

物流學碩士 學位論文

복합운송업체의 경쟁력 향상을 위한 웹기반
CY운영시스템 구축사례 분석

*A Case Study on Web-Based CY Operating System
Establishment for Enhancing Competitiveness of
Intermodal Transportation Companies*

指導教授 張明熙

2008年 2月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

港灣物流學科

金容成

< 목 차 >

<i>Abstract</i>	V
제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
제2절 연구의 방법 및 구성	3
제2장 이론적 배경	4
제1절 복합운송 개요	4
제2절 복합운송시스템 현황 및 구축 필요성	8
제3절 현행 복합운송시스템의 문제점	27
제4절 현행 수출입 물류 정보화 서비스 개념도 및 이용자 요구사항	33
제3장 웹기반 CY운영시스템 구축설계	37
제1절 D사 현황	37
제2절 웹기반 CY운영시스템 구축 설계	38
제4장 웹기반 CY 운영시스템 구현 사례 및 기대효과	50
제1절 웹기반 CY 운영시스템 구현 사례	50
제2절 웹기반 CY운영시스템 구축 시 고려사항 및 기대효과	75
제5장 결론	81
제1절 연구의 요약 및 시사점	81
제2절 연구의 한계 및 향후 과제	82
참고 문헌	84

< 표 목 차 >

<표 II-1> 단체별 복합운송에 관한 정의	6
<표 II-2> 정부부처별 물류정보화 추진현황	15
<표 III-1> D사 정보화 현황	43
<표 III-2> D사의 웹기반 CY운영시스템의 특징	49
<표 IV-1> D사의 웹기반 CY운영시스템의 정성적 기대효과	78
<표 IV-2> D사의 웹기반 CY운영시스템의 정량적 기대효과	79

<그 립 목 차>

<그림 II-1> 국가물류체계 개선 대책을 위한 물류정보시스템 추진방향	13
<그림 II-2> 항공물류정보시스템의 주요기능	23
<그림 II-3> 물류싱글윈도우 개념도	26
<그림 II-4> 현행 수출입 물류 정보서비스 모델	34
<그림 II-5> 이용자 설문조사 주요내용	35
<그림 III-1> 최적화된 웹기반 CY운영시스템 모델 제시를 위한 구축목표	38
<그림 III-2> 시스템 아키텍처	39
<그림 III-3> 시스템 개발환경	40
<그림 III-4> 웹기반 CY운영시스템 개념도	41
<그림 III-5> 웹기반 CY운영시스템 구축 범위	42
<그림 III-6> 현재 D사의 운영시스템에 대한 AS-IS 분석 결과	44
<그림 III-7> D사의 Legacy 시스템 개념도	45
<그림 III-8> D사의 웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 TO-BE 시스템 구축 방향	46
<그림 III-9> 개선 업무 내역	46
<그림 III-10> D사의 TO-BE 시스템 개념도	48
<그림 IV-1> 시스템 개념도	50
<그림 IV-2> 웹기반 CY운영시스템의 전체 업무개념도	51
<그림 IV-3> 웹기반 CY운영시스템 계획업무 개념도	52
<그림 IV-4> 운영업무 개념도	54
<그림 IV-5> 컨테이너 정보관리그림	56
<그림 IV-6> 배차운송	58
<그림 IV-7> ORDER 관리	62
<그림 IV-8> 지원 업무 개념도	67
<그림 IV-9> 컨테이너 장치장 조감도	70
<그림 IV-10> 컨테이너 장치장 블록별 상세 현황도	71
<그림 IV-11> 오더관리(BL 배정화면)	72
<그림 IV-12> 배차관리(컨테이너별 배차화면)	72
<그림 IV-13> 모니터링 상황	73
<그림 IV-14> 무선단말기	74

<그림 IV-15> PDA	75
<그림 IV-16> 웹기반 CY운영시스템 구축효과	76

Abstract

A Case Study on Web-Based CY Operating System Establishment for Enhancing Competitiveness of Intermodal Transportation Companies

Kim, Yong-Seong

Department of Port Logistics,
Graduate School of Maritime Industrial Studies,
Korea Maritime University
(Directed by Professor Chang, Myung-Hee)

The recent logistics environment requires the various services through the information technology, and the widespread internet has helped fuel changes in the industry paradigm. Also as the import-export traffic with China is increasing, the service requests of shipping companies are increasing, too. Therefore it is necessary to implement the batch processing service for import-export distribution by enlarging the existing service model and connecting and integrating the logistic information system with it according to changes in the new logistics environment.

The purposes of this study are as follows.

First, this study examined the problems of the existing intermodal transportation system to establish the enhanced intermodal transportation system for domestic import-export freight informatization, and proposed the web-based CY operating system as a scheme to solve the

deduced problems. Second, this study intended to investigate the methodology for establishing the optimal CY operating system by conducting an in-dept case study on the web-based CY operating system of D, which is in the stage of completing the establishment. Third, this study intended to show the expected results after establishing and conducting the web-based CY operating system of D, quantitatively and qualitatively.

The practical implications obtained from the case study on the web-based CY operating system of D are as follows:

First, the role mediation and the close connecting system establishment is necessary to remove redundancy among information systems by studying the problems of the existing import-export logistic information system.

Second, to make Off Dock system informational and IT-oriented, of which operation is not going on smoothly compared to container exclusive terminals, not only investment but also the mind changes and educations of members should be followed. Also especially CEO's will should be reflected as an important factor.

Third, the difference of success and fail of the web-based CY operating system introduction depends on whether a user utilizes the system effectively or not. While establishing and executing the system, the overall participation on the new work process should be led. The productivity will improve when it focuses on the field which is able to show the viable results. Also the continuous educations and workshops are required to prepare against the situation that the confusion happens in business, bounded by the existing method. Lastly it needs to encourage staffs by evaluating occasionally the usability and satisfaction of the established system.

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

한 나라의 국가물류 경쟁력이 산업 및 국가 경쟁력의 중요한 요소로 인식됨에 따라 해외 선진국들도 산업 및 국가 경쟁력 강화를 위해 항만, 공항, 철도, 산업단지 등 물류 인프라 확충과 더불어 물류 정보화, 표준화, 소프트웨어적인 물류 인프라를 경쟁적으로 추진하고 있다.

우리나라가 속한 동북아 지역이 세계 3대 교역권의 하나로 부상함으로써 물류 환경의 체계가 국내·외적으로 급속하게 진행 중에 있다. 이러한 변화 가운데 우리나라도 동북아 물류 중심 국가 실현을 위하여 정부 차원에서 물류 인프라 확충과 각종 법제도 개선 등 다양한 정책을 추진 중에 있으며 민간 물류주체에서도 글로벌 환경에서 경쟁력을 갖추기 위하여 첨단IT를 활용하여 물류 정보화와 물류 전문 인력 양성에 다양한 노력을 추진하고 있다. 국가물류 경쟁력을 확보하기 위해서는 물류 정보시스템이 필수적으로 요구된다.

오늘날 항만은 중요한 물류 기초시설의 하나로 인식되고 있으며, 터미널 기능을 통하여 국제간 물류를 연결하는 활동을 수행하고 있다. 또한 항만물류정보시스템은 항만을 출입하는 화물의 이동에 수반되는 제반 자료 또는 정보를 신속하게 수집하여 이를 효율적으로 보관, 관리, 처리하여 이용자에게 관련정보¹⁾를 제공하고 있다. 항만은 국제간 물류를 연결하는 장소로서 육상 운송 정보시스템과 항만 자체의 물류활동, 통관과 금융망 및 외국의 수출입 물류 네트워크와 연결할 수 있는 중요한 위치에 있다. 항만물류정보시스템은 수출입 업무 수행에 도움을 주기 위한 목적으로 선진항만에서는 구축되어 실행되고 있다.

1) 항만물류와 관련된 정보는 다음과 같다. ① 하주정보 ② 화물운송 기기정보 ③ 화물운송정보 ④ 항만정보 ⑤ 수출화물 검사정보 ⑥ 화물하역정보 ⑦ 포장·보관 정보 ⑧ 보험정보 ⑨ 화물통관정보 ⑩ 이용자정보.

우리나라 항만물류정보시스템은 1990년대 초에 구축된 항만운영정보시스템(Port-MIS)과 물류EDI²⁾를 기반으로 하는 다양한 EDI적용으로 항만 정보화가 지속적으로 발전하여 상당한 효과를 거두었으나 정보화 프로세스의 고도화에는 부족하다. 물류 환경도 정보기술을 통한 다양한 서비스가 요구되고 있으며, 인터넷의 보편화로 산업 패러다임의 변화가 가속화되고 있다. 또한 대중국 수출입 물동량이 증가하고 있고, 선사들의 서비스 요구도 증대하고 있다. 따라서 새로운 물류 환경 변화에 따라 기존 서비스 모델을 더욱 확대하고 물류정보시스템을 연계, 통합하는 방안을 마련하여 수출입 물류 일괄처리 서비스를 구현 할 필요가 있다.

따라서 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 국내의 수출입화물 정보화를 위한 복합운송시스템 구축을 위해 기존복합운송시스템의 문제점을 문헌연구, 조사연구, 선행연구 등을 통해 찾아내고, 도출된 문제점을 해결하기 위한 방법으로서 웹기반 CY운영시스템을 제안하고자 한다.

둘째, 구축완료 단계에 있는 D사의 웹기반 CY운영시스템의 구축사례를 심도 있게 분석하여 최적의 CY 운영정보시스템 구축을 위한 방법론을 살펴보고자 한다.

셋째, D사의 웹기반 CY운영시스템 구축 및 실행을 통하여 기대되는 성과를 정량적, 정성적으로 제시하고자 한다.

본 연구의 결과는 국내 항만물류분야의 정보화가 일원화되고 있지 않아 불편을 겪고 있는 현 상황에서 복합운송업체의 입장에서 웹기반 CY 운영시스템 구축 사례 분석을 통하여 정보일원화를 할 수 있는 기반을 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

2) EDI(Electronic Data Interchange : 전자자료교환방식)은 다양한 범주의 교환을 포함하는 포괄적 개념으로써 종이를 사용하던 문서를 전자식 문서, 자료로 대체한 것이며, 또한 우편, 전화 및 사람에 의해 송달되던 전통적인 전달방법으로 대체한 것임. 따라서 실제로는 사람의 손에 의한 데이터 입력을 전자식 데이터 입력으로 대체한 하나의 방법이라고 함. (A. Emmelhainz, Electronic Data Interchange - A. Total Management Guide, New York, 1990. p. 4.)

제2절 연구의 방법 및 구성

본 연구에서는 먼저, 복합 운송인의 개요와 우리나라의 수출입 화물 정보화에 대한 복합운송시스템 구축에 있어 다양성 및 현황과 문제점을 살펴보고 활성화 방안을 제시하기로 한다. 본 연구를 수행함에 있어 항만물류분야 정보화 현황과 문제점에 대한 연구는 문헌 연구와 관련분야 전문가 및 실무자 면담을 토대로 하였으며, 이를 통해 웹기반 CY운영시스템에 대한 방향과 필요성을 파악하였다

웹기반 CY운영시스템의 구현 사례로 전국 주요 항만에서 OFF-DOCK 시스템으로 운영되고 있으며, 현재 부산항 TOC부두를 운영하고 있는 D사를 대상으로 하였다. 웹기반 CY운영시스템 구축을 위해 기존의 시스템을 AS-IS 분석을 통한 TO-BE 설계가 이루어진 과정을 심도 있게 살펴보고, 구축된 웹기반 CY운영시스템의 구체적인 서비스 내용과 기능, 효과에 대해 분석하였다.

본 논문은 모두 5개의 장으로 구성되어 있으며, 구체적인 내용은 아래와 같다

제1장 서론은 연구의 배경 및 목적, 연구의 방법 및 구성으로 이루어져 있으며 논문의 개요와 방향을 제시하였다.

제2장은 이론적 배경에서는 복합운송 개요 및 복합운송 시스템 현황 및 구축 필요성, 현행 복합운송시스템의 문제점을 살펴보았다. 또한 현행 수출입 물류 정보화 서비스 개념도 및 이용자 요구사항을 알아보았다.

제3장은 웹기반 CY운영시스템 구축설계에서는 D사의 현황과 웹기반 CY운영시스템 구축 설계에 대해 기술 하였다.

제4장은 웹기반 CY운영시스템 구축 사례 및 기대효과로 웹기반 CY운영 시스템 구현 사례와 웹기반 CY운영시스템 구축 시 고려사항 및 기대효과를 기술 하였다.

제5장은 결론으로서 본 연구의 요약과 시사점을 언급하고, 연구의 한계와 향후 과제를 제시하였다.

제2장 이론적 배경

제1절 복합운송 개요

1. 국제(복합)운송 및 국제 물류

1) 국제운송의 의의

국제운송이란 국제간의 교환경제가 형성됨에 따라 인간과 재화의 국제간의 공간적 거리극복과 장소적 이전 현상을 의미한다. 물품의 국제 운송에는 각 국가마다 상관습이나 운송방법이 다를 수 있으며, 특히 물품의 국제간 운송에는 통관이라는 절차가 반드시 필요하게 된다. 단 국내 운송은 한 국가 내에서 물품운송이 이루어지므로 통관절차가 필요치 않으나 국제간의 운송은 재화가 국경을 넘어 이전되므로 통관절차가 필요하게 된다.³⁾

국제운송수단은 수송물량, 운임, 기후의 영향, 수송의 안정성, 일관운송과 협동일관운송의 여부, 중량, 신속성, 물적 유통의 측면 등을 고려하여 선택하게 된다.

2) 국제복합운송

1980년 UN 국제복합운송조약(United Nations Convention on Internal Multimodal Transport of Goods)에 의하면 “국제복합운송이란 복합운송인(MTO)이 화물을 자기 책임 하에서 인수한 어떤 국가의 위치로부터 다른 국가의 인도예정지점까지 복합운송 계약에 따라 적어도 2종류 이상의 운송수단에 의한 물건을 운송”이라고 정의하였다.

3) 옥선정(1992), 「국제운송론」, 법문사, p. 21.

이러한 국제복합운송의 기능을 5가지로 나누어 보면 다음과 같다.

첫째, 화물유통의 신속성 제고 기능, 둘째, 화물유통의 안정성 제고 기능, 셋째, 운송서류의 간소화 기능, 넷째, 하역설비의 간소화 기능, 다섯째, 무역의 확대 촉진 기능⁴⁾등이다. 이 같은 기능을 통해 통관절차의 간소화, 혼재 가능, 수송 중 화물손상 감소, 포장비 절감, 해상 보험료의 절감, 하역의 신속화 등의 이점들이 나타나게 된다.

3) 국제물류

국제물류는 국내물류보다 확대된 영역으로 원료조달, 생산가공, 제조판매활동 등이 생산지와 소비지가 동일 국내가 아닌 국경을 초월하여 이루어지고 재화의 이동과 관련하여 수출입수속 및 통관절차, 운송방법의 다양화 등으로 인하여 물류관리가 국내보다 훨씬 복잡하며 운송영역이 넓고 대량화물을 운송하여야 하기 때문에 환경적 제약을 많이 받게 된다.

국제물류에 대하여 미국물류관리협회에서는 ‘완성된 제품을 생산완료에서부터 시작하여 외국에 있는 소비자에게 가장 효율적으로 이전시키기 위하여 직·간접으로 관련되는 활동’이라 정의하고 있으며, 일본 생산구조심의회는 ‘재화가 공급자에게서 외국의 소비자에게 이르는 물리적인 흐름으로, 주요한 요인은 운송, 보관 하역, 포장 그리고 유통가공 등의 물자유통 활동과 물류에 관계되는 정보활동’이라고 정의 하였다.

이를 종합해 볼 때 국제물류는 생산과 소비가 두 나라 이상에 걸쳐 이루어지는 경우 그 생산과 소비의 시간적·공간적 차이를 극복하기 위한 유형·무형의 재화에 대한 물리적인 국제경제활동이라고 정의할 수 있다.

2. 복합 운송인

4) UN 경제사회이사회(UN Department of Economics and Social Affairs)보고서.

1) 복합운송인의 개념

복합운송인이란, 한 가지 이상의 운송수단을 이용하여 두 나라 이상을 수송하는 운송인을 말한다. <표 II-1>은 각 단체에서의 복합운송에 대한 정의 내용이다.

<표 II-1> 단체별 복합운송에 관한 정의

단체	복합운송의 명칭	정의
TCM조약	CTO	<ul style="list-style-type: none"> - 복합운송증권을 발행하며, - 화물의 수령에서부터 인도까지 전 구간에 걸쳐 자기의 이름으로 운송을 이행하고, - 해당 운송에 대하여 조약에 규정된 책임을 지며, - 복합운송증권에 기명된 자 또는 정당하게 배서된 증권의 소지인에게 화물의 인도를 확실히 하기 위해 필요한 조치를 다한 자
UN 조약	MTO	<ul style="list-style-type: none"> - 자기 또는 자신의 대리인을 통하여 복합 운송계약 체결하고 송하인이나 복합 운송에 관여하는 운송인의 대리인으로서가 아닌 주체로서 행위하고, 그 계약의 이행에 관한 모든 채무를 부담하는 자
UNCTAD/ICC 규칙		<ul style="list-style-type: none"> - 복합운송계약을 체결하고 또는 운송인으로서 그 계약이항의 채무를 부담하는 자
미국	ITO	<ul style="list-style-type: none"> - 협동일관운송인

자료 : 심동석(2003), “복합운송주선업을 위한 Web기반의 해운 포워드 정보 시스템(FIS) 모델링”, 인천대학교 석사학위 논문, p. 8.

<표 II-1>에서 보는 바와 같이 복합운송인에 관하여 종합적으로 정리하여 보면 ‘복합운송은 운송인 자신 또는 타인을 통하여 복합운송 계약을 체결하고 송하인이나 복합운송에 관하여는 운송인의 대리인이나 또는 그러한 사람으로서가 아닌 운송의 주체로서 행동하고 그 계약의 이행에 관한 채무를 부담하는 운송인’ 이라고 정의 할 수 있다.

2) 복합운송인의 종류

복합운송인은 크게 세 가지 형태로 구분할 수 있다.

(1) 실제운송인(Actual Carrier)형 복합운송인

자신이 직접 운송수단을 보유하면서 복합운송의 역할을 수행하는 운송인을 말한다. 복합 운송 구간 중 가장 많이 차지하는 구간이 해상운송구간이며, 해상운송인이 가장 대표적인 실제운송인형 복합운송이라 할 수 있다. 과거 선박회사의 운송 책임은 Tackle to Tackle, Terminal to Terminal에서 Door to Door로 인수하는 국제복합운송업자로 바뀌고 있다.

(2) 계약운송인(Contracting Carrier)형 복합운송인

직접 운송수단을 보유하지 않으면서도 실제 운송인처럼 운송주체자로서의 기능과 책임을 다하는 운송인을 말한다. 즉 계약운송인은 실제운송인에게서는 화주의 입장에서, 화주에게는 운송인의 입장에서 책임과 의무 등을 수행한다.

이러한 유형의 복합운송인으로는 해상운송주선인(Ocean Freight Forwarder), 항공운송주선인(Air Freight Forwarder), 통관업자 등이 있는데 해상 및 항공 운송주선인이 가장 대표적이라 할 수 있으며, 현행 국내법상 복합운송주선이 여기에 해당한다. 이에 따라 보통 계약 운송인형 복합 운송인을 포워드형 복합 운송인이라 한다.

(3) 무선박운송인(NVOCC)형 복합운송인

해상운송인에 있어서 자기 스스로 선박을 직접 운항하지 않으면서 해상운송인(Ocean Common Carrier)에 대해서는 화주의 입장이 되는

것 이라고 정의하고 있다. Common Carrier란 보수를 받고 타 국가 간의 해상화물 운송 업무를 수행할 것을 일반인에게 공시하는 자를 뜻한다.

제2절 복합운송시스템 현황 및 구축 필요성

1. 복합운송주선업의 발전과정

우리나라 복합운송주선업제도가 본격적으로 도입된 것은 1970년대 초기로 정부의 수출입 정책에 힘입어 증가되는 교역량 속에서 스위스, 독일 등의 우수한 복합운송주선인이 국내에 진출함에 따라 그들의 서비스 형태에 대한 답습을 통하여 최초로 자리 잡기 시작하였다.⁵⁾

이후 우리나라의 복합운송주선업의 발전과정을 도입기, 정착기, 성장기로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

(1) 도입기(1970~1976년)

1970년대 초기에 등장한 포워더들은 포워딩 업무를 전문적으로 취급하는 것이 아니라 외국 포워더의 한국 대리점으로서의 기능을 수행하는 형태였다. 즉 초기 우리나라 포워더의 역할은 지극히 단순하여 해당화물에 대한 선적대행, 운임징수 문제를 상대국 파트너를 대신하여 수행하고 이에 대한 반대급부로 소정의 수수료를 받는 정도였다. 1973년에 이르러 국내 몇 개 업체가 외국의 유명한 운송업체와 파트너 계약을 체결하고 본격적인 운송 업무를 시도하였으나, 당시 외국환관리법상 거주자 개정이 없으면 외화를 취급할 수 없도록 한 규정 때문에 운임 및 수수료 등에 관련한 문제가 발생하였고, 포워더가 발급한 선하증권에 대한 외국외환은행의 대금결제 지연 및 거부 등의 문제가 발생함에 따라 포워딩 업

5) 한국복합운송주선업협회(1998), 「복합운송실무 연수교재」, p. 37.

무의 발전에 많은 한계를 노출시켰다. 이러한 문제를 해결하기 위해 1976년 2월 국내 운송주선업체들은 자구책의 일환으로 정부의 지원을 호소하였고, 정부는 이에 대한 검토를 거쳐 포워더의 법적 근거를 해상운송사업법 중에서 외항 부대사업 면허조항에 있는 해상운송주선업으로 규정하여 해상운송주선업에 대한 법적 근거를 마련함과 동시에 수출경쟁력 강화와 국가보안상 해운항만진흥의 필요성을 인식하여 그 해 3월 건교부 해운국에서 관장하던 해운사업을 신설된 해운항만청에 이관하였다.

(2) 정착기(1977~1983)

해상운송사업법을 통해 해상운송주선업의 법적 근거를 마련한 후 1976년 10월 최초로 26개 업체에 면허를 발급한 이래 1979년 말까지 50개사 해상운송 주선업의 면허를 취득하여 본격적인 영업활동을 시작하였다. 해상운송업체의 난립방지 및 업체의 부실화 방지라는 면허제 도입 초기의 목표에 따라 1980년 이후 업체수가 과잉하다는 정책적 판단아래 1982년까지 3년 동안 신규 면허를 중지하였다가 1983년에 신규 면허를 재개하였다. 따라서 이때까지는 업체수도 일정 수준에서 크게 변동하기 않았으며, 업계에서 화물량도 겨우 10만 TEU정도에 불과하였다.

이에 따라 1983년 이후 업계에서는 전문 인력 양성의 필요성을 절감하고 해사 연수원에서 해상운송주선업과정을 개설하는 등의 노력을 하였고, 정부에서도 1983년 해운산업 합리화 계획과 해상운송사업법의 전면 개정작업을 추진하였다.

(3) 성장기(1984년~현재)

해운산업합리화를 위한 1983년의 업계 및 정부의 노력과 1984년 1월 1일부로 시행되는 미국 신해운법에 따라 1983년 12월 31일에 해상운송사업법이 해운법으로 대체되었다. 이에 따라 해상운송주선업이 면허제에서

등록제로 전환되었다. 그러나 1987년까지는 정책당국이 업체 수를 인위적으로 조절하여 1993년 화물유통촉진법의 개정으로 복합운송주선업의 등록요건이 완화되면서 등록업체수가 급격히 증가하였고, 최근 물류합리화 필요성이 업계 및 정부차원에서 부각되면서 항공화물운송주선업과 해상화물운송주선업을 일원화하는 화물유통촉진법의 개정(1995년)등 다양한 정책적 지원에 따라 복합운송주선업은 새로운 전기를 맞게 되었다.⁶⁾

2. 복합운송업계 주요 동향

(1) 종합물류업 제도

종합물류업은 2004년 12월 종합물류업의 법적 근간을 담고 있는 화물유통 촉진법이 국회 본회의를 통과하면서 2006년부터 시행된 제도이다. 종합물류업 인증제도는 물류산업 선진화를 위해 종합물류서비스(운송, 시설, 서비스)를 제공하는 물류전문기업을 정부가 인증하고, 글로벌 경쟁력을 갖춰 동북아 물류시장을 선도할 수 있도록 지원, 육성함으로써 종합물류서비스를 제공하는 단일 기업뿐만 아니라 경쟁력 있는 중소기업들도 전략적 제휴를 통해 종합물류업체로 인증 받을 수 있도록 하고 있는 제도이다. 또한 종합물류업 제도와 함께 종합물류기능을 제3자 물류기업에게 아웃소싱하는 화주기업에 대한 세제지원방안을 마련함으로써 국내 물류기업의 질적 성장과 함께 물류기업이 활동할 수 있는 제3자 물류 시장의 활성화도 함께 도모하고자 추진한 제도이다.

(2) 정보화 현황

국제복합일관수송체계의 운영에 있어 정보시스템의 효과적 이용은 필

6) 신명학(2001), “수출입 물류서비스에 있어 국내복합운송주선업의 경쟁력 제고방안,” 단국대학교 석사학위 논문, pp. 25-28.

수적인 것이며 경쟁력의 확보에서도 매우 중요하지만, 우리나라 업체들 중 업무전산화비율이 40%미만인 업체가 무려 53.1%에 달하는 것으로 나타났으며⁷⁾, 복합운송주선업체 중 대다수가 자체 정보시스템을 보유하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 항공화물을 취급하는 항공화물 복합운송주선 약 500여개 업체가 세관에 적하목록 제출을 위한 EDI 설비조차도 갖추지 못하고, 항공사나 KT-NET 입력 대행소에 B/L등 서류를 팩스로 보내 대신 입력토록 하고 있다.

일부 자체 전산시스템을 갖춘 업체의 경우에도 단순한 서류정리나 회계 관리용도로만 컴퓨터를 이용할 뿐, 정보교환을 하는 경우는 극히 드문 것으로 나타났다. 또한 오늘날까지 많은 물류정보망이 구축되었지만 개별기업 또는 기관별로 독자적인 시스템개발로 인하여 정보망간의 상호연계가 취약하고 개별 기업 간 전자문서에 대한 표준화가 이루어지지 않아 어렵게 구축된 정보망도 재 기능을 수행하지 못하고 있는 실정이다.⁸⁾

3. 복합운송시스템의 구축 필요성

정부는 국가 및 산업경쟁력 차원에서 물류의 중요성을 인식하고 동북아경제중심의 3대 허브 전략의 하나로 물류를 선정하였다. 국내 물류 산업이 아직 발전 단계는 낮지만, 동북아의 한 가운데에 위치한 지리적 이점을 살려 동북아 물류의 중심지로 부상하겠다는 의지를 내세우고 있다. 현재 국내 물류산업은 사회간접자본이나 물류 기반 시설 등 물류 인프라 취약, 화물 운송의 도로 의존도 심화와 물류정보망의 활용도 미약 등 화물 운송 체계가 취약한 편이다. 또한 차량 지입제와 복합 운송 능력부족 등 운송업체 구조의 취약성 등 전반적으로 물류 경쟁력이 약한 상황이다. 이러한 물류산업의 취약한 기반을 극복하기 위한 방안으로 물류의

7) 김현경(1999), 「우리나라 복합운송주선업의 구조고도화 방안 연구」, 해양한국, p. 61.

8) 임세희(2004), “XML/EDI 기반의 포워드 ASP시스템의 설계 및 구현,” 인천대학교 석사학위 논문, pp. 15-16.

정보화가 중시되고 있다.

참여정부에서는 이러한 중요성을 인식하고 동북아경제중심추진위원회의 핵심과제로 2003년 8월 「동북아 물류중심 추진 로드맵」을 수립하고 7대 추진 과제를 선정하였다. 7대 추진 과제는 교통시설 투자배분 조정, 국제 경쟁력을 가진 물류 전문기업 육성, 물류 거래 투명화, 물류인력 양성, 국제물류지원제도 개선 및 물류 기업 유치, 막힘이 없고 서류가 필요 없는 물류정보시스템 구축, 동북아 철도망 구축 등이다.

또한, 2003년 8월에 건설교통부, 산업자원부, 해양수산부, 관세청 등 물류 관련부처가 공동 참여하여 전자정부 로드맵 과제의 하나인 국가물류 종합정보서비스 사업을 확정하여 BPR/ISP를 수립하고, '06년까지 물류정보 전달사업자 등 기존 물류정보인프라를 활용하여 정보화가 부진한 분야, 서식 표준화가 필요한 분야, 정보 공동 활용이 필요한 분야 등을 추진하여 수출입 물류 정보화의 기반을 마련하고, 향후 개별 물류주체별로 고도화 및 확대할 계획으로 추진 중에 있다.⁹⁾

또한, 2004년 3월에 재정경제부를 비롯해 물류와 관련 있는 18개 정부 부처 및 지방자치단체¹⁰⁾가 중심이 되어 「국가물류체계 개선대책」을 수립 하였으며, 이 개선대책을 통해 대량 수송망 구축과 물류시장 선진화를 위해 대량 화물 수송체계 구축, 물류 전문기업 육성 및 정보화·표준화를 추진할 계획이다. <그림 II-1>에서 나타난 바와 같이 물류정보화는 화물 추적, 공차운행 최소화 등을 위해 부처별, 기능별로 분산되어 있는 각종 물류정보망을 연계하여 2006년까지 논리적인 국가 수출입 물류 종합정보망을 구축하고, 국내 물류 측면에서는 2006년까지 기업 간 정보연계를 위한 물류B2B사업, 해운·항만 물류 정보센터 구축, ICD·산업단지 등 주요 물류거점에 대한 정보화 등을 추진할 계획이다.

9) 윤역수(2006), “수출입 물류 종합정보서비스 모델에 관한 연구,” 한양대학교 석사 학위 논문, p. 11.

10) 재정경제부, 교육인적자원부, 행정자치부, 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부, 노동부, 건설교통부, 해양수산부, 기획예산처, 국무조정실, 관세청, 병무청, 철도청, 부산광역시, 인천광역시, 경상남도, 전라남도 등 18개 부처 청 및 지자체가 참여하여 국가물류체계 개선대책을 마련하였음.

수출입	수출입 국가물류 종합정보망(Single Window) 구축 : 정통부 등 6개 부처('03~'06)
	· 내용 : 유사서식 통합, 정보공유 등 압축할 절차 간소화 · 효과 : 연간 서류 400만건, 비용 350억원 절감



국내	국내 물류정보망 구축(기업간정보 연계를 위한 B2B사업, '04년)
	· 복합터미널(건교부) : 의왕양산CD 우선 적용, 중부·영·호남권으로 확대 · 업종별(산자부) : e-택배증계 시스템, 전자상거래 결제시스템 개발 · 업체별(해수부) : 해운항만 물류정보센터 구축

자료 : 윤억수(2006), “수출입 물류 종합정보서비스 모델에 관한 연구”, 한양대학교 석사학위 논문, p. 12.

<그림 II-1> 국가물류체계 개선 대책을 위한 물류정보시스템
추진방향

이외에도 인터넷/EDI 전송시스템 구축, 물류표준화를 통한 일괄 화물 수송체계 확립, 하역생산성 향상을 위한 기계화, 정보화 시설 도입 기업에 대한 자금 지원 등을 추진할 계획이다. 또한 지능형 물류시스템 기술을 차세대 성장 동력으로 선정하여 기술 개발을 진행하고 있다. 이는 2008년까지 지능형 종합물류시스템을 구축하여 기업과 기업을 막힘없이 연결하는 물류시스템을 실현하기 위한 것으로 정부가 추진 중인 동북아 물류 중심 국가 건설의 핵심적인 전략과제이다.¹¹⁾

2. 수출입 물류정보화 추진현황

수출입 물류 업무의 범위 및 특성에 맞게 다양한 형태로 추진되었던 수출입 물류 정보화현황을 파악하고, 이에 대한 정보화 수준을 파악하여 이용자 요구사항, 수출입 물류 종합정보서비스 추진방향 및 모델 도출에 필요한 자료로 활용하고자 한다.

11) 산업자원부(2003), “지능형 종합물류시스템 기술개발 추진계획,” p. 2.

1) 물류주체별 정보화 현황

세계 경제의 지속적인 성장에 따라 물류분야 역시 꾸준히 성장하였다. 1980년대부터 빠르게 진전된 컨테이너화에 따라 컨테이너화물의 유통은 화물의 생산에서 소비에 이르는 일련의 물류체계에 대해 효율적인 관리의 필요성을 증대시켰으며, 이에 따라 물류·유통 부문에서의 정보화가 매우 빠르게 진전되었다. 우리나라의 물류정보화는 도입초기부터 정부차원의 적극적인 노력에 의해 이루어진 측면이 강하며 현재도 정부주도로 추진되고 있다. 정부와 물류기업들은 물류 정보화를 통해 물류비용을 절감하고 기업경쟁력을 향상 시키고자 하고 있다. 각 물류주체들은 정보화와 관련한 다양한 요구를 제시하고 있는데, 특히 전체 물류활동을 통합적으로 관리하기 위한 측면에서 화물위치 및 상태에 대한 실시간 확인정보의 효율적 관리와 활용을 중요한 과제로 인식하고 있다.

(1) 정부기관

물류와 관련한 업무영역이 매우 광범위함에 따라 물류정보화도 각 소관 부처별로 진행되고 있다. 정부에서 추진하는 물류정보화는 물류활동에 수반하는 대정부 신고나 보고와 같은 업무를 간소화하고 효율화하기 위한 물류정보시스템의 구축과 운영, 민간기업의 물류활동 지원을 위한 정보인프라 구축 및 제공을 목표로 하고 있다. 그리고 이들 정보시스템에서 생산·관리되는 다양한 물류정보를 이용자들에게 제공함으로써 물류주체들의 업무효율을 증진시키고 의사결정을 지원하는데 초점을 두고 있다. 각 부처별로 추진하고 있는 물류정보화 관련 사업 내용을 살펴보면 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> 정부부처별 물류정보화 추진현황

부처명	추진 현황 및 역할
건설교통부	<ul style="list-style-type: none"> · 종합물류정보망 구축(국가물류통합정보센터 구축) · 항공물류정보시스템(KACIS) 구축 · 첨단화물운송시스템(CVO) 활성화 · RFID기반 물류거점 정보화
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> · 항만운영정보망(PORT-MIS) 구축·운영, 모바일(PDA)환경의 항만운영정보시스템 도입 · 물류 EDI망 구축·운영 · 컨테이너 전용터미널 게이트 자동화 시스템 구축·운영 · 해운·항만물류정보센터(SP-IDC) 구축·운영 · RFID·USN을 이용한 유비쿼터스 항만(U-Port) 사업
산업자원부	<ul style="list-style-type: none"> · 산업단지공동물류지원시스템 구축·운영(공동물류센터와 연계 활용) · 전략물자수출·입 관리정보시스템 구축·운영 · 전자무역서비스 구축 및 활성화 사업 · 기업지원단일창구(4GB) 서비스 · IT기반 기업 간 네트워크 구축
정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> · U-IT839 정책(8대 서비스, 3대 인프라, 9대 성장 동력) · 8대 서비스 중 : RFID/USN활용 서비스 · 3대 인프라 중 : u-센서네트워크(USN) · 9대 신성장동력 중 : RFID/USN 기기 · 주요 물류부처와의 협력 체제를 통해 물류정보화를 지원
행정자치부	<ul style="list-style-type: none"> · 전자정부 31대 추진 과제 수행 - 수출·입 물류 종합정보서비스 구축 지원

부처명	추진 현황 및 역할
관세청	<ul style="list-style-type: none"> · 전자통관시스템(UNI-PASS) 구축 · U-Customs 구축 · 고객맞춤형 물류정보시스템 고도화
검역기관	<ul style="list-style-type: none"> · 수출·입 물류 종합정보서비스 구축사업에 포함 - 수출·입 요건 확인기관 연계 통합단일창구(Single Window) 시스템 구축 및 고도화 - 검역 관리시스템 고도화
한국철도공사	<ul style="list-style-type: none"> · 철도운영정보시스템(KROIS) 구축·운영

자료 : 한국정보사회진흥원(2007), 「국가정보화 백서」, p. 143.

물류관련 부처들은 이용자 편의를 제고하고 물류 경쟁력을 강화하기 위해 기존에 운영하던 시스템을 고도화하여 분산 처리되던 업무를 집중해 처리할 수 있는 체제를 구축하는데 주력하고 있다. 지난 2003년부터 물류 관계부처 공동으로 추진하여 구축한 수출입 물류종합정보시스템이 대표적인 예라 할 수 있다. 행정자치부의 지원 아래 건설교통부, 해양수산부, 관세청이 중심이 되어 추진된 이 사업은 개별 부처 중심의 물류정보화를 고도화하는 한편 물류정보 공동 활용, 물류DB 구축과 같은 협업기반을 다진 것으로 평가받고 있다.

2007년도에도 정부부처들은 지속적으로 물류정보화의 집중화·고도화를 추진할 계획이며, 특히 RFID 기술의 도입과 활용에 관한 기초 연구와 사업들이 지속될 전망이다.

(2) 물류정보 전달사업자

우리나라에서 물류정보화가 시작된 것은 전달기관들이 다양한 서비스

를 제공하면부터이다. 한국무역정보통신(KT-NET)은 1991년 설립되어 수출입관련 상역, 외환, 통관, 물류 등 제반업무에서의 전자문서중계, 데이터베이스 구축·운영, 공공SI사업, 글로벌 전자무역 네트워크 구축을 담당하고 있다. 한국무역정보통신은 무역과 통관분야에서 강점을 보이고 있으며 2007년 5월 uTradeHub를 구축하여 외환, 결제, 요건확인, 물류, 통관 등 무역업무 전반을 인터넷을 통해 처리할 수 있도록 하였다. 아울러 공인전자문서보관소로 지정되어 물류 및 무역 업무에서 발생하는 전자문서의 보관, 유통, 증명 등을 수행하고 있다.

한편, 1994년에 설립된 한국물류정보통신(KL-NET)은 해운, 항만, 운송과 같은 물류부분의 정보화에 강점을 보이고 있으며 전자문서(EDI), 시스템통합(SI), 물류솔루션 개발 및 보급, 시스템운영(SM) 등의 사업을 펼치고 있다. 특히 KL-NET의 컨테이너 터미널 운영 솔루션, 전자세금계산서 서비스, 선적자동화 서비스, 항만 물류통합정보시스템(PLISM) 서비스 등은 물류기업들의 경쟁력 강화에 기여하고 있다는 평가를 받고 있다.

이들 전담사업자는 전자문서 중계 위주의 사업구조에서 벗어나 그동안 축적된 물류정보와 각종 정보화 사업의 노하우들을 활용하여 화물관련 정보, 인허가 정보, 물류통계 등 이용자들이 필요로 하는 정보들을 제공하기 위한 기반을 구축해 가고 있다. 또한 RFID 기술을 물류분야에 도입·활용하기 위한 각종 사업들에도 적극적으로 참여하고 있다.

(3) 민간 물류기업

우리나라의 물류기업은 자가 물류에서 최근에 각광을 받고 있는 제3자 물류(3PL)기업에 이르기까지 다양하다.

정부는 2010년까지 3자 물류의 비중을 50%까지 끌어올릴 계획이다. 이에 따라 향후 제3자 물류는 더욱 발전할 전망이다. 하지만 글로벌 기업들에 비해 매출액, 네트워크 규모, 처리 물동량 등에서 뒤처져 있는 상황이므로 물류전문기업의 육성과 시장 확대를 위한 전략이 필요하다.

물류서비스의 고도화와 글로벌 네트워크의 구축 및 고객만족을 위한 종합서비스 제공을 위해서는 물류기업의 대형화·첨단화가 요구되고 있다. 이러한 요구가 집약된 것이 종합물류기업이라고 할 수 있다. 건설교통부와 해양수산부를 인증부처로 하고 있는 이들 종합물류기업은 육상화물운송, 창고, 화물터미널 운영, 화물취급, 화물주선, 물류정보처리, 해상화물운송, 물류장비임대 등의 물류업무를 처리하고 있다. 이들이 이러한 서비스를 수행하기 위해서는 정보시스템이 필수적이다. 각 물류기업은 기존에 각 사가 보유하고 있던 자체 물류 솔루션을 기반으로 창고관리, 운송관리, 터미널 운영, 장치장 관리, 고객관리, 정산, 해상 및 육상운송관리 등 물류업무를 처리하기 위한 정보시스템을 개발·운영하고 있다. 특히 선사와 항공사들은 글로벌네트워크를 구축한 상태에서 물류활동을 하고 있기 때문에 유럽, 동남아, 미주, 중국 등 지역본부 단위의 정보시스템을 운영하는 경우가 많으며, 일부는 본부에서 통합시스템을 운영하고 각 지역이나 국가에는 단말기를 활용하여 정보를 처리하고 있다. 대형선사의 경우 고객의 화물의뢰단계에서 최종 화주인수단계까지 화물관리를 하고 있으며, 고객이 원하는 경우 화물의 위치나 상태에 대한 정보를 제공할 수 있는 체제를 운영하고 있다.

민간 물류기업의 정보화는 단위업무를 효율적으로 처리하던 차원에서 벗어나 이제는 물류흐름상의 연결점에서의 연계작업을 원활하게 처리함으로써 공급사슬관리(SCM) 차원에서의 물류관리를 지원하는 추세로 바뀌고 있다.

2) 수출입 물류 정보화 수준

현재 물류정보화는 1990년대 중반에 관련 부처들이 개별적으로 시스템을 구축하여 항만, 공항, 철도 등 개별 물류영역별로는 효율적으로 운영되고 있으나 정부, 화주, 물류기업 등 물류주체간의 통합시스템 미구축으로 통합적인 물류정보의 제공은 미흡한 편이다. 이로 인해 공차의 발생

이나 화물추적이 어렵다. 특히, 철도청의 철송망(KROIS), 해수부의 항만 물류망(PORT-MIS), 산자부의 무역망, 관세청의 통관망 등이 독자시스템으로 개발되어 정보교환 및 공유에 어려움이 존재하고 있다.

한편 일반부두, 내륙화물기지(ICD), 항만CFS, 철도CY 등 주요 물류거점의 정보화추진이 일부 미흡하고, 거점 간 물류정보화 수준이 상이하고 개별적으로 정보시스템을 개발하여 시스템 및 정보연계가 어려운 상황이다. 이용자들을 대상으로 한 조사에서도 물류정보망의 문제점으로 타 시스템과 연계성이 가장 미흡한 것으로 나타났다.¹²⁾

이에 따라 정부는 우선 2003년 국가 수출입 물류정보 혁신을 위한 업무 재설계(BPR) 및 정보전략계획(ISP)을 수립하여 2006년까지 기존 물류정보 인프라를 활용하여 이용자 입장에서의 수출입 물류 인허가, 통합 활용 DB 서비스, 정보 공동 활용 확대 등을 구축한 후 국내 물류업무 전반으로 연차적으로 확대 추진한다는 방침이다. 동 프로젝트 완료시 입·출항신고 및 화물신고 등 중복 전송 문제가 해결되어 EDI 이용료 인하와 함께 정보 입력의 절감을 통한 물류개선을 기대하고 있다.

3) 수출입 물류 정보화 추진현황

수출입 업무 신속화를 위해 “사회간접자본투자조정위원회”에서 수출입 자동화 종합전산망 구축사업을 국가전략으로 채택하고, 1992년부터 3개 기본정보망으로 구분 하여 시스템을 구축하고 상호 연계하도록 추진하였다. 시스템 구축 적용기술은 1980년 후반부터 쌍방향 전자자료 교환방식의 기술로 대두된 EDI기술을 도입하였다. 이러한 기술의 적용과 효율적인 시스템 구축을 위해 각 분야별 전담사업자(중계사업자)를 통한 분야별 EDI 전산망을 구축하기 시작하였다.

(1) 분야별 수출입 물류 정보화 추진현황

12) 정보통신부(2002), “2002년도 수출입 e-물류 실태조사”.

가. 통관분야 정보화(통관·관세·수출입 화물 정보화)

관세청은 1994년부터 1999년에 이르기까지 수출입 화물의 입·출항, 하선 신고, 적하목록 신고, 반·출입, 보세운송, 관세 환급에 이르는 전 과정을 관리하기 위하여 통관시스템 및 수출입 화물 관리시스템을 개발 및 운영 하고, 관세 행정 DB를 구축하여 통관 신속화, 감시·조사업무에 활용하고 있다. 특히 물류흐름과 직접적으로 관계되는 수출입 화물 관리 시스템은 입·출항 단계에서부터 통관까지 화물의 전 과정에 대해 전자 문서(EDI) 방식의 신고체제 구축 및 이를 바탕으로 한 세관 고유의 화물관리 및 감시 기능 수행과 함께 화물반입예정정보, 통관진행정보, 무역 통계정보 등 각종 통계정보를 인터넷으로 제공하고 있다. 무역·물류업체, 관세사 등 14,000여개 업체가 이 시스템을 이용하고 있으며, 검역기관, 은행 등 105개 기관과 연계하여 사용 중이다.

또한 세계관세기구(WCO : World Customs Organization) 등 국제기구에서 논의되고 있는 세관공통데이터모델(CDM : Customs Data Model)¹³⁾에 적극 참여하고 있으며, 이는 국제간 화물의 전 이동과정에서 운송인 및 화주에게 필요한 추적정보 제공 및 위험화물 사전 식별정보를 제공하고 세관간 화물정보를 교환하게 됨으로써 국제물류 프로세스에 큰 변화를 끼칠 수 있을 것으로 예상된다.¹⁴⁾

이러한 정보화 추진과정에서 관세청은 통관정보 중계사업자를 지정하여 전자문서 표준화 및 외부 시스템과 인터페이스 등 기능을 담당하게 하고 있다. 이를 위하여 통관정보 중계사업자는 항공사, 선사, 포워더가 제출하는 적하목록취합시스템(MFCS : ManiFest Collaborative System)을 구축·운영하고 있으며 취합된 적하목록을 장치장, 보세운송사, 하역사 등에게 제공함으로써 화물정보의 공유서비스를 제공하고 있다. 또한

13) CDM은 세계 관세 기구에서 국제적인 화물추적 및 세관 간 데이터 교환을 위해 추진 중인 데이터 모델이며, 여기에는 수출입 화물에 대한 공통 고유 식별번호를 부여하여 무역 업체뿐만 아니라 국내외의 운송사, 세관 및 관련 기관에까지 연계되어 활용토록 할 계획이며, 현재 버전 2.0까지 나와 있음.

14) 윤역수, 전게서, 2006, p. 21.

화주(관세사가 대행)들의 수출입 통관(수출입신고-신고수리), 관세 환급, 보세운송신고 등 다양한 통관·화물 서비스를 제공하고 있다.

나. 항만운영정보화

항만운영정보시스템(PORT-MIS)은 입·출항, 선석배정, 선박 및 선원 관리, 위험물관리 등 항만 운영 및 의사결정을 지원할 목적으로 해양수산부가 1992년 구축 운영하고 있는 시스템으로, 초기에는 On-Line방식으로 운영되었으나 외부 민원인 증가에 따른 만성적인 통신접속 적체 해소를 위해 1995년부터 입출항신고 등 민원처리가 전자문서(EDI)를 이용하여 처리됨으로써 선사 등 1,000여개 업체가 년 간 250만 건을 전자적으로 처리하고 있으며, 관세청, 해양경찰청, 법무부, 은행 등 17개 기관이 연계되어 사용 중에 있다.

또한 2003년부터 2006년까지 기존 EDI방식의 PORT-MIS를 인터넷 기반으로 전환하고, 항만관련 주체 간 정보네트워크 구축을 위한 SP-IDC(해운·항만물류정보 센터)사업을 추진하고 있다.

또한 해양수산부는 만성적인 시설 부족으로 인한 항만적체 해소 및 터미널의 효율적 운영을 위해 컨테이너터미널 정보 공동 활용시스템을 추진하였다. 이는 양·적하, 야드 운영, 게이트 반·출입 관리 등 터미널운영업무에 필요한 기초정보를 입항 전에 선사, 운송사, 터미널 등 관련 주체들이 공유하고, 컨테이너터미널의 게이트를 바코드에 의해 자동화함으로서 컨테이너터미널이 사전 계획에 의해 운영되고, 게이트 반·출입시간이 1/10(차량 당 3분 → 30초)로 단축되도록 함으로써 컨테이너터미널의 운영 효율성을 극대화하였다. 또한 2002년부터는 전국 일반부두의 게이트 자동화, 표준 CY 운영관리 등에 대한 표준 운영시스템을 구축하여 확대 보급을 추진하고 있다.

현재 전국 컨테이너 터미널 모두에서 이 시스템을 사용 중에 있으나, 일반 부두는 게이트 공간 부족, CY 구간 부족, 운영회사별 수준 차이 등의 정보화 여건이 미비하여 보급 및 확대가 지연되고 있으며, 점차 확대

할 계획이다.

다. 항공분야 정보화

국내·외 항공업계는 화주에 대한 고객 서비스 개선을 위해 2000년 10월부터 수출화물에 Bar Code를 부착하여 실시간 관리를 하고 있으나 수입화물과 외국적항공사의 수출입 화물은 아직 100% Bar Code화가 진행되지 않고 있다. 인천 신공항의 개장에 맞추어 구축된 인천공항 화물터미널 공용정보시스템은 입·출항행정서비스, 화물분류자동화, 화물터미널의 운영, 화물 예약 및 추적 등 4개 분야를 내용으로 시스템을 구축하여 2001년 1월부터 서비스를 개통하였으나 입·출항행정서비스를 제외한 나머지 정보는 이용실적이 저조한 편이어서 건교부, 해수부, 관세청 등 관련 기관들과 인천공항공사 및 물류업계, 항공물류 전문가들이 이용자 요구 사항 및 인천공항의 여건을 고려한 항공물류정보시스템(AIRCIS : Air Cargo Information System))을 <그림 II-2>와 같이 개발·완료(2007년)함으로 화물의 이동 전 과정의 추적서비스, 수요자 중심의 시스템 구축, 물류주체 간 정보의 공유·교환으로 모든 항공물류정보를 통합적으로 제공하여 물류비 절감과 아울러 경쟁력을 제고 하고 물류 주체 간 협업을 통한 시너지 효과를 나타내고 있다. 항공물류정보시스템의 주요 기능을 도식화하면 <그림 II-2>와 같다



자료 : 물류혁신본부 물류시설정보팀(2007), “항공물류정보시스템(AIRCIS) 구축”, p. 5.

<그림 II-2> 항공물류정보시스템의 주요기능

라. 철송 분야 정보화

한국철도공사(이전 철도청)는 1996년 화물수송, 차량열차운영, 승무원 관리, 고객지원 등 전반적인 철도운영관련 계획·통제·모니터링 기능을 수행하기 위해 철도운영시스템(KROIS)을 구축하고 경인ICD, 소운송업체 등 외부 이용자와 화차배정, 부산진역 철송장 CY 반·출입 등 주요 업무분야에 대해 EDI 방식으로 사전 물류정보를 확보하고 있다.

철송 업무에 EDI가 도입됨으로써 민원인 및 철도청은 자료의 이중 입력 감소 및 신속한 사전 정보 입수로 미리 화차 계획을 수립하였고, 발차역 화물정보가 도착화물예정정보로 미리 도착역에 제공됨으로써 철송장 야드와 장비의 사전 계획이 가능하게 됨에 따라 철도와 항만의 원활한 연계를 높이는데 기여하고 있다.

한편 철도청은 2003년 고속철도 개통을 계기로 인터넷으로 화물위치추적 열차운행정보 화물운송 처리가 가능한 철도물류시스템을 확대 구축하고, 나아가 공사화와 동북아 철도시대를 대비하여 철도물류고도화 글로벌화의 3단계정보화를 추진하기 위한 로드맵을 수립할 계획이다.

마 운송 분야 정보화

국내에 진출한 외국계 물류기업이 가장 취약한 물류시스템으로 지적하는 것이 내륙운송 분야이다. 도로 수송의 문제점은 근본적으로는 낮은 적재효율과 높은 공차률에 있다고 볼 수 있다

건설교통부는 공차률 감소 및 차량운행의 효율화를 위해 1997년부터 종합물류 정보망사업의 일환으로 종합물류정보망 전담사업자를 통해 차량위치 및 화물적재상태 등 화물 및 차량정보를 실시간으로 파악하여 공차률 최소화 및 화물알선 등 운송 효율화를 제고하는 첨단화물운송시스템(CVO : Commercial Vehicle Operation) 사업을 추진하였으나, 화물정보를 가지고 있는 화주 및 알선업체가 화물정보를 미제공하는 등 물류업계관행 등으로 서비스는 활성화 되지 않고 있는 실정이다.

최근에는 민간 운송물류기업 특히 대형 운송사, 택배업체, 특송 업체를 중심으로 운송문제 해결에 접근하고 있다. 수출입 운송에 PDA나 핸드폰 또는 GPS단말기를 통해 무선배차, 상·하차 작업처리, 차량운행 자동관리 및 화물추적 등을 수행하고 있으며 이러한 무선망 기반의 운송정보화는 실시간 차량의 위치와 화물을 연결하여 공차률 최소화와 적재율 제고에 활용되고 있다.

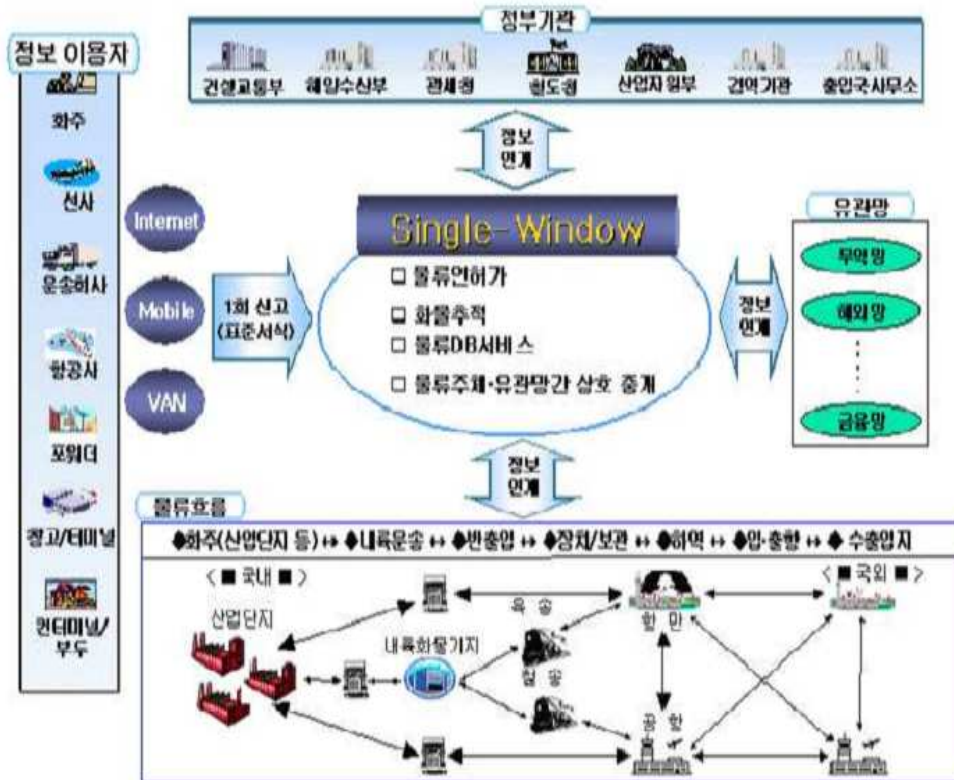
바. 검역기관 정보화

5개 검역기관들은 동물, 식물, 수산물, 식품, 의약품 업무에 대한 전산화를 1997년부터 추진하여 운영하고 있다. 검역기관의 업무는 수출입요건확인 업무의 하나로 물류업무와 직접적인 연계 및 연관이 있으며, 검역기관의 검사결과는 관세청과 검역기관간 XML로 전송되고 있으며, 최근에는 관세청의 통관단일창구와 연계하여 수출입 검역 신고 업무를 통관단일창구를 통해서 처리토록 업무 협조 및 시스템을 구축하고 있다.

(3) 최근 정보화 추세

제3자 물류(TPL: Third Party Logistics)란 용어가 최근 새로 등장하고 있다. 제 3자 물류방식이란 전문물류업체가 하주에게 물류개선계획을 제안하여 물류업무를 일괄적으로 수탁하는 것을 의미하며 약자로 3PL 또는 TPL이라고 표현한다. 4PL이란 제조업체나 유통업체 등의 기업들로부터 아웃소싱을 받아 물류서비스를 제공하는 전문 물류업체(3PL)가 자사가 부족한 부분을 보완해 줄 수 있는 정보통신사업자, 전문 컨설팅업체, 다른 물류사업자 등과 제휴를 맺고 가상조직을 형성하여 공급사슬 상의 모든 물류기능에 대한 토털 솔루션을 제공하는 것으로 최근에 들어와 물류서비스를 아웃소싱 하는 기업들이 단일계약(One-Stop Service)으로 전문 물류업체로부터 공급사슬 전체를 지원하는 통합된 물류서비스를 제공받고 싶어 하는 수요의 증가에 부응하기 위해 생겨난 새로운 조직형태이다. 최근에 들어와 물류서비스를 아웃소싱 하는 기업들이 단일계약(One-Stop Service)으로 전문 물류업체로부터 공급사슬 전체를 지원하는 통합된 물류서비스를 제공받고 싶어 하는 수요의 증가에 부응하기 위해 생겨난 새로운 조직형태이다.

<그림 II-3>에서 보는 바와 같이 수출입 물류 분야의 정보이용자들은 물류흐름 선상에 위치하고 있기 때문에 프로세스 혁신 필요성이 자연 발생적으로 대두되었으며, 그동안의 운영성으로 인해 수출입 물류 분야는 세계 어느 나라와 비교해도 완성도가 높은 상태이다.



자료 : 손병조(2007), “글로벌 전자무역 실현을 위한 Single Window 이용에 관한 실증분석 : 통관단일창구 중심으로”, 한남대학교 박사학위논문, p. 57.

<그림 II-3> 물류싱글윈도우 개념도

우리나라에 물류 싱글윈도우가 앞서 도입될 수 있었던 여건은, 수출입 물류 분야의 프로세스 대부분이 화물도착에서 반출될 때까지 관세유보 상태의 화물이동을 관리하는 절차이기 때문에 세관과 선사, 항공사 등 이용자 간에 프로세스 혁신이 필요성을 끊임없이 제기한 것이 주요 원인이다. 관세청은 이러한 문제의 개선을 위해 1998년 EDI 수출입 화물 관리시스템을 개방형으로 구축하여 다수의 이용자와 정보교환을 전자문서로 연계·운영하고 있다. 이에 반해 해양수산청, 검역소 등 관련기관은 독자적인 업무영역을 고려하여 세관 입수정보를 활용하지 않고, 별도의 자료를 사용자들에게 요구하는 관행이 지속되어, 이의 네트워킹 필요성

이 제기되었다.

2005년 상반기에 이러한 물류분야 싱글윈도우 구현을 위한 논의가 본격 진행되어 선사 및 항공사가 관세청, 해양수산청, 법무부 및 검역소에 개별적으로 EDI 전자문서 또는 서면으로 제출해오던 입·출항 신고서, 선원·승객명부 및 적하목록 등을 표준화하여 1회 제출로 One-stop 서비스하고 공항만 입·출항 신고의 “물류단일창구(Single Window e-Logistics)”를 구축하게 되었다.

제3절 현행 복합운송시스템의 문제점

한국물류정보통신(KL-NET)이 종합물류정보망 EDI서비스를 실시함에 따라 국내 물류업무의 대혁신을 가져올 물류 정보화시대에 바짝 다가서게 되었다.

종합물류정보망 EDI서비스란 송화주와 수화주의 운송의뢰서, 입·출고 요청서, 거래내역서, 상품명세서 등의 서류와 운송업체 및 운송주선업체, 창고업체의 운송장, 화물명세서 등의 직접적인 이동 없이 KL-NET의 EDI시스템을 거쳐 One-Stop 처리되는 서비스 시스템을 말한다.

이 시스템은 크게 운송시스템, 운송·주선시스템, 보관시스템으로 나누어지며, 서비스 내용은 다음과 같다.

i) 운송시스템 : 운송시스템은 화물 운송 시 필요한 운송의뢰·화물 추적·운임정산 등의 업무를 기업 화주 및 영업소·화물터미널 간에 서류 없이 컴퓨터와 컴퓨터 간의 전자문서를 이용하여 처리하는 서비스를 말한다. 운송시스템은 운송관리서비스, EDI서비스, 화물추적서비스, 고객관리서비스로 분류된다.

운송관리서비스는 거래처 관리, 운송관리, 배차관리, 운임관리 등 운송업체의 내부업무를 전산화하여 신속·정확한 업무처리로 업무효율을 도모하는 서비스를 의미한다. 고객관리서비스는 화물코드 및 주소록 등 각종 코드관리, 운송장 작성, 운송장 및 화물표 출력 등 운송업체의 업무자

동화를 위한 다양한 서비스를 제공해 준다.

ii) 운송·주선시스템 : 운송 주선업체의 내부업무 전산화를 통해 운송관련 업무를 전자문서를 이용하여 처리토록 지원하고 화물정보와 차량정보를 상호 중개하여 공차운행을 방지하는 서비스를 말한다. 이 시스템은 운송·주선업체가 운송주선시스템에 접속하여 차량정보를 등록하고, 화주가 등록한 화물 정보를 검색하여 공차운행을 방지하는 서비스가 특색이다.

iii) 보관시스템 : 이 시스템은 창고업체의 내부업무 전산화를 통해 입·출고 관련 업무를 EDI로 처리토록 지원하고 창고에 대한 정보(위치, 입고 가능 공간 등)를 인터넷으로 화주에게 제공하는 서비스이다. 서비스 기대효과로는 첫째, 창고업체의 창고적재율 및 영업력을 증대시키며, 둘째, 창고·화주·운송주선업체 간 EDI를 통한 업무의 신속·정확한 처리가 발생하는 것이며, 이들 업체의 정보화로 경쟁력 강화의 효과를 기대할 수 있다.

1. 항만물류 EDI시스템의 이용 상의 문제점

이용자들이 항만물류 EDI시스템과 VAN을 이용하여 업무처리를 할 때 다음과 같은 이유로 많은 불편을 겪고 있다.

첫째, 입·출항 관련서류 및 절차의 복잡성이다. 국내 수입화물의 경우 입항하기 전부터 보세운송을 통해 통관에 이르기까지 제출해야하는 서류가 50여건에 달하며, 총 15일 가량 이상이 소요되고 있다.

둘째, 수출입 절차에 따라 해양수산부, 세관, 법무부, 검역소 등의 기관에 동일한 서류를 중복 제출해야 하는 점이다.

셋째, EDI운영의 비효율성과 연계 부족을 들 수 있다. KT-NET이나 KL-NET과 같은 VAN을 통하여 EDI를 전송한 다음 다시 서류를 작성하여 해당 기관에 신고하는 등의 모순된 업무처리가 상존하고 있다.

2. 항만물류 EDI의 망간 연계 부족

이용자의 입장에서 물류 EDI의 도입을 통해 그 효과를 누리지 못한 중요한 요인 중의 하나로서 망간 연계상의 문제를 들 수 있다.

현재 우리나라에서는 각 망별로 표준화되지 않은 프로토콜에 따라 별도의 시스템이 구축됨으로써 실제적인 망간 연동 및 연계 서비스가 현실적으로 어려운 상태에 있다. 이러한 문제로 인해 한 부문에서는 EDI방식을 통해 물류업무를 처리하고 그와 연계된 업무에서는 수작업을 통해 처리하거나, 또는 연계된 업무가 EDI방식을 적용하고 있더라도 프로토콜 및 표준이 서로 달라 자동화된 연계업무처리를 수행하지 못하고 있는 실정이다.

3. 항만물류업체간의 정보격차

국내 해운물류기업의 EDI시스템은 이미 구축되어 있는 자사의 인터넷망을 중심으로 이루어지고 있다. 즉 현대상선, 한진해운 등의 대형선사는 물론이고 동남아, 홍아, 고려 등 중형선사들 등 대부분이 선사들은 자사의 웹사이트를 통해 선박스케줄 제공, 화물예약(부킹), 화물추적, 화물도착통지, B/L 발행(일부선사)등의 서비스를 제공하고 있는 상황이다.

그러나 중소형업체나 부정기선업체 등은 상대적으로 홈페이지의 구축이나 인터넷망의 구축에 대한 관심이 적은 것으로 보인다. 이들 업체들이 EDI나 인터넷을 적극적으로 활용하지 않는 것은 EDI나 인터넷이 가져올 변화에 대해 깊이 인식하지 못하고 있으며, 이를 구현할 인력이나 재원조달도 여의치 않기 때문이다.

4. EDI표준 제정과 운용상의 문제점

항만·물류업계 및 유관기관의 EDI표준제정의 미비로 인하여 많은 문

제점이 발생하는데, 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 항만물류업무와 관련한 EDI문서는 매우 다양하고, 관련 유관기관이 많아서 개별 EDI문서에 유사 정보를 중복으로 입력해야 하는 문제점이 발생한다.

둘째, 선진 해운수출입국에 비해서 관련 유관기관과 문서의 다양화로 인해 수출입절차가 번거롭고, 입력해야 할 정보가 많아서 문서 작성이 어렵다.

셋째, 컨테이너 터미널들의 한 달 평균 2,000만원, 국내외 선사 및 운송사 평균 1,000만원 등으로 EDI구축과 사용상의 고비용이다.

넷째, 유관기관마다 항만물류업체에게 부여되는 코드 및 번호가 달라서 시스템 간 통합이나 One-Stop서비스의 어려움이 발생한다.

EDI실현을 위해서는 상호간의 약정과 기술규격 등이 단일화된 표준으로 제정되는 게 매우 중요하다. 그러나 이는 대단위의 비용과 노력이 필요하기 때문에 표준제정과 연구를 정부에 미루는 경향이 존재해 왔으며 현실적으로도 자체 개발의 경우 개발비용과 노력이 막대해서 폐쇄성이 강하다.¹⁵⁾

5. EDI 상호 접속기준과 요금체계의 문제점

EDI가 각 산업에 따라 서로 다른 환경을 기초로 발전할 수 있다는 특성상 각 EDI서비스 제공 사업자는 특정 산업에서 EDI를 개발하여 다른 서비스 제공 사업자의 망과 연동을 하여야 하므로 다른 사업자망과 접속 시에는 표준화 작업, 기술의 호환성과 공정성 등에 문제의 소지가 있다. 또한 우리나라의 경우와 같이 특정 산업에서 독점적 사업권을 획득한 지정사업자의 경우 다른 사업자들과의 동등한 망대망 접속 대신 그들을 일반이용자와 동일한 가입자로 취급하려는 경향을 보일 수 있다.

또한 현재 EDI서비스제공을 위한 VAN사업자간의 상호접속기준을 정

15) 정국환·이석재(1997), 「국내 EDI 활성화 방안」, 한국전산원, p. 101.

보 통신부가 고시한 전기통신사업법에 따라 EDI관련 상호접속과 요금체계가 정형화되어야 함에도 불구하고 사업자간의 상호협약에 의하여 결정되고 있는 상태이므로 타 사업자들은 독점권을 획득한 사업자의 접속조건과 청구비용을 일방적으로 그대로 감수하고 있는 실정이다.

6. EDI관련 법·제도의 문제점

1991년 무역업무자동화촉진법에 의하여 일반적으로 무역부분에는 EDI방식이 사용되고 있지만, 화환신용장거래의 핵심인 선하증권을 포함한 권원증권에 대하여는 여전히 법적인 문제점 때문에 서류문서가 사용되고 있다. 또한 무역업무 외에 기타 분야에서는 이 법이 적용될 수 없고 종래의 종이문서개념을 기초로 한 법리가 적용되기 때문에 여러 가지 법적인 문제점을 유발하고 있다.¹⁶⁾

무역자동화법에서는 공정경쟁을 저해하지 않도록 대통령령이 정하는 기준과 절차에 따라 통상 산업부장관이 무역자동화사업자를 지정할 수 있도록 정하였다.(무역자동화법 제5조)¹⁷⁾ 현행 무역자동화법 등은 각 개별사안에 대한 전자문서의 효력을 지정하고 있어 관련 업무를 포괄하지 못할 뿐 아니라 개별법 제정 시 마다 각 부처가 새로운 독점권을 가진 기구나 회사(지정업자)를 설립하고자 하는 유인을 제공한다고 볼 수 있다. 전자문서의 법적효력범위에 관해서는 개별입법으로 EDI에 관한 규율을 하기 때문에 그 법률이 적용되지 않는 다른 영역에서 분쟁발생시 법적인 공백 사태 초래가 가능하다.

또한 중개사업자의 법적 책임문제로서 EDI는 본질적으로 부가통신서비스의 일종으로서 중계전송을 확실히 해주는 기능에 한정해야 함에도 불구하고 중개사업자가 관련된 분쟁 시 증거능력을 법에서 규정함으로써 인하여 중개사업자의 능력범위를 벗어난 손해배상 책임을 부과하고 있으

16) 정국환, 전계서, 1997, p. 77.

17) 1992년 6월 한국무역정보통신(KT-NET)이 설립되어 1992년 11월 통상산업부 장관에 의하여 데이콤(DACOM)과 함께 무역자동화지정사업자로 지정되었다.

며, 그로 인하여 중개사업자는 증거확보를 위한 자료보존을 위하여 막대한 설비와 비용을 부담하고 있다. 이는 궁극적으로 이용자에 대한 부담이 될 것이다.

7. 독점적 EDI서비스 시장구조의 문제점

EDI와 관련된 가장 중요한 문제는 현재의 독점적 시장구조(지정사업자제도)에서 과생되고 있다고 하겠으며, 이러한 문제는 앞으로 계속 악화될 조짐이 있다. EDI도입을 촉진시키기 위해서는 민간업계에 일정한 인센티브를 주는 것이 타당하다고 보이나, 현재 우리나라의 EDI도입정책은 정부주도하에 독점적인 기업을 설립하고 동 기업이 특정분야의 EDI 사업을 독점하도록 하는 경향이 있으며 이러한 정책은 독점의 폐해, 즉 비능률을 가져올 뿐 아니라 민간의 창의력을 제한시키고 민간사업자의 사업의욕과 서비스이용자의 EDI활용인센티브를 저하시켜서 장기적으로 EDI의 확산과 정보사회화를 저해시킬 것이다.

8. EDI관련 주체별 문제점

정부, 기업, 금융기관, 보험, 운송, 세관 등 다양한 주체가 참여해야 하는 EDI의 경우, 각자의 정보화 수준차이 등을 극복하게 하고 참여를 촉진하는 주체로서 정부가 역할을 하는 것은 마땅하나 특정기관이 전체를 주도하는 현재의 추진구도에서는 각 주체에게 협력의 인센티브를 제공하기 어렵다. 궁극적으로 EDI는 이용자의 참여가 가장 중요하므로 이용자의 자발적 참여가 가능하도록 민간주체, 즉 민간 VAN사업자의 활동을 촉진하는 방향으로 나아가야 하고 정부는 지원역할을 하도록 해야 할 것이다.

또한 EDI를 적용하기 위해서는 정보화수준의 향상을 위한 내부시스템의 정비와 이에 따른 업무조직기능의 재편성이 있어야만 하나 일반적으로

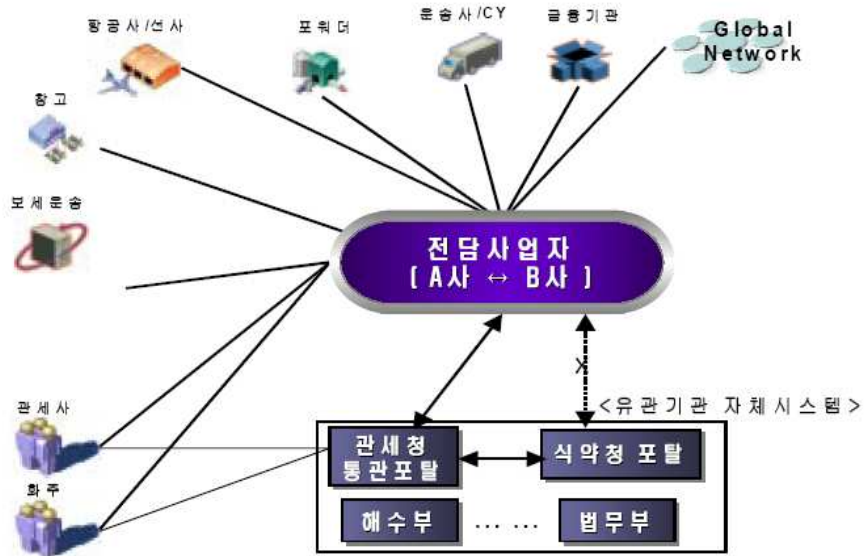
로 EDI이용자들이 아직까지 이에 소홀하다고 평가된다. 도입비용에 대한 주저와 전자거래에 따른 거래의 노출, 그리고 거래의 노출에 따른 세금 추적에 대한 꺼려함 등이 도입에 대한 주저를 야기하고 있다.¹⁸⁾

제4절 현행 수출입 물류 정보화 서비스 개념도 및 이용자 요구사항

앞에서 설명된 수출입 물류 정보화 추진현황을 토대로 현행 수출입 물류 정보서비스 개념은 <그림 II-4>와 같이 나타낼 수 있다.

대부분의 물류 업무는 물류정보 전담사업자 간 상호 연계를 통해 EDI/XML, 전용망, 웹 등을 통해 물류업무에 대한 B2G, B2B서비스가 처리되고, 관련 정보가 조회된다. 즉 대부분 물류업체들은 기업 내부 시스템과 연계하여 B2B, B2G 수출입 물류 업무에 대해 전담사업자를 통해 업무를 처리를 하고 있다. 주요 서비스 내역으로 G2B 부문은 수출입신고/화물처리(관세청), 입·출항(해수부), 검역(검역기관), 철도운송(철도공사), 출·입국신고(법무부), 요건확인(요건확인기관) 등이 처리되고 있으며, B2B 부문은 컨테이너터미널 게이트 자동화, 수입화물내역통보, 선적자동화, 화물배정업무 자동화, 수입화물선취보증서, 수입화물 인도승낙서, 전자세금계산서 등을 처리되고 있으며, 이러한 정보를 기반으로 화물추적서비스, 통관 정보 조회, 관세 무역정보, 컨테이너 통합DB 등 다양한 정보서비스가 제공 중에 있다.

18) 이재창·한인구(1999), “EDI에 있어서 내부통제가 시스템 유용성 및 보안성에 미치는 영향,” 「경영정보학연구」, 제9권, 제3호, pp. 143-157.



자료 : 윤익수(2006), “수출입 물류 종합정보서비스 모델에 관한 연구”, 한양대학교 대학원 석사학위 논문, p. 32.

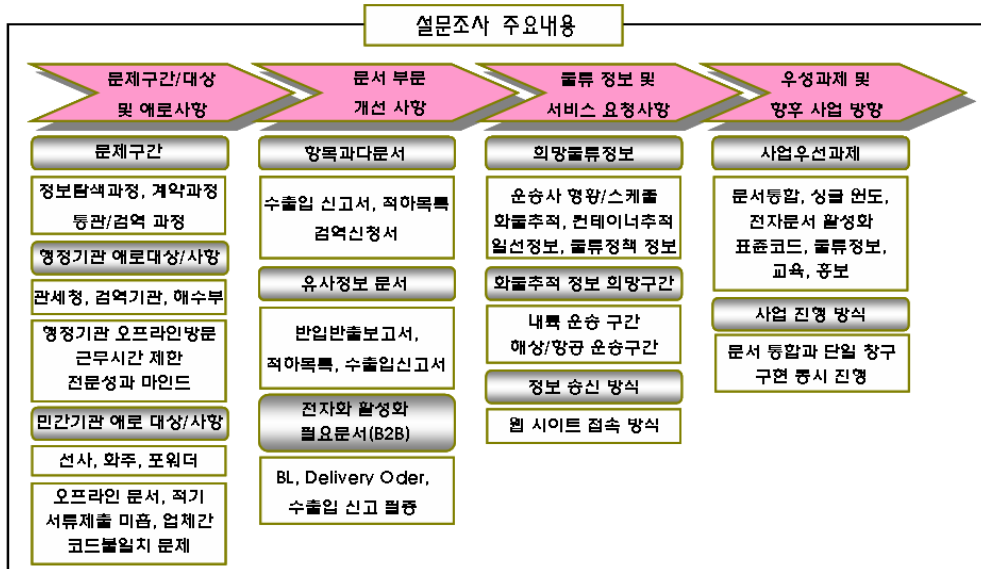
<그림 II-4> 현행 수출입 물류 정보서비스 모델

이러한 물류정보전담사업자의 주요 역할은 첫째, 정부기관과의 협업을 통해 수출입물류 민원 업무 정보화 및 기술지원 추진, 둘째, 개별 기업(화주, 물류업체 등)의 전산 환경에 맞는 데이터 변환(XML↔EDI, UDF↔EDI, XML↔XML 등) 및 Interface, ASP서비스 등을 통해 물류 정보화의 중심 역할 수행, 셋째 거래당사자 간에 서로 상이한 통신방법, 통신시간, 통신 속도 등을 통합 관리하여 전자문서를 처리하고, 분쟁이 발생할 경우 송·수신 기록 보관을 통한 사실 증빙(Trusted Third Party) 및 부인방지 등으로 크게 분류될 수 있다.

해양수산부(항만물류정보 조회, 정보 공동 활용), 관세청(수출입신고 처리, 통관 및 화물정보 조회), 식약청(검역신고 처리) 등 대부분의 물류 관련정부기관 및 공공기관에서는 전담사업자와 별도로 웹을 통해 정보 조회·서비스를 제공하고 있다.

2003년부터 범부처적으로 추진 중인 수출입 물류 정보체계 혁신 사업

의 방향을 정립하기 위해 추진된 BPR/ISP(Business Process Reengineering / Information Strategy Planning)사업에서 물류주체에 대한 설문조사 자료를 참조하여 이용자의 요구사항을 재정립하면 <그림 II-5>와 같이 나타낼 수 있으며, 이는 크게 2가지로 요약될 수 있다.



자료 : 윤익수(2006), “수출입 물류 종합정보서비스 모델에 관한 연구,” 한양대학교 대학원 석사학위 논문, p. 32.

<그림 II-5> 이용자 설문조사 주요내용

대부분의 물류주체(90% 정도)는 유사중복 서식 및 프로세스 개선, 정보 공동 활용 등을 통한 수출입 물류 일괄처리서비스를 요구하고 있다. 수출입 물류 일괄처리서비스의 주요 내용은 첫째, 정부의 물류인허가 업무 중에서 이용자 입장에서 유사·중복 서식(화물신고, 입·출항신고, 승무원승객명부, 수출입신고 등) 표준화와 정부기관 간 정보 공동 활용(선박 입·출항, 화물정보, 통관정보 등)을 통해 절차를 개선하는 것이다. 둘째, 항만, 공항 등 민간 물류주체 간 협업체계를 구축하여 이용자의 참여를 통한 활성화를 요구하고 있다. 항만물류분야에서는 선사, 터미널, 운송사, 하역사 등의 민간 항만물류주체 간 본선적부도 및 환적정보 등을 상호 공유하여 협업체계를 구축하고, 공항물류분야에서는 항공사, 포

워드, 운송사간 항공화물운송장, 스케줄 정보, 화물처리상황, 화물예약상
 대 등을 상호 공유하여 협업체계를 구축함으로써 신속한 물류흐름을 촉
 진하는 것이다. 셋째, 현재 부분이고, 다채널로 제공 중인 정부기관 인허
 가정보, 물류거점 반·출입 및 양적·하 정보, 민간물류업체 화물정보,
 스케줄 정보 등을 종합하여 수출입 물류 전 구간에 대한 화물정보로 확
 대 제공하는 것이다. 넷째, 물류주체별 규모 및 특성에 맞게 물류주체 정
 보화를 지속적으로 확대하고, EDI/XML, 인터넷/전용망, 웹서비스 등 다
 양한 접속환경을 제공하는 것이다. 다섯째, 그동안 정부인허가업무에 비
 해 상대적으로 전자화의 활성화가 부족했던 민간 물류거래 및 정보교환
 (B2B) 부문에 대한 서류 제출을 온라인 화하여 전체 수출입물류에 대한
 일괄처리서비스 구축토록 요구하고 있다. 이에 해당되는 주요 문서로서
 는 선하증권(B/L), 화물 인도 지시서(D/O), 화물도착통지서(A/N), 항공
 화물운송장(AWB), 화물선취보증서(L/G), 세금계산서 등이 해당된다.

이외에도 일부 이용자(10% 이내)는 전담사업자를 통한 서비스이용료
 (EDI 사용료)¹⁹⁾에 대한 비용 부담을 인식하여 지속적인 서비스 수수료
 인하 및 무료화를 요구하고 있다. 이러한 요구사항은 50억 이하 중소 물
 류기업에서 많았으며, 특히 복합운송주선업자(포워드), 관세사 등 물류대
 행업체에서 비용부담이 큰 것으로 파악되었다. 일부이용자의 요구사항이
 기는 하나, 수출입 물류 종합 정보서비스에 정부부문의 서비스가 많이
 존재하기 때문에 향후 서비스 모델에 대한 방향 정립 시 이에 대한 대책
 또한 간과할 수 없을 것으로 판단된다.

19) 전담사업자 서비스 이용료는 데이터 전송량에 따라 330원/KB를 부과하며, 전담사
 업자에서 제공하는 서비스 종류에 따라 정액제 등 다양한 형태로 부과되고 있음.

제3장 웹기반 CY운영시스템 구축설계

제1절 D사 현황

D사는 1965년 부산에서 운수·창고업으로 출발하여 현재는 전국 주요 항만에 지사와 영업소가 개설 되어 하역 및 운송 물류 관련업을 수행하고 있다. 전국 주요 항만마다 지사가 있고, 각 지사마다 물류 업무들의 특성이 있다. B지사는 컨테이너 하역 및 운송과 창고업 및 벌크, P·G 지사 포스코 협력사로 코일, 후판 등 수출입 운송과 하역, M·U지사 초대형 중량물 운송 및 설치, I지사 원목, 사료 부 원료인 벌크 및 중국(단둥, 대련, 석도)카페리 하역 운송을 하고 있으며 1988년 기업 공개, 1999년 ISO 14001(석탄부문) 인증을 받았으며, 2006년 산업안전 경영대상 수상과 종합물류 기업인증을 받아 국내 수출입 산업을 지원하는 종합물류 회사 이다.

그러나 D사는 현재의 정보화 수준을 측정하는 시스템 구축이 미비한 관계로 물류 정보의 흐름을 정확하게 처리되지 못하고 있으며, 담당자의 경험에 의한 작업처리, 작업진행별 관리 부재, 각 업무 단위 간 정보 연계 단절, 데이터 관리의 보안 수준 저조, 유·무선을 통한 고객 서비스, 수작업에 의한 통계·실적 보고서 작성, 다수의 정보화 처리 미숙을 인한 내부자 의사결정지원 시스템이 지연되고 있는 상황이다. 이에 따라 D사는 물류정보시스템을 전사적으로 확충하기 위하여 자체 시스템을 분석·개발 하였으나 실패하였고, 미래의 물류 시스템을 갖추기 위해서 웹환경이 중요하다고 판단되어 새로운 시스템을 개발하기 위하여 시스템 구축 경험과 지속적인 협업관계 유지를 위한 개발사를 선정하여 웹기반 CY운영시스템을 개발하였다.

제2절 웹기반 CY운영시스템 구축 설계

1. 웹기반 CY운영시스템 사업 구축 개요

물류시장의 다변화에 따라 경쟁력 강화와 환경변화 적응을 위해 새로운 시스템 개발·운용이 요구되고 있는 상황이다. D사에서는 현재 CY, Inland Transportation, CFS, Freight Forwarder 등의 사업을 하고 있으나, 변화하는 물류시장에 적응하기 위해서 각 단위 업무 간의 연계를 고려하여 업무 프로세스를 정의하고, 이를 기반으로 웹기반 CY운영시스템을 구축할 필요성을 인식하게 되었다. <그림 III-1>은 최적화된 웹기반 CY운영시스템 모델 제시를 위한 구축 목표를 나타내고 있다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-1> 최적화된 웹기반 CY운영시스템 모델 제시를 위한
구축목표

2. 웹기반 CY운영시스템 아키텍처 및 개발환경

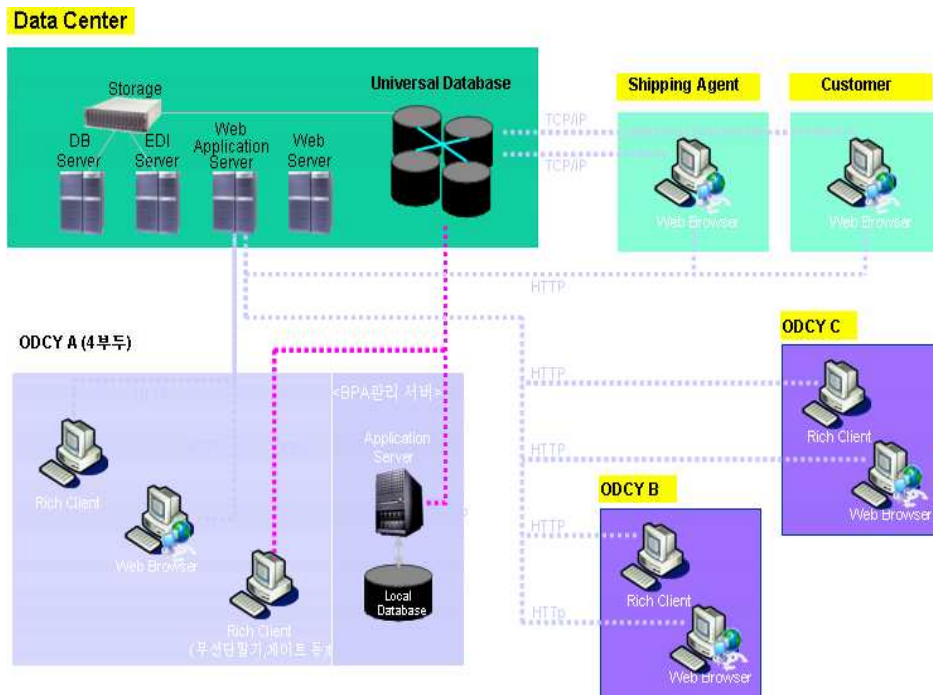
웹기반 CY운영시스템의 시스템 아키텍처와 개발환경은 <그림 III-2> 및 <그림 III-3>과 같다. 시스템 아키텍처의 특징은 다음과 같다.

첫째, 24시간 365일 무정지 시스템, 프로그램 배포, 시스템 변경 등 작업과 독립적 가동으로 상시 on-line 유지한다.

둘째, JAVA 기반의 컴포넌트형 애플리케이션을 개발한다.

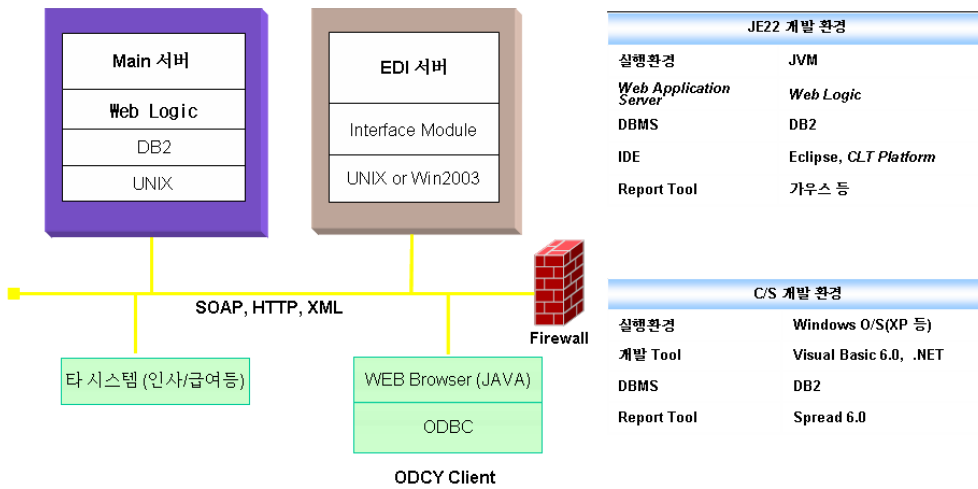
셋째, 3-Tier 아키텍처 형태의 애플리케이션 프로그램 구조로 개발한다.

넷째, 효율적인 업무 지원을 위한 화면구성 및 프로세스 지원한다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-2> 시스템 아키텍처



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-3> 시스템 개발환경

개발 환경은 <그림 III-3>에서 보는 바와 같이 C/S 와 Web 환경이 될 것이며, C/S 경우는 data transaction 이 빈번한 작업의 모듈을 대상으로 한다.

3. 웹기반 CY운영시스템 개념도 및 구축 범위

1) 시스템 개념도

<그림 III-4>는 웹기반 CY운영시스템 개념도를 나타낸 것이다. <그림 III-4>에서 보는 바와 같이 계획, 운영, 지원업무에 대하여 ODCY 정보 시스템을 구축하기 위한 개발환경을 살펴보면 Web 및 C/S환경에서의 개발, 표준인터페이스 및 통신기술 제공하고, CBD 개발방법론 적용하고, 최신 정보기술 활용하고, 향후 확장성 및 유지/보수를 고려한 유연한 시스템 설계를 하였다. 이러한 개발환경을 통해 통합적 운영관리를 도입하고, 기능별 모듈화로 유연한 구성을 갖추고, 표준화 방안을 제시하고, 외부와의 효율적 연계를 고려한 운영시스템을 구축하였다. 이러한 시스템

을 통하여 대고객 서비스를 향상시킬 수 있게 된다. 즉 인터넷을 통한 실시간 정보를 제공할 수 있고, 여러 CY 생산성 지표를 동시에 조회 가능하게 되는 것이다.

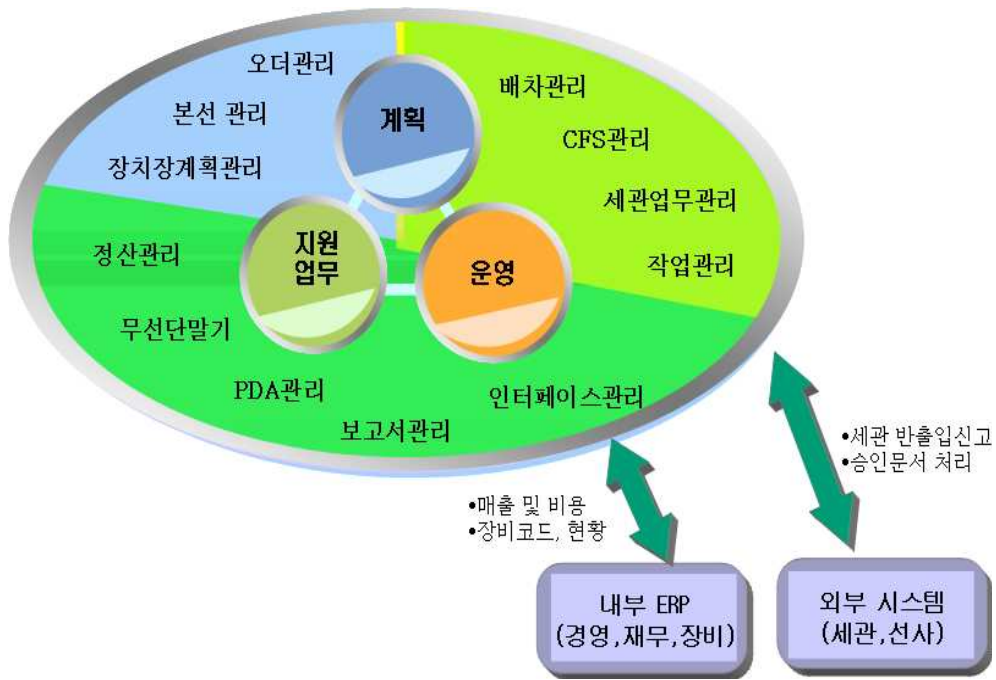


자료원 : D사 내부자료

<그림 III-4> 웹기반 CY운영시스템 개념도

2) 구축범위

웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 범위와 관련된 영역들을 살펴보면 <그림 III-5>와 같다. 배차관리, CFS관리, 세관업무관리, 작업관리, 오더관리, 본선관리, 장치장관리, 정산관리, 무선단말기, PDA관리, 보고서관리, 인터페이스관리 등의 영역별로 계획, 운영, 지원시스템으로 구분하여 적용할 수 있으며 내부 ERP(경영, 재무, 장비)를 통해서 매출 및 비용, 장비코드, 현황 등의 정보를 주고받을 수 있고, 외부시스템(세관, 선사, 화주)과는 세관 반·출입 신고, 승인문서 처리, 외부연계 문서 등에 관한 정보를 주고받을 수 있는 유기적인 시스템을 구축하였다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-5> 웹기반 CY운영시스템 구축 범위

4. 업무 분석 내역

1) AS-IS 분석

(1) D사 정보화 현황

D사는 운송업무와 관련하여 적하목록, 운송오더, 배차지시, 운행업무, 정산업무, 청구, 수금 관리업무 등으로 구성되어 있으며, CY와 관련된 업무는 수·출입 화물, Gate, 야드, 청구, 수금 관리 업무로 구분되어 있다. 업무처리 단계별 거래상대방으로는 세관, 컨테이너 전용터미널, 선사, 차량기사, 화주 등이 있으며 거래상대방과의 정보화 자료 교환 처리 및 현황은 <표 III-1>과 같다.

<표 III-1> D사 정보화 현황

업무명	세부업무	세부내용	시스템처리 내역	거래 상대	입수 방법	주기	외부와의 정보교환
운송 업무	적하목록 관리	적하목록관리, 배정관리	컨테이너번호리스트 접수 적하목록을 Data로 받아 시스템에 등록 배정 내역 생성 및 추가 입력	선사 MFCS 선사	팩스 DOWN 서류	모선입 항시	세관에 보세운송 신고
	ORDER 접수 관리	수출입접수, 사물ORDER 접수	화주, 운송업체, 컨테이너 개수 등의 자료를 시스템에 입력후 DOOR NO부여 및 상차증 출력	선사, 화주	팩스	선적시	DOOR ORDER
	배차 지시	육송 배차, 철송 배차, 해송 배차	수출입 ORDER를 기초로 배차담당자 물량 배분	자차	내부 시스템 연계		터미널에 COPINO 전송 CY에 CODECO 전송
	운행 업무	육송 운행 확인	상하차증 서류에 의해 작업	자차, 용차	수작업 처리	수시	
	정산 업무	위수탁, 용차 하물 정산	각종 서류 대조하여 변경부분만 시스템에 업데이트	용차	수작업 처리	월단위	
	청구, 수금 업무	선사, 화주 청구, 수금 업무	대상에 따라 일별, 주별, 월별로 청구	선사, 화주	계산서 발행	월단위	
	운송 MOBILE 시스템	운송 MOBILE 관리	없음				
CY 업무	수출입화물 관리	입출고 관리, 재고 관리	적하목록 및 배정관리 자료를 공유 사전정보 수작업 처리	차량 기사	서류	수시	세관에 반출입신고
	Gate 관리	자동화 설비	수작업처리	선사	단말기 팩스	수시	CODECO 제공
	야드관리	Planning 시스템	수작업처리				
	청구 수금 업무	선사, 화주 청구, 수금 업무	대상에 따라 일별, 주별, 월별로 청구				

자료 : 박병희(2003), “수출입 화물 운송업체 EDI시스템의 효율화 방안”, 동의대학교 석사학위 논문. p. 53.

(2) D사가 운영 중인 시스템에 대한 AS-IS 분석

D사가 운영 중인 시스템이 수행 중인 현 업무에 대한 분석 내역 (AS-IS분석)은 <그림 III-6>과 같다. 대고객 서비스, 세관, 선사 및 외부와의 인터페이스, CY작업 자동화(부두) 등 크게 4가지 측면에서 문제점을 확인할 수 있다.

운영시스템



- 문서관리, 이중 자료관리의 불편
- 컨테이너 정보 흐름의 단절 (웨어부두 등)
- 실시간 정보처리 안됨
- 정산처리만을 위한 자료 관리

대 고객 서비스



- 방문, 전화 등을 통한 불편
- 정확 신속한 정산 처리 기대감 낮음
- 고객 요구사항 대응 저조

세관, 선사 및 외부와의 인터페이스



- 운영시스템과 세관 시스템 이중화
- 운영을 위한 장치장별 담당자 필요
- 전화, 문서 등에 의존한 작업

CY 작업 자동화 (부두)



- 자동 게이트 처리 안됨
- 컨테이너 위치관리의 수작업 처리
- 본선작업과 정산의 개별 처리
- 경험에 의한 장치장 작업 관리

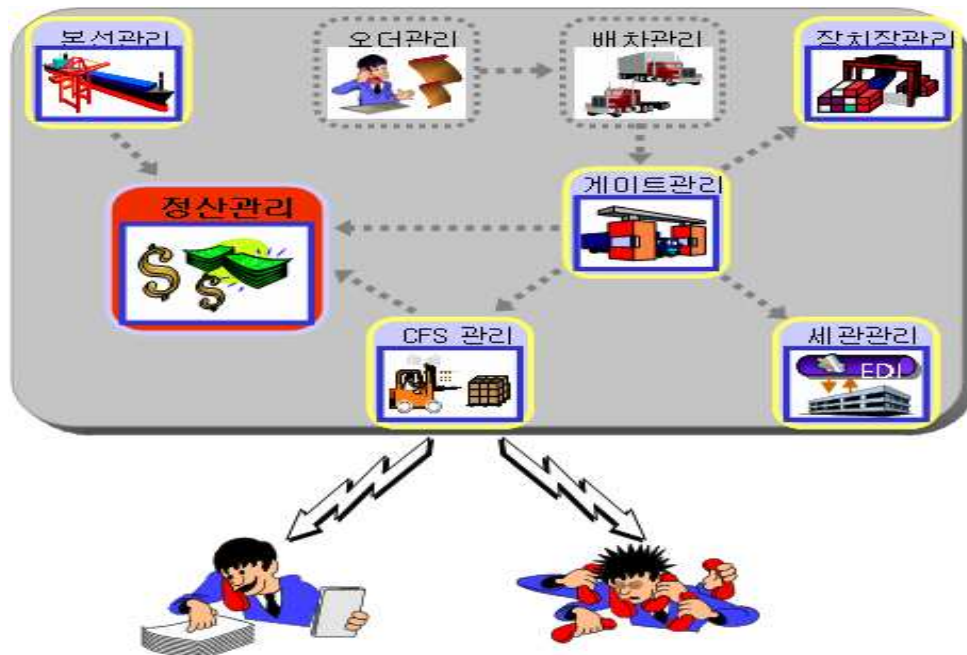
자료원 : D사 내부자료

<그림 III-6> 현재 D사의 운영시스템에 대한 AS-IS 분석 결과

<그림 III-6>에서 보는 바와 같이 운영시스템 부분에서는 문서관리, 이중자료 관리의 불편, 컨테이너 정보 흐름의 단절(웨어부두 등), 실시간 정보처리의 부재, 정산처리만을 위한 자료 관리 등의 문제가 확인되었다. 대고객서비스 부분에서는 방문, 전화 등을 통한 불편함이 발견되었고, 정확하고 신속한 정산처리에 대한 기대감이 낮게 나타났으며, 고객 요구사항에 대한 대응이 저조한 것으로 확인되었다. 또한 세관, 선사 및 외부와의 인터페이스 측면에서는 운영시스템과 세관시스템이 이중화되어 있고, 운영을 위한 장치장별 담당자가 필요한 것으로 조사되었으며, 전화, 문서 등에 의존하여 작업이 이루어지고 있는 것으로 나타났다. CY 작업 자동

화(부두)부분에서는 자동 게이트 처리가 되지 않고 있으며, 컨테이너 위치관리가 수작업으로 처리가 되고 있고, 본선작업과 정산이 별개로 처리되고 있고, 경험에 의한 장치장 작업관리가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

<그림 III-7>은 D사의 현 Legacy 시스템에 대한 개념도를 보여주고 있다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-7> D사의 Legacy 시스템 개념도

2) TO-BE 설계

(1) TO-BE 시스템 구축 방향

AS-IS 분석을 토대로 D사의 웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 TO-BE 시스템 구축 방향은 <그림 III-8>과 같다.

운영시스템의 정보화



- 통합시스템에 의한 운영 요구
- 정보 흐름의 연속성 요구
- 자료관리의 정확/신뢰성 확보 요구
- 운영작업과 연계된 정산 처리 요구

대 고객 서비스 향상



- 실시간 화물 추적 요구
- Web 등을 통한 실시간 주문 요구
- 정확 신속한 정산 처리 요구

세관, 선사 및 외부와의 인터페이스 자동화



- 통합 시스템에 의한 세관과 연계 요구
- 통합 운영에 의한 세관 신고 업무 가능
- Web, EDI 등을 통한 문서 간소화 요구

CY 작업 자동화 (부두)



- 바코드 등을 통한 자동 게이트 요구
- 정확한 컨테이너 위치 관리 요구
- 정확한 본선작업 지원 요구
- 장치장 작업 현황 실시간 조회요구

자료원 : D사 내부자료

<그림 III-8> D사의 웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 TO-BE 시스템 구축 방향

(2) 개선 업무 내역



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-9> 개선 업무 내역

웹기반 CY 운영시스템 구축을 통한 개선 업무 내역은 <그림 III-9>와

같다. 개선 업무 내역을 자세히 살펴보면 다음과 같다.

가. 웹기반 CY운영시스템 작업 자동화

컨테이너 장치장별로 컨테이너를 반·출입함에 있어 서류(Fax) 및 수기 작업으로 상·하차를 수행함으로써 기회비용이 발생하는 부분을 전산 정보화로 처리한다.

나. 세관 및 선사 간 인터페이스 자동화

수출입 화물 입고 시 장치장 별로 세관에 EDI 반·출입 신고를 하며 선사에는 화물 정보를 빠르게 WEB으로 제공한다.

다. CFS 정보 시스템화

화주나 선사에서 LCL, FCL화물에 대한 적출입 작업요구 시 적출입 정보를 Web으로 접수받아 정보를 처리 한다.

라. Web 등을 통한 자료 관리

컨테이너 정보관리, 협력운송사 지원 ASP 지원, 자가 운송사를 지원하기 위한 Web 시스템 지원, 세관검사 신청관리를 Web으로 할 수 있다.

마. 합리적인 Tariff 관리

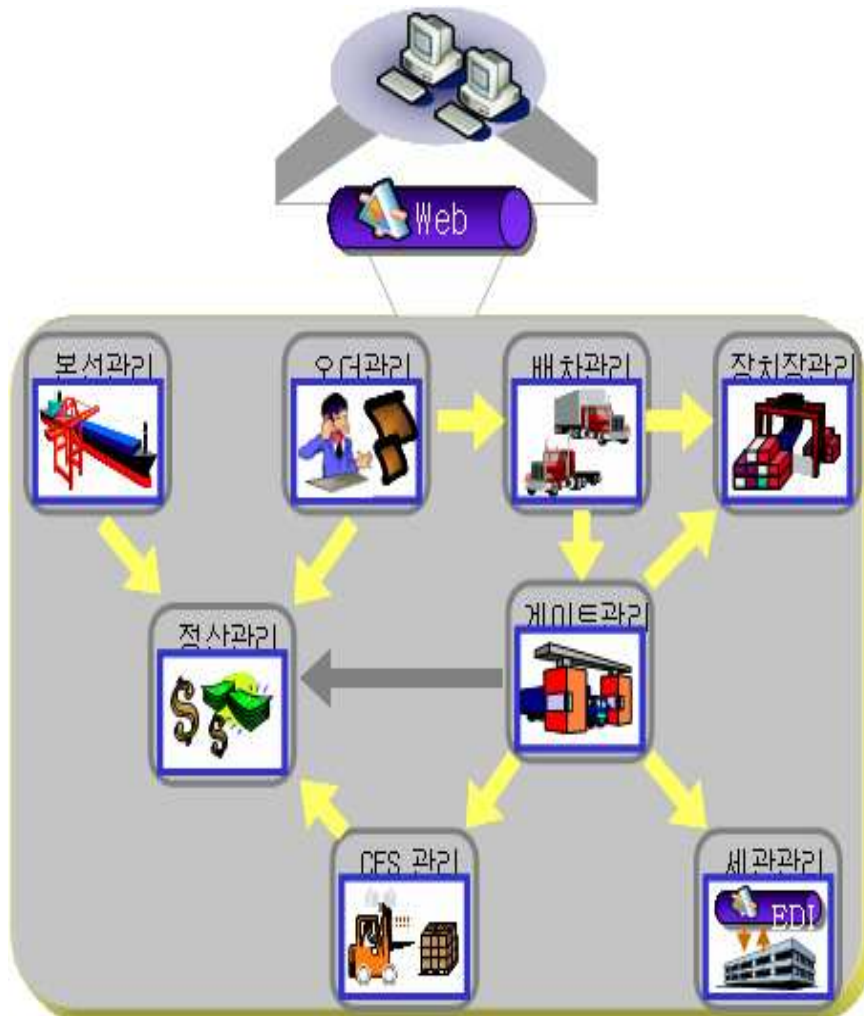
지역별로 법정 기준요율에 의한 운송임이 표시됨으로 고객에 대한 청구. 정산에 있어서 신뢰성이 확보 된다

바. 효율적 배차관리

각 지역별 독립적 운영 관리 지원이 가능하고 공차 회전을 최소화할 수 있다. 또한 자가 운송 및 협력 운송사의 합리적으로 운용이 가능하다.

(3) 웹기반 CY운영시스템(TO-BE 시스템)의 개념도 및 특징

AS-IS 분석을 토대로 D사의 웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 TO-BE 시스템 개념도는 <그림 III-10>과 같다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 III-10> D사의 TO-BE 시스템 개념도

웹기반 CY운영시스템의 특징을 살펴보면 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 웹기반 CY운영시스템의 특징

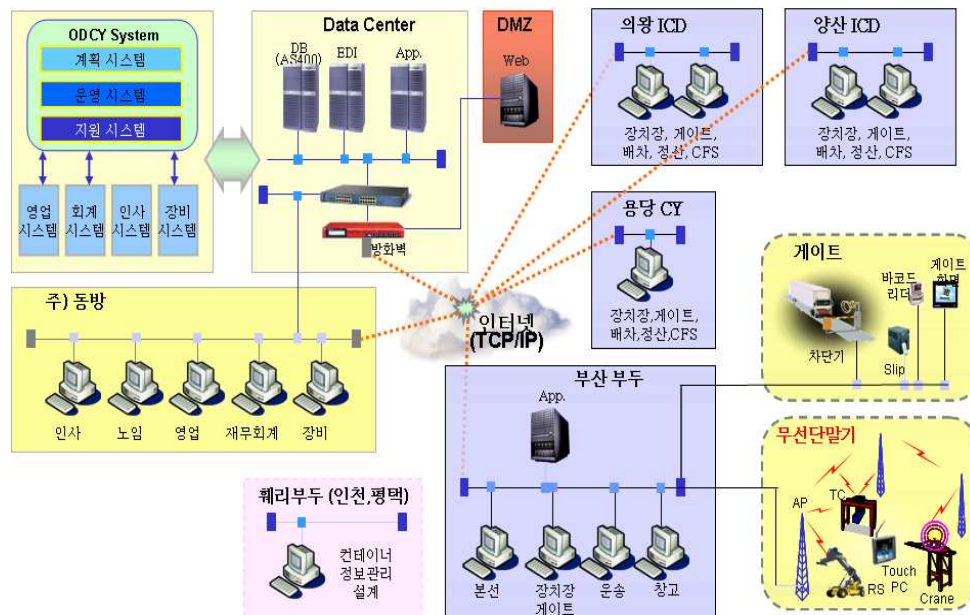
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① 오더에 의한 작업 처리 및 정산관리② 컨테이너 흐름의 연속성 확보③ Web을 통한 고객 서비스 향상<ul style="list-style-type: none">· Web을 통한 주문관리 시스템 지원 (적출, 자가운송 등)· Web을 통한 정보 서비스 제공· 개별 용차사를 위한 배차/정산 시스템 제공④ 부두 본선, 장치장 관리를 위한 시스템 구축<ul style="list-style-type: none">· 장치장 배정 계획을 통한 효율적 관리· 장치장 계획정보와 게이트 연계를 통한 컨테이너 위치관리· PDA 를 통한 본선작업 등의 실시간 처리 |
|---|

제4장 웹기반 CY 운영시스템 구현 사례 및 기대효과

제1절 웹기반 CY 운영시스템 구현 사례

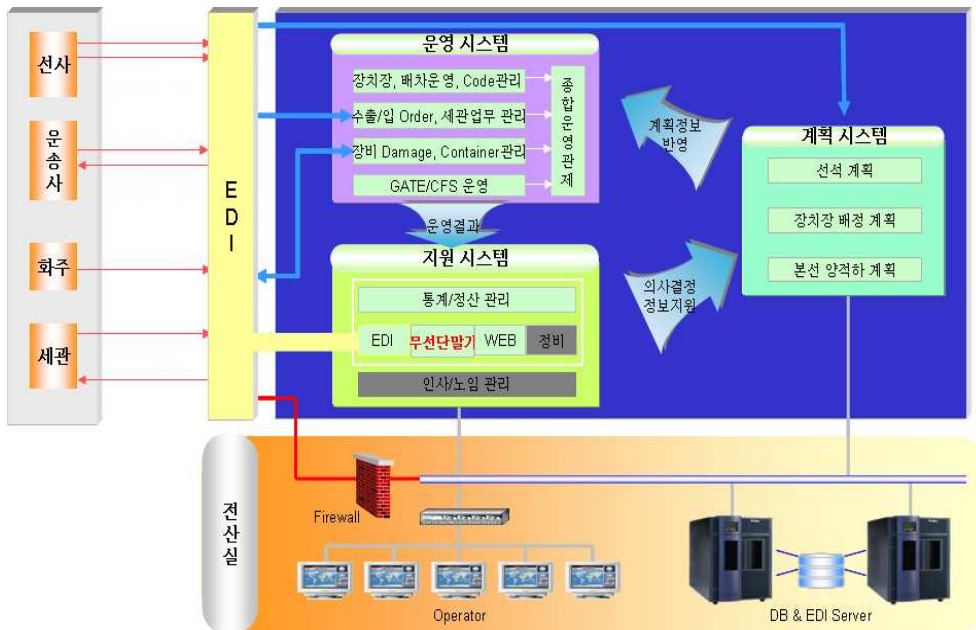
1. 웹기반 CY 운영시스템 구성도

<그림 IV-1>은 웹기반 CY 운영시스템의 구성도를 보여주고 있다. <그림 IV-1>에서 보는 바와 같이 ERP, WEB(선사,세관,컨테이너전용터미널,화주,협력업체등), ODCY, 터미널(TOC부두), ICD, DEPOT, 웨리CY, 전산센터, 게이트통과(바코드), 장비(R/S, T/C, C/R)의 터치스크린, TCP/IP 등이 유기적으로 결합되어 있는 통합 프로세스이다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-1> 시스템 개념도



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-2> 웹기반 CY운영시스템의 전체 업무개념도

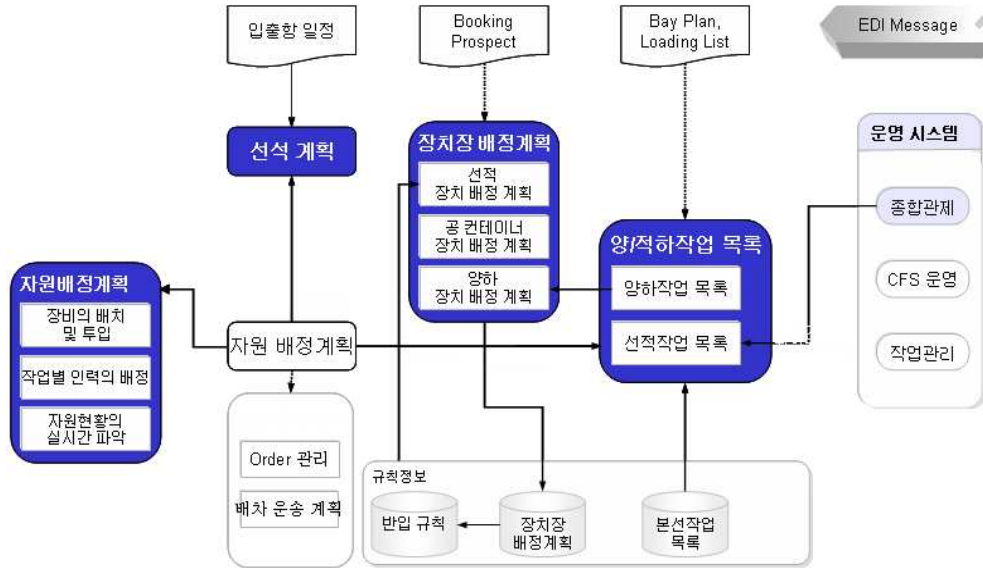
2. 웹기반 CY운영시스템 구성 모듈

본 절에서는 웹기반 CY운영시스템의 각 업무별 특성과 작업흐름에 대한 모델을 제시하고 세부적인 내용을 설명한다. 통합정보시스템의 기능 제안은 기존 컨테이너터미널에서 사용되고 있는 운영시스템에 맞게 표준화하고, 통합화하는 작업이라 할 수 있다. 따라서 본 연구는 각 업무별로 타 업무와의 연계를 고려한 개념도와 세부적인 내용을 기술 한다.

1) 계획업무

계획업무 부문은 CY운영시스템 내에서의 컨테이너 처리를 위한 자원의 적절한 배정과 컨테이너 흐름의 원활한 운영 및 통제를 위해 선석계획, 장치장 배정계획, 양·적하 작업 목록, 자원배정계획으로 구성되어

있고, 이를 도식화하면 다음 <그림 IV-3>과 같다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-3> 웹기반 CY운영시스템 계획업무 개념도

(1) 선석 계획

선석 계획은 선박을 접안하는 안벽의 구성 정보와 이를 구축 및 관리하고, 선박의 입·출항 일정관리, 선석의 할당 등 선박의 접안 계획을 수립하며, 터미널 운영의 기준이 되는 업무라 할 수 있다.

(2) 장치장 배정계획

장치장 배정계획은 장치 능력의 극대화를 위하여 장치장을 경유하는 모든 컨테이너의 사전 적재 공간을 할당하고, 원활한 작업을 위한 장치장내 컨테이너의 이적 계획을 수립하게 된다. 주요기능으로서는 장치장 배정계획(수출, 수입, 환적 컨테이너, 공 컨테이너)과 컨테이너의 장치장

내 이적계획(자동화 장비계획 시스템과의 연계 계획), 자원배정 및 자동화장비 계획 시스템과 연계기능이 있다

(3) 양적·하 작업 목록

양적·하 작업 목록은 선박의 입항 전 수입 컨테이너에 대한 양적·하 작업 계획을 수립한다. 주요기능으로서는 수입, 환적 컨테이너의 양적·하 계획, 컨테이너 선내 이적 계획, 수출, 환적 컨테이너의 적하 및 재선적 계획, 자동화장비계획 시스템과의 연계 계획, 자원배정 연계기능이 있다.

(4) 자원배정 계획

자원배정계획은 수립된 각 계획을 기본으로 실제 작업에 투입될 장비의 배치 및 투입과 각 작업별 인력의 배정에 대한 계획을 수립한다. 주요 기능으로서는 자원현황의 실시간 파악을 위한 조회 및 최적 예상 자원의 산출하고, 작업 장비 및 인력을 배정하는 기능을 포함하고 있다.

2) 운영 업무

운영업무 부문은 계획관리 부문과 직접적으로 연계되어 유연한 업무처리를 수행하게 되고, CFS관리, 컨테이너정보관리, 배차운송, Oder관리, 장치장 운영, 세관업무관리, 게이트운영 등으로 구성된다. 이러한 것을 시스템화 함으로써 실시간 장치장 재고관리, 장비의 특성에 따른 운영방식 지원, 장비와 유기적 정보연계, 정확한 반·출입 정보, 작업효율 제고, 실시간 장치장 현황 조회, 화물 재고 관리 능력 향상 등의 특징을 가진다. 지원시스템 구축이 되면 다음 <그림 IV-4>와 같은 흐름으로 업무수행이 이루어진다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-4> 운영업무 개념도

(1) 종합운영관제

종합운영관제에서는 항만의 운영현황 모니터링, 전체적 진행상황 및 작업장별 작업진행상황을 모니터링 하는 것이 주요업무이다. 주요기능으로서 작업계획결과 조회를 통한 작업통제 및 상황 모니터링, 예외상황 발생 시 조치 및 경보, 작업지시, 작업자의 혼잡상황 및 작업진행에 대한 예측, 터미널 내의 작업 상황 통제 등의 기능이 있다.

(2) 게이트운영

게이트운영은 터미널 게이트를 통한 반·출입 컨테이너 및 차량의 출입통제업무를 수행한다. 주요기능으로서 선사로부터 사전 예정정보 접수처리, 진입차량 및 반입 컨테이너에 대한 자동인식처리를 통한 출입통제처리, 컨테이너 손상여부 확인, 진입차량에 대한 신속한 이동진로 지시, 실적 현황관리 및 관련 업무에 정보연계처리의 기능이 있다.

(3) 장치장 운영

장치장 운영에 있어서는 수출입, 환적 컨테이너의 장치 및 반·출입 통제와 제어 그리고, 컨테이너 위치관리 및 재고현황 관리, 특수화물을 관리하게 된다. 주요기능으로서는 계획시스템을 통한 원활한 작업처리, 작업처리를 위한 사전 작업계획 현황 관리, 장치장의 작업현황 및 실시간 장비 위치과약을 통한 작업배정 관리를 통한 효율적인 작업처리, 운영실적에 대한 다양한 현황관리 및 관련 업무에 정보 연계 처리의 기능이 있다.

(4) 세관업무관리

수출입 화물에 대한 적하목록 송·수신, 세관 관련법에 따른 행정사항 이행, 하선장소 신고, 수입 화물관련 반·출입 보고 신고서, 보세운송 관련 신고자료 등을 관리 한다.

(5) CFS관리

CFS는 소량화물 즉, LCL(Less than Container Load)화물의 혼재 및 분류 작업을 하는 곳으로 보통 컨테이너의 적입(Stuffing/Vanning)과 인출(Unstuffing/Devanning) 작업을 한다. 수입/수출화물의 입출고 처리, 재고 관리, 세관 반·출입 신고업무 등을 관리한다. 거의 모든 CFS는 CY와 같이 있다.

(6) 컨테이너 정보관리

컨테이너의 움직임에 대한 자료를 컨테이너 고유 번호별로 전산처리 하여 이력을 관리하는 하는 것으로 컨테이너의 운송 및 CFS 작업 등의

진행내역을 표시하고 <그림 IV-5>와 같이 나타낸다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-5> 컨테이너 정보관리그림

컨테이너 상세정보 조회는 아래와 같이 할 수 있다.

가. 해당 컨테이너 번호로 조회하면, 최근 입항일기준의 정보로 조회할 수 있다.

나. 해당 컨테이너의 예전 이력내역을 보고자 할 경우는 입항일-라인 코드 박스를 선택한 후 이전 이력내역을 조회할 수 있다

3. 상세내역 정보

(1) 오더예정정보

- 오더에 의해 생성된 게이트 로그 예정정보이다. 각 운송구간별 내역이 나타나게 되므로, 경유지가 있으면, 경유지 구간마다 전부 나타나게 된다. 단, 게이트로그 완료된 내역은 나타나지 않고, 아래쪽에 “컨테이너별 진행내역”에 표시됨.
- 컨테이너별 진행내역 : 게이트로그 완료된 내역을 최근일자 순으로 표시한다.

(7) 배차운송

컨테이너 화물이 수출입 구분에 따라 배차 및 운송 형태가 복잡하게 이루어지므로 차량수배에 있어서 고도의 전문성이 필요하다. 또한 컨테이너는 발착지 및 도착지, 작업지, 상차지, 크기, 무게, 종류별로 다양하므로 운임도 적정한 선에서 결정되어야 차량수배가 빨리 이루어져 적기 운송이 가능하다. 이와 관련하여 출발지-도착지별로 적용운임(tariff)을 관리하여 자동운임계산과 용차사 관리기능을 제공함으로써 규정된 하불 금액도 관리할 수 있도록 해 준다. <그림 IV-6>은 배차운송을 나타낸다.

운송 "승인완료"가 되지 않은 경우는 미승인 "Y"가 되어 배차 불가함.

- 육송·철송: 경유지관리에서 철송부분이 있을 경우는 "철송"으로 표시됨

- 상차지 : 컨테이너 상차된 CY(혹은 장소)를 표시한다.

- 작업지 : 화주 Door 운송(통관, 보세-창고, 수출도어 등)의 목적지를 표시한다.

- 하차지 : 컨테이너 하차될 CY(혹은 장소)를 표시한다.

- 용차여부 : 해당 차량 혹은 운송사가 용차사로서 운송을 하게 될 경우 선택하여야 한다. 용차여부는 필수항목으로 최초 입력된 값이 없기 때문에 용차사가 아닌 경우에도 "N"로 입력하여야 한다.

- 운송사 : 운송사를 먼저 선택할 경우에는 해당 운송사로 등록된 차량만 선택 할 수 있다. 운송사가 용차사로 등록된 경우에도, 용차여부를 반드시 입력하여 구분하여야 한다.

- 차량 : 운송사가 정해진 경우에는 해당운송사의 차량만 나타나게 되고, 운송사가 정해 지지 않은 경우에 차량을 선택하고자 할 때는 모든 차량이 나타나게 된다. 차량번호는 Popup 창을 이용하거나, 8자리 바코드 ID를 정확히 입력하면 된다. 차량번호만 선택할 경우에는 운송사는 자동으로 연계되어 표시된다.

- 샤시 번호 : 해당 차량의 샤시 번호를 입력하면 된다. 샤시 분리가 있을 경우에는 반드시 샤시 번호를 입력하여야 한다.

- Combine 여부 : 20Feet 컨테이너 두개를 한 차량으로 운송할 경우 선택하여 진행 할 수 있다.

- 탈거여부 : 운송 중 발생된 샤시 분리, 혹은 컨테이너 탈거 등이 일어났을 때 체크한 후 재 운송을 할 수 있도록 관리하는 항목이다.

- 리턴여부 : 운송 중 발생된 Return의 경우는 해당 운송은 작업종결이 되고, 해당 오더에 같은 컨테이너 번호로 운송내역이 추가하게 된다. 리턴 된 컨테이너는 재 생성된 컨테이너 운송내역으로 배차·운송할 수 있게 된다.

- 경유지 추가여부 : 운송 중 발생될 경유지가 있거나, 운송 중 발생된 경유지에 의해 운송료나 하불 금액에 조정이 필요한 경우 관리하게 된다. 하불 금액은 기본 Tariff에 의해 자동 산정된 하불 금액을 표시해준다. 만약 하불 금액 조정이 필요한 경우는 할증금액란을 활용하여 입력한다.
- 할증금액 : 하불 금액의 조정이 필요한 경우 입력하는 항목이다.
- 아) 항목의 그리드 설명 (특이사항만)
- I/O : 각 운송구간별 반입 · 반출구분
- From : 상차지에 대한 표시. 경유지가 발생되었을 때는 운송 시작 지점이다.
- 발지 : From 상차지의 지역 표시이다. 이 값으로 운송료, 하불료 자동 계산되는 조건
- To : 하차지에 대한 표시. 경유지가 발생되었을 때는 운송 종료지점이다.
- 착지 : To 하차지의 지역 표시이다. 이 값으로 운송료, 하불료 자동 계산되는 조건
- 배차관리지사 : 각 운송구간(경우지)의 관리담당 지사를 구분하도록 한다. 기본적으로는 오더 생성 지사가 관리하지만, 의왕과 같이 특정 구간만 관련지사의 관리내역으로 전달할 필요가 있을 때 활용한다.
- 탈거여부, 탈거구분, 야시 번호 : 의 항목 내역과 동일
- 운송료 : 기본 Tariff 에서 가져온 금액을 표시한다. 정산을 위해서 금액을 관리하는 것은 아님. 하불 금액과 할증금액이 운송료보다 크지 않도록 하기 위해서 표시하는 항목이다.(청구 항목등록을 할 때 확정되는 금액과는 다를 수 있다)
- 하불 금액 : 기본 Tariff에서 각 운송 구간별 금액을 가져온다. 발지~착지 구간에 대한 금액을 가져오기 때문에 착지별 운송료 Tairff에 반드시 입력되어 있어야 한다. 하불 금액과 운송료를 표시하기 위해서는 “하불 금액 계산” 버튼을 눌러야 한다.
- 할증금액 : 할증 금액이 발생될 경우는 할증사유를 반드시 입력하도록

록 한다.

나. EDI 전송

가) 해당 배차정보의 COPINO EDI 전송을 위해 화면전환을 하는 가능하다.

나) 컨테이너 전용부두 및 4부두 외 일반 부두로 반·출입을 위해 사전에 정보를 전송한다.

다. 경유지 관리

가) 경유지 관련 정보를 등록한다.

나) 선택된 Row 아래로 새로운 row 생성이 되며, 상차지와 하차지 정보는 바로 위/아래 Row와 자동 연계된다. 마지막 row 선택 후 경유지 추가는 불가능하다.

다) 철송의 경우는 운송구분에서 ‘철송’으로 선택하고, 출발역과 도착역을 입력하여 관리한다.

라) 의왕의 경우는 경유지관리에서 관리지사를 “의왕” 등으로 구분하여 등록하여야 한다.

마) 각 경유지마다 하불과 할증을 각각 관리할 수 있고, 경유지 중에서 한곳에만 하불과 할증금액을 관리하여도 된다. 단, 경유지 구간마다 용차사가 다를 경우는 해당 용차사와 연관된 하불·할증 금액은 별도로 지정을 해야 한다.

라. 탈거관리

가) 컨테이너 운송도중 샹시 분리 등이 발생되었을 경우 관리한다.

나) 해당되는 경유지(배차)에서 탈거여부를 “Y”로 지정하고, 탈거위치(지역), 탈거구분 등을 입력하여 관리한다. [샹시 분리 배차]에서 해당 컨테이너 회수 등을 위해 작업한다.

(8) Order관리

Order관리는 배차운송 및 자선을 효율적으로 관리하기 위하여 컨테이너 및 화물의 특성, 상태에 따라 다음과 같은 종류로 분류하여 처리할 수 있도록 지원한다. 즉 order 관리는 수입서류 오더, 부두서류 오더, 보세운송 오더, 통관오더, 수출 Door 오더, 수출 서류 오더, 수출 리턴 오더, 기타 오더 등으로 나누어져 있다. <그림 IV-7>은 Order관리를 나타낸 것이다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-7> Order 관리

- 가. 오더별 배차 등록화면
- 가) 오더별 배차를 진행하는 화면이다.
- 나) 조회조건은 운송요청일자가 기본이며, 오더번호 개별로 조회할 수

도 있다. Order 종류는 조회를 원하는 오더종류를 동시에 여러 개 선택 가능하다. 자가 운송여부, 운송구분, 배차유형(long, local 등), 배차유무 등의 선택조건.

다) 오더번호 혹은 운송요청일자를 기준으로 해당 오더목록을 나타낸다.

라) 해당 오더번호로 생성된 컨테이너 목록을 아래에 나타낸다.

수출 도어, on Hire 등과 같이 오더 생성 시 컨테이너가 정해지지 않은 경우는 컨테이너 번호와 배차정보를 동시에 등록하게 된다.

마) 배차 등록을 진행해야 할 컨테이너번호를 선택하면, 각 오더별, 컨테이너의 배차정보를 나타낸다. 기본적으로 모든 운송오더는 왕복배차 개념으로 Out/In 두 row 생성됨. 단, On/Off Hire 오더는 각각 하나씩의 배차정보만 생성된다.

바) 운송사와 차량번호를 입력하게 되면, 운송사와 차량번호 등을 변경 할 수 있음.

사) 게이트 로그 진행완료 된 내역은 나타나지 않는다.

아) 항목설명 (특이사항만 기록)

- 미승인 : 자가 운송오더 내역을 표시하기 위해 나타낸 항목이다. 자가 운송 “승인완료”가 되지 않은 경우는 미승인 “Y”가 되어 배차 불가함 자가 오더인 경우는 미승인 항목에 표시되지 않으므로 배차 가능함.

- 상차지, 작업지, 착지명, 작업일시, 하차지 : 아래 항목 참조

- 컨테이너 총량 : 오더별 컨테이너 총량을 나타낸다. Size 별로 수량을 구분하여 표시한다.

- 미 배차현황 : 오더별 컨테이너 총량 중 미 배차된 수량을 Size별로 구분하여 표시.

- 냉동 : 해당 오더에 냉동 컨테이너가 있을 경우 표시한다.

- 컨테이너번호, Size, Type, F/E, T/S : 컨테이너 특성 정보를 표시

- 운송요청일 : 배차예정일/작업요청일의 의미로 오더 생성 시 입력된 날짜

- 육송·철송: 경유지관리에서 철송 부분이 있을 경우는 “철송”으로

표시됨.

- 현위치 : 해당 컨테이너의 현재 위치를 표시한다. 배차하는 시점에서 현위치와 상차지가 상이한 경우도 있을 수 있다. 하지만, 게이트로 그 시점에서는 현위치와 상차지가 상이할 경우 진행 안됨.

- 상차지 : 컨테이너 상차된 CY(혹은 장소)를 표시한다.

- 작업지 : 화주 Door 운송(통관, 보세-창고, 수출도어 등)의 목적지를 표시한다.

- 하차지 : 컨테이너 하차될 CY(혹은 장소)를 표시한다.

- 용차여부 : 해당 차량 혹은 운송사가 용차사로서 운송을 하게 될 경우 선택하여야 한다. 용차여부는 필수항목으로 최초 입력된 값이 없기 때문에 용차사가 아닌 경우에도 “N”로 입력하여야 한다.

- 운송사 : 운송사를 먼저 선택할 경우에는 해당 운송사로 등록된 차량만 선택 할 수 있다. 운송사가 용차사로 등록된 경우에도, 용차여부를 반드시 입력하여 구분하여야 한다.

- 차량 : 운송사가 정해진 경우에는 해당운송사의 차량만 나타나게 되고, 운송사가 정해 지지 않은 경우에 차량을 선택하고자 할 때는 모든 차량이 나타나게 된다. 차량번호는 Popup 창을 이용하거나, 8자리 바코드 ID를 정확히 입력하면 된다. 차량번호만 선택할 경우에는 운송사는 자동으로 연계되어 표시된다.

- 샤시 번호 : 해당 차량의 샤시 번호를 입력하면 된다. 샤시 분리가 있을 경우에는 반드시 샤시 번호를 입력하여야 한다.

- Combine 여부 : 20Feet 컨테이너 두개를 한 차량으로 운송할 경우 선택하여 진행할 수 있다.

- 탈거여부 : 운송 중 발생된 샤시 분리, 혹은 컨테이너 탈거 등이 일어났을 때 체크한 후 재 운송을 할 수 있도록 관리하는 항목이다.

- 리턴여부 : 운송 중 발생된 Return의 경우는 해당 운송은 작업종결이 되고, 해당 오더에 같은 컨테이너 번호로 운송내역이 추가하게 된다. 리턴 된 컨테이너는 재 생성된 컨테이너 운송내역으로 배차·운송할 수

있게 된다.

- 경유지 추가여부 : 운송 중 발생될 경유지가 있거나, 운송 중 발생된 경유지에 의해 운송료나 하불 금액에 조정이 필요한 경우 관리하게 된다.

- 하불 금액 : 기본 Tariff에 의해 자동 산정된 하불 금액을 표시해준다. 만약 하불 금액 조정이 필요한 경우는 할증금액란을 활용하여 입력한다.

- 할증금액 : 하불 금액의 조정이 필요한 경우 입력하는 항목이다. 하불 금액은 경유지 내역에서 각 구간별 하불 금액 합계를 표시해준다.

- I/O : 각 운송구간별 반입·반출 구분

- From : 상차지에 대한 표시. 경유지가 발생되었을 때는 운송 시작 지점이다.

- 발지 : From 상차지의 지역 표시이다. 이 값으로 운송료, 하불료 자동 계산되는 조건

- To : 하차지에 대한 표시. 경유지가 발생되었을 때는 운송 종료지점이다.

- 착지 : To 하차지의 지역 표시이다. 이 값으로 운송료, 하불료 자동 계산되는 조건

- 배차관리 지사 : 각 운송 구간(경유지)의 관리담당 지사를 구분하도록 한다. 기본적으로는 오더 생성 지사가 관리하지만, 의왕과 같이 특정 구간만 관련지사의 관리내역으로 전달할 필요가 있을 때 활용한다.

- 운송료 : 기본 Tariff 에서 가져온 금액을 표시한다. 정산을 위해서 금액을 관리하는 것은 아님. 하불 금액과 할증금액이 운송료보다 크지 않도록 하기 위해서 표시하는 항목이다.(청구항목등록을 할 때 확정되는 금액과는 다를 수 있다)

- 하불 금액 : 기본 Tariff에서 각 운송 구간별 금액을 가져온다. 발지~착지 구간에 대한 금액을 가져오기 때문에 착지별 운송료 Tairff에 반드시 입력되어 있어야 한다. 하불 금액과 운송료를 표시하기 위해서는 그리드에 있는 “하불 금액” 버튼을 눌러야 한다.

- 할증 금액 : 그리드에 입력할 수 있다. 하지만, 할증금액이 발생될

경우는 할증사유를 반드시 입력하도록 한다.

나. EDI 전송

가) 해당 배차정보의 COPINO EDI 전송을 위해 화면전환을 하는 가능하다.

나) 컨테이너 전용부두 및 4부두 외 일반 부두로 반·출입을 위해 사전에 정보를 전송한다.

다. 경유지 관리

가) 경유지 관련 정보를 등록한다.

나) 선택된 Row 아래로 새로운 row 생성이 되며, 상차지와 하차지 정보는 바로 위/아래 Row와 자동 연계된다. 마지막 row 선택 후 경유지 추가는 불가능하다.

다) 철송의 경우는 운송구분에서 ‘철송’으로 선택하고, 출발역과 도착역을 입력하여 관리한다.

라) 의왕의 경우는 경유지관리에서 관리지사를 “의왕” 등으로 구분하여 등록하여야 한다.

마) 각 경유지마다 하불과 할증을 각각 관리할 수 있고, 경유지 중에서 한곳에만 하불과 할증 금액을 관리하여도 된다. 단, 경유지 구간마다 용차사가 다를 경우는 해당 용차사와 연관된 하불·할증 금액은 별도로 지정을 해야 한다.

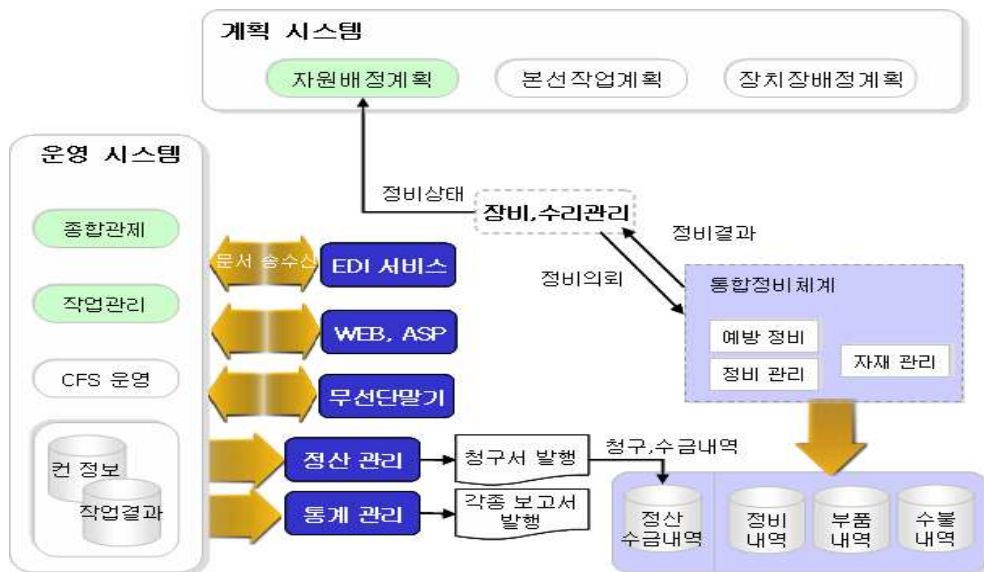
라. 탈거관리

가) 컨테이너 운송도중 샷시 분리 등이 발생되었을 경우 관리한다.

나) 해당되는 경유지(배차)에서 탈거여부를 “Y”로 지정하고, 탈거위치(지역), 탈거구분 등을 입력하여 관리한다. [샷시 분리 배차]에서 해당 컨테이너 회수 등을 위해 작업한다.

3) 지원 업무

지원업무 부문은 실시간 생산성 및 통계지원, Web, Mobile 등 H/W와 원활한 인터페이스 지원, 운영 시스템 간 안정적인 연계(CFS, 고객, EDI, 무선단말기), 의사결정리포트를 제공하는 역할을 한다. 지원시스템 구축이 되면 다음 <그림 IV-8>과 같은 흐름으로 업무수행이 이루어진다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-8> 지원 업무 개념도

(1) 통계관리

장치장별 컨테이너 재고관리, 선사별 컨테이너 STOCK 현황, 월간, 주간, 일간별로 개별 선사 물동량 집계, 각 CY간 매출현황, 운송 및 하불 현황, 냉동화물 현황 등 각종 지표들을 합계하여 제공 한다

(2) 정산관리

하역 및 운송을 완료한 후 각 주체별로 대금 청구 및 정산을 하기 위하여 화주청구관리(세금계산서 및 거래명세서 발행), 선사청구관리(BILL), 담보관리(CFS 가정산시스템), 마감관리(내부ERP 연계)로 구분하여 매출, 매입 정산을 한다.

(3) 무선단말기 지원 관리

장치장에 있는 장비(R/S, T/C, C/R)와 무선 통신을 통하여 야드장에 있는 컨테이너를 상·하차토록 작업을 지시하거나 작업 결과 처리를 한다. 컨테이너의 작업처리는 반·출입, 양적·하 작업, 구내이적작업 등으로 구분하고 있으며, 특히 자동게이트와 실시간 연계하여 작업처리를 위한 서비스를 향상시킬 수 있다.

(4) EDI 관리

세관에 컨테이너 반·출입 신고, B/L 반·출입 신고, 수출입 반입 보고서관리, 수출입 반출 보고서관리, 세관 승인목록 및 접수 통보 관리, 체화관리, 보세운송면장 관리, 적하목록관리, 수입화물 정정 리스트를 실시간 EDI로 처리한다.

(5) WEB

웹기반 CY운영시스템을 위한 정보연계 부문은 계획·운영·지원관리 시스템과 외부기관·고객사의 XML/EDI, 외부기관과의 정보연계 및 자료공유로 연계되어 상황변화에 따른 유연성을 기할 수 있다.

4) 자동화장비

웹기반 CY운영시스템을 주축으로 한 자동화장비(무선통신), 자동화게이트, 통합 관제시스템 연계를 통하여 최적의 시스템 및 무정차 시스템을 구축하여 최소의 인원으로 효율적인 운영 및 유지보수를 용이하게 한다.

5) 통신

정보전달을 위한 다양한 데이터 통신은 장비의 성능이나 운영프로그램 못지않게 중요하다. 기후, 구조물, 장비 등을 고려한 항만환경과 전달정보의 종류에 적합한 통신수단 사용은 운영체계의 신뢰성과 안전에 직결된다고 할 수 있다. 따라서 적용 개소별로 가장 적합한 통신수단을 적용하기 위해서는 통신방식별 표준과 향후 기술발전의 추세에 부합되는 방식을 검토하고 선정하여야 한다.

6) 전산시스템

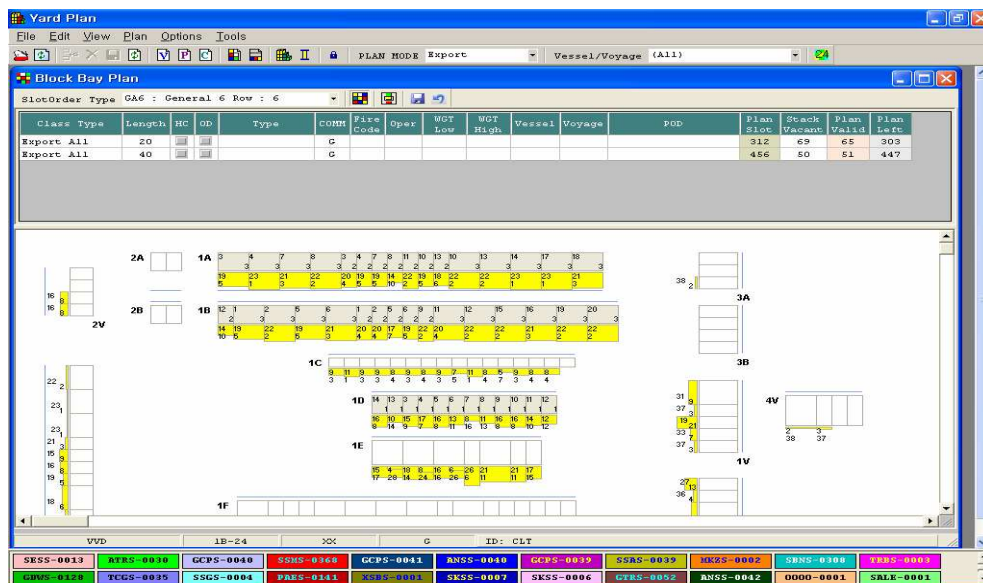
전산시스템은 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크로 나누어지는데 전산시스템주요 이슈들은 향후 신기술의 도입 및 웹 기반의 시스템 구축 시 용이한 지원체제를 갖추고 계획수립과, ERP 등의 업무처리를 할 수 있는 기반이 된다.

3. 프로그램 예시

1) 장치장 배정 계획(Yard Plan)

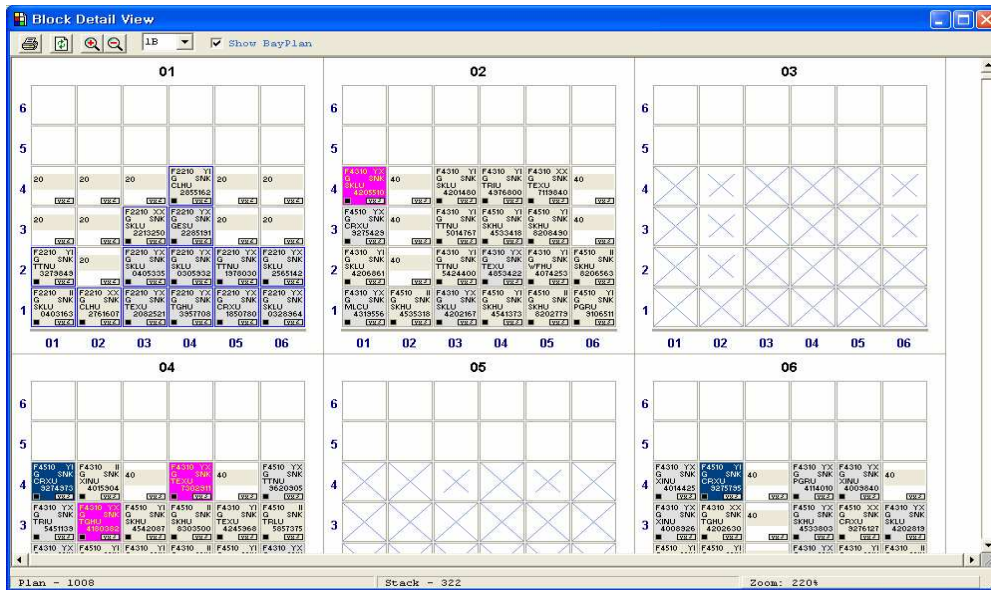
본선 작업 후 CY 야드장으로 컨테이너를 이동 할 시 효율적인 관리를 위한 장치장 배정 계획, 모선/항차/선사별 장치장 배정 계획 수립, 수출

입 컨테이너별 배정계획 수립, 컨테이너 특성 등에 의한 배정 계획 수립, 실시간 장치장 현황을 통한 관리기능, 장비특성에 의한 적재 순서 규정, 하차 관리를 계획적으로 특성에 맞게 관리 할 수 있다. <그림 IV- 9>에서는 컨테이너 장치장 조감도를 보여주고 있으며, <그림 IV-10>에서는 컨테이너 장치장 블럭별로 상세 현황도를 보여주고 있다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-9> 컨테이너 장치장 조감도

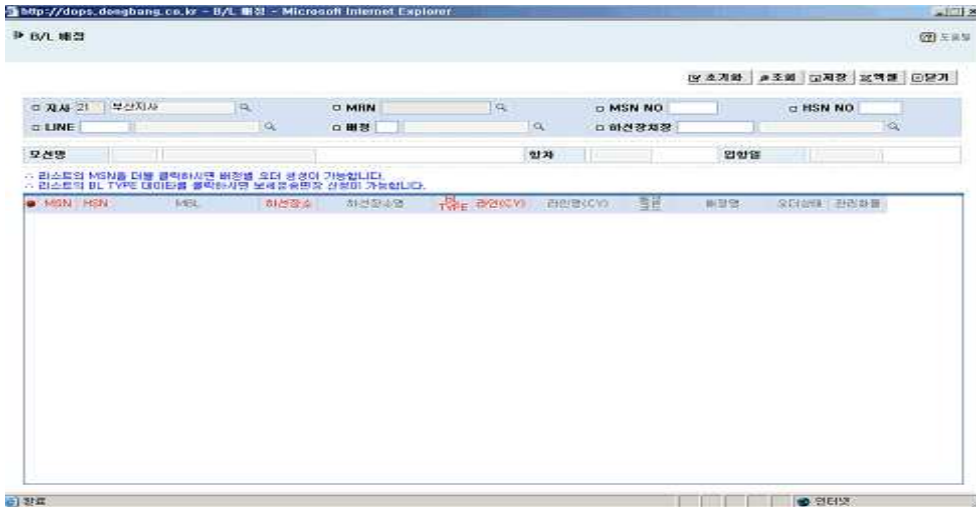


자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-10> 컨테이너 장치장 블록별 상세 현황도

2) 오더관리(B/L 배정)

B/L 배정은 적하목록 및 B/L별 운송 작업 지시 처리, 적하목록 및 세관 B/L배정 정보 관리, 화주요청에 의한 B/L별 운송 오더 처리로 구성되어 있다. 적하목록 및 B/L별 운송 작업 지시 처리는 적하목록을 수신하여 B/L 자체에 한 개의 오더 NO를 생성, 부여 한 후 운송지시 처리하고 적하목록 및 세관 B/L 배정은 적하목록 수신시 이미 도착지가 정해져있는 경우로 운송 처리하는 것이다. 화주요청에 의한 B/L별 운송 오더는 화주가 운송 처리를 직접 하는 것과 운송주선인을 통하여 운송하는 경우가 있다. <그림 IV-11>은 오더관리(BL 배정화면) 이다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-11> 오더관리(BL 배정화면)

3) 배차관리(컨테이너별 배차화면)

컨테이너별 배차는 한 개의 컨테이너 NO에 컨테이너를 수송 할 수 있는 오더 NO 생성, 부여한 후 운송 처리하는 것이다. <그림 IV-12>는 배차관리(컨테이너별 배차화면) 이다.

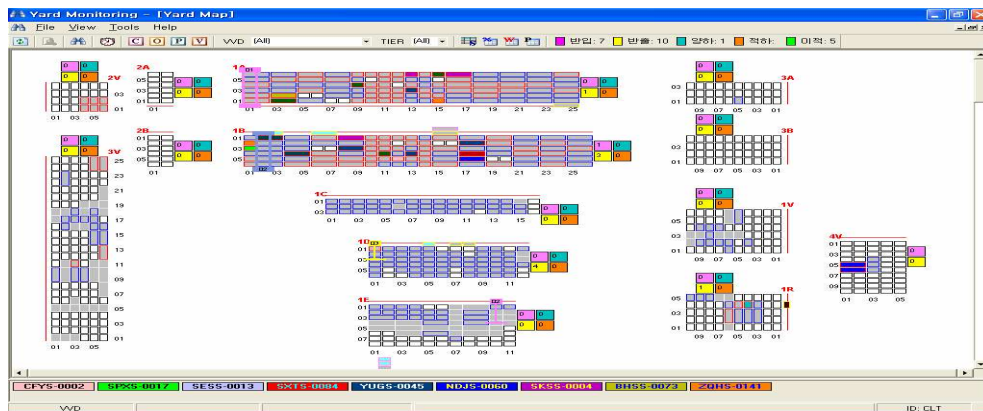


자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-12> 배차관리(컨테이너별 배차화면)

4) 장치장 모니터링(Yard Monitoring)

운영통제실에서 컨테이너 장치장의 적재(Block, Bay) 및 작업(반·출입, 구내이적) 현황을 실시간으로 볼 수 있어 효율적인 장비관리, 컨테이너 상·하차시 불필요한 대기 시간 통제 (외부 트럭 작업 대기시간), 작업 이상 유·무를 확인 할 수 있다. <그림 IV-13>은 모니터링 상황도이다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-13> 모니터링 상황

5) 무선단말기

무선으로 컨테이너 반·출입 상·하차 작업 처리, 구내이적 상·하차 작업처리, 양하·상차 작업처리, 실시간 장치장 적재 현황을 상세 조회하여 처리함으로써 대기 시간을 줄여 작업의 효율성을 증가 시키는 통신시스템이다. <그림 IV-14>는 무선단말기를 보여주고 있다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-14> 무선단말기

6) PDA

실시간 본선 작업 (BAY PLAN 정보 조회, 본선 양·적하 작업 처리) 과 장치장 컨테이너(Damage 확인, 냉동컨테이너 모니터링 작업 처리, 컨테이너 상세 정보 조회) 관리 업무를 신속하게 처리 한다. <그림 IV-15>는 PDA를 보여주고 있다.



자료원 : D사 내부자료

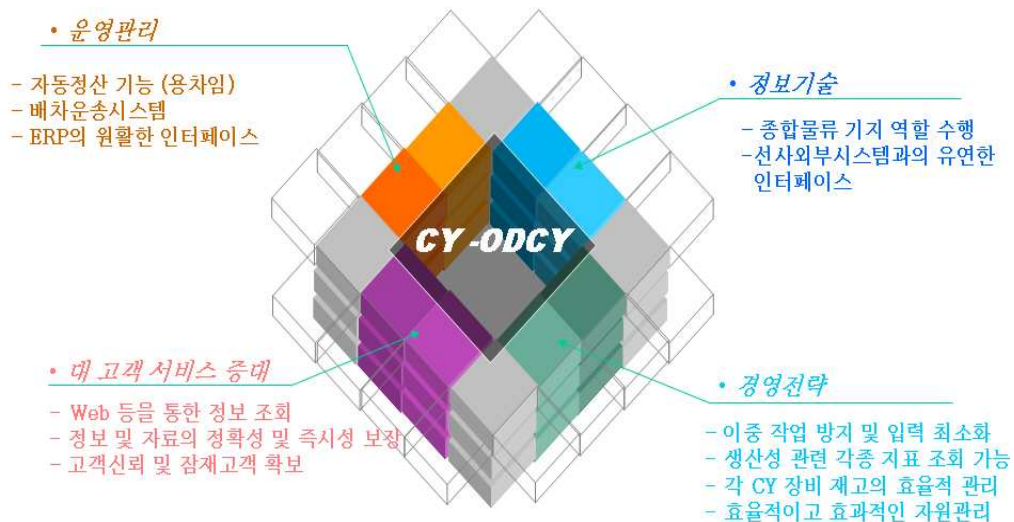
<그림 IV-15> PDA

제2절 웹기반 CY운영시스템 구축 시 고려사항 및 기대효과

웹기반 CY운영시스템 도입에 대한 성공과 실패의 차이는 사용자가 시스템을 효율적으로 사용하느냐에 따라 결정된다. 시스템이 구축되고, 실행되는 과정에서 몇 가지 고려해야 할 사항들이 있다. 첫째, 새로운 업무 프로세스에 전체적인 참여를 유도해야 한다. 각 부문마다 업무 내용의 성격이 달라 시스템의 오류 부분이 나타날 수 있으며 상호의견이 상충될 경우 조정이 쉽지 않고 시스템의 부분적인 내용만을 이해하여 업무의 공백이 생길 수 있다. 둘째, 가시적 성과를 거둘 수 있는 부분에 집중해야 생산성이 향상될 것이다. 셋째, 기존의 방식에 얽매어 업무의 혼선을 빚는 경우를 대비해 지속적인 교육 및 워크숍으로 이를 해결해 나가야 한다. 넷째, 수많은 정보와 자료가 이동되는데 이런 자료의 정확성을 기하

기 위해 관리를 철저히 해야 한다. 데이터 입력이 잘 못되는 경우 수정을 요함으로 많은 시간과 비용이 들고 통계 부분에서 오류로 작동되어 수치화하는데 애로점이 있을 수 있다. 마지막으로 구축된 시스템의 활용도 및 만족도를 수시로 평가해서 실무진의 의욕을 고취시킬 필요가 있다. 새로운 시스템을 구축하여 업무를 진행할 시 기존의 업무량이 늘어나는 효과가 있음으로 실무자가 빠르게 적응할 수 있도록 상급자는 고충 부분을 해결하는데 노력을 해야 함과 동시에 의사결정을 빨리 해야 짧은 기간에 안정화 된다.

웹기반 CY운영시스템 구축을 통해 거둘 수 있는 기대효과를 경영전략, 운영관리, 정보기술측면, 대고객서비스측면에서 살펴보면 <그림 IV-16>과 같다.



자료원 : D사 내부자료

<그림 IV-16> D사의 웹기반 CY운영시스템 구축효과

첫째, 경영 전략적 측면에서는 CY운영 환경 분석을 통한 경영혁신 방향 제시가 가능하다. 업무량에 있어서 데이터를 효과적으로 시스템 내에서 관리할 수 있으며 팩스, 전화 상담과 같은 이중 작업 방지와 데이터

입력의 최소화로 효율성을 높이며 생산성 관련 각종 지표 조회가 가능하여 담당자만이 알 수 있는 지표를 별도로 관리할 필요가 없으며 각사업장에 분산되어 있는 장비관리 및 가동의 효율적 관리로 원가절감이 이룰 수 있다. 또한 CY 운영에 부응하는 경영전략수립과 의사결정지원 시스템 모델을 제시할 수 있다. 이것을 토대로 웹기반 CY운영시스템 구축을 위한 효율적인 투자 방안 마련이 가능하고, CY 운영을 통한 다양한 서비스 모델창출로 서비스의 측면이 강한 이익 구조 개편을 위한 동기부여가 되고, 총체적으로 국가 물류 기본계획에 부합되는 저비용 고효율의 통합정보시스템을 도출할 수 있다.

둘째, 운영 관리적 측면에서는 CY 운영 목표에 부합되는 다양한 운영 시나리오 도출이 가능하다. 협력사인 특정 용차사에 화물의 특성에 맞게 배차를 한 경우 지역별로 법정 기준요율에 의한 운송임이 표시됨으로 신뢰성이 확보되며 배차운송시스템을 효과적으로 운용할 수 있다.

또한 ERP의 원활한 인터페이스를 구축하여 최첨단 CY 구현을 위한 운영개념을 정립할 수 있다. 또한 CY 운영과 관련된 자동화설비 및 정보시스템 간 통합운영모델을 개발할 수 있고, 자동화 기기와 정보시스템 간의 정보연계를 통한 생산성 향상을 가져올 수 있으며, 자동화 장비 모니터링과 라이프사이클 관리를 함으로써 이상 상태에 대한 조기파악이 가능한 예측시스템을 구현할 수 있다.

셋째, 정보 기술적 측면에서는 최신 정보기술 동향을 기반으로 CY에 적용할 수 있는 정보기술을 도출하고, 장기적 시스템의 유연성을 고려한 확장 및 활용계획안 수립이 가능하다. 또, 관련 및 외부 기관과의 연계 시스템 구축으로 원활한 정보 교류가 이루어지고, 각종 정보 활용의 극대화로 신속한 의사결정을 지원하며, 웹기반 CY운영시스템 통합으로 인한 경영정보와 지식공유로 조직 구성원간의 원활한 의사소통이 가능하도록 해서 생산성을 높일 수 있다.

넷째, 고객 서비스 측면에서는 웹을 통한 정보공유를 제공함으로 고객 만족 향상, 즉시 서비스 제공, 정확한 자료 확보 등의 서비스를 통하여

고객의 신뢰를 얻을 수 있고, 잠재고객 확보의 기틀을 마련할 수 있게 된다. 특히 고객의 입장에서 실시간 작업 현황 조회, 원활한 작업처리, 작업결과를 파악할 수 있게 되어 시스템을 통한 고객과의 잠재적 영업기틀을 확고히 다질 수 있을 것으로 기대한다.

<표 IV-1>은 웹기반 CY운영시스템의 정성적 기대효과를 나타낸 것이다.

<표 IV-1> D사의 웹기반 CY운영시스템의 정성적 기대효과

기존 시스템	웹 기반 CY운영시스템
낮은 처리 물동량	높은 처리 물동량
높은 운영 비용	낮은 운영 비용
부정확한 리포트	정확한 리포트
낮은 업무 효율성	높은 업무 효율성
Batch	실시간 데이터

자료원 : D사 내부자료

<표 IV-1>에서 보는 바와 같이 기존 시스템에서는 작업 계획 시스템 부재로 인해 낮은 물동량을 처리하였으나, 웹 기반 CY운영시스템 도입 후에는 작업 계획 시스템에 따라 높은 물동량 처리가 예상된다. 또한 비용면에서는 비용절감 효과를 기대할 수 있으며, 기존의 시스템에서 문서의 부정확성이 발생되었다면, 시스템 도입 후 전산 자체 내에서 정보처리를 함으로 정확한 리포트가 가능하고, 이에 따라 관련 업무의 효율성이 높아진다. 마지막으로 데이터가 일괄 처리되므로 사용자 및 협력업체의 불편이 가중되었지만, 새로운 시스템에서는 실시간 데이터 처리가 가능하므로 언제든지 사용자의 편의성을 제공할 수 있다.

<표 IV-2>는 웹기반 CY운영시스템의 정량적 기대효과를 나타낸 것이다.

<표 IV-2>에서 보는 바와 같이 웹기반 CY운영 시스템은 도입 전 보다 Gate Turn Time은 Gate Booth에서 15분소요, Gate에서 Yard(차량탑승

부터 장치장 이동)까지 5분소요, Yard Man이 해당 컨테이너 확인에 10분소요, 장비(상차/하차 평균)기사 직접 확인까지 10분소요 되던 것이 도입 후 Gate Booth(자동게이트 평균)에서 2분소요, Gate에서 Yard에서 3분소요, Yard Man의 해당 컨테이너 확인 작업은 자동화로 대체되었고, 장비(상차/하차 평균)기사가 직접 확인까지 13분소요로 3분정도 시간이 늘어난 것을 제외하고는 전체적으로 22분의 시간이 감소되었다.

<표 IV-2> D사의 웹기반 CY운영시스템의 정량적 기대효과

생산성 목표	도입 전	도입 후
Gate Turn Time	40분	15~20분
Gate Transaction Time	10~15분	1~2분
Equipment Utilization	60%~70%	80% 이상
Yard Utilization	60~70%	80% 이상
Reduce un-laden travel for Truck	기준 산정 어려움 (담당자 별 배차)	통합배차적용 시 : 30~40% 절감
		통합배차 미적용 시 : 10~20% 절감

자료원 : D사 내부자료

Gate Transaction Time의 경우 도입 전 상·하차증 기록에 2분소요, Gate Booth 대기 5분소요, System 처리에 수작업으로 3분이 소요 되던 것이, 도입 후 상·하차증 기록 및 Gate Booth 대기 시간이 없이 진행되고, System 처리(자동 게이트 평균)에 2분이 소요되었다.

Equipment Utilization의 경우 도입 전에는 모든 과정이 수작업으로 이루어져서 60~70%였는데, 도입 후에는 무선단말기, 자동게이트 활용으로 전체 관리가 가능해져서 Equipment Utilization이 80%이상으로 향상되었다.

Yard Utilization은 도입 전에는 모든 과정이 수작업으로 이루어져서 6

0~70%였는데, 도입 후에는 무선단말기, 자동게이트 활용으로 전체 관리가 가능해져서 Yard Utilization이 80%이상으로 향상되었다.

Reduce un-laden travel for Truck은 도입 전에는 각 배차가 담당자(지역별 배차)로 이루어져서 기준 산정이 어려웠으나, 도입 후 통합 배차 적용과 통합 배차 미적용으로 구분하여 기대효과를 산출하였다. 먼저 통합 배차 적용의 경우 차량 상태 관리, 차량위치 관리, 배차정보 관리 등을 활용할 경우 30~40%로 절감할 수 있다. 통합 배차 미적용 시 즉 배차정보 관리 등만 활용할 경우 10~20%의 절감 효과를 기대할 수 있다.

제5장 결 론

제1절 연구의 요약 및 시사점

현재 정부 주도로 해운·항만정보화 구축에 노력을 기울이고 있지만 정보화 정도가 미진하다는 사실을 알 수 있다. 미진한 사유로는 첫째, 정부 해당부서의 개별적인 정보화 구축으로 과도한 예산 집행, 둘째, 항만물류 서식의 표준화 미흡, 셋째, 항만물류 EDI의 망간 연계부족, 넷째, 항만물류업체간의 정보 격차, 다섯째, 관련 법·제도의 문제점, 여섯째, 독립적 EDI서비스 시장구조의 문제점이 있다. 또한 항만물류와 관련하여 제공되고 있는 정보시스템은 KL-NET와 KT-NET 2개의 VAN업체와 해양수산부 및 관세청의 내부정보시스템인 PORT-MIS(항만운영정보시스템)와 수출입 화물 시스템의 이원적 구조로 되어 있어 선사와 화주 등 이용자들이 관련기관에 정보를 중복하여 전송함으로써 인적, 시간적 부담을 가중시켜 물류비를 증가시키는 요인으로 작용하고 있다.

본 연구는 웹기반 CY운영시스템에 대한 연구가 미진한 상황에서 미흡하나마 Off-Dock시스템의 문제점을 진단하고 이를 해결하기 위한 방안으로 컨테이너전용터미널 및 선사, 화주, 세관 및 관련 유관기관등과 같은 유기적으로 연계된 시스템을 구축한 D사의 사례를 심도 있게 분석하였다.

D사의 웹기반 CY운영시스템 사례 연구를 통해 실무적인 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 현행 수출입 물류정보시스템의 문제점을 살펴봄으로써, 정보 시스템 간의 중복성을 제거하기 위해서는 정보시스템 간의 역할 조정과 긴밀한 연계체제의 구축이 필요함을 다시 한 번 주지시키고 있다. 이를 위해 VAN 업체들은 해운, 항만, 운송, 통관 등 각 분야별로 업무개선 및 EDI 서비스를 위해 효율적인 정보시스템을 개발하고 이용자들에게 물류 관련 정보를 공동으로 제공할 수 있도록 단일 DB 연동체제를 강화하는

등 명실상부한 통합정보시스템의 구축을 서둘러야 할 것이다. 이러한 통합정보시스템 구축을 위해서는 산. 학. 연이 모두 참여한 독립기관에 의해 운영되어지는 것이 바람직하다

둘째, 컨테이너 전용터미널에 비해 운용이 활발하게 이루지지 않고 있는 Off-Dock시스템이 정보화 및 IT화되기 위해서는 투자와 구성원들의 의식 변화, 교육 등이 뒤따라야 하며 특히 최고경영자의 의지가 중요한 요소로 반영되어야 한다.

셋째, 웹기반 CY운영시스템 도입에 대한 성공과 실패의 차이는 사용자가 시스템을 효율적으로 사용하느냐에 따라 결정된다. 시스템이 구축되고, 실행되는 과정에서 새로운 업무프로세스에 전체적인 참여를 유도해야 하고, 가시적 성과를 거둘 수 있는 부분에 집중해야 생산성이 향상될 것이며, 기존의 방식에 얽매어 업무의 혼선을 빚는 경우를 대비해 지속적인 교육 및 워크숍으로 이를 해결해 나가야 한다. 또한 구축된 시스템의 활용도 및 만족도를 수시로 평가해서 실무진의 의욕을 고취시킬 필요가 있다.

제2절 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구는 부두 운영사인 D사가 항만의 효율성을 높이고 급변하는 환경에 적응하여 경쟁력을 높이기 위하여 구현하고 있는 컨테이너터미널 및 ODCY 기능을 연계한 통합시스템인 웹기반 CY운영시스템의 사례를 분석하였다. D사의 현황을 분석하고, 구축필요성을 제시하였으며, AS-IS 분석을 통한 TO-BE 설계를 통하여 시스템을 구축하는 과정을 단계적으로 제시하였다. 또한 구현사례를 구체적으로 제시함으로써 시스템 구현을 통해서 기대할 수 있는 성과를 쉽게 파악할 수 있게 하였다.

그러나, 본 연구는 다음과 같은 점에서 한계를 가지고 있으며, 이는 향후 연구되어야 할 과제이기도 하다.

첫째, 본 연구에서는 웹기반 CY운영시스템의 내용과 추진상황, 그리

고, 정성적인 기대성과를 제시하였으나, 운영성과에 대한 평가는 향후 시스템을 운영하면서 자세히 분석되고 연구되어야 할 것이다.

둘째, 새로운 물류환경 변화에 따라 기존 물류정보 서비스 모델을 확대하고 물류정보시스템을 연계, 통합하기 위해서는 관련 기술의 융합, 표준화 등에 관한 연구도 필요하다.

셋째, 수출입 물류정보시스템을 연계, 통합하고자 하는 시도는 여러 주체별로 이루어지고 있는데, 본 연구에서 제시하고 있는 웹기반 CY운영시스템이 이러한 시스템에 비하여 우수하다는 비교분석이 이루어지지 않았다. 따라서 향후 연구에서는 D사의 웹기반 CY운영시스템이 수출입 물류 전체에 적용 가능한 지에 대한 검증이 필요할 것이다. 또한 통합정보시스템을 통해 연계될 수 있는 모든 관련 주체들의 요구사항이 체계적으로 반영하여야 할 것이고, 통합정보시스템으로서의 효과성이 검증되어야 할 것이고, 관련 시스템의 성능을 측정하고 개선하는 방안을 제시하는 연구 등이 지속적으로 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

국 내 문 헌

- 김현겸(1999), 「우리나라 복합운송주선업의 구조고도화 방안 연구」, 해양한국.
- 박병희(2003), “수출입 화물 운송업체 EDI시스템의 효율화 방안,” 동의대학교 석사학위 논문.
- 손병조(2007), “글로벌 전자무역 실현을 위한 Single Window 이용에 관한 실증분석 : 통관단일창구 중심으로,” 한남대학교 박사학위논문.
- 신명학(2001), “수출입 물류서비스에 있어 국내복합운송주선업의 경쟁력 제고방안,” 단국대학교 석사학위 논문.
- 심동석(2003), “복합운송주선업을 위한 Web기반의 해운 포워드 정보시스템(FIS) 모델링,” 인천대학교 대학원 석사학위 논문.
- 옥선정(1992), 「국제운송론」, 법문사.
- 윤억수(2006), “수출입 물류 종합정보서비스 모델에 관한 연구,” 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이성원(2006), “우리나라 복합운송주선업의 육성방안,” 인하대학교 석사학위 논문.
- 이재창·한인구(1999), “EDI에 있어서 내부통제가 시스템 유용성 및 보안성에 미치는 영향,” 「경영정보학연구」, 제9권, 제3호.
- 임세희(2004), “XML/EDI 기반의 포워드 ASP시스템의 설계 및 구현,” 인천대학교 석사학위 논문.
- 정국환·이석재(1997), 「국내 EDI 활성화 방안」, 한국전산원.
- 천철웅(2002), “자동화 컨테이너터미널 통합정보시스템 구축방안,” 동아대학교 석사학위 논문.
- UN 경제사회이사회(UN Department of Economics and Social Affairs) 보고서.

한국복합운송주선업협회(1998), 「복합운송실무 연수교재」.
산업자원부(2003), “지능형 종합물류시스템 기술개발 추진계획”.
한국정보사회진흥원(2007), 「국가정보화 백서」.
정보통신부(2002), “2002년도 수출입 e-물류 실태조사”.
물류혁신본부 물류시설정보팀(2007), “항공물류정보시스템(AIRCIS) 구축”.

인터넷 사이트

산업자원부 (<http://www.mocie.go.kr>)
한국정보사회진흥원(<http://www.nia.or.kr>)
정보통신부(<http://www.mic.go.kr>)
건설교통부(<http://www.moct.go.kr>)

국 외 문 헌

- Ballou Ronald H.(1987), *Basic Business Logistics*, 2nd edition, Prentice-Hall International Edition.
- Beamon, B. M.(1998), "Supply Chain Design and Analysis : Model and Methods," *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, No. 3. pp. 281-294.
- Crainic, T. G. and G. Laporte(1997), "Planning models for freight transportation," *European journal of Operational Research*, pp. 409-438.
- Ellram L. M.(1990), *International Supply Chain Management : Strategic Implication for the Purchasing Function*, The Ohio State University, Ph. D. Dissertation
- Frazelle E.(2001), *Supply Chain Strategy : The Logistics of Supply Chain Management*, McGraw-Hill.
- Simatuping, T. M and R. Sridharan(2002), "The Collaborative Supply Chain," *International Journal of Logistics Management*, Vol. 13, No. 2, pp. 15-30.
- Turnquist, M. A.(1985), "Research opportunities in transportation system characteristics and operations," *Transportation Research*, Vol. 19, pp. 357-366.

감사의 글

어느덧 2년간의 시간이 흘러 졸업이 눈앞에 다가오니 감회가 새롭고 열정이 부족한 점이 아쉽게 느껴지면서도 소중한 시간이었습니다. 직장 생활하면서 강의를 들으려니 힘든 일도 많았으나 한 가지라도 배우는 것이 남는 것이라고 생각하고 열심히 다녀서 석사 과정이라는 결실을 맺게 되어서 기쁩니다.

특히 논문의 제목 선정에서부터 완성에 이르기까지 논문의 체계와 학문적으로 내용을 깊이 있게 지도하여 주신 지도교수 장명희 교수님과 아낌없는 조언과 논문 심사를 해주신 조성철 교수님, 박진희 교수님에게 진심으로 깊은 감사를 드립니다. 그리고 학업을 열심히 할 수 있게 배려와 격려를 하여 주신 항물류사업단장님과 관계자분들에게도 감사를 드립니다. 또한 논문의 자료 정리와 작성에 많은 시간과 봉사로 도움을 준 석사과정의 김철현군에게도 감사를 드립니다. 논문을 완성을 위하여 유익한 자료와 도움을 주신 사이버로지텍 최경택 차장님에게도 이 기회를 빌어서 감사를 드립니다.

끝으로 저를 아낌없는 사랑과 격려해 주신 부모님의 은혜에 감사를 드리며 넓은 이해심으로 믿고 인내해준 아내 정윤영에게 고맙다는 말을 전하고 건강하게 자라준 아들 유석, 딸 혜량에게 사랑한다는 말과 함께 기쁨을 나누고자 합니다.

2008년 1월 4일