

인터넷 기반의 안전보장 글로벌 통합물류관리시스템 프레임워크 설계

홍호선*, 홍기성**, 이철웅***

A Design of Internet-Based Safety Guarantee Global Integrated Logistics Management System Framework

Ho-Seon Hong*, Ki-sung Hong**, Chulung Lee***

요 약

본 논문은 국내외 중소형 국제물류기업들 간의 화물 운송을 위한 화물 및 공간에 대한 등록과 검색, 공개입찰과 협상, 계약, 지급과 안전보장, 그리고 운송 등에 관해 인터넷, 무선 통신 수단, 또는 스마트폰 등으로 접속 및 중개할 차별화된 IGILMS(internet-based global integrated logistics management system)의 구조를 제시한다. 그리고 IGILMS를 위한 B2B 온라인 시장의 고객 맞춤형 서비스 제공 모형과 이행 단계의 구조 및 통제에 대해 설명하고, 인터넷 기반의 글로벌 물류 관리 시스템을 위한 IGILMS의 기술적인 구성을 제공한다. 또한 시뮬레이션을 통하여 제안한 시스템의 효율성을 검증한다.

▶ Keywords : 국제물류, 글로벌 네트워크, 인터넷 기반, 중개 시스템, 화물통합, B2B 전자시장, 안전보장, 통합물류관리시스템

Abstract

This paper provide a framework for an IGILMS(internet-based global integrated logistics management system) which can access and mediate cargo transportations among small- and medium-sized domestic/international logistics corporations as regards cargo, registration and search for space, public tender and negotiation, contract, payment and safety-guarantee, transportation through the internet, wireless communication means, or smart phone etc. In

•제1저자 : 홍호선 •교신저자 : 이철웅

•투고일 : 2013. 3. 27, 심사일 : 2013. 4. 5, 게재확정일 : 2013. 4. 17.

* 한국항공대학교 항공경영학과(Aviation Business Administration, Korea Aerospace University)

** 고려대학교 정보경영공학전문대학원(Graduate School of Information Management and Security, Korea University)

*** 고려대학교 산업경영공학부, 기술경영전문대학원(School of Industrial Management Engineering and Graduate School of Management of Technology, Korea University)

※ 이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (2012R1A1A2043269)

addition, we describe a model to provide customized services in the B2B e-market for IGLIMS and the structure and the control of its fulfillment process, and provide technical architecture of the IGLIMS for an internet-based global logistics management system. To validate an efficiency of the proposed system, we develop a simulation model and analyze the performance of the proposed system.

- ▶ Keywords : Global logistics, Global network, Internet-based brokerage system, Consolidation, B2B e-market, Safety guarantee, Integrated logistics management system

I. 서 론

글로벌화와 경제의 온라인 비즈니스화로 인하여, 국제운송은 신속함과 더불어 부가가치적인 서비스가 함께 강조되는 등, 다양하고 복잡한 소비자의 요구에 맞 맞추기 위하여 각각도의 국제운송으로 빠르게 변모하고 있다 [1]. 이러한 변화는 국제 물류 관리의 높은 성장과 다양화, 첨단화 그리고 그와 같은 서비스의 급격한 증가에서 기인한다고 말할 수 있으며, 이러한 변화는 글로벌 기업들의 온라인 비즈니스화와 국제 물류 관리 시스템의 변화를 이끌어 왔다.

이와 같은 변화에 뒤이어서, 글로벌 물류관리 시스템은 특정 물류 기업들(예, 3PL)에 집중하면서 급격하게 재구성되고 있으며, 국제 운송은 내륙, 해양, 그리고 항공 운송을 조직적으로 연결하면서 복합적인 국제 운송으로 바뀌고 있다 [2]. 글로벌 기업들의 글로벌 네트워크 전략의 확산에 따라, 글로벌 경제 환경은 보다 더 우수하고, 더 정밀한 안전보장 글로벌 통합물류 관리 시스템을 요구하고 있다. 또한 운송화물의 물량이 작아지고 동시에 여러 곳에 존재하는 경향에 따라, 특정 국제 물류기업을 통한 복합적인 국제 운송의 요구가 높아지고 있다.

글로벌 물류시장의 급격한 성장과 국내시장 및 해외시장의 과도한 경쟁으로, 국내 물류 산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해서는 국제복합운송기업을 발전시키는 것이 필요 불가결하게 되었다. 성공적인 글로벌 국제복합운송기업으로 성장하기 위해서 무엇보다 전 세계적으로 통합물류 네트워크를 구성할 필요가 있다. 그러나 글로벌 통합물류 네트워크를 구축하기 위해서는 막대한 자본의 투입과 같은 비용증가 요소 외 필수 성공요인들이 요구되기 때문에 대형 물류기업을 제외한 중소규모의 국제물류기업들이 해외시장을 개척하고 진입하는

데 많은 어려움이 존재하고 있다.

글로벌 물류기업으로 성장을 기대하고 있는 자본 중심형 대형 물류기업들조차 글로벌 네트워크 구축을 위한 투자결과에 대한 불확실성으로 인해 오히려 국제 물류시장에서 거대 자본을 토대로 손쉽게 투자하고 관리할 수 있는 내륙, 해양 그리고 항공 운송 수단 쪽에 투자를 집중하고 있는 실정이다. 이러한 상황에서, 비자본형 중소국제물류기업들이 국내의 물류시장의 과열경쟁 속에서 생존하고 더 나아가 글로벌 물류기업으로 성장하기 위한 전략으로 국제 물류기업 간 네트워크를 통한 쌍방향 화물 및 화주에 관한 정보 공유를 통해 만재하지 못하는 컨테이너의 공실률(전체 화물의 20~30%) 감소와 수익증대 그리고 시장 확대의 효과를 함께 기대할 수 있을 것이다.

이와 같이 국제물류시장의 변화에 대응하고 국제물류기업을 발전시키기 위해서, 중소규모의 국제물류 기업들은 차별화된 제휴 네트워크(Alliance Network)를 통해 글로벌 물류시장에 진입할 필요가 있다. 따라서 중소규모의 국제물류기업들의 제휴 네트워크를 형성하기 위해서, 제휴 파트너들 사이에 화물 운송을 중개할 시스템 구축이 선행되어야 한다.

본 논문에서 제안하는 시스템은 제휴 파트너간의 화물 운송 계약 체결을 중개하는 중개시스템이다. 이러한 중개시스템과 관련하여 Kim 외 [3]는 화물트럭운송업자와 화주간의 계약을 중개해 주는 중개시스템을 제안하였으며, Jung과 Jo [4]는 구매자와 판매자간의 거래를 중개하는 두 계층 다중 주선인 프레임워크(Two-layered Multi-agent Framework)를 제안하였다. Jiang 외 [5]는 E-brokerage에서 수량할인(Quantity Discount)를 고려하여 구매자와 판매자의 매칭을 최대화하는 방법론을 제안하였으며, Jiang 외 [6]는 E-brokerage에서 매칭에 사용되는 정보의 기중치가 불완전한 상황을 고려하여 가중 매칭율과 교역량을 최대화하는 방법론을 제안하였다. 최근에 Chen [7]은 시스템을 사용하는 비

용과 시스템을 사용하였을 때의 이득 등 고객 지각을 고려한 정보 시스템 성공 모델(Information Systems Success Model)을 적용한 E-Brokerage 시스템을 제안하였다. 그러나 이러한 연구들은 화물 운송과 비용지급 등과 관련된 계약 이행을 보증하는 방법과 컨테이너 공실률에 따른 손실과 같은 국제 물류의 특성을 고려하지 못하였다.

본 논문에서는 중소형국제물류기업들 간에 화물운송계약을 안전하게 이행할 수 있는 인터넷 기반의 글로벌 통합물류 관리 중개시스템의 프레임워크를 제안하고자 한다.

본 논문은 다음과 같이 구성 된다: 2장에서는 인터넷 기반의 글로벌 통합물류관리 시스템의 개념적 모형을 제시하고 3장에서는 B2B 온라인 시장의 모형 즉, 인터넷 기반의 글로벌 물류 통합관리 시스템에 대해 설명한다. 4장에서는 인터넷 기반 글로벌 통합물류 관리 시스템의 기술적 구성을 제안하고 5장에서는 제안한 시스템 도입 시 국제물류기업의 수익의 변화 여부를 분석하기 위한 시뮬레이션과 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 6장에서는 결론을 제시한다.

II. 인터넷 기반의 안전보장 글로벌 통합물류 관리 시스템

1. 시스템 요구분석

본 논문에서는 시스템 요구분석 방법 중 하나인 시나리오 기반 요구분석(Scenario-based Requirements Analysis)을 적용하여 개발 시스템에 대한 요구사항을 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

- (1) 화물과 화물공간에 대한 정보가 조회 가능해야 한다.
- (2) 화물운송비에 대한 협상에서 의견교환이 가능해야 한다.
- (3) 계약을 위해서 다른 파트너의 신용정보가 제공되어야 한다.
- (4) 화물계약은 시스템에 의해 보장되어야 한다.

본 논문에서는 위의 요구사항을 고려하여 시스템에 대한 프레임워크를 제안한다.

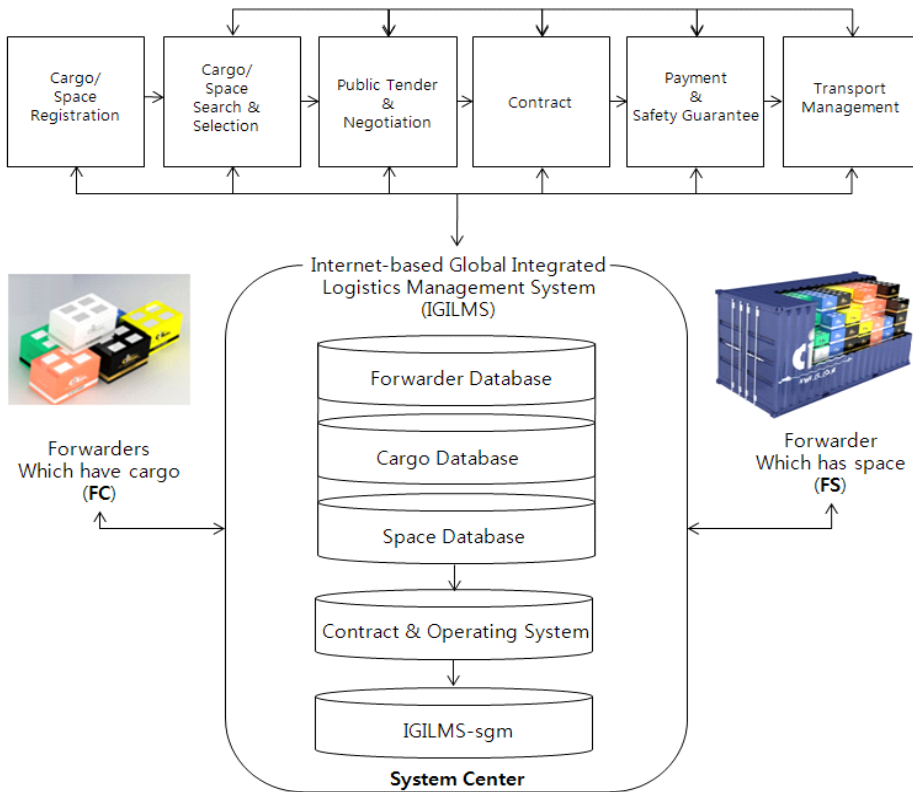


그림 1. IGLIMS의 개념 모델
Fig. 1. Conceptual model for IGLIMS

2. 시스템 프레임워크

본 논문에서 인터넷 기반의 안전보장 글로벌 통합 물류 관리 시스템(이하 IGILMS)은 그림 1에서와 같이 시스템 센터, 화물을 보유한 포워드(이하 FC) 및 화물공간을 보유한 포워드(이하 FS)가 포함된다. IGILMS에 가입한 FC는 반드시 시스템센터 내에서 계약이행을 보증할 수 있는 운송비 총액을 ESCROW방식으로 은행에 예치해야 하며, FS의 경우에는 화물의 안전 운송계약 이행을 보증할 수 있는 IGILMS-safety guarantee module(IGILMS-sgm)에서 정한 일정금액만큼의 화물운송책임보험에 가입하여 IGILMS-sgm에 제출해야만 쌍방의 계약이 완성된다. IGILMS에 가입 후 FC와 FS가 운송 업무에 연결되는 절차는 다음과 같다: FC는 인터넷, 무선 통신 수단, EDI (전자 문서교환), 또는 스마트폰으로 시스템 센터에 화물 및 운송의 정보와 조건 즉, 화물량(Volume of Cargo), 픽업 및 배송 장소(Pick up & Delivery Location), 추정출발시간(Estimated Time of Departure), 추정도착시간(Estimated Time of Arrival) 등 운송서비스에 대한 기타 특별 조건과 함께 견적 마감일을 등록한다. 시스템 센터는 이렇게 등록된 화물의 정보와 조건 그리고 견적마감일 등을 FS가 열람하고 공개입찰에 참여 할 수 있도록 관리한다.

FS는 시스템에 접속하여 FC의 공개입찰에 참여하여 견적서 및 서비스 조건 등을 시스템 센터에 등록한다. 등록된 각 FS와 FC는 서로에게 최대 이윤을 제공할 수 있는 최종 가격 협상을 거쳐 시스템 상에서 계약을 체결한다. 계약 체결 후 FS는 FC에게 화물 운송 스케줄과 B/L(Bill of lading), CLP(Container Load Plan), 화물보증(Cargo Insurance) 등 운송관련 서류 전송 및 화물 추적 서비스(Cargo Tracing Service)와 같은 화물 정보를 제공한다. FS는 입항 전 통관정보를 FC에게 전달, 협의하여 통관 및 목적지 배송 후 완료보고를 하고, FC는 IGILMS-sgm을 통해 ESCROW 은행에 지급허가를 통보함으로써 모든 업무를 마감한다. 단, 한 쪽에서 문제가 발생하였을 경우에는 IGILMS-sgm이 ESCROW 은행과 화물운송 책임 보험사를 통제함으로써 멤버사의 리스크 관리가 가능하도록 설계하였다.

III. IGILMS를 위한 B2B 전자시장 모형

IGILMS를 위한 B2B 전자시장 모형은 4개의 거래 절차로 구성된다. 거래절차는 Fan 외 [8] Schmid와 Lindemann [9], Selz과 Schubert [10], Zhao 외 [11]가 제안한 4가지 단계의 모형(정보, 합의, 분쟁해결 및 커뮤니케이션)

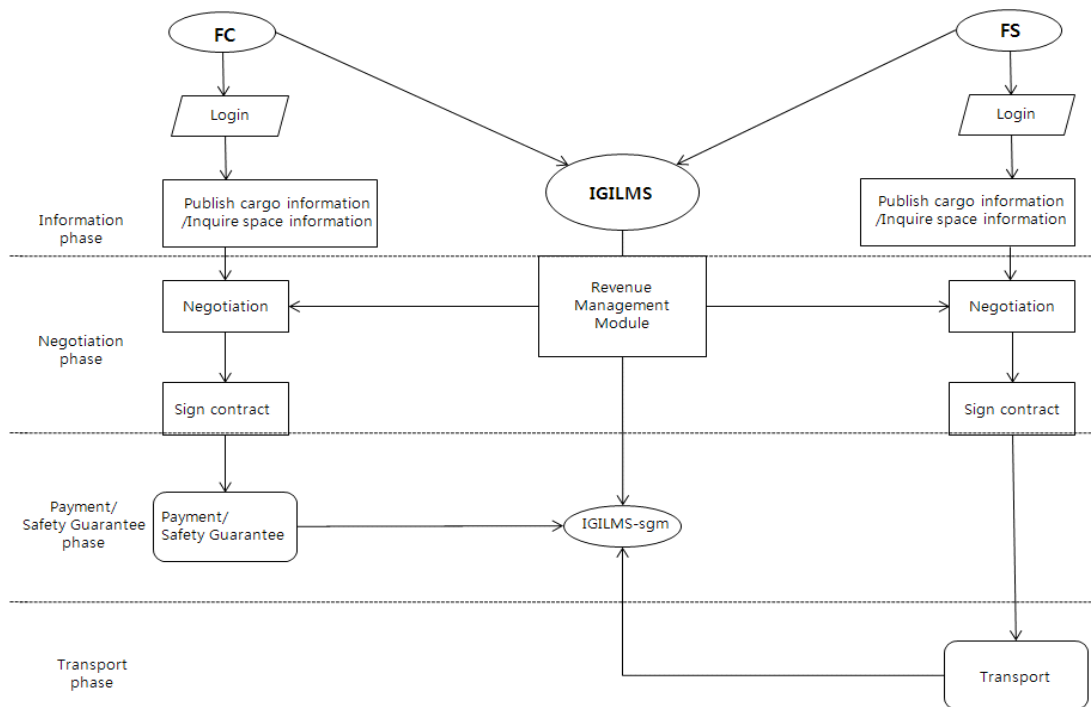


그림 2. IGILMS의 거래과정
Fig. 2. The transaction process of IGILMS

이선)을 B2B 전자시장에 맞게 수정하였다. B2B 전자시장 거래 절차의 모든 단계에서는 커뮤니케이션이 지속적으로 이루어져야 함으로 커뮤니케이션을 별도의 단계로 보지 않았고 모든 단계에 포함하였으며, 지불 및 안전보장의 중요성에 따라 이를 3단계에 포함하였다. 따라서 본 모형에서 거래 절차는 정보, 협상, 운송, 지불/안전 보장과 같이 IGILMS의 4단계로 이루어진다. (그림 2 참조).

1. 고객맞춤형 서비스

정보단계에서, IGILMS는 '멤버 페이지'를 제공하는데, 여기에서 포워더는 등록, 발행, 계약 체결 등을 포함해 그들의 비즈니스 정보를 언제나 수정 및 등록할 수 있는 Self Operating 기능을 제공한다. 협상단계에서, IGILMS는 수익 관리 모듈을 통해 포워더의 가격 결정을 지원해준다. 화물 공간(cargo space)은 항공 좌석과 같이 부패하기 쉬운 품목이다. 즉, 화물 공간의 가치는 시간이 지남에 따라 변화된다. 수익 관리 모듈은 정해진 시간 내에 화물 공간의 최적가격을 계산해서 포워더에게 선택 가능한 가격을 제공해준다.

2. 이행 단계의 구조 및 통제

IGILMS의 지불/안전보장 과정은 운송 단계와 밀접한 관계에 있다. 이행 단계의 구조는 FC, ESCROW 은행, FS, FS 화물운송 책임보험사 그리고 IGILMS의 IGILMS-sgm(safety guarantee module)을 포함하고 있다. IGILMS의 이행단계는 다음과 같다 (그림 3 참조):

- (1) IGILMS → FC와 FS의 계약 중개
- (2) FC → 운송계약 총액 예치(Escrow 방식)

- (3) FS → 화물운송책임보험가입
- (4) FS → 운송서비스 완료 또는 문제 발생 보고
- (5) FC → 운송비 지급 승인 또는 동결 통보
- (6) IGILMS-sgm → FC의 지급의사를 Escrow Bank와 FS에게 전달
- (7) IGILMS-sgm → FS의 과실 또는 과산 등에 따른 FC의 손실 보상 신청을 보험사와 FS에게 전달

IV. IGILMS의 기술적 구성

IGILMS는 중소기업의 국제 물류 기업들 간에 글로벌 전자 마켓플레이스(GEM)를 제공하도록 고안된다. IGILMS는 GEM에 기술적으로 혁신적인 플랫폼은 아니지만 혁신적인 고객 지향적인 전자상거래 모델이다. IGILMS의 기술적인 구조는 그림 4에서 보여 진다.

IGILMS 플랫폼은 3 단계의 구성이 있다: 고객단계, 중간 단계 그리고 최종 단계. 고객단계는 모바일 어플리케이션 (또는 모바일 브라우저)으로 구성된다. 웹 브라우저(실시간 커뮤니케이션으로)는 화물 및 공간 검색의 기능과, 무역 정보의 송/수신의 기능을 실행한다. 중간단계에서는 IGILMS를 웹 브라우저와의 메시지 조정 및 최종단계(데이터베이스)와의 커뮤니케이션 책임이 있는 미들웨어로 적용한다.

IGILMS 플랫폼은 4개의 구성요소(검색 요소, 인스턴트 메시지 요소, 신용평가 요소, 지불/안전보장 요소)가 있다.

1. 검색요소

포워더, 화물 및 공간 정보의 발견은 항상 거래 프로세스의 첫 번째 단계이다. IGILMS의 요소를 검색하는 것은 잘

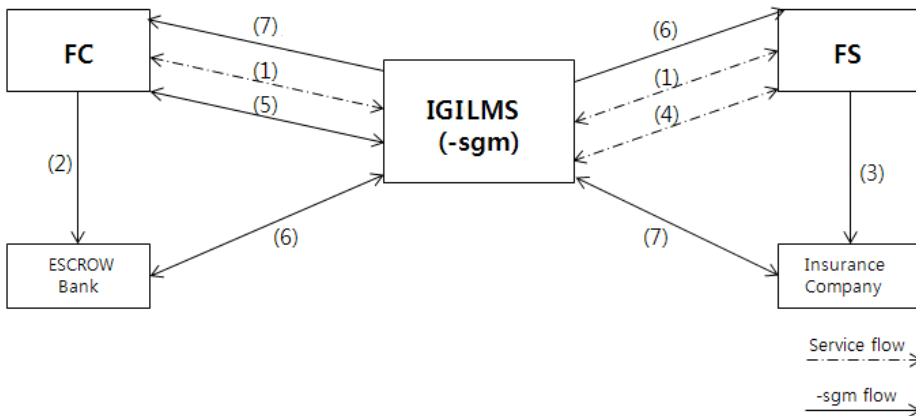


그림 3. IGILMS의 지불 과정
Fig. 3. IGILMS's fulfillment process

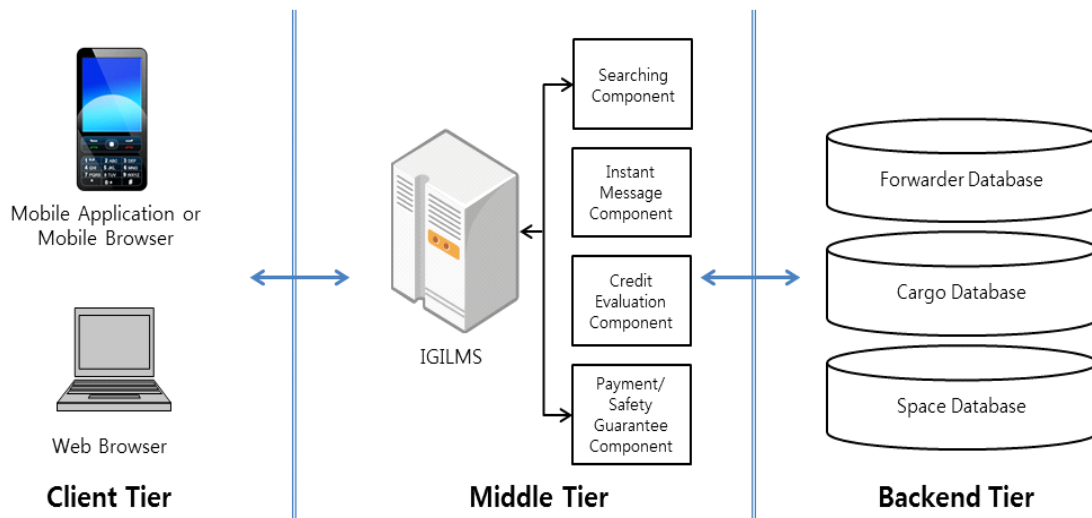


그림 4. IGILMS GEM 기술적 설계
Fig. 4. IGILMS GEM Technical Architecture

디자인된 색인에 기인한 건강하고, 효율적이며 적응 가능한 검색 알고리즘을 이용하여 역동적인 네트워크 와이드 검색을 제공한다.

2. 인스턴트 메시지 요소

IGILMS는 거래 과정 동안 실시간 커뮤니케이션을 위한 인스턴트 메시지 요소와 통합되어야 한다. 본 서비스는 협상이 필요할 때 가격, 주문, 그리고 신용에 대한 대화가 가능하도록 FC와 FS 사이를 직접 결합시켜준다. 이러한 대화들의 기본 메시지는 요청, 반응, 그리고 신청인의 응답 (예, 가격 거절 혹은 승인) 등등을 포함한다.

3. 신용평가 요소

거래 과정에 관련된 참여자들의 신용을 확인/검증하는 것은 비즈니스의 성격이 법적, 재정적으로 묶여 있기 때문에 매우 중요한 일이다. 신용평가 요소는 참여자의 신용이 신용관리를 이용하여 운송을 할 수 있는지를 결정해준다.

4. 지불/안전보장 요소

지불요소는 금액, 지급 날짜 및 수령인/지급인을 가리킨다. 먼저 안전한 거래를 위하여 Escrow 방식을 선택하여 운송비 총액을 예치하고 배송완료 보고 후 IGILMS-sgm을 통해 FS에게 운송비를 지급하도록 승인한다. 단, 문제 발생 시에는 FC와 FS 간의 문제 해결 시까지 예치금을 동결한다.

V. 시뮬레이션 실험

본 논문에서 제안하는 시스템이 도입되었을 때, 국제물류 기업이 가질 수 있는 이점은 잠재수요를 확보할 수 있어 화물 공간의 활용성을 높일 수 있다는 것이다. 즉, 일반화물 수요 (시스템을 통하지 않는 일반화물)와 시스템을 통한 잠재수요로 수요를 다양화할 수 있다는 것이다. 본 연구에서는 이러한 수요의 다양화로 인하여 국제물류기업의 수익이 어떻게 변화하는지 시뮬레이션을 통해 분석하였다.

1. 시뮬레이션 모델

본 논문에서는 일반화물 수요와 시스템을 통한 잠재수요로 수요를 다양화 하였을 때의 효율성을 분석하기 위하여 시뮬레이션 모델을 개발하였으며, 다음과 같은 가정을 갖는다.

- (1) 화물의 부피는 모두 1로 동일하다고 가정한다.
- (2) 총 화물 공간 용량은 100으로 가정한다.
- (3) 화물의 수탁은 시간 0부터 시작해서 50에서 끝난다.
- (3) 일반화물 수요의 화물운임은 P_1 으로 고정된다.
- (4) 일반화물 수요는 평균값이 λ_1 인 포아송 분포(Poisson Distribution)을 따른다.
- (5) 일반화물 수요는 모두 만족한다.
- (6) 잠재수요의 화물운임은 ($P_1 * 0.5, P_1 * 0.7$)의 범위의 유니폼 분포(Uniform Distribution)를 따른다.
- (7) 잠재수요는 평균값이 λ_2 인 포아송 분포를 따른다.

- (8) 시스템이 제안하는 안전 보장 모듈에 따라 계약 불이행은 고려하지 않는다.

본 논문에서는 위의 가정을 바탕으로 제안된 시스템의 효율성을 평가하기 위하여 시뮬레이션 모델을 개발하였으며, 개발된 시뮬레이션 모델은 그림 5와 같이 수요발생 이벤트 생성을 위한 Probabilities and Distribution 모듈, 발생된 수요에 대하여 화물 요청의 수락 여부를 결정하기 위한 Controller 모듈, 화물발송 일정에 따른 수익을 평가하기 위한 Simulation 모듈로 구성된다. 구성된 시뮬레이션 프로세스는 다음과 같은 3단계로 실행된다.

- (1) Probabilities and Distribution 모듈에 대한 입력 값으로 일반화물 수요에 대한 화물운임과 수요분포, 시스템을 통한 잠재수요에 대한 화물운임 범위와 수요 분포, 화물발송 일정 및 가용 화물공간 정보 등이 입력되고, 입력된 정보를 바탕으로 수요가 생성된다.
- (2) Controller 모듈에서는 발생된 수요정보를 바탕으로 각각의 화물에 대한 화물 수락여부를 결정하게 된다.
- (3) Simulation 모듈에서는 (1)과 (2)에서 입력된 데이터를 바탕으로 화물발송 일정에 따른 수탁화물량과 수익이 평가된다.

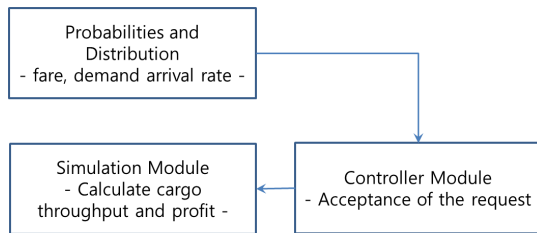


그림 5. 시뮬레이션 모듈 구조
Fig. 5. Structure of the simulation model

2. 화물 수탁 여부 결정

Controller 모듈에서 시스템을 통한 잠재수요의 화물의 수탁 여부는 식(1)을 통해 결정된다.

$$P_2 + W(S-1, T-t) \geq W(S, T-t) \quad (1)$$

where

P_1 = 일반화물 수요의 화물운임

P_2 = 시스템을 통한 잠재수요의 화물운임

S = 현재의 가용 화물 용량

T = 화물 발송 시간

t = 잠재수요의 화물 위탁 요청 시간

$P_{T-t}(k)$ = $T-t$ 시간 동안 k 의 일반화물 요청이 들어올 확률

$$W(S, T-t) = P_1 \times \left\{ \sum_{k=0}^S [k \times P_{T-t}(k)] + \sum_{k=S+1}^{\infty} [S \times P_{T-t}(k)] \right\}$$

식 (1)은 현재 시스템을 통해 들어온 화물 요청을 받아 들였을 때의 기대수익(식(1)의 좌변)이 받아들이지 않았을 때의 기대수익(식(1)의 우변)보다 클 때만 시스템을 통한 화물 요청을 받아들이는 것을 나타낸다.

3. 시뮬레이션 실험 및 결과

본 논문에서 개발된 시스템을 통해서 현재의 상황(시스템을 통한 잠재수요 없이 일반화물 요청만 있는 경우, Current)과 시스템을 통한 잠재수요가 있을 때의 상황(System)을 가정하여 시뮬레이션 하였다. 시뮬레이션을 위한 입력 값은 표 1과 같이 설정하였다.

표 1. 변수 값
Table 1. Parameter Value

항목	값
P_1	(10, 50)
λ_1	(0.5, 1)
λ_2	($\lambda_1 * 1.1, \lambda_1 * 1.5$)

표 1의 입력 값을 가지고 시뮬레이션을 수행하였으며, 각각의 변수 값들의 조합에 대하여 100번의 시뮬레이션을 수행하여 그 평균값을 계산하였으며, 시뮬레이션 결과는 표 2와 같다.

표 2에서 볼 수 있듯이 일반화물의 수요가 충분하지 않은 경우($\lambda_1=0.5$)일 때, 공실률은 최소 24.2%에서 최대 35.6% 감소하는 것으로 나타났으며, 최소 53.7%에서 최대 77.7%의 수익이 증가하는 것으로 나타났다. 또한 일반화물의 수요가 충분할 경우($\lambda_1=1$)일 때, 공실률은 최소 45.8%에서 최대 49% 감소하는 것으로 나타났으며 수익은 최소 34.2%에서 최대 37.9% 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 본 논문에서 제안한 시스템을 도입하였을 때, 국제물류기업의 수요층을 다양화하여 수요를 늘림으로써 더 효율적인 화물 공간

의 사용이 가능하여 수익이 증가하는 것으로 나타났다.

VI. 결론

국제물류시장의 변화에 잘 적응하고 국제물류기업들을 발전시키기 위해, 중소기업은 차별화된 제휴 네트워크로 글로벌 물류 시장에 진입할 필요가 있다. 중소기업의 국제 물류기업들의 제휴 네트워크를 구축하기 위해서는 제휴 파트너들 사이에 화물 운송을 증대할 안전보장 글로벌 물류통합관리 시스템을 형성할 필요가 있다.

본 논문은 국제물류기업들 간의 화물 운송을 증대할 인터넷 기반의 안전보장 글로벌 물류통합관리 시스템을 위한 구조를 소개했다. B2B 온라인 시장의 모형을 설명하고 인터넷 기반의 안전보장 글로벌 물류통합관리 시스템을 위한 기술적인 구조를 제공하였다. 또한 시뮬레이션을 통하여 제안된 시스템을 통하여 국제물류기업이 수요층을 다양하게 하였을 때, 그렇지 않았을 때보다 화물량과 수익이 증가한다는 것을 나타내었다.

따라서 중소기업 국제 물류 기업들은 제안된 시스템을 이 용해서 만재되지 못하는 화물의 비율을 낮추고 가격 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

본 논문에서는 계약 성사에 화물운송비만을 고려하였다.

하지만 실제 화물 운송 계약에 있어서 화물운송비 외에 기업 신용, 기업 규모 등과 같은 다른 요인이 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 이런 다양한 고려 요인을 고려한 시스템에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] S. H. Jang, Y. B. Ma, C. H. Noh, Y. J. Park, K. H. Kim, H. S. Cha, J. S. Lee, J. M. Kim, "Design and Implementation of RFID-based Airway Logistics System for Ubiquitous Environments.", Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 12, No. 6, pp. 297-306, Dec. 2007.

[2] W. J. Lee, S. J. Lee, H.-Y. Lim, C. H. Kim, "A Design and Implementation of Mobile Logistics Information System." Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 17, No. 7, pp. 139-146, July. 2012.

[3] K. H. Kim, W. J. Chung, H. Hwang, C. S. Ko, "A distributed dispatching method for the brokerage of truckload freights," International Journal of

표 2. 시뮬레이션 결과
Table 2. Simulation Result

P_1	λ_1	λ_2	시나리오	화물량(Throughput)	수익(Profit)	수익 증가율%
10	0.5	0.55	Current	24.7	247	57.3
			System	48.9	388.62	
10	0.5	0.6	Current	23.7	237	66.8
			System	50.3	395.32	
10	0.5	0.65	Current	25.7	257	59.7
			System	52.3	410.4	
10	0.5	0.7	Current	24.8	248	75.9
			System	55.4	436.3	
10	0.5	0.75	Current	26.1	261	77.7
			System	61.7	463.92	
50	1	1.1	Current	48.7	2435	35.9
			System	95.3	3309.7	
50	1	1.2	Current	47.3	2365	37.9
			System	96.3	3261.5	
50	1	1.3	Current	49.1	2455	35.2
			System	95.4	3320.85	
50	1	1.4	Current	48.3	2415	34.2
			System	96.1	3240.2	
50	1	1.5	Current	48.5	2425	34.2
			System	94.3	3253.2	

Production Economics, Vol. 98, No. 2, pp. 150-161, Nov. 2005.

[4] J.-J. Jung, G.-S. Jo, "Brokerage between buyer and seller agents using Constraint Satisfaction Problem models," Decision Support Systems, Vol. 28, No. 4, pp. 293-304, Jun. 2000.

[5] Z.-Z. Jiang, W. H. Ip, H. C. W. Lau, Z.-P. Fan, "Multi-objective optimization matching for one-shot multi-attribute exchanges with quantity discounts in E-brokerage." Expert Systems with Applications, Vol. 38, No. 4, pp. 4169-4180, Apr. 2011.

[6] Z.-Z. Jiang, Z.-P. Fan, C. Tan, Y. Yuan, "A Matching Approach for One-shot Multi-attribute Exchanges with Incomplete Weight Information in E-Brokerage," International Journal of Innovative Computing, Information and Control, Vol. 7, No. 5(B), pp. 2623-2635, May. 2011.

[7] G. Chen, "The Use of Electronic Brokerage Systems in China: A Modified e.Commerce Model," Canadian Journal of Administrative Sciences, Vol. 29, No. 1, pp. 99-109, Mar. 2012

[8] J. Fan, B. Ren, J.-M. Cai, "Design of Customer Credit Evaluation System for E-Business," 2004 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Oct. 2004.

[9] B.F. Schmid, M.A. Lindemann, "Elements of a reference model for electronic markets," Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 4, pp. 193-201, Jan. 1998.

[10] D. Selz, P. Schubert, "Web assessment—a model for the evaluation and the assessment of successful electronic commerce applications," Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 4, pp. 222-231, Jan. 1998.

[11] J. Zhao, S. Wang, W. V. Huang, "A study of B2B e-market in China: E-commerce process perspective," Information and Management, Vol. 45, pp. 242-248, Jun. 2008

저 자 소개



홍 호 선
 1992: 단국대학교 경제학과 경제학사
 2006: 인하대학교
 국제통상물류대학원 경영학석사
 현 재: 한국항공대학교
 항공경영대학원 박사수료
 관심분야: 항공경영, 국제물류,
 물류관리시스템, 네트워크
 Email : cilceo@hanmail.net



홍 기 성
 2006: 고려대학교
 산업시스템정보공학과 공학사
 2008: 고려대학교
 산업시스템정보공학과 공학석사
 현 재: 고려대학교
 정보경영공학전문대학원 박사수료
 관심분야: 항공/해운 교통물류, SCM,
 Pricing
 Email : justlikewind@korea.ac.kr



이 철 웅
 1992: 서울대학교 산업공학과 공학사
 1994: 서울대학교
 산업공학과 공학석사
 2000: Penn. State University
 산업공학과 공학박사
 현 재: 고려대학교 산업경영공학부,
 기술경영전문대학원 교수
 관심분야: 항공/해운 교통물류,
 물류시스템설계, 수익관리
 Email : leecu@korea.ac.kr