

항공물류 프로세스 개선을 위한 4PL 도입 연구 - A Study on 4PL Development to Improve Air Cargo Process -

나형석* · 조용철** · 이창호***

Na Hyeong Seok* · Jho Yong Chul** · Lee Chang Ho***

Abstract

Nowadays, the tendency of world air cargo is noteworthy and air traffic in terms of cargo throughput will no doubt grow significantly in the new Region, with India and China's booming economy and the upcoming Olympics 2008. For example, in the first 11 months of 2006 cargo traffic was increased by 6.3%. First of all, the market of air cargo in Korea grows very quickly and diversifies. It is an essential factor in the process of development of Northeast-Asia as a hub for Air Cargo logistics.

However the process of air cargo in Korea is complex as compared with other north-east asia nations. At the same time, it has many problems and causes inconvenience to owners of freight. This paper investigated the process of air cargo in Korea now and analyzed problems of the process. We emphasize that 4PL is the excellent solution from among many alternatives. 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.

Keywords: Air Cargo, RFID, 4PL, EPCglobal Network

* 한국교통연구원 물류·항공교통연구본부

** 인하대학교 산업공학과

***인하대학교 아태물류학부

1. 서론

2001년 WTO는 향후 15년 동안 세계 항공화물 물동량이 현재보다 약 3배 이상 증가할 것이라고 예측했고, 아시아 지역 내 운송 비중도 현재의 약 13.6%에서 2020년까지는 약 19%에 달할 것으로 전망하고 있다. 보잉(Boeing)사도 2020년까지 아시아 지역 내 연평균 성장률이 약 8.6%로 세계 평균 6.4%를 상회할 것으로 예측하고 있다.

동아시아 지역에서는 항공화물 유치를 위한 치열한 경쟁을 펼치고 있지만, 현재까지 공항에서의 화물처리 과정은 그 중요성이 인식되지 못한 것이 사실이며, 공항의 물류 허브화 프로젝트에서 항공화물 터미널의 역할이 큰 비중을 차지하게 되었으며 항공화물 터미널의 효율적 운영에 대한 고찰이 필요하게 되었다.

본 논문에서는 국내 항공물류 프로세스에 대해서 검토해 보고, 해외 항공물류 사례들과 비교·분석하여 프로세스 상의 문제점을 찾아보고자 한다. 또한 그 문제점들에 대한 해결 방안으로서 제4차 물류의 도입을 논하고, 기술적으로는 이를 뒷받침하기 위한 최신 IT 기술로서 RFID와 EPCglobal Network를 접목할 것을 제안하기로 한다.

2. 항공물류 프로세스

2.1 국내 항공물류 프로세스

2.1.1 수출 물류 프로세스

화주의 화물이 화물 터미널의 Truck Dock을 통하여 반입되어 보안검색기를 통과하기 전에, 포워더가 발행한 HWAB(House Air Way Bill)과 항공사의 MAWB(Master Air Way Bill)을 점검하게 된다. 세관의 X-Ray 검사가 통과되고, 서류가 올바르게 접수되면, 이미 작성된 Loading Plan에 따라 작업지시서가 발행되고, 화물은 Build up 작업을 위한 Workstation으로 반출된다. 그리고 Load Master에 의해 Loading Plan이 작성되면 적하목록을 세관에 제출한다. 이 Loading Plan에 따라 Bulk 화물을 ULD(Unit Load Device) 용기에 적재하는 Build up 작업이 이루어지면, 항공기의 출항 시간에 맞춰 화물이 운반되고 기적 예약이 되어 있는 항공기에 화물이 탑재된다[3].

2.1.2 수입 물류 프로세스

수입 화물의 경우, 화물을 운송한 항공기가 화물터미널에 입항하여 하기한 후 도착한 화물을 분류하여 반출화물과 환적화물을 구분하게 된다. 그리고 적하목록을 작성하고 제출하여, 항공기에서 하기된 화물을 보관한다. 추후 적재할 트럭이 도착하면, ULD 용기에 적재되어 있는 화물을 Breakdown의 과정을 거쳐 반출화물을 Truck Dock으로 이동하여 수입신고와 반출신고를 마친 후, 트럭에 적재하여 출고한다[3].

2.1.3 환적 물류 프로세스

환적 화물을 실은 항공기가 입항하면 화물을 하기하고 이를 ETV Rack 앞으로 운반한다. 하기 과정에서 환적화물의 AWB(Air Way Bill)을 분류하고 적하목록과 AWB 정보를 세관에 신고한다. Breakdown을 거친 후, 세관에서 적하목록에 환적화물을 배정한 이후 이를 탑재할 항공기가 도착하면 터미널 바닥에 있는 ULD를 운반하거나 ETV Rack에 있을 경우는 출고를 거쳐 항공기로 운반되고 탑재된다[3].

2.2 해외 항공물류 프로세스

2.2.1 홍콩 첵랍콕 국제공항

2007년 전반기 홍콩의 국제항공화물운송실적은 총 360만 9천톤으로, 화물처리실적에서 홍콩 첵랍콕 국제공항은 세계 2위를 기록하였다. 대부분의 수출화물은 80%~90%가 포워더 창고에서 RFC(Ready For Carriage) 상태로 화물터미널로 운송되고 있다.

첵랍콕 국제공항의 화물터미널 시설은 Hong Kong Air Cargo Terminal(HACTL)과 Asia Airfreight Terminal Company Limited가 운영하고 있는데, 특히 HACTL이 운영하고 있는 터미널 시설인 'Super Terminal 1'은 세계에서 가장 큰 항공화물 처리 시설이다.

Super Terminal 1은 COSAC(Communication System for Air Cargo)과 같은 선진화된 컴퓨터 전산망을 가지고 있다. 이 네트워크는 항공사, 운송업자, 세관, 항공국, 홍콩공항당국, 하주와 수하인을 포함하는 모든 주요 사업체와 함께 HACTL에 연결되어 있다[2][3][4].

2.2.2 독일 프랑크푸르트 국제공항

프랑크푸르트 국제공항은 유럽 최대의 화물수송량을 유지하고 있으며 프랑크푸르트 국제공항을 중심으로 화물터미널을 운영하고 있는 독일항공은 2007년 전반기 독일의 국제항공화물운송실적이 총 212만 8천톤으로, 화물처리실적에서 세계 8위를 기록했다.

각 포워더의 창고에서 작업된 화물을 화물터미널에 반입하면 화물 시스템의 운송장 데이터와 Shipment 데이터가 들어온 후 Shipment에 바코드가 부착된다. 반면, 지역 수입 처리사에 의해 모든 수입화물은 처리된다. 우선 서류가 검토되고 수입 통관이 승인될 때까지 수입화물은 저장소에 보관된다. 세관 통과 후에 램프 사이드에서 화물은 수탁자에게 전달된다[2][3][4].

2.2.3 싱가포르 창이 국제공항

싱가포르의 창이 국제공항은 우수한 기반시설과 탁월한 운영능력을 인정받아 항공화물부문에서 10년 연속 아시아 최고 공항으로 선정되었다. 창이공항의 항공화물지역인 Cangi Airfreight Centre는 자유무역지역(Free Trade Zone)으로 지정되어 운영 중이며 핵심 서비스와 시설은 자유무역지역에 집중되어 있다.

창이 국제공항 화물센터의 CAB(Cargo Agent Building)에 집하된 수출물량의 약 10% 정도만 창고에서 Build up하여 RFC 상태로 조업사 Dolly를 이용하여 화물터미널에 운

반되고 나머지 90%는 Loose pieces 상태로 포워더 자체 트럭을 이용하여 화물터미널에 운송된다. 화물센터에 입주한 포워더는 모든 수출입화물에 대하여 EDI를 이용하여 프로세싱을 거쳐서 필증을 가지고 나가 샘플검사로 간편하게 통관 절차를 마친다. 관세사 제도도 없으며 수입화물은 도착 4시간 이내로 통관이 완료된다[2][3][4].

2.3 항공물류 프로세스의 문제점

인천국제공항 보안 검색 작업에서는 수출 화물용 X-Ray 투시기가 4대가 설치되어 있지만, 화물이 집중되는 시간대에서는 검색 지연이 불가피하다. Truck Dock의 입고와 X-Ray 검색의 통합과 같이 기존 프로세스에 대한 최대한의 통합이 실시되는 것이 절실하게 요구되고 있다. 이와 함께 화주에서 수취인까지 항공화물 처리과정에서 발생하는 과정에서 38번의 서류(Hard Copy)가 발생하고 있어 IATA의 'e-freight strategy'를 따르는 완전한 Paperless를 추진해야 서류에 의한 화물 확인 프로세스가 생략 또는 간소화될 수 있을 것이다[2].

이러한 모든 문제점들은 전술한 해외 공항의 항공물류 프로세스와 정보시스템과의 비교를 통해 볼 때, 개선할 필요성이 대두되고 있다. 이러한 국내 항공물류 프로세스의 개선점을 시사하고, 이를 극복하기 위한 기술적인 수단으로서 RFID를 제안하고, 정책적인 물류 개념으로서 제4자 물류를 제안하고자 한다. 또한 세분화되어 있는 항공물류 프로세스의 많은 단계가 비효율적이기 때문에 이를 개선할 필요가 있는데, 그 방법의 하나로 제4자 물류가 중요한 대안이 될 수 있을 것이다.

3. RFID기반의 제4자 물류의 도입

항공물류의 개선은 항공물류의 비즈니스에 대한 통찰력에 신기술(IT)의 장점을 접목하여 구현하는 것으로 제4자 물류의 특징 및 개념과 그 지향점을 같이 한다. 게다가 제4자 물류의 도입에 최신의 IT 기술인 RFID를 이용하면, 항공물류 프로세스의 투명성과 간소화, 리드타임 단축, 보안과 안전, 비용절감 등의 효과를 함께 누릴 수 있을 것이다.

특히나 제4자 물류의 시스템 특성상, IATA에서 제안하고 있는 'e-freight strategy'의 Paperless를 실현할 수 있어, RFID를 이용한 제4자 물류를 도입하여 항공물류 처리과정에서 발생하는 38번의 서류를 없애고 각 단계마다 서류 전달과정을 데이터의 공유로 없애거나 통신망을 통해 전송하여 간소화시킬 수 있을 것이다.

4. 결론 및 추후 연구과제

본 논문에서는 항공화물을 중심으로 항공물류 프로세스 개선을 위해서 국내·외 항공물류 프로세스를 비교·분석하고, 그 시사점으로 인해 인천국제공항의 화물터미널을 비롯한 국내 항공화물 터미널을 분석하여, 향후 화물 터미널에서 RFID기반의 제4자 물류의 도입에 대해 검토하였다. 추후 연구과제로는 본 논문을 근간으로 하여 더 세밀한 분석이 이루어져 항공물류 프로세스의 개선을 위한 구체적인 RFID기반의 제4자 물류 도

입 방안에 대하여 논해야 할 것이며, 이를 검증하고 분석하기 위해서 시뮬레이션 등을 통한 그 타당성과 효율성에 대한 증거가 이루어져야 하겠다.

5. 참 고 문 헌

- [1] 김제철, 박진서, 김미경, “항공여객 및 화물이동 패턴 실태과악 연구 최종보고서”, 한국교통연구원, 2006.
- [2] 김인수, “항공화물터미널의 프로세스 효율성 제고 방안에 관한 연구”, 인하대학교 국제통상물류대학원, 2006.
- [3] 나형석, 이창호, “RFID 기반 항공물류 서비스 기술 개발에 관한 연구”, 대한안전경영과학회, 제9권, 제6호, 2007.
- [4] Airports Council International, “The Global Airport Community”, 2007.
- [5] Airline Business, “The Airport IT Trends Survey: Executive summary”, 2007.

저 자 소 개

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.

조 용 철 : 현재 한국항공만연수원 인천연수원 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 공학석사 취득, 동 대학원에서 박사 수료. 주요 연구 관심분야는 경영과학 최적화 모델 개발 분야와 VRP, ERP, EC, 물류정보시스템, RFID, 컨테이너 터미널 운영시스템 등.

이 창 호 : 현재 인하대학교 아태물류학부 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.

저 자 주 소

나 형 석 : 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311

조 용 철 : 인천광역시 중구 향동 7가 1-31

이 창 호 : 인천광역시 남구 용현동 253