

■ 論 文 ■

海運物流情報시스템의 活性化要因이 物流서비스 效果에 미치는 影響에 관한 研究

Implementing Logistics Information Systems for Korea's Shipping Industry

김 성 규

(한국해양대학교 대학원 해운경영학과 박사과정 졸업)

손 희 철

(한국해양대학교 대학원 해운경영학과 박사과정)

박 호 건

(한국해양대학교 대학원 해운경영학과 박사과정)

안 기 명

(한국해양대학교 해운경영학부 교수)

목 차

- I. 문제의 제기와 연구목적
 - II. 연구대상과 연구방법
 - III. 물류정보시스템의 활성화에 관한 선행 연구
 - IV. 연구가설 설정과 변수측정
 - V. 해운물류정보시스템 활성화요인의 물류서비스개선효과에 관한 실증분석
 - VI. 결론과 시사점
- 참고문헌

Key Words: 해운물류정보시스템, 물류서비스개선효과, 매출규모효과, 활성화요인, 내부전산화수준, 다변량회귀분석, 요인분석, 신뢰성분석, 정보기술(IT)

ABSTRACT

Logistics has become a key element in a shipping firm's overall strategy, now that the concept of logistics has expanded into one that is more comprehensive and integrated. Furthermore, the global shipping market is the most competitive market in the world. In this environment, shipping firms are using Logistics Information Systems (LIS), which help them to save time and reduce costs. As such, LIS has become a critical part of Korea's attempts to develop its national logistics system and industry. In this light, this study attempted to empirically determine the critical elements necessary for effective shipping LIS implementation, and to then analyze how these elements are related to actual logistics performance within the shipping industry.

The research results show that the sample firms considered the following factors to be most important to an effective LIS: the support of top management; an efficient and well-structured communication channel; a solid strategic implementation plan; and a high level of information analysis internally. Other factors mentioned as being somewhat significant included MIS organization and human resources, MIS discipline and training, software development capabilities, MIS organizational alignment, database management systems, information standardization, competitive advantage, financial support and government support. The main problems with current shipping LIS include the expensive cost of systems, lack of standardized working processes, and weak organizational structures.

I. 문제의 제기와 연구목적

오늘날 해운·항만환경은 급변하고 있다. 해운기업들은 물류비용을 절감하고 기업의 경쟁력을 극대화하기 위해서, 선박의 거대화과 고속화를 실현하고 전세계에 분포되어 있는 해외거점항만을 네트워크로 연결한 글로벌경영체제방향으로 나아가고 있다. 이러한 추세에 따라 항만도 거대화 및 자동화되고 있으며, 지역거점항만이 되기 위해서 항만시설을 고도화하고 해외거점항만을 개발하여 글로벌 항만운영방향으로 나아가는 등의 항만서비스 극대화 전략체제로 전환되고 있다. 이러한 글로벌 해운·항만환경하에서 해운·항만산업이 경쟁력을 유지하기 위해서는 무엇보다도 이를 효율적으로 지원할 수 있는 물류정보시스템이 필요하다. 특히 해운기업의 경우에는 치열한 외부시장 여건 하에서 지속적으로 기업의 경쟁력을 유지하고 경영전략 및 내부환경여건을 개선시키기 위해서는 효율적인 물류정보시스템(EDI 시스템)을 도입하고 적절히 활용하여 물류원가절감과 더불어 온라인 서비스(일명, One-stop 서비스)제공으로 서비스개선을 도모하여야만 한다. 그러나, 아직도 우리나라의 많은 해운업체들은 물류정보(EDI) 시스템의 중요성을 인식하지 못하는 경우가 많으며, 또한 그 중요성을 인식하고 있다 하더라도 여러가지 제약요인으로 물류정보시스템을 제대로 활용하지 못하고 있는 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 우리 나라 해운물류업체의 경쟁력을 제고하고 물류정보시스템의 체질을 개선하기 위하여 해운물류업체의 물류정보시스템의 수용도와 물류정보 시스템의 활성화에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 그리고 이러한 요인들이 물류고객서비스를 어느 정도 개선시키는가를 실증 분석하여 해운물류업체의 물류정보시스템을 활성화시켜 우리나라 해운물류산업의 경쟁력 제고에 연구목적을 두고 있다.

II. 연구대상과 연구방법

1. 연구대상과 자료수집

본 연구의 대상은 해운물류를 주요 영업활동으로 수행하는 외항선사와 복합운송업체이다. 외항선사와 복합운송업체는 규모차이가 크고 영업행태가 상이하지만, 해운·항만 물류정보시스템의 활성화에 대해서는 대체로 인식을 같이하고 있으며, 외항선사만 연구대상으로 하기에는 너무 작아서 두 기업그룹을 본 연구대상으로 하여 설문조사와 면접조사를 실시하였다. 본 조사를 하기 이전에 설문지의 타당성

을 높이기 위해서 사전조사를 실시하였다. 설문대상기업중 외항선사는 전체기업을 대상으로 하였고, 복합운송업체는 직원수가 한두명이고 영세한 업체를 제외하고 회사로서 조직실체를 갖추고 있는 465개 업체를 추출하여 설문지를 배포하였다. 설문지를 배포한 업체수는 총 500개이고 유효설문지로 회수된 업체수는 162개(외항선사가 29개 업체이고 복합운송업체가 133개)로서 유효설문지 회수율은 32.4%이다.

2. 연구내용과 연구방법

본 연구에서 사용하고 있는 주요 연구내용과 방법은 다음과 같다.

첫째로, 국내외 물류 관련 산업의 EDI 시스템 도입과 활용에 대한 국내외 문헌 조사를 통하여 물류정보시스템의 저해요인과 활성화요인을 검토하였으며, 둘째로, 해운물류를 주요 영업활동으로 하고 있는 국내 해운물류업체를 대상으로 EDI 시스템의 도입 및 활용에 대한 실태조사에 대한 분석방법으로는 주로 설문문항의 기술적 통계량(평균값과 표준편차)에 대한 T-검정에 의거하여 비교분석을 실시하였다. 셋째로, 우리 나라 해운물류업계의 EDI 시스템을 조기구축하고 활성화를 위한 관련 영향요인을 추출하고 탐색하는 실증분석에서는 관련요인을 추출하고 요인의 구성적 타당성을 검정하고자 요인분석(Factor Analysis)을 실시하였고, 변수의 신뢰성을 검정하기 위해서는 크론바하 알파(α) 검정을 수행하였다. 또한 해운물류정보시스템의 활성화와 물류고객서비스와의 관련성검정은 다변량 회귀분석(Multiple Regression Analysis)방법을 이용하여 연구가설을 검정하였다.

Ⅲ. 물류정보시스템의 활성화에 관한 선행연구

해운기업처럼 전형적인 물류기능의 활성화를 위한 물류정보시스템의 수용에 관한 연구는 거의 찾아 볼 수가 없으나, 일반기업(특히 제조기업)의 물류활동을 효율적으로 지원하기 위한 물류정보시스템의 활성화와 이에 영향을 미치는 요인을 탐색하는 선행연구는 찾아 볼 수가 있다.

선행연구에서 기업이 물류정보시스템을 도입하고 활용하는데 영향을 미치는 요인으로는 기업규모, 산업유형, 환경요인, 조직특성 및 구성원의 행태 등을 들 수가 있다¹⁾. 대한상공회의소에서 정보화추진에 대해 연구한 내용에 의하면, 아직도

1) 허동욱, 「물류정보시스템과 물류성과에 관한 실증적 연구」, 원광대학교 대학원 박사학위논문,

우리나라 기업의 물류정보시스템은 선진국에 비하여 최고경영층의 지원과 관심 및 내부전산화수준이 낙후되어 있으며, 정보시스템의 표준화, 교육훈련 등 시스템관련 요인도 활성화에 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다²⁾.

리프만과 맥칼델(Lippman and Mccardle, 1987)³⁾의 연구와 김벌리(Kimberly, 1976)⁴⁾의 연구에서는 조직규모가 큰 기업일수록 물류정보시스템을 도입할 자원여력이 있고 경영혁신을 수용할 가능성이 크기 때문에 조직규모가 큰 기업일수록 물류정보시스템을 도입하여 활용할 가능성이 크다고 보고 있으며, 웹스터와 윈디(Webster and Wind, 1972)⁵⁾는 오히려 규모가 작을수록 새로운 것을 더 잘 받아들이기 때문에 조직규모와 물류정보시스템의 수용 및 활성화는 역의 관계를 주장하고 있다. 이들의 연구에서 주로 이용되는 조직규모변수로는 종업원수, 총자산, 매출액 그리고 시장점유율을 사용하고 있다. 그러나 연구의 주류는 조직규모가 클수록 물류정보시스템의 수용과 활성화가 잘 이루어지고 이것이 물류성과에도 영향을 미친다고 보고 있다.

한편, 산업의 유형에 따라서 기술혁신을 수용하는 정도가 차이가 있으며, 산업이 속한 환경도 영향을 미친다는 실증연구도 있다. 카미엔과 슈와르츠(Kamien and Schwartz, 1976)⁶⁾은 산업유형내에서의 경쟁정도가 물류정보시스템의 수용과 활용과 같은 혁신행위에 영향을 미친다고 보고 있으며, 로버트슨과 가티논(Robertson and Gatignon, 1986)⁷⁾의 연구에서는 기업이 물류정보시스템을 도입하여 활성화하는 성장패턴은 기업이 속한 산업의 특성과 환경적 특성에 매우 의존적이라고 보고 있다. 멘트젤과 필만(Mentzer and Firman, 1994)⁸⁾은 21세기에는 물류시스템이 어떻게 변화하며 변화하는 물류환경에 적절히 대처하기 위해서는 물류목표를 어떻게

1998, 4, pp. 20-43.

- 2) 대한상공회의소, 「기업의 정보화추진실태와 촉진방안」, 1997. 1, 박준철, 「물류정보 이용수준에 영향을 미치는 요인과 성과에 관한 연구」, 한국외국어대학교 경영정보대학원 석사학위논문, 1998.
- 3) Lippman, S. A. and K. F. Mccardle, "Does Cheaper, Faster or Better Imply Sooner in the Timing of Innovation Decision?," *Management Science*, 1987, pp. 1058-1065.
- 4) Kimberly, J. R., "Organizational Size and Structuralist Perspective: A Review, Critique and Proposal," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, December 1976, pp. 571-597.
- 5) Webster and Y. Wind, "A General Model for Understanding Organizational Buying Behavior," *Journal of Marketing*, Vol. 36, April 1972, pp. 12-19.
- 6) Kamien, M. I. and N. L. Schwartz, "On the Degree of Rivalry for Maximum Innovation and Proposal," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, 1976.
- 7) Robertson, T. S., and H. Gatignon, "A Propositional Inventory for New Difusion Research," *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, No. 4, March 1985, pp. 849-867.
- 8) Mentzer, John T. and John Firman, "Logistics Control System in the 21st Century," *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 1, 1994, pp. 215-227.

설정할 것인가에 대해서 APC(American President Companies)회사를 대상으로 사례연구하였다. 이 회사는 컨테이너 운송과 무역을 겸하여 하는 해운물류회사이다. 이들의 연구에서 21세기에 변화하는 물류환경에 적절히 대처하기 위한 물류정보시스템의 조건을 크게 다음과 같이 네가지로 보고 있다. 즉, 선박의 운항계획, 원가 정보 및 각종 예측정보를 경영자에게 적시에 제공할 수 있는 자료 수집 및 보고시스템, 고객가치 정보제공시스템, 종업원 부가가치정보시스템 그리고 성과평가와 의사결정 지원시스템이다. 이들 네가지 유형의 정보시스템이 해운물류기업의 업무수행이 잘 되도록 지원해 주어야만 물류고객서비스가 개선된다고 보고 있다.

멀피와 델리(Murphy and Daley, 1996)⁹⁾는 해운물류정보시스템을 가장 필요로 하는 미국의 포딩업체(International Freight Forwarder, IFF)를 대상으로 EDI 물류정보시스템의 활성화요인, 물류성과, 활성화 저해요인에 대해서 실태분석을 하였으며, 실태분석결과는 다음과 같다.

첫째로, EDI 물류정보시스템의 주요 활용효과로는 정보에 대한 신속한 접근이 응답자의 57%, 보다 나은 고객서비스의 제공효과가 34%, 업무의 감소효과가 17%, 의사소통의 개선효과가 17%, 생산성 증대효과가 14%, 거래추적과 거래신속성 증대효과가 13%, 원가절감효과가 11%, 경쟁기업에 비하여 경쟁력 증대효과가 10%, 업무처리의 정확성 증대효과가 8% 그리고 수주증대효과는 2%로 나타나고 있다. 이러한 분석결과에 의하면, 미국 포딩업체의 경우, 신속한 정보처리효과와 고객서비스 개선효과 그리고 업무감소와 의사소통 개선효과가 물류정보시스템의 주요 활용효과로 지적되고 있음을 알 수가 있다.

둘째로, EDI 물류정보시스템의 활성화에 주요 저해요인으로서는 높은 시스템 설치비용이 응답자의 50%, 하드웨어 및 소프트웨어 호환성 미비가 38%, 정보의 표준화문제가 33%, 고객의 이해부족이 24%, EDI 잇점에 대한 이해부족이 19%, 고객에 대한 교육·훈련 미비가 1%, 고객의 저항이 6% 그리고 기업문화에의 부적응이 5% 순으로 나타나고 있다. 이러한 분석결과에 의하면, 미국의 해운물류정보시스템의 활성화에 있어서 시스템 설치비용의 과다, 시스템과 소프트웨어의 호환성문제 그리고 정보의 표준화가 주요 저해요인으로 지적되고 있음을 알 수가 있다. 셋째로, 해운물류정보시스템의 핵심적인 활성화 요인으로서는 시스템에 대한 조직학습과

9) Murphy, Paul R. and James M. Daley, "International Freight Forwarder Perspectives on Electronic Data Interchange and Information Management Issues," *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, No. 1, 1996, pp. 63-84.

국제적으로 해운거래를 주선하는 미국의 포딩업체를 대상으로 연구하였는데, 설문조사 대상업체는 총 441개이며, 분석에 유효한 포딩업체수는 336개 업체이다.

정, 의사소통의 원활성, 경쟁적 우위력, 전략적 계획과 연계성, 데이터베이스 시스템, 소프트웨어 개발능력, 정보시스템 부서의 타 부서와의 융화가능성, 정보시스템 부서의 역할과 공헌수준, 정보의 구조 그리고 정보시스템 부서의 인적자원 순으로 나타나고 있다.

넷째로, EDI 물류정보시스템의 사용업체와 비 사용업체간의 차이분석에서는 물류정보시스템의 중요성 인지도는 비 사용업체에 비하여 사용업체가 더 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 상기의 해운물류정보시스템의 활성화 요인에 대해서는 오히려 비 사용업체가 사용업체보다 약간 더 중요하게 평가하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그리고 기업규모별로 보면, 대기업일수록 EDI 물류정보시스템을 더 중요하게 인식하고 있으며 더 많이 활용하고 있는 것으로 분석되고 있으며, 상기의 활성화요인에 대해서도 더 중요하게 평가하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 분석결과에 의하면, 기업규모에 따라서 EDI 물류정보시스템의 활용유무와 활성화 요인에 대한 인지도면에서 미국 포딩업체들도 차이를 보이고 있음을 시사해 주는 것이라고 볼 수가 있다. 김수욱(1997)¹⁰⁾의 연구에서는 물류비 절감 및 고객센터 향상과 같은 물류고객서비스는 물류정보시스템의 활용과 원가절감, 차별화 및 마케팅 능력과 같은 기업의 전략적 역량에 의해 직접적으로 영향을 받으며, 물류관련 기업특성들도 물류성과에 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 허동욱의 연구(1998)에 의하면, 물류조직구조(물류조직규모, 최고경영자의 지원, 공식화, 집권화)는 물류정보시스템의 수용정도간에 의미있는 차이를 보이고 있으며 물류전략계획과 수준에 따라서 물류정보시스템의 수용정도가 높은 것으로 나타났고 특히 물류회계정보시스템의 활성화정도가 높은 것으로 나타나고 있다. 또한 기업특성에 따른 물류고객서비스는 총자산규모면에서만 유의적인 차이를 보이고 있으며 물류조직구조는 물류고객서비스에 상당히 유의적인 관계가 있는 것을 입증하고 있다. 또한 영남지역 제조기업의 물류정보시스템을 실증연구한 이시호의 연구(1996)¹¹⁾에 의하면, 물류정보시스템을 적극적으로 도입하여 활용하는데는 기업특성, 물류전략계획특성, 물류조직특성이 영향을 미치고 있으며, 물류성과인 물류품질, 물류서비스, 물류비증가율에도 기업특성, 물류전략계획특성, 물류조직특성이 영향을 미치는 것을 나타나고 있다.

10) 김수욱, 「기업특성들간 관계구조분석을 통한 물류정보시스템 활용방향 설정에 관한 연구」, 서울대학교 대학원 경영학과 박사학위논문, 1997. 2.

11) 이시호, 「기업특성, 물류전략계획특성, 물류조직특성이 물류정보기술의 수용 및 물류성과에 미치는 영향에 관한 연구」, 계명대학교 대학원 박사학위논문, 1997. 2.

IV. 연구가설 설정과 변수측정

본 연구는 해운산업의 물류정보시스템의 활성화요인과 물류기업의 내부전산화정도가 물류고객서비스에 미치는 영향을 실증분석하여 물류(해운)업체의 물류정보시스템의 조기구축을 도모하고 활성화시킴으로써, 우리나라 해운물류산업의 경쟁력을 제고시키는 것을 연구목적에 두고 있다. 이러한 연구목적에 달성하기 위한 연구모형과 연구가설은 다음과 같다.

1. 연구모형

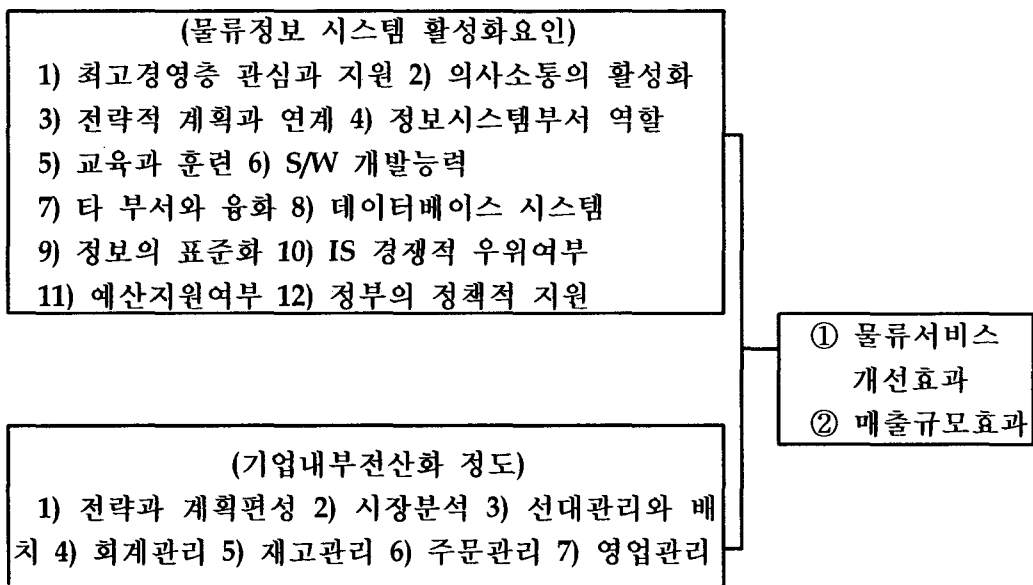
본 연구에서 물류정보시스템의 활성화 요인으로는 기존의 물류정보시스템의 연구에서 일반적으로 쓰이는 변수¹²⁾와 상기에 지적한 해운물류산업의 특성상 중요시 되는 변수로서 다음과 같이 12개 변수로 선정하였다. 12개의 활성화요인은 최고경영층 관심과 지원, 의사소통의 활성화, 전략적 계획과 연계, 정보시스템부서 역할, 교육과 훈련, S/W 개발능력, 타 부서와 융화여부, 데이터베이스 시스템, 정보의 표준화, IS 경쟁적 우위여부, 예산지원여부, 정부의 정책적 지원이다. 또한 물류기업의 내부정보화 내지는 전산화정도가 물류정보시스템의 활성화와 물류고객서비스에도 영향을 미치므로 본 연구에서는 해운물류기업의 내부전산화(정보화)수준도 측정하였다. 내부전산화수준을 측정하는 변수는 전략과 계획편성, 시장분석, 선대관리와 배치, 회계관리, 재고관리, 주문관리, 영업관리에 대한 전산화수준이다. 측정방법은 설문지에 의한 7점 척도(전혀 중요하지 않음=1, 매우 중요함=7)로 측정하였다¹³⁾. 또한, 산업특성, 물류정보시스템의 사용여부, 전산부서의 존재유무 그리고 전산부서의 특성(전산전문직원의 수)에 따라서 물류정보시스템의 활성화요인이 물류개선효과에 미치는 영향이 상이하리라고 예상되므로 이러한 변수에 의한 효과도 검증하고자 하였다. 산업의 특성은 주로 화물운송을 주요 영업활동을 하는 외항선사와 해운물류의 주선업무와 대리업무를 취급하는 복합운송업체로 이분된 명목변수(외항선사=1, 복합운송업체=2)로 측정하였으며, 해운물류정보시스템의 특성은 전산부서의 존재여부, 물류정보시스템의 활용여부, 전문전산직원수로 측정하였는데, 이 변수들 역시 이분된 명목변수(전산부서 존재=1, 미존재=2; 물류정보시스템의 활용=1, 미활용=2; 전문전산직원수 있음=1, 없음=2)로 측정하였다. 이 명목

12) Murphy, Paul R. and James M. Daley, *op. cit.*, 1996, pp. 63-84.

13) 이현수, 「국내수산업의 EDI 시스템 영향요인과 활성화에 관한 실증적 연구」, 한국해양대학교 대학원 박사학위논문, 2000. 2, pp. 35-50.

변수들은 다변량 회귀분석모형에서는 더미변수로 처리하였다. 그리고 본 연구에서 종속변수는 해운물류정보시스템의 활용에 따른 해운물류기업의 물류고객서비스 수준과 매출액규모이다. 물류고객서비스는 설문지에 의한 7점 척도(전혀 동의하지 않음=1, 매우 동의함=7)로 측정하였으며 매출규모는 자연대수값을 취한 1999년도의 실제매출액수준으로 측정하여 다변량 회귀분석모형의 종속변수로 이용하였다.

본 연구에서는 해운산업의 물류정보시스템의 활성화요인과 물류기업의 내부전산화정도가 물류고객서비스효과와 매출규모효과에 미치는 영향을 실증분석하여 해운물류업체의 물류정보 시스템의 조기구축을 도모하고 활성화시킴으로써, 우리나라 해운물류산업의 경쟁력을 제고시키는 것을 연구목적을 두고 있다.



〈그림 1〉 연구모형

2. 연구가설

오늘날과 같은 급변하는 해운·항만환경속에서 해운기업이 경쟁력을 제고하기 위해서는 물류정보시스템의 활성화가 급선무이다. 특히 현행 물류정보시스템이 사 용료수준이나 시스템의 호환성 및 표준화 등의 문제로 이용하는데 많은 장애요인이 되고 있다. 따라서, 해운물류정보시스템의 활성화는 해운물류기업의 물류서비스를 개선시키는 효과가 있으리라고 예상되므로 다음과 같은 (가설 1)을 설정하였다.

[가설 1] 해운물류정보시스템 활성화요인은 해운물류기업의 물류서비스 개선 효과에 영향을 미칠 것이다.

해운산업은 특성상 정보를 많이 필요로 함에도 불구하고 해운물류업체들의 내부 전산화수준은 여타 산업에 비해서 미흡한 수준이다. 또한 기존연구에 의하면, 기업의 내부전산화수준은 물류정보시스템의 활성화와 물류성과에 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 이러한 배경에 의거하여 (가설 2)를 설정하였다.

[가설 2] 해운물류기업의 내부전산화수준은 해운물류기업의 물류서비스 개선 효과에 영향을 미칠 것이다.

해운시장은 그 어느 시장에 못지않게 경쟁이 치열한 글로벌 시장이다. 화주나 화물 및 운송에 필요한 정보의 실시간적 활용과 공유여부는 해운물류기업의 영업에 막대한 영향을 미치게 된다. 따라서, 이러한 해운물류기업의 경영특성상 물류정보시스템의 활성화여부가 실제로 기업총수익규모인 매출액에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상되고 있다. 이러한 근거에 의거하여 (가설 3)을 설정하였다.

[가설 3] 해운물류정보시스템 활성화요인은 해운물류기업의 매출규모와 관련성이 있을 것이다.

기존연구에 의하면, 기업의 내부전산화수준은 물류정보시스템의 활성화 뿐만 아니라 물류성과에도 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 기업성과는 다양하게 측정할 수 있으나, 해운물류기업의 성과는 외형인 매출액이 일반적으로 성과측정치로 활용되기 때문에 매출규모로 측정하여 (가설 4)를 설정하였다.

[가설 4] 해운물류기업의 내부전산화수준은 해운물류기업의 매출규모와 관련성이 있을 것이다.

V. 해운물류정보시스템 활성화요인의 물류서비스개선에 관한 실증분석

1. 변수의 신뢰성 및 타당성분석

본 실증연구에서 독립변수는 12개 변수로 측정된 물류정보시스템의 활성화요인과 7개의 변수로 측정된 기업내부전산화수준이며, 종속변수는 물류정보시스템의 활용성과(물류개선효과)이다. 이들 변수들에 대한 신뢰성 검정과 독립변수들에 대한 타당성 검정결과는 다음과 같다.

변수의 응답에 대한 신뢰성을 검정하기 위해 크론바하 알파(Cronbach's Alpha) 통계치를 계산하였으며 독립변수의 구성타당성을 검정하기 위해서는 요인분석을 실시하였다. 요인분석방법으로는 변수들이 요인들의 선형결합이라고 가정하여 요인을 추출하는 주성분법을 이용하였으며, 요인회전은 가장 일반적으로 많이 사용하고 있는 배리맥스방법을 이용하여 회전하여 최종 결과치를 얻었다. 독립변수들의 상관관계 행렬표의 유의수준은 0.0000023 이며, 독립변수들간의 상관관계가 다른 변수들에 의해 설명되는 정도를 나타내는 KMO 측도는 0.86455 으로 높게 나타나고 있으며, 요인분석 모형의 적합성 여부를 나타내는 Bartlett의 구형성검정치(Bartlett Test of Sphericity)는 1621.8761 이고 유의수준은 0.00000으로서 요인분석 모형은 적정하다고 평가되고 있다¹⁴⁾.

배리맥스법에 의하여 반복 회전한 후 도출된 변수들의 구성타당성 검정을 위한 요인분석 결과는 <표 1>와 같다. <표 1>의 요인분석결과표에 의하면, 물류정보시스템의 활성화 변수는 두 개의 요인으로 묶였고 내부전산화수준은 7개 변수가 하나의 요인으로 추출되었다. 제1활성화 요인은 최고경영층의 지원, 내부의사 소통의 원활성, 전략적 계획과 연계여부이며, 제2활성화요인은 9개 변수로 추출되었는데 정보시스템 부서와의 역할, 정보시스템 교육과 훈련, 소프트웨어 개발능력, 타부서와의 융화, 데이터베이스관리 시스템, 정보의 표준화, 시스템 경쟁적 우위 여부, 예산지원 여부, 정부의 정책적 지원으로 구성되었으며, 7개의 내부전산화수준변수는 전부 하나의 요인으로 추출되었다. 정보시스템 활성화에 대한 기존의 연구에서도 최고경영층의 지원과 관심, 정보시스템을 잘 활용할 수 있는 조직 의사소통의 원활성 그리고 정보시스템을 기업의 전략과 어떻게 잘 유기적으로 연계시키는 요인이 대체로 가장 중요한 활성화요인으로 나타나고 있다. 본 요인분석결과를 볼 때,

14) Hair, Anderson, Tatham and Black, *Multivariate Data Analysis*, 5th ed., Prentice-Hall, 1998, pp. 120-131., 정충영·최이규, 「SPSSWIN을 이용한 통계분석」, 무역경영사, 1998, pp. 185-196.

기존의 연구결과와 큰 차이를 보이지 않는 것으로 보인다. 즉, 해운물류정보시스템의 활성화를 위해서는 최고경영층의 지원, 내부의사 소통의 원활성 및 전략적 계획과 연계이 그 중요성으로 미루어 하나의 요인(제1활성화 요인)으로 추출되었으며, 제2활성화 요인은 주로 시스템 관련변수로 추출되어 기존의 연구와 거의 유사하게 한 요인으로 추출되었다.

〈표 1〉 독립변수의 구성타당성 검정을 위한 요인분석 결과

요인내역	독립 변수	요인(Factor)			공유치 (Communality)
		요인 1	요인 2	요인 3	
제1활성화요인	CSF1	.24710	.14079	<u>.80793</u>	.73364
	CSF2	.30965	.07710	<u>.84136</u>	.80972
	CSF3	.31602	.07498	<u>.81661</u>	.77235
제2활성화요인	CSF4	<u>.71470</u>	.11102	.29172	.60822
	CSF5	<u>.80436</u>	.02545	.21831	.69530
	CSF6	<u>.75828</u>	.10757	-.15317	.61002
	CSF7	<u>.81732</u>	.01907	.07060	.67335
	CSF8	<u>.79235</u>	.12698	.25346	.70818
	CSF9	<u>.74379</u>	.10943	.34212	.68224
	CSF10	<u>.76300</u>	.15174	.15613	.62956
	CSF11	<u>.77384</u>	.04345	.31876	.70232
	CSF12	<u>.55281</u>	.01820	.16908	.33452
내부정보화 요인	B1	.05951	<u>.77995</u>	.05967	.61543
	B2	.00132	<u>.80726</u>	.14684	.67323
	B3	.11440	<u>.81465</u>	.04186	.67849
	B4	.21880	<u>.65151</u>	.16221	.49865
	B5	.07860	<u>.86959</u>	-.08233	.76915
	B6	.07001	<u>.82048</u>	-.07942	.68439
	B7	.00420	<u>.72597</u>	.17657	.55822
고유치		7.01506	3.84357	1.57834	
분산율		36.9	20.2	8.3	

한편, 이들 요인들에 대한 신뢰성분석은 다음과 같이 크론바하 알파값으로 검정하였다. 전체 표본에 대한 신뢰성계수(크론바하 알파값)는 88.03%이며, 물류정보시

시스템의 활성화 전체요인과 내부전산화수준 요인의 신뢰성계수는 각각 91.61%, 89.98%으로서 모든 요인에 대한 신뢰성이 상당히 높게 나타나고 있어 요인으로 구성된 변수들은 신뢰할 수 있는 것으로 평가되고 있다. 또한 변수들의 독립성을 측정하는 호텔링 T²값은 전체 요인이 708.7923이고 F 값은 12.6047(유의수준 =0.0000)으로서 개개의 변수들이 유의적으로 독립적임을 보여 주고 있다. 한편 개개의 요인으로 볼 경우, 활성화 전체요인, 내부전산화수준요인의 호텔링 T²값은 각각 113.456, 143.071이고 F값은 9.645, 22.968으로서 변수들의 독립성에는 문제가 없는 것으로 나타나고 있어 분석모형인 다변량 회귀분석의 독립변수로 이용하는데 문제가 없는 것으로 나타나고 있다.

〈표 2〉 독립변수에 대한 신뢰성 검정결과

요인 내역	요인항목	신뢰성계수 (ALPHA)	응답수	호텔링 T값	F값	유의 수준
물류정보시스템활성화요인	최고경영층 지원	0.9161	155	113	9.645	0.000 ***
	내부의사소통 원활성					
	전략적 계획과 연계성					
	정보시스템부서 역할					
	정보시스템 교육과 훈련					
	소프트웨어 개발능력					
	타부서와의 융화					
	데이터베이스관리능력					
	정보의 표준화					
	시스템의 경쟁적 우위여부					
	예산지원여부					
	정부의 정책적 지원					
내부정보화 요인	경영전략과 계획편성	0.8998	137	143	22.96	0.000 ***
	시황과 시장분석					
	선대관리와 배치					
	회계관리					
	재고관리					
	주문관리					
	영업관리					

2. 분석모형과 분석결과

상기 요인들간의 관련성을 알아보기 위한 다변량 회귀분석모형(Multiple Regression Analysis Model)을 이용하였다. 한편 기업규모나 산업특성, 물류정보시

시스템의 사용여부, 전산부서의 존재유무 그리고 전산부서의 특성(전산전문직원의 수)에 따라서 물류정보시스템의 활성화요인이 물류고객서비스에 미치는 영향이 상이하리라고 예상되므로 이러한 변수는 더미변수로 처리하여 다변량 회귀분석모형의 독립변수로 검정하고자 하였다.

$$Y_j = a_j + b_{1j} * X_{1j} + b_{2j} * X_{2j} + b_{3j} * X_{3j} + d_{1j} + d_{2j} + d_{3j} + d_{4j}$$

여기서,

Y_j : 해운물류기업의 물류서비스 개선효과와 매출규모효과, j : 표본수(개)

X_{1j} = 요인1(물류정보 시스템 활성화 요인1)

X_{2j} = 요인2(내부전산화 수준)

X_{3j} = 요인3(물류정보 시스템 활성화 요인2)

d_{1j} = 산업(업종)특성(더미변수)

d_{2j} = 물류정보시스템 사용유무(더미변수)

d_{3j} = 전산부서 존재유무(더미변수)

d_{4j} = 전문전산 직원수(더미변수)

1) 물류서비스개선효과 분석결과

해운물류업체의 물류정보시스템 활성화요인 및 내부전산화수준과 물류서비스효과간의 다변량 회귀분석결과와 분석모형식은 다음과 같다.

$$Y_j = 5.018922 + .507878X_{1j} + .447901X_{2j} + .191882X_{3j} + .258072d_{1j} + .079004d_{2j} - .187627d_{3j} + .099238d_{4j}$$

상기 회귀분석 결과표에 의하면, 물류정보처리의 고객서비스 효과와 3개의 요인과 4개의 더미독립변수들간의 회귀분석모형은 적절한 것으로 평가되고 있다. 즉, 독립변수의 종속변수에 대한 모형 설명력을 나타내는 R^2 값이 .36768이며, F 값은 7.89140로서 유의적인 것으로 나타나고 있다. 또한 독립변수들 중에서 내부전산화수준과 제1활성화요인(최고경영층의 지원, 내부의사 소통의 원활성, 전략적 계획과 연계여부)은 유의수준 0.01 이하에서 종속변수인 고객서비스 효과와 유의적인 정의 관련성을 보이고 있으며, 전산직원의 수는 유의수준 0.05 이하에서 종속변수와 유의적인 관련성을 나타내고 있다.

〈표 3〉 물류정보시스템의 활성화요인과 내부전산화수준과 고객서비스 효과간의 관련성분석표

독립변수	B 값	표준오류	베타값	T값	유의수준	D-W 값
제1활성화요인	.507878	.109973	.384167	4.618	.0000***	2.17
제2활성화요인	.191882	.117694	.139619	1.630	.1063	
내부전산화요인	.447901	.126821	.342483	3.532	.0006***	
산업의 특성	.258072	.151389	.164585	1.705	.0915	
전산부서 유무	.079004	.066892	.119324	1.181	.2405	
전산직원수	-.187627	.074684	-.210051	-2.512	.0137**	
시스템사용유무	.099238	.313422	.033008	.317	.7522	
상수값	5.018922	.674367		7.442	.0000	
모형적정성	R ² =.36768 조정된 R ² =.32109 F값 = 7.89140 유의수준 =0.0000					

주: 유의수준(p<0.01; ***, p<0.05; **, p<0.1; *)

2) 매출액규모효과 분석결과

해운물류업체의 물류정보시스템 활성화요인과 내부전산화수준과 매출액규모간의 다변량 회귀분석결과와 분석모형식은 다음과 같다.

〈표 4〉 물류정보시스템의 활성화요인 및 내부전산화수준과 매출규모효과간의 관련성분석표

독립변수	B 값	표준오류	베타값	T값	유의수준	D-W 값
제1활성화요인	.443936	.176869	.167136	2.510	.0142**	1.71
제2활성화요인	.072831	.181344	.027416	.402	.6891	
내부전산화요인	.437753	.183086	.178887	2.391	.0192**	
산업의 특성	-1.406918	.213285	-.513475	-6.596	.0000***	
전산시스템	.097191	.101341	.076311	.959	.3405	
전산직원수	.184730	.111951	.109571	1.650	.1030	
시스템사용유무	.975761	.448017	.184679	2.178	.0325**	
상수값	7.972080	.970012		8.219	.0000	
모형적정성	R ² =.67284 조정된 R ² =.64310 F값 = 22.62300 유의수준 =0.0000					

주: 유의수준(p<0.01; ***, p<0.05; **, p<0.1; *)

$$Y_j = 7.972080 + .072831X_{1j} + .437753X_{2j} + .443936X_{3j} - 1.406918d_{1j} + .097191d_{2j} + .184730d_{3j} + .975761d_{4j}$$

· 해운물류기업의 매출액 규모와 3개의 요인과 4개의 더미독립변수들간의 회귀분석모형은 적절한 것으로 평가되고 있다. 즉, 독립변수의 종속변수에 대한 모형 설명력을 나타내는 R² 값이 .67284 이며, F 값은 22.62300로서 유의적인 것으로 나타나고 있다. 또한 독립변수들 중에서 산업의 특성은 유의수준 1% 이하에서 종속변수인 매출액 규모와 유의적인 관련성을 보이고 있으며, 내부전산화수준과 제1활성화요인(최고경영층의 지원, 내부의사 소통의 원활성, 전략적 계획과 연계여부)은 유의수준 5% 이하에서 종속변수와 유의적인 정의 관련성을 나타내며 시스템 사용의 유무도 유의수준 5% 이하에서 종속변수와 유의적인 관련성을 나타내고 있다.

3. 가설검정결과

<표 5> 물류활성화요인과 물류서비스개선효과 및 매출규모효과간의 관련성분석표

성과 활성화요인	물류서비스 개선효과	매출규모효과
제1활성화요인	*** (정의 관련성)	*** (정의 관련성)
제2활성화요인		
내부전산화요인	*** (정의 관련성)	*** (정의 관련성)
산업특성		*** (관련성)
사용유무		** (관련성)
전산부서유무		
전산직원수	** (관련성)	

주: 유의수준(p<0.01; ***, p<0.05; **, p<0.1; *)

<표 5>에 의하면, 제1활성화요인(최고경영층의 지원, 내부의사소통의 원활성, 전략적 계획과 연계여부)과 내부전산화수준은 물류서비스 개선효과와 매출규모효과와 정의 관련성을 나타내고 있지만, 제2활성화 요인(정보시스템 부서와 인원, 정보시스템 교육과 훈련, 소프트웨어 개발능력, 타부서와 융화, 데이터베이스관리 시스템, 정보의 표준화, 경쟁적 우위 여부, 예산지원 여부, 정부의 정책적 지원)와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 한편, 더미변수로 처리된 4개의 변수중에서 전

산직원수는 물류서비스 개선효과와 관련성을 나타내고 있다. 특히, 물류시스템사용 유무는 물류서비스 개선효과와는 전혀 관련성이 없는 것으로 나타나고 있는데 이는 현행 해운물류정보시스템상에 문제가 있음을 보여 주는 것이라고 볼 수가 있다¹⁵⁾. 산업특성과 시스템사용유무는 매출규모효과와 관련성을 보이고 있는데 이는 외항선사와 복합운송업체로 구분된 산업특성은 매출규모와 직접적인 관련성이 있기 때문이다.

VI. 결론과 시사점

본 연구는 정보화시대에 우리나라 해운물류업체의 경쟁력을 제고하고 물류정보시스템의 체질을 개선하기 위하여, 해운물류업체의 물류정보시스템의 활성화요인과 내부전산화(정보화)수준 그리고 이에 영향을 미치는 산업특성, 전산시스템의 특성이 물류서비스 개선 및 기업성과인 매출규모효과에 미치는 정도를 실증분석하였다. 실증분석결과는 다음과 같다.

첫째로, 해운물류업체의 내부전산화정도와 제1활성화요인(최고경영층의 지원, 내부의사소통의 원활성, 전략적 계획과 연계여부)은 해운물류 서비스개선효과와 기업성과인 매출규모효과와 유의적인 정의 상관관계를 나타내고 있어 해운물류정보시스템이 활성화되고 기업외형인 매출증대에, 매우 중요한 요인임을 시사하고 있다. 이는 기존의 정보시스템 활성화 연구와 거의 유사한 결과를 보여주고 있다.

둘째로, 물류정보시스템의 인적 및 조직적 요인인 제2활성화요인(정보시스템 부서와 인원, 정보시스템 교육과 훈련, 소프트웨어 개발능력, 타부서와 융화, 데이터베이스관리 시스템, 정보의 표준화, 경쟁적 우위 여부, 예산지원 여부, 정부의 정책적 지원)은 물류서비스 개선효과 및 매출규모효과와는 관련성이 없는 것으로 나타나고 있다. 특성요인중에서는 서비스개선효과에는 전산직원수만이, 그리고 매출규모효과에는 산업특성과 시스템사용유무만이 관련성이 있을 뿐 여타 요인들은 그다지 물류서비스 개선효과와 매출규모효과에 큰 영향이 없는 것으로 나타나고 있다. 이러한 연구결과에 의하면, 우리나라 물류의 중추적인 역할을 담당하고 있는 해운

15) 설문지상에 나타난 바에 의하면, 외항선사와 복합운송업체들은 현행물류정보시스템체제에 강한 불만을 표시하고 있다. KL-NET을 중심으로한 현행물류정보시스템은 표준화가 제대로 되지 않아서 시스템이용에 문제가 많으며, 부가가치 정보서비스도 제대로 안되고 이용요금도 비싸다는 것이 지배적인 의견으로 표출되고 있다. 이러한 해운물류업체의 불만이 설문문항에 반영된 것으로 보인다.

물류산업의 경쟁력 제고에 급선무인 해운물류를 개선시키고 매출수익성을 높이기 위해서는 무엇보다도 물류정보시스템에 대한 최고경영층의 지원, 내부의사소통의 원활성 및 전략적 계획과 연계성이 매우 중요한 것으로 평가되고 있다. 또한 해운물류업체의 내부전산화수준도 해운물류 서비스효과와 매출규모효과에 상당한 영향을 미치고 있어 해운물류산업의 경쟁력을 제고시키기 위해서는 해운물류업체의 내부전산화 및 정보화수준이 제고되어야 할 것으로 사료되고 있다. 특히 물류정보시스템의 활용유무는 해운물류 서비스효과와 유의적인 관련성이 없는 것으로 나타나고 있는데 이는 현행물류정보시스템의 이용상의 문제점인 것으로 사료되므로 현행 해운물류정보시스템의 활성화를 위한 제도적 및 활용상의 보완조치가 시급한 것으로 판단된다.

〈참 고 문 헌〉

1. 김수옥, 「기업특성들간 관계구조분석을 통한 물류정보시스템 활용방향 설정에 관한 연구」, 서울대학교 대학원 경영학과 박사학위논문, 1997. 2.
2. 대한상공회의소, 『기업의 정보화추진실태와 촉진방안』, 1997. 1.
3. 박준철, 「물류정보 이용수준에 영향을 미치는 요인과 성과에 관한 연구」, 한국외국어대학교 경영정보대학원 석사학위논문, 1998.
4. 이시호, 「기업특성, 물류전략계획특성, 물류조직특성이 물류정보기술의 수용 및 물류성과에 미치는 영향에 관한 연구」, 계명대학교 대학원 박사학위논문, 1997. 2.
5. 이현수, 「국내 수산업의 EDI 시스템 영향요인과 활성화에 관한 실증적 연구」, 한국해양대학교 대학원 박사학위논문, 2000. 2.
6. 정충영·최이규, 『SPSSWIN을 이용한 통계분석』, 무역경영사, 1998.
7. 허동욱, 「물류정보시스템과 물류성과에 관한 실증적 연구」, 원광대학교 대학원 박사학위논문, 1998. 4, pp. 20-43.
8. Hair, Anderson, Tatham and Black, *Multivariate Data Analysis*, 5th ed., Pentic-Hall, 1998, pp. 120-131.
9. Kamien, M. I. and N. L. Schwartz, "On the Degree of Rivalry for Maximum Innovation and Proposal," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, 1976.
10. Kimberly, J. R., "Organizational Size and Structuralist Perspective: A Review, Critique and Proposal," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 21, December 1976, pp. 571-597.
11. Lippman, S. A. and K. F. Mccardle, "Does Cheaper, Faster or Better Imply Sooner in the Timing of Innovation Decision?," *Management Science*, 1987, pp. 1058-1065.
12. Mentzer, John T. and John Firman, "Logistics Control System in the 21st

Century," *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 1, 1994, pp. 215-227.

13. Murphy, Paul R. and James M. Daley, "International Freight Forwarder Perspectives on Electronic Data Interchange and Information Management Issues," *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, No. 1, 1996, pp. 63-84.
14. Robertson, T. S. and H. Gatignon, "A Propositional Inventory for New Difusion Research," *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, No. 4, March 1985, pp. 849-867.
15. Webster, and Y. Wind, "A General Model for Understanding Organizational Buying Behavior," *Journal of Marketing*, Vol. 36, April 1972, pp. 12-19.

논문투고일: 2001. 2. 21

논문심사일: 2001. 3. 15

심사판정일: 2001. 4. 28