

항만물류 산업에서의 원스톱서비스 시스템 구현 방안*

박남규*, 손형수**, 최형림***

동명정보대학교 유통경영학과(nkpark@tmic.tit.ac.kr)

동아대학교 경영정보학과(d9122668@seunghak.donga.ac.kr)

동아대학교 경영정보학과(hrchoi@daunet.donga.ac.kr)

I. 서론

오늘날 우리나라는 무역교역량면에서 전 세계 11위('97년도 통계청 기준)를 차지하는 무역대국이다. 그러나 이러한 무역대국임에도 불구하고 수출입화물의 증가 속도에 비해 항만·도로를 비롯한 사회간접자본인 물류시설의 처리 능력은 크게 부족한 실정이다.

특히 이러한 물류시설의 부족은 해가 갈수록 심해져 우리나라 총생산대비 물류비 구성비는 선진국인 미국의 7%, 일본의 11.3%보다 훨씬 많은 15.7%에 이르고 있는 실정이다 [2]. 따라서 이와 같은 물류비의 상승은 우리 경제의 지속적인 성장에 심각한 장애를 초래하고 있으며, 이는 수출경쟁력을 떨어뜨리는 주요 요인으로 지적되고 있다.

따라서 오늘날 우리나라가 당면한 최우선 경제과제는 물류부문의 혁신을 통한 국가경쟁력 강화라고 할 수 있으며, 이를 위해 정부도 1993년 물류체계 개선을 위한 장기구상으로 '화물유통체계 개선 10개년 기본계획'을 수립하여 적극 추진 중에 있다.

본 논문에서는 이와 같이 국가경쟁력 강화 차원의 일환으로 추진되고 있는 물류부문의 혁신 방안 중 항만과 관련한 수출입 컨테이너 화물의 업무를 일원화하고 관련 정보들을 통합화하여 수출입업무를 간소화할 수 있는 '항

만 물류 산업에서의 원스톱서비스 시스템 구현 방안'을 제시하고자 한다.

본 연구 중 수출입 업무 절차는 부산 세관, 부산지방해양수산청, 감만터미널 및 한진해운(주) 등을 직접 방문하여 관계자들과의 실제 면담을 통해 조사하였다.

특히 본 연구에서는 우리나라 항만 물류 산업이 지니고 있는 정보전달체계와 관련된 제반 문제점을 정보전달의 단절성, 중복성 및 효율성 측면에서 파악하여 이를 개선할 수 있는 방안을 BPR관점에서 제시하도록 한다.

본 논문은 항만을 통한 수출컨테이너 화물을 연구의 대상으로 하고 있으며, 그 구성을 살펴보면 다음과 같다.

2장에서는 '원스톱서비스'의 개념을 정의하고 원스톱서비스를 일찍부터 시행하고 있는 외국선진항만의 정보시스템에 대한 특성 분석이 이루어졌다. 3장에서는 현재의 수출입화물 업무 절차를 파악하고 이에 대한 문제점을 분석하였다. 즉 수출입화물과 관련된 업무의 대부분이 그간 꾸준한 개선 노력에도 불구하고 정보전달에 있어 단절성과 중복성 등 여러 가지 정보전달 체계상의 문제점이 존재하고 있음을 지적하였다. 4장에서는 앞 장에서 밝힌 현행 수출입 화물 업무의 문제점을 해결하기 위한 '원스톱서비스 시스템의 구현 방안'을 BPR관점에서 제시하였다.

마지막으로 결론에서는 원스톱서비스 시스템 구현의 당위성 및 그 추진 전략을 제시하였다.

II. 원스톱서비스의 개요

2.1. 원스톱서비스의 정의와 특성

국내의 수출입 화물 업무와 그 절차는 매우

* 본 연구는 한국과학재단 지정 동아대학교 지능형 통합항만관리연구센터(CIIPMS)의 지원에 의한 것입니다.

방대하고 복잡하다. 특히 이러한 수출입화물 업무와 관련하여 제공되는 여러 정보들은 각 업무 주체별로 상이한 정보시스템의 구축과 이들 시스템의 연계 부족으로 인해 정보의 단절성 및 중복성 등 많은 문제가 발생하고 있다.

따라서 이러한 여러 정보시스템을 통합하고 이들간에 발생하는 정보의 단절성과 중복성, 비효율성을 제거할 수 있는 새로운 시스템의 개발이 요구된다고 하겠다.

그러므로 본 연구에서는 수출입화물 업무에 있어 발생하는 모든 정보들을 수출입업자, 관계기관, 선사 등의 각 업무주체가 단 1회의 정보 제공만으로도 업무에 필요한 모든 정보 서비스를 제공하는 것으로 윈스톱서비스 시스템을 정의하고자 한다.

본 논문에서 정의한 이러한 윈스톱서비스 시스템은 그 동안 관련기관이나 업체에 정보를 중복하여 제공하여 왔던 현재의 업무체계를 대신할 수 있는 새로운 개념이라고 할 수 있겠다.

따라서 본 연구에서 정의된 윈스톱서비스 시스템을 구현하기 위해서는 다음과 같은 기능적 특성이 요구된다.

- ① 수출입업무와 관련된 각 주체들은 단 한번의 정보제공만으로 수출입업무에 필요한 각종 문서전달 서비스를 받을 수 있다. 즉 수출입 관련 기관사이에 유사한 문서를 중복적으로 작성하여 전송하는 현재의 방식 대신 해당 기관에서 처음 발생하는 정보만을 작성하여 이를 공동 데이터베이스에 저장시켜 두고 필요시 활용하는 산업공동 데이터베이스를 마련하여야 한다.
- ② 수출입 업무처리와 관련하여 선박, 자동차 등의 운송수단과 수송수단에 적재되어 있거나 장치장에 보관되어 있는 화물의 위치 추적이 가능해야 한다.
- ③ 자신의 정보시스템에 존재하지 않는 정보까지도 요청에 의해 서비스 받을 수 있는 요청-응답 정보서비스가 제공되어야 한다.
- ④ 표준화된 문서코드 및 번역기를 사용하여 서로 다른 기관 사이의 정보교환이 막힘이 이

루어져야 한다.

2.2 선진항만의 정보시스템 사례연구

수출입업무 처리와 관련한 윈스톱서비스는 주로 항만을 중심으로 발달되어 있는데 이 서비스를 실현하고 있는 대표적인 항만으로는 프랑스의 르아브르항, 영국의 펠릭스토우항, 네덜란드의 로테르담항 및 싱가포르항 등이 있다. 이들 항만에는 각각 VAN 사업자가 선박 및 화물의 입출항과 관련된 윈스톱서비스를 제공하고 있는데 그 내용은 다음과 같다.

(1) 프랑스의 르아브르항

르아브르항의 컴퓨터 시스템은 선박, 화물, 컨테이너에 종사하는 항만 공동체에 서비스를 제공하며, 데이터 통신과 관련된 서비스를 제공함으로써 항만업계의 시스템 연결을 가능하게 하고 있다.

1978년에 프랑스 세관은 통관 자동화 시스템인 SOFI를 도입하였고 1982년에는 이SOFI 시스템을 항만에 설치하였다. SOFI시스템은 관세목록으로부터 관세를 계산하고, 화주에게 통관필증을 발부하는 등의 화물통관과 관련된 기능을 지원하였다.

SOFI시스템은 1983년에 화물의 통관상태를 부두와 창고에 전송해 줄 수 있는 ADEMAR 시스템으로 발전하였고, 1985년에는 이것이 좀더 발전한 ADEMAR+가 만들어져 본격적으로 가동되기 시작하였다.

현재 ADEMAR+는 컨테이너 터미널의 운영업자, 창고 관리업자, 화물운송주선인, 선박중개인, 화주, 선사, 선박대리점 및 세관 등 250여개 업체에 서비스를 제공하고 있으며 이의 주요한 특징은 다음과 같다.

- ① 수입화물 데이터의 정확성을 확보하기 위한 방법으로 세관의 수입화물 적하목록과 하역결과 데이터를 사용하였다.
- ② 컨테이너 화물의 수출입을 원활히 하기 위해서 절차형 중앙통제 데이터베이스 시스템을 도입하였다.
- ③ 지역적인 메시지 포맷(format)을 사용하고 있지만 항만주체와 항만외부의 거래처들

사이에 EDI를 이용한 데이터 교환을 하고 있으며 해운회사, 철도회사, 세관 시스템 등 항만의 여러 시스템과 연결되어 있다.

- ④ 데이터베이스의 데이터 항목은 TDED(Trade Data Elements Directory)와 일치하고 있기 때문에 EDIFACT 메시지 형태로 변환이 용이하다.
- ⑤ ADEMAR+ 시스템은 고도의 네트워크 설비, 전자우편 서비스, 데이터베이스 서비스 등 부가가치 서비스를 제공함으로써 이상적인 텔리포트(teleport)의 개념을 실현하고 있다.

(2) 영국의 펠릭스토우항

MCP(Maritime Cargo Processing Plc)가 1983년에 개발한 FCP80(Felixstowe Cargo Processing in the Eighties)은 펠릭스토우 항만과 철도회사가 소유하고 있는 통관 및 화물 관리 시스템이다.

FCP80은 펠릭스토우 항구를 통과하는 화물 상태를 저장하기 위한 중앙집중식 데이터베이스를 활용하고 있으며, 이 시스템은 증가하고 있는 화물량에 대한 인력을 최소한도로 유지하기 위해서 개발되었다.

이 시스템의 주요 특징은 DTI(Direct Trader Input)에 의해 세관 시스템이 FCP80에 직접 연결될 수 있으며, 세관의 각종 데이터는 신고자의 사무실에 설치된 컴퓨터에 의해 직접 FCP80으로 전송된다는 것이다. 또한 모든 수출입 화물에 대한 통관은 FCP80을 통하여 이루어지도록 강제화되어 있어 복잡한 세관업무가 효율적으로 수행될 수 있으며 이에 대한 사용자들의 호응도도 매우 높다는 것이다.

또한 FCP80은 DTI와 함께 화물 재고관리 시스템을 제공하고 있는데 이를 통해 통관업무의 자동화 및 항만내 화물상태의 통제를 가능하도록 하고 있으며 이러한 두 가지 시스템은 항만내 화물 데이터를 수집하는데 정확도를 높여주는 역할을 하고 있다.

그러나 FCP80은 전형적인 중앙집중식 시스템으로서 절차형 시스템의 장점인 처리업무의

간편화는 달성하였으나 국제표준 메시지에 의한 메시지 교환방식을 도입하지 않았다는 단점이 있다.

(3) 네덜란드의 로테르담항

네덜란드의 로테르담항은 독일의 함브르크항, 브레멘항과 함께 프랑스, 독일, 스위스, 벨기에 등의 유럽지역으로 운송되는 화물의 주요한 거점이다.

따라서 로테르담시는 1984년부터 이러한 로테르담 항만의 국제경쟁력을 높이기 위하여 로테르담 항만에 국제운송정보 시스템(International Transport Information System, INTIS)을 구축하여 운영 중에 있으며 이러한 INTIS는 로테르담항의 국제 경쟁력을 강화하는데 있어 중요한 역할을 담당하여 왔다.

현재 이러한 INTIS는 초창기의 로테르담항을 중심으로 한 화물의 흐름과 관련 정보를 제공하는 고유업무 이외에도 국내 운송산업 전체뿐만 아니라 국제간의 정보흐름과 관련한 정보의 제공까지 그 업무 영역을 확대시키고 있다. 즉 INTIS가 제공하는 서비스는 물류산업관련 기업체에게 메일박스 서비스, 해외망(Singapore Network Service, SNS)연결 및 세관 EDI시스템인 Sagitta와 연계하여 다양한 정보를 제공하고 있다.

특히 INTIS는 INTRACON(Intermodal TRANsport of CONtainers)이라는 프로젝트를 통하여 해상, 육상, 내륙수로 운송에 사용되는 각종 메시지를 표준화하여 활용하고 있다. 이는 전자적으로 각종 정보를 주고 받을 수 있어 항구와 컨테이너 적입지와 적출지간의 원활한 정보교환이 가능하도록 하였으며, 또한 이러한 표준화된 서식의 사용을 통해 수출 및 수입과 관련한 업무처리의 간소화와 데이터 교환의 효율성을 향상시켰다.

이러한 INTIS의 주요 특징을 요약하면 다음과 같다.

- ① INTIS의 사용자는 메일박스 기능에 대해서는 저조한 실적을 보이고 있지만 세관 시스템의 연결부분에 대해서는 사용 실적이 높은 편이다. 따라서 시스템 구성

시 세관을 포함하여 실계하는 것이 사용자를 많이 확보할 수 있음을 알 수 있다.

- ② INTIS는 물류산업에 필요한 표준메시지를 만들어 사용하며, 이것을 만들기 위해 1990년까지 3년간 프로젝트가 추진되었다. 이처럼 표준 메시지를 사용하는 INTIS는 서로 다른 시스템 사이의 의사소통을 자유롭게 할 수 있으며, 데이터를 다시 입력할 필요가 없다. 또한 INTIS는 표준 메시지를 사용함으로써 서류의 종류를 줄이게 되어 정보교환에 획기적인 성과를 올리고 있다.
- ③ 사용자가 네트워크를 사용함에 있어서 편의를 도모하기 위하여 사용자용 소프트웨어인 INTISFACE를 만들어 배포하고 있다. 이것은 물류 EDI 네트워크가 많은 가입자를 확보하기 위해서는 네트워크 자체 시스템의 개발과 병행하여 사용자용 시스템에 대한 연구개발이 추진되어야 함을 의미하고 있다.

(4) 싱가포르항

싱가포르항은 예로부터 동양과 서양을 잇는 선박의 중간 기항지로 많이 이용되어 왔다.

또한 이 나라는 잘 발달된 사회간접자본과 함께 정보화의 모범국가로서 국가 경쟁력이 미국에 다음 가는 제2위의 국가로 손꼽히고 있으며 특히 통신부분에서는 싱가포르 텔레콤을 통한 효율적인 투자와 장기계획의 수립을 통해 자국 국민들에게 가장 발달된 통신서비스를 제공하고 있다.

싱가포르항의 전산 운영은 1985년에 국가 전산원 주관으로 PortNet과 CITOS(Computer Interfrated Terminal Operation System)를 개발하였다. 또한 무역부문에서는 1989년에 무역자동화 시스템인 TradeNet을 개발하여 PortNet과 연계하여 현재까지 운영해 오고 있다.

1991년에는 모든 무역절차를 EDI로 처리하도록 하였으며, 싱가포르 국가 전체의 종합정보화 계획인 IT-2000 Plan(정보화 2000계획)을 수립하여 시행하고 있다.

싱가포르 항의 주요 시스템인 PortNet과 CITOS에 대해서 좀 더 자세히 알아보면 다음과 같다.

1) 항만자동화시스템(PortNet)

PortNet은 1984년 12월에 Databox라는 명칭으로 개발된 시스템으로 선석스케줄 및 컨테이너에 관한 조회업무를 항만이용자들에게 제공하였다. 그 이후 선적요청, 인도지시서 등의 여러 요청 서비스에 대한 정보의 일괄처리가 가능하도록 기능을 보강하였으며, 1988년에는 홍콩항과 선적된 컨테이너 정보의 자료전송이 가능하게되어 정보처리의 효율성을 증대시키는 효과를 불러 일으켰다.

현재 이러한 PortNet에는 해운기업, 대리점, 복합운송주선업자, 운송업자, 무역업자, 해운관련업자, 정부기관 및 외국의 항만 당국 등 약 1,400여 업체가 가입하고 있으며, 정보교환자료는 한달에 1,000만건 이상에 이르고 있다.[9]

2) CITOS

싱가포르항만청(PSA)에서 운영하고 있는 CITOS시스템은 3개 컨테이너터미널에서 발생되는 모든 작업 즉 컨테이너터미널 운영계획, 선적계획, 선적배분, 장치계획 하역작업 계획, 야드관리 등을 진산화하여 실시간 형태로 운영함으로써 컨테이너터미널의 기획 및 관리, 통제가 가능한 시스템이다.

이러한 CITOS시스템은 컨테이너터미널의 작업 선박, 선석, 및 크레인을 지정하고, 컨테이너터미널에서 사용되는 모든 컨테이너 취급장비의 작업효율성을 극대화하는 것을 주요기능으로 하고 있다.

이 밖에도 PortNet에서 사용되고 있는 시스템으로는 CIMOS(Computer-Interchange Marine Operations System)과 CICOS(Computer-Interchange Conventional Operating System), 항만교통운영시스템(PTMS: Port Traffic Management System), MRTDS(Mobile Radio Data Terminal System), ATMS(Automatic Telex Management System), CITES(Computerized Information Telephone Enquiry Ser-

vice) 등이 있다.

이러한 각 시스템들은 PortNet, CITOS와 함께 잘 연동되어 싱가포르항의 윈스톱서비스를 실현시키는데 일익을 담당하고 있으며 나아가 싱가포르항의 국제경쟁력 향상의 주요인이 되고 있다.

III. 수출입화물의 업무처리 절차 현황 및 문제점

3.1 수출업무 처리 현황 및 문제점

항만을 통한 수출업무는 크게 수출 통관 등 화주관련 업무, 운송업무, 터미널반입 및 출항 업무로 나누어 볼 수 있으며 이러한 수출업무의 전체적인 절차 및 교환서류는 <그림 1>과 같다.

(1) 수출통관 등 화주관련업무

수출통관 등 화주관련업무는 화주와 은행, 세관, 수출입검사소 간에 발생하는 업무로 화주는 은행으로부터 신용장을 수령하고 외환은행으로부터 수출승인서를 교부받는다. 그 다음 수출검사소로부터 수출검사를 받은 후, 세관에 수출신고를 하는 업무를 말한다.

이러한 수출통관 등 화주관련업무는 그간 정부의 수출화물 직통관 시행 및 EDI도입으로 인해 일원화, 간소화되었다.

그러나 통관검사와 수출검사에 있어서는 세관과 수출입검사소의 전산망 연계부족으로 중복적으로 업무가 발생하고 있으며 이는 화주의 서류작성 업무를 가중시키고 있는 것으로 나타났다.

(2) 운송업무

수출업무와 관련한 운송업무는 화주와 포워더, 선사, 운송사, 보세화물장치장(ODCY)간에 발생하는 업무로서, 세관으로부터 수출신고필증을 취득한 화주가 선사에게 선적요구서(S/R)를 보내는 것으로부터 업무가 시작된다.

이러한 운송업무에는 영업운송과 자가운송이 있는데 이들의 차이점은 영업운송의 경우는 화주로부터 S/R을 받은 선사가 운송사에게

Pick up CY가 지정된 Booking List를 발행하여 운송 의뢰를 하게 되고, 이 후 선사의 의뢰를 받은 운송회사가 ODCY에 공컨테이너를 운반하게 될 차량의 번호를 알려주게 되지만, 자가운송 즉 화주가 직접 운송사를 수배한 경우에는 화주로부터 직접 운송의뢰를 받은 운송사가 ODCY에 차량번호를 통지한다는 점에서 차이가 있다.

공컨테이너를 실어올 차량의 번호를 파악한 ODCY에서는 운송사에게 공컨테이너 번호와 봉인번호(SEAL Number)를 제공하게 되고, 화주는 화물을 운반하러 온 운송사에게 화물과 수출신고필증, C/I(Commercial Invoice), P/L(Packing List)등의 서류를 전달하면 수출화물의 운송 의뢰는 끝이 나게된다.

이러한 수출화물의 운송업무에 있어 가장 큰 문제점은 육상운송의 경우 트럭운송회사의 전산화 미비와 관련 기관들의 연계부족으로 화주가 운송을 의뢰하고 난 후 자신의 화물의 현재 위치와 상태를 전혀 알 수 없다는 것이다.

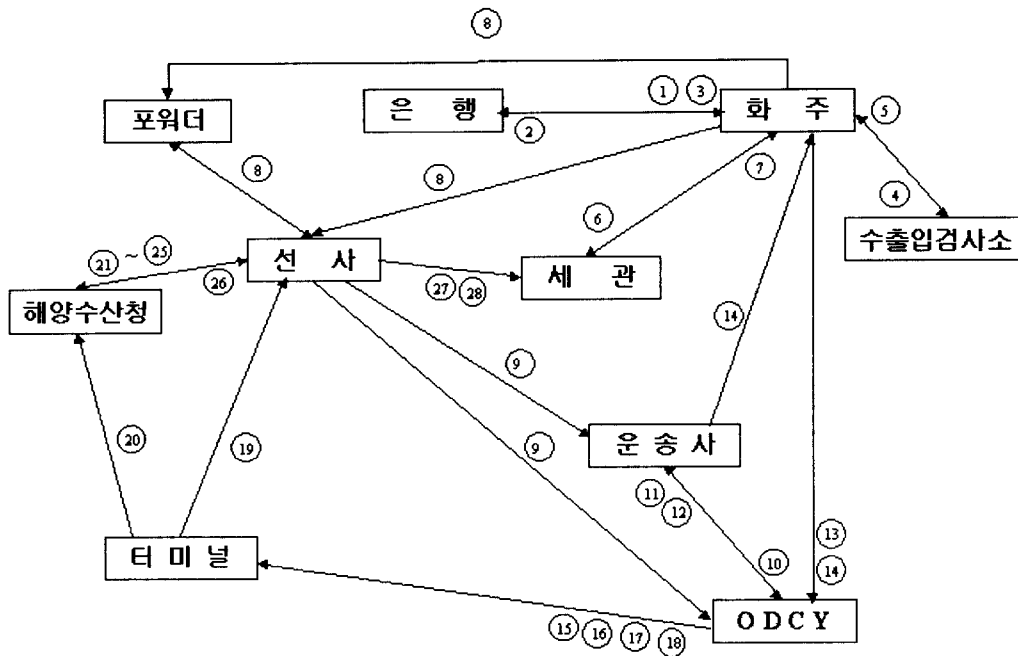
(3) 터미널 반입 및 출항 업무

운송사에 의해 수출화물의 운송이 이루어지면 화물은 먼저 ODCY에 장치된다.

ODCY에 장치된 화물은 그 후 다시 최종 선적을 위해 터미널로 이동하게 되는데, 이때 화물을 실은 컨테이너가 터미널 게이트에 반입되기 전에 ODCY에서는 반입정보(COPINO)가 터미널로 전송되고 이러한 반입정보(COPINO)를 전송받은 터미널에서는 이 정보를 활용하여 선적 작업을 하게 된다.

선적을 끝낸 컨테이너터미널은 선사에게 최종 Bay Plan을 전달한다. 최종 Bay Plan을 전달받은 선사는 해양수산청과 세관에 출항신고와 함께 화물반출입현황, 컨테이너 반출입현황, 출항보고서, 적하목록 등을 제출하여 출항을 허가 받게 된다.<표 1> 참조)

그러나 이러한 선사의 해양수산청과 세관에 대한 중복적인 신고의무는 현재의 수출업무 절차에 있어 큰 걸림돌이 되고 있어 이의 시급한 개선이 요구되고 있다.



- | | | |
|--------------|---------------------------------|-------------------|
| 1. 신용장 | 11. Booking List(Pick Up CY 지정) | 20. CLL |
| 2. 수출승인신청(서) | 12. 차량번호 | 21. GSP(문서) |
| 3. E/L | 13. 컨테이너 번호 | 22. 최종 Bay Plan |
| 4. 수출검사신청(서) | 14. SEAL number | 23. 모선별하역실적보고서 |
| 5. 수출검사합격(증) | 15. C/I | 24. 수출컨테이너목록신고(서) |
| 6. 수출신고서 | 16. P/L | 25. 출항관련신고(서) |
| 7. 탄소장치허가서 | 17. 보세화물반출입보고 | 26. 출항관련허가(서) |
| 8. 위험물장치허가서 | 18. 반입정보(COPINO) | 27. 출항 보고(서) |
| 9. 수출신고필증 | 19. 선적지시서(MOVINS) | 28. 적하목록 |
| 10. S/R | | |

<그림 1> 수출업무 절차 및 서류

<표 1> 출항과 관련한 해양수산청과 세관의 신고 서류 목록

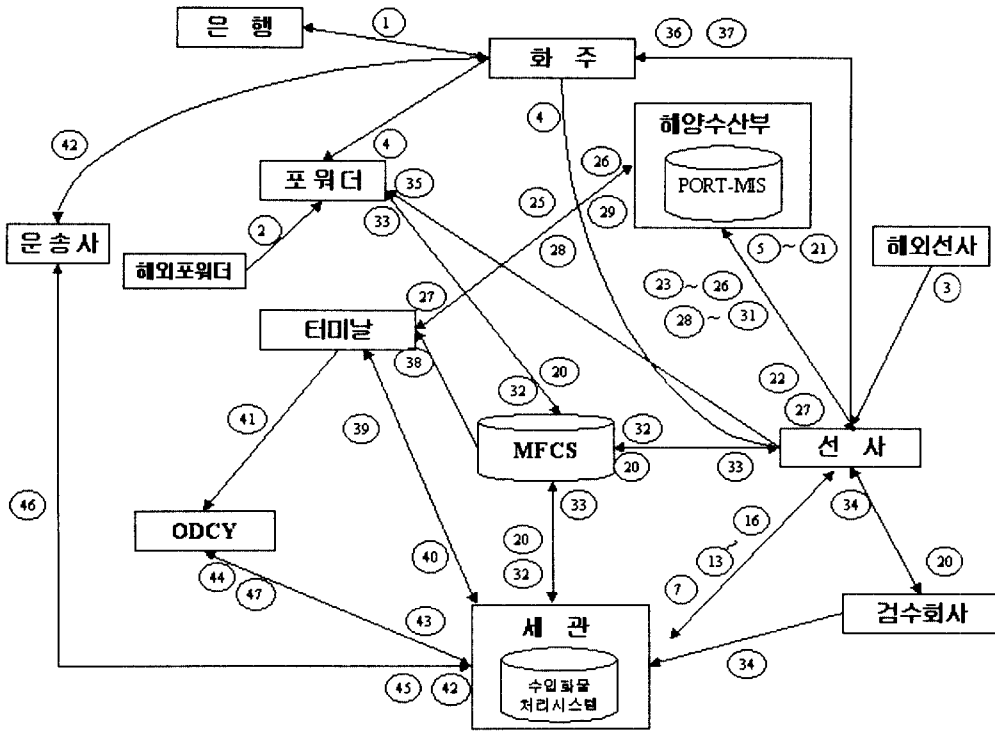
기관명	서류명
해양수산청	출항신고서, 선원명부, 승객명부, 화물반출입현황, 컨테이너 반출입현황
세관	출항보고서, 선원명부, 승객명부, 적하목록

3.2. 수입업무 처리 현황 및 문제점

오늘날 항만을 통한 수입업무의 대부분은 EDI를 통해서 처리되고 있다. 수입업무의 전반적인 흐름은<그림 2>와 같으며, 이러한 수입업무는 다음의 몇 가지 업무로 좀 더 세분화 할 수 있다.

(1) 입항업무

선박의 입항과 관련한 업무는 선사와 세관, 선사와 해양수산청 간에 선박의 입항과 관련



- | | | |
|---------------|----------------------------|-------------------|
| 1. L/C 개설 | 21. 항만시설사용신청서 | 41. 반입물품 인수 및 확인 |
| 2. House B/L | 22. 항만시설사용허가서 | 42. 화물인도요청 |
| 3. Master B/L | 23. 선박계선수리신고서 | 43. 반출신고서 |
| 4. 배정요청 | 24. 선박진수입거출거신고서 | 44. 반출가능불가/메시지 전송 |
| 5. 입항예보서 | 25. 모선별하역실적보고서 | 45. 보세운송신고 |
| 6. 입항신고서 | 26. 위험물하역신청서 | 46. 보세운송신고필증 |
| 7. 입항보고(서) | 27. 위험물하역허가서 | 47. 통관검사 |
| 8. 강제도선면제신청서 | 28. 위험물명세서 | |
| 9. 내항선입출항신고서 | 29. 작업계획서 | |
| 10. 예선사용신청서 | 30. 컨테이너반출입현황 | |
| 11. 도선지정신청요청서 | 31. 화물반출입현황 | |
| 12. 무전검역신청서 | 32. 하선신고서 | |
| 13. 선원명부 | 33. 관리화물목록 | |
| 14. 승객명부 | 34. 하선결과이상보고서 | |
| 15. 선용품목록 | 35. 하선결과통보 | |
| 16. 선원휴대품목록 | 36. 화물도착보고(Arrival Notice) | |
| 17. 보건상태신고서 | 37. 화물인도지시서(D/O) | |
| 18. 검역설문표 | 38. 입항반입예정화물정보 | |
| 19. 항해일지 | 39. 보세운송반입예정화물정보 | |
| 20. 적하목록 | 40. 반입신고서 | |

<그림 2> 수입업무 절차 및 서류

하여 각종 정보와 서류를 주고 받는 업무로서 이는 선사가 선박의 입항 24시간 전까지 세관과 해양수산청에 각각 신고할 것을 의무화하고 있다. 선박의 입항과 관련하여 선사는 세관과 해양수산청에 각각 <표 2>와 같은 정보를 제공하여야 한다.

이러한 입항과 관련된 업무를 처리하기 위해서는 항만 물류 관련업체들이 세관의 CAMIS, 해양수산청의 PORT-MIS에 데이터를 전송하여야 한다.

그러나 입항과 관련한 각종 정보의 입력은 동일한 정보, 예를 들어 입항보고서, 선원명부, 승객명부, 선용품목록 등을 선사로 하여금 다른 2개의 시스템에 중복하여 전송하도록 하고 있어 선사의 업무에 지장을 초래하는 문제점으로 지적되고 있다.

<표 2> 입항과 관련한 해양수산청과 세관의 신고 서류 목록

기관명	서류명
해양수산청	입항예보서, 입항보고서, 입항신고서, 선원명부, 승객명부, 선용품목록, 강제도선면제신청서, 내항선입출항신고서, 예선사용신청서, 도선지정신청요청서, 무선검역신청서, 항해일지, 적하목록
세관	입항보고서, 선원명부, 승객명부, 선용품신고서, 승무원휴대품 목록

(2) 대 세관 적하목록 및 하선신고

선사가 세관에 선박의 입항 전에 보고해야 할 가장 중요한 업무 중의 하나는 적하목록 작성과 하선신고 업무이다. 이러한 적하목록과 하선신고 업무는 현재 EDI를 통해 선박의 입항 전에 이루어지고 있다.

적하목록의 경우는 국내선사는 해외선사로부터 정보를 입수하고 국내 포워더는 해외의 파트너 포워더로부터 정보를 입수하여 이를 세관의 적하목록취합시스템(MFCS)에 각각 입력하여 작성하도록 하고 있다. 그러나 현재 이러한 적하목록 작성의 최종 책임은 선사에게 있으므로 전산화가 미비한 영세 포워더의 적

하목록 작성 미비로 인한 업무과실 책임을 부담하게 선사가 떠맡게 되는 경우가 많아 이의 개선이 요구된다고 하겠다[7].

또한 세관의 적하목록 취합시스템(MFCS)은 화물 데이터베이스를 활용한 진일보한 시스템이지만 항만물류의 전체적 관점에서 볼 때 물류업무와 분리되어 항만관련 업계가 지니고 있는 문제점인 정보의 중복성, 단절성 등을 근본적으로 해결하지 못하고 있다고 할 수 있다.

즉 선사가 입항화물에 대해 적하목록을 세관에 신고함과 동시에 해양수산청에 대해서는 화물반출입현황과 컨테이너반출입현황을 해양수산청에 제출하고 있는데, 이들 서류를 살펴보면 6개 항목을 제외하고는 모두 동일한 것으로서 선사에게는 이중적인 업무가 되고 있다[11]. 뿐만아니라 적하목록취합시스템은 세관 신고용으로 사용되고 있기 때문에 이 데이터를 후속 업무에 재사용할 수 없는 한계를 지니고 있어 이에 대한 개선안이 마련되어야 하겠다.

(3) 선박 및 화물입출항 업무

선박 및 화물 입출항 업무는 해양수산청의 PORT-MIS를 통해서 이루어지는데, PORT-MIS는 선박운항관리시스템, 화물입출항관리시스템, 항만시설관리시스템, 항만운영의사결정지원시스템의 4가지로 구성된다[4]

선박운항관리시스템은 선박의 입출항과 관련된 업무를 지원하는 시스템으로서 선박이 입항하기 24시간 전에 선박입항예보서를 KL-Net를 통하여 PORT-MIS로 신고하며, 선사는 PORT-MIS가 보내준 결과파일을 KL-Net를 통하여 확인할 수 있게 되어있다. 또한 무선검역을 받고자 하는 선박은 무선검역신청을 KL-Net를 통하여 PORT-MIS에 신고하면 검역소에서는 그 결과를 KL-Net을 통하여 알려지게 된다. 선석 또는 묘박지 사용허가를 받고자 하는 선사는 KL-Net를 통하여 항만시설사용허가신청을 한 후 항만시설사용허가신청서를 KL-Net를 통하여 받게 된다. 선석과 접안시간이 결정되면 선사는 도선사, 예선, 하역회사, 검수회사 등 관련 업체를 모색한다. 위험물을

<표 3> PORT-MIS를 이용한 선박입출항업무의 EDI 활용 현황

서류	EDI활용(%)	온라인(%)	인편(%)	EDI+온라인(%)	EDI+온라인+인편(%)	EDI+온라인+팩스+전화(%)	월발생건수(%)
선박입항예보서	40.5	24.3	5.0	24.3	5.4	0	21.2
입출항신고서	40.0	22.9	2.9	22.9	11.9	0	42.1)
선원/승객명부	45.0	0	40.0	10.0	5.0	0	23.2
내항선입출항신고서	45.0	26.7	13.3	6.7	13.3	0	16.1
예선사용신청서	40.0	8.0	8.0	16.0	0	16.0	22.1
강제도선면제신청서	16.7	0	66.7	0	0	16.6	28.2
도선지정신청요청서	29.2	12.5	8.3	20.8	8.3	23.6	21.0
적하목록	65.4	15.4	7.7	11.5	0	0	182.5
평균	39.6	13.73	25.32	14.03	4.86	7.03	44.55

선적하고 입항하는 선박의 경우 하역회사는 위험물하역허가신청서와 위험물 운반허가신청서를 KL-Net을 통하여 제출하여 위험물 하역허가서를 받게 된다. 강제도선을 면제 받고자 하는 선사는 강제도선면제신청서를 KL-Net를 통하여 신고하고 강제도선 면제증을 교부 받는다.

화물입출항관리시스템은 화물 및 컨테이너 반출입 데이터를 관리하는 시스템으로 화물통계의 수집역할과 입출항료 산정을 위한 기초적인 데이터를 제공하고 있다. 즉 항만시설을 이용하는 화물 및 컨테이너에 대해 이용료를 부과하기 위해 화물반출입 현황 입력자료 집계표와 수출입 공컨테이너 현황 집계표가 PORT-MIS에 전송되며, 이 데이터의 정확성을 검증하기 위해서 컨테이너에 한하여 컨테이너 터미널운영회사로부터 컨테이너 하역실적데이터를 수신하여 비교하게 된다.

그러나 이와 같이 선박 및 화물입출항 업무에 사용되는 각종 서류들을 PORT-MIS에 전송할 때 EDI에 의해 문서를 전송하고 있다고 하나 실제 조사결과 그 활용도는 그렇게 높지

않은 것으로 나타났다[7]

즉 선박입출항 업무에 사용되는 서류는 선박입항예보서, 입출항신고서, 선원명부, 승객명부, 내항선입출항신고서, 예선사용신청서, 강제도선면제신청서, 도선지정신청요청서, 적하목록이 있는데 이들의 EDI 활용 수준은 평균 약 40%이며, EDI를 전혀 사용하지 않는 비율이 39%로서 대체로 EDI의 활용수준은 낮은 편이다(<표 3> 참조).

또한 항만시설 사용업무에 사용되는 서류에는 항만시설사용신청서, 선박계선신고수리서, 선박진수입거출거신고서, 컨테이너 반출입현황, 화물반출입현황, 항만시설사용허가서, 납입고지서 검 영수증 등이 있는데, 이들의 EDI 활용비율도 평균 약 31%정도로 역시 낮게 나타났다(<표 4> 참조).

항만 하역업무에 사용되는 각종 서류들의 EDI전송비율에 대한 조사에서는 선박입출항 업무와 항만시설 사용업무보다 더 낮은 평균 약 10%로 나타났다. 특히 주목할 점은 EDI를 전혀 사용하지 않고 인편에 의한 서류 전송이 88%에 이른다는 것인데, 이중에서도 특히 위

<표 4> PORT-MIS를 이용한 항만시설 사용업무의 EDI 활용 현황

서류	EDI활용(%)	온라인(%)	인편(%)	EDI+온라인(%)	EDI+온라인+인편(%)	EDI+온라인+팩스+전화(%)	월발생건수(%)
항만시설 사용신청서	34.3	20.0	5.7	22.9	15	0	42.1
선박계선수리신고서	9.1	36.4	45.5	0	9.1	0	42.1
선박진수입 거출거신고서	14.3	21.4	42.9	7.1	14.3	0	23.2
컨테이너반출입현황	66.7	11.1	11.1	11.1	0	0	16.1
화물반출입현황	41.4	27.6	6.9	17.2	6.9	.0	22.1
항만시설사용허가서	39.3	25.0	10.7	21.4	3.6	06	28.2
납입고지서 겸 영수증	15.0	20.0	65.0	0	0	0	21.0
평균	31.44	23.07	26.83	11.38	9.78	0	44.55

<표 5> PORT-MIS를 이용한 항만하역업무의 EDI 활용 현황

서류	EDI활용(%)	온라인(%)	인편(%)	EDI+온라인(%)	EDI+온라인+인편(%)	EDI+온라인+팩스+전화(%)	월발생건수(%)
위험물하역 허가 신청서	7.7	7.7	76.9	0	7.7	0	28.0
위험물 명세서	12.5	0	87.5	0	0	0	39.0
작업계획서	20.0	0	80.0	0	0	0	67.5
위험물하역 허가서	0	0	100.0	0	0	0	11.2
평균	10.5	1.93	86.1	0	1.93	0	36.43

험물 하역허가서는 EDI의 활용이 전혀 이루어지지 않고 있어 이의 개선이 시급한 것으로 나타났다(<표 5> 참조).

이밖에도 선박 및 화물 입출항 업무와 관련하여 조사된 문제점들을 정리하면 <표 6>과 같다[11].

(4) 화물 반출입 업무

1) 화물반입업무

하역회사를 통해 선박에서 하역된 화물은 터미널을 통해 미리 정해져 있는 보세구역 장치장(ODCY)이나 보세창고(CFS)로 이동하게 된다. 이때 보세장치장에서는 화물의 반입 예정정보를 사전에 세관의 적하목록취합 시스템(MFCS)으로부터 다운로드(download)

<표 6> 선박 및 화물입출항 관련 업무의 문제점

업무	문제점
강제도선 면제처리	강제도선 면제조건 확인 시 도선 사용실적과 선장 승무 경력을 도선사협회 및 선원담당자에게 매번 직접 확인하고 있다.
선박입항료 할인	다른 권역 사이의 입항 사실을 확인시 매번 확인서를 발급받고 있다.
화물신고	관세청과 해양수산청에 이중으로 신고하고 있다.

받아 작업계획을 수립하게 된다.

화물이 반입되고 나면 보세구역장치장의 설명인은 화물 반입신고서를 작성하여 세관의 수입화물시스템에 전송하게 된다.

2) 화물반출업무

보세구역장치장에 장치된 화물은 화주나 보세운송업자의 화물인도 요청에 의해 화물이 반출되게 된다. 이때 화물의 반출과 관련하여 보세구역의 설명인은 화물반출신고서를 작성하여 세관의 수입화물시스템에 전송하여야 하는데, 세관에서는 내부의 수입통관시스템에서 수입 신고 수리된 물품의 정보를 수입화물시스템으로 이관하게 되고 이를 토대로 수입화물시스템에서는 화물의 반출여부를 보세구역장치장으로 통보하게 된다. 그 후 보세구역의 설명인은 화물의 반출여부가 결정된 화물을 화주나 운송업자에게 인도하게 된다.

그러나 이러한 화물의 반출입 업무는 현재 보세구역장치장(ODCY)의 전산화 미비로 인하여 EDI를 통해 잘 시행되지 않고 있어 인편에 의한 수작업으로 서류를 전달하고 있다는 것이 문제점으로 지적되고 있다.

IV. 윈스톱서비스 시스템 구현방안

앞장에서는 현재의 수출입화물 업무와 관련하여 발생하는 여러 문제점, 즉 각 업무 주체를 비롯하여 세관과 해양수산부의 데이터베이스가 서로 분산되어 많은 업무가 중복적으로 발생하고 있으며, 문서의 표준화가 이루어지지 않아 정보의 단절성과 중복성, 비효율성 등의 문제가 발생하고 있음을 지적하였다.

또 관세청과 해양수산청을 중심으로 하는 EDI 업무도 그 활용도에 있어 관심부족과 투자자의 미비로 특정부분은 잘 시행되지 않고 있

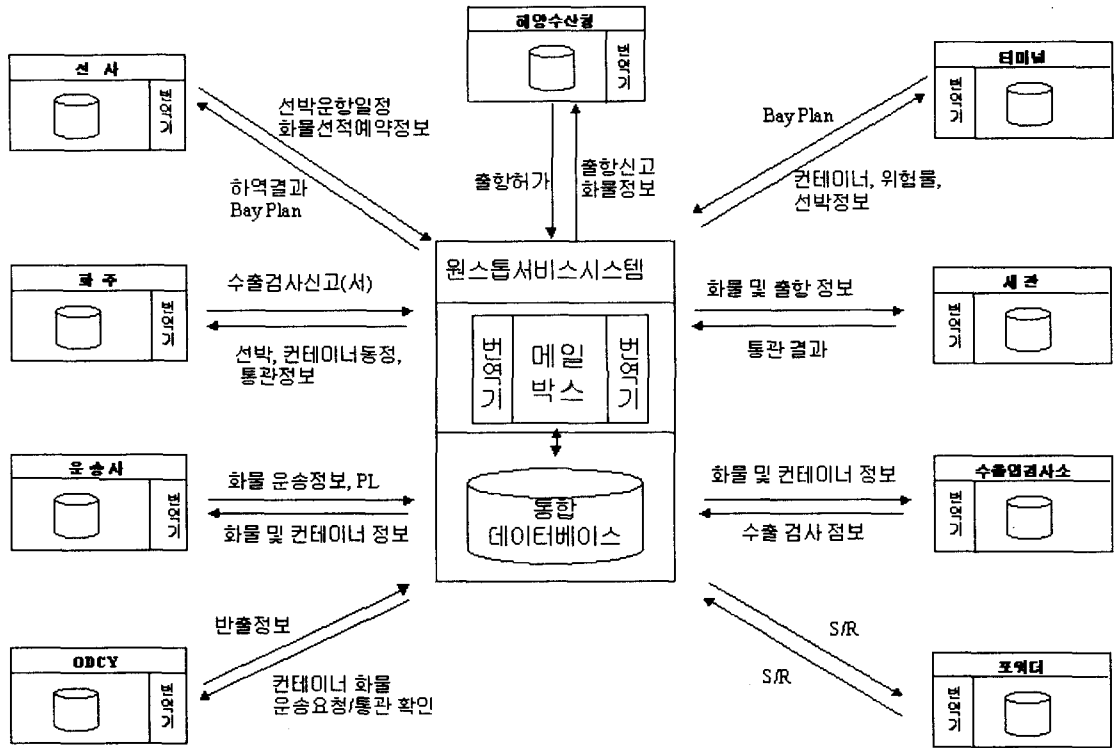
는 것으로 나타났다.

따라서 이 장에서는 현재의 수출입 업무와 관련한 제반 문제점들을 해결하기 위한 윈스톱서비스 시스템을 개념적으로 제안하였다.

2장에서 언급한 바와 같이 외국의 항만시스템을 통해 살펴본 윈스톱서비스 시스템에는 세가지 유형 즉 중앙집중식 시스템, 전자메일 및 부가가치 서비스 시스템, 그리고 부가가치 서비스, 데이터베이스 서비스, 전자메일 서비스를 결합한 결합시스템으로 분류할 수 있다.

중앙집중식 시스템은 영국의 FCP80, 우리나라의 PORT-MIS와 같은 시스템으로 절차 지향적 시스템이라고 할 수 있는데, 이 시스템에 참여하는 사용자들은 시스템이 제공하는 일련의 절차적 기능에 따라 데이터를 저장하고 필요한 서류를 출력함으로써 선박 및 화물과 관련된 업무를 수행한다. 여기에는 EDI에 관한 개념이 처음부터 없으므로 개방성, 융통성이 없으며 참여자들이 자신의 컴퓨터에 이미 처리한 데이터를 다시 입력해야 한다는 단점이 있다. 또한 중앙의 데이터베이스에 정보가 축적되어 이 정보를 참여자들이 공유하기 때문에 데이터의 접근허용과 신뢰성 확보가 어렵다. 그러나 이러한 중앙집중식 시스템은 업무처리 절차가 간단하고 시스템의 사용비용이 저렴하다는 장점도 지니고 있다.

두번째 구현형태인 전자메일과 부가가치 서비스를 제공하는 시스템은 네덜란드의 INTIS 및 우리나라의 KL-Net가 지향하는 시스템으로서 중앙집중식 방식에 가장 상반되는 유형이라고 할 수 있다. 이 시스템의 참여업체는 자신의 독립 시스템을 소유하며 EDI를 위해 네트워크로부터 전자메일 및 부가가치 기능을 사용한다. 즉, 각 업무 주체가 특정 데이터를 거래 대상자에게 전송하고자하면 부가가치 통



<그림 3> 수출업무 절차의 원스톱서비스 시스템 개념도

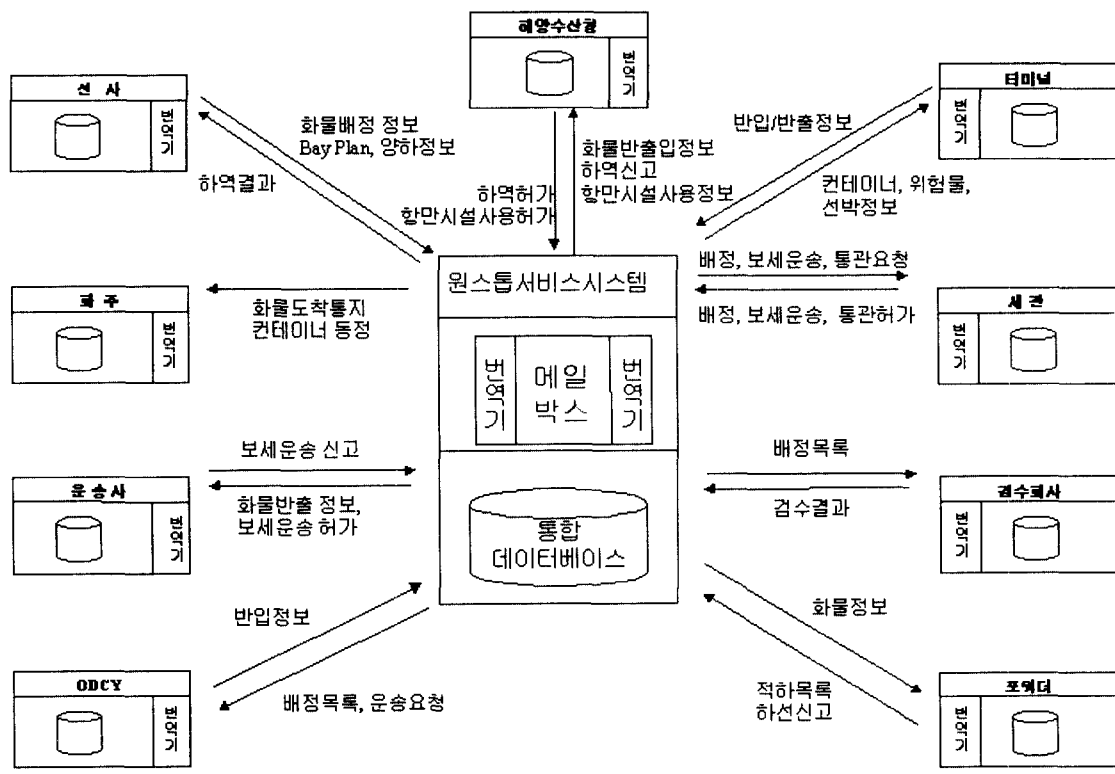
신망에 접속하여 정보를 전송하거나 자신의 전자메일 주소로 전송해온 정보를 수신한다. 여기서 네트워크가 제공하는 부가가치 서비스에는 메시지 번역기능, 게이트웨이의 제공, 메시지 검사기능 등이다. 이와 같은 유형의 시스템은 거래상대자가 소수보다는 다수일 경우에 적합하며 데이터의 기밀보호가 잘되며 각 업무 주체가 자사의 자동화시스템 및 번역시스템을 보유하고 있어야 구현이 가능하다는 특징을 지니고 있다.

세번째 구현형태인 결합시스템은 위의 두가지 시스템의 단점을 극복하고 각 시스템의 장점을 살린 시스템으로서 본 연구에서 채택하고자 하는 원스톱서비스 시스템의 구조이다. 즉 프랑스의 ADEMAR+가 이 시스템 구조를 지향하고 있는데, 이 시스템은 중앙집중식의 데이터베이스를 이용한 절차적 방법과 통신망의 전자메일 기능을 결합한 것으로서 시스템

의 동작원리는 각 업무 주체가 자신의 데이터를 원스톱서비스 시스템의 통합 데이터베이스에 저장시켜 완전한 통합 데이터베이스를 구축한 다음, 이것을 이용하여 전자메시지를 교환하는 것이다. 따라서 이 시스템이 효과적으로 운영되기 위해서는 원스톱서비스 시스템의 통합데이터베이스 구축에 필요한 각 업무 주체의 참여가 보장되어야 한다.

이러한 원스톱서비스 시스템의 운영원리를 이용하여 수출과 수입업무를 개념적으로 표현하면 각각 <그림 3>, <그림 4>와 같다.

원스톱서비스 시스템에 참여하는 각 업무 주체는 자체 시스템 내에 EDI번역기와 데이터베이스를 가지고 있어야 한다. 즉 업무와 관련한 정보들은 자체의 번역기를 통해 공통표준 양식의 문서로 바뀌어 네트워크를 통해 원스톱서비스 시스템의 메일박스로 전송되게 된다.



<그림 4> 수입업무 절차의 원스톱서비스 시스템 개념도

정보를 수신한 원스톱서비스 시스템은 수신된 정보의 정확성을 검증하여 이를 통합데이터베이스에 저장한다.

만약 어떤 정보의 요청이 발생하면 원스톱서비스 시스템은 통합데이터베이스에 저장하여 둔 여러 정보들 중 요청 정보와 관련된 여러 정보들을 자체의 번역기를 통해 공통표준양식으로 바꾸어 정보를 요청한 업무 주체에 전송하게 된다.

정보를 수신한 업무 주체는 번역기를 통해 자신의 업무 형태에 맞게 수신한 정보를 역번역하여 이를 사용할 수 있게 된다.

이와 같이 원스톱서비스 시스템의 통합데이터베이스를 통해 필요한 정보를 전송받게 되면 각 업무 주체들은 현재의 수출입 화물 업무에 있어 발생하였던 수많은 정보의 단절성과 중복성의 문제를 해결하여 업무의 간소화, 일원화를 이룰 수 있게 될 것이다.

V. 결론

지금까지 본 연구에서는 항만 물류 산업에서의 수출입 화물 업무 절차와 그 문제점을 파악하고 이의 개선방안으로 새로운 원스톱서비스 시스템의 구현방안을 제시하였다.

본 논문에서 파악된 수출입 업무와 관련한 문제점들을 요약하면 수출의 경우에는 첫째, 통관검사와 수출검사에 있어 세관과 수출입검사소간의 전산망 연계부족으로 동일한 서류의 이중 작성이 이루어지고 있으며, 둘째, 육상운송의 경우 육상운송업체의 정보화 미비로 화주가 운송을 의뢰하고 난 후에는 자신의 화물 위치나 상태에 대해 알 수 없으며, 셋째 선사는 입출항 관련 신고를 세관과 해양수산청에 동일한 문서를 가지고 중복 신고하고 있는 것으로 파악되었다.

수입의 경우에는 수출업무보다 좀 더 많은 문제점들이 있는 것으로 파악되었는데, 이러한 문제점들로는 첫째, 선사는 입항신고서 세관과 해양수산청에 동일한 서류 즉 입항보고서, 선원명부, 승객명부 등을 이중으로 제시하고 있으며, 둘째, 입항 화물에 대해 선사가 세관과 해양수산청에 신고하는 적하목록과 화물반출입현황 및 컨테이너화물반출입현황은 그 내용이 매우 비슷함에도 불구하고 각기 다르게 제출되고 있으며, 셋째, 수입업무에 있어 EDI의 사용이 일반화되었음에도 불구하고 여전히 EDI와의 다른 전송 방법이 혼용되어 사용하고 있는 것으로 파악되었다. 이외에도 강제도 선면제처리 업무, 선박입항료 할인 업무 등에서도 문제점을 지니고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 문제점들을 해결하고 국가 경쟁력을 향상시키기 위해서는 이 논문에서 제시한 윈스톱서비스 시스템의 도입이 절실히 요구된다고 하겠다.

그러나 이러한 윈스톱서비스 시스템이 구축되기 위해서는 정보시스템 측면의 개선 노력뿐만 아니라 사회 전 구성원이 참여하는 사회 전반에 걸친 종합적인 노력이 요구된다고 하겠다.

즉 윈스톱서비스 시스템 구현을 위해서 제도적으로는 현재 각 업무 주체별로 상이한 문서를 비롯한 각종 정보 코드 체계를 국제 표준 규격에 맞도록 개정할 수 있도록 법적 장치가 마련되어야 할 것이다.

또한 윈스톱서비스 시스템 구현의 핵심인 통합데이터베이스의 구축을 위해 각 업무 주체들이 자발적으로 참여할 수 있도록 정부가 유도하여야 하며 이를 위해서 관세청과 해양수산청의 정보 공유와 데이터베이스 개방 노력이 절실히 요구된다고 하겠다.

마지막으로 이러한 윈스톱서비스 시스템을 사용하게 될 사용자들은 이의 적극적인 참여와 투자가 업무의 효율성을 향상시키고 아울러 국가 경쟁력 향상에 이바지 할 수 있다는 사명감을 가지고 시스템의 정착을 위해 부단히 노력하여야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 건설교통부, "국가경쟁력 강화를 위한 종합물류대책", 1995. 7.
- [2] 건설교통부, "종합물류정보통신망 기본계획", 1996. 7.
- [3] 교통개발연구원, "종합물류정보망 구축방안", 1996.5.
- [4] 김벽진, "물류정보화의 현황", 교통물류, pp 99-118, 1997
- [5] 김재혜, 박후길, "우리나라 컨테이너 화물 유통구조 개선방안", 한국해운산업연구원, 1992
- [6] 최형림, 박남규, 김철호, "PORT-MIS EDI 사용자시스템 개선방안", 한국항만학회 '98 추계학술대회 논문집, pp 67-84, 1998.
- [7] 박남규, 최형림, "항만관련업체의 EDI활용 현황과 개선방안" 한국경영정보학회 '98 춘계학술대회 논문집, pp 56-59, 1998
- [8] 사회간접자본투자기획단, "물류종합통신망(EDI) 추진 현황과 대책", 1993. 12.
- [9] 이태우, 박남규, "국내외 물류 EDI 시스템 추진현황 고찰", 한국해운학회지, 제 19호, 1994. 12
- [10] 조계석, 홍동희, 최종희, "수출입화물 일괄 정보서비스의 연구", 해운산업연수원, 1996
- [11] 해양수산부, 한국전산원, "해양수산정보화 기본계획", 1998, 4
- [12] 해운항만청, "수출입 화물 유통관련 서류 간소화 대책", 1992
- [13] Burbridge, Jr., J.J. Strategic Implications of Logistics Information Systems, *Logistics and Transportation Review*, Vol.24, No.4, pp.368-383.
- [14] Christopher. Martin, *Logistics and Supply Chain Management : Strategies for Reducing Costs and Improving Service*, Pitman, London, 1992
- [15] Lelarge, P. et al (1993), *Electronic Data Interchange Concerning Ports*, New York: UN.