

항만운영정보시스템(Port-MIS) 서비스 품질 평가에 관한 연구

김민진* · 신승식**

A Study on the Evaluation of the Service Quality of Port-MIS

Minjin Kim · Seungsik Shin

Abstract : The Port Logistics Information System (Port-MIS) is the system that processes all of port management such as entry and departure of ships, using facilities within ports, port traffic control, cargo entering and carrying and tax collection in 31 trade ports over the whole country. Lately, The Port Logistics Information System (Port-MIS) has been reformed as a WEB-based system and established basis to provide real time information support structure, diversification of civil complaint system, and optimized civil complaint service by using wire and wireless internet. The typical study on the Port Logistics Information System was C/S program and EDI-centered. But it has significance to study on service quality measurement of WEB Port-MIS that has been served as a new web-based platform since April 2010, for there was no such a study until now.

Key Words : Port-MIS, Factor Analysis, AHP, IPA

▷ 논문접수: 2013.04.30 ▷ 심사완료: 2013.06.20 ▷ 게재확정: 2013.06.25

* (주)케이엘넷, ds4ftw@klnet.co.kr, 010-8609-4643, 대표집필

** 전남대학교 물류교통학전공 부교수, shin2han@chonnam.ac.kr, 061)659-7354, 교신저자

I. 서론

항만은 안팎으로 선박과 화물의 빈번한 이동이 일어나는 동적인 산업 현장임에도 불구하고, 기존 정보처리 시스템은 사무실 중심의 전용망, 유선인터넷 등을 활용한 정적인 정보시스템에 머물러 있다. 또한 항만 내 선사, 부두하역업체, 예선업체, 도선사 등 많은 종사자가 현장에서 이동하면서 업무처리가 이뤄지고 있으나, 이러한 정보들이 주로 사무실의 PC로 제공되고 있고, PDA를 활용하더라도 상대적으로 비싸고 속도가 늦은 CDMA(Code Division Multiple Access)망을 이용하고 있어 비효율적인 측면이 있다. 이와 같은 비효율을 개선하기 위해 흐름으로 국내 항만 정보시스템의 심장이라 할 수 있는 항만운영정보시스템(Port-MIS)은 지난 2010년 4월부터 기존 C/S 기반에서 최신 웹기술인 WEB 2.0 기반으로 개발되어 서비스 하고 있다. 지금까지는 국내외 선사 및 수출입 화주 등 항만이용자들은 주로 EDI (Electronic Data Interchange) 방식으로 선박 입·출항신고, 화물반·출입신고, 항만시설이용신고 등 항만이용신청이 가능하였으나, WEB Port-MIS 서비스 제공으로 항만이용자는 유·무선 인터넷이 접속되는 단말기만 있으면 전국 언제 어디서나 항만이용신고를 할 수 있게 되었다.

기존 항만운영정보시스템(Port-MIS)에 대한 연구는 C/S기반의 기존 프로그램과 EDI 시스템에 관한 연구가 대부분으로 2010년부터 WEB 기반으로 서비스를 시작한 WEB Port-MIS에 대한 서비스 품질에 대한 연구는 거의 전무한 상태이다. 이번 연구로 WEB 기반의 항만운영정보시스템(Port-MIS)에 대한 다양해지는 고객의 요구 및 수요 충족, 항만운영정보시스템을 둘러싼 환경에 대한 분석을 통하여 서비스 품질 평가에 관한 연구해보고 항만운영정보시스템(Port-MIS)이 보완해야 할 문제점과 앞으로 나아가야 할 방향성을 제시하고자 한다.

II. 항만운영정보시스템의 고객만족도 평가의 필요성

1. 항만운영정보시스템 현황

“Port-MIS(항만운영정보시스템, Port Management Information System)”라 함은 항만법 제70조의 3.동법시행령 제42조의6 및 동법 시행규칙 제23조의 의거 항만관리운영의 효율화를 도모하고 항만의 과학적 관리를 위한 정책결정을 지원하며, 항만이용자에게 편의를 제공하기 위하여 설치, 운영하는 종합 전산처리조직을 말한다. 전국의 31개

항만운영정보시스템(Port-MIS) 서비스 품질 평가에 관한 연구

무역항의 선박의 입·출항, 항만 내 시설이용, 관제사항, 화물 반·출입, 세입징수, 등 모든 항만운영 업무 및 민원업무를 처리하는 시스템이다.

지금까지는 국내외 선사 및 수출입 화주 등 항만이용자들은 주로 EDI 방식으로 선박 입·출항 신고, 화물 반·출입신고, 항만 시설이용신고 등 항만민원신고가 가능하였다. 그러나 “WEB Port-MIS” 서비스 제공으로 인터넷만 접속되면 언제, 어디서라도 신고가 가능해졌고, EDI 전용시스템에 전산장애가 발생할 경우 대체시스템으로도 이용 가능하게 되었다.

Mobile Port-MIS의 업무는 2005. 01부터 서비스를 시작하여 내·외항 입·출항신고를 포함한 25종 업무 및 코드조회 서비스를 시작하였다. 처음 PDA 기반으로 시작한 Mobile Port-MIS 서비스는 2004년 이후 증가한 무선인터넷의 수요 및 2007년 애플의 iPhone 등장으로 스마트폰용 Port-MIS 요구가 증가하면서 항만이용자들의 편의증진과 업계의 수출입 물류비 부담 완화를 위해 전국 무역항에서 2011년 2월 14일부터 스마트폰 기반 Port-MIS 모바일 서비스를 시작하게 되었다. Port-MIS 모바일 어플리케이션이 보급되면서 항만이용자가 항만 작업현장에서 이동 중에서도 스마트폰을 이용하여 항만이용신고를 무료로 할 수 있게 되었다.

Port-MIS는 현재 3개 권역 및 2011년 발족한 여수·광양항만공사(YGPA)를 포함한 4개 항만공사 체계로 구성되어 있다.

<표 1-1> 해운항만 전산조직 구성

지 방 청		항 만 공 사	
구 분	시스템위치	구 분	시스템위치
영남권역	부산지방해양항만청	부산항	부산항만공사
		울산항	울산항만공사
경인권역	인천지방해양항만청	인천항	인천항만공사
호남권역	여수지방해양항만청	여수·광양항	여수광양항만공사
비 고	3개 권역 지방청	비 고	4개 항만공사

2. 항만운영정보시스템의 고객만족도 평가 필요성

최근에 고객만족이라는 가치를 정부기관의 행정서비스 영역에서도 수용하면서 이에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 항만운영정보시스템(Port-MIS)의 WEB으로의 플랫

품 전환은 항만민원서비스 문제점을 개선하고, 신기술을 접목한 서비스를 통하여 이용자의 만족도를 제고하고, WEB Port-MIS의 정보 제공 서비스의 기반을 마련하고자 하는 것에 의의가 있다. 또한 웹서비스 기반 민원신고 서비스는 C/S, EDI로만 신고하던 시스템을 추가적인 웹서비스 기반으로 처리함으로써 고객의 시스템에서도 민원 신고가 가능하도록 서비스를 제공하여 업무를 지원하고자 함이기도 하다.

항만운영정보시스템은 신고 플랫폼을 WEB으로 바꾸면서 좀 더 외향적인 신고로 바뀌고 있다. 이런 환경 변화에 따른 이용자들의 반응을 고객만족도조사를 통해 파악하고 항만운영정보시스템을 이용하는 이용들과의 관계를 보다 신뢰성 있고 장기적 관계로 유지하기 위해 개선할 것은 무엇인지 알아보고자 한다.

III. 항만운영정보시스템 선행연구 및 평가방법론

1. 선행 연구

명승환·홍필기(1997)는 정보공동이용의 비용절감효과를 살펴보기 위해 항만물류정보망(Port-MIS, EDI)을 중심으로 연구하여 투자 비용분석과 비용절감효과 분석을 실시하였다. 항만과 공항의 물류정보화 뿐만 아니라, ICD와 복합화물 터미널에 정보시스템 구축 관련한 재원을 대폭 확대해 나가야 하고 현재 수출입화물과 컨테이너화물 위주의 물류정보화를 국내화물 및 개별 포장단위의 제품에 확대 적용시켜야 한다고 주장하였다. 하지만 시스템의 성격상 여러 기관과 연계된 부문이 많기 때문에 근거로 한 데이터가 확보가 매우 어려운 성격의 데이터이기 때문에 그 결과 값이 정확하지 못하고 하나의 기관을 기준으로 추정한 문제점이 있다.

최형림·박남규·김철호(1998)는 항만운영정보시스템과 EDI 이용자시스템에 대한 개선 방안을 제안하였다. 주로 Port-MIS 시스템 구축 초기 단계에 시스템 개선 및 방향성을 제시하였지만 현재의 신기술 접목 및 서비스 확장에는 한계가 있다고 판단된다.

케첼리 야우스, 최형림, 차윤숙, 월칸 아이도 우두, 김한수(2008)¹⁾는 Port-MIS에 대한 이용자의 인식을 평가하였다. 부산 항구 지역을 배송 회사와 운송 회사를 대상으로 7점 Likert scales로 구성된 설문 조사를 이용하여 Port-MIS의 이용자 평가에 관해 분석하였다. 또한 설문의 결과를 기반으로 향후 개선방안을 제시하였다.

한국컨테이너부두공단(2009)은 광양항 컨테이너부두 고객만족도 조사에서 광양항 서

1) "Port-MIS의 이용자 평가에 관한 연구(2008)", LG-CNS 엔트루정보기술연구소, Entrue Journal of Information Technology, 제7권 2호, pp.165-175.

비스를 중심으로 중요도 성과분석(IPA)을 활용하여 운영사의 서비스품질에 대한 만족도를 분석하였다. 상위요인으로 업무흐름, 웹서비스, 직원친절도, 시설만족도로 구성되어 광양항 컨테이너 터미널 운영사를 평가하였다.

상기와 같이 선행연구들을 검토한 결과, 항만관련 서비스 품질에 대한 연구들 대부분은 항만시설과 같은 시설중심의 연구가 주를 이루어 항만운영 IT에 관한 연구가 부족하다는 것을 알 수 있었다. 특히 항만운영정보시스템(Port-MIS)의 선행연구들은 기존 C/S 기반의 Port-MIS와 EDI에 관한 연구가 대부분으로 WEB Port-MIS에 대한 연구는 전무한 실정으로 본 연구에서는 WEB 기반의 Port-MIS에 대한 서비스 품질을 측정해보고자 한다.

2. 평가모형

1) 요인분석(Factor Analysis)

요인분석은 여러 변수 사이의 상관관계를 이용하여 변수들에 내재하여 있는 구조를 파악하고 변수들이 가진 정보를 적은 수의 요인으로 나타내는 분석기법으로 인간의 성격, 동기, 태도, 가치, 라이프스타일 등과 같은 인간의 행동특성을 측정하는 척도를 개발하는데 많이 이용되고 있다.

2) 계층분석법(Analytical Hierarchy Process, AHP)

계층분석법(AHP : Analytic Hierarchy Process)은 복잡한 의사결정을 합리적, 능률적으로 하기 위한 노력의 일환으로 Thomas Saaty 교수에 의해 고안되고 발전되어 온 수학적 방법이다. AHP 기법은 대안들을 비교, 평가하는 데 있어서 의사결정자로 하여금 객관적인 요소뿐만 아니라 주관적 요소, 정량적 요소 그리고 정성적 요소도 고려할 수 있도록 하며, 복잡한 다기준 의사결정문제를 계층화하여 단순화, 체계화시킴으로써 합리적 의사결정도구로서의 역할을 한다. AHP가 갖는 계층적 분화의 특징은 의사결정 기준 간의 유기적 관계를 계층적으로 파악함으로써 수많은 의사결정기준을 갖는 복잡한 문제에 대해서도 체계적인 분석이 가능하다는 점이다. AHP는 의사결정요소들의 속성과 그 측정 척도가 다양한 다기준 의사결정문제에 효과적으로 적용되어 의사결정자가 선택할 수 있는 여러 가지 대안들을 체계적으로 순화시키고, 그 가중치를 비율척도로 도출하는 방법을 제시한다.

AHP 기법에 있어서 상대적 중요도 C. I(Consistency Index) / C. R(Consistency Ratio) 계산은 중요하다. 응답에서 논리적 모순을 검증하는 지표가 C. I(Consistency Index)이다. 일치성 여부 검증은 일치성지수(CI)와 각 행렬의 크기별로 결정되는 임의 지수 간의 비중을 의미하는 일치성 비율로 판단한다.

$$C.I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad C.R = \frac{C.I}{\text{Random Consistency } \in dex}$$

3) 중요도-성과분석법(Importance-Performance Analysis, IPA)

중요도-성과 분석은 상품이나 서비스가 지니고 있는 중요 속성들에 대하여 중요도 및 성과를 소비자가 어떻게 인식하고 있는지를 동시에 분석하기 위해 마케팅에서 개발된 기법이다. 즉 이용자의 성과를 측정하기 위하여 우선 이용자가 어떤 속성을 중요하게 여기는지를 조사한 뒤 이용 전에는 각 속성의 중요도를, 그리고 이용 후에는 성과를 이용자 스스로 평가하게 하여 각각의 속성을 상대적인 중요도와 성과를 동시에 비교·분석하는 기법이다.

<그림 3-1> 중요도-성과 분석 매트릭스



자료 : Martilla and James, 1977, 77-79.

4) 평가모형 분석 프로세스

가) 설문조사 설계

항만운영정보시스템(Port-MIS)에 대한 고객만족도의 조사대상은 항만운영정보시스템(Port-MIS) 이용자를 대상으로 전수 조사하였다. 조사기간은 1차 조사 '11.09.03 ~ 11.09.16.' 2주간, 2차 조사 '11.09.17~11.09.31' 2주간으로 전화, 이메일 및 Fax를 통해 설문을 회수하여 불성실 응답 건을 제외하고 총 133부를 회수하였다.

<표 3-1> 설문조사 설계

구분	조사 설계
조사대상	Port-MIS 이용자
조사 방법	전화, E-mail, FAX
유효표본	133부
표본 추출	Port-MIS 이용자 전수조사
조사기간	1차 조사 '11.09.03 ~ 11.09.16' 2차 조사 '11.09.17 ~ 11.09.31'
설문지	9점 리커트 척도를 이용한 일반 설문지
분석프로그램	SPSS 18.0

나) 분석기법

첫 번째 단계로서 다차원의 데이터를 정보의 손실을 적게 하면서 가능한 적은 차원으로 데이터를 축약하여 변수들 내부에 존재하는 구조를 발견하는 기법인 주성분분석(Principle Component Analysis)²⁾을 실시하여 항만운영정보시스템 서비스 품질측정 각 문항 간의 내재된 요인구조를 파악하였다.

두 번째 단계로 모든 측정치가 갖추어야 할 신뢰성과 타당성을 분석하였다. 신뢰성을 검토하는 방법은 어떤 속성의 측정치가 어느 정도의 오차를 포함하는가 하는 입장에서이다. 측정치의 신뢰성을 실증적으로 평가하는 방법에는 여러 가지가 있으나 본 연구에서 각 측정문항에 대한 신뢰도는 Cronbach alpha값으로 평가하였다.

2) 여러 개의 변수 간의 변화를 적은 수의, 주성분으로 부르는, 독립적인 요인들의 혼합의 형태로 설명하는 통계학적 기법.

세 번째로 척도화 모델링에 대한 중요도 분석을 위하여 AHP를 통하여 중요도를 분석하였고 마지막으로 설문과 AHP 분석을 통해 분석된 만족도와 중요도를 바탕으로 IPA를 실시하여 고객들에 대한 서비스만족도의 조사내용과 고객집단 및 세부설문항목의 중요도(가중치)를 연계하면 위에서 설명한 중요도-성과(만족도)분석법에 따라 서비스품질관리에 활용할 수 있는 전략 대안을 구성할 수 있다.

IV. 항만운영정보시스템 고객만족도 평가 실증 분석

1. 응답자의 인구통계학적 특성

회수된 설문지수를 업종별로 살펴보면 선사&대리점이 65부로 가장 많았고 다음으로 각 권역 Port-MIS 업무담당자가 30부, 화주·포워더 8부, 하역업체와 학계·연구기관이 각각 7부, 개인사업자가 6부, 예·도선사가 3부, 터미널 운영사가 2부 그 밖에 기타가 5부이다. 회수된 설문지에서 권역별로는 영남권 이용자가 53부, 호남권 이용자가 41부, 경인권 이용자가 39부이다.

<표 4-1> 시스템, 권역, 업종 별 회수 부수

시스템별		권역별		업종별					
웹포트미스	80	영남권	53	선사	65	하역업체	7	예·도선사	3
EDI	45	호남권	41	업무담당자	30	학계.연구기관	7	터미널 운영사	2
모바일 포트미스	8	경인권	39	화주.포워더	8	개인사업자	6	기타	5

2. 요인분석

조사에 이용될 항만운영정보시스템 평가항목을 도출하기 위하여 요인분석(Factor Analysis) 과정을 수행하였다. 요인 분석 결과를 통해 AHP를 설계하고 AHP 설문지를 작성하여 전문가(관리자) 집단을 통해 항목의 중요도를 조사하였다.

1) 요인분석(Factor Analysis)

항만운영정보시스템의 품질을 평가하기 위해 공공기관 웹사이트 평가지표를 기반으로 리커트 9점 척도를 이용하여 측정항목을 개발하였고 설문지 배포, 자료수집 및 분석 과정을 거쳐 이들 측정항목이 몇 개의 개념으로 구성되어 있는가를 파악하기 위한 개념타당성을 검증하고자 요인분석을 실시하였다.

<표 4-2> KMO와 Bartlett의 검정

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도.		.568
Bartlett의구형성검정	근사카이제곱	2602.050
	유의확률	.000

KMO검정은 표본의 수와 독립변수가 분석하기에 적절한 것이지, 그리고, 단위행렬인지에 대해 검정하는 것이다. 26개의 변수의 검정결과 0.568이 나왔으므로 요인분석의 변수로 이용 가능하다. 그리고 검정치가 2602.050이고 이 값의 유의수준이 .000이므로 요인분석의 이용이 적합하다 할 수 있다.

설명된 총 분산에서는 변수들이 몇 개의 요인으로 나뉠 수 있는지를 알 수 있다. 그러기 위해서는 Eigenvalue가 1.0 이상인 요인들이 의미 있는 요인이라고 할 수 있다. 그리고 누적된 값이 38% 이상이어야지 요인분석을 할 수 있고, 보통 70% 이상 일 때 의미 있는 요인분석이라 할 수 있겠다. 만약 38% 이하로 나온다면 요인분석을 다시 해야 한다. 본 연구의 데이터에서는 누적된 값이 80.276%로 나오며 합계도 6번째 요인까지 1.798로 나오므로 6개의 요인으로 변수를 묶을 수 있다. 즉 요인분석이 가능하다.

하지만 KMO 검정 값이 0.568로 비교적 낮고 설명된 총분산의 누적값이 80.276%로 의미 있는 요인분석이라고 할 수 있지만 약 80%가 설명되고 나머지 20%는 설명되지 않는다. 그러므로 공통성이 낮은 변수는 요인분석에서 제외함이 좋다. 일반적으로 공통성이 0.4 이하이면 낮다고 판정한다. 아래 [표 4-6] 공통성을 보면 0.4 이하의 값이 없음을 알 수 있다.

<표 4-3> 설명된 총분산

성분	초기고유값			추출제공합적재값			회전제공합적재값		
	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적
1	10.206	39.252	39.252	10.206	39.252	39.252	5.323	20.473	20.473
2	3.351	12.887	52.139	3.351	12.887	52.139	4.034	15.516	35.989
3	2.791	10.733	62.872	2.791	10.733	62.872	3.712	14.276	50.265
4	2.058	7.915	70.787	2.058	7.915	70.787	3.572	13.740	64.005
5	1.455	5.597	76.384	1.455	5.597	76.384	2.432	9.355	73.361
6	1.012	3.892	80.276	1.012	3.892	80.276	1.798	6.915	80.276
7	.805	3.097	83.373						
8	.686	2.639	86.012						
9	.622	2.391	88.403						
10	.527	2.028	90.432						
11	.479	1.844	92.275						
12	.370	1.421	93.697						
13	.335	1.287	94.984						
14	.292	1.124	96.108						
15	.250	.962	97.069						
16	.194	.745	97.815						
17	.163	.626	98.441						
18	.135	.520	98.961						
19	.077	.297	99.258						
20	.064	.248	99.506						
21	.041	.158	99.664						
22	.038	.145	99.808						
23	.022	.085	99.894						
24	.019	.072	99.966						
25	.006	.023	99.989						
26	.003	.011	100.00						

주 : 추출방법: 주성분분석.

항만운영정보시스템(Port-MIS) 서비스 품질 평가에 관한 연구

<표 4-4> 공통성³⁾

구분	초기	추출
WEB Port-MIS 서비스에 대한 전반적 만족도	1.000	.716
CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도	1.000	.911
선박 입·출항 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.790
선석 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.916
관제 정보 이용 서비스에 만족도	1.000	.878
예도선 정보연계에 대한 만족도	1.000	.775
화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.756
온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도	1.000	.783
선박제원, 포트미스 이용신청, 항만관련업체신고등 민원서식처리 서비스에 만족도	1.000	.634
코드 조회 서비스에 만족도	1.000	.732
항만청 신고에 관한 업무매뉴얼 책자 내용 만족도	1.000	.865
프로그램 디자인만족도	1.000	.891
프로그램 메뉴체계 만족도	1.000	.928
프로그램의 가독성(내용 파악, 글씨 크기) 만족도	1.000	.755
WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도	1.000	.870
프로그램의 접근성(접속, 이용가능) 만족도	1.000	.730
테마변경 기능 만족도	1.000	.841
불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성	1.000	.868
신고업무개선과 관련된 건의 내용이 시스템에 신속한 반영	1.000	.930
건의한 내용에 대한 회신, 처리	1.000	.933
문의전화에 응대하는 태도 만족도	1.000	.771
전화로 문의한 문제에 대하여 신속한 조치	1.000	.856
HELP DESK에 통화를 원하실 때 통화대기의 불편	1.000	.505
장애에 대한 긴급공지 만족도	1.000	.796
지방청에서 미해결 되어 케이엘넷 HelpDesk로 민원 대한 만족도	1.000	.646
지방청 홈페이지(Port-MIS조회)에서 제공되는 정보(서비스) 만족도	1.000	.794

주 : 추출방법: 주성분분석.

HELP-DESK 항목을 시작으로 추출값이 낮은 항목부터 삭제하여 가장 높은 누적값을 가지는 항목수를 채택하였다. 분석을 반복하여 17개의 변수를 가지는 요인분석을 하는 것이 좋다고 결론 내려서 다시 처음부터 요인분석을 하였다.

3) 공통성은 초기 값과 추출 값 두 가지로 구성되어 있는데, 초기 값은 항상 1이므로 별 의미는 없고, 추출 값만 보면 된다. 추출 값이란 다른 변수들이 나머지 다른 변수들에 얼마나 영향을 받았는가를 알아보는 것이다.

<표 4-5> KMO와 Bartlett의 검정

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도.		.759
Bartlett의 구형성 검정	근사 카이제곱	1639.387
	유의확률	.000

KMO와 Bartlett의 검정에서 보면, 표준형성 적절성의 Kaiser Meyer Olkin 측도값이 0.5 이상인 0.759이며, 유의확률도 .000이기 때문에 요인분석에 적합하다고 볼 수 있다.

<표 4-6> 공통성

구분	초기	추출
CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도	1.000	.945
선박 입·출항 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.824
선석 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.844
관제 정보 이용 서비스에 만족도	1.000	.918
예도선 정보연계에 대한 만족도	1.000	.836
화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도	1.000	.817
온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도	1.000	.863
항만청 신고에 관한 업무매뉴얼 책자 내용 만족도	1.000	.865
프로그램 디자인만족도	1.000	.934
프로그램 메뉴체계 만족도	1.000	.912
WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도	1.000	.902
테마변경 기능 만족도	1.000	.860
불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성	1.000	.883
신고업무개선과 관련된 건의 내용이 시스템에 신속한 반영	1.000	.933
건의한 내용에 대한 회신, 처리	1.000	.916
전화로 문의한 문제에 대하여 신속한 조치	1.000	.870
장애에 대한 긴급공지 만족도	1.000	.824

주 : 추출방법: 주성분분석.

[표 4-6] 공통성 표의 추출 값을 보면 변수 모두가 1에 근접한 수를 보이기 때문에 모두 상관관계가 높다고 볼 수 있으나, 그 중 WEB Port-MIS CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도(.945), WEB Port-MIS 프로그램 디자인(.934), 신고업무개선과 관련된 건의 내용이 시스템에 신속한 반영(.933)이 상대적으로 상관관계가 더 높다고 볼 수 있다. 또한 중요한 것은 공통성이 낮은 변수를 찾는 것으로 공통성 값이 .40 이하인 경우 분석에서 제외하는 것이 좋은데, 이 표에서는 .40 이하가 없으므로 제외할 변수는 없다.

<표 4-7> 설명된 총분산

성분	초기 고유값			추출제곱합적재값			회전제곱합적재값		
	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적
1	7.949	46.756	46.756	7.949	46.756	46.756	4.412	25.954	25.954
2	2.753	16.195	62.952	2.753	16.195	62.952	3.661	21.537	47.490
3	1.792	10.539	73.490	1.792	10.539	73.490	2.447	14.394	61.884
4	1.419	8.345	81.836	1.419	8.345	81.836	2.399	14.113	75.997
5	1.033	6.075	87.911	1.033	6.075	87.911	2.025	11.914	87.911
6	.477	2.808	90.719						
7	.347	2.043	92.763						
8	.294	1.731	94.494						
9	.223	1.310	95.804						
10	.194	1.140	96.944						
11	.161	.950	97.893						
12	.111	.654	98.547						
13	.101	.592	99.140						
14	.063	.371	99.511						
15	.043	.253	99.764						
16	.032	.189	99.953						
17	.008	.047	100.00						

주 : 추출방법: 주성분분석.

앞에 언급했던 변수를 제거하고 분석한 결과 5개의 요인으로 분석하면, 누적값이 87.911로 요인분석을 하기 적합한 수치로 나오며 합계도 2.0 이상 나오므로 분석하기 가장 적합하다.

[표 4-8] 성분행렬a

구분	성분				
	1	2	3	4	5
불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성	.896	-.187	-.090	-.138	-.134
신고업무개선과 관련된 건의 내용이 시스템에 신속한 반영	.880	-.212	-.140	-.125	-.281
선석 관련 신고 서비스에 만족도	.844	-.088	-.272	.005	.223
건의한 내용에 대한 회신, 처리	.838	-.279	-.200	-.152	-.269
항만청 신고에 관한 업무 매뉴얼 책자 내용 만족도	.746	-.391	.320	-.227	-.051
WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도	.714	.538	-.134	-.288	.046
장애에 대한 긴급공지 만족도	.708	-.257	.189	-.468	.034
선박 입·출항 관련 신고 서비스의 만족도	.693	.366	-.124	.377	.227
예도선 정보연계에 대한 만족도	.667	-.460	.207	.083	.360
관제 정보 이용 서비스의 만족도	.666	.375	-.196	.066	.540
CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도	.653	.533	-.478	.069	-.004
온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도	.650	-.116	-.162	.471	-.424
테마변경 기능 만족도	.633	.572	.174	-.254	-.192
전화로 문의한 문제에 대하여 신속한 조치	.462	-.698	.263	.098	.301
프로그램 메뉴체계 만족도	.380	.448	.739	.145	-.006
프로그램 디자인 만족도	.428	.462	.705	.167	-.112
화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도	.480	-.259	.013	.710	-.125

주 : 1) 요인추출방법: 주성분분석.

2) 추출된 5 성분.

<표 4-9> 회전된 성분행렬a

구분	성분				
	1	2	3	4	5
건의한 내용에 대한 회신, 처리	.850	.245	-.057	.165	.322
신고업무개선 건의 내용이 시스템에 신속한 반영	.847	.274	.040	.152	.341
불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성	.791	.344	.079	.251	.263
장애에 대한 긴급공지 만족도	.768	.140	.172	.397	-.164
항만청 신고에 관한 업무 매뉴얼 책자 내용 만족도	.728	.010	.256	.512	.086
관제 정보 이용 서비스에 만족도	.094	.907	.142	.256	.001
CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도	.296	.847	.050	-.286	.235
선박 입·출항 관련 신고 서비스에 만족도	.079	.760	.270	.136	.386
WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도	.482	.729	.312	-.167	-.114
선석 관련 신고 서비스에 만족도	.512	.631	-.066	.357	.229
프로그램 디자인만족도	.079	.130	.944	.039	.130
프로그램 메뉴체계 만족도	.014	.132	.938	.109	.051
테마변경 기능 만족도	.483	.459	.590	-.253	-.065
전화로 문의한 문제에 대하여 신속한 조치	.297	-.089	-.028	.859	.187
예도선 정보연계에 대한 만족도	.358	.199	.088	.792	.180
화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도	.066	.108	.092	.319	.831
온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도	.412	.189	.079	.003	.807

- 주 : 1) 요인추출방법: 주성분분석.
 2) 회전방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스.
 3) 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.
 4) 요인 별 부하계수가 0.5이상인 문항선택.

성분 행렬과 회전된 성분행렬을 통해서 변수들이 어떤 요인에 속하는지 알 수 있다. 위쪽의 데이터를 보면 베리맥스법에 따라서 17개의 변수는 5개의 요인으로 묶어졌음을 알 수 있다. 성분행렬에서 신고업무개선과 관련된 건의 내용이 시스템에 신속한 반영, 불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성, 장애에 대한 긴급공지 만족도, 항만청 신고에 관한 업무 매뉴얼 책자 내용 만족도는 제1성분의 값이 제일 높은 것으로 보아 이 7개의 변수는 제1성분 「행정정보의 제공 및 운영」으로 묶일 수 있다. 그리고 관제 정보 이용 서비스에 만족도, CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도, 선박 입·출항

관련 신고 서비스에 만족도, WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도, 선석 관련 신고 서비스에 만족도는 제2성분의 값이 제일 높기 때문에 제2성분 「컨텐츠(정보의 다양성, 유용성)」으로 묶인다. WEB Port-MIS 프로그램 디자인, WEB Port-MIS 프로그램 메뉴 체계, 테마변경 기능 만족도는 제3성분 「디자인(디자인 및 사이트 구성)」으로 전화로 문의한 문제에 대하여 신속한 조치, 예도선 정보연계에 대한 만족도는 4성분 「행정정보의 제공 및 운영」으로 묶일 수 있다. 마지막으로 화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도, 온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도는 5성분 「세입, 납부, 고지」로 묶일 수 있다.

2) 신뢰성 분석

측정의 신뢰성이랑 측정도구가 측정하고자 하는 현상을 일관성 있게 측정하는 노력 혹은 동일한 개념에 대해 측정을 반복했을 때 동일한 측정값을 얻을 가능성을 말한다. 신뢰계수 추정법 중 가장 잘 알려진 방법은 Cronbach's α 로 문항의 내적 일치도를 검사한 결과다. 사회과학 연구에 이용될 (설)문항의 신뢰도는 Cronbach's α 를 보고 .90 이상이면 더욱 좋지만 .80 이상이면 이용에 무리가 없다. 하지만 .70 이하이면 이용하지 않는 것이 좋으며 .70 ~ .80이면 신중히 판단해야 한다.

<표 4-10> 성분 별 케이스 처리 요약

구분		행정정보의 제공 및 운영		컨텐츠		디자인		고객흡입력		세입, 납부, 고지	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
케이스	유효	80	100.0	80	100.0	80	100.0	80	100.0	80	100.0
	제외됨 ^a	0	.0	0	.0	0	.0	0	.0	0	.0
	합계	80	100.0	80	100.0	80	100.0	80	100.0	80	100.0

주 : 목록별 삭제는 프로시저의 모든 변수를 기준으로 한다.

<표 4-11> 행정정보의 제공 및 운영 항목 신뢰도 통계량

성분	Cronbach의 알파	항목 수
행정정보의 제공 및 운영	.941	5
컨텐츠	.896	5
디자인	.855	3
고객흡입력	.833	2
세입,납부,고지	.779	2

80명을 대상으로 하였으며 제1성분 ‘행정정보의 제공 및 운영’ 항목의 제외됨^a가 0인 것으로 보아서 결측값이 없다는 것을 알 수 있다. 신뢰도통계량은 Cronbach’s α 값을 알 수 있는데, 이 알파 값이 0.7 이상이어야 내적 일관성과 신뢰도가 높은 것이라고 볼 수 있다. 제1성분의 Cronbach’s α 의 5개 변수의 알파 값이 .941이므로 제1성분 행정정보의 제공 및 운영 항목의 내적 일관성과 신뢰도가 높다고 볼 수 있다. 제2성분 컨텐츠(정보의 다양성, 유용성)의 Cronbach’s α 의 5개 변수의 알파 값이 .896이므로 제2성분 컨텐츠(정보의 다양성, 유용성)의 내적 일관성과 신뢰도도 높다고 볼 수 있고 제3성분 디자인(디자인 및 사이트 구성)의 Cronbach’s α 의 3개 변수의 알파 값이 .855이므로 제3성분 디자인(디자인 및 사이트 구성)의 내적 일관성과 신뢰도도 높다고 볼 수 있다. 제4성분 고객흡입력(상호작용성 및 맞춤형서비스)의 Cronbach’s α 의 2개 변수의 알파 값이 .833이므로 내적 일관성과 신뢰도가 통계적으로 수렴 가능한 수준이라고 할 수 있으며 제5성분 세입, 납부, 고지의 Cronbach’s α 의 2개 변수의 알파 값이 .779이므로 제5성분 세입, 납부, 고지의 내적 일관성과 신뢰도가 통계적으로 수렴 가능한 수준이라고 할 수 있다.

3. 중요도 분석

요인분석으로 얻어진 항목을 바탕으로 서비스 항목별 중요도를 구하기 위해 항만청 및 항만공사 담당자를 대상으로 AHP 설문조사를 실시하였다. 전화 통화를 통해 항목에 대한 설명을 실시하였고 22부의 설문 회신을 받아 설문에 참여한 주요 응답자들의 응답에 대한 일관성 비율을 검토해 일관성 비율의 기준을 벗어나는 비일관적인 응답 2부를 제외한 20부를 대상으로 AHP 분석을 실시해 중요도를 계산하였다.

항목 중 고객흡인력(상호작용성 및 맞춤형서비스)이 0.176으로 평가되었고 행정정보의 제공 및 운영이 0.288로 가장 높은 가중치로 조사되었으며 디자인(디자인 및 사이트 구성)은 0.069로 가장 낮은 가중치로 조사되었다. 나머지 콘텐츠(정보의 다양성, 유용성)는 0.179, 세입·납부·고지는 0.288로 평가되었다.

시스템별 중요도를 계산에 따르면 “WEB Port-MIS”가 0.499를 차지하며, 두 번째로 “EDI”의 중요도는 0.272, “Mobile Port-MIS”는 0.152의 중요도를 차지하였고 직접 방문하여 신고하거나 자체 업체에서 개발한 프로그램 등과 같은 기타 시스템의 중요도는 0.078로 조사되었다.

4. 만족도 분석

1) 세부항목별 만족도 분석결과

가) 행정정보의 제공 및 운영

행정정보의 제공 및 운영은 건의한 내용에 대한 회신·처리, 건의 내용의 시스템에 신속한 반영, 불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성, 장애 긴급공지 만족도, 항만청 신고에 관한 업무 매뉴얼 책자 내용 만족도의 5가지의 문항으로 구성되었다.

건의한 내용에 대한 회신·처리 설문문항은 시스템별 요구사항에 대한 처리결과에 대한 민원회신이나 공지(알림)에 대한 조사 문항으로 항목의 평가결과, 응답 평균은 7.09로 조사되었고 행정정보의 제공 및 운영 부문에서 가장 높은 만족도를 보였다. 신고업무개선과 관련된 건의 내용의 신속한 시스템 반영 설문문항은 법률 개정 및 신고업무 개선에 따른 고객의 요구를 시스템에 신속하게 반영하는지에 관한 만족도 조사 항목으로 6.92로 조사되었다. 불편사항에 대한 프로그램 개선 요청 용이성 설문 문항은 개발이 완료되어 이용 중에 있는 소프트웨어라도 환경적응, 오류수정, 성능향상 등을 위하여 계속하여 수정, 보완하는 일이 필요하다. 신고 프로그램의 경우 이용자 친화적 시각을 가지고 시스템을 운영하는 것이 필요하며 이때 이용자의 요구에 발 빠르게 반응하는 것이 필요하다. 이 문항은 이용자들이 자신의 요구를 관리자에게 쉽게 전달할 수 있는지에 대한 만족도 조사 항목으로 항목의 평가결과, 응답 평균은 7.09로 조사되었다. 장애에 대한 긴급공지에 대한 만족도는 6.71로 조사되었고 항만청 신고에 관한 업무매뉴얼 책자 내용 만족도는 6.77로 조사되었다. WEB Port-MIS와 Mobile Port-MIS의 경우 웹과 모바일 기술이 접목되어 점차적으로 고도화 되고 있는 시스템

으로 이용방법이나 프로그램 설치요령에 대한 매뉴얼 배포가 더욱 필요해 보인다.

세부 항목별 만족도에 가중치를 반영하여 산정한 종합평가에 따르면 '결과에 대한 회신'에 대한 만족도가 가장 높은 것으로 분석되었고 긴급공지에 대한 시스템 운영에 있어 개선이 필요해 보인다. 시스템별로는 WEB Port-MIS, EDI, Mobile Port-MIS의 순으로 만족도가 높은 것으로 분석되었다.

나) 콘텐츠 (정보의 다양성, 유용성)

콘텐츠(정보의 다양성, 유용성)는 관제 정보 이용 서비스에 만족도, CIQ로 민원신고 동보전송에 대한 만족도, 선박 입출항 관련 신고 서비스에 만족도, WEB Port-MIS의 위젯 기능 만족도, 선석 관련 신고 서비스에 만족도 등과 같은 주로 실제 신고 업무와 관련된 내용으로 구성된다.

관제 정보 이용 서비스에 만족도 항목은 서비스에 대한 항목의 평가결과, 응답 평균은 7.23으로 조사되었고 CIQ⁴⁾로 민원신고 동보전송에 대한 만족도 항목은 신고서를 각 CIQ 기관으로 동보 전송하는 부분으로 항만청 같은 경우는 신고서 상단에서 선택된 항목의 관할 항만청으로, 세관은 수출·입에 따라 해당 관할 세관으로, 법무부는 모든 경우에 서울 본부로 전송된다. CIQ 동보전송에 대한 항목의 평가결과, 응답 평균은 7.06으로 조사되었다. WEB Port-MIS의 경우 아직 CIQ 동보전송 기능이 관련 법률 및 부·처간의 문제로 원활하게 구현되지 못해 시급한 개선이 필요해 보인다.

선박 입출항 관련 신고 서비스에 만족도는 시스템별 선박 입·출항 신고에 대한 항목의 평가결과로 응답 평균은 7.54로 가장 높은 만족도 결과를 보였고 선석 관련 신고 서비스에 만족도는 7.22로 조사되었다.

앞의 세부 항목별 만족도와 함께 시스템별 가중치를 반영하여 산정한 종합평가에 따르면 '선박 입·출항 관련 신고 서비스'에 대한 만족도가 가장 높은 것으로 분석되었고 시스템별로는 EDI, WEB Port-MIS, Mobile Port-MIS의 순으로 만족도가 높은 것으로 분석되었다. 이는 신고자들이 EDI 프로그램에 익숙해지고 CIQ 기관 신고 등으로 인한 만족도 저하로 WEB Port-MIS에 대한 만족도가 상대적으로 낮은 것으로 보인다.

다) 디자인 (디자인 및 사이트 구성)

디자인 (디자인 및 사이트 구성) 항목은 프로그램 디자인 만족도, 프로그램 메뉴체계 만족도, 테마변경 기능 만족도와 같이 3가지의 문항으로 구성된다. 프로그램 디자인 만

4) 세관(Customs), 출입국관리(Immigration), 검역(Quarantine)의 약칭.

족도에 대한 만족도는 항목의 평가결과, 응답 평균은 6.14로 조사되었는데 EDI 시스템이 3.48로 타 시스템보다 현저하게 낮은 만족도를 보였다. KL-Net EDI 프로그램인 WIN-EDI는 초기 Visual Basic으로 개발된지 오래되어 고착화된 상태로 디자인 개선이 어려운 상황이다. 하지만 EDI도 WEB 기반의 프로그램으로 배포 중에 있어 시스템 플랫폼 전환에 따른 만족도 개선이 기대된다.

프로그램 메뉴체계 만족도는 항목의 평가결과 응답 평균은 7.51로 조사되었고 Mobile Port-MIS의 메뉴체계에 대한 만족도가 타 시스템보다 낮은 만족도를 보였다. WEB Port-MIS의 테마변경 기능에 대한 만족도는 6.99로 조사되었고 이 문항은 고객 집단보다 업무 담당자의 만족도가 높은 것으로 보아 민원인 집단은 프로그램에 대한 디자인보다는 신고 등과 같은 업무와 관련된 기능을 더욱 중시하는 것을 알 수 있다. 세부 항목별 만족도와 함께 시스템별 가중치를 반영하여 산정한 종합평가에 따르면 ‘프로그램 메뉴체계’에 대한 만족도가 가장 높은 것으로 분석되었고 시스템별로는 WEB Port-MIS, Mobile Port-MIS, EDI의 순으로 높았다.

라) 고객흡인력(상호작용성 및 맞춤서비스)

고객흡인력(상호작용성 및 맞춤 서비스) 항목은 민원에 대한 신속한 조치, 예도선 정보연계에 대한 만족도의 2가지 문항으로 구성되어 있다. 민원에 대한 신속한 조치 설문 문항은 응답 평균은 7.64로 조사되었고 WEB Port-MIS 시스템은 8.14로 조사되어 다른 시스템에 비해 높은 만족도를 보였다. 예도선 정보연계에 대한 만족도는 7.31로 조사되었다. 앞의 세부 항목별 만족도와 함께 시스템별로 고객별 중요도를 반영하여 산정한 종합평가에 따르면 EDI, WEB Port-MIS, Mobile Port-MIS의 순으로 만족도가 높은 것으로 분석되었다.

마) 세입, 납부, 고지

세입, 납부, 고지는 화물·위험물·화물료·항만시설이용료 관련 신고 서비스에 만족도, 온라인 고지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도의 2가지 문항으로 구성된다.

화물·위험물·화물료·항만시설이용료 관련 신고 서비스 설문 문항은 화물, 위험물, 화물료, 항만시설이용료 등 화물 및 컨테이너, 위험물 신고와 그에 따르는 항만시설 이용신고 서비스에 대한 항목의 평가결과로 응답 평균은 7.37로 조사되었고 EDI 시스템이 타 시스템보다 만족도가 높은 것으로 나타났다. 이는 화물신고 시 WEB Port-MIS는 다량의 화물신고 처리 시 불편함이 존재하기 때문인 것으로 분석되었다. 온라인 고

항만운영정보시스템(Port-MIS) 서비스 품질 평가에 관한 연구

지서 발급 및 고지서 관련 서비스에 만족도는 WEB Port-MIS에서만 구현되고 있는 기능으로 각각 7.730의 만족도로 조사되었다.

바) 종합평가

항만운영정보시스템을 구성하는 시스템 중 WEB Port-MIS에 대한 만족도가 가장 높았다. 시스템 종합적으로는 세입과 관련된 내용에 대한 만족도가 가장 높았고 고객흡인력과 관련된 항목이 그 뒤를 이었다. WEB Port-MIS에 관한 만족도는 고객흡인력, 세입, 디자인, 행정정보의 제공, 콘텐츠의 순서로 만족도가 분석되었다. WEB Port-MIS는 콘텐츠, EDI는 디자인, Mobile Port-MIS는 행정정보의 개선이 필요한 것으로 분석된다.

<표 4-12> 시스템별, 항목별 고객만족도 순위

시스템	행정 정보	콘텐츠	디자인	고객 흡인력	세입	가중평균	순위
WEB Port-MIS	7.20	7.21	7.43	7.87	7.56	7.48	1
EDI	6.91	7.72	5.63	7.50	7.75	7.03	2
Mobile Port-MIS	6.42	6.91	7.09	6.58	6.94	6.88	3
평균	6.84	7.28	6.72	7.32	7.42	7.13	

2) 권역별 분석결과

항만운영정보시스템을 이용하는 이용자를 시스템별로 분류하여 권역별 평가점수를 합산하는 방법으로 권역별 상대적 순위를 산정하였다. 행정정보의 제공 및 운영에 대한 권역별 고객만족도 조사 결과 호남권, 영남권, 경인권의 순으로 행정정보의 제공 및 운영에 대한 만족도가 높았고 WEB Port-MIS에 대한 만족도가 가장 높았다. 콘텐츠(정보의 다양성, 유용성)에 대한 고객만족도 조사 결과는 영남권에 비하여 호남권역과 경인권역의 만족도가 낮았고 디자인에 대한 권역별 조사 결과 호남권, 영남권, 경인권의 순으로 디자인에 대한 만족도가 높았다. 고객흡인력(상호작용성 및 맞춤서비스)에 대한 권역별 조사 결과 호남권, 영남권, 경인권의 순으로 고객흡인력에 대한 만족도를 보였으며 세입, 납부, 고지에 대한 권역별 조사 결과는 영남권역의 만족도가 가장 높았고 호남권, 경인권의 순으로 만족도가 조사되었다.

전체적으로 호남권역이 항만운영정보시스템의 만족도가 가장 높았고 영남권, 경인권 순으로 높았다. 하지만 전국 화물 물동량의 72% 이상을 처리하는 영남권에서의 만족도가 낮은 점과 특히 WEB Port-MIS에 대한 만족도가 가장 낮은 점은 시사하는 바가 크며 영남권역의 만족도 향상을 위해 여러 방안이 모색되어야 할 것이다.

<표 4-13> 항만운영정보시스템 권역별 만족도

권역	WEB Port-MIS	EDI	Mobile Port-MIS	가중평균	순위
영남권	7.19	6.92	6.67	6.40	2
호남권	7.37	6.67	7.45	6.54	1
경인권	7.28	6.88	5.54	6.26	3
평균	7.23	6.78	6.51	-	-

3) 분석의 시사점

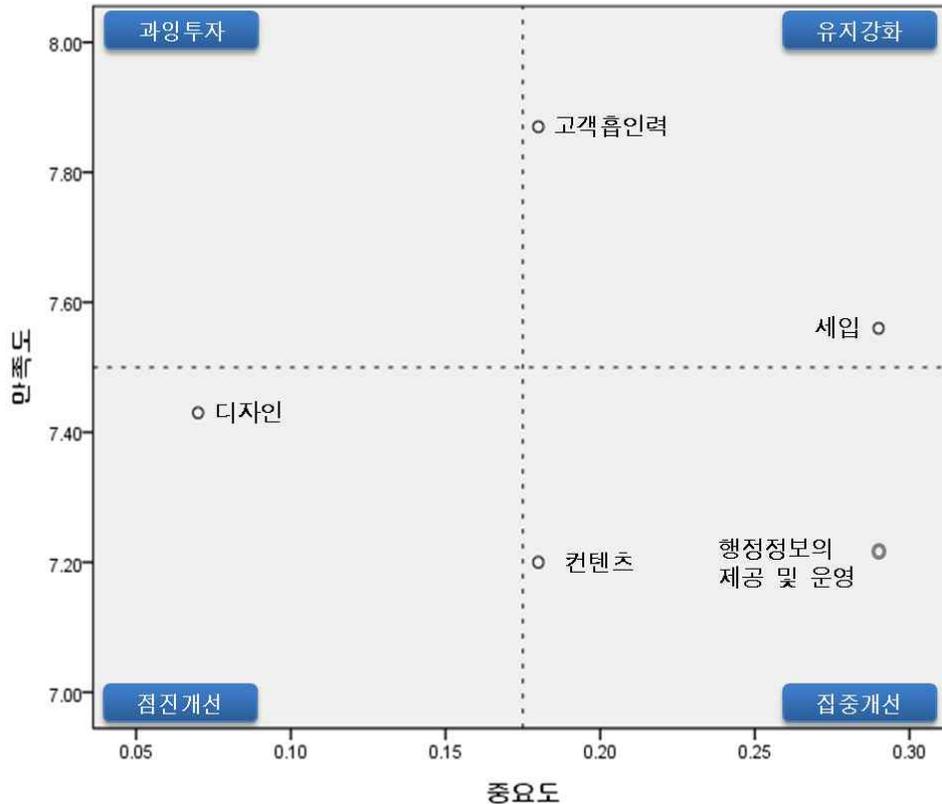
항만운영정보시스템을 구성하는 시스템 중 WEB Port-MIS에 대한 만족도가 가장 높았다. 컨테츠, 세입에서는 EDI 시스템이 WEB Port-MIS보다 높은 만족도를 보이고 있다. 컨테츠(정보의 다양성, 유용성) 항목의 문항이 관세 정보, CIQ로 민원신고 동보 전송, 선박 입·출항, 선석신고 등으로 구성되어 항만 이용신고와 관련된 항목이라 할 수 있다. 외항 화물 반출입, 컨테이너 반·출입신고 시 WEB Port-MIS에서 관세청과의 싱글윈도우 불가로 인한 화물 반·출입신고 이용률이 낮아지는 것은 법, 제도적인 어려움으로 관세청 전송이 불가하기 때문으로 법/제도보완으로 관세청 연계 서비스를 확정 후 WEB Port-MIS에서 싱글 윈도우 서비스 도입이 필요해 보인다.

5. 항만운영정보시스템의 서비스 품질전략

1) 중요도-성과분석

시스템에 대한 고객만족도 조사결과와 AHP 분석결과를 통해 중요도를 결합하여 분석하면, 항만운영정보시스템과 관련된 품질관리전략을 구성할 수 있다.

<그림 4-1> 서비스 항목 별 중요도-성과 분석(WEB Port-MIS)



WEB Port-MIS의 중요도-만족도 조사 결과는 [그림 4-1]과 같이 나타낼 수 있다. 점진개선 영역에 있는 디자인(디자인 및 사이트 구성)에 만족도가 타 시스템에 비해서 높지만, WEB Port-MIS 만족도의 평균보다 낮아 점진개선 영역에 자리 잡고 있는 것을 볼 수 있다. 이처럼 시스템을 구현함에 있어 디자인은 서비스의 편익과 정보전달력 증진 측면에서 매우 중요하기 때문에 운영관리가 중요하다.

중요도 평가분석에서 가장 중요하게 평가된 세입, 납부, 고지 항목은 유지 강화 영역에 위치하여 만족도가 높았으나 세입 항목과 함께 가장 높은 중요도를 보이는 컨텐츠(정보의 다양성, 유용성) 항목은 만족도가 낮아 집중개선 영역에 위치하였다. 또한 행정정보의 제공 및 운영 항목도 집중개선 영역에 위치하여 집중개선이 필요한 것으로 분석되었다.

2) 서비스 품질관리 전략

개별고객과의 관계를 보다 신뢰성 있는 장기적 관계로 유지하기 위해 고객관리를 획

기적으로 개선해 고객과 장기간 만족스러운 관계를 유지하면 고객의 반복 구매에 의해 매출이 증가하고, 불필요한 투자를 줄일 수 있다. 고객특성에 기초한 마케팅 활동을 계획하고 지원하는 과정이 더 나아가 고객, 정보, 전략, 사내 프로세스, 조직 등 경영 전반에 걸친 관리 체계를 수립하고, 이를 정보기술이 뒷받침되어 구성됨으로써 서비스 품질관리는 가능하다.

이번 연구에서는 다양한 서비스 품질관리 분석방법 중에 중요도-성과분석법을 활용하였다. 항만운영정보시스템의 성과를 높이기 위해서는 다음과 같은 점에 유의해야만 할 것으로 판단된다.

첫째, 시스템들이 전반적인 성과를 높이기 위한 자원의 할당에 유의해야만 한다. 유지 강화 영역에 속하는 속성들은 계속 잘하도록 장려하고, 집중개선 영역에 속하는 속성들의 성과를 높이기 위해 과잉투자 영역에 속하는 속성들에 투자되는 자원을 이전하여 집중개선 영역 집중 투자하는 것이 전반적인 성과의 개선을 위해 중요한 전략이다. 점진개선 영역은 운영자 입장에서 전반적으로 중요성이 다소 작기 때문에 전략의 후순위로 판단하여 점진적으로 개선하도록 처리하는 것이 좋은 전략으로 판단된다.

둘째, 항만운영정보시스템(Port-MIS)의 가장 중요한 기능은 이용자 중심의 원활한 항만신고 서비스를 제공하는 것이고 더 나아가 항만운영정보시스템(Port-MIS)의 방대한 원천자료를 기반으로 이용자가 효율적 사고를 할 수 있도록 해운항만 정보를 제공하여 전략적 해운항만 활동을 영위할 수 있도록 하는 것이다. 이를 위해 이용자가 항만운영정보시스템을 이용할 수 있는 여러 인터페이스를 운영하여 시간과 장소의 제한 없이 시스템에 접속 가능하게 하고 각 항만에 특성에 따른 특성화 된 서비스가 필요해 보인다. 또한 시스템 이용자들에게 당장의 큰 호응을 받지 않을 수는 없지만, 전반적 물류흐름의 향상에 중요한 역할을 하는 IT 트렌드에 대해 좀 더 높은 수준의 투자가 이루어져야 한다고 판단된다.

V. 결론 및 추후 연구과제

1. 결론

국제 물류의 흐름이 수시로 바뀌는 현 상황에서, 수출입 물류는 IT 기술과 떼려야 뗄 수 없는 관계가 되었다. 신속성과 운영 효율성을 높여주는 항만 자동화, 여기에 ‘물류보안’, ‘융합’이라는 시대적 과제가 더해지면서, 물류 IT 기술의 중요성이 더욱더 강조되고 있다.

항만운영정보시스템(Port-MIS)은 시스템 구축 이후 항만 내에서 소요되는 체류시간을 줄여 항만 생산성 향상 및 효율성 극대화에 기여하였고 항만물류 전반의 IT 기술 향상에 기여하였다. 또한 2010년 4월부터 시작한 WEB 기반의 Port-MIS 시스템은 우선 인터넷만 접속되면 언제, 어디서라도 신고가 가능하게 되었다. 이에 연구에서는 항만운영정보시스템에 대한 선사/대리점, 터미널 운영사, 화주/포워더, 예·도선사, 하역업체, 개인사업자, 학계·연구기관, 업무담당자 등 항만운영정보시스템을 이용하는 모든 항만 관련 업·단체에 대한 고객만족도를 평가하여 WEB Port-MIS에 대한 서비스 품질을 평가해 보았다. 설문 문항은 공공기관 웹사이트 평가지표를 기초로 설계하여 요인 분석을 통해 측정척도를 개발하였다. 개발된 측정항목을 바탕으로 AHP 분석을 실시하여 항목별 중요도를 평가하였고 설문조사와 AHP 분석을 통해 도출된 결과를 바탕으로 중요도-성과분석법을 활용하여 서비스 품질 관리 전략을 수립하였다.

WEB Port-MIS의 세부항목별로는 중요도 평가분석에서 가장 중요하게 평가된 콘텐츠(정보의 다양성, 유용성)항목에 대한 개선이 필요하며 행정정보의 제공 및 운영 항목도 콘텐츠 항목과 함께 집중 개선 영역에 위치하여 개선활동이 필요하다. 최신 기술을 활용하여 최적의 민원서비스를 구축하는 것이 필요하며 실시간 정보제공 체계, 민원처리시스템의 다양화, 최적의 민원서비스를 제공하기 위한 대안 마련이 필요하다. 특히 콘텐츠 항목의 개선을 위해서는 주류를 이루는 항만민원신고 서비스에 대해 향후에는 웹기반 민원처리의 고도화, 관련 기관 간 정보 공동 활용 확대, 이용자 중심의 신고절차 간소화 구현을 단계적으로 추진하여 해운항만물류정보의 글로벌 통합정보서비스의 역할이 되도록 고려하여야 한다.

항만운영정보시스템의 가장 중요한 기능은 이용자중심의 원활한 항만신고 서비스를 제공하는 것이고 더 나아가 방대한 원천자료를 기반으로 이용자가 전략적 해운항만 활동을 영위할 수 있도록 의사결정 정보를 지원하는 것이다. 이를 위해 이용자가 항만운영정보시스템을 이용할 수 있는 다양한 인터페이스를 운영하여 장소 시간의 제한 없이 시스템에 접속 가능하게 하고 각 항만에 특성에 따른 특성화된 서비스가 필요해 보인다. 또한 시스템 이용자들에게 당장의 호응을 기대할 수는 없겠지만, 전반적 물류 IT 서비스의 질적 향상을 위해 IT 트렌드에 좀 더 관심을 갖고 지속적인 투자가 이루어져야 할 것이다.

2. 연구한계와 추후 연구과제

2010년부터 서비스를 시작한 WEB 기반의 Port-MIS에 대한 서비스 품질평가를 위해 Port-MIS 이용자를 대상으로 설문조사를 통한 고객만족도 조사를 해보았다. 기존

항만운영정보시스템에 관한 연구가 C/S 기반의 Port-MIS나 EDI 시스템에 집중되어 있었지만, 이번 연구는 WEB 기반의 Port-MIS에 관한 서비스품질평가에 대한 연구를 처음으로 시도했다는 점에서 의의를 가진다. 하지만 기존 공공기관 웹사이트 평가기준을 바탕으로 Port-MIS 시스템의 특징을 반영하여 품질평가 문항을 개발하였고 이를 요인분석을 통해 통계적 유의성을 확보하였으나 Port-MIS 특성이 모두 반영되지 못한 한계점을 가진다. 또한 설문조사 대상 선정 시 Port-MIS 이용자에 대한 전수조사를 실시하였지만 회수율이 저조하였고 Port-MIS 이용자들의 업태적, 권역별 특성을 반영한 설문조사가 이루어지지 못했다는 미흡한 점이 있다.

가중치 부여방식은 평가관련자들의 주관적 판단에 의존하는 방식과 회귀분석이나 요인분석과 같은 통계기법을 이용하여 수리적으로 도출하는 방식이 있는데 수리적 방식에 의한 가중치 부여는 성과평가에 적용할 수 있는 영역이 제한되어 있으며 모든 지표사이의 공변량에 기초하여 가중치를 계산하기 때문에 무형적인 성격이 대부분인 공공부분의 성과평가에서는 가중치(중요도)를 설정할 때는 그 한계를 인식하여 조심스럽게 적용해야 한다.

그래서 본 연구에서는 주관적인 판단에 의하는 방식인 AHP 분석 기법을 적용하여 가중치(중요도)를 부여하였지만 AHP는 평가관련자들의 주관적인 판단에 의하여 가중치를 설정하기 때문에 필연적으로 개입되는 '주관성'으로 인하여 과연 설정된 가중치가 타당한가에 대하여 논란이 나오기 쉬우며, 특히 불리한 평가결과가 나온 대상자들은 가중치 설정에 대하여 불만을 가질 수 있다.

위의 열거한 것처럼 주관적 방식의 가중치 설정에 문제가 없다는 것이 결코 아니며 오히려 수리적 방식에 의한 가중치 부여보다 더 많은 문제점이 있을 수 있다. 수리적 방식에 의한 가중치 부여 방식은 그래도 나름대로 주관적 가중치 부여의 문제점을 인식하고 이를 해결하기 위하여 수리적 방식에 의하여 가중치를 부여하여 가중치 설정의 타당성을 얻을 수 있기 때문이다. 그래서 향후 연구에는 AHP(Analytical Hierarchical Process), 델파이(Delphi)기법과 같은 주관적 방식과 회귀분석, 요인분석, 상관관계분석 등과 같은 수리적 방식을 이용한 방법을 상호 비교하여 분석해 보고자 한다.

참고문헌

- 김태일, “수리적 기법에 의한 평가모형체계의 가중치 부여방식에 관한 논의”, 『한국행정학보』, 제33권 제4호, 1999, 243-258.
- 송광석, “서비스품질일관성지수의 개발 및 측정에 관한 연구”, 2007.
- 김상훈, “공공부문 정보시스템의 통합적 평가모형”, 『광운대학교』, 2002.
- 김상훈·최점기, “공공부문 정보화지원사업의 통합적 성과평가모형”, 『개발한국기업경영학회』, 제13권 제1호, 2006, 195-219.
- 최형림·박남규·김칠호, “Port-MIS EDI 이용자시스템 개선방안” 『한국항만회』, '98 추계 학술대회논문집, 1998, 67-84.
- 명승환·홍필기, “정보공동이용의 비용절감효과: 해양수산부의 항만운영정보망(Port-MIS EDI)을 중심으로”, 『한국행정학회』, 1997년 동계학술대회논문집, 한국전산원, 1997.
- 문희철외 2인, “우리나라 무역업체의 EDI 도입 및 구현에 관한 실증적 연구”, 『한국무역학회』, Vol 20, No2, 1995.
- 케첼리 야우스·최형림·차윤숙·윌칸 아이도우두·김한수, “Port-MIS의 이용자 평가에 관한 연구”, 『Entrue Journal of Information Technology』, Vol.7, No.2, 2008
- 박은경·김현덕·이광배, “컨테이너터미널 운영사의 물류서비스 품질 평가에 관한 연구“, 『한국항만경제학회지』, 제25집 제1호, 2009, 47-62.
- LG CNS 엔트루정보기술연구소, Port-MIS의 이용자 평가에 관한 연구, 2008.
- 한국컨테이너부두공단, 2009년도 광양항컨테이너부두 운영사 고객만족도 조사, 2009
- Lewis, R.C. and Booms, H, “The Marketing of Service Quality”, Emerging Perspectives on Service Marketing, eds, Berry, L., Shostack, G., and Upah, G., AMA, Chicago, 1983, 99-107.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry L.L, “Reassessment of Expectation as a Comparison Standard in Measuring service Quality: Implications for Further Research”, Journal of Marketing, Vol.58, January, 1994, 112-124.
- Parasuraman, V.A., A. Zeithaml, and L.L. Berry, “SERVQUAL : A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perception a of service quality”, Journal of Retailing, Vol. 64, Spring, 1988, 12-40.
- Teas, R. Kenneth(1993), “Expectations Performance Evaluation, and Consumers' Perceptions of Quality”, Journal of Marketing, October, 1993, 18-34.

국문요약

항만운영정보시스템(Port-MIS) 서비스 품질 평가에 관한 연구

김민진 · 신승식

본 연구는 2010년 4월부터 웹기반의 새로운 플랫폼으로 서비스되고 있는 WEB Port-MIS의 서비스 품질 측정에 대한 연구는 전무하여 처음으로 WEB Port-MIS 서비스 품질 평가에 관한 연구를 하는 것에 의의가 있다. 설문 문항은 공공기관 웹사이트 평가지표를 기초로 개발하였고 요인분석을 통해 품질측정척도를 개발하였다. 개발된 측정 척도를 바탕으로 AHP 분석을 실시하여 항목별 중요도를 평가하였고 설문조사와 AHP 분석을 통해 도출된 결과를 바탕으로 중요도-성과분석법을 활용하여 서비스 품질 관리 전략을 수립하였다. 중요도 만족도 분석결과 WEB Port-MIS의 세부항목 별로 가장 중요하게 평가 된 콘텐츠(정보의 다양성, 유용성)항목에 대한 개선이 필요하며 행정정보의 제공 및 운영 항목도 콘텐츠 항목과 함께 집중 개선 영역에 위치하여 개선활동이 필요하다. 이를 위해 최신 기술을 활용하여 최적의 민원서비스를 구축하는 것이 필요하며 실시간 정보제공 체계, 민원처리시스템의 다양화, 최적의 민원서비스를 제공하기 위한 대안 마련이 필요하다. 특히 콘텐츠 항목의 개선을 위해서는 주를 이루는 항만민원신고 서비스에 대해 향후에는 웹기반 민원처리의 고도화, 관련 기관 간 정보 공동 활용 확대, 이용자 중심의 신고절차 간소화 구현을 단계적으로 추진하여 해운항만물류정보의 글로벌 통합정보서비스의 역할이 되도록 고려하여야 한다.

핵심 주제어 : 항만운영정보시스템(Port-MIS), 요인분석, 계층분석법(AHP), 중요도성과분석법