

물류 화물 추적을 위한 UN/CEFACT 표준 기반의 BP 모델링 및 데이터 정의

BP Modeling and Data Standardization for Logistics Cargo Tracking Process based on UN/CEFACT

안경림(Kyeong Rim Ahn)*, 윤근영(Keun Young Youn)*, 박찬권(Chankwon Park)**

초 록

국내 물류 환경이 점차 글로벌 물류로 변화됨에 따라 업무 처리에 다양한 물류 주체들이 참여하고, 화물은 컨테이너에 포장되어 여러 단계를 거쳐 수화인에게 전달된다. 또한 화물 배송 과정 중간에 화물이 손상되거나 유실될 가능성이 크다. 이 때문에 송화인과 수화인을 비롯한 여러 물류 주체들에게 있어서 수출입 화물에 대한 흐름의 파악은 매우 중요한 문제가 되고 있다. 하지만 현실적으로는 여러 가지 문제로 인해 화물이 전달되는 과정을 일관되게 추적하는 것은 매우 어려운 실정이다. 그 원인은 화물과 정보 흐름이 일치하지 않는다는 것과 업무 자동화 측면에서 표준 정보 및 프로세스가 아니어서 물류 주체 간 데이터 연동이 어렵다는 것이다. 이에 본 논문에서는 화물 추적 업무에 있어서 단일화되고 통합된 비즈니스 협업을 위한 비즈니스 프로세스를 정의하고, 그 결과를 이용해 표준 데이터를 정의하고자 한다. 개발된 프로세스 모델과 표준 데이터는 국제적으로 상호운용성을 지원할 수 있도록 하였다.

ABSTRACT

As domestic logistics environment has changed into global logistics, various logistics parties are participating in processing logistics business. Goods is packed into container and delivered to consignee in steps. The goods may be damaged or lost since it has not directly delivered to consignee by single entity during the delivery process. Therefore, all parties want to know the flow of export/import cargos. However, it is very difficult to follow cargo flow consistently delivered from consignor to consignee. Because cargo flow does not be matched up information flow and information systems are based on neither standard business processes nor standard data, which makes it very difficult to associate logistics data among various logistic parties.

This paper performs business process modeling for cargo tracking with international standard modeling methodology released by UN/CEFACT. And then, the standard data is defined for cargo tracking business process of unified and integrated business collaboration. The resulting business process model and data model will support international interoperability.

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

* KL-Net

** 한양사이버대학교 경영학부

2009년 10월 19일 접수, 2009년 10월 20일 심사완료 후 2009년 11월 08일 게재확정.

키워드 : 물류정보 표준화, 물류 화물 추적, 비즈니스 프로세스 모델링, 표준 데이터 모델
Logistics Information Standardization, Logistic Cargo Tracking, Business Process Modeling, Standard Data Model

1. 서 론

물류 환경이 점차 글로벌 물류로 변화함에 따라 사용자 요구사항들이 다양해졌으며 이에 따른 서비스 품질도 점차 높아지고 있다. 실제 글로벌 물류를 처리하기 위한 비즈니스 트랜잭션 처리 시, 다양한 비즈니스 협업이 발생하고 이를 지원하기 위해 여러 물류 주체들이 참여하고 있다. 이전까지의 물류 업무는 송화인과 수화인 간에 직접 화물이 전달되거나 아니면 3자 물류처럼 중간에 이를 전달해 주는 운송인을 통해 이뤄졌다. 또한 업무처리 방식도 수작업 처리나 확인 작업이 주를 이루는 방식이었다. 이렇듯 이전 물류 업무에서는 참여하는 물류 주체가 적을수록 그리고 전자적으로 처리되는 업무 비중이 낮을수록 데이터 상호 교환의 필요성은 낮았다 [4, 5].

그러나 점차 물류 환경이 변화되고 글로벌 물류 거래가 이루어짐에 따라 화물은 컨테이너에 포장되어 여러 단계와 참여 주체를 거쳐 송화인으로부터 수화인에게 전달되고 있다. 화물은 선박, 항공기, 철도, 트럭 등에 의한 물류 운송을 통해 전달되며, 이 과정에서 컨테이너 야드(Container Yard), 터미널(Terminal), 또는 창고 등에 보관되기도 한다. 이 같은 복합 운송(Multi-Modal Transport) 체계에서 화물 배송은 단일 주체에 의해 수화인까지 전달되는 것이 아니기 때문에 중간에

화물이 손상되거나 유실되는 경우가 많다. 그러므로 송화인과 수화인뿐만 아니라 운송인이나 정부 기관도 전달되는 화물에 대한 흐름을 파악하길 원하고 있다. 그러나 현실적으로 보면 여러 가지 문제로 인해 송화인부터 수화인까지 화물이 전달되는 과정을 실시간으로 추적하는 것은 힘들다. 그 원인은 화물 흐름대로 정보 흐름이 발생하지 않는 것과 업무 자동화가 부분적으로만 이루어진다는 데 있다. 더욱이 업무 자동화가 이루어진 부분도 표준 정보 및 프로세스를 기반으로 하는 것이 아니어서 물류 주체 간 데이터 연동을 매우 어렵게 하고 있다. 즉 정보 단절과 서로 상이한 정보 시스템, 그리고 표준화되지 않은 정보의 사용으로 인해 화물 추적에 어려움이 많다는 것이다[12~15].

이에 본 논문에서는 단일화되고 통합된 비즈니스 협업을 위한 프로세스 모델과 정보 모델을 제시하고자 한다. 비즈니스 프로세스 모델링에는 국제적인 표준 모델링 방법론을 적용하였으며, 프로세스 모델링 결과를 이용하여 표준 데이터를 정의하였다. 대상 업무는 국내 수출입 화물 업무이며, 수출입 화물에 대한 운송 관리, 화물 관리, 민원 처리 그리고 화물 추적 서비스 관점에서 모델링을 수행하였다. 정의된 모델링 결과물과 표준 데이터는 글로벌 물류에도 적용함으로써 향후 국제적인 상호운용성을 지원할 수 있게 된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제 2

장에서는 비즈니스 프로세스 모델링과 정보 표준화를 위해 필요한 연구에 대해 설명하고, 국내 물류 정보화 현황을 살펴본다. 그리고 제 3장과 제 4장에서 물류 정보 표준화를 위한 모델링과 표준 정보에 대해 각각 정의하고, 마지막으로 제 5장에서는 결론과 추후 연구사항에 대해 설명한다.

2. 관련 연구

2.1 비즈니스 프로세스 모델링

UMM(UN/CEFACT Modeling Methodology)는 점진적인 프로세스이자 모델 구축 방법론으로, 모델이 비즈니스 실행자, 비즈니스 응용 프로그램 통합자, 네트워크 응용 프로그램 솔루션 사업자 등이 서로 의사소통을 하는데 적합한 수준의 명세를 자세하게 제공한다. 또한 공통의 개념들에 대해서 정보를 교환하기 위한 개념적 프레임워크를 제공한다. UMM은 ISO/IEC(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) 14662, 개방형 EDI(Electronic Data Interchange) 참조 모델에서 정의된 것처럼, 개방형 EDI 시나리오를 기술하기 위한 형식적 방법론이다. UMM의 기본 범위는 “비즈니스 트랜잭션을 기술하는 데 필요한 사람들 사이에서 비즈니스 결정과 약속 측면과 관련된 비즈니스 트랜잭션의 관점”을 제공하는 것이다. UMM은 기술 중립적이고 구현 독립적인 방식으로 정보 교환을 포함한 협업 비즈니스 프로세스(비즈니스 협업)를 모델링하는 절차를 제공한다. 개방형 EDI 기

능적 서비스 관점(FSV : Functional Service View)과 관련된 명세는 대부분 UMM의 범위 밖이다. 특정 프로세스의 BOV(Business Operational View)는 개방형 EDI 시나리오에 의해 기술된 프로세스를 구현하기 위해 선택된 정보 기술 제품과 서비스에 대한 요구사항을 정의한다[6, 10].

UMM을 통해 비즈니스 모델을 수립하는 것은 하향식 방식이며, 새로운 비즈니스 요구사항들이 나타남에 따라 비즈니스 개체, 비즈니스 개체의 상태 관리, 상태의 생명주기 식별에 중점을 두어 모든 인스턴스들을 포함하면서 발전할 수 있는 모델을 생성하는 데 중점을 둔다. 하향식 모델링은 비즈니스 프로세스들을 지원 및 재사용하고 관리하면서 발전하고 유지 가능한 모델로 생성하기 위해 필요하다. 또한 업무 관계자에 의해 입증될 수 있는 계측 가능한 비즈니스 목표와 요구사항들을 추출해낸다. 하향식 모델링의 다른 장점은 공개형 비즈니스 협업 프로세스를 기술하는 데 사용되는 공통의 의미를 표현한다는 것이다. UMM 비즈니스 컴포넌트 라이브러리(등록기)에 있는 미리 정의된 비즈니스 프로세스들은 비즈니스 협업 모델 내의 비즈니스 개체와 다른 엘리먼트들에 대한 정의를 제공한다. UMM의 목적은 하나의 대상 도메인에 있는 거래 당사자의 프로세스들 간의 의존성을 이해하고 형식화하는 것이다[3, 6, 7, 8, 10].

BRS(Business Requirements Specification)는 UN/CEFACT(The United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)에서 정의한 모델링 방법론인 UMM을 단순화하여 거래에 필요한 비즈니스 요구사항

항과 비즈니스 프로세스를 표현한다. 모델링을 위한 비즈니스 프로세스를 정의하기 위해서는 각각의 업무에 적합한 프로세스를 설계하고 설계된 비즈니스 프로세스를 표준에서 제공하며 단위업무에 대한 정의, 메시지 또는 정보에 대한 교환 흐름을 정의하는 문서 흐름 정의 외에도 단위업무들에 대한 업무 흐름 및 순서 등을 정의하기 위한 조율 등에 대해 정의를 내릴 수 있다[6, 8, 12, 13].

RSM(Requirements Specification Mapping)은 기본적인 비즈니스 목표를 정의하며, 목표 기술 솔루션으로 변환될 BRS에서 정의된 클래스 다이어그램의 집합 전체를 식별하고 BRS 작업 절차에서 도출된 비즈니스 정보를 기반으로 비즈니스 정보의 분석을 통해 최종적인 문서의 정보를 나타낸다. 또한 비즈니스 분석 및 모델링 지침에 의해 표준화된 양식을 제공하고 있는 BRS에서 정의된 해당 산업의 요구사항, 비즈니스 프로세스 및 사용 데이터를 기반으로 필요한 전자문서 산출을 위해 필요한 구체적인 사항들을 정의하는데 사용되며 BRS 작업절차에서 도출된 비즈니스 정보를 기반으로 비즈니스 정보의 분석을 통해 최종적으로 문서의 정보를 나타내는데 사용된다 [9, 12, 14, 15].

본 연구에서는 물류 화물 추적을 위한 비즈니스 프로세스의 모델링에 이 같은 UMM 방법론을 적용하고 있다.

2.2 국내 물류 정보화

대한민국 물류 정보화는 1990년대부터 정부 기관을 중심으로 추진되었다. 각 정부 기관들이 개별적으로 정보 시스템을 구축하여 항만,

철도 등을 중심으로 즉, B2G(Business-to-Government) 업무 분야에서 데이터를 전자적으로 교환하는 방식으로 운영하였다. 점차 통관, 출입국 그리고 위험물 검사, 검역 등의 분야로 확장되면서 자동화 업무가 증가되기 시작하였다. B2G 뿐만 아니라 B2B(Business-to-Business) 분야인 무역, 외환 상역, 터미널, 선사 업무에서도 전자문서인 EDI를 사용하여 업무를 처리하기 시작하였다. 현재 구축된 주요 시스템은 아래와 같다[4, 5].

- 항만운영정보시스템(Port-MIS : Port Management Information System) : 선사, 대리점이 항만운영 기관인 국토해양부(각 지방해양항만청) 또는 부산항만공사사의 선박 입출항, 항만시설 사용신청, 위험물 반입신고 등을 전자적으로 신청, 인가받을 수 있도록 지원하는 시스템
- 해운항만물류정보센터(SP-IDC : Shipping and Port Internet Data Center) : 항만 수출입 물동량의 세부정보를 수출입통관, 환적 시 입력하여 관리하는 시스템
- 국제물류정보센터(KLIC : Korea Logistics Information Center) : 동북아 물류중심 전략을 지원하고 민관을 비롯한 이용자들이 물류 관련 정책수립에 참고할 수 있는 해운·항만 관련 기초통계를 비롯해 해운, 물류, 항만, 주요국 물류현황, 해운시황, 동북아 정기선대 현황 등 7개 분야로 정리해 다양한 국내외 물류 관련 정보를 제공하는 사이트
- 철도운영정보시스템(KROIS : Korean Railroad Operating Information System) : 철도화물관리 운영시스템
- 경인 ICD 운영정보시스템(KILOS : Kyung-

In ICD Logistics Operation System and KIMIS : Kyung-In ICD Management Information System) : 경인 ICD 물류운영과 관리정보 시스템

- 관세청 전자통관시스템(UNI-PASS) : 세계 최초 100% 전자 수출입통관, 관세 환급, 선박·항공기 입출항 및 출입국 여행자 관리 등은 물론 보세화물 추적관리와 수출입에 필요한 요건확인까지도 세관신고로 통합하여 윈스톱 처리가 가능한 전자통관포탈 시스템

이렇게 B2G와 B2B 부분에서 다양한 정보 시스템이 구축·운영되고 있으나, 여전히 기존 정보시스템과 EDI, 팩스, 전화, 전자메일 등이 복잡한 구조로 얽힌 채 업무가 연계되어 있다. 즉 상호 연계되지 않는 시스템 구조와 오프라인으로 발생하는 업무로 인해 정보의 단절이 발생하고, 화물 이동에 대한 정확한 흐름 추적에 어려움을 겪고 있다. 화물 흐름상의 가시성 결여와 공급 체인 상의 단절은 급송 및 할증 운송에 대한 초과 비용을 발생시키고 불필요한 자원의 추가적 낭비를 초래하고 있는 실정이다[4, 5].

한편, 물류분야에서의 업무 정보화를 위해서는 물류 업무를 재정의하고 이것을 표준화된 비즈니스 프로세스 모델링 방법론을 적용한 표준화된 정보 모델이 필요하다. 이는 수작업으로 처리할 때 생기는 비용 및 시간을 절약할 수 있을 뿐 아니라 상호 교환되는 데이터를 기반으로 상호 간 업무의 최적화를 가져올 수 있게 된다[1, 2]. 뿐만 아니라 물류 복잡도의 증가함에 따라 물류 업무는 단일 비즈니스에서 협업 비즈니스로 변화하고 있

으며, 이런 변화에 따라 단순한 메시지 교환이나 나열이 아닌 비즈니스 프로세스 모델링을 통한 비즈니스 프로세스의 재정의 및 새로운 비즈니스 프로세스로의 전환을 필요로 하고 있다.

본 연구와 관련해, 안경림[1]은 철도 물류 정보시스템 개선을 위해 철도 물류 정보 비즈니스 프로세스의 표준화와 정보 표준화 방안을 제시하고 있다. 물류 정보의 표준화를 위해서 물류 비즈니스 업무를 재정의 하였으며, 본 연구와 마찬가지로 UN/CEFACT의 UMM을 기반으로 비즈니스 프로세스 모델을 정의하고 있다.

3. 화물 추적 비즈니스 모델링

수출입 물류에 있어서 수출의 경우 일반적인 물류절차는 생산, 운송, 장치/보관, 통관/검역, 선박 또는 항공기 적재, 출항에 이르는 과정을 따르고 있다. 한편 수입의 경우 입항, 하역, 장치/보관, 내륙운송, 통관/검역, 화주 인도 등의 절차를 거친다.

물류 산업에서 화물 흐름에 대한 가시성을 확보하고 중단 없는 화물 추적을 위해서는 비즈니스 프로세스에 대한 표준 설정으로 각각의 역할을 수행하는 비즈니스 관계를 정립해야 하며, 그들 각각의 정보시스템 지원과 더불어 효율적인 상호작용에 필요한 책임을 정의해야 한다. 각각의 비즈니스 거래는(메시지라고 불리는) 비즈니스 문서의 교환에 의해서 현실화 된다. 이러한 문서가 사용되는 결과는 비즈니스 시나리오의 특정 경우를 구성하게 되는데, 이 문서에서는 유스케이스로서

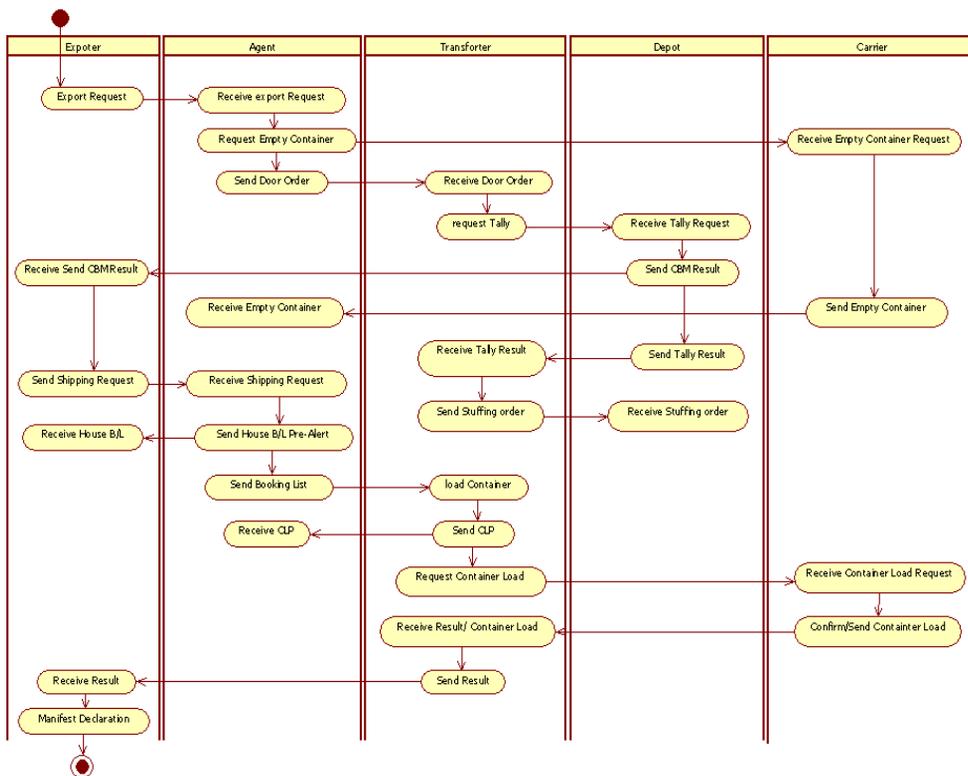
제시된다. 비즈니스 문서는 재사용 가능한 집합 비즈니스 정보 개체(ABIE, Aggregate Business Information Entity)로부터 적절히 선택된 비즈니스 정보 개체(BIE)들로 구성된다. 비즈니스 문서의 내용과 비즈니스 정보 개체는 클래스 다이어그램을 이용하여 제시된다. 비즈니스 프로세스는 BRS 분석 절차에 따라 모델링 되고, 모델링 된 프로세스의 이해를 돕기 위해 워크시트를 통해 설명될 것이다[16, 17].

3.1 화물 추적 비즈니스 범위

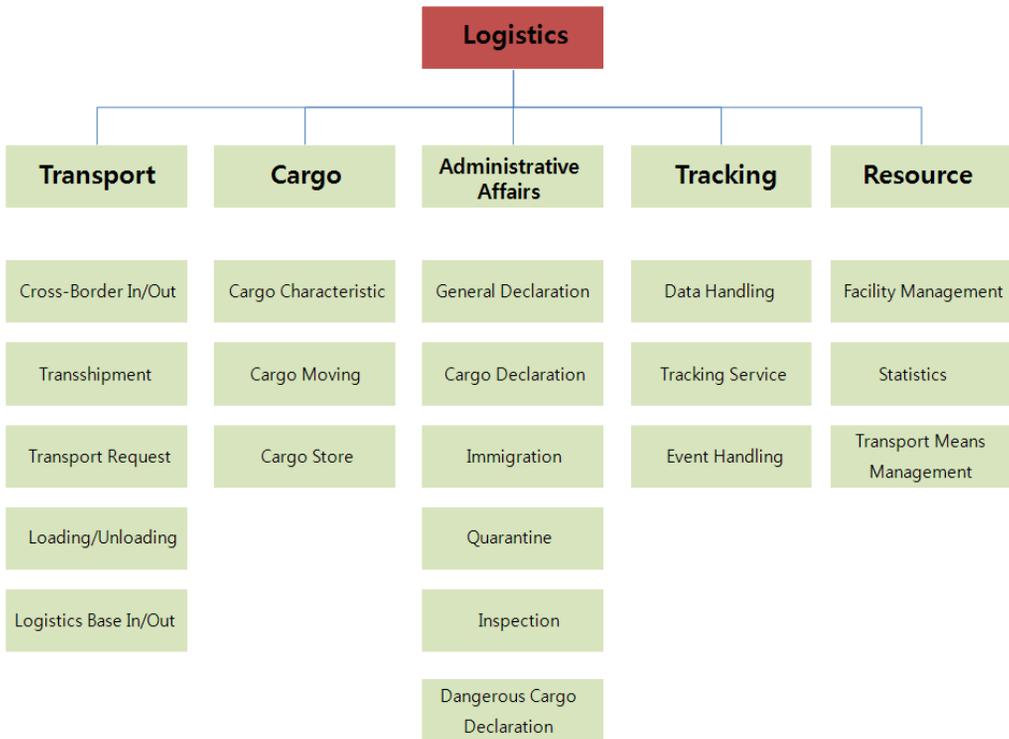
화물 이동은 송화인으로부터 수화인으로 전

달하는 것으로 운송수단을 이용한다. 그러므로 화물 추적을 위한 비즈니스 프로세스를 정의하기 위해서는 송화인으로부터 수화인까지의 화물 흐름이 포함되어야 한다.

먼저 송화인은 수화인에게 수출입 화물을 배달하기 위해 선사(Carrier) 또는 항공사에게 운송 의뢰를 하게 된다. 화물을 수출지로 보내기 위해서는 운송사(Trucker 또는 철도 운송)를 통해 화물이 운반되며, 중간에 저장소(Depot)에 보관되기도 하고 저장소에서 화물을 팩킹하기도 한다. 다음 <그림 1>은 본 논문에서 모델링을 하기 위한 화물 추적 비즈니스 범위를 설명하기 위한 것으로, 화물 소유주인 송화인으로부터 수출지(항만)까지의 흐



<그림 1> 화물 추적 비즈니스 흐름



〈그림 2〉 화물 추적에 대한 비즈니스 동작 맵

를 보여주고 있다.

3.2 화물 추적 비즈니스 프로세스 정의

UN/CEFACT 모델링 방법론을 이용해서 비즈니스 프로세스를 모델링하기 위해서는 비즈니스 도메인부터 정의한다. 본 논문에서 정의하고자 하는 대상 비즈니스는 화물 추적으로 루트 도메인은 Logistics(물류)로 설정하였다. 최상위 노드를 물류로 정의하고, 하위 비즈니스 프로세스는 물류 비즈니스 내에서 정의될 수 있는 5개 세부 프로세스를 정의하였다. 비즈니스 요구사항 명세서인 BRS에서는 비즈니스 도메인을 최상위 노드로 하고 하위 비즈니스 프로세스를 하위 노드로 정의하

는 것을 비즈니스 동작 맵(BOM : Business Operation Map)이라 하는데, 다음 〈그림 2〉와 같이 도식화 될 수 있다.

본 논문에서는 물류 도메인 내에 하위 비즈니스 프로세스로 〈그림 2〉와 같이 Transport(운송), Cargo(화물), Administrative Affairs(민원 업무), Tracking(화물 추적) 그리고 Resource(자원)의 5개 프로세스를 정의하였다.¹⁾ 정의된 하위 비즈니스 프로세스 아래로 각 비즈니스 프로세스 내에서 발생할 수 있는 상세 업무 프로세스를 정의하였다. 다음 〈표 1〉은 본 논문에서 정의한 비즈니스 프로세스 중 하나인 Tracking(화물 추적) 프로

1) 향후 국제 표준으로의 상정을 위해 영문 표현을 기준으로 정의하였다.

〈표 1〉 Tracking(화물 추적) 비즈니스 프로세스

BP	Sub-BP	Definition	Participating Entity	Collaboration
Data Handling	Data Collect	Collect Raw Data	Government Sector Location Base	
	Data Rebuild	Data Handling	Service Provider	
	Data Join	Data Join	Service Provider	
Tracking Service	Geographical Tracking	Provide geographical information	Service Provider ↔ User	Logistics Base Government
	Location Base Tracking	Tracking data by Location base	Location Base ↔ User	
	Administrative Procedure Tracking	Tracking data for administrative procedure	Government ↔ User	
	Statistical Service	Statistics service /Planning	Government Location Base, User	
Event Handling	Event Notifying	Inform problem to user	Service Provider ↔ Government Location Base, User	

세스를 구성하는 상세 업무 프로세스를 보여주고 있다.

상세 프로세스는 Data handling, Tracking Service 그리고 Event handling으로 구성되며 <그림 3>은 Data Handling 중 Data Collect 프로세스를 구체적으로 정의한 유스케이스이다. <표 2>는 이 유스케이스에 대한 사전 조건과 예외조건 등의 부연 설명을 나타내는 워크시트를 보여주고 있다. Data Handling 비즈니스 프로세스 유스케이스에 참여하는 주체는 Service Provider(서비스 제공자)와 Data Provider(데이터 제공자)이다.

다음 <그림 4>와 <그림 5>은 Data Handling 비즈니스 프로세스에서 발생하는 트랜잭션에 대한 유스케이스와 액티비티 다이어그램을 보여주고 있다. 액티비티 다이어그램은 참여 주체 간에 발생하는 활동들을 보여주는 것으로 발생하는 순서대로 순차적으로 표현한다. <그림 4>에서 보는 바와 같이 서비스 제공자로부터 “Request Raw Data about Tracking” 트랜잭션 액티비티가 시작되고, 액티비티를 수신한 데이터 제공자는 수신된 요청을 처리하여 응답을 다시 서비스 제공자에게 보낸다.



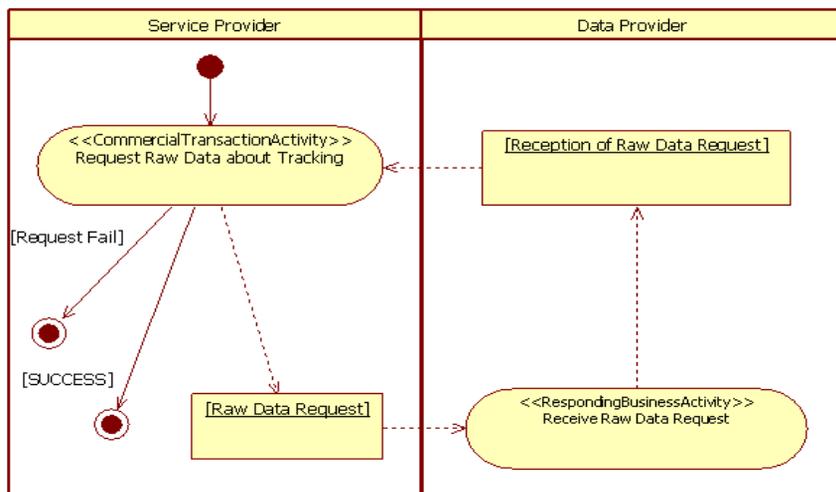
〈그림 3〉 “Data Collect” 비즈니스 프로세스의 유스케이스

〈표 2〉 “Data Collect” 비즈니스 프로세스 워크시트

Elements	Definition and explanation
Preconditions	Data Provider has to participate cargo transfer related to export/import process and has to use EDI(XML) document to handle business transaction. Also, data provider must have and service information system. Service Provider has to request tracking information to data provider after data provider finish some works that is relating with cargo transfer. Service Provider and data provider have a relationship.
Begins When	Service Provider requests cargo tracking information to each data provider, that provider is a business entity concerned to logistics.
Definitions	Business Entity(Service Provider) has to gather tracking information to provide Cargo Tracking service for seamless logistics.
Ends When	Raw data collecting will finish the corresponding process after service provider successfully receives data from data provider.
Exceptions	If error(fail) occurs when service provider receives data, service provider shall retry to data request immediately or later.
Postconditions	None



〈그림 4〉 “Data Handling” 비즈니스 트랜잭션의 유스케이스



〈그림 5〉 “Data Request” 비즈니스 트랜잭션 액티비티 다이어그램

3.3 화물 추적 협업 비즈니스 프로세스 정의

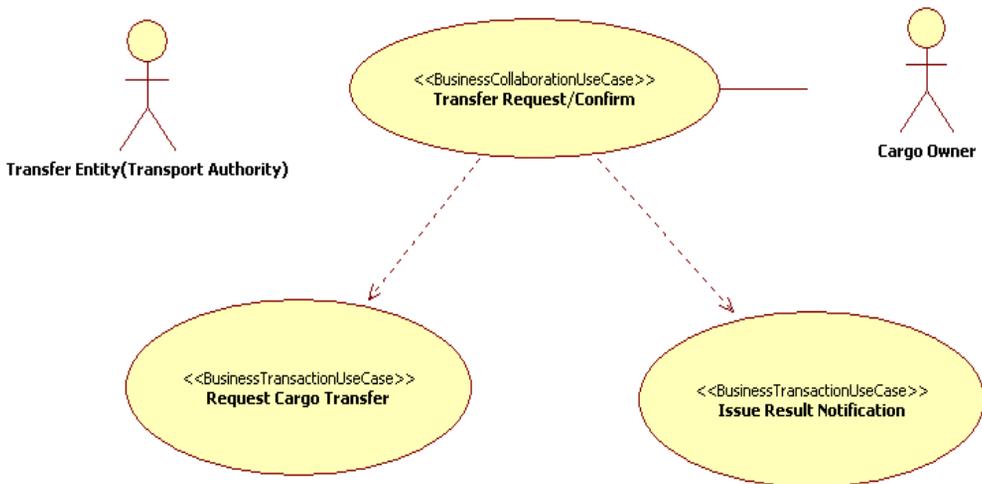
수출입 화물을 처리하기 위해 다양한 물류 주체가 참여하게 되며 여러 단계에 걸쳐 업무 프로세스가 진행된다. 물류 주체 간 업무가 처리되면서 양자 간에만 업무가 발생하는 것이 아니라 다자 간 업무 협업이 발생한다. 본 절에서는 화물 추적 업무 처리를 위해 발생할 수 있는 협업 프로세스를 정의하고자 한다.

수출입 화물을 전달하기 위해 화물 소유주는 선사나 항공사에게 운송 의뢰를 하게 되고, 운송 의뢰를 받은 선사나 항공사는 화물을 수출항 또는 수출 공항으로 이동하기 위해 내륙 운송업체에게 운송을 요청한다. 즉, 화물 소유주와 선사 사이에서 운송 의뢰 비즈니스 프로세스가 먼저 발생하고, 다시 선사와 내륙 운송 업체 사이에 운송 의뢰 비즈니스 프로세스가 발생하며, 의뢰 결과를 화물 소유주에게 통지하게 되는 일련의 협업 프로

세스가 정의될 수 있다. 다음 <그림 6>은 운송 의뢰와 관련된 협업 프로세스에 대한 유스케이스를 보여주고 있고, <그림 7>은 순차적으로 발생하는 이벤트 단위의 협업 프로세스를 보여주고 있다.

4. 화물 추적 표준 데이터 정의

본 장에서는 제 3장에서 모델링 된 프로세스 모델을 분석하여 정의된 화물 추적 프로세스 데이터에 대해 설명한다. 비즈니스 모델링을 통해 비즈니스 프로세스와 협업 프로세스를 정의하게 되는데, 이 과정에서 프로세스 참여 주체를 설정하고 프로세스가 진행되면서 참여 주체 간에 교환되는 데이터 항목을 도출할 수 있다. 이로써 최종 결과물인 정보 모델을 정의할 수 있으며, 이 정보 모델은 향후 거래 시 교환되는 전자문서의 개발에 직접 사용될 수 있다.

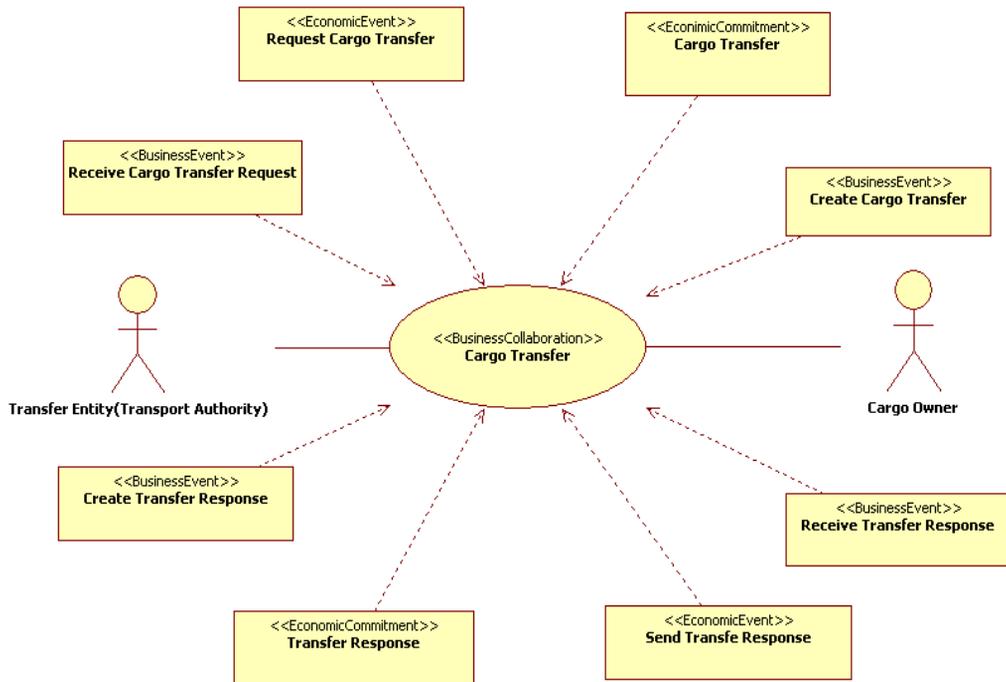


<그림 6> “Transfer Request” 비즈니스 협업 유스케이스

4.1 화물 추적 데이터 항목 설명

화물 추적을 위해 도출된 데이터 항목은 다음 <표 3>과 같다. 데이터 항목을 도출하기 위해 수출입신고서, 선하증권, 화물운송장,

선적요청서 등 해상, 항공, 철도 그리고 육상 운송에서 사용되는 약 180여 종의 전자문서를 분석하였다. 전자문서에 사용된 항목들을 분석한 결과, 비슷한 속성(의미)을 갖는 엘리먼트들에 대해서는 그룹핑하는 단계를 거쳤다.



<그림 7> “Transfer Request” 비즈니스 협업

<표 3> 화물 추적 데이터 항목의 구조

Cargo Tracking 구조	대분류	중분류
CargoTracking/Specified/Tracking_ Document	관리정보	관리번호, 상태코드, 처리시간, 담당자 등
CargoTracking/Specified/Transport_ Service	운송 서비스	운송목적, 최초/최종장소, 경유지 등 화물운송관련자정보 송화인, 수화인, 운송인, 대리인 등
CargoTracking/Specified/Tracking_ Transport Movement	화물추적 관리정보	처리상태, 물류거점정보, 출발(예정)/도착(예정)일시 등
CargoTracking/Specified/Tracking_ Transport Means	운송 수단정보	종류, 운송수단 관리번호, 특성, 소유자, 정보 등
CargoTracking/Specified/Tracking_ Consignment	화물 정보	화물 식별자, 화물 특성, 패키징, 타입 등

의미가 중복된 엘리먼트는 삭제를 하였으며, 유사 의미를 갖는 엘리먼트는 조정하였다.

데이터 항목은 대분류, 중분류, 소분류로 카테고리 설정하여 구분하였으며, ebXML 기반의 전자문서로 정의하기 위해 XML 전자문서 개발 지침[7]과 XML Library 08B를 참조하였다.

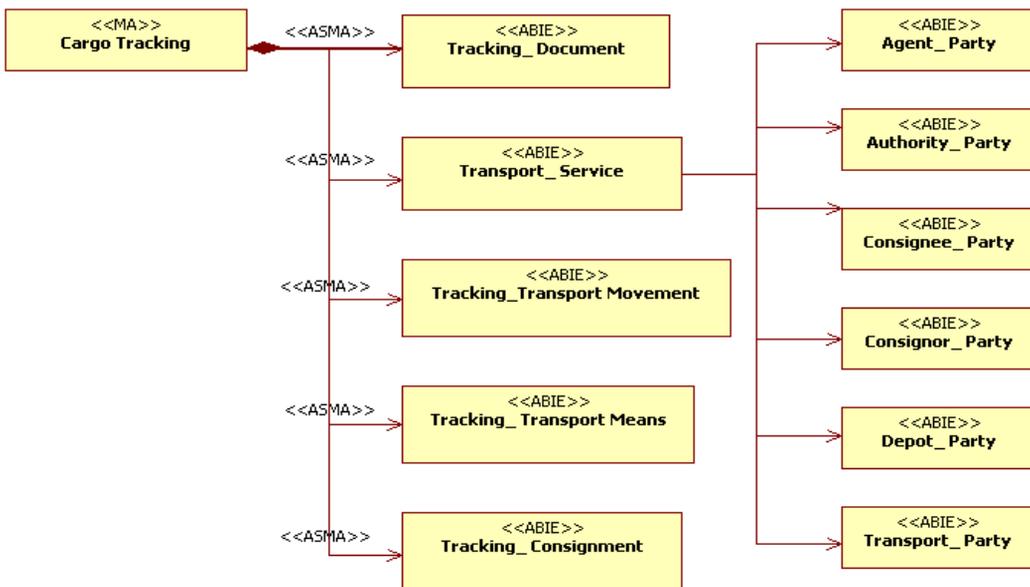
화물 추적을 위한 데이터 모델의 루트 엘리먼트는 “CargoTracking. Details”로 정의하였고, 대분류로 구분한 관리정보, 운송서비스, 운송수단 등의 정보는 하위 연관 비즈니스 정보개체(ASBIE, Associated BIE)로 정의하였다. 하위 연관 비즈니스 정보개체를 구성하는 집합 비즈니스 정보 개체(ABIE)는 XML Library 08B에 정의된 집합 코어 컴포넌트(ACC, Aggregated Core Component)를 이용하여 다시 정의하게 되는데[7], 본 연구에서는 집합 코어 컴포넌트(ACC)에 “Tracking”

이라는 한정어를 추가함으로써 ABIE를 정의하였다.

4.2 화물 추적 정보 모델

<표 3>에서 도출된 항목을 기반으로 최종 결과물인 정보 모델을 작성하였다. 화물 추적 정보 모델은 <그림 8>과 같이 트리 구조로 정의될 수 있다.

루트 엘리먼트로 “CargoTracking. Details”를 두고 하위 엘리먼트에는 Document, Service, Transport Movement, Transport Means 그리고 Consignment 핵심 컴포넌트를 각각 확장시킨 비즈니스 정보 개체(BIE)들을 사용하였다. 업무에 참여하는 비즈니스 주체들은 개별적으로 정의해서 루트 엘리먼트 아래에 위치시키는 대신, “Tracking_ Service. Details” 아래에 “Transport_ Party. Details”로 정의해



<그림 8> 화물 추적 프로세스를 위한 비즈니스 정보 개체

서 반복 사용할 수 있도록 하였다.

5. 결론 및 추후 연구방향

정보통신기술의 급격한 발전으로 세계 경제는 인터넷 기반의 디지털 경제시대로 변화되었으며, 특히 인터넷 사용이 확산되면서 기업 활동이 급속히 글로벌화 되고, 무역거래방식과 관행이 근본적으로 변화되어 무역의 패러다임 자체가 변하고 있다. 또한 단일 주체간 거래 방식에서 다자간 거래 방식으로 변경됨에 따라 비즈니스 협업이 중요시되고 있다. 이에 따라 물류 업무 처리에는 다양한 비즈니스 협업이 발생하며, 여러 물류 주체들이 참여한다.

여러 물류 주체들이 참여하는 복합 운송(Multi-Modal Transport) 체계에서 화물 배송은 단일 주체에 의해 수화면까지 전달되는 것이 아니기 때문에 중간에 화물이 손상되거나 유실될 가능성이 크다. 그렇기 때문에 전달되는 화물의 흐름을 추적하는 일은 송화인과 수화인뿐만 아니라 화물 운송에 관여하는 여러 주체들에게 있어 매우 중요한 관심사가 되고 있다. 그러나 정보 단절과 서로 상이한 정보 시스템과 표준화되지 않은 정보를 사용함으로써 화물 추적에 어려움이 많다는 것이다.

이에 본 논문에서는 화물 추적 업무에 대한 단일화되고 통합된 비즈니스 협업을 위해 프로세스 모델링을 수행하고 그 결과를 이용하여 표준 데이터를 정의하였다. 프로세스 모델링에는 표준화된 UMM 방법론을 적용하였고, UN/CEFACT 전자문서 개발 방법론[16]을 원용한 XML 전자문서 개발 지침[7]에 따

라 표준 데이터를 정의하였다. 표준 데이터는 XML 전자문서 개발 지침[7]에 따라 물류 업무에 참여하는 주체들 사이에서 교환되는 전자문서를 구성하는 데 직접적으로 사용되는데, 이로써 향후 국제적인 상호운용성을 지원할 수 토대가 마련되었다고 할 수 있다. 국내외 물류 업무에 본 논문에서 정의한 프로세스 모델과 표준 데이터를 적용함으로써 물류 업무 처리가 간소화와 함께 중단 없는 물류가 가능해질 수 있을 것으로 기대된다. 거시적으로 국가 경제적 관점에서 볼 때 표준을 사용함으로써 인해 물류 처리 단계와 물류비가 감소되는 효과도 기대할 수 있을 것이다[3, 14].

향후 연구과제로서 본 논문에서 정의한 데이터 모델을 국제 표준안으로 제안하기 위해 표준 제출 규격서 개발이 요구된다. 그리고 화물 추적 서비스에 대한 모델링뿐만 아니라 화물 추적을 하기 전의 업무 프로세스도 모델링함으로써 전체 물류 프로세스를 유기적으로 연동할 수 있을 것이다. 또한 실시간 화물 추적을 위해 RFID를 활용한 업무 프로세스도 결합에 대한 연구도 필요한 부분이다.

참 고 문 헌

- [1] 안경림, 김동희, 박찬권, 박정천, “철도 물류 정보 표준화 방안 및 정보시스템 개선에 대한 연구”, 한국전자거래학회지, 제13권, 제3호, 2008, pp. 121-135.
- [2] 안경림, “Paperless 해운 물류를 위한 UNe Docs 적용 방안 연구”, 디지털산업정보

- 학회논문지, 제5권, 제2호, 2009.
- [3] 임춘성, 박승규, 김훈태, 문신명, “참조모델을 활용한 비즈니스 프로세스 표준화를 위한 모델링 방법론 개발”, 한국경영과 학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회, 2003. 5.
- [4] 철도청, 철도물류정보시스템 확대구축 완료보고서, 2004.
- [5] 철도청, 물류정보시스템 개선 완료보고서, 2001.
- [6] 한국전자거래진흥원, UN/CEFACT 모델링 방법론 사용자 가이드, 2003.
- [7] 한국전자거래진흥원, 국내 XML 전자문서 개발 지침, 제3권, 2005.
- [8] 한국전자거래진흥원, 비즈니스 요구사항 명세 개발 지침, 제1권, 2009.
- [9] 한국전자거래진흥원, RSM(Requirements Specification Mapping) 작성 지침, 2008.
- [10] Ahn, K. R., Kim, H. K., and Chung, J. W., “Cooperative Business Collaboration Business Process Modeling using UN/CEFACT UMM,” CSCWD 2005, May 2005.
- [11] Ahn, K. R., Ahn, J. H., Ahn, J. H., and Chung, J. W., “Messaging Hub System for Various Commerce Environment based on ebXML,” APIS’04, Jan. 2005.
- [12] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC, 2006 e-Biz Standardization WhitePaper, KIEC-154, Aug. 2006.
- [13] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC, 2004 e-Biz Standardization WhitePaper, KIEC-063, Jan. 2004, pp. 18-27, pp. 74-197.
- [14] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC, 2004 e-Business WhitePaper, KIEC-068, Mar. 2004, pp. 32-103.
- [15] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC, ebTRM 2010, KIEC-123, Jan. 2006, pp. 204-218, pp. 311-315, pp. 481-496
- [16] UN/CEFACT, “Core Component Technical Specification Version 2.01, Part 8 of the ebXML Framework,” Nov. 2003.
- [17] UN/CEFACT “XML Naming and Design Rules Draft 1.0,” Aug. 2004.

저 자 소개



안경림
1993년

1995년
2007년

관심분야

(E-Mail : krahn@klnet.co.kr)

Computer Eng. Bachelor, Chungbuk National Univ.,
Korea.

Information Eng. Master, Sungkwunkan Univ., Korea.

Electrical and Computer Engineering Ph. D

Sungkwunkan Univ. Current : KL-Net. Corp

ebXML, SOA, 철도물류, CBD



윤근영
2004년
2006년

관심분야

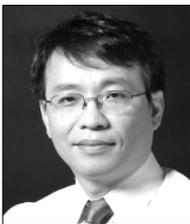
(E-Mail : yeni@klnet.co.kr)

Computer Eng. Bachelor, Korea Aerospace Univ., Korea.

Computer Eng. Master, Korea Aerospace Univ., Korea.

Current : KL-Net. Corp

ebXML, 전자문서, 표준화



박찬권
1987년
1989년
1996년
1997년~2003년
2003년~현재
관심분야

(E-Mail : chankwon@hycu.ac.kr)

서울대학교 산업공학과 학사

서울대학교 대학원 산업공학과 석사

서울대학교 대학원 산업공학과 박사

영산대학교 정보경영학부 교수

한양사이버대학교 경영학부 교수

XML, 전자문서, ERP/SCM, 정보시스템 개발 방법론