하역, 포장, 유통가공 등의 물류활동을 유기적으로 결합하여 종합적인 물류 효율화를 도모하도록 지원하여 주는 정보시스템으로, 김동호 외<sup>5)</sup>는 생산에서 소비에 이르기까지의 물류기능을 유기적으로 결합하여 전체적인 물류관리를 효율적으로 수행하게 하는 것이 물류정보시스템이라고 정의하였다. 김효선<sup>6)</sup>은 물류관리 과정에서 발생하는 정보를 처리, 가공, 전달하여 물류관리를 보다 효과적으로 통제하기 위해 구축된 시스템이라고 정의하고 있다. 이들 선행연구에 따르면 물류정보시스템을 물류관리를 효율적으로 수행하기 위한 하나의 관리적인 수단으로 보는 것으로 구조적인 측면은 간과하는 경향이 있다.

셋째, 하드웨어적 측면과 정보흐름의 관리적 측면을 보완하기 위해 등장한 통합적 측면으로서 이는 물류정보시스템을 하드웨어와 정보흐름의 관리기법 양 측면을 고려한 것이다. 관련 선행연구에 따르면, Novack et al.<sup>7)</sup>는 물류정보의 효과적인 활용을 위해 정보의 저장·처리에 필요한 체계적인 시스템과 네트워크의 결합이 물류정보시스템이라고 하였으며, 양재훈과 이충배<sup>8)</sup>는 기업의 물류정보를 통합적으로 관리할 뿐만 아니라 물류업무를 계획·분석 해주며 각 당사자들의 거래활동 시스템과 상호연계가 가능한 시스템이라고 정의하고 있다.

이와 같이 선행연구의 결과를 보면, 물류정보시스템은 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 기능, 데이터를 기획하고 조정하는 기능, 그리고 각 당사자들의 커뮤니케이션이 효율적으로 이행되도록 하는 기능을 갖추고 있다. 또한 물류정보시스템은 데이터 중심적인 특성, 통합된 조정계획 및 운영활동을 실행하기 위해서는 다중경로의 정보교환을 필요로 한다는 특성, 그리고 사용자 위주의 인터페이스와 컴퓨터에 의한 의사결정지원시스템을 구축하고 있어야 하는 특성을 도출할 수 있다.

종합적으로 물류정보시스템이란 물류활동 과정에서 발생하는 정보를 처리, 가공, 전달하여 물류활동을 효과적으로 통제하기 위해 구축된 시스템으로서, 제품의 생산에서 소비에 이르기까지의 물류활동, 즉 운송, 보관, 하역, 포장 등 물류 기능을 지원하여 전체적인 물류관리를 효율적으로 수행할 수 있도록 해주는 정보시스템을 의미한다고 할 수 있다.

### 2. e-Logistics에 관한 선행연구

#### 1) e-Logistics의 개념적 정의

5) 김동호·김진석·김혜규, "e-비즈니스 시대의 물류기술", 주간기술동향, 제1047호, 정보통신연구진흥원, 2002.5.22.  
 6) 김효선, "물류정보시스템 환경요인과 물류성과와의 관계분석", 「경영교육논총」, 제29집, 한국경영교육학회, 2003, pp.201-208.  
 7) R. Novack, L. Rinehart & M. Wells, "Rethinking Concept Foundations in Logistics Management," *Journal of Business Logistics*, Vol.13, No.2, 1992.  
 8) 양재훈·이충배, "기업의 특성이 물류정보기술 활용에 미치는 영향에 관한 연구", 「로지스틱스연구」, 제15권 제2호, 한국로지스틱스학회, 2007, pp.1-21.

e-Logistics의 구성요소는 물류주체별, 물류기능별로 구분할 수 있다.

물류주체별 구성요소에는 화주기업(제조업체, 유통업체), 물류전문업체(운송업체, 하역업체, 물류주선업체), 정부나 기관(관세청, 국토해양부 등), 물류정보증개기관(VAN 사업자, 물류정보제공업체) 등이 포함된다. 물류기능별 구성요소에는 운송관리시스템, 창고/재고관리시스템, 위치추적/조회시스템, 바코드/UITS시스템, 문서/정보관리시스템으로 분류된다.

이를 기반으로 하여 e-Logistics의 개념적 정의를 광의적인 측면에서 고찰한 선행연구는 다음과 같다.

이충배와 양재훈<sup>9)</sup>은 정보통신 기술을 기반으로 하여 다양한 부가가치적인 물류서비스를 온라인상에서 구현하는 총체적인 물류활동으로써 물류주체 모두를 주체대상으로 보았다. 이위식과 서동욱<sup>10)</sup>은 기존 물류기능을 효율화/합리화함과 동시에 고객에게 물류부가서비스를 충족시킬 수 있는 중요한 수단으로 신개념의 로지스틱스라고 할 수 있으며, 물류주체 모두를 주체대상으로 보았다. 임용택과 서선에<sup>11)</sup>은 e-Logistics란 물류주체 전체를 연결하는 수단이며 주체대상을 물류주체 모두라고 보았다. 이용근<sup>12)</sup>은 관련 물류주체간의 모든 물류활동을 IT를 기반으로 한 온라인상에서 구현하는 활동이며, 물류주체 모두를 대상으로 보았다. 이제현과 노동환<sup>13)</sup>은 수출입상품의 국제물류과정을 인터넷 환경에서 자동으로 처리하는 시스템이며, 국제물류 주체를 e-Logistics를 행하는 주체로 보았다. 김동호 등<sup>14)</sup>은 인터넷을 기반으로 하여 형성되고 있는 가상의 물류기업 활동 및 서비스 체계를 e-Logistics라고 정의하였고, 물류주체 모두를 대상으로 보았다.

고찰한 논문들을 요약해 보면, e-Logistics는 IT, 특히 인터넷을 기반으로 관련 주체들간에 모든 물류활동을 온라인상에서 구현함으로써 SCM 개념 하에 비즈니스 수행을 효율적으로 지원하는 서비스라고 볼 수 있다.

e-Logistics의 개념적 정의를 협의적인 측면에서 고찰한 선행연구는 다음과 같다. 노윤진<sup>15)</sup>은 화주기업과 물류기업간의 물류서비스를 온라인상에서 구현해 주는 인터넷 물류 EDI 시스템이라고 정의하였고, 그 주체대상을 화주·물류업체로 보았다. 조성제<sup>16)</sup>는 상품의 실

9) 이충배·양재훈, "전자물류 역량이 기업의 물류성과에 미치는 영향에 관한 연구", 『국제상학』, 제22권 제2호, 한국국제상학회, 2007, pp.36-60.  
 10) 이위식·서동욱, "글로벌 로지스틱스 환경하에서 e-Logistics 발전방안에 관한 고찰", 『관세학회지』, 제8권 제1호, 한국관세학회, 2007, pp.317-380.  
 11) 임용택·서선애, "물류 주체별 e-Logistics 활용 전략", 『인터넷전자상거래연구』, 제5권 제1호, 한국인터넷전자상거래학회, 2005, pp.173-198.  
 12) 이용근, "글로벌 물류의 전략적 틀의 형성에 관한 연구", 『물류학회지』, 제14권 제1호, 한국물류학회, 2004, pp.5-26.  
 13) 이제현·노동환, "e-물류가 국제물류의 협력관계에 미치는 영향에 관한 실증연구", 『전자상거래학회지』, 제3권 제2호, 한국전자상거래학회, 2002, pp.201-231.  
 14) 김동호·김진석·김혜규, 전게서.  
 15) 노윤진, "e-Logistics 시스템 구축을 위한 RFID 확산전략", 『인터넷전자상거래연구』, 제7권 제3호, 한국인터넷전자상거래학회, 2007, pp.241-264.  
 16) 조성제, "기업간 전자거래의 물류문화 활용전략과 과제에 관한 연구", 『관세학회지』, 제8권 제2호,

물적인 취급 활동인 수/배송, 보관, 하역 등의 활동을 제외한 물류서비스를 온라인에서 구현하는 것이 e-Logistics이며, 주체대상을 화주·물류업체로 보았다. 강라하<sup>17)</sup>는 물류와 관련된 정보의 흐름이 원활히 유통될 수 있도록 부가 물류서비스 상품을 지속적으로 개발하고 이를 사이버 공간에 제공함으로써 업체간 네트워크 및 커뮤니케이션 수단을 제공하는 활동이며, 그 주체대상을 물류업체·물류정보업체로 보았다. 박승봉과 서준석<sup>18)</sup>은 운송, 보관, 포장, 하역, 재고관리 관련 솔루션 제공 등의 다양한 부가가치 물류서비스를 온라인상에서 구현하는 활동을 e-Logistics라고 정의를 하였으며, 주체대상을 전문물류업체로 보았다. 김진환<sup>19)</sup>은 정보운영을 통한 선적의뢰로부터 추적, 착화통지에 이르기까지의 과정을 인터넷으로 활용하는 운송물류서비스가 e-Logistics이며, 주체대상으로는 운송서비스 운용에 관여하는 당사자들로 보았다. 김종철<sup>20)</sup>은 화주기업과 물류기업간의 물류활동 중 상품을 실물적으로 취급하는 활동을 제외한 물류서비스를 온라인으로 지원하는 활동이며, 주체대상은 화주·물류업체로 보았다. 박홍균<sup>21)</sup>은 전문물류기업의 온라인 물류서비스를 지칭한다고 하였으며, 주체대상을 화주·물류업체로 보았다.

고찰한 논문을 요약해 보면 협의적인 측면에서 본 e-Logistics란 물류서비스 제공업체가 정보통신기술을 기반으로 다양한 부가가치 물류서비스를 온라인상에서 구현하여 화주기업의 물류프로세스를 효율적으로 지원하는 활동을 의미한다고 볼 수 있다.

따라서 e-Logistics는 활용하는 주체에 따라서, 그리고 부가가치 물류서비스를 제공하는냐, 아니면 전체 물류활동에 필요한 서비스를 온라인상으로 제공하느냐에 따라서 협의적인 측면과 광의적인 측면으로 구분되고 있음을 알 수 있었다. 또한 연구의 최근 흐름을 고찰해 보면, 광의적인 개념보다는 협의적인 개념에 더 중점을 두고 e-Logistics 서비스를 제공하는 경향을 보이고 있어 향후 e-Logistics의 개념은 부가가치 물류서비스의 온라인 제공으로 함축될 것으로 보인다.

## 2) 물류정보시스템과 e-Logistics의 개념적 차이

선행연구를 통해 물류정보시스템과 e-Logistics의 개념적 차이를 다음과 같이 엄밀하게 구분할 수 있었다.

한국관세학회, 2007, pp.237-258.  
 17) 강라하, "전자상거래시대의 효율적 사이버 물류시스템 구축방안에 관한 연구", 『전자상거래학회지』, 제7권 제3호, 한국전자상거래학회, 2006, pp.87-106.  
 18) 박승봉·서준석, "e-Logistics 실행에 영향을 미치는 조직특성 요인에 대한 탐색적 연구", 『인터넷전자상거래연구』, 제3권 제2호, 한국인터넷전자상거래학회, 2003, pp.149-170.  
 19) 김진환, "인터넷貿易에서의 E-Logistics의 價値指向性", 『한국항만경제학회지』, 제18집 제2호, 한국항만경제학회, 2002, pp.91-108.  
 20) 김종철, "글로벌 전자상거래시대의 e-Logistics서비스 실현전략에 관한 연구", 『국제무역연구』, 제8권 제2호, 국제무역학회, 2002, pp.215-239.  
 21) 박홍균, "e-Logistics에 따른 전문물류업의 전략", 『해운물류 : 이론과 실천』, 한국해운물류학회, 2001, pp.5-28.

물류정보시스템은 물류프로세스에 효율성 및 효과성을 부가하기 위한 정보시스템을 의미하는 것으로 내부정보의 효율적인 처리와 통합이 우선되어야만 외부 이해당사자들과의 연계가 가능해지기 때문에 기업간 연결관계 보다는 기업 내부적인 측면에 주로 초점이 맞추어져 있다.

소비자 요구의 다양화와 상품주기 단축으로 신속하고 정확한 고객 서비스의 필요성이 증대되는 상황에서 물류정보시스템의 경제성·신속성·정확성이 요구되고 있다. 따라서 물류정보시스템은 효율적인 물류활동을 지원하기 위한 정보를 합리적, 유기적으로 결합·제공함으로써 물류비용 절감 및 고객 서비스 향상을 도모하고 경쟁 기업에 대한 상대적 우위를 확보하는 것을 궁극적인 목표로 한다.

반면에 e-Logistics는 기업 내부적인 측면보다는 기업간 연결관계에 주로 초점을 두고 있다. 이는 e-Logistics가 인터넷과 같은 개방형 네트워크와 관련해 등장하였고, 이를 바탕으로 화주기업과 물류기업간에 다양한 물류서비스를 온라인상에서 구현해 외부 이해당사자들과의 네트워크를 보다 저렴하고 효율적으로 구축하는 수단이 되고 있기 때문이다. e-Logistics의 목표는 로지스틱스 네트워크 최적화 및 기업간 협력을 이끌어 내는 것, 즉 글로벌 로지스틱스의 가시성을 높이는 것에 있다고 할 수 있다.

### III. e-Logistics 서비스의 현황과 사례

#### 1. 한국의 e-Logistics 서비스 현황

물류를 생산과 소비간에 존재하는 공간적 불일치를 해결하기 위한 일련의 활동이라고 한다면 e-Logistics는 다양한 부가가치 물류서비스를 온라인으로 구현하여 물류기능의 전체 프로세스를 효율적으로 지원하는 활동이라고 할 수 있다.<sup>22)</sup>

본 연구에서 사용할 e-Logistics의 개념은 정보의 흐름상에서 시간적, 공간적 갭을 최소화하고 정보와 화물의 불일치에서 발생하는 비효율을 최대한 감소시키기 위한 일련의 활동이고 이러한 활동은 다양한 부가가치 물류서비스를 온라인으로 구현하여 물류기능의 전체 프로세스를 효율적으로 지원·관리하는 활동으로 보기로 한다.

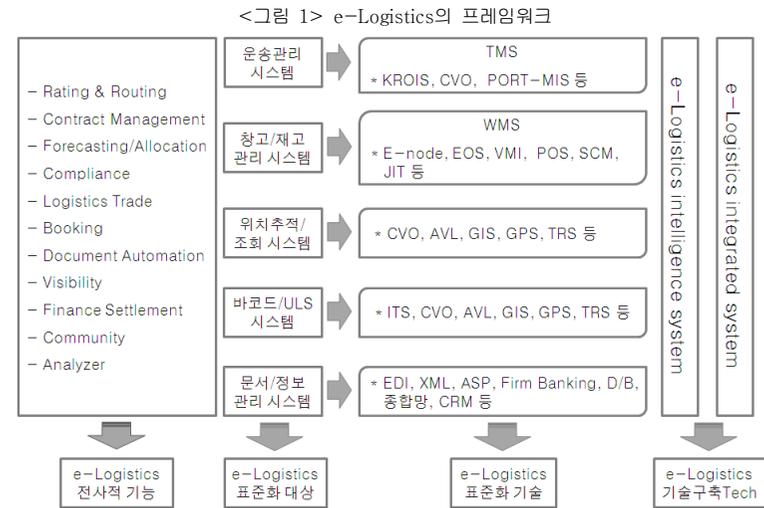
이러한 관점에서 보면 물류기능인 하역과 보관을 위한 창고 및 재고관리시스템, 수송을 위한 운송관리시스템, 위치추적 및 조회시스템, 포장이나 유통가공을 위한 바코드 및 ULS(Unit Load System) 등이 있다. 그리고 전체적인 프로세스를 지원하는 문서 및 정보관리시스템도 포함할 수 있다.

22) 이용근·박종석, "글로벌 로지스틱스상 화물추적 및 조회서비스 제고방안", 「국제상학」, 제18권 제1호, 한국국제상학회, 2003, p.48.

#### 1) e-Logistics의 표준화 및 기술개발 현황

e-Logistics 각 기능들의 근본적인 목적은 수·배송관리, 창고 및 재고관리, 위치추적 및 조회, 문서 및 정보관리 등이다. 이러한 e-Logistics 각 기능들의 근본적인 목적을 원활히 수행하기 위해 사용하거나 개발되는 일련의 모든 활동(장비, 기술, 시스템 등)을 e-Logistics 표준화 기술이라고 한다. e-Logistics 표준화는 각 물류기능을 온라인으로 구현하는 단계에서의 접근방향이라고 할 수 있으므로 이러한 표준화 기술이 e-Logistics 서비스를 고도화하는 수단이 되며, 이를 발굴·제공하는 것이 물류서비스 제공업체의 핵심 사업이 되고 있다.

이하의 <그림 1>은 e-Logistics의 전사적 기능·표준화 대상 및 기술·표준화 기술을 구축하기 위한 S/W 기술에 관한 전체적 프레임워크를 간략하게 도식화한 것이다.



주: KROIS(Korean Railroad Operating Information System), EOS(Electronic Order System), AVL(Automatic Vehicle Location), ASP(Application Service Provider).

자료: 신창훈·김윤성·송재영, 「e-Logistics관련 표준화 및 기술개발 정책개발」, 정보통신연구진흥원, 2002.12.31, p.6.

e-Logistics 표준화 대상 중 운송관리시스템은 온라인으로 실시간 배차계획을 만들며, 차량할당, 운송계획, 최적운송경로 선택, 계약관리, 운입청구 및 경산 등을 위한 시스템이다. 운송관리시스템에는 경로관련 TMS(Transportation Management System), 철도관련 KROIS(Korean Railroad Operating Information System), 항만관련 PORT-MIS(Port

Management Information System), CVO(Commercial Vehicle Operations), 항공관련 운송시스템 등이 있다.

창고 및 재고관리시스템은 전체 공급사슬에 적합하도록 창고 및 재고관리 업무를 세설계 하면서 단위시간당 작업량, 재고효율을 높이는 것을 목적으로 하는 시스템이다. 물류수요 예측, 자원할당계획, 보고 및 통계, 물류최적화 등의 e-Logistics 기능을 원활히 수행하기 위한 창고 및 재고관리시스템에서 가장 기본이 되는 것은 ULS와 바코드 등의 기초적인 기술과 WMS(Warehouse Management System), VMI(Vendor Managed Inventory), SCM(Supply Chain Management), POS(Point of Sale), JIT(Just-in-Time) 등과 같은 응용 기술 등이 있다.

위치 추적 및 조회시스템은 실시간으로 제품의 현재 상황이나 위치를 파악하여 화물흐름을 조정하고 그 정보를 고객에게 제공하기 위한 시스템이다. 계약관리, 가시성, 커뮤니티구성 등 e-Logistics 기능을 원활히 수행하기 위한 이 시스템은 ITS(Intelligent Transport System), CVO가 대표적인 기술이며, 이를 효과적으로 연동하기 위해서는 GIS(Geographic Information System), GPS(Global Positioning System), TRS(Trunked Radio System), RFID(Radio Frequency Identification)와 같은 기술이 활용되고 있다.

문서 및 정보관리시스템은 눈에 보이는 화물의 관리와 더불어 그에 수반되는 직접적인 정보(이동경로, 화물 프로필 등)와 간접적인 정보(운송계획·출항계획의 의사결정에 도움이 되는 정보)를 보다 효율적이고 통합적으로 관리하는 시스템이다. 계약관리, 거래알선, 예약, 문서처리 자동화, 대금결제 등의 e-Logistics 기능을 원활히 수행하기 위한 이 시스템에는 표준 EDI, 표준 전표 및 바코드, 표준 D/B, 인터페이스 통합 등과 같은 기술이 기본이 되고 있다.<sup>23)</sup>

2) 부가가치 물류서비스의 현황

이상과 같이 e-Logistics의 표준화 대상이 되는 대표적인 시스템을 고찰해 보았지만, e-Logistics 서비스의 핵심은 부가가치 물류서비스의 제공이며, 이러한 부가가치 물류서비스가 온라인상에서 어떠한 방식으로 구현되고 있는지를 파악해야 할 것이다. 온라인상에서 제공되는 부가가치 물류서비스는 글로벌 로지스틱스의 효율화를 지원하기 위한 정부주도의 기간전산망과 더불어 물류기업 차원에서 제공되고 있으며 대표적인 사례를 소개하면 다음과 같다.

(1) 국가기간전산망

우리나라의 수출입물류를 지원하는 국가적인 온라인망에는 PORT-MIS, KL-Net 및 KTNET, u-Port 등이 있다.

23) 신창훈·김윤성·송재영, 『e-Logistics관련 표준화 및 기술개발 정책개발』, 정보통신연구진흥원, 2002.12.31, pp.82-83.

PORT-MIS(Port Management Information System)는 항만관리와 운영의 효율화를 도모하고 항만이용자에 대한 서비스를 제고하기 위한 항만운영정보시스템으로 u-Port와 함께 항만서비스 업무를 담당하고 있다. PORT-MIS는 KL-Net와 연계되어 있어 선사와 유관기관뿐 아니라 각 노드간 정보교환의 어려움을 해소하여 수출입물류 지원에 원활히 대응하고 있다.

KL-Net는 선사와 운송사(포워드) 등 컨테이너 터미널 이용자와 터미널간의 정보전달을 EDI로 처리하도록 지원하고 본선적부도, 컨테이너 선적예정목록, 반입·반출계 등 주요 문서를 EDI로 서비스하고 있다. 또한 관세청의 통관정보시스템(CAMIS)과 연결해 보세화물반출입신고, 적하목록 등을 EDI로 처리함으로써 복잡한 세관업무의 효율화를 제고하고 있다.

<표 1>은 우리나라를 포함한 아시아 주요국의 물류정보시스템을 보여주고 있다.

<표 1> 아시아 주요국의 물류관련 정보시스템 현황

구분	항만			연계여부	무역	
	항만서비스 업무	항만제수속	터미널운영		수출입통관 수속	수출입물류 업무
한국	PORT-MIS u-Port		터미널 개별시스템	연계	KTNET	KL-Net
일본	개별항만별로 검토	항만EDI시스템	터미널 개별시스템		Sea-NACCS	POLINET SC/SF-NET
싱가포르	PORTNET			연계	TRADENET	
홍콩	항만네트워크 (검토중)		터미널 개별시스템	연계	TRADE-Link	ARENA

자료 : 한국컨테이너부두공단(www.kca.or.kr) 정보광장의 E-Book 컨테이너편.

특히 해운항만물류의 정보화를 주관하고 있는 국토해양부는 고부가가치 최첨단 해운·항만물류 시스템 구현 및 u-Port 글로벌 네트워크 구축을 위해 다음과 같은 다양한 정보시스템을 구현하고 있다. One-Stop 항만민원처리서비스와 이용자들에게 필요한 정보를 제공하기 위한 항만운영정보시스템(PORT-MIS), 해운항만물류정보센터(SP-IDC: Shipping & Port Internet Data Center), 수출입 민원정보 공동활용시스템(Single Window) 등을 구축하여 운영하고 있다. 또한 서류 없는 e-Port Business 서비스와 실시간 물류관리를 위해 컨테이너 터미널 운영정보시스템(ATOMS : Advanced Terminal Operation & Management System), 글로벌 컨테이너 추적정보시스템(GCTS : Global Container Tracking System) 등을 개발 및 운영하고 있다. 선박의 위치 추적 및 해양사고 예방기능 강화 및 해양사고 최소화를 위한 위기관리시스템인 해양안전종합정보시스템(GICOMS : General Information Center on Maritime Safety & Security)을 구축 운영하고 있다.

이와 같이 국토해양부는 정보관리, 화물관리, 선박관리가 연동된 물류정보시스템을 구축하고 운영함으로써 해운항만물류서비스의 경쟁력을 강화하여 왔다. 국토해양부는 부산항을 최첨단의 유비쿼터스 항만으로 전환하기 위한 1단계 사업인 “RFID 기반의 항만물류 효율화 사업”을 2006년 9월에 완료하고, 2007년 5월부터는 인천, 광양항 등 전 항만을 대상으로 확산하기 위한 2단계 사업을 추진하였다. 2006년도에 추진한 1단계 사업의 결과, 부산항만 내에 RFID를 도입·적용하여 부산항만 생산성을 약 30% 정도 향상시킨 것으로 추정되고 있다.

특히, 1단계 “RFID 기반의 항만효율화사업” 인프라 구축을 위해 2004년부터 2006년까지 총 55억 원의 예산을 투입하여 컨테이너 1만 개와 컨테이너 차량 2만대에 RFID 태그를 부착하고, RFID 리더 220여 대를 컨테이너 터미널 및 부산 주요간선도로 톨게이트에 설치·완료하였으며, 미국 롬비치 한진 터미널 등 해외 주요 3대 항만에 RFID 리더기를 설치하였다. 이를 통해 언제 어디서나 화물이동을 추적할 수 있게 되어 물류흐름과 컨테이너터미널의 생산성이 획기적으로 개선되었을 뿐만 아니라 현재 컨테이너에 화물을 적재한 후 납으로 봉인하던 것을 전자봉인(e-Seal)으로 대체할 수 있어, 미국이 입법·추진하고 있는 항만의 보안관리 강화 측면에도 미리 대비할 수 있다. 또한 u-Port시스템 구축은 그동안 계속적으로 지적되어 왔던 높은 물류비의 감소와 항만생산성 증가로 인한 항만 매출액 증대 효과를 가져 올 것으로 예상되며, 또 국내 RFID 적용기술의 활성화로 인해 세계시장에서 RFID 기술 표준화를 선점할 수 있는 기회가 될 것으로 예상된다.<sup>24)</sup>

<표 2> RFID 기반 항만효율화 구축사업의 연도별 확산 계획

구분	내용	소요예산 (추정)	비고
인프라 및 초기 구축비용	확산 1단계 (2006년) - 부산지역 컨테이너터미널 및 내륙ICD에 RFID인프라 구축 - GCTS와 거점간 u-Network 구축	해양수산부 41억원	부산 지역
	확산 2단계 (2007년) - 인천, 광양 컨테이너터미널에 RFID인프라 구축 및 물류정보망 연계 - 항만운영 부가정보서비스 시스템 구축 - 관련 정보시스템과 연계	20억원	전국 확대
	확산 3단계 (2008년) - 국내 주요 물류거점에 RFID 인프라 구축 및 물류정보망 연계 - 고객 특화서비스 시스템 구축	152억원	-

자료: 최중희 외 2인, 「항만물류 선진화를 위한 RFID 기술도입 방안」, 한국해양수산개발원, 2007, p.19.

(2) 물류기업의 서비스 현황

대형 물류업체(Private 물류 e-Marketplace), 즉 대한항공, 한진해운, 현대상선, 현대택배

24) 최중희 외 2인, 「항만물류 선진화를 위한 RFID기술도입 방안」, 한국해양수산개발원, 2007, pp.17-18.

등과 같은 운송업체가 예약, 화물추적, 물류정보 등의 다양한 부가가치 물류서비스를 온라인에서 고객에게 제공하고 있음은 주지의 사실이다. 또한 온라인상에서 독자적으로 물류서비스를 제공하는 것보다는 제휴(alliance)관계에 있는 업체들이 공동으로 e-Marketplace를 구축하여(Public 물류 e-Marketplace) 부가가치 물류서비스를 제공하고 있는데 해운업계의 GTN, INTTRA, CARGO SMART 등 컨테이너선사의 공동 포털사이트가 대표적인 예이다.

그밖에 우리나라의 중소기업들은 대기업에 비해 상대적으로 물류지식과 자원이 부족하기 때문에 공동물류사업에 참여하여 서비스 영역이나 품질을 높이려고 하고 있지만 많이 미흡한 실정이다. 부가가치 물류서비스, 위치추적 및 조회서비스 등과 같은 고도의 물류서비스 제공도 미흡하지만 제공되는 서비스의 수도 부족하다. 미국의 물류기업이 제공하는 서비스는 40여 가지 이상인데 비해, 국내의 선두 물류기업이 제공하는 서비스는 20여 가지에 불과하다.<sup>25)</sup>

이러한 현황을 우리나라 물류기업들도 잘 알고 있기 때문에 중소기업체라도 그들의 궁극적 목표는 종합물류서비스 제공 및 부가가치물류서비스 제공에 있으며 경쟁사와 차별되는 각종 특화된 서비스의 제공으로 시장에 침투하고 있다. 이러한 e-Logistics 서비스 개발 사례를 보면 다음과 같다.

2. e-Logistics 서비스 개발 사례

1) (주)해우GLS

(주)해우GLS는 70년대부터 물류업무에만 종사해 오면서 축적되어 온 기술력을 바탕으로 국내 최초로 일괄운송(복합운송, 보세운송, 통관, 창고 등) 면허를 취득하여 통합서비스를 실시해 화주에게 물류비 절감은 물론, 신속하고 정확한 종합물류 서비스를 제공하고 있는 회사이다.

지난 2003년부터 천안에 물류센터를 운영하며 창고 입고에서 보관, 재고관리, 출고까지 인터페이스를 통한 윈스톱 서비스 솔루션을 구축하고 무선인식시스템을 도입했다.

2004년에는 중국 대규모 산업단지 중심지인 소주에 “해우국제화운대리(소주)유한공사” 법인을 설립해 수출입화물의 통관에서 내륙운송까지 문건(Door to Door)서비스로 완벽한 당일 운송을 실현하고 있다. 2005년 화물의 수출입 물류서비스를 위한 “Sea & Land” 서비스의 신기술을 개발해 물류기업으로서 드물게 2006년 기술혁신형중소기업(INNO-BIZ) 인증을 받았다. 2007년에는 “Everways”라는 공동브랜드명으로 건설교통부로부터 “종합물류기업 인증”을 획득하였으며, 2008년 6월에는 인천국제공항 자유무역지역 공항물류단지에 항공화물 물류센터를 개설하여 제3국간 부가가치 물류서비스를 제공하고 자유무역지역의 특성을 반영해 다국적 기업에 대한 물류서비스를 강화해 나가고 있다.<sup>26)</sup> 해우GLS가 개발하여 운영

25) 동북아시아위원회, “동북아물류중심 실현을 위한 물류전문기업 육성방안”, 2005.6, pp.3-5.

26) <http://www.haewoo.com/>

하고 있는 시스템의 특징을 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 해우GLS의 운영시스템

운영시스템	시스템 내용	비고
화물추적정보시스템	· 수출입 화물의 이동경로를 홈페이지를 통한 Internet 서비스로 실시(1998년 POD) · 차량에 GPS를 부착해 화물추적정보를 실시간 확인하는 Tracking & Tracing 서비스 제공 물류의 가시성(Visibility)을 크게 높임('05년)	· 화주 : 물류흐름제어 · 수출입업체 : 물류비 원가 절감
Sea & Land 서비스	· 한중간 페리선을 이용해 인천, 평택, 군산항에서 중국을 연결하는 서비스 · '저상트레일러와 체결된 ㄱ자형 점보컨테이너'의 무진동차량(피견인차량)을 이용, 페리선의 입출항 상차 및 하역시 안정성을 확보하고, 통관 즉시 상차 상태로 내륙 운송하여 목적지까지 Lead Time 단축 실현	· 항공수준의 운송 시간 및 해상운임에 가까운 비용 실현
RFID 시스템 도입	· 천안물류센터 ↔ 중국 소주간 RFID 리더기를 설치하여 운송 중인 화물에 약 30,000장의 TAG를 부착한 RFID 시스템 구축 · 인천공항 물류센터에 RFID 시스템 도입	· 정확한 입출고관리 · 화주기업의 발주(OMS) 자동 처리

2) 싸이버로지텍

싸이버로지텍은 2000년 5월 한진해운으로부터 분사하여 설립되었고, 해운항만물류 분야의 IT건설업에서부터 RFID기술력을 바탕으로 한 유비쿼터스(Ubiquitous)사업에 이르기까지 해운항만물류 정보화 종합서비스 사업을 선도하는 물류 IT전문기업이라고 할 수 있다. 해운항만 물류 IT사업에 축적된 경험을 보유한 싸이버로지텍은 u-Port사업 1단계를 진행하여 RFID 기반 게이트 자동화를 구현했으며 RFID 시스템과 GCTS 연계를 통해 물류정보를 연계시켰다.

싸이버로지텍이 제공하는 해운항만물류 IT 솔루션은 항만 터미널운영 관련, 선박 운영 관련, 그 외 경영 관련으로 나뉘어져 OPUS시리즈로 제공되고 있다.

이 중 OPUS EDI는 EDI와 XML/EDI 기반으로 한진해운과 관련된 전 세계의 주요화주, 운송사, 항만, 세관, 선사, 항공사 등이 실시간으로 모든 물류 파트너와의 정보 제공을 위한 e-Business 네트워크 구축을 가능하게 해 준다. 따라서 OPUS EDI는 화물 추적 정보, B/L 단계별 정보, 입항, 출항, 선적 및 하역, 세관신고 등의 물류 관련 모든 프로세스에 대해 안정적이고 최적화된 EDI 서비스를 제공하는 ASP 방식의 솔루션이다.

싸이버로지텍은 자사의 OPUS EDI를 통해 고객의 데이터 추적 요청(1일 기준)이 9회에서 2.7회로 감소되며, 에러율도 2.484%에서 0.004%로 줄일 수 있을 것으로 기대했다. 아울러 메시지 처리 시간은 18분에서 12분으로, 프로그래머 수는 9명에서 6명으로, EDI 개발 소요

시간은 2주에서 1주로 단축할 수 있다고 예측하고 있다.<sup>27)</sup>

3) 한진해운의 e-Service

1996년 국내 해운업계 최초로 홈페이지를 개설한 한진해운은 97년부터 언제 어디서나 고객의 요구에 적극 대응할 수 있는 “e-Service” 기능을 운영해 오고 있다.

e-Service는 한진해운 웹 사이트를 통해 제공되며, 다양한 기능과 편리한 메뉴구성을 통해 고객의 보다 쉽고 효율적인 업무진행에 기여하고 있는 것으로 평가된다.<sup>28)</sup> 이번 서비스 개편에서는 새롭게 선보이는 Visibility Summary(화물추적 종합리포트), Event Notification(배송현황통보서비스), Vessel Delay Notification(선박스케줄변경 통보서비스), Longstaying Notification(도착지 인수지역 통보서비스)의 4가지 서비스를 통해 운송 중인 모든 화물의 종합 리포트, 다양한 조건에 따른 세부 리포트 및 도착지에서 인도되지 않은 화물 리스트 등을 제공함으로써 화물 위치 추적의 사각지대를 최소화하고 고객의 재고관리와 물류업무를 지원하고 있다. 특히, 고객과의 원활한 쌍방향 소통이 강조되는 최근 웹의 트렌드를 고려하여 고객이 원하는 다양한 서비스 조건을 직접 지정하고, 이에 따라 주기적으로 메일링 서비스함으로써, 고객별 맞춤형 서비스를 제공할 계획이다. 고객별 맞춤형 서비스는 매번 웹 사이트에 로그인할 필요 없이 서비스 수신조건을 한번만 설정하면 원하는 정보를 e-mail을 통해 실시간으로 받게 되어 업무 효율성이 크게 향상될 수 있는 시스템이다.

4) RFID 기반의 항공 수입화물 처리체계 구축사례

관세청은 항공 수입화물 업무에 RFID기술을 접목하고자 아시아나항공과 양해각서(MOU)를 체결(2008년 6월 24일)하였다. 이는 아시아나항공을 비롯한 5개의 민간업체가 자발적으로 제공한 테스트 베드(Test-bed)에 RFID를 도입하는 것으로, 세관 및 화물터미널 운영사에 실시간으로 물품(차량) 정보를 자동 전송함으로써 별도의 화물 반출입 신고나 확인절차 없이 현장에서 화물이 즉시 반출입될 수 있도록 업무처리절차를 개선하는 것이다. 개선된 항공 수입화물 관리절차는 수 미터 거리에서 기존 물류 흐름의 방해 없이 항공 화물에 부착된 태그의 무선인식을 담보하는 RFID를 통해 기술적으로 가능하게 된다. 관세청은 이를 통해 조용하고 부드러운, 매끄러운 5S(Silent, Soft, Simplified, Seamless, Saving) 톤업으로의 전환이 이루어질 것으로 기대하고 있다.

항공 수입화물 처리절차는 2008년 시범사업을 거쳐 2009년부터 도입·확대하고 2012년에 수출화물까지 확대하는 등 수출입 물류정보에 대한 연계를 강화할 예정이다.

이와 같이 항공 수입화물 처리절차에 RFID기술을 접목시킨 목적은 통관물류의 정확성 및 신속성을 제고하고, 항공 수입화물 관리절차의 개선을 통해 절차 간소화 및 화물처리시

27) 물류신문사, “싸이버로지텍, OPUS 시리즈에 해운항만 물류 맡겨라”, 2008.5.25.  
28) 운송신문사, “한진해운 쌍방향 웹 서비스 효율적 업무진행”, 2008.7.23.

간을 단축하는데 있다. 또한 시각을 다투는 항공화물 이용업체들에게 적시에 자재 공급을 지원함으로써 기업 경쟁력 강화에 일조하는 한편 세계 최초로 세관행정에서 RFID를 도입하여 향후 관세행정 서비스의 해외 수출 가능성을 확보하는데 있다.<sup>29)</sup>

#### IV. 글로벌 물류를 위한 e-Logistics 서비스 확대방안

##### 1. 국내 e-Logistics 서비스 확대방안

###### 1) 해상 컨테이너 화물에 대한 e-Logistics 서비스 구축

글로벌 경제환경 하에서 기업이 국제경쟁력을 갖추기 위한 전략은 전 세계를 대상으로 각 지역 경제권에 물류거점을 설치하여 이를 중심으로 글로벌 네트워크를 형성하고 SCM 체계에 입각한 개방형 통합물류시스템을 구축하는 것이다. 그러나 이러한 전략을 추구하는 기업은 세계적인 기업이거나 다국적 기업일 것이고, 대부분의 우리나라 기업들의 물류 전략은 국내 물류 흐름에 초점을 둔 수입(Inbound) 물류와 수출(Outbound) 물류에 있어서의 효율적인 체계를 구축하는 것이다. 효율적인 물류체계란 조달·생산·운송·보관 등의 물류정보시스템 등을 포함하여 인터넷을 통하여 보안이 검증된 체계로 고객들에게 실시간 정보를 제공할 수 있는 고품질의 물류서비스를 제공하는 체계라고 할 수 있다.<sup>30)</sup> 이러한 효율적 체계를 구축하기 위해서는 정부에서 담당해야 할 과제가 있고 물류전문기업이 해줘야 할 일이 있을 것이다.

우선 정부에서 수출입화물에 대하여 추진해야 할 과제는 여러 가지가 있겠지만 해상컨테이너화물에 대한 기존의 추진계획을 확대 실행하는 것과 항공화물에 대한 e-Logistics 서비스 구축이라고 할 수 있다.

그동안 정부는 RFID 기반의 항만물류효율화 사업 수행을 통해 부산지역 컨테이너터미널의 RFID 인프라 및 GCTS를 구축하여 터미널의 생산성을 향상시켰고, 물류정보 통합을 효과적으로 수행해 왔다. 그 다음 사업은 국내 전 항만으로의 u-물류 네트워크 인프라를 확장하는 일일 것이다. 인천항, 광양항 등 컨테이너 전용터미널의 게이트 자동화를 위한 RFID 인프라를 확산 구축하고 GCTS 기능 보완 및 유관시스템과의 연계로 u-Port 정보관리센터를 구축할 필요가 있다.

###### 2) 항공화물에 대한 e-Logistics 서비스 구축

항공화물에 대한 e-Logistics 서비스 구축은 e-Logistics 서비스 개발사례에서 고찰하였듯

29) 물류신문사, "RFID 기반 항공 수입화물 통관체계 구축 착수", 2008.6.25.  
30) 최중희, "한·중·일 3국간의 효율적인 통합물류체계 구축 방향", 「해운·물류리뷰」, 제13호, 한국해양수산개발원, 2008, p.2.

이 현재 관세청에서 계획하여 추진하고 있다. 먼저 항공 수입화물에 대한 RFID 기반의 처리체계를 구축하는 것이 추진 목표이며, 기존 항공 수입화물 처리절차를 46단계에서 31단계로 단축하고, 화물의 입항에서 반출까지의 항공 수입화물 처리시간을 1.78일에서 1.24일로 약 30% 절감하여, 궁극적으로 기업물류 비용을 연간 1,415억 원 절감하는 것이 주요 골자이다.

또한, RFID 기반의 글로벌 가시성(Global Visibility)을 높이기 위해 수입화물의 효율적 관리 및 단절없는 수입통관물류시스템과 해외 세관영역까지 물류정보서비스를 확대하여 RFID 기반의 세관간 통관 데이터(CDM) 정보교환시스템을 구축하고 물류보안 인증관리기반(AEO)<sup>31)</sup> 구축으로 수출입기업 경쟁력을 높이는 등 효율적인 항공 수입화물 처리체계를 구축하기 위한 목표를 수립하고 있다.

추진 경과를 보면 사전조사 및 타당성 검토를 한 후 도입계획을 확정('07년 9월)하였고, 이해관계자 및 전문가 의견수렴을 거쳐 시범사업이 추진 중에 있다. 주요 추진 내용을 보면 보세화물과 보세운송 차량에 RFID 태그 부착, 화물터미널 등 보세구역에 리더기 설치, 실시간 보세화물 반·출입 및 재고관리, 화물터미널 조업프로세스 효율화, 보세운송절차 간소화, 보세화물 원격감시체계 구축 등이다. 그러나 아직 시범사업 참여업체 선정이 이루어지지 않고 있고, 예산사정 등의 제약여건이 충분히 검토되지 않고 있으며 성공모델을 어떠한 방식으로 도출해야 할지에 관한 구체적인 계획이 전무한 실정으로 보인다.

현재 세계적으로 RFID 기반의 항공 화물 처리체계를 구축하고 이를 시행하고 있는 국가는 없다. 따라서 관세청이 시범사업 도입을 통해 성공적인 평가를 받는다면, 관세청의 RFID 도입 첫 사례라는 측면에서 홍보효과 뿐만 아니라 인천공항의 위상이 크게 올라갈 것이고 또한 외국의 관세행정기관으로의 기술 수출 가능성도 있을 것이다. 그러므로 관세청은 급변 사업을 통해 RFID의 기술적 한계 및 경제적 효과를 면밀히 분석한 후, 세부계획을 세우고 장기적인 사업 타당성을 검토하여 신속하게 항공물류의 e-Logistics 서비스 기반을 구축해야 할 것이다.

##### 2. 동북아 물류협력을 통한 e-Logistics 서비스 확대방안

###### 1) 물류정보시스템 연계방안

실제 화물 이동의 전 과정에서 발생하는 국내·외 정보를 수출입기업에 제공함으로써 기업의 물류 요구사항을 충족시키고, 수출입기업의 물류관리 시스템과 관세청 등 정부차원의 물류시스템과의 연계로 "외국기업 - 외국세관 - 국내·외 물류운송업체 - 한국세관 - 국외당해기업"을 잇는 체계적인 물류정보망이 하루빨리 구축되어야 할 것이다.

이러한 물류정보망은 정합성 있는 사용기반 조성을 통하여 상호 운용성(Inter-operability)을 확보하는 것이 필수적이다. 특히 유비쿼터스화 촉진을 위한 RFID 의무화에 대한 규정을

31) AEO : Authorized Economic Operators (공인경제운영인)

제정하고, 이를 모범적으로 시행하는 기업에게는 인센티브를 부여하는 방안을 마련하여 조속히 시행하는 것도 방안이 될 수 있다. 또한 RFID 표준화를 통하여 외국 - 국내 - 업계간 상호 운용성을 확보하기 위해 관세청과 국토해양부, 그밖에 수출입 유관기관과 연계하여 추진할 필요가 있다.

우리나라 물류정보시스템은 앞에서 고찰하였는바, 중국과 일본의 물류정보시스템 현황을 고찰하면 다음과 같다. 중국은 “H883”시스템을 ‘98년에 도입하여 5회에 걸친 개선을 통해 ‘00년 “H2000”시스템으로 개편한바 있다. 중국정부는 통관업무의 전자화를 추진하는 기업에 대한 혜택뿐 아니라 ‘05년 이후부터는 기존의 전자, 종이 병행통관시스템을 전면 전자화로 이행하고 있다. 결과, 국가물류비의 GDP 대비 비중이 ‘99년 처음으로 20% 아래로 낮아졌으며, ‘05년에는 18.6%로 하락하였다.<sup>32)</sup> 또한 중국은 물류정보화 추진의 일환으로 물류산업의 효율적인 통합과 선진 물류시스템으로의 발전을 도모하고 있는데, 대표적인 물류정보화 추진 사례로 VMI 도입을 들 수 있다. 또한 물류정보플랫폼의 표준화로 물류 정보의 흐름을 단일화 하였으며, 소비자의 종합 정보수요를 만족시키기 위하여 플랫폼의 전문화를 시도하고 있다. 물류시스템의 효율성 향상과 응용에 대한 필요성 증가로 인해 모바일비즈니스의 수요와 운영관리에 대한 수요가 증가하여 RFID와 같은 무선통신기술 도입을 적극 추진하고 있다.

그러나 중국은 각 성·청마다 개별적 시스템을 구축하여 완전한 전자화는 상당기간 소요될 전망이며, 특히 중국의 물류정보화는 운송부문에 집중되어 있는 실정이다.<sup>33)</sup>

일본 역시 정부 주도하에 국제거래의 전자화 및 물류부분의 정보화를 적극적으로 추진하고 있다. 국제거래의 전자화 일환으로 ‘03년에 수출입 절차, 항만관련 절차에 대한 단일장구 시스템을 구축하였다. 수출입 절차의 경우 “통관정보 처리시스템(Sea-NACCS)”, “수입식품 감시지원시스템(FAINS)”, “수입식품 검사수속 전산처리시스템(PQ NETWORK)”, “동물 검역검사수속 전산처리시스템(ANIPAS)”, “무역관리 오픈네트워크시스템(JETRAS)”을 한 화면에 구축하여 수출입에 필요한 수속절차를 한번의 입력·송신만으로 가능하게 하였다.

일본의 물류부분 정보화 현황을 살펴보면 도로교통정보통신시스템(VICS: Vehicle Information and Communication System)<sup>34)</sup>과 논스톱 자동요금지불시스템(ETC: Electronic Toll Collection), 신고통관리시스템(UTMS)<sup>35)</sup> 정비, 전자번호판(Smart plate)의 실용화를 추진하고 있다. 항만물류부문에서는 항만물류 관련 각 주체(화주, 선박회사, 컨테이너 터미널, 통관, 육군)간에 국제표준에 기반을 둔 전자 정보지원을 촉진하기 위하여 실증실험을 통한

32) 문상영, 중국 물류·유통산업 성장에 따른 우리의 대응전략, 전환기 중국산업연구 시리즈 14 산업연구원, 2007, p.8.

33) 김승철, “한중물류협력체계 구축을 위한 항만물류정보시스템체계 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제8권 제2호, 한국인터넷전자상거래학회, 2008, p.362.

34) 도로교통정보통신시스템(VICS): 정체와 교통규제 등의 도로교통정보를 차에 탑재시 Car-navigation system 등을 통하여 화면으로 표시 가능한 시스템을 말한다.

35) 신고통관리시스템(UTMS): IT를 활용한 고도의 교통관제시스템을 핵심으로 실시간 교통정보제공, 안전운전지원, 여객·물류의 효율화, 보행자 지원 등을 도모하는 시스템을 말한다.

검증을 지속하고 민관이 협동한 항만 물류정보 플랫폼을 구축하였다.

그러나 일본은 JAN코드, POS 시스템 등을 일찍 보급해 왔음에도 불구하고 정보화·표준화의 관점에서 개선되어야 할 부분이 있다. 이는 온라인 발주에 이용되는 상품코드나 메시지 포맷과 관련 각 업체마다 독자적인 방식을 이용하고 있는 경우가 많고, 또한 사내 정보 시스템을 다양한 제조사의 소프트웨어와 하드웨어를 조합하여 구합함으로써 시스템 호환성이 높은 개방형 시스템을 도입한 기업이 적기 때문이다. 결과적으로 제조사·도매업자는 거래처별로 상이한 대응을 해야 하는 매우 비효율적인 상황이다.<sup>36)</sup>

이러한 상황에서 한·중·일을 비롯한 동북아 물류체계를 구축한다는 것이 쉬운 일은 아니지만 정부의 물류관계 재원이 글로벌 물류체계의 구축에 가장 많이 투입된다는 것을 고려하면<sup>37)</sup>, 동북아 통합 물류네트워크 구축이라는 비전이 요원한 것만은 아니다.

글로벌 물류 네트워크의 구축은 가깝게는 중국과의 물류 네트워크를 구축하고, 나아가 일본을 포함한 동북아 물류체계를 구축하는 방향으로 나가는 것이 순서일 것이며, 이러한 구축에는 많은 시간과 노력이 소요될 뿐 아니라 장기적인 추진 계획이 수반되어야 한다.

## 2) 한·중·일 물류협력 촉진

동북아 3국의 역내교역 비중이 23.3%(‘04년)에서 21.6%(‘07년)로 감소세를 보이고 있다. 이는 한국의 대일본 교역비중 감소, 과거보다 둔화된 대중국 교역비중의 증가세, 한국의 중동·중남미·ASEAN 지역과의 교역 확대 등이 복합적으로 작용한 결과로 보인다. 한·중·일 간의 역내교역을 촉진시키기 위해서는 3국의 역할 분담과 협력을 통해 역내국가간 무역 흐름을 저해하는 각종 무역장벽을 철폐하고, 무역과 보완적인 관계가 강한 역내투자 등을 활성화시켜야 하므로 그 어느 때보다도 한·중·일 간의 협력이 중요시되고 있다. 현재 한·중·일 간에 존재하는 다양한 협력 프레임워크(‘07년 기준)는 “한·중·일 경제협력 공동연구, 한·중·일 물류장관회의, 한·중·일 환경장관회의, 한·중·일 IT 장관회의, 한·중·일 3국 특허청장관 정책대화회의, 한·중·일 공동연구(정부기관), 국제금융협력에 관한 한·중·일 3개국 세미나(연구기관), 북동아시아 항만국장회의, 한·중·일 우정고위급(high level)회의”등 이다.

이 중 물류협력은 세계경제의 성장축이 구미에서 동아시아로 바뀌고 있는 상황을 배경으로 역내 내적 수요에서 비롯된 협력이라고 할 수 있으며,<sup>38)</sup> 한·중·일 3국은 해운분야를 비롯한 운송 및 물류분야에 있어 정부간 상호협력을 통한 자유로운 물류활동을 보장하는 일련의 조치들로 규제완화를 추진하고 있다. 또한 최근 들어 민간차원에서의 “동북아 3국의

36) 한국물류유통진흥연구원, 일본의 유통물류 보고서, 2005, pp.527-528.

37) 2007년도 건설교통부 재원투입 계획에 따르면 전체의 78%에 달하는 1조 8995억 원이 공항만 및 배후물류단지 개발 등 글로벌 물류체계의 구축에 투입된다.

38) 김용희·정승연, “한중일 물류협력과 물류레질 구성”, 『일본연구논총』, 제26권, 현대일본학회, 2007, p.240.

해운과 물류영역"에 대한 협력도 진행 중인 것으로 알려지고 있다.

물류협력과 관련하여 정부와 민간차원에서의 다양한 노력이 구축되고 있음에도 불구하고 현재 한·중·일 물류협력은 지지부진한 상태라고 할 수 있다. 우리나라와 일본은 해운분야에 있어 거의 대부분 시장개방을 완료한 상태이나, 중국은 자체 해운개방 일정에 따라 시장을 개방할 계획이다. 그러나 또한 중국은 해상운송 및 항만운영에 있어 외국선사 및 물류기업에 대해 법제도적으로 또한 관행적으로 차별대우를 하고 있어 동북아 컨테이너운송 활성화를 위해서는 이러한 차별요소를 제거하는 것이 필요하다.<sup>39)</sup>

한·중간의 물류협력은 열차페리를 이용한 "Sea&Rail", RFS(Road Feeder Service)를 이용한 "Sea&Air 복합운송" 등이 있으며, e-Logistics 서비스를 위한 물류협력으로 "RFID 및 Traceability 사업"이 큰 비중을 두고 추진되고 있다. 이를 위해 "한·중·일 RFID 및 Traceability 포럼"이 개최되었을 뿐만 아니라, 한·중·일 RFID 워킹그룹이 결성되어 한·중·일 지역의 RFID 및 Traceability 실증실험을 주도하고 구체적인 협력과 표준화를 추진한 바 있다. 특히 한국과 일본간에는 2005년 5월에 일본의 경제산업성과 한·일 전자상거래 정책협의회를 통해 한·일 RFID 및 Traceability 정보교류회를 설치하고, RFID 그룹운영의 전단계로 활용하는 등 보다 구체적인 활동이 있었다.<sup>40)</sup> 그러나 이러한 사업의 경우도 신기술을 적용하는 사업이기 때문에 표준화, 사업범위 문제 등으로 인하여 실질적인 성과를 거두고 있지는 않은 것으로 보인다.<sup>41)</sup>

한·중간 물류협력의 문제점으로 지적되고 있는 것 중에 물류시스템 호환성 결여와 양국간 물류협력 협의체 미비를 들고 있다.

### 3) 동북아 통합 물류네트워크의 단계별 추진방안

동북아 3국간의 막힘없는 통합 물류 추진전략을 수립하기 위해서는 다음과 같이 단계별 목표를 설정하여 체계적이고 종합적인 실행계획을 가지고 추진하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

먼저 1단계로 한·중간 e-Logistics를 통한 물류협력체제 구축을 위해 중앙정부와 지방정부(부산항, 인천항, 인천공항 등) 차원의 정책적 과제를 제시하기 위한 연구계획을 수립해야 한다. 이와 함께 인천이나 부산 등을 포함한 한국의 국제물류 기반시설(항만, 공항, 배후시설 등), 물류업체와 물동량 및 무역정보 등에 대한 물류 데이터베이스(DB) 구축사업도 추진해야 한다. 예를 들어 인천의 경우라면 중국의 대련, 단둥, 천진, 청도 등 4개 도시의 물류시설(항만, 공항, 배후시설 등), 물류업체와 물동량 및 무역정보 등에 대한 물류 DB 구축계획을 수립하고 양국간 물류협력이 필요한 대상과 주체 등에 대한 분석도 필요하다.

39) 박용안·전형진, "한중일 컨테이너운송의 협력방안 기본연구", 한국해양수산개발원, 2004, p.138.  
 40) 강희중, "한·일 RFID 분야 협력 민간교류회 연내 구성", 디지털 타임스, 2005.10.  
 41) 최석범·이영찬·박경희, "동북아 전자상거래 협력의 현황과 추진방안", 『국제상학』, 제22권 제2호, 한국국제상학회, 2006, p.268.

다음은 2단계로 정책과제에서 제안된 정책 방향에 맞추어 우리나라 자체의 동북아 물류시스템 구축방안을 도출하고 이에 따라 동북아 주변국과 주변도시의 정책협력 방안을 모색해야 할 것이다. 이를 위해 중국의 물류 및 통상 관련 정보에 관한 DB 구축범위를 정하고 자료수집에 만전을 다해야 한다. 예를 들면, 처음에는 교역량이 많은 항만과 공항을 선정하고 차차 4대 직할시와 14개 연해 개방도시로 확대하는 방안이다.

마지막 3단계로 정부간, 공공간 및 항만간에 협력체제를 구축하여 물류정보 인프라에 대한 우선 투자순위를 정한다. 예를 들어, 항만간 협력체제는 동북아 항만협의체를 설립하거나 동북아 물류관계장관회의, 항만국장회의 등을 신설하거나 확대해야 할 것이다. 한·중·일 3국의 국제물류 정보시스템의 활용 및 확대방안을 만들어 실천한다.

## V. 결 론

본 논문은 글로벌 물류네트워크를 효율적으로 구축하고 글로벌 물류서비스를 확대하기 위한 기본적 수단으로 e-Logistics 서비스의 선진화 및 지리적 확대 방안을 제시하고 나아가서 물류주체간 물류정보시스템의 통합적인 연계 방안과 동북아 물류협력을 통한 e-Logistics 서비스 확대방안을 제시하고 있다. 구체적으로 정부 및 전문물류기업의 e-Logistics 서비스 개발 사례를 통해 e-Logistics 서비스를 이용한 글로벌 물류 확대방안을 고찰하였고, 글로벌 물류를 위한 e-Logistics 서비스 확대방안을 국내 e-Logistics 서비스 확대방안과 동북아 물류협력을 통한 e-Logistics 서비스 확대방안으로 구분하여 제시하고 있다.

먼저 글로벌 물류의 대부분을 차지하고 있는 컨테이너 화물에 대한 국내 e-Logistics 서비스 확대방안을 보면, 우선 정부는 해상컨테이너 화물에 대한 기존의 추진계획을 확대 실행하고, RFID를 기반으로 한 항공화물 처리체제를 구축하여 실행해야 한다. 현재 세계적으로 RFID 기반의 항공화물 처리체제를 구축하고 이를 시행하고 있는 국가가 없으므로 관세청이 선도적인 입장에서 이를 도입하여 성공적인 평가를 받는다면 관세행정과 접점에 있는 민간물류 및 유통분야로의 RFID 확산을 용이하게 할 수 있을 것이다.

그 다음으로 동북아 물류협력을 통한 e-Logistics 서비스 확대방안을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 수출입기업의 물류관리시스템과 정부차원의 물류시스템을 연계하는 체계적인 물류정보망 구축이 시급하다. 나아가서 화물이 이동하는 국외의 정보를 수출입기업에게 제공하기 위해서는 물류주체간 및 각국의 세관간에도 물류정보시스템이 연계되어야 한다.

둘째, 현재 답보상태인 한·중·일 물류협력방안을 촉진시키기 위해서는 먼저 양 국가간 즉, 한·중간 및 한·일간으로 범위를 좁혀 물류협력을 추진해야 할 필요가 있다.

셋째, 동북아 통합 물류네트워크를 단계별로 추진해야 한다. 1단계로 e-Logistics를 통한 한·중간 물류협력체제 구축을 위해 중앙정부와 지방정부 차원의 정책 과제를 제시하기 위한 연구계획을 수립함과 동시에 인천, 부산 등을 포함한 우리나라의 국제물류 기반시설, 물

류업체와 물동량 및 무역정보 등에 대한 물류 데이터베이스(DB) 구축사업도 추진해야 한다. 2단계로 정책 과제에서 제안된 정책 방향에 맞추어 우리나라 자체의 동북아 물류시스템 구축방안을 도출하고, 이에 따라 동북아 주변국과 주변 도시의 정책적인 협력 방안을 모색해야 할 것이다. 3단계로 정부간, 공항간 및 항만간에 협력체제를 구축하여 물류정보 인프라에 대한 우선 투자순위를 정하고, 한·중·일 3국의 국제물류 정보시스템의 활용 및 확대방안을 만들어 시행해야 할 것이다.

### 참고문헌

강라하, “전자상거래시대의 효율적 사이버 물류시스템 구축방안에 관한 연구”, 「전자상거래학회지」, 제7권 제3호, 한국전자상거래학회, 2006.

강희중, “한·일 RFID 분야 협력 민간교류회 연내 구성”, 디지털 타임스, 2005.10.

김동호·김진석·김해규, “e-비즈니스 시대의 물류기술”, 주간기술동향, 제1047호, 정보통신연구진흥원, 2002.5.22.

김승철, “한중물류협력체계 구축을 위한 항만물류정보시스템체계 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제8권 제2호, 한국인터넷전자상거래학회, 2008.

김응희·정승연, “한중일 물류협력과 물류레짐 구상”, 일본연구논총, 제26권, 현대일본학회, 2007.

김종철, “글로벌 전자상거래시대의 e-Logistics서비스 실현전략에 관한 연구”, 「국제무역연구」, 제8권 제2호, 국제무역학회, 2002.

김진환, “인터넷貿易에서의 E-Logistics의 價値指向性”, 한국항만경제학회지, 제18집 제2호, 한국항만경제학회, 2002.

김효선, “물류정보시스템 환경요인과 물류성과와의 관계분석”, 경영교육논총, 제29집, 한국경영교육학회, 2003.

노윤진, “e-logistics 시스템 구축을 위한 RFID 확산전략”, 인터넷전자상거래연구, 제7권 제3호, 한국인터넷전자상거래학회, 2007.

동북아시아위원회, “동북아물류중심 실현을 위한 물류전문기업 육성방안”, 2005.6.

문상영, 중국 물류·유통산업 성장에 따른 우리의 대응전략, 전환기 중국산업연구 시리즈 14 산업연구원, 2007.

물류신문사, “사이버로직텍, OPUS 시리즈에 해운항만 물류 맡겨라”, 2008.5.25.

물류신문사, “RFID 기반 항공 수입화물 통관체계 구축 착수”, 2008.6.25.

박승봉·서준석, “e-Logistics 실행에 영향을 미치는 조직특성 요인에 대한 탐색적 연구”, 인터넷전자상거래연구, 제3권 제2호, 한국인터넷전자상거래학회, 2003.

박용안·전형진, 「한중일 컨테이너운송의 협력방안 기본연구」, 한국해양수산개발원, 2004.

박홍근, “e-Logistics에 따른 전문물류업의 전략”, 해운물류 : 이론과 실천, 한국해운물류학회, 2001.

송계의, “한국기업의 물류정보시스템의 활용도에 관한 실태분석”, 무역상무연구, 제17권, 한국무역상무학회, 2002.

신창훈·김윤성·송재영, e-Logistics관련 표준화 및 기술개발 정책개발, 정보통신연구진흥원, 2002.12.31

양재훈·이충배, “기업의 특성이 물류정보기술 활용에 미치는 영향에 관한 연구”, 로지스틱스연구, 제15권 제2호, 한국로지스틱스학회, 2007.

운송신문사, “한진해운 쌍방향 웹 서비스 효율적 업무진행”, 2008.7.23.

이용근, “글로벌 물류의 전략적 틀의 형성에 관한 연구”, 「물류학회지」, 제14권 제1호, 한국물류학회, 2004.

이용근·박종석, “글로벌 로지스틱스상 화물추적 및 조회서비스 제고방안”, 국제상학, 제18권 제1호, 한국국제상학회, 2003.

이위식·서동욱, “글로벌 로지스틱스 환경하에서 e-Logistics 발전방안에 관한 고찰”, 관세학회지, 제8권 제1호, 한국관세학회, 2007.

이제현·노동환, “e-물류가 국제물류의 협력관계에 미치는 영향에 관한 실증연구”, 「전자상거래학회지」, 제3권 제2호, 한국전자상거래학회, 2002.

이충배·양재훈, “전자물류 역량이 기업의 물류성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 국제상학, 제22권 제2호, 한국국제상학회, 2007.

임용택·서선애, “물류 주제별 e-Logistics 활용 전략”, 인터넷전자상거래연구, 제5권 제1호, 한국인터넷전자상거래학회, 2005.

조성제, “기업간 전자거래의 물류전문화 활용전략과 과제에 관한 연구”, 「관세학회지」, 제8권 제2호, 한국관세학회, 2007.

최석범·이영찬·박경희, “동북아 전자상거래 협력의 현황과 추진방안”, 국제상학, 제22권 제2호, 한국국제상학회, 2006.

최종희 외 2인, 항만물류 선진화를 위한 RFID 기술도입 방안, 한국해양수산개발원, 2007.

최종희, “한·중·일 3국간의 효율적인 통합물류체계 구축 방향”, 「해운·물류 리뷰」, 제13호, 한국해양수산개발원, 2008.

한국교통연구원(KOTI), 물류정보화 촉진방안 연구, KOTI 기획도서, 1998.

한국물류유통진흥연구원, 일본의 유통물류 보고서, 2005.

Bowersox, D. J., D. J. Closs, and M. B. Cooper, Supply Chain Logistical Management, New York: Mc-Graw Hill, 2002.

Chiu, H. N., “The Integrated Logistics Management System: a Framework and Case Study,” International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,

Vol.25, No.6, 1995.

Novack, R., L. Rinehart and M. Wells, "Rethinking Concept Foundations in Logistics Management," Journal of Business Logistics, Vol.13, No.2, 1992.