

다자간 물류정보공유를 위한 물류정보 국제 표준화 방안 연구 - 동북아 물류 정보 서비스 네트워크(NEAL-NET) 사례 중심

김민식*, 박수민*, 안경림*

*KL-Net 연구소

e-mail:popchaos@klnet.co.kr , smpark@klnet.co.kr , krahn@klnet.co.kr

A Study on the International Standardization of Logistics Information for multilateral logistics information sharing - NEAL-NET case

Min-Sik Kim*, Soo-Min Park*, Kyeong-Rim Ahn*

*KL-Net R&D Center

요 약

국제 무역에 있어 한·중·일 삼국은 동아시아에서 차지하고 있는 비중이 클 뿐만 아니라, 전 세계 컨테이너 물동량의 30% 이상을 차지하며 세계 물류 흐름에서 큰 역할을 차지하고 있다. 하지만 각국의 물류 정보 시스템이 각각 다르고, 관리 체제나 연계 방안이 마련되어 있지 않아 정보 연계 시 많은 문제점이 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해 한·중·일 삼국은 정보를 공유하고 관리할 수 있도록 동북아 물류정보 서비스 네트워크(이하 NEAL-NET) 구축 사업을 진행하고 있다. 본 논문에서는 NEAL-NET 프로젝트의 진행 사항과 의의를 살펴보고, 추후 국제 물류정보 공유 협력을 위한 표준화 방안에 대해 연구하였다.

1. 서론

한·중·일 삼국은 지리적 여건을 바탕으로, 오래 전부터 활발한 교역을 통한 상호 협력 관계를 지속하고 있으며 특히 경제 분야에 있어서는 그 의존도가 매우 크다고 할 수 있다. 이처럼 삼국은 세계 물류 흐름에서 큰 역할을 차지하고 있으며 아시아에서의 그 위상도 점점 커지고 있는 추세지만, 이와 관련된 나라별 컨테이너 통계량이 각기 다르고 체계적인 관리 체제나 정책이 수립되지 못하고 있어 정보의 활용, 관리뿐만 아니라 경제적 측면에서도 많은 문제가 발생하고 있다[1].

2006년 한·중·일 물류장관 회담에서는 이러한 문제점을 인지하고 국가 간 협력을 강화해 나가기로 협의 하였다. 이에 2007년부터 본격적으로 삼국의 연구 기관이 공동으로 물류 정보를 교환하고 활용하는 방안을 모색하기 위한 연구를 시작 하였다[2]. 해당 연구를 통해 삼국은 나라별로 각기 다른 물류정보에 대한 연계 방안을 모색하고 물류 정보 서비스 네트워크 시스템 구축을 위한 기반을 마련하였으며, 2010년부터 본격적으로 이를 위한 기술 미팅과 워크숍을 개최하며 정보 연계를 위한 데이터 모델 및 시스템 구축 방안을

협의하는 등 다양한 노력을 기울이고 있다.

본 논문에서는 이를 위해 한중일 물류 정보 공유를 위해 기존 업무 프로세스와 정보 시스템을 분석하고, 분석된 결과를 기반으로 정보 공유를 위해 필요한 데이터 모델과 인터페이스 모델을 위한 표준화 방안을 국제 표준을 기반으로 연구하고 모델을 정의하였다. 정의된 모델을 기반으로 각 정보 시스템에 반영하여 정보를 공유할 수 있도록 하였다. 표준화된 모델을 정의함으로써 정보 시스템 간 원활한 연계가 가능하며 참여 주체가 많아질수록 효율성 또한 높아질 것이라 판단된다.

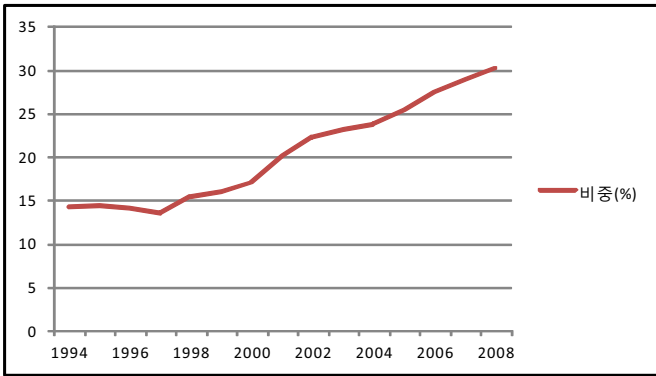
본 논문의 구성을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 2절에서 현재 삼국의 수출입 물류정보 현황과 NEAL-NET 구축을 위해 선행되었던 연구들을 살펴보고, 3절에서는 NEAL-NET에서 교환하고자 하는 정보들의 기반이 되는 업무 프로세스의 범위와 정보의 교환 범위 및 대상에 대해 설명한다. 그리고 4절에서는 NEAL-NET에서 주요 의제로 다루고 있는 선박입출항 정보 공유 방안 및 컨테이너 이동 정보 공유 방안에 대하여 설명한다. 마지막으로 5절에서는 결론과 향후 연구 방향에 대하여 설명하도록 한다.

2. 관련연구

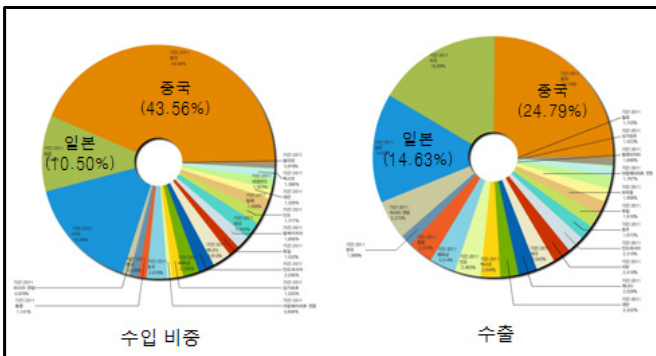
2.1 삼국의 물동량 비중 및 현황

한·중·일 삼국간의 수출입 교역량이 전 세계에서 차지하는 비중은 해가 갈수록 증가하고 있다. (그림1)의 통계 자료를 살펴보면 1994년 삼국의 물동량은 전 세계 물동량 중 14% 정도를 차지하였으나 해가 갈수록 증가하여 2008년에는 30%를 초과하고 있음을 알 수 있다[3].

이처럼 삼국의 물류 교역량은 세계적으로 중요한 위치에 놓여 있을 뿐만 아니라, 우리나라의 경우 중국과(수입 1위, 수출 1위), 일본(수입3 위, 수출 3위)의 수출입 교역량이 전체의 40~50%를 상회하는 것으로 보아 중국·일본과의 물류 정보 연계는 매우 중요한 과제임을 알 수 있다. (그림2)는 관세청 자료를 토대로 살펴본 대한민국의 대 중국, 대 일 무역이 차지하는 비중을 나타낸다[4].



(그림 1) 전 세계 컨테이너 물동량 중 삼국이 차지하는 비중



(그림2) 2011년 국제 무역량 통계

2.2 물류 정보 연계를 위한 사전 연구

한·중·일 물류장관 회담 협의를 기반으로, 해상운송 정보 교환 및 물류 DB 구축방안 마련을 위한 삼국의 공동 연구가 시작되었다. 한국의 해양수산개발원(KMI)과 일본의 NRI가 MOU를 체결하고 ESCAP의 전문가들이 함께 참여 하였

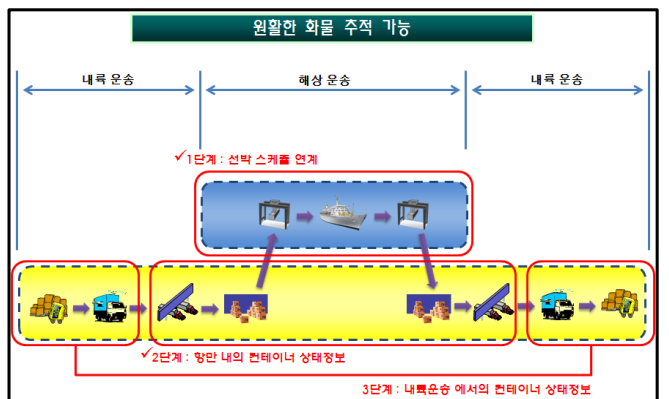
으며, 이후 중국의 수운과학연구소(WTI)가 해당 연구에 참여함으로써 본격적인 연구가 진행되었다[1]. 또한 타 연구에서는 삼국의 해운물류정보 시스템 현황을 분석하였으며, 물류정보 공유 플랫폼이 제공해야 할 기능과 해당 플랫폼이 갖추어야할 기술적 요구 상황을 재정리 하는 등 다양한 관련 연구를 통해 물류 정보 공유를 위한 토대를 마련하게 되었다[2].

이러한 연구들을 기반으로 2010년 12월, 한·중·일 물류 장관 회담에서는 웹서비스 기반의 물류정보플랫폼을 구축하기로 합의하였고 동북아 물류 정보 서비스 네트워크 (NEAL-NET) 협의체를 설립하기로 하였다. NEAL-NET 협의체는 삼국의 정부기관 관계자, 연구 기관, 물류 기업, 정보 표준화 단체들의 관계자들이 함께 모여 NEAL-NET을 위한 협력 메커니즘, 기술적 프레임워크, 교환 정보들에 대한 표준안들에 대하여 논의를 시작하였다. 그리고 2011년부터는 본격적인 실무자들이 참여하는 전문가 기술회의 및 워크샵이 진행되었다.

3. 물류정보 공유 방안 정의

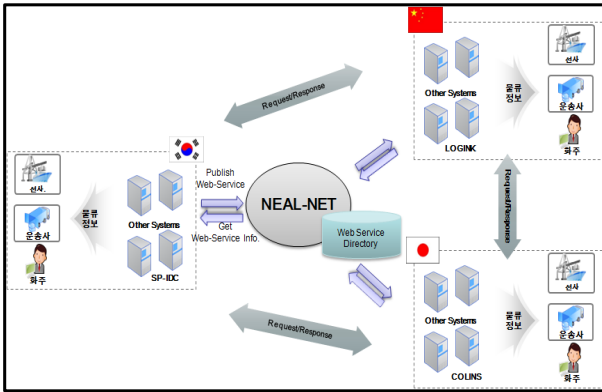
NEAL-NET 협의체는 2011년 4월부터 한·중·일 삼국간의 물류정보 공유를 위해 정보 교환을 위한 표준화 및 시범사업 대상 항만 선정 등에 대한 주제로 논의를 시작하였다.

NEAL-NET에서 정보 공유는 크게 3단계로 구분하여 추진하기로 하였다. 첫 번째 단계는 운송 수단 중 하나인 선박 이동 정보를 공유하기 위해 선박 스케줄 연동, 두 번째 단계는 선박을 통해 운송되는 컨테이너 화물에 대한 상태 정보를 연동하기로 하였다. 마지막으로 항만 중심의 정보 공유 방식을 내륙 내 물류기지까지로 확대하여, 대륙간 흐름 추적 뿐만 아니라 door-to-door 개념의 흐름을 파악할 있도록 하는 것을 목표로 하고 있다. (그림3)은 NEAL-NET에서 진행될 물류정보 공유 방안에 대한 단계별 내용을 도식화한 것이다[5].



(그림 3) NEAL-NET에서의 물류정보 공유 방안

정보를 공유하기 위한 대상 항만은 NEAL-NET 협의체는 일차로 대한민국의 부산항, 일본의 도쿄항, 중국의 닝보항을 시범 대상 항만으로 선정하였다. 또한 NEAL-NET은 비용 및 개발 시간을 최소화하기 위해 기존 자원을 최대한 재활용하였다. 즉, 각국의 대표 물류정보시스템인 대한민국의 해운항만물류정보센터(SP-IDC), 중국의 물류정보시스템(LOGINK), 일본의 컨테이너물류정보시스템(COLINS) 간의 연동을 통해 정보를 교환하였다. (그림4)는 NEAL-NET의 기존 물류정보 시스템을 활용한 정보 연계 구성방안을 나타내고 있다.



(그림 4) NEAL-NET 연계 구성도

4. 물류 정보 연계를 위한 표준화 방안 연구

원활한 화물 및 운송수단의 흐름을 파악하기 위한 정보 공유를 목표로 하는 NEAL-NET을 위해, 본 논문에서는 상호간 교환을 위해 필요한 데이터와 인터페이스 모델을 정의하기 위한 표준화 방안을 제시하고자 한다.

4.1 표준 데이터 모델 정의

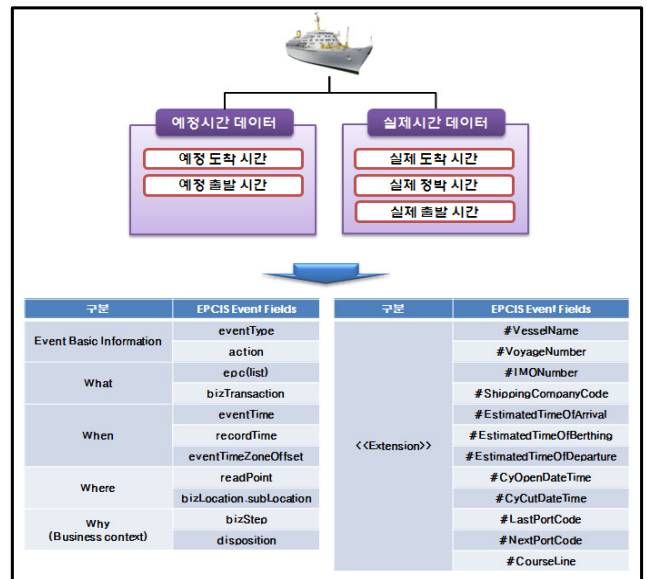
서로 다른 정보화 환경을 고려하여, 각 정보 시스템 간 상호 운영성을 보장하기 위해 UN/CEFACT, IMO, ISO 등의 국제 표준 규격을 참고하여 데이터 모델을 정의하기로 하였다. 이에 기존에 사용 중인 개별 물류 정보 시스템간의 상호 호환이 가능하도록 XML 기반의 구조를 제안하여, UN/CEFACT에서 권고하는 XML 관련 규격을 기반으로 NEAL-NET의 표준 데이터 구조로 사용하기로 결정했다. 또한 해당 데이터를 표현하는 전체 메시지 구조는 EPCIS Data 구조를 적용하기로 하였다. EPCIS의 4W Information(4W: What, When, Where, Why) 방식의 데이터 구조를 사용하여 교환 항목들을 정의되, 4W 항목에는 속하진 않지만 교환할 필요가 있는 정보들에 대해서는 Extension 항목을 이용해 추가함으로써 추후 확장성을 고려한 데이터 모델 개발이 가능하도록 하였다. (그림5)는 NEAL-NET에서 교환 데이터 모델을 정의하는데 기반이 된 EPCISglobal에서 정의하고 있는 EPCIS Data 구조의 개념도를

나타내고 있다.

이렇게 정의한 EPCIS Data 구조를 기반으로 정보 공유를 위해 필요한 데이터 항목들을 정의하였다. 각 국의 항만 내에서 항만 물류 비즈니스를 분석하여, 즉 업무 프로세스와 이를 위해 사용되는 전자적 정보(전자문서)나 오프라인으로 발생하는 업무를 분석하였다. 분석 결과를 기반으로 프로세스 간 발생하는 이벤트 또는 트랜잭션에 사용되는 데이터(매개변수)를 정의하고 NEAL-NET 요구사항과 비교하여 NEAL-NET에서 필요한 데이터 모델을 정의하였다.

구분	EPCIS Event Fields
What	EPC EPCClass + quantity(QuantityEvent) BusinessTransactionList(TransactionEvent)
When	Time
Where	ReadPointID BusinessLocationID
Why (Business context)	BusinessStepID DispositionID
<Extension>	Additional ...

(그림 5) EPCIS Data 구조 개념도



(그림 6) 선박 스케줄의 이벤트 및 교환 데이터 실례

정의된 데이터 모델을 살펴보면, 비즈니스 프로세스를 구분하기 위해 Event Type를 사용하였다. 즉 교환되는 정보를 구분하기 위해 Gate-In, Gate-Out, ATA, ATB, ATD 등으로 EventType을 정의하고, 해당 Event에서 발생하는 데이터 항목들은 해당 Field에 맞게끔 매핑하였다. 매핑하는 단계에서 매핑 규칙은 이벤트 발생과 관련된 장소, 시간, 액터 등의 일반적 개념의 관리 데이터 항목들은 EPCIS 4W Field에, 항만 물류 업무에 종속된 데이터 항목 예를 들면, 선박명,

항해 번호, 차기항지 코드, 최종 목적항 코드 등은 Extension 항목에 포함되도록 하였다.

선박 스케줄과 관련한 데이터 모델은 개발이 완료되었으며, 컨테이너 상태 정보 데이터 모델에 대해서는 논의 중에 있다. (그림6)은 선박 스케줄 데이터 모델 개발에서 도출된 이벤트 및 교환 데이터 항목의 실례를 보여주고 있다[5].

4.2 표준 인터페이스 모델 정의

삼국은 데이터 모델의 교환을 위해 다양한 Web Service MEP(Message Exchange Pattern) 중에서 부하와 처리 효율성을 위해 REP(Request)/RES(Response) 방식을 사용하기로 한다. 또한 물류정보 데이터를 교환함에 있어 SOAP with attachment를 기본 표준으로 개발하여 정보를 교환하며 (그림7)은 MEP 중 NEAL-NET에서 사용하기로 협의된 REP/RES 방식의 개념도를 나타내고 있다.



(그림 7) 메시지 교환 방식중 하나인 REP/RES 개념도

4.3 기타

2011년 12월, 한·중·일 삼국의 대표항만을 대상으로 1단계 시험 사업인 선박 스케줄 정보 공유를 위한 시범 사업이 시작되었다. 이후 시범 사업을 바탕으로 사업범위 및 내용 확대, 대상기업 확대 등 각종 정보 연계와 제공을 위한 노력을 기울일 예정이다. 또한 2012년에는 2단계 시범 사업인 컨테이너 상태 정보 연계를 위한 데이터 모델 항목 도출을 완료하여 EPCIS 방식으로 표현된 데이터 모델을 UN/CEFACT XML에 맞추어 변환시킴으로써 삼국의 물류 정보 공유 연계를 위한 데이터 모델을 완성할 예정이다.

또한 NEAL-NET에서 정의된 표준 데이터 모델과 인터페이스 모델의 상호운용성과 향후 NEAL-NET 범위를 확대할 때 보다 용이하게 참여를 유도하기 위해 국내 및 국제 표준으로 제안하고자 한다. 국내 표준으로는 정보통신산업진흥원이 담당하는 단체 표준과 기술표준원이 담당하는 국가 표준으로 구분하여 진행할 계획이다. 국제 표준은 UN/CEFACT,

IMO 등의 국제 기구에 데이터 모델을 중심으로 추진할 계획이다.

5. 결론

본 논문에서는 한·중·일 삼국간 물류 정보 교환의 필요성을 기술하고, 동북아 물류정보 서비스 네트워크(NEAL-NET) 구축 과정을 살펴보았다. 지속적인 삼국간의 정보 교류와 협력을 통해 NEAL-NET이 구성되면, 국가 간 물류 관련 업무뿐만 아니라 정보를 사용하는 이용자들의 폭넓은 이용이 가능하게 될 것이다. 또한 업무 효율성이 증가되고 삼국의 정보 공동 활용에 따른 정보 관리비도 절감할 수 있을 것이다. 삼국간의 물류정보 공유에 그치지 않고 국가 간 물류정보 공유 사업의 모범이 되고, 더 나아가 타 국가 · 경제 주체들과의 협의를 이끌어 냄으로써 국제적인 물류정보 공유 연계가 가능하게 될 것으로 기대된다.

향후 다양한 연구와 지속적인 지원, 관련 전문가들의 노력과 함께 국내 실정을 고려한 정보 연계 방안이 수립되어야 할 것이다. 또한 NEAL-NET의 성공적인 구축을 통해 훗날 세계 물류정보 시장에서 유리한 위치를 선점할 수 있는 기반을 마련하며, 이를 통해 대한민국의 위상을 높이고 물류 정보 표준화 분야의 중심 국가로서의 역할을 분명히 할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

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

참고문헌

- [1] 김수엽, 이호춘. “한·중·일 3국간 물류정보 공유 및 활용방안 연구[1차년도]”, 한국해양수산개발원, 2007.
- [2] 김정현. “한·중·일 해운물류정보 현황과 정보 공유의 추진 동향”, 물류항만연구본부, 2010.
- [3] 국가별 컨테이너 처리실적 추이(<http://www.kmi.re.kr>).
- [4] 관세청 무역통계 조회(<http://customs.go.kr>)
- [5] NEAL-NET 공식홈페이지 문서자료(<http://nealnet.org>)
- [6] TCS. "EPCIS Version 1.0.1", EPCglobal Inc, 2007