

항만 물류 통합데이터베이스의 구축방안⁺

최형림* · 박영재** · 박남규***

A Study on the Integrated Database for Port and Logistics

H. R. Choi · Y. J. Park · N. K. Park

Key Words : 통합데이터베이스(Integrated Database), 물류정보시스템(Logistics Information Systems), 항만정보시스템(Port Information Systems), EDI(Electronic Data Interchange)

Abstract

The export/import processing systems of the foreign advanced port use the integrated database to increase the productivity of the users involved in the port and logistics activities. However all the port and logistics related organizations in Korea such as container terminal, customs, ministry of maritime affairs and fisheries, etc. are using their own databases, so it is very inconvenient to the users to process their export/import affairs. It is necessary to develop the integrated database for the port and logistics affairs to provide the one stop service to the port and logistics related users.

So we have investigated and analyzed the databases of port and logistics related organizations, and recognized the users' various needs of information. And then we have suggested the conceptual architecture of integrated database for port and logistics, and proposed the strategies for successful development of the integrated database in this paper.

1. 서 론

우리 나라는 선진외국에 비해 상대적으로 물류비의 부담이 과중하여 국제경쟁력을 저해하는 요인

이 되고 있다. 이러한 물류부문의 비효율성을 초래하는 요인으로 여러 가지 문제가 지적되고 있으나 물류수요를 원활하게 처리할 수 있는 항만, 공항,

+ 본 연구는 한국과학재단 지정 동아대학교 지능형통합항만관리연구센터의 지원에 의한 것입니다.

* 정회원, 동아대학교 경영정보학과 교수

** 학생회원, 동아대학교 경영정보학과 석사과정

*** 정회원, 동명정보대학교 유통경영학과 조교수

도로, 철도 등 사회간접자본시설의 부족이 가장 심각한 당면 문제로 지적되고 있다. 그러나 이러한 물류기반시설의 사회간접자본의 확충은 직접적인 개선 효과가 큰 반면에 많은 투자비용과 시간이 소요되어 빠른 시간 내에 효과를 보기는 어렵다는 단점이 있다(김종철, 1996).

따라서 사회간접자본의 확충보다는 물류부문의 경영혁신을 통한 국가 경쟁력 제고가 요구되며 이러한 물류부문의 경영혁신은 물류정보의 질적 혁신과 합리적인 물류정보시스템 개발이 필수적인 요인으로 꼽히고 있다(조계석, 홍동희, 최종희, 1996). 따라서 물류시설, 장비 등 화물 유통체계를 유기적으로 연계하여 효율적으로 관리운영하고 육상운송상의 모든 모드(Mode)를 연계한 양질의 통합 물류 정보시스템이 어느 때보다도 절실히 요구된다 하겠다. 현재 국내에서도 이러한 점을 인식하여 경쟁력을 제고하기 위한 노력의 일환으로 물류망(KL-Net)과 무역망(KT-Net)을 이용한 전자문서교환(EDI) 방식을 바탕으로 한 항만 물류 시스템이 구축되어 있지만 각 망간의 연계가 미비하고 외국의 성공적인 물류 시스템에서 찾아 볼 수 있는 데이터베이스를 활용한 전자서류교환방식을 채택하지 않는 등으로 인해 여러 가지 문제점을 나타내고 있다. 따라서 본 연구에서는 첫째, 문헌조사를 통해 해외 선진 항만들의 사례와 국내의 물류 관련 기관들이 운영하고 있는 정보시스템의 문제점을 비교·분석하고자 한다. 둘째, 우리나라의 현실에 맞는 항만 물류 통합데이터베이스의 개념적인 모형을 제시하여 우리의 항만 물류 시스템이 갖고 있는 문제점을 해결하고 나아가 보다 고객 지향적인 서비스를 제공하기 위한 토대를 마련하고자 한다. 셋째, 이러한 항만 물류 통합데이터베이스를 구축하기 위한 제도적, 기술적인 고려요소와 개발전략을 제시하고자 한다.

2. 선진 항만의 사례

선박 및 화물과 관련된 업무를 처리하기 위해 데이터베이스를 이용하여 항만 물류 정보시스템을 구

축하고 있는 선진 항만들의 사례를 살펴보면 다음과 같다.

2.1 영국 펠릭스토우항의 FCP80

FCP80(Felixstowe Cargo Processing in the Eighties)은 MCP(Martime Cargo Processing Plc)가 1983년에 개발한 시스템으로 펠릭스토우 항만과 철도회사가 소유하고 있는 통관 및 화물관리 시스템이다. 이 시스템의 특징은 중앙집중식 데이터베이스를 활용하여 항만을 통한 모든 수출입정보를 여기에 저장하여 화물재고관리 서비스를 비롯한 수출입화물과 관련한 모든 정보를 제공하고 있다는 점이다. 또한 FCP80을 통해서만 세관망을 사용할 수 있도록 하여 간접적으로 FCP80의 사용을 강제함으로써 사용자의 참여를 유도하여 그 성과를 보고 있다.

이 시스템은 절차형 시스템의 장점인 처리업무의 간편화는 달성하였으나 국제 표준 메시지에 의한 메시지 교환방식은 도입하지 않았다.

현재 선사(대리점), 포워더, 운송회사, 수출입 화주, 세관 등이 이 시스템에 연결되어 있다.

2.2 프랑스 르아브르항 ADEMAR+

1978년에 프랑스 세관은 통관자동화 시스템인 SOFI를 도입하였고 1982년에는 SOFI를 항만에 설치하기로 결정하였다. SOFI 시스템은 관세목록으로부터 관세를 계산하며, 화주에게 통관필증을 발부하는 등의 화물통관과 관련된 업무를 지원하였다. 이와 동시에 항만당국은 화물의 통관상태를 부두와 창고에 전송해줄 것을 협의하여 1983년에 르아브르항은 SOFI와 연결된 ADEMAR 시스템을 설치하였고 지속적인 시스템의 기능 확장 요구에 의해 1985년부터 ADEMAR+로 시스템을 확장하였다.

현재 컨테이너터미널 운영업자, 창고 관리자, 화물운송주선인, 선박중개인, 화주, 선사, 선박대리점 및 세관 등 250여개 이상의 업체에게 서비스를 제공하고 있으며, 수출입화물이 항만에 들어오기 전부터 화주의 손에 완전히 인도될 때까지 화물에 대한 모

든 정보가 절차형 중앙통제 데이터베이스시스템을 통해 전달되고 있다.

EDIFACT를 채택하지는 않았지만 데이터베이스의 데이터 항목이 TDED(Trade Data Elements Directory)와 일치하고 있어 변환이 용이하다.

ADEMAR+ 시스템은 고도의 네트워크 설비, 전자우편 서비스, 데이터베이스 서비스 등 부가가치 서비스를 제공함으로써 이상적인 텔리포트(Teleport)의 개념을 실현하고 있는 것으로 평가되고 있다.

2.3 싱가포르의 PortNet과 TradeNet

싱가포르의 항만 물류 정보시스템은 크게 항만청 업무를 지원하기 위한 PortNet과 세관업무를 지원하기 위한 TradeNet으로 구분할 수 있는데 각각에 대해 자세히 살펴보면 다음과 같다.

2.3.1 PortNet

PortNet은 싱가포르항만청(PSA: Port of Singapore Authority)이 운영하고 있는 온라인 실시간 정보망으로서 항만이용자들이 선박, 화물, 컨테이너 등 선적사항과 관련된 업무를 처리하거나 선박정보, 화물정보, 컨테이너 선적정보를 제공받을 수 있는 시스템으로 1984년 12월 Databox라는 명칭으로 처음 개발되었다.

개발 당시에는 선적스케줄 및 컨테이너에 관한 조회업무를 주요 기능으로 항만 이용자들에게 서비스 되었는데 이후 선적요청, 인도지시서, 선박 부대 서비스(예선, 도선 급수 등) 등의 여러 가지 활동에 대한 정보를 중앙의 데이터베이스에 한 번의 자료입력으로 처리가 가능하도록 기능이 보강되었다. 또한 독일의 브레멘항 및 함부르크항, 홍콩항, 미국의 시애틀항, 프랑스의 르아브르항 및 마르세이유항, 말레이시아의 페낭항 등과 네트워크가 연계되어 있어 선박동정에 관한 최신의 정보 등을 교환하고 있다. 이어서 소개될 무역개발청, 세관에 수입·수출·환적업무 신고를 위한 TradeNet에 중계 역할도 하고 있다.

PortNet에서 운용되고 있는 시스템으로는 싱가포르항만청(PSA)의 3개 컨테이너터미널에서 발생하는 모든 작업(컨테이너터미널 운영계획, 선적계획, 선석배분, 장치계획, 하역작업계획, 야드관리 등)을 전산화하여 실시간 형태로 운영함으로써 컨테이너터미널의 모든 기획 및 관리·통제가 가능한 시스템인 CITOS(Computer Integrated Terminal Operation System)을 비롯하여 CIMOS (Computer Interchange Marine Operation System), CICOS(Computer Interchange Conventional Operation System), PT-MS(Port Traffic Management System) 외 9개의 지원시스템이 운용되고 있다.

2.3.2 TradeNet

TradeNet은 싱가포르 수출입화물의 통관에 관련되는 항공화물운송업체, 복합운송주선업체, 해운대리점업체, 무역업체 등의 무역업체와 20개 정부기관을 연결하는 국가 EDI망으로 구축되었다.

수출, 수입, 환적에 관한 정보와 무역에 관한 인허가 서류를 세관 및 정부기관에 전자문서로 전달하고, 전자문서로 인허가를 받도록 하는 시스템으로, 다중 프로토콜 변환(Multi Protocol Conversion) 기능으로 하나의 메시지를 다수의 수신자에게 전송함으로써 한번의 입력으로 필요한 기관이나 조직에 동시에 전송할 수 있다.

1989년 1월부터 사용된 TradeNet은 1989년 3월부터는 TradeNet과 PortNet의 연동으로 사용자들은 직접 싱가포르항만청 데이터베이스에 접속, 항구내 선박 도착, 출항, 정박일정과 화물의 이동상황 등에 대한 정보를 얻을 수 있게 되었다.

TradeNet은 자국내 전 산업부문과 20여개의 정부기관을 연결하고 있다는 점에서 세계 최초의 국가적 규모의 EDI시스템으로 평가받고 있다.

2.4 네덜란드 로테르담항의 INTIS

1982년 로테르담시 당국은 로테르담 항구를 중심으로 한 민간부문의 전문가, 협동조합 및 정부기관

으로 구성된 합동실무팀을 조직하여 항만을 중심으로 이루어지는 화물 처리업무에 관한 전산화 작업을 시작하였다. 로테르담항은 브레멘, 함부르크 항구와 함께 프랑스, 독일, 스위스, 벨기에 등의 유럽지역으로 운송되는 화물의 주요거점으로서 이들 항만들과 경쟁하기 위한 기본계획을 수립하여 1984년 로테르담 항만에 국제운송정보시스템(International Transport Information System, INTIS)을 구축하기로 결정하고 1년후인 1985년에 메일박스 시스템의 형태로 완성하였다.

현재 세관, 항만청, 포워더, 육상운송업자, 터미널, 선사(대리점), 철도업자, 항공업자 등이 이 시스템을 연결하여 사용하고 있다.

당초 로테르담항을 중심으로 화물의 흐름과 이와 관련된 정보의 흐름을 원활히 하고자 하는 것이 주목적이었으나 현재는 자국내 뿐만 아니라 물류산업 기업체에게 메일박스 시스템, 해외망 연결 및 세관 EDI 시스템과의 연계 등으로 국제간의 정보흐름에 까지 확대 시키고 있다. 이를 위해 국제 표준인 EDIFACT를 수용함으로써 정보교환이 자국 뿐만 아니라 타국간에도 이루어 질 수 있으며 데이터를 다시 입력할 필요가 없어졌다.

INTIS는 데이터베이스를 보유하고 있지만 항만청과 세관 등 모든 항만 관련 기관이 포함되어 있어 데이터 흐름을 신속하게 하고 있는 것이 특징이다.

2.5 해외 선진 항만들의 성공요인

이상의 해외 선진 항만들의 사례에서 성공적인 시스템을 개발하기 위해 공통적으로 발견되는 요소와 국내 물류 전문가들이 생각하는 시스템 성공요인을 종합해 보면 크게 제도적 요인, 기술적 요인으로 나누어 볼 수 있다.

제도적 요인으로는 세관과 항만청을 비롯한 각 정부기관들의 이해관계 조정과 협동체제 구축, 환경 변화에 따른 법이나 제도 정비, 해당 업계의 특수성 인식과 조정 등이다. 기술적 요인으로는 국제 표준

메시지 채택, 데이터베이스의 활용, 사용자 중심의 기능, 부가가치 서비스 제공 등으로 요약할 수 있다.

이와 같은 성공요인은 국내에서도 정부와 학계 그리고 산업계에 널리 인식되어 있다. 특히 제도적인 요소를 고려하여 관련 법규나 제도, 그리고 관련 기관들간의 협동체제 구축 등이 정부주도로 비교적 활발히 이루어지고는 있지만 기술적인 요소에 있어서는 아직 선진국의 수준에 미치지 못하고 있다. 특히 사용자의 요구에 부응하는 서비스와 부가가치 창출, 그리고 각종 정보를 제공할 수 있는 핵심적인 요소인 데이터베이스의 활용과 구축방안 등에 관한 연구는 매우 미진한 편이다. 따라서 이하에서는 국내 항만 물류 관련 기관들의 데이터베이스 현황과 문제점에 대해 중점적으로 살펴보고자 한다.

3. 항만 물류 관련 데이터베이스 활용 현황

우리 나라에서도 항만 물류 관련 업무처리의 효율화를 위해 1996년부터 EDI를 도입하여 현재 수출입 분야의 각 기관과 관련업계에서 많이 활용하고 있으며 전용터미널의 정보시스템과 각 해운기업의 운영정보시스템들이 널리 사용되고 있다.

우리 나라의 항만 물류 관련 EDI는 KL-Net를 중심으로 항만청의 PORT-MIS, 관세청의 CAMIS, 철도청의 KROIS 등의 정부기관 시스템과 관련업계들이 연결되어 있다. 해운업계, 선박대리점업계, 항만운송업계, 국제복합운송업계, 한국컨테이너부두관리공단(KCTA), 부산컨테이너부두운영공사(BCTOC)가 공동체 개념으로 실 사용자로 참여했으며, VAN업자로는 (주)데이콤과 (주)한국무역정보통신(KT-Net)이 참여하였다(최재준, 배병태, 1997).

PORT-MIS는 입항예보서, 화물반출입현황 등 22개 서식을 EDI로 처리하고 있으며 철도청의 철도화물운송정보시스템(KROIS)은 화물운송장, 화물운송통지서, 화차배분 등을 처리하고 있다. 관세청의 통관시스템(CAMIS)에서는 하선신고 및 적하목록 등의 업무를 처리하고 있다. 다음의 Fig. 1은 KL-Net

을 중심으로 한 항만 물류 관련 기관들의 개괄적인 망 구성도이다.

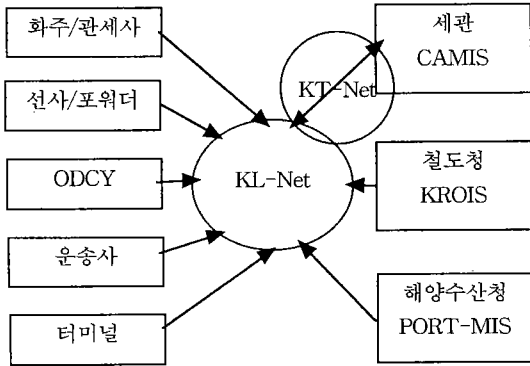


Fig. 1 Network architecture of KL-Net

해외 선진 항만의 사례에서 본 것과 같이 세관업무가 KL-Net에 연계되어 있는 것과 항만 관련 업체들의 참여를 제도적으로 유인하고 있는 점 등은 우리나라의 항만 물류 시스템에서도 찾아 볼 수 있다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 현행 수출입과정의 EDI는 KL-Net을 통하여 모든 업무가 이루어지고 있다. KL-Net의 중요성이 바로 여기에 있는데 수출입과 관련된 모든 정보가 KL-Net을 통해 전달된다는 것이다. 즉 수출입 관련 정보가 KL-Net을 거치므로 이 시점에서 정보를 획득하여 데이터베이스에 저장하여 가공·처리한다면 보다 양질의 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

그러나 현재 KL-Net에서는 데이터베이스를 이용한 서비스를 일부분 제공하고 있기는 하나 선진 항만에서 볼 수 있는 것과 같은 산업공통의 데이터베이스를 보유하고 있지는 않다. 왜냐하면 물류 EDI 시스템 네트워크를 설계할 때 데이터베이스를 보유하는 구상이 없었기 때문이다(해운산업연구원, 1993). 이에 비해 항만 산업 관련 업체들은 자체 데이터베이스를 보유하고 있는데 예를 들면, 선사는 화물선적예약 및 선적 데이터 등을, 터미널은 컨테이너 반출입 및 보관 데이터 등을, 관세청의 CAMIS에는 통관 및 적하목록 데이터가, 그리고 해

양수산청의 PORT-MIS에는 선박 및 화물 입출항 등의 데이터를 보유하고 있다.

현재 KL-Net를 통해 제공받을 수 있는 데이터베이스 서비스는 위의 Table 1과 같으나 자체 데이터베이스를 이용한 것이 아니라 단지 각 기관이 보유하고 있는 데이터베이스를 연계한 수준의 서비스가 제공되고 있으나 이는 자체 데이터베이스를 활용한 서비스보다는 관련 기관들이 보유하고 있는 데이터

Table 1 Databases linked with KL-Net

구분	제공자	주요내용
정부	해양수산청 PORT-MIS	선박입출항통계, 화물반출입통계, 컨테이너반출입통계 등
	철도청 KROIS	운임정보, 화물운송정보, 화물소재정보 등
항만 정보	BCTOC	선석계획, 컨테이너자료, 컨테이너이동사항, 일일반출입목록, 모선별미반출자료조회 등
	PECT	선석배정현황, 컨테이너자료, 일일반출입목록, 선박별미반출자료조회 등
	UTC	선선배정현황, 컨테이너자료, 일일반출입목록, 선박별미반출자료조회 등
	인천항부두 운영공사	인천항소개, 경비료계산방법, 장치장조치 등
	부산항부두 운영공사	협회소개, 제경비산출방법, 컨테이너반출입현황, 화주별화물현황, B/L별장치체화현황, 선박별도착보고 등
선사 정보	우성해운	수출입화물정보, 컨테이너정보, 선박스케줄 등
통계 자료	해양수산 연구원	해사통계정보, 해사기사정보조회 등
뉴스	코리아 쉬핑가제트	운송뉴스, 선박운항스케줄, 국내해사단체 및 업체현황, 해운물류용어해설, 해사인명록, 카페리, 연안여객선, 외항선박명세 등

자료: 한국해양수산개발원, 해운정보서비스의 글로벌 네트워크 구축방안, 1997.12.

베이스를 연계하는 수준에 그치고 있어 서비스의 양적·질적 수준이 매우 낮아 소비자가 원하는 사용자 중심의 서비스 개념은 아직 이루어지지 않고 있다.

각 기관이 보유하고 있는 데이터베이스를 보면 BCTOC만 하더라도 자체적으로 수집되는 모든 정보를 44개의 파일에 저장하여 터미널의 운영에 사용하고 있는데, 이러한 정보는 선사나 항만 관련 종사자들에게도 매우 유익한 정보들임에도 불구하고 공유되지 못하고 있는 실정이다. 다음의 Table 2는 항만 관련 기관들이 보유하고 있는 정보시스템들을 보여주고 있다.

Table 2 Information Systems of port related organizations

해양수산부	선원관리, 선박관리, 외항민원업무, 용대선관리, 해양수산통계, 어선관리 시스템
국립수산진흥원	정선해양관측조사, 정지해양관측조사, 해수유동조사, 해양환경오염조사, 양식장위생조사, 연근해어황조사, 연근해저어류자원조사, 연근해부어류자원조사, 원양다랭이연승어업, 원양다랭이선망어업, 원양봉수망어업
국립해양조사원	광역해양정보제공시스템, 해수의 물리적특성정보시스템, 측량자료관리시스템, 항해안전정보시스템, 해도제작시스템
해양수산지방청	항만운영정보시스템, 항만출입통제시스템
한국해양수산개발원	해운항만정보시스템, 도서관리 시스템
한국해운조합	한국해운조합관리시스템
한국해양수산연수원	한국해기연수원 업무 전산화
한국해양연구소	해양자료관리시스템, 문헌정보시스템, 경영정보시스템
부산항과 인천항 부두관리공사	선석관리, 반출입관리, 장치장관리, 본선하역관리, 사후관리, 장비운영관리

자료: 해양수산부/한국전산원, 해양수산정보화 기본계획, 1998.4

또 다른 문제점은 현재의 KL-Net은 비슷한 양식의 서류를 필요한 기관에 동시에 전달해 주지 못하고 있다. 예를 들면 선박의 입항시 선사는 해양수산청과 세관에 각각 화물반출입현황과 적하목록을 각각 전송해야 하는데 이러한 문제는 제도적으로 보완해야 할 필요도 있지만 통합데이터베이스를 이용해 보다 유연하고 효과적인 시스템을 구축한다면 제도 보완 이전에도 사용자가 단 한번의 전자문서 작성으로 두 기관에 전송하는 것이 가능하다. 또한 화물반출입현황과 적하목록은 그 내용이 서로 매우 비슷하여 각 기관은 전체적인 관점에서 볼 때 중복된 데이터를 보유하게 된다. 이외에도 이러한 중복 데이터로는 해양수산청과 각 터미널이 보유하고 있는 선박제원, 항만시설 자료 등을 들 수 있다.

최근 관세청에 수입적하목록을 신고하기 위해 KT-Net에 화물데이터를 저장시켜두는 MFCS시스템은 화물 데이터를 공동으로 활용하고 있다는 점에서 진일보했다고 볼 수 있으나 이것 역시 관세청에 대한 신고 목적으로만 사용되고 있기 때문에 항만물류산업계에는 별다른 도움을 주지 못하고 있을 뿐만 아니라 포워드가 작성한 적하목록을 선사가 참조할 수 없으므로 정정 요구가 빈번하게 발생하고 있다. 또한 현행 수출입절차와 비교해 볼 때 지금의 물류시스템은 수출입화물에 관한 모든 정보를 포착하지 못하고 있다. 특히 수출시에 터미널에 반입되기 전까지의 화물의 이동상황이나 장치상황 등에 대해서는 현재의 물류 시스템으로는 전혀 알 수 없어 화물추적이 이루어지지 못하고 있다.

다른 문제점으로 EDI 코드가 기관마다 상이하다는 것이다. 예를 들면 CAMIS와 PORT-MIS에서 사용되는 지역분류코드는 PORT-MIS에서는 5자리를 CAMIS에서는 3자리를 쓰고 있다. 즉 '서울특별시 강남구'를 PORT-MIS에서는 "11680"을 사용하고 있는 반면에 CAMIS에서는 "135"를 사용하고 있다. 이외에도 수송방법이나 운송수단에 대한 분류코드도 두 기관에서 따로 정하여 사용하고 있는 실정이다.

이와 같이 국내의 항만 물류 관련 시스템이 가지

고 있는 문제점을 정리하면 다음과 같다.

- KL-Net 데이터베이스 서비스 부재
- 관련 기관들이 독자적인 시스템과 데이터베이스를 보유·운영
- 데이터베이스 표준 미비
- 중복된 정보를 보유
- 코드의 불일치
- 화물추적 불가
- 원스톱서비스의 미비
- 사용자가 원하는 새로운 정보제공 불가

이상과 같이 우리 나라의 물류 시스템은 국내에서 발생하는 수출입관련 정보들을 효과적으로 처리하지 못하고 있을 뿐만 아니라 해운관련업체들에게 유익한 국내외의 해운 관련 정보들을 제공하지 못하고 있다. 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하고 나아가 항만 관련 종사자들에게 보다 의미 있는 정보를 제공하기 위해서는 지금과 같은 시스템만으로는 한계가 있다. 즉 수출입과 관련된 모든 정부기관과 업계, 그리고 민간 사용자들의 수출입 업무 지원과 일반적인 정보의 제공 뿐만 아니라 운영정보, 의사결정 정보 등의 추가적인 정보를 제공하기 위해서는 각 기관과 업계 등이 보유하고 있는 데이터베이스와 해외의 정보를 연계하고, 사용자가 요구하는 정보를 제공하기 위해 체계적이고 통합적으로 관리할 수 있는 통합데이터베이스가 필요하다.

4. 항만 물류 통합데이터베이스 구축 방안

이상과 같이 국내의 항만 물류 관련 정보시스템들은 KL-Net의 데이터베이스 활용 부재와 각 관련 기관과 업체들이 자체 데이터베이스를 독립적으로 보유함으로써 많은 업무가 중복적으로 일어나고 문서의 표준화와 코드의 불일치 등으로 정보의 단절성과 중복성, 그리고 비효율성 등의 문제점들이 발생하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 이하에서는 이러

한 문제점을 해결하고 나아가 사용자가 원하는 새로운 정보를 생성·제공하고 선진 항만에서와 같은 원스톱서비스 실현의 기반이 되며 미래지향적인 사용자 중심의 서비스를 제공할 수 있는 통합 데이터베이스의 개념적 구조를 제시하고 그 구축방안에 대해 간략히 살펴보고자 한다.

4.1 항만 물류 통합데이터베이스의 개념적 구조

다음의 Fig. 2는 사용자에게 필요한 정보를 제공하기 위해 국내의 각 기관과 업계 등이 보유하고 있는 데이터베이스와 해외 정보를 연계하고 나아가 필요한 정보를 가공·처리하여 통합데이터베이스에 저장한 후 이를 이용해 각종 정보와 서비스를 제공하기 위한 종합정보시스템, 해외 항만과의 연결 서비스, 그리고 웹 환경을 지원하기 위한 웹 서비스 등을 포함한 항만 물류 통합데이터베이스시스템의 개념적인 구조를 나타내고 있다.

본 연구의 항만 물류 통합데이터베이스시스템은 선진항만의 사례 중 프랑스의 AMEDAR+와 같은 결합 시스템을 지향하고자 한다. 결합 시스템은 영국의 FCP80이 채택하고 있는 중앙의 데이터베이스를 이용한 중앙집중식 시스템과, 네덜란드의 INTIS가 채택하고 있는 중앙의 데이터베이스는 없지만 전자메일과 부가가치 서비스를 제공하는 방식의 결합 형태로, 이 둘간의 단점은 보완하고 장점을 취한 형태라 할 수 있다.

Fig. 2에서의 종합정보시스템은 기존의 망들이 제공하는 일반적인 서비스 외에 사용자들이 요구하는 다양한 정보를 제공하기 위한 것으로 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 관세사 정보
- 포워더 정보
- 국내의 선사 정보
- 운송회사 정보
- 장치장 정보
- 터미널 정보

- 수출입 관련 행정처리 정보
- 항만 및 내륙운송 정보
- 화물추적 정보
- 각종 해운항만통계 정보
- 해양수산 행정 정보
- 용선계약 및 운임지수 정보
- 세계해운기사 정보
- 세계 해운정책동향 분석 정보
- 정기선 해운시장 정보
- 용선시장 정보
- 세계적인 메가 해운기업들의 경영전략 및 시장점유율 분석 정보
- 세계 주요 항만의 개발과 운영상황 및 애로

- 요인 등에 관한 각종 자료와 항만 운영회사들의 경영전략 정보
- 조선 및 중고선시장 정보
- 선박금융시장에 관한 각종 정보
- 해상보험 시장 정보
- 해상사고 및 오염방지에 관련된 해양환경 정보
- 해양과학기술 정보 등

이와 같이 종합정보시스템은 사용자가 원하는 모든 정보를 단일창구를 통해 제공하고 다양한 사용자의 구체적인 욕구를 충족시키고자 하는 것으로, 각 관련기관과 업체의 데이터베이스를 연계해 선박

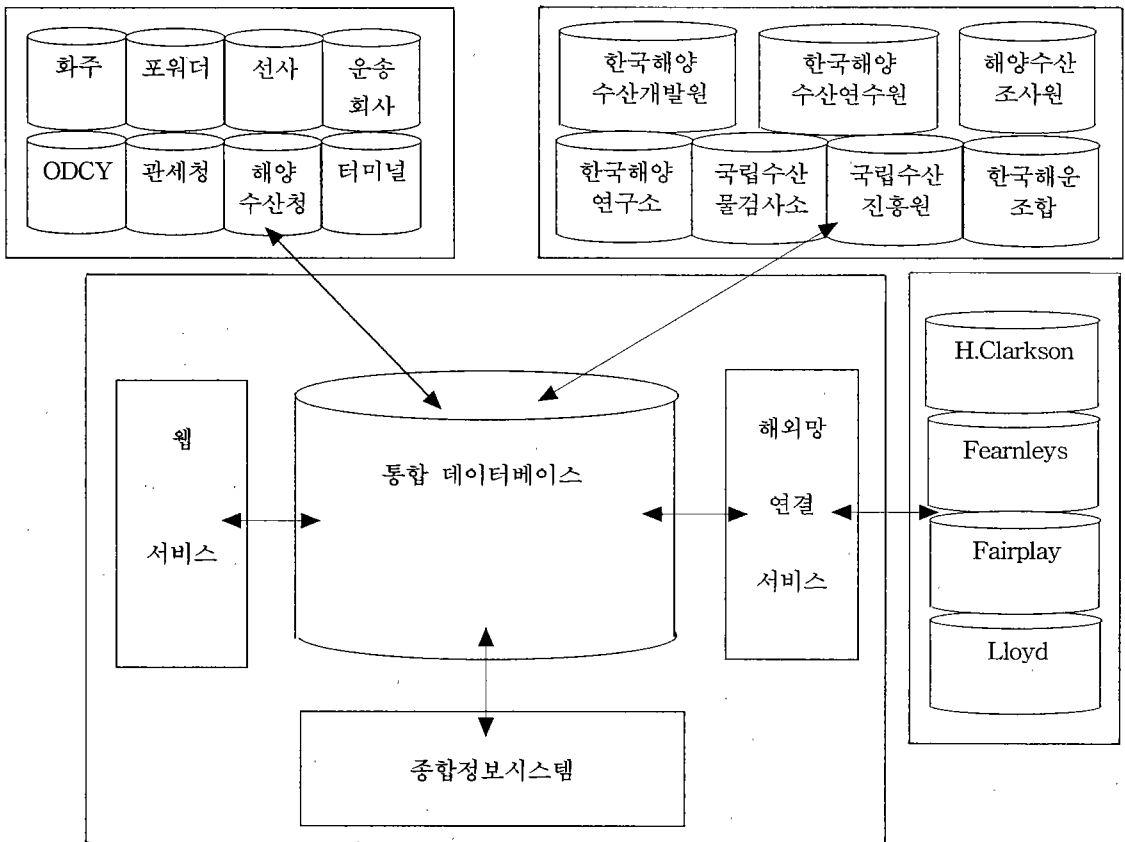


Fig. 2 Conceptual architecture of integrated database for port and logistics

정보, 화물정보, 컨테이너정보, 위험물 정보 등 항만 관련기관들이 공통으로 많이 사용하는 정보나 자료는 통합데이터베이스에 저장하여 데이터의 중복을 줄이고 업무처리의 효율을 높일 수 있을 것이다. 또한 통합데이터베이스는 각 관련기관과 업체들의 정보를 가공·처리하여 새로운 정보를 생성함으로써 사용자의 의사결정을 지원할 수 있는 한 단계 높은 수준의 서비스를 제공할 수 있을 것이다. 또한 해외 정보망이나 항만 등과 연결하여 국내에서는 제공할 수 없는 해외의 항만관련 정보도 이용할 수 있도록 하여 사용자의 요구에 부응함은 물론 정보의 공동활용을 통해 보다 양질의 서비스를 제공할 수 있을 것이며, 사용자는 이러한 정보를 어디서나 인터넷으로 이용할 수 있을 것이다.

4.2 통합데이터베이스 구축을 위한 고려 요소 및 전략

앞에서 제안한 통합데이터베이스시스템을 구축하기 위해서는 먼저 고려해야 할 요소들이 있는데, 우선 기술적인 요소로 해당 업계에서 보유하고 있는 데이터베이스를 주체적으로 표준화하고 그에 필요한 제반 환경을 단계적으로 마련해야 할 필요가 있다. 통합데이터베이스를 구축할 때에는 모듈화, 유연성, 그리고 표준화를 역시 고려해야 할 것이다.

또한 국내의 EDI 사용자 시스템은 현재 도스환경을 기반으로 하고 있어서 윈도우 환경과 인터넷 환경에 익숙한 사용자들에게는 친밀감을 주지 못하고 있어 사용상의 불편함을 주고 있다. 따라서 항만 물류 통합데이터베이스시스템에서는 운영환경을 보다 친숙하고 개방적인 환경으로 전환해야 하는데 이를 위해서 Web EDI와 인터넷을 적극적으로 활용해야 할 것이다.

제도적 요소로는 먼저 항만 관련 기관들이 보유하고 있는 데이터베이스를 활용하기 위해 각 기관들의 이해관계를 조정해야 하며 관련 기관이나 업체들에게 공평한 혜택을 줄 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다. 참여기관에는 데이터베이스의 정보를 제공

하는 자, 정보를 통합데이터베이스에 직접 입력하는 자, 통합데이터베이스 센터, 그리고 사용자로 구분할 수 있는데 데이터베이스를 소유하고 있는 자에게는 사용자에게 사용료를 징수하여 데이터베이스 소유자에게 제공하고, 데이터를 입력하는 자에게는 통신료를 부담하는 한편 통합데이터베이스를 통해 수출입 관련 업무를 일괄적으로 처리해줌으로써 화주, 포워드, 선사 등에게 업무의 효율을 높여 줌은 물론 신고의무와 같은 법적 책임을 통합데이터베이스 소유자에게 묻게 함으로써 사용자들에게 편의를 제공해야 할 것이다.

이와 같이 항만 물류 통합데이터베이스를 구축하기 위해서는 다양한 관련기관들의 협조와 제도의 보완, 그리고 기술적인 문제를 해결해야 하기 때문에 단계적으로 접근해야 할 것이다. 따라서 장기적인 관점에서의 철저한 사전계획의 수립과 분석이 전제되어야 하며 각계각층의 전문가가 참여하는 산·학·연·관 합동 추진위원회를 구성할 필요가 있다.

또한 사용자 중심의 서비스와 미래에 요구되는 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기반을 갖추어야 한다. 단기적으로는 우선 관련 기관들이 보유하고 있는 데이터베이스의 연계를 통해 기존 망에서는 제공할 수 없는 각종 정보를 먼저 제공하여 점차적으로 서비스를 확대시켜 나가는 전략을 사용해야 할 것이다.

마지막으로 통합데이터베이스의 구축과 소유 주체의 문제가 있다. 이를 공익성과 영리의 추구라는 두가지 관점에서 살펴보면, 현재의 항만 관련 기관 또는 업체들은 대부분 공익성과 사업성을 모두 추구하기보다는 어느 한쪽으로만 치우쳐 있다. 예를 들면 VAN업자들은 사업성을, 그리고 해양수산부와 같은 정부 산하기관들은 공익성에 보다 치우쳐 있다. 따라서 공익성과 사업성을 모두 고려해 볼 때 현재로서는 KL-Net과 같은 조직이 가장 유력하다고 볼 수 있다. 그러나 지금까지의 항만물류정보시스템이 관주도로 이루어진 점, 그리고 KL-Net의 독점 체제 등을 감안해 보면, 제3자의 참여를 활성화시키고 물류정보시스템업계의 경쟁을 유발하여 보

다 나은 서비스를 제공할 수 있도록 다른 기관의 참여도 유도할 필요가 있다.

5. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 항만과 관련된 다양한 조직들이 물류 기능을 수행하기 위해 다양한 데이터베이스를 독자적으로 보유, 운영함으로써 야기되는 문제점과 이를 현재의 KL-Net에서는 해결하지 못하고 있는 이유를 분석하여 이러한 문제를 해결하기 위한 항만 물류 관련 통합데이터베이스의 개념적인 구조와 고려요소들을 제시하였다. 본 논문에서 제시한 항만 물류 통합데이터베이스시스템은 수출입 화물에 관련된 정보 뿐만 아니라 항만과 해운에 관련된 부가적인 정보 제공과 나아가서는 의사결정에 필요한 정보, 그리고 학술적인 정보 등을 제공할 수 있도록 하여 증가하는 항만관련 종사자들의 요구에 부응할 수 있도록 하였다. 한편 현재 논의되고 있는 항만에서의 CALS/EC 도입문제를 고려해 볼 때, 본 연구에서 제시하고 있는 통합데이터베이스는 항만에 CALS/EC를 도입하기 위한 기반으로서의 역할과 전체 항만의 정보화를 구축하는데 있어서도 중추적인 역할을 담당할 수 있을 것으로 기대된다. 향후과제로는 이러한 개념의 서비스를 제공할 수 있는 통합데이터베이스를 구축하기 위해 필요한 각종 데이터베이스의 현황 파악과 연계방안, 기술적인 요소와 경제성 분석, 그리고 세밀한 사용자 요구분석 작업 등이 필요하며 특히 화물추적서비스를 제공하기 위한 방안의 일환으로 현재 정보가 전혀 잡히지 않는 수출과정에서의 육상물류정보 분석 연구를 수행중이다.

참고문헌

- 1) 김재혜, 박후길, (1990), "우리 나라 컨테이너화물 유통구조 개선방안", 해운산업연구원.
- 2) 김종철, (1996), "중합물류정보전산망의 효율적

- 인 구축방안", 한국해운학회지 제 22 호, 한국해운학회.
- 3) 노홍승, 이철영, (1996), "항만물류 서비스의 개념과 특성 고찰에 관한 연구", 한국해운학회지 제23호, 한국해운학회.
- 4) 박남규, (1995), "우리 나라 컨테이너 物流 EDI 시스템의 概念的 設計에 관한 研究", 박사학위논문, 한국해양대학교 해운경영학과.
- 5) 장홍훈, (1995), "우리 나라 해운 항만 물류의 EDI 구축과 활성화 방안에 관한 연구", 해운경영연구 제 21호, 한국해운학회.
- 6) 조계석, 홍동희, 최종희, (1996), "수출입화물의 일괄정보서비스(One-stop Information Service)에 관한 연구", 해운산업연구원.
- 7) 조의적, (1997), "國際物流에 있어서 中央 集中型 在庫管理方式의 導入과 우리나라 港灣物流의 發展方向", 한국해운학회지 제 24 호, 한국해운학회.
- 8) 최재준, 배병태, (1997), "항만 전자문서교환(EDI)", 한국항만연수원.
- 9) 최형림, 박남규, 김철호, (1998), "PORT-MIS 사용자시스템 개선방안", 한국항만학회 '98 추계 학술대회.
- 10) 해양수산부/한국전산원, (1998), "해양수산정보 화기본계획"
- 11) 해운산업연구원, (1993), "물류 EDI 네트워크 기본 설계서".
- 12) 홍동희, (1997), "세계 주요 해운정보 현황과 우리나라 해운정보시스템의 구축방안", 해양수산동향, 제153호.
- 13) 홍동희, 최종희, (1997), "해운정보서비스의 글로벌 네트워크 구축방안", 한국해양수산개발원.
- 14) UNCTAD, (1993), "Electronic Data Interchanges Concerning Ports", UN, NY.
- 15) UN/ESCAP, (1991), "Electronic Data Interchange (EDI) Systems for Transport Related and Trade Facilitation Activities", UN, NY.