항공물류 이해관계자들의 표준 인터페이스 방안 연구 (2)
A Study on Interface for Agencies of Air Logistics (2)

이 두 용*·이 태 윤**·송 영 근*·권 대 우*·이 창 호*
Doo-Yong Lee*·Tae-Yun Lee*·Young-Keun Song*
Dae-Woo Gwon*·Chang-Ho Lee*

Abstract

항공물류 분야의 개선을 위해 공항에서 연구와 투자를 통하여 공항 선진화를 이루고 있고, 우리나라도 지속적으로 증가하는 항공물류 분야의 개선이 필요하다고 인식하고 개선을 위한 방안을 연구하고 있지만, 항공물류 전반에 걸쳐 통합적인 개선이 이루어지지 않고 개별적이거나 부분적인 시스템 개선으로 중복 투자와 비효율성의 문제가 발생하고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 현행 항공물류 프로세스를 수·출입으로 구분하여 분석하였고, 시스템 통합 사례들을 검토하여 프로세스 상에서 발생하는 문서들을 분석하였다. 이중 인터페이스 대상 문서를 선정하고 문서의 데이터 내용과 형식을 정의하였다. 정의한 데이터의 형식을 대상 문서에 코드로 적용시키고 시뮬레이션을 통하여 데이터 저장량을 비교·분석하였다. 이를 통해 항공물류 이해관계자 간의 정보 교환이 용이해지고 동일한 정보를 재생성하거나 재가공하는 비효율성을 감소시킬 것으로 기대된다.

Keywords : Air Logistics Process, Air Logistics Simplification, Interface Optimization

†본 연구는 국토해양부 지원에 의하여 연구되었음

* 인하대학교 산업공학과
** 한국철도기술연구원 철도교통·물류연구실

1. 서 론

전 세계적으로 인적·물적 교류가 가속화되면서 물류에 대한 인식이 점차 높아지고 있으며 물동량도 지속적으로 증가하고 있다. 우리나라에서도 지속적으로 증가하는 항공물류 분야에서 이용자의 요구가 증가하고 서비스를 향상시키기 위해 항공물류 이해관계자들이 항공물류 분야의 프로세스 개선을 위해 노력하고 있다. 하지만 항공물류 전반에 걸친 통합적인 개선으로 이루어지지 않고, 개별적이거나 부분적인 시스템 개선으로 인해 프로세스 개선에 중복으로 투자되고 각 시스템별로 개선되어 비효율적인 문제가 발생하고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제들을 해결하기 위해 현행 항공물류 프로세스를 분석하고, 다른 시스템 통합 사례들을 검토하여 각 프로세스에서 필요한 문서를 수집하고 문서의 내용을 분석하였다. 분석된 내용을 바탕으로 항공물류 이해관계자들의 원활한 정보 교환을 목적으로 인터페이스 대상 문서의 데이터 내용과 형식을 정의하였다. 정의한 데이터의 형식을 대상 문서에 코드로 적용시킴으로써 표준화된 데이터를 통해 항공물류 이해관계자간의 정보 교환이 용이해지고 동일한 정보를 재생성하거나 재가공하는 비효율성을 감소시킬 것으로 기대된다.

2. 이론적 배경

현대사회에서 IT기술이 빠르게 발전하고 있고, IT를 활용한 산업 프로세스 간소화를 추진하고 있고 그 효율성도 높아지고 있다. 하지만 프로세스 간소화를 위해 기관별로 개별 시스템을 개발하고 사용하기 때문에 타 기관과 정보를 공유하는데 많은 어려움이 있고, 프로세스 간소화 측면에서 한계점을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 각각의 Legacy 시스템들을 통합하는 연구 및 프로젝트가 여러 분야에서 다양하게 수행되고 있다.

안경림[5]은 철도물류 비즈니스 프로세스를 재정의함으로써 불필요한 업무를 개선하였으며, UMM (UN/CEFACT Modeling Methodology) 비즈니스 프로세스 모델링 방법론을 이용하여 철도물류 활동을 정의하였다. 철도물류 정보 비즈니스에 대한 표준화, 철도 물류 업무에서 사용되는 정보에 대한 표준화, 정보시스템 구조의 재정의 등 세 가지 관점에서 철도물류 정보의 프로세스를 모델링하고 비즈니스에 대한 정보 및 정보시스템의 구조를 설계하여 철도물류 정보표준화 방안을 제시하였다.

3. 항공물류 표준 인터페이스 방안

현행 항공물류 수·출입 프로세스를 세부적으로 분석하였을 때 다수의 이해관계자들이 프로세스에 개입되어 있고, 특히 화물 정보를 처리하는 부분에서 문서 작업의 중복이 발생한다. 특히, C/I(Commercial Invoice), P/L(Packing List), S/R(Shipping

Request), MAWB(Master Air Waybill), HAWB(House Air Waybill) 등에서 동일한 화물 정보가 들어가지만 각각의 이해관계자별로 여러가지 문서로 작성해야 하며, 특히 운송사를 통한 화물의 운송이나 포워더와 항공사 간의 화물 정보를 다시 작성해야 하는 업무의 비효율성이 나타난다.

항공물류 이해관계자들 사이에 사용하는 문서의 기입항목에 대한 명칭이 서로 다르기 때문에 인터페이스를 위해서 기입항목 명칭의 통일이 필요하다. 본 연구에서는 23개의 큰 항목으로 데이터를 분류하고 세부내용들은 코드를 부여하여 데이터 내용을 정의하였다. 정의한 데이터 내용과 형식을 바탕으로 인터페이스 대상으로 선정한 문서들의 정보를 해당하는 코드로 대체하였다.

<표 1> 대분류 항목 데이터 정의

코드	내용
01	송화주
02	수화주
03	항공기
04	공항
05	포워더
06	일자
07	문서번호
08	화물
09	제조자
10	항공사
11	화물수치
12	비용
13	수입신고정정
14	관세사
15	보세창고
16	보세운송사
17	수출신고서
18	수출신고정정
19	적하목록
20	보세운송
21	출항허가서
22	수입신고서
40	기타

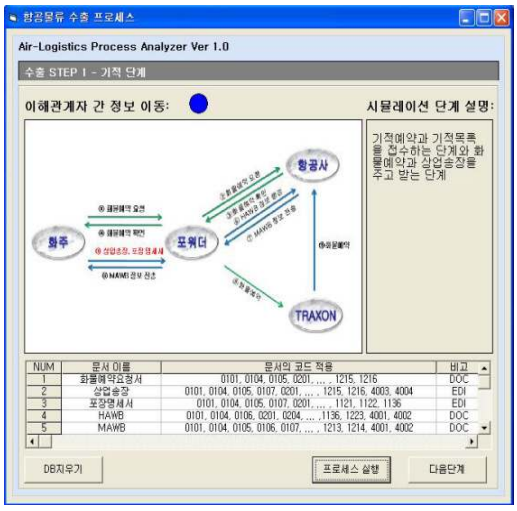
<표 2> 24개 문서에 대한 데이터 코드

Number	문서	데이터 코드
1	화물예약 요청서	0101, 0104, 1015, 0201, 0204, 0205, 0301, 0302, 0402, 0403, 0404, 0405, 0501, 0504, 0505, 0608, 0704, 0705, 0802, 0803, 0804, 1109, 1110, 1114, 1116, 1120, 1215, 1216
2	상업송장	0101, 0104, 0105, 0107, 0107, 0201, 0204, 0205, 0402, 0403, 0404, 0405, 0501, 0504, 0505, 0601, 0603, 0604, 0608, 0609, 0704, 0705, 0802, 0803, 0804, 1110, 1120, 1215, 1216, 4003, 4004
...	...	...
24	수입신고 정정승인서	0201, 0203, 0630, 0640, 0641, 0708, 1302, 1303, 1304, 1305, 1401, 1402, 4016

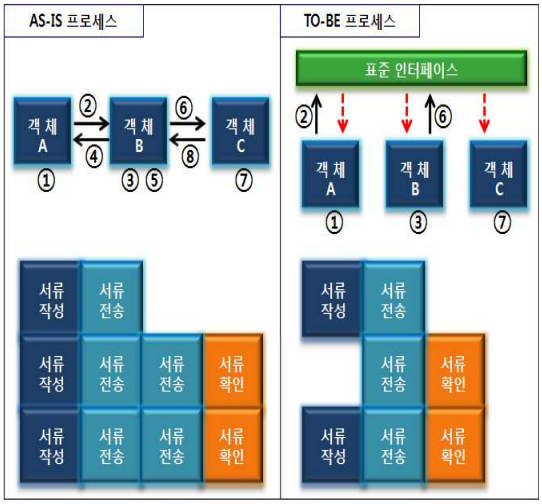
4. 시뮬레이션 검증

시뮬레이션으로 표준 인터페이스 적용 시 개선효과 검증단계로 AS-IS 분석을 통한 항공물류 수·출입 프로세스를 수출 프로세스 5단계(기적 단계, 통관 단계, 내륙운송 단계, 장치/보관 단계, 출항 단계)로 구분하고, 수입 프로세스를 5단계(입항 단계, 하기 단계, 장치/보관 단계, 내륙운송 단계, 통관/검역 단계)로 구분하여 발생되는 문서들 중

24종의 인터페이스 대상 문서에 들어갈 문서의 데이터 형식을 정의하고 각 문서별로 코드를 적용하였다. 이 문서들을 전자문서(EDI)로 전송되는 문서들과 서류로 발송되는 문서들로 구분하여 항공물류 수·출입 프로세스 전반에 걸쳐 발생한 문서들의 총 데이터양을 비교하고, 표준 인터페이스를 적용할 경우 서류의 중복성을 줄일 수 있는 방안을 검증하였다. 현행 프로세스 시나리오와 인터페이스 대상 문서에 데이터 코드를 적용하여 시뮬레이션을 분석하고, 데이터 코드를 적용한 시나리오와 표준 인터페이스 방안 도입 시 시나리오에 대한 결과를 분석하였다.



[그림 1] 기적단계 문서 및 코드 생성



[그림 2] 프로세스 누적 업무량의 변화

시뮬레이션을 통한 검증 결과로서 항공물류 수·출입 프로세스에서 발생하는 인터페이스 대상 문서를 설정하여 데이터 코드를 적용한 측면을 분석한 결과 <표 3>과 같이 결과 데이터를 저장하는데 약 517Mbyte 정도 감소하는 효과를 볼 수 있다.

또한 항공물류 이해관계자들 간 문서를 전송할 때 각 문서들을 재생성/재작성하는 비율이 <표 4>에서 보는 바와 같이 약 62% 정도 감소하여 표준 인터페이스를 도입할 경우 데이터의 중복을 감소시킬 수 있는 효과를 검증하였다.

<표 3> 시뮬레이션 검증 결과 1

구분	데이터 발생량
AS-IS	1,055Mbyte
TO-BE (1)	538Mbyte

<표 4> 시뮬레이션 검증 결과 2

구분	저장량	감소량(%)
TO-BE (1)	538Mbyte	
TO-BE (2)	205Mbyte	-62%

5. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서는 항공물류 프로세스를 간소화 측면에서 항공물류 이해관계자간의 원활한 정보 공유를 위하여 인터페이스 최적화에 관한 연구를 수행하였다.

일반적인 화물을 대상으로 항공물류 프로세스 전반에 걸쳐 인터페이스 대상 문서를 선정하고, 선정된 문서를 다양한 방법으로 수집하여 문서에 기입된 항목들의 의미 및 내용을 파악하였다. 대상 문서의 내용 중 동일한 정보를 의미하나 서로 다른 이름으로 표현되는 항목들은 공통적으로 사용되는 항목 명으로 통일하였고, 각 문서에서 항목들의 데이터 내용 및 형식을 분석하여 데이터베이스에서 저장되는 형식으로 정의하였다.

또한, 각 항목들을 특성에 따라 '수화주', '송화주' 등과 같이 23개 대분류 항목으로 정의하고 각각에 대해 코드를 부여하였다. 24종의 인터페이스 대상 문서에 대해 기입되는 항목에 정의한 코드를 부여하여 항공물류 이해관계자간 정보공유가 용이해지고 정보 및 문서의 재생성 작업의 절감 및 정확도의 증가로 인해 항공물류 프로세스 간소화의 효과가 기대된다.

향후 연구로는 본 논문에서 제외된 일반적인 화물 이외의 특수 화물에 대한 분류 및 정의가 필요하고, 예외적인 프로세스에서 사용되는 문서를 추가하여 전반적인 항공물류 인터페이스를 대상으로 한 최적화를 연구해야 할 것이다. 그리고 본 논문에서 연구된 표준 인터페이스 도입 시 정보 및 문서의 재생성 작업의 절감 측면에서만 시뮬레이션을 통한 결과값을 비교하였는데 정확도 증가와 업무 속도 측면에 대한 정량적인 분석을 통해 기대효과에 관한 연구가 필요하다. 마지막으로 항공물류 이해관계자들의 정보 공유에 있어서 정보 보안에 관한 문제와 법적·제도적 문제를 분석하고 해결방안을 모색하는 연구가 필요하다.

6. 참 고 문 헌

[1] 국토해양부, "국가물류통합정보센터 구축방향", 건설교통부 공청회 발표자료, 2007. 8.
[2] 삼성전자(주) 종합기술원, "휴먼인터페이스기술개발", 과학기술부, 2000.
[3] 손광석, 이상훈, "XML Registry를 이용한 이질 데이터베이스 통합을 위한 프레임워크 설계", 2004년도 한국정보과학회 봄 학술발표논문집, Vol.31, No.1, 2004.
[4] 송계의, "EDI 활용과 항공물류의 경쟁력 강화", 무역학회지, Vol.23, No.2, 1998.
[5] 안경림, 김동희, 박찬권, 박정천, "철도 물류 정보 표준화 방안 및 정보시스템 개선에 대한 연구", 한국전자거래학회지, Vol.13, No. 3, 2008. 7.
[6] 오원석, 국제운송론-제3개정판, 박영사, 2004.
[7] 이지민, 서교, 김한중, 이정재, "농촌정보 활용성 증대를 위한 통합데이터베이스 설계", 농촌계획, Vol.11, No.2, 2005.
[8] 정태원, 박영태, 김근섭, "항공물류정보 통합데이터베이스 구축에 관한 연구-공급사슬관리관점에서-표준 인터페이스를 이용한 데이터베이스 통합", 국제상학회,

Vol.20, No.2, 2005. 6.
[9] 정재락, “항공물류개념의 현상론적 접근과 항공물류시스템 연구”, 한국항공경영학회지, Vol.3, No.1, 2005. 12.
[10] 정태원, 박영태, 김근섭, “항공물류정보 통합 데이터베이스 구축에 관한 연구”, 국제상학, Vol.20, No.2, 2005. 6.
[11] Alison J. Head 저, 박광식, 김형렬 옮김, 인터페이스 디자인, (주)도서출판 길벗, 2000. 6.

저 자 소 개

이 두 용
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 박사 과정 중. 인하대학교 산업공학과 공학석사 취득. 주요 관심분야는 SCM, RFID 관련 물류관리 시스템, 항공물류 정보시스템 등.
주　　소 : 인천광역시 남구 용현동 253

이 태 윤
현재 한국철도기술연구원 철도교통·물류연구실에 재직 중. 인하대학교 대학원 공학석사 취득. 주요 연구 관심 분야는 SCM, RFID 관련 물류관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware 등.
주　　소 : 경기도 의왕시 월암동 360-1

송 영 근
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사 과정 중. 인하대학교 산업공학과 공학사 취득. 주요 관심분야는 SCM, RFID 관련 물류 시스템 개발 등.
주　　소 : 인천광역시 남구 용현동 253

권 대 우
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사과정 중. 인하대학교 산업공학과 학사 취득. 주요 관심분야는 SCM, RFID를 활용한 물류관리 시스템, EPCglobal Network 등.
주　　소 : 인천광역시 남구 용현동 253

이 창 호
현재 인하대학교 산업공학과 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 한국과학기술원 산업공학과 공학석사, 한국과학기술원 경영과학과 공학박사 취득. 주요 연구 관심분야는 RFID를 활용한 항공물류 정보시스템, 인천항 물류관리, 항공산업 관련 스케줄링과 중소기업의 ERP 개발 등.
주　　소 : 인천광역시 남구 용현동 253