

철도 물류에 대한 개방형 표준 기반의 정보 표준화 방안 연구¹⁾

안경림*, 김동희**, 박찬권***, 박정천*

*KL-Net 연구소

**한국철도기술연구원

***한양사이버대학교 경영학부

*e-mail:krahn@paran.com

A Study on Information Standardization for Railroad Logistics based on Open Standard

Kyeong-Rim Ahn*, Dong-Hee Kim**, Chankwon Park***, Jung-Chon Park*

*KL-Net Laboratory

**Korea Railroad Research Institute

***School of Business Administration, Hanyang Cyber University

요 약

철도를 통해 수출입 화물을 운송하는 철도 물류 비즈니스에서의 정보교환은 사용자와 한국철도공사 간에 전자문서(EDI, XML)를 사용하여 처리하거나 WEB을 통해 데이터를 입력함으로써 처리하고 있다. 전자적으로 데이터를 교환하여 처리하는 업무 비중은 철도 물류뿐만 아니라 물류 전반에 걸쳐 점차 높아지고 있는 추세이다. 철도 물류 또한 점차 증대되는 업무 자동화에 대한 사용자 요구를 지원하기 위하여 전자적인 데이터 교환의 필요성이 커지고 있다. 본 논문에서는 철도물류 업무에 있어서 전자적인 데이터 교환을 지원하기 위하여 현 철도 물류 정보화에 대해 분석하고 이에 대한 개선 방안을 도출하고자 한다. 또한 표준화된 비즈니스 프로세스 모델링 방법에 따른 정보 표준화 방안에도 대해서도 논의하고자 한다.

1. 서론

현재 철도를 통해 수출입되는 컨테이너 화물 또는 일반 화물에 대한 운송을 담당하는 철도 물류는 국내 수출입 화물 물동량의 10%에서 20% 가량을 담당하고 있다. 철도 물류 사용자는 운송사(화주 포함) 또는 내륙화물기지 사용자이고, 철도 물류 업무를 처리하기 위해 EDI(Electronic Data Interchange), XML(eXtensible Markup Language)를 사용하여 데이터를 교환하거나 철도 물류 정보 WEB 시스템을 통해 데이터를 입력한다. 서비스 중인 철도 물류 정보 시스템은 EDI를 기반으로 1997년에 서비스를 개시하였으며 2000년에 XML 기반으로 시스템을 개선하였다[1].

그러나 점차 e-비즈니스 환경이 활성화됨에 따라 새로운 기술 기반의 철도 물류 정보화가 요구되기 시작하였다. 또한 XML 기술이 발전함에 따라 확장성 있는 ebXML 기반의 스키마 형태가 보다 많이 사용되기 시작함으로써 현재 DTD(Document Type Definition) 구조로 되어 있는 철도 물류 전자문서를 스키마 형태로의 개선하는 작업이 요구되고 있다.

한편 철도 물류에 사용되는 전자문서 중에는 비표준으로 정의된 사설 문서가 다수 포함되어 있으며, 전자문서 내에 역 코드 등과 같이 국내에서만 통용되는 사설 코드들이 사용되고 있다[1]. 따라서 향후 글로벌 물류를 지향하고 타 기관과의 상호운용성을 지원하기 위해서는 표준 전자문서로의 전환과 비표준 코드의 국제 혹은 국내 코드로 변경이 절실한 실정이다.

본 논문에서는 현 철도 물류 업무에 있어서 정보화 측면에 대한 문제점을 도출하고 이를 개선할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 기존 비즈니스 프로세스에 대해 표준화된 비즈니스 프로세스 모델링 방법론을 적용하여 비즈니스 프로세스를 재정의함으로써 불필요한 업무를 개선하고, 모델링을 통해 철도 물류 비즈니스 액티비티 정의를 포함한 최종 정보 모델을 도출하고자 한다. 도출된 정보 모델을 통해 향후 신규 전자문서를 정의할 수 있게 된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2절에서는 관련 연구로 표준화된 비즈니스 프로세스 모델링 방법론에 대해 설명하고, 3절에서는 철도 물류 정보화 현황에 대해 시스템적인 측면과 정보화 측면에서 설명한다. 그리고 4절에서는 철도 물류 표준화 방안에 대해 설명하고 마지막으로 5장에서는 결론과 향후 추진방향을 제시하고자 한다.

1) 본 연구는 국토해양부 교통체계효율화 연구개발사업의 연구비지원(과제번호 LS07002)에 의해 수행되었습니다.

2. 관련 연구

ebXML(electronic Business eXtensible Markup Language) 기반의 서비스 모델은 핵심 객체, 업무 객체, 업무 문서, 업무 프로세스 등 메타 모델에 따라서 업무 프로세스와 정보 모델로 작성되어 등록지장소에 등록 또는 저장된다. 비즈니스 프로세스나 정보 모델을 모델링할 때, UN/CEFACT(The United Nations Centre for Trade facilitation and Electronic Business)에서 권고하는 이비즈니스 표준방법론인 UMM(UN/CEFACT Modeling Methodology)을 사용한다. UMM은 정보 교환을 포함하는 협력적인 비즈니스 프로세스를 기술 중립적이고 구현 독립적인 방법으로 모델링하기 위한 절차를 제공한다. UMM 모델링은 비즈니스 정보를 생성하고 이를 처리하는 주체(entity)나 행위(action)를 모델링한다. 모델링 접근 방법은 기본적으로 비즈니스 모델 전체를 포괄하는 비즈니스 도메인으로부터 모델링이 시작되는 하향식 모델링을 채택한다. 하향식 접근법은 측정 가능한 비즈니스 목표와 요구사항의 확인과 추적 가능성을 제공하여 모델의 성공 가능성을 극대화한다[2, 3, 4, 5, 6, 7].

3. 철도 물류 정보화 분석

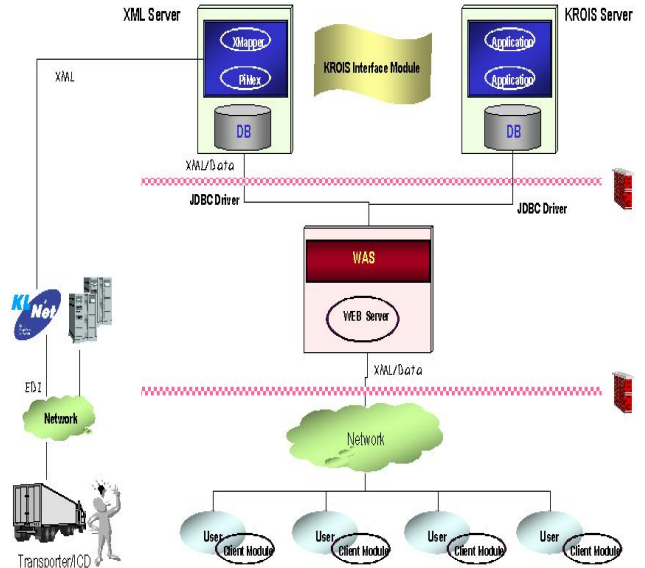
3.1 업무 측면

철도 물류 정보시스템은 철도를 이용하여 화물(컨테이너, 일반)을 운송하고자 하는 사용자와 한국철도공사 간의 물류 업무 자동화를 지원하는 시스템이다. 철도를 통해 화물을 수송하는 일련의 절차 중 일부 업무에 대해서만 전자문서를 통해 철도화물운송서비스가 시행되고 있다. 철도는 정시 출발, 정시 도착이라는 기본 특징으로 인해 철도와 운송업체 간의 운영 측면에서 철도 운송이 활성화되면 많은 효과를 기대할 수 있다. 그러나 정시성과 대량 수송이 가능한 철도를 이용한 화물 운송 실적을 살펴보면 활용도가 상대적으로 높지 않다. 현재 철도를 이용한 운송업체의 활용도는 철도 컨테이너 화물운송 신청의 경우 75%에 머무르고, 컨테이너 적재내역 입력을 통한 화물운송통지서 송신의 경우 45%에 불과하다[1].

3.2 시스템 측면

현 철도물류정보시스템은 웹서버와 응용 서버 그리고 데이터베이스 서버로 구성되어 있다. 이 시스템은 사용자가 직접 DB 시스템에 접속하는 것은 불가능하며, 사용자는 단지 웹 브라우저만을 이용하여 철도청 시스템에 접속하여 정보를 이용할 수 있다. WEB 시스템은 서비스 종류에 따른 인터페이스 화면과 정보로 구성된 WEB 모듈, XML 시스템과의 인터페이스를 담당하는 WEB Agent,

그리고 통신을 담당하는 통신 모듈로 구성되어 있다. <그림 1>은 철도물류정보시스템의 구성을 간략히 보여주고 있다.



<그림 1> 현 철도물류정보시스템의 구성

철도물류정보 WEB 시스템은 Model 1 방식으로 설계되어 운영되고 있다. 이는 하나의 페이지 내에 화면 내용과 비즈니스 로직 처리 부분 그리고 스타일 정보가 모두 포함되어 있는 구조이다. 그러므로 하나의 페이지를 로딩하기 위해서는 Model 2 방식보다 상대적으로 부하가 많아지게 된다. 또한 페이지 별로 반복되는 로직이 존재할 경우 수정이 발생하면 관련된 모든 모듈을 수정해야 하는 단점도 존재한다.

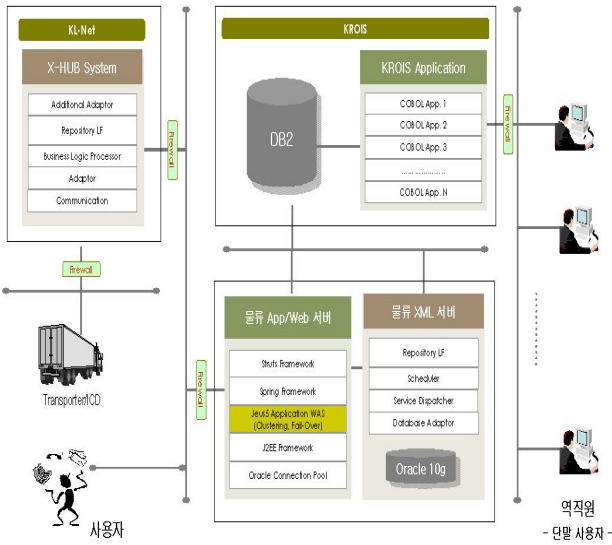
4. 철도 물류 정보 표준화 방안

4.1 시스템 표준화

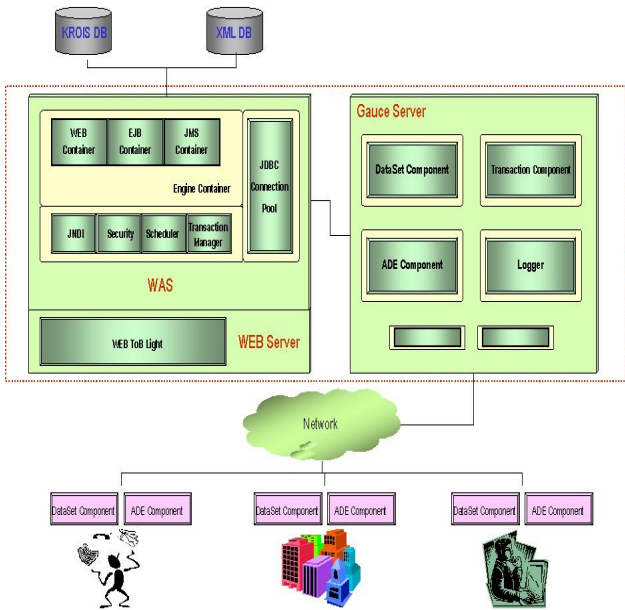
시스템 측면에서의 표준화를 위한 개선 방안은 철도 물류 WEB 시스템에 대한 Model 2 방식의 설계이다. CBD(Component based Development) 방식으로 모듈을 세분화하여 표현과 비즈니스 로직을 처리하는 프로세스를 분리하여야 한다. 즉 기능별로 모듈을 세분화함으로써 개발 및 관리의 용이성을 기대할 수 있다. 또한 표현과 로직이 분리됨으로써 업무 로직 처리에 대한 복잡성을 해소할 수 있다. <그림 2>는 Model 2 방식으로 설계했을 경우의 개선된 철도물류정보시스템 구성도를 보여주고 있다.

한편 <그림 3>은 철도물류정보시스템 가운데 WEB 모듈에 대한 상세 구조를 보여주고 있다. 자원의 재사용성과 모듈 재사용성을 높이기 위해 CBD를 기반으로 웹 모듈을 계

층 단위로 구분하여 설계하는 J2EE 기반의 Model 2 방식으로 설계하였다.



<그림 2> 개선된 철도물류정보시스템 구성도



<그림 3> 개선된 철도물류정보시스템 상세 구성도

4.2 프로세스 및 정보 표준화

먼저 프로세스 측면에서 현재 전자문서 또는 WEB을 통해 철도 물류 업무를 처리하고자 할 때, 사용자가 최초로 EDI나 XML 문서를 전송한 후에는 이에 대한 정정이나 삭제 요청을 할 수 없다. 왜냐하면 현 철도물류 프로세스는 입력되는 모든 문서를 모두 최초로 인식하게 되어 있기 때문이다.

해상이나 항공 물류일 경우 이와 같은 요구를 반영해서 업무 프로세스가 처리되고 있는데, 철도 물류도 이를 처리할 수 있도록 해당 프로세스를 개선하여야 한다[8]. 이를 반영하는 과정에서 현재의 전자문서 내에는 문서에 대한 구분이 가능한 엘리먼트가 정의되어 있기 때문에 별도로 정의하지 않고 기존 엘리먼트를 활용하도록 한다.

두 번째 정보화 측면에서 먼저 사실 포맷으로 사용되는 화물운송장, 화물운송통지서 등의 전자문서에 대해 표준 전자문서로의 전환이 필요하다. 또한 현재 DTD로 정의하여 사용하고 있는 철도물류 전자문서에 대해 UN/CEFACT에서 권고하는 표준안을 따라 스키마문서로 재정의가 필요하다[9][10]. UN/CEFACT에서는 ebXML 전자문서를 정의하기 위해 기본 규격인 CCTS(Core Component Technical Specification)와 XML NDR(Naming And Design Rule)를 권고하였으며 이를 기반으로 XML Library를 배포하였다[5][6]. 확장성이 뛰어난 ebXML을 기반으로 철도물류 전자문서를 정의함으로써 향후 다양한 형태의 결과물을 생성할 수 있다. <그림 4>와 <그림 5>는 ebXML로 정의한 도착역과 열차에 대한 비즈니스 정보 개체를 보여주고 있다.

사전 이름	영문 이름	정의
2	3	5
도착역_장소	endStation_Location_Details	도착역 정보
도착역_장소_식별_식별자	endStation_Location_Identification_Identifier	도착역 식별자
도착역_장소_이름_텍스트	endStation_Location_Name_Text	도착역 이름
도착역_장소_타입_코드	endStation_Location_Type_Code	도착역 타입
도착역_장소_방향_텍스트	endStation_Location_Direction_Text	도착역에 대한 방향
도착역_장소_비고_텍스트	endStation_Location_Description_Text	도착역에 대한 설명
도착역_장소_물리_지정_학적_위치	endstation_Location_Physical_Geographical_Coordinate	도착역에 대한 물리적 지정학적 위치
도착역_장소_우편_주소	endstation_Location_Postal_Address	도착역 우편 주소
도착역_장소_하위_장소	endstation_Location_Subordinate	도착역 작업선 정보

<그림 4> 도착역에 대한 비즈니스 정보 개체

사전 이름	영문 이름	정의
2	3	5
열차_장비	Train_Equipment_Details	
열차_장비_식별자	Train_Equipment_Identification_Identifier	화차 번호
열차_장비_운행_일자	Train_Equipment_Move_Date Time	화차 명
열차_장비_지정_일자	Train_Equipment_Fix_Date Time	화차 종류
열차_장비_상태	Train_Equipment_Status	열차 상태 내용 코드
열차_장비_장소	Train_Equipment_Location	열차 소재(A, B)

<그림 5> 열차에 대한 비즈니스 정보 개체

세 번째는 철도 물류 정보에 사용되는 코드에 대한 표준화이다. 역 코드와 같은 코드는 한국 철도에서만 사용되는 코드로서 향후 글로벌 철도 물류가 되었을 경우 호환이 되지 않

아 문제가 발생할 수 있다. 이에 대한 해결 방법으로는 국제적인 역 코드를 새롭게 정의하거나 혹은 역 정보에 대한 매핑 테이블 정의를 통해 글로벌 철도 물류 환경에서 코드를 변환하는 방법이 가능하다.

5. 결론

현재 철로를 통해 수출입되는 컨테이너 화물 또는 일반 화물에 대한 운송을 담당하는 철도 물류는 철도 물류 업무를 처리하기 위해 EDI(XML)를 사용하여 데이터를 교환하거나 철도 물류 정보 WEB 시스템을 통해 데이터를 입력한다. 그러나 점차 e-비즈니스 환경이 활성화됨에 따라 새로운 기술 기반의 철도 물류 정보화 요구가 증대하고 있다. 이에 따라 향후 글로벌 물류를 지향하고 타 기관과의 상호운용성을 지원하기 위해서는 표준 전자문서의 정의와 비표준 코드에 대한 국제 또는 국내 코드 표준으로 변경이 요구되는 실정이다.

본 논문에서는 현 철도 물류 업무에 대해 정보화 측면에 대한 문제점을 도출하고 이를 개선할 수 있는 방안을 제시하였다. 구체적으로는 철도 물류 정보화에 대한 시스템적인 측면과 정보화 측면에서의 개선안을 제시하고자 하였다. 아울러 철도 물류 표준화 방안에 대해서도 알아보았다.

향후 본 연구를 통하여 제시된 방안을 기반으로 하여 기존 비즈니스 프로세스에 대해 표준화된 비즈니스 프로세스 모델링 방법론을 적용함으로써 불필요한 업무를 개선하고 도출된 비즈니스 프로세스 모델을 이용하여 철도 물류 비즈니스 액티비티를 포함한 최종 정보 모델을 개발하고자 한다. 이에 따라 향후 신규 전자문서의 정의가 보다 용이해지고, 그에 따른 상호운용성도 커질 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] E.S.Kang, G.S.Cho, K.S.Lee, K.R.Ahn, J.W.Chung : A Study on Railroad System applied on Internet Environment, The Korea SI Society Spring Conference (2003. May)
- [2] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2006 e-Biz Standardization WhitePaper, KIEC-154 (2006.Aug.)
- [3] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : ebTRM 2010, KIEC-123 (2006. Jan.) 204-218, 311-315, 481-496
- [4] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2004 e-Biz Standardization WhitePaper, KIEC-063 (2004. Jan.) 18-27, 74-197
- [5] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2004 e-Business WhitePaper, KIEC-068 (2004. Mar.) 32-103
- [6] UN/CEFACT : "Core Component Technical Specification Version 2.01, Part 8 of the ebXML Framework", (2003. Nov.)
- [7] UN/CEFACT : "XML Naming and Design Rules Draft 1.0", (2004. Aug.)
- [8] K.R, Ahn, H.K, Kim, J.W, Chung: Cooperative Business Collaboration Business Process Modeling using UN/CEFACT UMM, CSCWD 2005, (2005. May.)
- [9] K.R, Ahn, J.H, Ahn, J.H. Ahn , J.W, Chung: Messaging Hub System for Various Commerce Environment based on ebXML, APIS'04, (2005. Jan.)
- [10] K.R, Ahn, J.H, Ahn, B.K. Moon , WY. Lee, JW, Chung: The Converting/Transfer Agent for E-Commerce, APIS'03, (2004. Jan.)