국적선사와 외국적선사의 물류서비스 속성과 역량에 관한 비교 연구

A Comparison Study between Korean and Foreign Shipping Lines on Logistics Service Attributes and Capability

이상윤*, 고현정**

목 차

I. 서론
II. 문헌연구
III. 연구방법론
IV 실증분석 결과
V. 결론

Key words: 정기선사, 서비스 속성, 역량, AHP, fuzzy 모형, t-검정

Abstract

In order to obtain and maintain competitive advantage, under rapidly changing maritime environment, liners should make efforts to reinforce their logistics service capabilities. Most of all, for this, shipping lines should accurately recognize and evaluate their logistics service attributes. In the present research, various logistics service attributes for ocean carriers were selected from previous studies and the observed data for 6 main service attributes were collected through a questionnaire survey to 31 maritime experts. Moreover, shipping lines' relative logistics service capabilities were measured by an additional survey process. The comparative gravity between core evaluation factors were measured by AHP technique and the relative capability levels of 2 Korean liners and 5 foreign shipping companies were assessed by utilizing a fuzzy model. The empirical result presents that Korean liners are superior at customer service capability but inferior at freight rate competitiveness. This research shows that Korean liners are ranked at high position for overall logistics service capabilities and focusing on the differentiation strategy but not on the cost related strategy.

* 대표저자, 한국해양수산개발원 정책동향연구실 책임연구원, sylee@kmi.re.kr, (02)2105-2827
** 교신저자, 한국해양수산개발원 해운물류안전연구본부 책임연구원, hjko@kmi.re.kr (02)2105-2895

I. 서론

최근 들어 정기선 시장에서는 괄목할 만한 몇 가지 변화들이 목격되고 있다. 무엇보다 최근 3년간 지속되었던 호경기가 서서히 막을 내릴 것으로 예상되고 있는데, 이는 중국 정부의 경기 연착륙 정책기조에 따라 동/서 항로의 물동량 증가세는 다소 둔화되는 반면, 최근 수년 동안 폭발적으로 발주되어 온 초대형 선박들의 항로투입이 본격화되면서 해운시장에서의 선복 초과공급 현상이 발생하게 될 것이라는 전망에 근거를 두고 있다. 또한 대규모 인수·합병을 통해 규모의 경제를 추구하는 독립선사들과 이에 맞선 얼라이언스(alliance) 간의 협력 등 해운시장에는 새로운 양상의 경쟁과 협력이 이루어지고 있다. 특히 대규모 선대를 보유하게 된 독립선사들은 그 규모에 맞는 시장점유율을 확보하기 위해 공격적인 마케팅 전략을 추진하고 있다. 이와 함께 선사들은 항만과 내륙을 포함하는 전체적인 물류사슬(logistics chain)에 대한 통제력을 강화하고 있는데, 선사들의 전용터미널 투자와 제3자 물류(third party logistics) 시장으로의 진입이 활발히 이루어지고 있다.

이와 같은 급속한 물류환경 변화에 대응하여 해운기업이 경쟁적 우위(competitive advantage)를 획득하기 위해서는 자신들의 서비스 역량을 강화하는 노력이 우선적으로 필요하다. 그러기 위해서는 정기선사들의 물류서비스 속성(attributes)에 대한 정확한 이해와 함께, 이들 속성간의 상대적 중요성을 파악할 필요가 있다. 또한 선사들이 이러한 주요 물류서비스 속성을 얼마나 성공적으로 충족시키고 있는지 그 역량을 평가하는 것도 의미 있는 연구가 될 것이다. 실제로 물류기업의 서비스 속성과 역량과 관련된 연구는 다양한 표본을 대상으로 여러 차례 수행되어 왔다. 그러나 상술한 바와 같이 최근의 경제 및 물류환경이 급속히 변화하고 있다는 점과, 대부분의 선행 연구들이 외국의 사례에 편중되어 있다는 점에서 국적선사를 비롯한 우리나라에서 활동하고 있는 선사들을 대상으로, 기존연구와는 차별된 연구방법론을 적용하여 이들의 서비스 역량을 평가하는 연구가 필요하다.

본 연구에서는 물류기업, 특히 정기선사들의 다양한 물류서비스 속성을 문헌연구를 통해 정리하고 주요 서비스 속성의 상대적 중요도와 선사별 성취 정도를 전문가 설문을 통해 분석하였으며, 그 결과를 바탕으로 국적 원양선사와 외국적 원양선사 간 물류서비스 역량에 대한 비교분석을 수행하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 물류기업과 선사를 대상으로 이들의 물류속성과 성과를 분석한 선행 연구들을 검토하고, 제 3장에서는 실증분석을 위한 설문조사 과정과 연구방법론을 설명하였다. 제 4장에서는 설문조사 결과를 바탕으로 정기선사 물류서비스에 대한 상대적 중요도와 선사별 역량에 대한 비교연구를 수행하였으며, 제 5장에서 연구결과를 정리하고, 몇 가지 시사점을 도출하였다.

II. 문헌연구

선행연구들은 정기선사를 비롯한 물류기업이 제공하는 물류서비스의 다양한 속성(attributes)에 대해 설명하고 있다. 그러나 기업이 추구하는 서비스의 속성과 그 적용은 기업별로 상이하므로 물류기업이 서비스를 통해 경쟁적 우위를 창출하기 위해서는 서비스 속성들의 상대적인 중요도를 측정하고 소수의 핵심 서비스 역량을 추출하는 과정이 필요하다.

Bruning과 Lynagh(1984)[1]은 화물수송인의 서비스 속성 중에서 화물의 인수와 인도(pickup and delivery)가 가장 중요하고, 운임과 화물수송의 안정성이 그 다음으로 중요하다고 주장하였다. Gibson과 Sink, 그리고 Mundy(1993)[2]는 화주의 운송인 선택요인을 분석하였는데, 고객의 서비스 기대에 대한 자발적인 충족(willingness to meet service expectations)과 고객의 요구를 빠른 시간 내에 충족시킬 수 있는 유연성(flexibility)이 가장 중요한 것으로 나타났다.

Pearson과 Semeijn(1999)[3]은 수출입 화주들을 대상으로 물류서비스의 중요성에 대한 조사를 시행하였는데, 이들은 31개의 국제 물류서비스 속성을 추출한 후 설문조사를 통하여 이들의 중요도를 비교하였다. 이들의 연구에 따른 운송업자의 주요 물류서비스 속성은 (1)운임, (2)운송시간, (3)신뢰성, (4)물류기업특성(재정적 안정성, 인력의 질적 수준, 명성, 친숙도 등), (5)화주특성(지리적 범위, 특수화물 처리능력, 특수 규격 컨테이너 처리능력 등), (6)EDI(Electronics Data Interchange), (7)포워딩(forwarding) 서비스, (8)유통 서비스(distribution service), 그리고 (9)보관시설(warehousing facilities) 등으로 분류되며, 이들 중 신뢰성과 운송시간, 그리고 비용이 가장 중요한 요인인 것으로 나타났다.

Lai(2003)[4]는 물류서비스 공급자들 간에 유의적인 차이가 존재하는지, 그리고 만약 차이가 존재한다면 성과에는 어떠한 차이를 유발하는지를 조사하기 위해 24개의 물류서비스 속성을 추출한 후 탐색적 요인분석을 통해 이들 속성들을 3개의 주요 요인으로 분류하였는데, 첫째 요인은 "부가가치 물류 서비스(value-added logistics services)"로서 조립/재조립, 재포장/상표 재부착, 구매/조달, 크로스도킹(cross-docking), 주문처리, 라

---

1) Bruning, E. R. and Lynagh, P. M. "Carrier evaluation in physical distribution management", *Journal of Business Logistics*, Vol. 5, No. 2, pp. 31-47. 1984

2) Gibson, B. J., Sink, H. K., and Mundy, R. A. "Shipper-Carrier relationships and carrier selection criteria", *Logistics and Transportation Review*, Vol. 29, No. 4, pp. 371-381. 1993.

3) Pearson, J. N. and Semeijn. J. "Service priorities in small and large firms engaged in international logistics", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 29, No. 3, pp. 181-191. 1999.

4) Lai, K-h. "Service capability and performance of logistics service providers", *Transportation Research Part E*, Vol. 40, pp. 385-399. 2004.

벨인쇄, 선대관리(fleet management), 신용장업무(L/C compliance and negotiation), 보관 등의 속성을 포함하고, 둘째 요인은 "기술기반 물류서비스(technology-enabled logistics services)"로서 정보시스템관리, EDI를 통한 고도화된 선적통보, 선적정보 추적과 공유, 웹 기반 연계성 등의 속성을 포함하며, 세 번째 요인은 "포워딩 서비스(forwarding service)"인 것으로 나타났다.

Danielis와 Marcucci 그리고 Rotaris(2005)[5]는 65개 물류기업 관리자들에 대한 인터뷰를 통해 수집된 선호도 진술 데이터베이스(stated preference database)에 적응적 결합분석(adaptive conjoint analysis: ACA) 기법을 적용하여 운임, 이송시간, 화물인도에 지연에 따른 위험(risk of delay), 화물손상과 유실에 관련한 위험(risk of loss and damage) 등과 같은 화물수송 서비스의 주요 속성을 추출다. 저자들은 수송서비스 속성 중 비용관련 속성들 보다는 신뢰성과 안정성 등과 같은 서비스 품질 관련 속성이 더 중요하다고 주장하였다.

Cullinane과 Toy(2000)[6]는 선호도 진술기법(stated preference technique)을 적용하여 화물의 수송 경로와 모드 선택에 영향을 미치는 주요 속성에 대해 분석하고 이들을 다음과 같은 15개의 카테고리로 구분하였는데, (1)비용/가격/운임, (2)일반적 서비스, (3)운송시간 신뢰성, (4)서비스 빈도, (5)거리, (6)속도, (7)유연성, (8)사회간접자본 시설, (9)서비스 용량, (10)제고, (11)화물손상, (12)화물특성, (13)연간매출액, (14)화물통제·추적 능력, (15)경험 등이 그것이다. 이들 중 가장 중요한 5가지 카테고리를 추출하고 순위를 부여하였는데, 첫째는 비용/가격/운임, 둘째는 속도, 셋째는 운송시간의 신뢰성, 넷째는 화물의 특성 그리고 다섯 번째는 특성화되지 않은 일반적 서비스(unspecified service)인 것으로 나타났다.

상기의 연구들이 일반적인 물류기업의 서비스 속성을 분석하였다면 다음의 연구들은 선사, 특히 정기선사(liners)를 대상으로 그들의 물류 서비스 속성을 분석하였다. Collison(1984)[7]의 연구에 따르면 정기선사의 서비스 속성 중 가장 중요한 항목은 화주의 특수한 요구 사항에 대한 충족 정도로 나타났으며, 다음으로 평균 운송시간과 운항스케줄에 대한 신뢰성 등의 순이었다. Brooks(1984[8], 1985[9])는 화주의 컨테이너 선사

---

5) Danielis, R., Marcucci, E. and Rotaris, L. "Logistics managers stated preferences for freight service attributes", *Transportation Research Part E*, Vol. 41, pp. 201-215. 2005.

6) Cullinane, K. and Toy, N. "Identifying influential attributes in freight route/mode choice decisions: a content analysis", *Transportation Research Part E*, Vol. 36, pp. 41-53. 2000.

7) Collison, F. M. "North to Alaska: marketing in the Pacific Northwest - Central Alaska liner trade", *Maritime Policy and Management*, Vol. 11, No. 2, pp. 99-112. 1984.

8) Brooks, M. R. "An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping - Part I: situational factors", *Maritime Policy and Management*, Vol. 11, No. 1, pp. 35-43. 1984.

선택요인에 대해서 분석하였는데, 운임(서비스 가격)이 가장 중요하며, 운항빈도, 인지도(reputation), 운송시간 등이 그 다음으로 나타났다. Matear와 Gray(1993)[10]의 연구는 선사의 물류서비스 속성과 관련하여 화주들은 문제에 대한 신속한 반응, 화물의 적기 인수 및 인도, 선사와의 관계성 등을 중요시하는데 비해 선사들은 서비스의 정시성, 적재공간의 가용성(availability of freight space), 서비스 빈도 및 문제에 대한 신속한 반응성 등에 중요성을 부여하고 있음을 보여 주였다.

Lu(2000[11], 2003[12])는 선행연구와 10개 선사에 대한 인터뷰를 토대로 33개의 서비스 속성을 추출하여 설문조사를 수행한 후 요인분석을 통해 다음과 같은 8개의 핵심적인 서비스 속성을 추출하였는데, (1)서비스의 속도와 신뢰성(speed and reliability), (2)부가가치 서비스(value-added service), (3)판매대리점 서비스(sales representative service), (4)통합 서비스(integrated service), (5)운임(freight rate), (6)장비와 시설(equipment and facilities), (7)기업 이미지(corporate image), (8)판매촉진(promotion) 등으로 요약된다.

III. 연구방법론

1. 설문조사

제2장에서 소개한 선사를 포함한 물류기업의 서비스 속성에 대한 선행연구들을 토대로 정기선사의 물류서비스 속성을 추출한 후 1차 설문지를 작성하였으며, 국적 선사 및 외국적 선사의 부장급 이상 물류전문가 4인을 대상으로 예비설문조사(pilot survey)를 수행하였다. 본 예비조사를 통해 1차적으로 추출된 선사 물류서비스 속성이 타당한지의 여부와 추가적으로 고려해야할 물류서비스 속성의 존재 여부에 대한 확인을 시도하였다. 설문조사 결과 1차 설문지에서 10개로 분류되었던 서비스 속성 중 운송의 정시성과 화물의 비 손상(수송의 안정성)은 서비스의 신뢰성으로, 재무구조의 안정성과 서비스

---

9) Brooks, M. R. "An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping - Part II: choice criteria", *Maritime Policy and Management,* Vol. 12, No. 2, pp. 145-155. 1985.

10) Matear, S. and Gray, R. "Factors influencing freight service choice for shippers and freight suppliers", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management,* Vol. 23, No. 3, pp.25-35. 1993.

11) Lu, C-S. "Logistics services in Taiwanese maritime firms", *Transportation Research Part E,* Vol. 36, pp. 79-96. 2000.

12) Lu, C-S. "Market segment evaluation and international distribution centers", *Transportation Research Part E,* Vol. 39, pp. 49-60. 2003.

네트워크, 그리고 IT 능력 등 3가지 속성은 기업의 인지도로 통합되었으며, 부가가치 서비스 속성은 개념의 모호성으로 인해 제외되었다. 본 연구에서는 가능한 한 많은 응답을 얻기 위해 설문지를 최대한 간략하게 디자인하였으며, 이에 따라 재구성된 정기선사의 물류서비스 속성은 다음의 <표 1>과 같이 정리되었다.

<표 1> 정기선사 물류서비스 속성 지표

물류서비스 속성	관측변수
고객서비스	고객요구에 대한 신속한 반응
서비스 신뢰성	운송의 정시성, 화물의 비 손상(수송의 안전성)
영업지원	영업대리인의 질적 수준
통합물류서비스	원 스톱 서비스
가격경쟁력	운임수준
기업인지도	재무구조의 안정성, 서비스 네트워크, IT 능력

다음으로 국적선사와 현재 우리나라에 영업망을 구축하고 있는 외국적 선사를 대상으로 설문지를 발송하여 관련 자료를 수집하였다. 설문조사 결과 31명의 응답자로부터 설문지를 회수하였는데, 이들 중 일부는 동일선사 근무자들이었으며, 응답 기업별로는 국적선사 9개사와 외국적 선사 5개사로 나타났다. 본 연구의 서비스 속성 조사가 개별 기업의 특성보다는 정기선 시장에서 활동하고 있는 전문가들의 견해에 대한 질문이라는 점을 고려하여 31명의 응답 자료를 토대로 물류서비스 속성별 상대적 중요도에 대한 분석을 시도하였다.

다음으로 원양선사를 대상으로 6개 물류서비스 속성의 관측변수인 9개 항목에 대해 기업별 상대비교 설문조사를 추가적으로 수행하였다. 1차 설문에 응답한 근해선사는 국적선사만 7개 사였으며, 2차 설문에 대한 응답률이 저조하여 국적선사와 외국적 선사 간 물류서비스 성과를 측정하는데 어려움이 있다고 판단되어 본 연구에서는 원양선사 간 비교만을 수행하였다. 즉, 9개의 관측변수에 대해 2개 국적 원양선사와 5개 외국적 원양선사의 상대적인 성과를 측정하였는데, 예를 들어 "고객요구에 대한 신속한 반응"이라는 고객 서비스 관련 관측변수에 대하여 특정 선사의 응답자는 자신이 소속된 선사의 성과뿐만 아니라 나머지 6개 선사의 성과에 대해서도 주관적인 평가를 수행하도록 하였다. 평가측정은 9점 척도로 수행되었으며, 1점은 '매우 열악', 5점은 중립, 9점은 '매우 우수'로 표현되었다. 2차 설문조사 결과 총 12부의 응답을 회수하였으며 이를 바탕으로 국적 선사와 외국적 선사 간의 물류서비스 역량에 대한 비교분석을 수행하였다.

2. 퍼지를 이용한 역량분석 모형

(1) 퍼지모형

기업의 역량과 성과를 평가하기 위해서는 먼저 핵심평가요인들을 정의하고 각 평가요인들에 대한 성취도를 대변하는 성과측정치들을 연결시켜야 한다. 그런데, 성과측정치들은 정량적 혹은 정성적 정보로 구성되어 있으므로 이들 측정치들을 통합하는 과정이 필요하다. 즉, 상이한 측정단위 값을 갖는 평가지표들을 전체적으로 평가하기 위해 종합점수를 계산하는 과정을 말한다. 이를 위한 효과적인 방법 중 하나가 퍼지모형(Fuzzy model)이다. 퍼지모형에서는 정성적으로 표현되는 핵심평가요인들을 평가할 수 있도록 측정단위를 정의하고 질적으로 상이한 측정치들을 퍼지개념으로 변환하여 종합점수를 도출하게 된다.[13]

정성적인 핵심평가요인을 정량적 측정치로 변환하기 위해서는 다음과 같은 두 가지 방법이 사용된다. 첫째는 계량적 대용물(quantitative)로 대체하는 방법이고, 둘째는 적절한 평가척도(rating scale)를 적용하여 정성적 요인들에 대한 전문가의 지식과 판단을 통해 그 요인에 대한 주관적 측정치를 유도하는 방법이다. 예를 들면, 핵심평가요인들 가운데 하나가 기술수준이라고 정의 되었을 때 계량적 대용물로는 R&D 투자나 특허수를 사용할 수 있다. 한편, 주관적 측정치는 1~9점과 같이 평가척도에 점수를 부여하는 점수 측정과 저-중-고와 같이 일정수준을 부여하여 측정하는 언어적 측정이 있다. 평가척도를 사용할 경우에는 언어척도가 점수척도보다 통계적으로 편이(bias)를 줄일 수 있어 선호되는 경향이 있으며 퍼지모형에서는 이러한 언어척도를 사용한다.[14]

(2) 퍼지집합의 기초이론

퍼지집합은 집합 내의 원소가 애매모호한 경계를 갖고 있어 특정 부분집합에 속하는지에 대한 경계가 분명하지 않고 점진적으로 변화되는 원소를 갖는 집합이다. 퍼지집합 이론의 기본 개념은 하나의 원소가 퍼지집합에 부분적으로 소속될 수 있다는 것이다. 예를 들면, 원소 x가 집합 X에 속한다고 하자. 그리고 X의 퍼지 부분집합을 A라고 하면, A는 X의 원소 x를 가질 수 있고, 소속함수 $\mu_A(x)$는 0과 1사이에 값을 갖는 함수값이라고 정의될 수 있다. 이 소속함수는 원소 x가 퍼지 부분집합의 소속정도를 나타내는 함수로 사용된다. 즉 $\mu_A(x) = 1$ 이면 x는 전적으로 A에 속하지만 $\mu_A(x) = 0$

---

13) 박찬정. "기업의 성과측정과 경쟁력 평가를 위한 퍼지모형', 회계연구, 제6권, 제2호, pp. 107-133, 2001.

14) Zadeth, L. A. "Fuzzy Sets", *Information and Control*, Vol. 8, pp. 338-353, 1965.

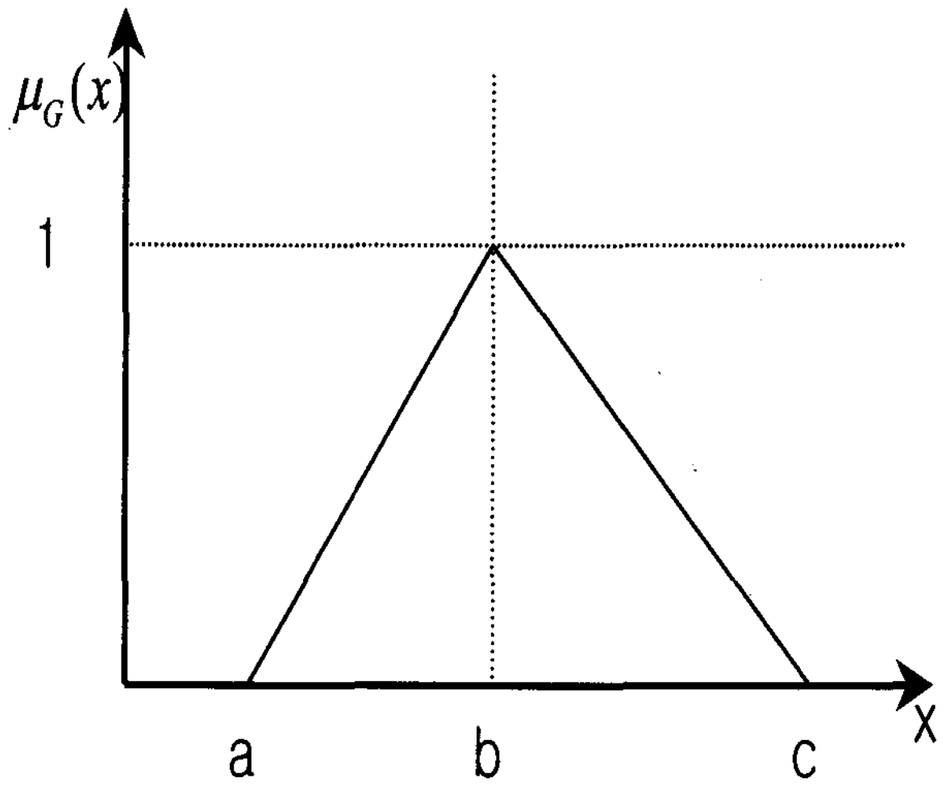
이면, x는 A에 전혀 소속해 있지 않음을 나타낸다. 만일 0< $\mu_A(x)$ < 1 이면, x가 A에 부분적으로 속해있다는 의미이고 $\mu_A(x)$가 1에 가까울수록 소속 정도가 높은 것을 의미한다.

일반적으로 삼각형의 소속함수(triangular membership function)는 계산의 효율성과 자료 획득의 용이성으로 인하여 널리 사용된다. 예를 들면, 퍼지수 H에 대해서 삼각형의 소속함수 $\mu_G(x)$는 다음과 같이 정의된다.

$$\mu_G(x) = \begin{cases} \dfrac{(x-a)}{(b-a)}, & a \leqq x \leqq b \\ \dfrac{(x-c)}{(b-c)}, & b \leqq x \leqq c \\ 0 & others \end{cases}$$

그리고 이것을 다르게 표현하면 (a, b, c)와 같은데, a, b, c 간의 관계는 a ≤ b ≤ c 이다. 즉 a와 c는 평가 자료의 하한과 상한을 의미하고 b는 퍼지수의 평균값으로 정의된다. 따라서 퍼지수 H = (a, b, c)는 a와 c사이에 존재하며 약 b 정도의 퍼지량(fuzzy quantity)으로 설명된다. 소속함수 값은 a에서 b까지는 점차 증가되고 b에서 c까지는 감소된다는 의미이다.

<그림 1> 퍼지수의 삼각형 소속함수



<그림 1>은 삼각형 퍼지함수을 그래프로 나타낸 것이다. 구체적인 예로써, 어떤 사람이 본인이 갖고 있는 정보의 가치를 약 500 이라고 평가하였을 때, 퍼지수 약 500은 (490, 500, 510)으로 표현될 수 있다. 이러한 삼각형의 퍼지함수를 사용하는 이유는 의사결정자들이 직관적으로 쉽게 활용할 수 있기 때문이다. 이러한 퍼지수의 연산은 덧셈, 곱셈, 나눗셈, 그리고 역수 등이 있다. 덧셈은 (a1, b1, c1) + (a2, b2, c2) = (a1+a2, b1+b2, c1+c2), 곱셈은 (a1, b1, c1) × (a2, b2, c2) ≅ (a1a2, b1b2, c1c2), 나눗셈은 (a1, b1, c1) ÷ (a2, b2, c2) ≅ (a1/c2, b1/b2, c1/a2), 역수는 (1,1,1)÷(a, b, c) ≅ (1/c, 1/b, 1/a)로 정의 된다.

(3) 성과평가 절차

퍼지모형을 이용한 성과평가는 크게 4단계로 구성된다. 먼저 단계 1은 기업의 경쟁력을 평가하기 위해 핵심평가요인들 및 그에 관련된 성과측정치, 그리고 비교대상 업체들을 선정하여 문제의 계층적 구조를 파악한다. 단계 2는 기업의 경쟁력에 공헌하는 정도에 있어서 핵심평가요인들의 상대적 중요도를 평가한다. 단계 3은 각각의 핵심평가요인들에 대해서 경쟁기업들의 성과를 평가한다. 단계 4는 상대적 중요도를 가중치로 하여 성과측정치를 가중평균 함으로써 각 기업들의 역량을 계산하고 순위를 도출한다.

ㅇ 단계 1: 문제의 계층적 구조 파악

원양선사의 물류서비스 성과를 평가하기 위해 6개의 물류서비스 속성을 핵심평가요인으로 선정하였다. 이들 물류서비스 속성에 대한 9개의 성과측정치는 정성적으로 산출하였는데 그 이유는 물류서비스와 관련된 기업의 정량적 정보는 대외비적 특성을 갖고 있으므로 자료 획득이 용이하지 않으므로 전문가 집단의 의견을 통한 퍼지숫자로 표현하는 것이 유리하다고 판단했기 때문이다. 본 연구의 계층적 구조는 <그림 2>에 요약되어 있다.

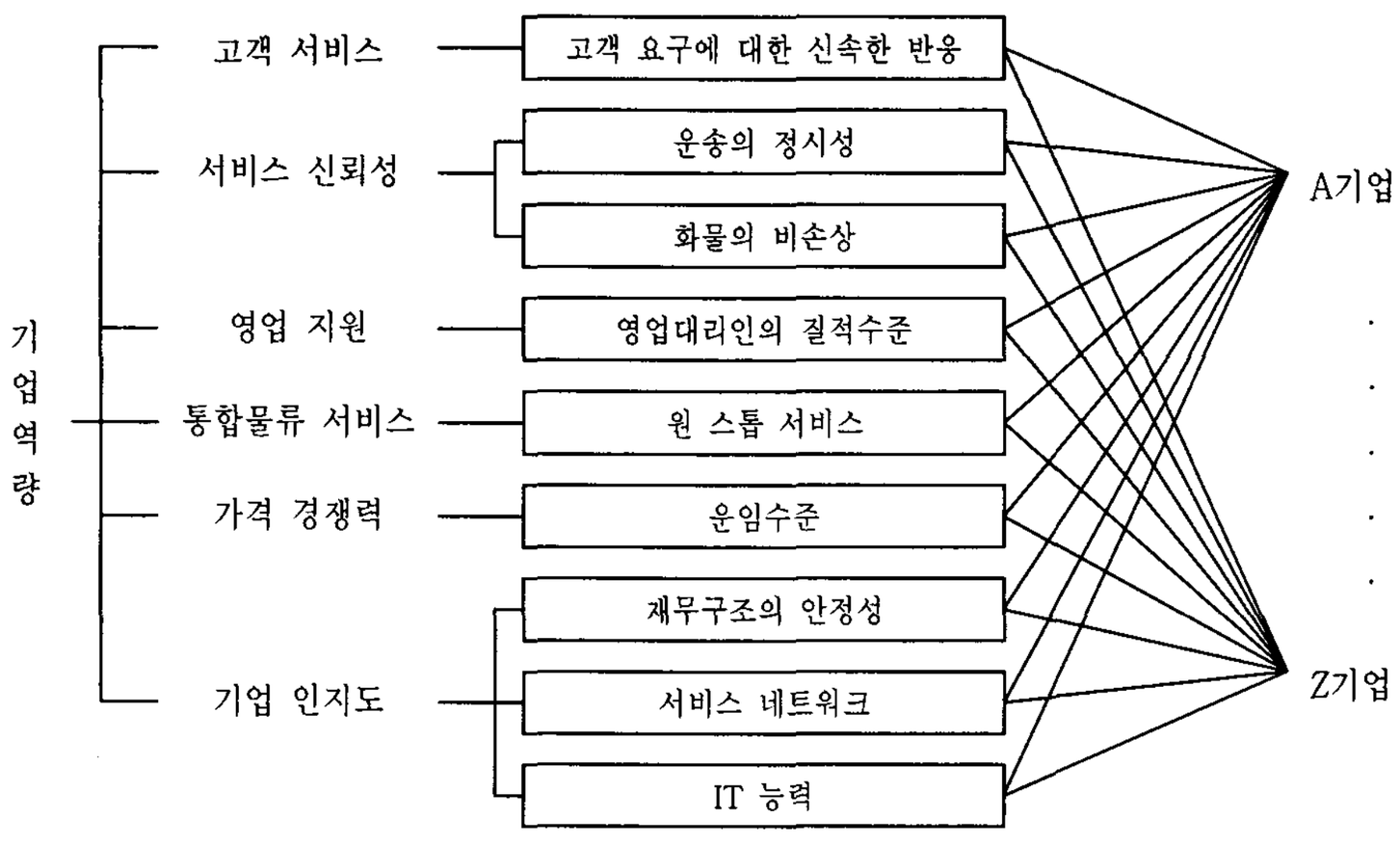
ㅇ 단계 2: 핵심평가요인들에 대한 상대적 중요도 결정

본 연구에서 핵심평가요인들의 상대적 중요도를 추출하는 부분에서는 기업 자체의 정보가 포함되어 있지 않기 때문에 개인의 선호도를 정확히 묘사하고자 AHP(Analytic Hierarchy Process)에서 주로 사용하는 9점 척도를 이용한 언어측정치를 사용하였다.[15] 본 연구에서 j번째 핵심평가요인의 가중치를 PI^j로 정의한다.

---

15) Harket, P. T. "The theory of ration scale estimation: Satty's analytic hierarchy process", *Management Science*, Vol.33, pp1383-1403, 1987.

<그림 2> 역량평가를 위한 계층적 구조



○ 단계 3: 기업들의 성과평가

핵심평가요인들에 대한 9개의 성과측정치 평가를 위해 퍼지개념을 적용하였다. 그 이유는 앞에서 언급한 바와 같이 기업의 정보가 대부분 대외비에 속하고 자료 획득에 한계가 있기 때문이다. 여기서 성과측정치의 정규화된 삼각형 퍼지수를 $PM_i^j = (e_{ij}, f_{ij}, g_{ij})$로 정의하고, 이는 j번째 핵심평가요인에 대한 i번째 성과측정치를 나타낸다. 일반적으로 PM_i^j는 핵심성과요인들의 특색에 따라 정량적 혹은 정성적으로 나타난다. 정량적인 경우는 수치 자료로부터 직접 퍼지값을 얻을 수 있다. 예를 들어 대상 기업들의 재무자원 운영수익의 경우 재무회계자료를 이용하여 구할 수 있으며 그 자체가 크면 클수록 바람직한 경쟁력 평가에 직접 비례되는 측정치이다. 그러나 재무회계자료를 구할 수 없는 경우는 불완전한 정보를 다루는 퍼지모형을 적용함으로써 이를 해결할 수 있다. 예를 들면, 경쟁 기업 'A', 'B', 'C'가 있고 이들의 핵심평가요인들에 대한 정보가 <표 2>와 같이 요약되어 있다고 한다면 <표 2>에 나타난 수치자료는 다음과 같이 퍼지개념으로 표현될 수 있다.

<표 2> 성과측정치들의 퍼지수

	A	B	C
자본조달 능력	좋음	보통	매우 좋음
영업이익률	9	약 12	약 15

퍼지수는 전문가의 경험과 지식에 따라 다양한 표현이 가능하다. 영업이익률 평가치 측면에서 볼 때, C사의 경우와 같이 전문가의 추정이 상한값에 근접한다고 할 때 (14,15,15)와 같이 상한치와 평균치를 동일하게 할 수 있고, B사의 경우와 같이 불확실할 경우에는 (10,12,14)와 같이 구간을 넓혀서 표현할 수 있다. 그리고 A사와 같이 정확한 값이 공개된 경우는 (9, 9, 9)로 나타낼 수 있다. 다음으로 퍼지개념으로 표현된 측정치를 정규화한 퍼지수 PM_i^j을 구할 경우에는 영업이익율의 퍼지수 가운데 가장 큰 값인 15로 나누면 된다. 따라서 정규화된 퍼지수는 $PM_A^{영업이익율}$= (0.60, 0.60, 0.60), $PM_B^{영업이익율}$= (0.66, 0.80, 0.93), $PM_C^{영업이익율}$= (0.93, 1, 1)로 전환된다. 한편, 작을수록 바람직한 반비례하는 측정치의 경우, 정규화된 퍼지수 PM_i^j는 퍼지수의 역수를 취한 후, 역수 가운데 가장 큰 값으로 나누면 구할 수 있다. 측정치가 정성적으로 표현되는 경우는 언어변수를 사용하여 구한다.

본 연구에서는 전술한 바와 같이 각 기업의 성과측정치를 추출하고자 9등급의 언어측도를 사용하여, 최저 점수는 1점, 최고 점수는 9점으로 설정하여 설문조사를 수행하였다. 설문조사를 통해 획득한 기업의 점수를 삼각형 퍼지수로 전환하기 위해 응답 자료의 가중평균값을 평균 퍼지량으로 설정하고, 획득 가능한 영역의 하한은 자료의 최소값, 상한은 최대값으로 하였다. 예를 들어, 설문조사에서 A사의 운송의 정시성에 대한 평가가 <표 3>과 같다고 할 때 이에 대한 퍼지수는 평균 퍼지량의 경우에는 가중 평균값인 6.6, 하한과 상한의 경우에는 각각 5, 8로 전환하였다.[16]

<표 3> A사의 운송 정시성에 대한 퍼지수 산출 사례

설문 응답	언어측정치	퍼지수(하한, 평균 퍼지량, 상한)
1	8	(5, 6.6, 8)
2	7	
3	6	
4	7	
5	5	

○ 단계 4 : 종합 역량평가

기업역량의 평가를 위해서 PI^j를 가중치로 사용하여 퍼지개념에 의한 성과측정치

16) 본 연구에서는 모든 성과측정치에 대한 등급을 9등급으로 나누어 동일하게 적용하였기 때문에 정규화 과정은 불필요함

PM_i^j을 곱하면 개별기업의 성과측정치에 대한 경쟁력 지표를 산출할 수 있다. 그리고 이들을 종합하여 전반적 기업의 역량을 측정할 수 있다. 즉 종합적 경쟁력 지표를 산출하는 식은 다음과 같다.

$$\text{종합경쟁력 지표} = \sum_j \{PI^j \times \sum_i PM_i^j\}$$

여기서 j = 핵심평가요인 수, i = 성과측정치 수

본 연구에서는 퍼지수의 무게중심(center of gravity)값을 이용하여 PM_i^j을 계산하였고, 무게중심값의 계산식은 다음과 같다.

$$\text{무게중심} = c - [\frac{(c-a)(c-b)}{2}]^{\frac{1}{2}} \text{ 혹은 } a + [\frac{(c-a)(b-a)}{2}]^{\frac{1}{2}}$$

예를 들어, A사의 퍼지 평가수과 무게중심값은 <표 4>와 같이 정리된다.

<표 4> A사의 퍼지 평가수과 무게중심값

퍼지 평가수	무게중심값
(0.074, 0.230, 0.487)	0.258

IV. 실증분석 결과

1. 핵심평가요인들의 상대적 중요도

핵심평가요인들에 대한 상대적 중요도를 산출하기 위해서 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 적용하였으며, 9점 척도를 이용한 언어측정치를 사용하였다[17]. AHP에서 일관성 지수 적합여부는 Expert Choice에 내장된 보정기능을 활용하여 해결하였다. 6개의 핵심평가요인과 9개의 평가측정치에 대한 상대적 중요도는 다음의 <표 5>와 같이 정리되었다.

17) Harket, P. T. opt. cit.

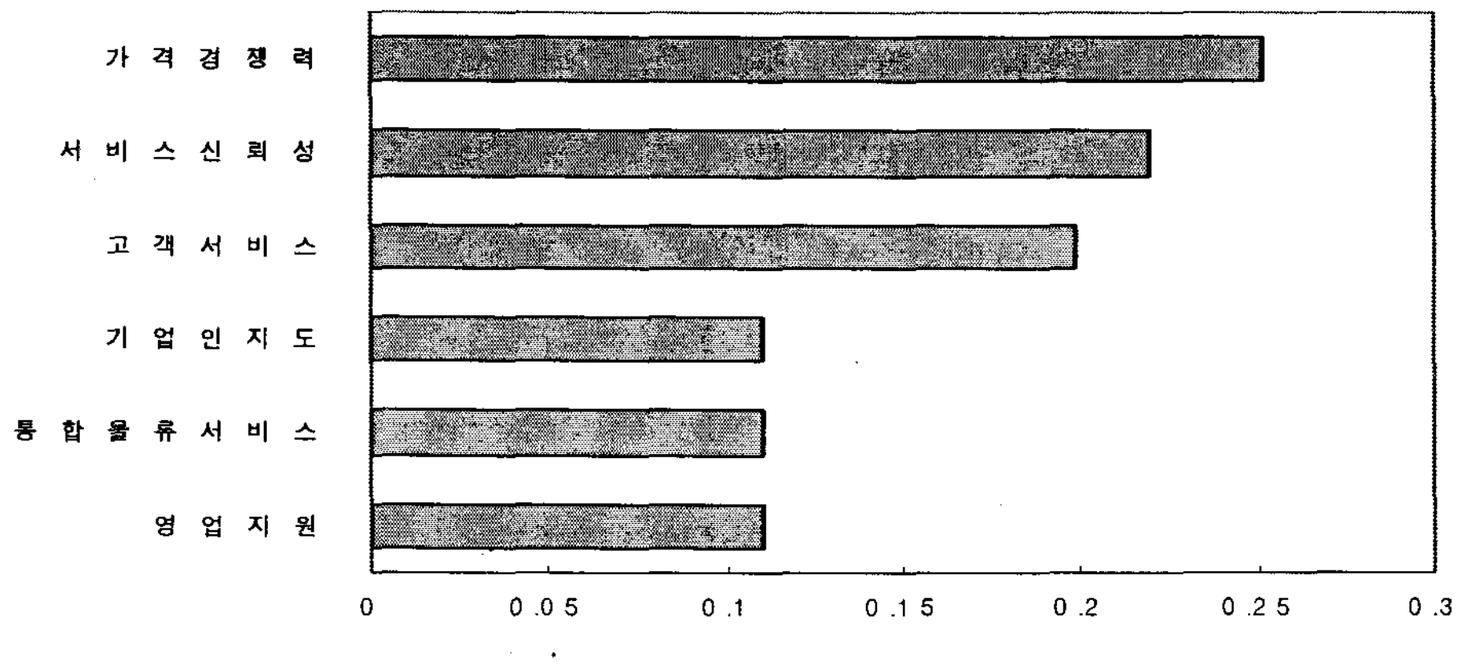
<표 5> 핵심평가요인들의 상대적 중요도

핵심평가요인		평가측정치	상대적 중요도
고객서비스	0.199	고객요구에 대한 신속한 반응	0.199
서비스 신뢰성	0.220	운송의 정시성	0.110
		화물의 비 손상(수송 안전성)	0.110
영업지원	0.110	영업대리인의 질적 수준	0.110
통합물류 서비스	0.110	원 스톱 서비스	0.110
가격 경쟁력	0.252	운임수준	0.252
기업 인지도	0.110	재무구조의 안정성	0.028
		서비스 네트워크	0.055
		IT 능력	0.028

<그림 3>은 핵심평가요인들 간의 상대적 중요도를 요약한 것으로 가격경쟁력, 서비스 신뢰성, 고객서비스, 영업지원, 통합물류 서비스, 그리고 기업 인지도 등의 순으로 나타났다. 즉 정기선사의 물류서비스에 있어서 최우선적으로 고려해야 할 사항은 가격경쟁력 확보가 가장 중요한 것으로 나타났으며 그와 더불어 서비스 신뢰성과 고객서비스도 중요한 것으로 나타났다. 반면, 영업지원과 통합물류서비스, 기업인지도 등은 상대적으로 낮은 중요도를 보였다.

하부 평가요인에서 서비스 신뢰성 부분에서 운송의 정시성과 화물의 비 손상(수송의 안전성) 간의 중요도는 동일하게 나타났으며, 기업 인지도 부분에서는 서비스 네트워크가 중요한 마케팅 요소로 작용하는 것으로 분석되었다.

<그림 3> 핵심평가요인들 간의 상대적 중요도



2. 성과측정치에 대한 기업의 퍼지 평가

국적 및 외국적 원양선사 7개 사에 대한 전문가 설문조사를 통해 핵심평가요인들에 대한 상대적 성과측정을 수행한 후 이들 측정치들을 퍼지수로 전환하여 분석한 결과는 다음의 <표 6>와 같다.

<표 6> 성과측정치들에 대한 퍼지 측정 결과

구 분	국적A			국적B			외국적A			외국적B			외국적C			외국적D			외국적E		
고객요구 반응성	6	7.3	9	7	7.7	9	3	4.7	7	4	5.8	7	4	5.3	7	5	6.2	8	5	5.8	7
운송의 정시성	5	7.0	8	7	7.5	9	3	5.0	7	7	6.2	7	4	5.5	6	7	7.2	9	4	6.2	8
화물의 비 손상	7	7.0	8	6	7.2	8	4	6.3	8	6	7.3	8	2	5.0	8	6	7.0	8	5	7.0	8
영업대리인 질적 수준	5	6.5	8	5	6.7	9	4	5.2	8	4	5.3	8	3	5.3	7	7	6.8	9	6	6.8	8
원 스톱 서비스	6	6.7	9	6	7.0	9	3	4.8	8	5	5.5	8	3	4.7	7	7	7.7	9	5	6.2	9
운임수준(경쟁력)	6	7.5	8	5	7.2	8	6	8.3	9	7	7.5	8	7	7.7	9	6	8.2	9	3	5.7	8
재무구조의 안정성	6	6.5	8	5	5.7	9	6	7.3	9	6	7.0	8	5	7.0	8	7	7.7	9	5	7.0	9
서비스 네트워크	6	7.8	9	5	7.7	9	5	6.3	7	6	6.5	7	4	5.3	7	7	8.7	9	6	6.7	8
IT 능력	6	7.3	8	7	7.3	8	4	4.8	8	5	5.5	8	4	5.0	7	7	7.8	9	6	7.3	9

다음으로 7개 선사에 대한 기업역량을 평가하기 위해 퍼지수의 무게중심(center of gravity) 값을 산정하였는데, 다음의 <표 7>은 외국적 선사 D사의 9개 성과측정치들에 대한 퍼지 측정결과의 사례를 보여주고 있다.

<표 7> 성과측정치들에 대한 퍼지 측정결과 사례(외국적 선사 D)

구 분	퍼지수			무게중심값	중요도	경쟁력 지표
	a	b	c			
고객요구 반응성	5	6.2	8	6.342	0.199	1.262
운송의 정시성	7	7.2	9	7.646	0.110	0.841
화물의 비 손상	6	7.0	8	7.000	0.110	0.770
영업대리인 질적 수준	7	6.8	9	7.528	0.110	0.828
원 스톱 서비스	7	7.7	9	7.845	0.110	0.863
운임수준	6	8.2	9	7.882	0.252	1.986
재무구조의 안정성	7	7.7	9	7.845	0.028	0.216
서비스 네트워크	7	8.7	9	8.432	0.055	0.463
IT 능력	7	7.8	9	7.920	0.028	0.218
합계					1.000	7.447

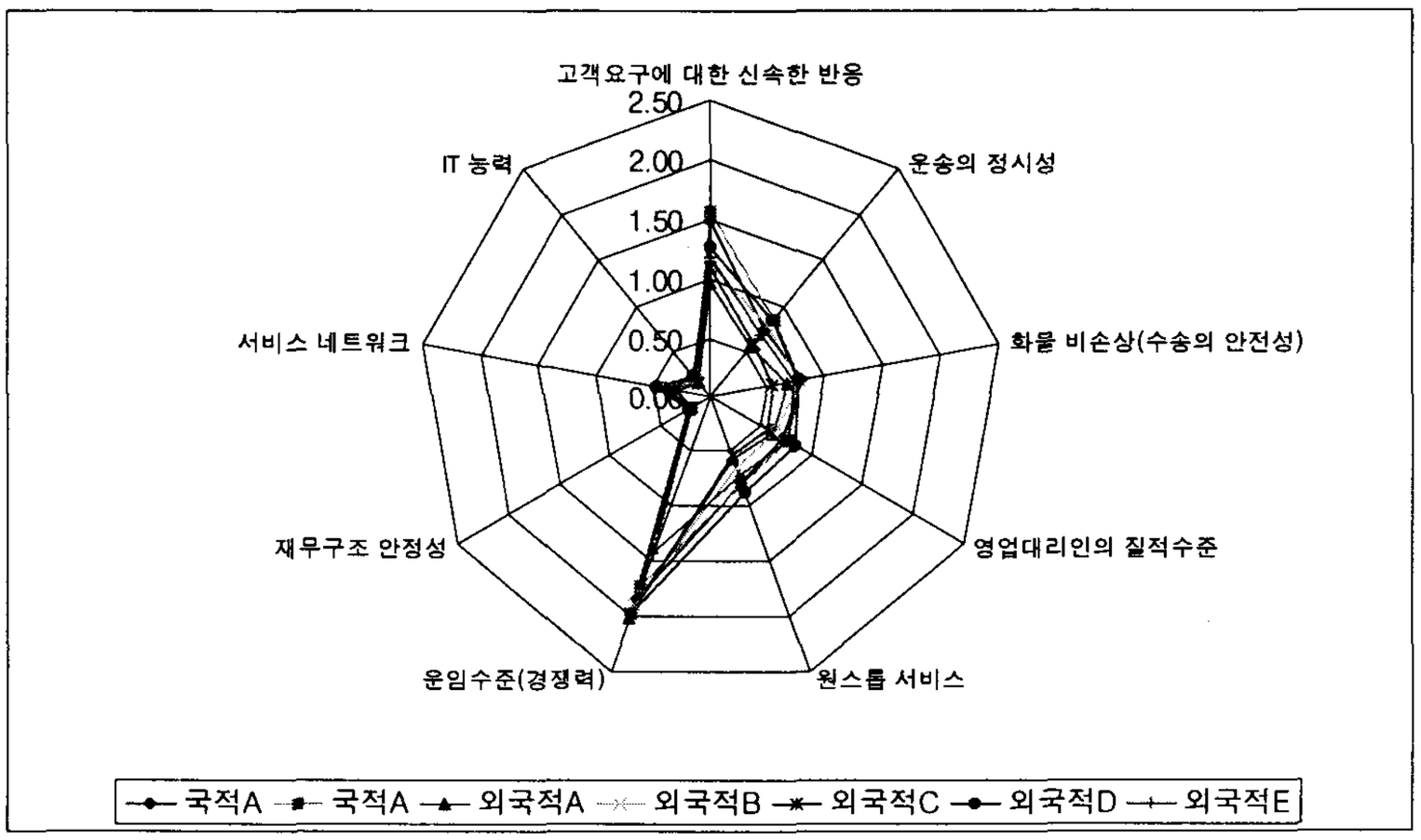
국적선사 및 외국적 선사에 대한 전반적 기업역량 평가를 위해서 선사별로 도출된 무게중심값에 <표 5>에서 정리된 핵심평가요인들의 상대적 중요도를 공통적으로 적용하여 7개 정기원양선사에 대한 종합적 성과측정치를 산정하였으며, 그에 따라 7개 선사의 순위를 도출하였다. 종합적으로 볼 때, '외국적 선사 D'가 전체 7개 선사 중 1위를 차지하였으며, '국적선사 B'와 '국적선사 A'가 각각 2위와 3위를 마크하였다. 성과측정치별로 볼 때, 국적선사들은 고객의 요구에 대한 신속한 반응성과 운송의 정시성 그리고 화물수송의 안전성 등의 성과항목에 있어서 우위를 나타내었으며, 나머지 성과측정치에 대해서도 외국적 선사 D에 비해서는 낮지만 전반적으로 상위권에 랭크되었다. 그러나 국적선사들은 운임의 경쟁력 부문에서는 전반적인 열세를 나타내었는데, 5위와 6위권에 그쳤다.

<표 8> 선사별 성과측정치 비교

구 분	국적A	국적B	외국적A	외국적B	외국적C	외국적D	외국적E	최상위선사
고객요구 반응성	1.48	1.56	0.96	1.13	1.08	1.26	1.18	국적B
운송의 정시성	0.75	0.86	0.55	0.77	0.58	0.84	0.67	국적B
화물의 비 손상	0.80	0.78	0.68	0.79	0.55	0.77	0.75	국적A
영업대리인 질적 수준	0.72	0.75	0.62	0.63	0.57	0.83	0.76	외국적D
원 스톱 서비스	0.78	0.80	0.57	0.67	0.53	0.86	0.73	외국적D
운임수준	1.84	1.73	2.02	1.89	1.98	1.99	1.41	외국적A
재무구조의 안정성	0.19	0.18	0.20	0.19	0.19	0.22	0.19	외국적D
서비스 네트워크	0.42	0.41	0.34	0.36	0.30	0.46	0.38	외국적D
IT 능력	0.20	0.20	0.15	0.17	0.14	0.22	0.20	외국적D
합계	7.17	7.27	6.09	6.59	5.92	7.45	6.26	외국적D
종합순위	3	2	6	4	7	1	5	

다음의 <그림 4>는 7개 정기선사의 9개 성과측정치들을 방사형 그래프로 표현한 것이다. 그래프에 나타난 7개 선사의 9개 성과측정치들에 대한 상대적 점수분포는 그 형태에서 높은 유사성을 나타내고 있는데, 선사들은 전반적으로 운임경쟁력과 고객서비스 부문에서 상대적으로 높은 성과를 나타내고 있음을 보여주고 있다.

<그림 4> 성과측정치 비교

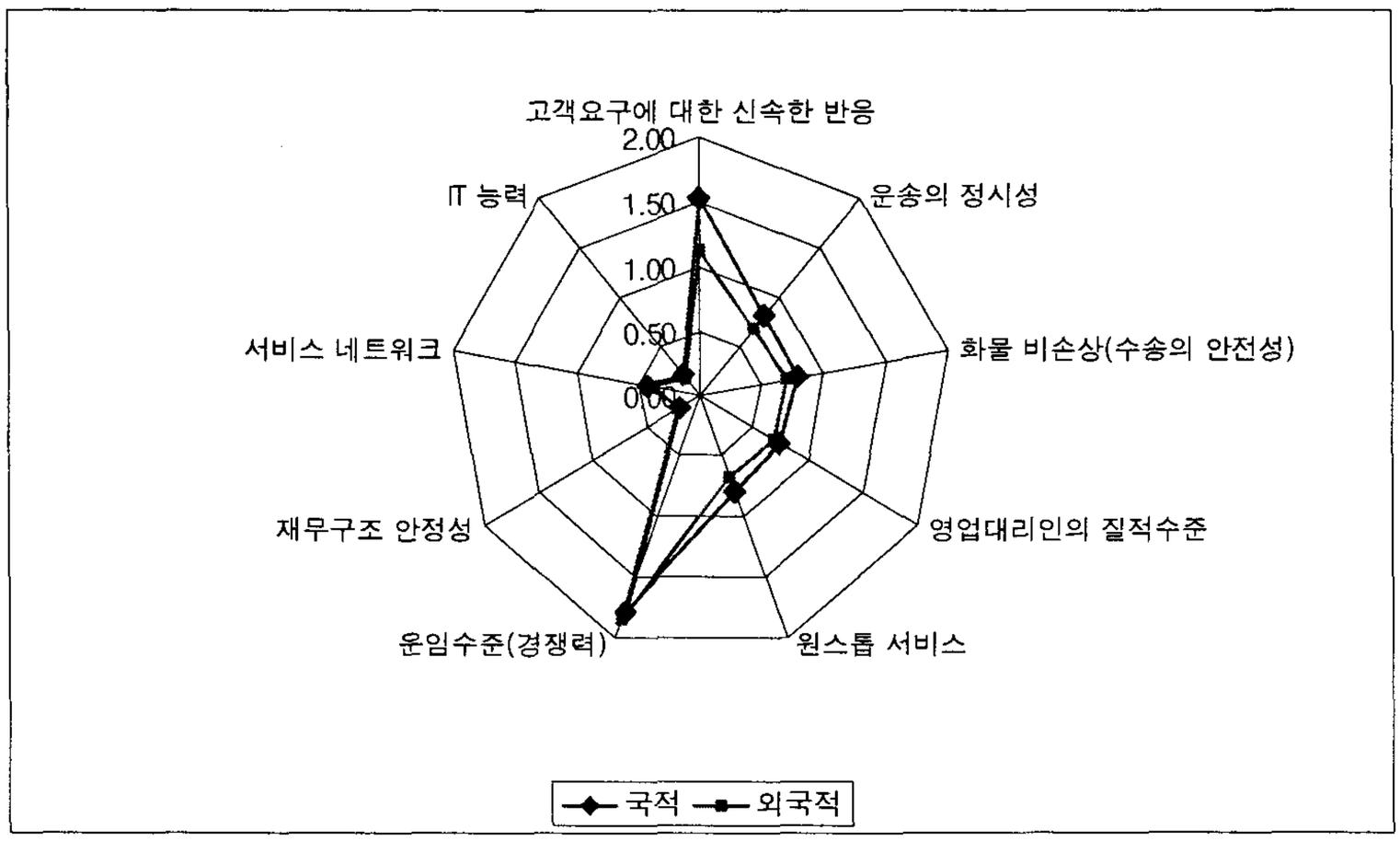


다음으로 국적 2개 선사와 외국적 5개 선사의 평균을 산출하여 국적 선사와 외국적 선사간의 비교를 수행하였다. 그 결과 국적 선사의 성과가 외국적 선사의 성과에 비해 전반적으로 우수하며, 특히 양 그룹 간의 통계적 비교를 위한 t-검정(t-test) 결과 '고객요구에 대한 신속한 반응' 부문에 있어서 1% 수준에서 유의적인 차이를 나타내는 것으로 나타났다. 그 반면 통계적으로 유의적인 차이는 아니지만 운임경쟁력 부문에서 국적 선사가 외국적 선사에 비해 열위에 있는 것으로 나타났으며 재무구조의 안정성은 국적 선사가 외국적 선사에 비해 미세하게 낮지만 거의 유사한 수준인 것으로 나타났다.

<표 9> 국적 선사와 외국적 선사 간 성과비교

구 분	국적사 평균	외국적사 평균	t-검정(t-값)	유의수준(양측)
고객요구에 대한 신속한 반응	1.52	1.12	4.59	0.01
운송의 정시성	0.80	0.68	1.27	0.26
화물수송의 안정성	0.79	0.71	1.12	0.31
영업대리인의 질적수준	0.73	0.68	0.65	0.54
원스톱 서비스	0.79	0.67	1.20	0.29
운임경쟁력	1.79	1.86	-0.38	0.72
재무구조 안정성	0.18	0.20	-1.29	0.25
서비스 네트워크	0.41	0.37	1.06	0.34
IT 능력	0.20	0.18	0.95	0.38
합 계	7.22	6.46	1.67	0.16

<그림 5> 국적 선사와 외국적 선사 간 성과비교



V. 결론

본 연구에서는 정기선사들이 서비스를 제공함에 있어서 중요하게 평가하는 물류서비스 속성을 추출하고, 선사들이 이러한 서비스 속성들을 어느 정도 충족시키고 있는지를 분석함으로써 정기선사별 성과순위를 도출 한 후 이를 바탕으로 국적원양선사와 외국적 원양선사 간의 성과비교를 수행하였다. 이를 위해 선행연구와 전문가 면담을 통해 추출된 6개의 물류서비스 속성과 9개의 측정지표를 바탕으로 국적 선사와 외국적 선사를 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 AHP를 적용하여 핵심 평가요인들의 상대적 중요도를 측정한 후 fuzzy 모형을 이용하여 선사별로 평가지표들에 대한 상대적 성과를 측정하였다.

분석결과 2개 국적 원양선사와 5개 외국적 원양선사들은 모두 운임경쟁력과 고객 서비스 부문에 상대적으로 중점을 두고 있는 것으로 나타났으며 나머지 평가요인에 대해서도 유사한 중요도를 나타내었다. 국적 선사와 외국적 선사 간의 비교와 관련해서 7개 선사들 중 국적선사들은 전체적인 성과에 있어서 2위와 3위 수준으로 평가되었으며, 운임경쟁력을 제외한 모든 성과지표에 대해서 상위권에 랭크되었다. 그러나 운임 경쟁력 부문에 있어서는 외국적 선사에 비해 상대적인 열위를 나타내었다. 국적 선사와 외국적

선사 간의 물류서비스 성과에 대한 차이를 분석하기 위해 9개 성과지표와 종합성과지표에 대한 국적선사와 외국적 선사의 평균값을 산정한 후 이들 간의 차이를 t-검정을 이용하여 분석하였는데, 고객서비스 부문에 있어서 국적 선사가 외국적 선사에 비해 통계적으로 유의한 우수성을 나타내었다.

이상의 결과를 고려할 때, 국적 선사들에게는 경쟁적 우위의 두 가지 원천인 비용 측면(cost advantage: 운임경쟁력)에서는 열위에 있지만, 차별화측면(differentiation advantage: 고객서비스)에서는 높은 수준의 우위를 점하고 있어, 전반적으로 우수한 성과를 나타내고 있음을 알 수 있다. 만약 국적 선사들이 어느 정도의 운임경쟁력을 확보할 수 있다면 현재 보다 높은 성과를 기록할 수 있을 것으로 보이지만, 비용우위 전략과 차별화우위 전략 중 어느 것을 추구할 지는 기업이 선택해야 할 전략적 문제가 될 것으로 판단된다. 다만, 1위에 랭크된 외국적 선사에 비해 영업지원, 통합물류서비스, 재무구조안정성, 서비스 네트워크, 및 IT 능력에서 다소 열위에 있으므로 이러한 역량들을 세계적 수준으로 발전시키는 노력이 필요하다.

본 연구는 시간과 표본의 제약성으로 인하여 최종적으로 7개 정기원양선사에 대해서만 실증분석을 수행하였다. 따라서 본 연구결과가 전체 해운시장에서의 국적선사와 정기선사 간의 종합적인 서비스 역량의 수준과 차이를 정확하게 나타낸다고 주장하기에는 어려움이 있다. 이러한 분석을 위해서는 보다 다양한 표본을 대상으로 하는 후속 연구가 요구된다. 그러나 본 연구는 31인의 해운전문가로부터 정기선사의 물류서비스 속성과 상대적 중요도를 추출하였고, 모든 선사들이 9개 성과측정지표의 상대적 점수 분포에서 유사성을 나타내고 있으며, 공통적으로 운임경쟁력과 고객서비스에 중점을 두고 있음을 보여주었다. 또한 소수의 표본을 사용하였지만, AHP, fuzzy 및 t-검정 기법을 적용하여 선사들 간의 물류서비스 속성과 역량의 차이를 정량적으로 측정하였다는데 의미를 부여할 수 있다.

참고문헌

1. 박찬정, "기업의 성과측정과 경쟁력 평가를 위한 퍼지모형', 회계연구, 제6권, 제2호, pp. 107-133, 2001.
2. Brooks, M. R. "An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping -Part I: situational factors", Maritime Policy and Management, Vol. 11, No. 1, pp. 35-43. 1984.
3. Brooks, M. R. "An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping -Part II: choice criteria", Maritime Policy and Management, Vol. 12, No. 2, pp. 145-155. 1985.
4. Bruning, E. R. and Lynagh, P. M. "Carrier evaluation in physical distribution management", Journal of Business Logistics, Vol. 5, No. 2, pp. 31-47. 1984
5. Collison, F. M. "North to Alaska: marketing in the Pacific Northwest -Central Alaska liner trade", Maritime Policy and Management, Vol. 11, No. 2, pp. 99-112. 1984.
6. Cullinane, K. and Toy, N. "Identifying influential attributes in freight route/mode choice decisions: a content analysis", Transportation Research Part E, Vol. 36, pp. 41-53. 2000.
7. Danielis, R., Marcucci, E. and Rotaris, L. "Logistics managers stated preferences for freight service attributes", Transportation Research Part E, Vol. 41, pp. 201-215. 2005.
8. Gibson, B. J., Sink, H. K., and Mundy, R. A. "Shipper-Carrier relationships and carrier selection criteria", Logistics and Transportation Review, Vol. 29, No. 4, pp. 371-381. 1993.
9. Harket, P. T., "The theory of ration scale estimation: Satty's analytic hierarchy process", Management Science, Vol.33, pp1383-1403, 1987.
10. Lai, K-h. "Service capability and performance of logistics service providers", Transportation Research Part E, Vol. 40, pp. 385-399. 2004.
11. Lu, C-S. "Logistics services in Taiwanese maritime firms", Transportation Research Part E, Vol. 36, pp. 79-96. 2000.
12. Lu, C-S. "Market segment evaluation and international distribution centers", Transportation Research Part E, Vol. 39, pp. 49-60. 2003.
13. Matear, S. and Gray, R. "Factors influencing freight service choice for shippers and freight suppliers", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 23, No. 3, pp.25-35. 1993.
14. Pearson, J. N. and Semeijn. J. "Service priorities in small and large firms engaged in international logistics", International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 29, No. 3, pp. 181-191. 1999.
15. Zadeth, L. A. "Fuzzy Sets", Information and Control, Vol. 8, pp. 338-353, 1965.