

항공물류에 적용한 u-4PL 시스템 개발 연구

- A Study on Development of u-4PL Based Air Cargo Logistics System -

이 광 수* · 나 형 석** · 이 중 석*** · 이 두 용*** · 이 창 호****

Li Guang-Zhu* · Na Hyeong-Seok** · Li Zhong-Shi***

Lee Doo-Yong*** · Lee Chang-Ho****

Abstract

The wave of 4PL added to strategic consulting based on new IT techniques, for example RFID, with logistics outsourcing through existing 3PL service is a great issue. It is also worthy of notice that EPCglobal network strengthen the role of 4PL. In conclusion, the 4PL system based on EPCglobal network will result in a good success, so it will raise a prestige of air cargo in Korea to a higher position.

This study deals with the new logistics system, air cargo logistics system based on u-4PL system, RFID and EPCglobal network, that will bring many advantages.

Keywords: u-4PL, RFID, EPCglobal Network, Web Service

1. 서 론

세계 물류시장의 규모는 약 4,965억 달러(2001년)에서 5,911억 달러(2005년)로 5년 동안 약 19%가 증가한 것으로 나타났다. 특히 아시아/태평양 지역이 세계 물류시장에서 차지하는 비중은 약 30%(2001년)에서 기준 전체의 약 34%(2005년)까지 성장하면서 세계 3개 권역 중 가장 큰 물류시장으로 자리매김하고 있다.

이처럼 물류환경은 계속 변화하고 있다. 하지만 국내 물류환경은 여전히 세계 물류환경의 변화와는 거리가 멀다. 이러한 측면에서 현재의 전문물류업체(제3자물류)의 한계를 극복하고, 공급사슬(Supply Chain)에 대해 영향력 있고 지속가능한 개선 효과를 가져 오는 새로운 물류 형태인 제4자물류(4PL)가 이미 선진국을 중심으로 발달되어 있다.

* 중국 연변대학교 경영정보학과 교수

** 한국교통연구원 물류·항공교통연구본부 연구원

*** 인하대학교 산업공학과 대학원

**** 인하대학교 아태물류학부 교수

공급사슬(Supply Chain)에 대해 영향력 있고 지속가능한 개선 효과를 가져 오는 새로운 물류 형태인 제4자물류(4PL)가 이미 선진국을 중심으로 발달되어 있다. 따라서 국내 물류 시장만으로는 해결할 수 없는 오늘날과 같은 글로벌 시대에서 항공물류 시장은 다른 시장과 비교해 볼 때, 그 중요도는 분명히 가장 높다. Airline Business에 의하면, 같이 항공물류 시장에서 RFID 태그의 사용을 앞으로 점점 증가할 것으로 보고 있다[3]. 이에 급변하는 세계 물류 환경과 4PL 개념을 도입하여, 항공물류 시장의 새로운 패러다임을 열고자 한다.

이에 본 연구에서는 최근 들어 급증하고 있는 항공물류 시장의 증가세와 더불어, 세계 물류시장의 주요 이슈들과 함께 4PL의 개념을 도입하여 항공물류에 u-4PL 시스템을 개발하고자 한다. 따라서 u-4PL 시스템의 도입 배경과 필요성, 그리고 시스템의 구성을 살펴보고자 한다.

2. 4PL(Fourth Party Logistics)

제4자 물류(Fourth Party Logistics; 4PL)란 제조업체나 유통업체 등의 기업들로부터 아웃소싱을 받아 물류서비스를 제공하는 전문 물류업자인 제3자 물류업체(3PL)가 사자가 부족한 부분을 보완해 줄 수 있는 정보통신사업자, 전문 컨설팅 업체 및 다른 물류 사업자 등과 제휴를 맺고 가상조직을 형성하여 공급사슬상의 모든 물류기능에 대한 토탈 솔루션을 제공하는 서비스 방식을 의미한다[1].

제4자 물류는 공급사슬과 공급사슬 내의 복수 기업이 관련되는 물류업무를 탁월하게 지원하는 기능을 수행하며, 자신의 서비스 능력을 상호 보완할 수 있는 타 서비스 제공업체와 연계하여 보다 완전한 공급사슬 솔루션을 제공하는 공급사슬 통합자의 역할을 수행한다. 따라서 앞서 언급한 항공물류 프로세스의 문제점을 EPCglobal Network의 개념을 도입한 새로운 물류 프로세스 도입의 필요성으로 해결할 수 있을 것이며, 이것이 제4자 물류를 통해서 가능할 것이다.

3. EPCglobal Network

EPCglobal Network란 EPC 코드와 RFID 기술을 바탕으로 하여 제품에 식별번호를 부여하고 정보를 저장할 수 있는 공간을 네트워크로 연동하여 공급자, 수요자, 그리고 소비자가 제품에 관련된 정보를 알 수 있게 해 주는 시스템을 말한다.

EPCglobal의 주요 구성요소로는 EPC, Tag, Reader, EPC Middleware, EPCIS, Discovery Service, Local ONS, Root ONS, EPC Security Service가 있다[2].

4. u-4PL 시스템

u-4PL RFID 시스템은 주로 Microsoft사의 Visual Studio.NET 2005로 웹상의 프로

세스를 구현하였고, Visual Basic 6.0으로 실시간 정보처리용 미들웨어와 RFID 관련 프로그램을 구현하였으며, DB는 Microsoft사의 MS-SQL Server 2000을 사용하였다.

u-4PL RFID 시스템은 크게 화주, 포워더, 콘솔사, 조업사, 운송사, 팔레트사 등 객체로 구분하여 프로세스를 구성하였다.

우선 제조업체는 자사의 생산 물품에 EPC 태그를 부착한다. 이는 제조일자, 로케이션 등과 같은 물품관련 정보형태로 EPCIS 시스템에 기록된 후, EPCDS 시스템에서는 EPC 정보만을 등록한다.

이후 물리적인 물품의 이동과정이 진행되어 유통업체로 물품이 배송되면 유통업체는 물품의 수령 사실과 수령일자, 처리 로케이션 등과 같은 관련 정보를 자사의 EPCIS 시스템에 기록한 후 해당 물품의 EPC 정보를 EPCDS 시스템에 등록한다.

이 같은 진행과정을 거치게 되면 이후 유통업체가 특정 물품의 정보를 검색하게 될 때, 물품의 EPC 정보를 기반으로 물품의 정보를 조회할 수 있게 된다.

또한 시스템의 현실성을 감안하여 시뮬레이터의 객체인 화주, 포워더, 콘솔사를 각각 3, 2, 2개로 정하여 시나리오를 가정하여 진행하였다.

u-4PL Web Network System은 Main Page, 객체 정보 조회 Page, 이력 조회 Page 등 3가지 Page로 구성되어 있다. 객체 정보 조회 Page와 이력 조회 Page는 EPCglobal의 Specification에서 제시하고 있는 규정대로 저장된 데이터베이스의 정보들을 불러오고 조회할 수 있는 기능을 구현하였다.

5. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서는 항공물류에 새롭게 대두된 4PL의 개념을 도입하고, 유비쿼터스 시대의 도래를 앞당기는 것을 주도하고 있는 RFID 기술의 도입을 통해서 항공물류 내 4PL을 도입할 수 있음을 살펴보았다. 또한 이를 실제로 시스템으로 구축했고, 이를 u-4PL 시스템이라 하여 여러 가지를 살펴보았다.

하지만 본 연구에서는 시뮬레이션 등으로 객관적으로 u-4PL 시스템을 검증할 수 있는 이론적인 근거가 없어서, 향후 검증에 관한 연구가 반드시 진행되어야 할 것으로 보인다. 그러나 본 연구를 통해서 4PL 개념을 항공물류에 도입할 수 있음을 보인 것은 큰 의미가 있을 것이다.

6. 참고 문헌

- [1] 나형석, 박제원, 이창호, "RFID기반 항공물류 서비스 기술 개발에 관한 연구", 대한안전경영학회지, 제9권, 제6호, 2007.
- [2] 안재명, 『EPCglobal network기반의 RFID 기술 및 활용』, Global, 2007.
- [3] Airline Business, "The Airport IT Trends Survey: Executive summary", 2007.

저 자 소 개

이 광 수 : 현재 중국 연변대학교 경영정보학과에서 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학박사, 인하대학교 산업공학과 공학석사 취득. 주요 연구 관심분야는 물류 관리, SCM, RFID를 활용한 응용 시스템 등.

주 소 : 중국 길림성 연길시 공원로 977

나 형 석 : 현재 한국교통연구원 물류·항공교통연구본부 연구원으로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 공학석사 취득. 주요 연구 관심분야는 공항 마스터플랜과 RFID를 활용한 항공·해운 물류 정보시스템, RFID Middleware, EPCglobal Network, SCM, 4PL, ARENA, SIMMOD 등.

주 소 : 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311

이 종 석 : 현재 인하대학교 산업공학과에서 박사 과정 중. 인하대학교 산업공학과에서 공학석사 취득. 주요 연구 관심분야는 서울메트로 2호선 지연분석을 위한 열차운행 시뮬레이터의 적합화, 항공물류 정보시스템의 운영 방안에 관한 연구, RFID를 활용한 응용시스템, SCM, ERP 등.

주 소 : 인천광역시 남구 용현동 253

이 두 용 : 현재 인하대학교 산업공학과에서 석사 과정 중. 인하대학교에서 공학사 취득. 주요 연구 관심분야는 RFID 관련 물류 관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware, SCM 등.

주 소 : 인천광역시 남구 용현동 253

이 창 호 : 현재 인하대학교 아태물류학부 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 한국과학기술원 산업공학과 공학석사, 한국과학기술원 경영학과 공학박사 취득. 주요 연구 관심분야는 RFID를 활용한 항공물류 정보시스템, 인천항 물류관리, 항공산업 관련 스케줄링과 중소기업의 ERP 개발 등.

주 소 : 인천광역시 남구 용현동 253