



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士學位論文

정기선사의 선박확보유형 의사결정에 관한 연구

*A Study on Decision Making on Ship Acquisition in the
Liner Shipping Industry*

指導教授 柳 東 瑾

2008年 8月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

港 灣 物 流 學 科

金 在 寬

本 論 文 을 金 在 寬 의 經 營 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

委 員 長 吳 聳 湜 ㉠

委 員 朴 贊 根 ㉠

委 員 柳 東 瑾 ㉠

2008년 6월

韓 國 海 洋 大 學 校 海 事 產 業 大 學 院

< 목 차 >

Abstract	i
제1장 서론	1
제1절 연구의 목적	1
제2절 연구의 범위 및 방법	2
제2장 정기선사의 선박확보 유형에 관한 이론적 고찰	5
제1절 선박확보 유형	5
1. 사선확보 유형	5
2. 기간용선	10
3. 나용선	13
4. 선박확보 유형별 해운비용 비교	15
제2절 선사별 선박확보 현황	17
1. 선사별 선박확보 현황	17
3. 선박 크기별 선박확보 현황	19
제3절 선행연구 고찰	20
1. 선박확보 의사결정	20
2. 선박금융제도	24
제3장 AHP 분석방법 및 선행연구 고찰	29
제1절 계층분석적의사결정법(AHP)의 고찰	29
1. AHP 정의	29
2. AHP 특징	31

제2절 계층분석적의사결정법의 평가절차	31
1. 의사결정문제의 계층화	32
2. 평가기준의 쌍대비교(pairwise comparison)	33
3. 가중치의 추정	36
4. 일관성 측정	39
5. 가중치의 종합	40
제3절 AHP에 관한 선행 연구	42
제4장 정기선사의 선박확보유형 의사결정 모형 구축	46
제1절 세부평가 속성의 도출	46
1. 세부 평가 속성 도출 방법	46
2. 세부평가속성의 분류 및 평가 항목 도출	48
제2절 평가 대안 설정 및 계층분석 구조	52
1. 평가 대안 설정	52
제3절 설문조사 대상자의 선정과 응답 결과	53
제5장 AHP 분석 결과	55
제1절 계층별 중요도 평가	55
1. 평가 항목의 중요도	55
2. 세부평가속성의 중요도	56
3. 최종 평가 대안 속성의 중요도	61
제2절 종합 중요도 평가	65
제3절 분석 결과의 시사점	69

제6장 결론	71
제1절 연구의 요약	71
제2절 연구의 한계 및 향후 연구 방향	72
<참고 문헌>	74
1. 국내 문헌	74
2. 외국 문헌	77
<부록> 기초 설문지	78
<부록> 본 설문지	82

<표 목차>

<표 2-1>	우리나라 선대 보유현황 및 전망	6
<표 2-2>	2020년까지 국적선대 신규 수요 전망	7
<표 2-3>	국내 해운회사 신조선 선박금융자금(BBC/HP자금)사용 현황	8
<표 2-4>	기간용선계약과 나용선계약의 계약 조항과 비용부담 비교	15
<표 2-5>	세계 30대 정기선사의 용선 추이	17
<표 2-6>	세계 30대 정기선사 선박량 현황(2008년 4월 현재)	18
<표 2-7>	선박크기별 용선비율	19
<표 2-8>	선형별 비용분석 (사선 VS 용선)	23
<표 2-9>	연도별 K/G 펀드 컨테이너선 신조 현황	25
<표 2-10>	K/G 펀드의 선박 투자 누계실적(1990~1999년)	25
<표 2-11>	K/S 펀드에 의한 선박확보 비율 추이	26
<표 2-12>	독일/노르웨이/일본의 선박량 추이	28
<표 3-1>	쌍대 비교 척도	35
<표 3-2>	RI 값	40
<표 3-3>	계층분석적의사결정법의 주요 국내 응용연구	45
<표 4-1>	정기선사 선박확보유형에 대한 의사결정 평가 기준	49
<표 4-2>	유효 응답자의 일반적 특성	54
<표 5-1>	정기선사 선박확보유형 의사결정에 관한 주요평가속성의 중요도	56
<표 5-2>	경제성 평가속성의 상대적 중요도	57
<표 5-3>	효율성 평가속성의 상대적 중요도	58
<표 5-4>	안전성 평가속성의 상대적 중요도	59
<표 5-5>	유동성 평가속성의 상대적 중요도	60
<표 5-6>	최종대안에 관한 주요 평가 항목의 중요도	61
<표 5-7>	경제성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도	62
<표 5-8>	효율성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도	62
<표 5-9>	안전성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도	63
<표 5-10>	유동성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도	63
<표 5-11>	전문가 집단별 최종 평가 대안 중요도	64

<표 5-12> 정기선사 선박확보유형 의사결정 세부평가속성의 중요도	65
<표 5-13> 정기선사의 전문가집단별 세부평가속성의 중요도	67
<표 5-14> 최종 대안 평가 결과	67
<표 5-15> 정기선사 선박확보 의사결정시 유형 선호도에 대한 분석	68

〈그림 목차〉

〈그림 2-1〉 선박건조과정과 선가 지불시기	8
〈그림 2-2〉 선박투자회사의 개념	12
〈그림 2-3〉 용선형태 및 하역조건별 해운비용 부담 구분	16
〈그림 2-4〉 선박크기별 사선/용선 비율	20
〈그림 2-5〉 선형별 컨테이너선 용선료 추이	21
〈그림 2-6〉 1,000TEU급 선박의 비용비교(사선 VS 용선)	22
〈그림 2-7〉 선형별 비용분석 확률	24
〈그림 3-1〉 AHP의 4가지 공리	30
〈그림 3-2〉 AHP 표준 계층	33
〈그림 4-1〉 평가속성 분석의 연구 흐름도	46
〈그림 5-1〉 정기선사 선박확보유형 의사결정에 관한 주요평가속성의 중요도	56
〈그림 5-2〉 경제성 평가속성의 상대적 중요도	57
〈그림 5-3〉 효율성 평가속성의 상대적 중요도	58
〈그림 5-4〉 안전성 평가속성의 상대적 중요도	59
〈그림 5-5〉 유동성 평가속성의 상대적 중요도	60
〈그림 5-6〉 전문가 집단별 최종 평가 대안 중요도	64
〈그림 5-7〉 구매 집단의 최종대안 중요도	64
〈그림 5-8〉 운항 집단의 최종대안 중요도	64
〈그림 5-9〉 감독 집단의 최종대안 중요도	64
〈그림 5-10〉 정기선사 선박확보유형 의사결정 평가 속성 중요도 그래프	66

Abstract

A Study on Decision Making on Ship Acquisition in the Liner Shipping Industry

Kim, Jae Kwan

Department of Port Logistics
Graduate School of Maritime Industry
Korea Maritime University

The volume of container movements has increased more than 10% every year since 2000 and it has made liner carriers need additional fleet.

To meet those explosive demands, the liner carriers have made investment to expand their fleet rapidly by ordering newly-built ships, making time charter contracts and attempting M&A.

For liner carriers, the advantages of economies of scale, such as cost saving, expansion of service range and provision the customers with high quality services, encourage them to expand fleet size continuously, thus carriers' operating fleet capacity has become more important factor to make their own competitiveness to the others.

When it comes to fleet expansion, among purchasing own ship, time charter, and bareboat charter, it is not easy to decide which method of ship acquisition is most efficient way to their given management environments.

This paper is to demonstrate the level of importance in 4 major factors:

economical efficiency, efficiency operation, safety management and financial liquidity, by using AHP analysis when liner carriers decide ship acquisition by those three ways above. In detail, the 4 major factors are divided into 14 sub-factors and the level of importance in each factor can be used to find out the best way of fleet expansion with consideration of each carrier's different management conditions.

Traditionally, liner carriers had operated their fleets with their own ships, but explosive fleet expansion and developing new financial scheme, for example, K/S fund of Norway and K/G fund of German, have made time charter more common in ship acquisition.

Analyzing the fleet structures of world 30 top liners, it can be found that the proportion of time charter has been increasing slightly since the year of 2004 and the rate marked around 51% as of April 2008.

Another precedent study regarding this subject illustrates that, from the point of financial and operating costs, the decision of ship acquisition is different from ship sizes; owned ship is preferred in bigger sized vessels; and time charter is preferred in smaller sized ones.

In order to approve logically the importance grade of each factors, Analytic Hierarchy Program is used in this study. The data of this study are collected from three expert groups in liner industry: planning/purchase group, operating group and maintenance/repair group and the results are extracted as follows:

First, the entire investment cost and initial investment cost are found to be the most important among the factors. It means the total cost and beginning cost for the ship acquisition should be considered as a first priority item because the cost competition is getting more seriously considered under same economy circumstances.

Second, accident ratio takes the next stand. The shipping industry is always exposed to unexpected accidents such as, the potential risk on the sea, marine pollution and collision. According to past records, a serious maritime accident can change carrier's future status.

Third, utilization of ship space and the rate of ship operation are selected as the next ranking. Space utilization and maximizing the rate of ship operation depends on the method of ship acquisition because above two factors can be changed by on board crew who are controlled under direction of owners or charterers as per method of ship acquisition.

Finally, own ship purchasing is selected as first priority in the important level among the three types of ship acquisition, followed by bareboat charter and time charter. This result can be explained by the answer to the question, who is in charge of ship management between owners and charters.

제1장 서론

제1절 연구의 목적

정기선 해운사업에서는 일정규모의 시장 점유율이 필요하며 이를 확보하기 위해 선박의 투입 또는 선박의 임차를 이용할 수 있으나 일정규모의 지배선대가 없이는 제휴(Alliance)의 참여나 원하는 항로의 구성이 어려울 수 있다. 따라서 일정규모의 지배선대를 확보하기 위해서는 선박의 확보가 필수적이며 이때 선사는 사선 또는 용선의 형태로 선박을 확보하게 된다. 이와 같이 정기선사들은 신규항로의 개발과 항로의 서비스 개선을 위해 지속적인 선박교체와 추가 선박 투입을 필요로 하고 있으며 이는 회사의 가장 중요한 투자이자 중장기 미래전략이라고 볼 수 있다.

1999년 Maersk사의 Sealand사에 대한 인수 합병으로 세계 정기선사의 선대규모의 경쟁이 시작되었다. 그리고 중국, 인도 등 신흥 공업국들의 자원 확보와 수출증가로 인하여 2000년부터 2005년까지 5년간 컨테이너 운송량은 연평균 10.9%의 높은 성장률을 유지하였고 이러한 물동량 증가에 힘입어 선사들간의 활발한 M&A와 경쟁적인 신조선 발주로 정기선사들의 선대규모 순위는 선두그룹과 중진 그룹에서 많은 변화가 있었다.

정기선사들은 전통적으로 자사선으로 선대를 구성하여왔지만 1999년 독일의 Tonnage Tax제도 도입으로 K.G. Fund가 더욱 활성화가 되었고 이에 따라 컨테이너 선박의 용선계약 증가로 용선선대의 비율이 점차적으로 증가되었다. 한국의 경우 1997년 IMF 구제금융 신청 이후 정기선사들이 부채비율 감소를 위해 보유선박의 매각 후 채용선 형태로 전환하는 과정에서 급격히 용선비율이 증가하는 양상을 보여 왔다. 현재 국적 정기선사들의 용선비율이 해외 경쟁선사 대비 용선비율이 높은 것은 이러한 이유에 기인하고 있다.

이제 정기선사에서는 사선과 용선 선박의 비율에 대하여 각각의 장단점과 회사의 재무구조 측면에서 최종적으로 회사의 수익성에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 검토해볼 필요성이 제기되고 있다. 과연 어느 정도의 용선선박 비율이 회사의 수익성 창출에 가장 적합한 유형인가는 모든 정기선사들의 과제이다.

본 연구에서는 정기선사의 선박확보에 직간접적으로 참여하는 전문가들이 선박확보 유형별로 어떠한 요소들을 가장 중요하게 고려하고 있는지 그리고 각각의 요소간 비중의 경중은 어떻게 나누고 있는지에 대하여 연구하고자 한다. 그리고 본 연구의 결과는 정기선사가 사선과 용선 유형에 대한 의사결정 시 선사별로 주어진 상황에 따라 항목별 우선순위를 정함에 있어 참고가 되고 그로 인해 최종적으로 선사별 선사별 최적의 선박확보 유형을 선정하는데 도움이 되고자 한다.

제2절 연구의 범위 및 방법

본 연구는 정기선사의 선박확보 유형에 대한 의사결정을 분석하기 위해 계층분석적의사결정법을 적용하였다. 우선 평가 항목에 대한 전문가 집단의 설문을 통한 선정 작업을 거쳐 항목간의 중요도에 대한 설문결과를 적용하여 각 항목 간 중요도와 선호도를 분석함으로써 향후 선박확보 유형에 대한 방향을 제시하고자 한다.

정기선사의 선박확보 유형을 사선과 기간용선 그리고 나용선으로 나눌 경우, 정기선사는 주어진 상황에서 어떠한 기준을 가지고 있는지를 파악하였다. 그리고 이러한 기준별 중요도를 고려하여 수익성과 효율성 측면에서 가장 유리한 유형 선정을 위해서는 다음의 사항을 검토해야 할 것이다.

첫째, 선사별 현재의 재무적인 상황, 즉 자체 자금 동원능력 및 현재 가용 자금 등을 고려하여 무엇이 최적의 안 인가를 검토하여야 되며, 둘째 회사별 추진하는 정책과 Vision에 맞추어 어떠한 특성을 가진 선박이 해당 선사에 가장 적합한가가 결정되어야 셋째 선박의 확보 시기와 확보 수량에 대해 주어진 경영환경과 향후 추진하고 있는 사업계획을 감안하여 적정 유형을 결정해야 될 것이다.

위와 같이 선박확보유형에 대한 의사결정의 필요성을 바탕으로 다음과 같은 내용을 본 연구의 범위로 정하였다.

첫째, 계층분석의사결정법에 대해 이론적 고찰과 적용 연구 사례와 이용 분야 및 향후 활용전망에 대해 조사한다.

둘째 정기선사의 선박확보유형 의사결정을 위하여 해당분야의 전문가 조사를 통해 평가요인들을 구축하여 평가 기준을 마련한다.

셋째, 설문자료를 구매그룹, 운항그룹 및 감독그룹 등 3개 그룹으로 구분하여 배포한 후 회수된 설문지의 내용을 정리 분석함으로써 연구주제와 관련된 유관 분야에 종사하는 다양한 전문가 그룹의 의견이 반영된 연구모델을 구축한다.

넷째, 정기선사의 선박확보유형 의사결정에 계층분석의사결정법(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 적용하고, 적정성 여부를 판단한다. 본 연구는 선박확보유형을 결정할 때, 선사들이 가장 많이 고민을 하고 있는 선사 자산 취득 유형인 자산 선 구매 유형과 선박을 일정 기간 임차하여 사용하는 개념인 용선 유형에서, 선박 관리주체별로 기간용선과 나용선을 대상으로 선정하였다.

본 논문은 총 6장으로 구성하였다.

제1장 서론에서는 연구의 배경과 목적, 연구의 방법 및 내용에 대해 기술하였다.

제2장에서는 정기선사의 선박확보 유형에 대해 그 종류와 유형별 장단점을 검토해 보며, 선사별 선박확보 유형 및 선박크기별 선박확보 유형을 조사해 보았다. 그리고 선행연구의 고찰로서 선형별 비용분석과 선박금융제도의 영향을 살펴보았다.

제3장에서는 계층분석의사결정법의 개요, 적용절차, 계층분석적의사결정법을 이용한 그룹의사결정 및 정량적 의사결정문제의 가중치 도출 등에 관하여 조사하였으며, 또한 국내외의 계층분석적의사결정법에 대한 기존 연구와 최근 의사결정과 관련한 연구 동향에 대하여 조사하였다.

제4장에서는 정기선사의 선박확보유형 의사결정 속성에 대하여 그 우선순위를 구분하기 위하여 세부평가속성을 도출하고 각 속성별 중복성 및 편중성을 검증하

여 결정한 속성들에 대한 객관성을 부여하였다. 그리고 주요 평가속성들을 도출하고 분류하여 정기선사의 선박확보유형 의사결정의 계층구조를 설계하고, 의사결정의 모형을 만들었으며, 설문지 배포와 회수를 통하여 정기선사에 근무하는 선박확보와 관련된 전문가 집단을 대상으로 의견을 취합하였다.

제5장에서는 회수된 설문서를 기초자료로 활용하여 계층분석의사결정법을 적용하였고, 정기선사의 선박확보유형에 대한 의사결정 우선순위를 선정하고 각 평가항목과 평가 대안별로 그 결과치를 분석하였다. 또한 분석결과에 대한 시사점을 제시하여 연구결과와 실무적용에 대한 연관성을 제시해보았다.

그리고 마지막 제6장은 연구의 결론 부분으로 연구에 대한 최종 결과를 정리 종합하였고, 본 연구의 한계 및 앞으로 연구 방향에 대해 기술하였다.

제2장 정기선사의 선박확보 유형에 관한 이론적 고찰

제1절 선박확보 유형

1. 사선확보 유형

1) 한국의 자사선 확보 현황

우리나라가 1996년 OECD에 가입한 이후 BBCHP(국적취득조건부나용선)의 국내건조의무폐지와 대량화물의 국적선이용 의무도 폐지되었다. 또한 해운정책심의회에서 대량화주의 외항화물운송을 허용하는 경우에 심의를 하도록 되어 있으나, 실질적으로 대량화주의 외항화물 운송사업이 허용되었다. 외환금융위기의 국제금융과 동시에 BBCHP 확보의 해외금융차입한도를 폐지시켰다. BBCHP는 1989년 해운산업합리화 이전에는 중고선 확보수단으로 활용해 오다가 해운산업합리화 이후에 국내건조의무와 대량화물 즉 장기운송계약에 한하여 허용하여 왔다.

특히 선박확보는 외환금융위기 이후 선사의 신용도에 따른 초기 투자비 경감을 위해서 자기 부담없이 자금을 차입하고 차입금을 할부하는 방식인 장기 상환 방법을 활용하고 있다. 그리고 자기명의 선박소유는 부채비율 상승으로 인하여 고이자율부담과 차입불가능한 경우가 발생할 수 있다.

따라서 이러한 선박확보시에 가능한 부담을 줄이기 위해 저금리 수준의 자금을 확보하도록 하여야 한다. 실질적으로 신용등급이 안전성 기준을 갖추어야만 선박확보가 가능하다. 이런 점에서 선사는 다양한 선박운항을 모색하여 용선이나 신규 선박확보 등을 경기변동에 따라 탄력적으로 대응하여야 한다.

국적 정기선사들이 국제 경쟁력을 강화하기 위해서는 선박확보방안의 다양화가 시급한 현실이다. 계획조선의 경우 금융조건이 열악하여 거의 유명무실한 상태에 있으며, 더구나 중고선 확보를 위해 배정되던 한은외화자금마저 이용이 불가능해

거의 신조 BBC에 의존하고 있는 실정이다. 그러나 이 같은 신조 BBC의 경우도 지난 1997년 12월 우리 경제의 외환금융위기 이후 국가신인도 하락 등으로 외화차입이 여의치 않은 관계로 대부분 이용이 불가능한 실정이다.

우리나라의 선박확보 문제점은 신조 BBC는 매년 10~20억불 배정하였으나 1997년 한도 폐지하여 선사신용으로 차입하고 상업차관은 1998년 한도 대출을 중단한 상태이다.¹⁾

그리고 우리나라 선박량 전망을 보면 <표 2-1>과 같이 외항선박과 연안선박을 합한 총 선대는 2003년 기준 1,270만G/T에서, 2011년에는 1,798만G/T, 2020년에는 2,261만G/T 정도가 될 것으로 전망하고 있다.

<표 2-1> 우리나라 선대 보유현황 및 전망

(단위 : 천G/T)

구 분	2003년	2011년	2020년
외항선박	11,174	16,116.9	20,312.8
연안선박	1,530	1,864.2	2,297.3
합 계	12,704	17,981.1	22,610.1

자료 : 해양수산부, 「해운산업 장기발전계획 수립 연구」, 2006. 2.

향후 우리나라의 선박수요 규모는 <표 2-2>와 같이 운송수요의 지속적 증가로 인해 2015년까지 현재보다 1.3배의 선대 증가가 예상되며 2015년 필요선박은 컨테이너선 83만G/T, 광탄선이 104만G/T, 벌크선이 80만G/T, 유조선이 56만G/T, LNG/LPG선이 60만G/T, 기타선이 58만G/T로 예상된다.

1) 문준영, “선박금융의 원활화를 위한 선박투자회사제도의 도입에 관한 연구,” 한국해양대 석사학위논문, 2001, p25.

<표 2-2> 2020년까지 국적선대 신규 수요 전망

(단위 : 천G/T)

구분	수요전망			신규수요전망	
	2005(A)	2015(B)	2020(C)	2015(B-A)	2020(C-A)
컨테이너선	2,063	2,891.3	3,408.9	828.3	517.6
광탄선	3,490	4,525.6	5,044.3	1,035.6	518.7
벌크선	2,677	3,481.4	3,884.8	804.4	403.4
유조선	1,172	2,269.1	2,581.7	557.1	312.6
LNG/LPG	1,747	2,351.5	2,681.1	604.5	329.6
기타 화물선	1,839	2,414.8	2,711.9	575.8	297.1
계	13,528	17,933.8	20,312.8	4,405.7	2,379.0

자료 : 해운수산부, 「해운산업 장기발전계획 수립 연구」, 2006.2

2) 신조 BBCHP(Bare Boat Charter Hired Purchase, 국적취득조건부 나용선)

이 제도는 우리나라의 독특한 환경에 따라 발전된 제도로, 선박이라는 물건을 대상으로 하는 “소유권 취득 조건부 임대차 계약”으로 내용상 일종의 리스 계약이다. 선박의 국적은 편의치적국으로 등록하고 법률상 소유권은 리스회사나 외국의 종합상사 등의 금융제공자가 가지며 선박의 운영 및 이에 따른 수익은 선박을 임대하는 해운기업이 갖는 임대차 계약이다.

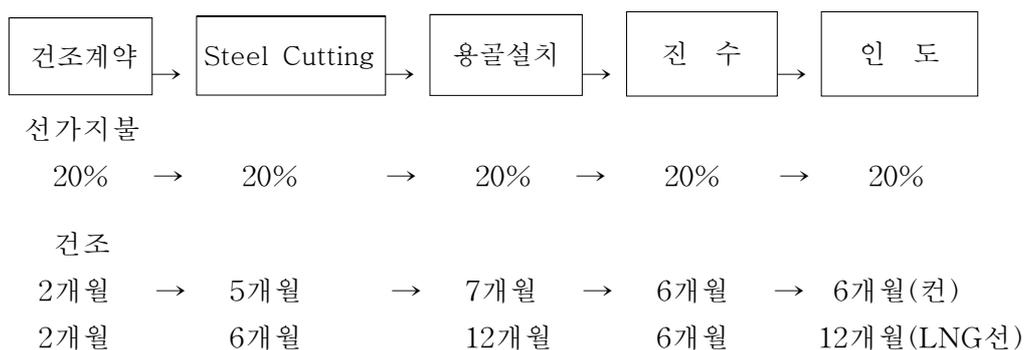
외환위기 이전에는 선가의 100% 차입으로 선박확보가 가능하였으나, 외환위기 이후에는 국가신인도 하락으로 인해 선가의 70% 정도밖에 차입이 불가능하여 BBCHP제도에 의한 선박의 확보가 사실상 어렵게 되었으나 최근 해운업의 호황과 선사들의 신용등급 호전으로 다시 사전 확보의 한축으로 활용하고 있는 상황이다.²⁾

매년 10~20억달러의 우리나라의 BBCHP에 의한 외화차입한도 범위 내에서 국내조선의무와 장기 COA(Contract of Affreightment, 주로 대량화주가 원료를 생산(수출)국으로부터 FOB조건으로 계약된 화물을 선사와 장기수송계약을 말함) 선박에 한하여 허용해오다 컨테이너선확보를 허용하게 되었다. 그 후 점차 선종확대, 외국으로부터 전체 차입한도 배정을 폐지하여 외환금융위기 하에 선박확보를 선사의 신용으로 외국으로부터 차입할 수 있게 하였다. 그러나 실질적 국가의 신뢰도

2) 안병은, “한국 선박투자회사제도의 개선방안에 관한 연구,” 한국해양대 석사학위논문, 2005, p.11.

하락과 선사의 자체적 신용으로는 외국차입이 어려운 실정이며 특히 장기운송계약을 하는 선박이 아니면 확보가 어렵게 되는 문제가 있다. 신조 BBCHP의 건조과정과 선가지불시기(표준방식)는 <그림 2-1>과 같다

<그림 2-1> 선박건조과정과 선가 지불시기



<표 2-3> 국내 해운회사 신조선 선박금융자금(BBC/HP자금)사용 현황

년도	척수	톤수(G/T)	자금액(천US\$)
1991	23	760,000	1,003,000
1992	8	309,000	427,000
1993	30	1,367,000	1,368,000
1994	18	624,000	515,000
1995	23	791,000	984,000
1996	29	1,314,000	2,508,000
1997	13	1,011,000	2,108,000
1998	0	0	0
1999	2	33,000	45,000
2000	3	51,000	75,000
2001	11	725,000	485,000
2002	4	139,000	107,000

자료 : 박명식, “선박투자회사제도 선박금융의 실태를 열다”, 「바다와 사람들」, 2004. 봄. p.8.

3) 계획조선제도

계획조선제도는 국내 해운업과 조선산업에 대한 일괄 지원 목적으로 정부가 주도적으로 추진한 제도이다. 계획조선금융자금과 같은 특별기금을 이용하여 국내의 신조선 건조 자금을 선사에 융자하고 선사는 국내 조선소에서 선박을 건조하게 하는 계획조선금융제도는 1976년부터 시작되었다.

선박건조를 결정할 경우 한국산업은행은 국민투자기금, 일반설비자금, 외화표시 원화자금을 활용하여 건조자금으로 투입하였다. 한국산업은행에서는 선박의 건조 기간 중에 그 담보 확보를 위해 조선업자를 연대채무자로 설정하거나, 선사들로부터 산업금융채권을 의무 구입하게하고 건조 선박이외에 추가적 담보물 설정을 요청하는 등 자금 확보에 있어서 그 행정적인 진행제도가 복잡하고 까다로웠다.

하지만 이러한 까다로운 조건에도 불구하고 이 제도는 국내 조선업 발전에 일조를 하였으며, 1980년대 말까지 우리나라의 국적선사가 사선확보에 있어 가장 활용도가 높은 선박확보 유형 중 하나였다.

그러나 자금 출처가 국내에 있으므로 대출금리가 국제금리 수준보다 높으며 그 상환방법이 원금 균등분할방식이므로 선박도입 초기에는 수입대비 지출비용이 많아 운임수입으로 원리금상환이 어려운 문제점도 내포하고 있었다. 이에 더하여 대출금의 30%에 상당하는 산업금융채권을 반드시 구입해야하므로 선사입장에는 자금부담이 추가가 되었다. 또한 선가의 20%는 선사 자체 자금으로 충당해야하므로 회사 자체 자금 유동성이 높지 않은 선사의 측면에서는 자체 부담 자금을 추가로 차입해야되는 상황에 있었다. 이 제도는 자금 확보시 그 행정절차가 복잡하고 건조선박외에 추가 담보 설정이 필요하였다.

이러한 이유에 따라 선사에서는 점차적으로 BBCHP제도로 사선확보 유형을 가져갔으며, 1993년 이후로 외항선사에서는 계획조선제도의 적용이 사라지게 되었다.³⁾

3) 안병은, 전계논문, pp.8-9.

2. 기간용선

1) 기간용선의 정의⁴⁾

정기용선계약(Time Charter)을 통하여 선박을 임차(용선)하는 형태를 말하여 기간용선계약(Trip Time Charter)이라고도 부른다. 정기용선계약은 “확정된 기간 동안 본선을 용선 시키는 것(Time Charter means where the vessel is chartered for a certain period of time)”을 의미한다.

기간용선의 특징을 살펴보면 용선자가 부족한 선복을 보충하기 위한 경우와 장기운송계약 화물에 대한 선복 확보의 방안으로 활용하기도 하며 특정항로에 선복 부족을 보충하기 위한 목적 등으로 이용한다.

기간용선은 선박에 관련하여 발생하는 비용에 대해 선주와 용선주간의 비용분담이 항목에 대해 명확하게 구분되어 진다 먼저 선주의 비용분담 항목은 다음의 10가지 항목으로 볼 수 있다.

- ① 선원급료, 식료, 음료수, 치료 간호비
- ② 선원의 승선, 하선 관련한 제비용
- ③ 선체보험, P&I 보험료
- ④ 수리비
- ⑤ 본선에 관한 제세금 운항을 위한 통신비
- ⑥ 정기 소득비
- ⑦ 본선에 필요한 Paint, 도장비
- ⑧ 하역에 필요한 Rope, Sling비
- ⑨ Off Hire 기간 중 선주를 위해서 필요한 제비용
- ⑩ 통선비의 반액

용선자의 비용 부담으로는

- ① 연료비, 관수비

4) 김재승, 「선박용선계약 실무편람」, 2008, 재수정.

- ② Mat, Dunnage, Stanchion 등 선적에 필요한 자재비
- ③ 화물 적화, 양하에 필요한 인부임금, 부선(Barge) 사용료, Tally, Winch Man 임금, 기타 화물에 관한 제비용
- ④ 운송계약에 관한 제세금, 수수료, 대리점비
- ⑤ 항세, 톤세, 등대비, 잔교비, 도선비, 예선료, 운하통과세, 부표료, 영사관 비용, 기타 항만규칙에 의한 제비용
- ⑥ 항만규칙에 의한 본선 및 적하에 관한 소득비
- ⑦ 승객에 관한 제비용
- ⑧ 세관원, 출입국관리소 직원, 검역소 직원 또는 용선자를 위하여 사용되는 제반 접대경비
- ⑨ 용선자 또는 화주가 승무 시킨 자의 급식비, 치료비, 기타 일체경비
- ⑩ 용선자를 위하여 사용하는 선장의 상륙비용, 통선료, 통신비
- ⑪ 통선료의 반액

2) 선박투자회사제도(선박 Fund)

선박투자회사제도는 기간용선의 확보 유형의 하나로 2002년 법안 통과와 시행령 공포로 국내에 도입되었다. 이는 선박 확보에 필요한 자금 확보 방안으로 민간 자본을 활용하기 위하여 생성된 제도로 해운기업의 자본비 부담 경감을 통한 경쟁력 향상을 꾀하고, 정부의 정책적 지원을 통하여 해운산업의 국가 경쟁력을 높이기 위한 제도라 할 수 있다. 이러한 선박투자회사 제도의 개념은 다음과 같다.

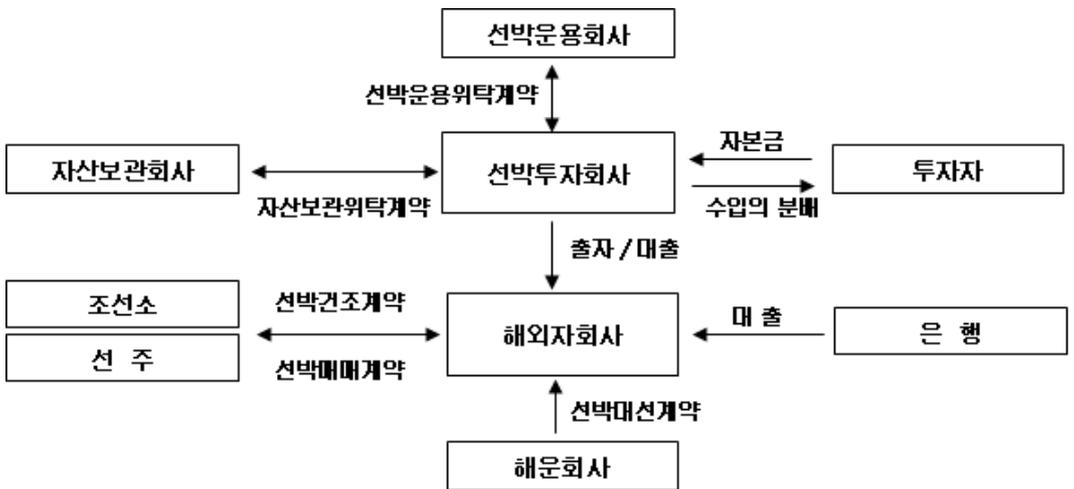
선박투자회사제도란, 일반투자자 및 기관투자자들이 선박을 확보하기 위한 자금을 조성하여 신조선을 건조하거나 중고선을 매입하여 해운회사에 임대하여 용선료를 수취하여 차입금을 상환하고, 투자자에게 수익을 배당하는 제도이다. 선박이 매각되는 경우 매각 대금을 투자자에게 환원함으로써, 멸실되는 경우 선박보험금을 투자자에게 상환함으로써 선박투자회사는 자동적으로 소멸하게 되는 한시적인 회사이다. 유럽 등에서는 일반화된 제도이나 아시아에서는 우리나라에서 2004년 법안 통

과로 도입된 제도이다.

선박투자회사법에 따라 설립된 선박투자회사는 1척의 선박만을 소유하여야 하며 상근 임직원을 고용할 수 없다. 즉, 선박의 취득자금을 모집하기 위한 서류상의 회사에 불과하므로 자체적인 회사설립 능력 및 영업행위를 수행할 능력이 없는 것이다. 따라서 선박투자회사법에서는 선박운용회사가 선박투자회사를 설립하고 그 회사의 모든 업무를 대행하도록 규정하고 있다.

선박운용회사는 매년 다수의 프로젝트를 개발하고 이의 진행을 위해 다수의 선박투자회사들을 계속 만들고 관리함으로써 많은 해운회사들에게 경쟁력이 있는 선박확보 기회를 제공하게 된다. 또한 투자자들에게는 다수의 선박펀드 상품을 계속적으로 제공하는 업무를 수행하게 되므로 선박투자회사제도의 실질적인 운영주체가 되는 것이다.⁵⁾

<그림 2-2> 선박투자회사의 개념



자료 : 한국선박운용(주) 내부자료

5) 안병은, 전계논문, p18.

3. 나용선

우리나라 해운계에서는 “선박임대차계약”이라는 용어보다는 “나용선계약”이라는 용어가 보편적으로 사용되고 있다. 단, 국내선주간 선박용선에서는 “선박임대차계약서”라는 용어로 대선과 용선하는 경우는 있다. 나용선 계약의 특징은 기간을 확정하여 선박을 용선한다는 점에서 정기용선과 유사하나 선장(Master)과 선원(Crew)을 용선자가 고용하고, 선장을 통해서 선박의 항권(Operation Rights)을 지배한다는 점이 있고 해운기업에서 투자대상이 된다는 점이다. 투자신탁으로부터 차입자금으로 선박을 건조하고, 이를 운항업자(Operator)가 나용선하여 이윤을 극대화 할 수 있다. 그리고 선원고용의 문제에 있어 군소선주는 노사문제가 복잡할 때 그 어려움을 피하기 위하여 다른 운항업자에게 선박을 임대하여 그 어려움을 피하고자 하는 경향도 있다.

나용선의 존재가치로서는 선주의 입장에서 볼 때 운항의 위험을 피하여 선박 자체에서 발생하는 고정이윤을 얻을 수 있다는 점에서 유리하며 용선주의 입장에서는 선박의 완전지배를 통해서 자기가 경영하고 있는 항로에 막대한 조정자본의 투입 없이 적당하고 가장 경제적인 선박을 선택하여 투입할 수 있다는 점에서 유리하다.

나용선 계약은 실제적으로 선주로부터 용선주에게로의 선박 리스계약이다. 즉 선주는 용선주에게 계약기간 동안 선박에 대한 모든 책임과 권한사항을 용선주에게 양도하는 것이고 용선주는 계약된 용선료 지불로서 선박의 Disponent owner가 된다.

이 경우 용선주는 선박 자본비를 제외한 선박경비 즉, 선원공급, 선박수리 및 선박보험료 등 그리고 운항상 필요한 운항비용을 부담한다. 나용선 계약에서의 선주는 선박을 구매하며 모든 선박 운항 권한을 용선주에게 넘기는 계약이므로 계약조건에 따라 특정 기간 후에 소유권이 용선주에게 이전되는 경우가 있다. 따라서 이 때 선주는 선박운항에는 관여하지 않고 주로 선박 매매와 자본비만 관심을 갖게 된다.

나용선 계약의 용선료는 다른 여타 용선계약하의 운임 내지는 용선료 산정과 같이 용선계약 협상 시점에서 당시의 해운시황과 미래의 기대치에 영향을 받게 된다.

나용선계약은 통상적으로 다른 용선계약보다 상대적으로 계약기간이 장기인데, 때에 따라서는 계약기간이 15년 이상인 경우도 있다. 이와 같이 계약기간이 장기화 될수록 용선료는 계약체결시점의 운임시황의 영향을 적게 받고 선박원가 (자본비+일정수익)에 보다 가까워 진다. 이런 나용선계약은 비교적 장기간에 걸쳐 선박을 임차하여 소유권을 제외하고 일체의 선박관리 운항권을 용선주가 가지는 단순 나용선계약(Bareboat charter)과 화주로부터 장기적하보증을 담보로 공여하여 해외의 유수 자금주를 물색하여 선박 건조 후 연불방식(lease)으로 선가를 상환하고 일정기간이 경과되어야 국적을 취득할 수 있는 국적취득조건부 나용선계약(Bareboat Charter Hire Purchase)으로 구분되며 이는 국내에서는 국적선으로 간주되므로 사선확보 유형으로 볼 수 있다.

나용선계약은 순수한 용선계약이라기 보다는 일종의 선박 금융으로 설명될 수 있는데, 잉여자본을 가지고 투자처를 물색하는 선주와 자본은 부족하나 선박이 필요한 용선주사이의 '금융 나용선계약(financing bareboat)'이라 할 수 있다. 이는 '금융리스(financial leasing)'의 형태로서 seller, financier, charterer(buyer)라는 3자 관계를 바탕으로 하는 현대적인 금융기법으로서 보통 용선주가 계약만기 후 선박의 소유권을 취득하게 된다.

나용선계약은 정기용선계약과 마찬가지로 계약기간 중 일정한 소득이 보장되어 회계상 수지가 분명해져 기업의 예산편성 및 집행이 정확성을 기할 수 있으며, 또한 기후의 변화, 노사분규, 전쟁 그리고 체선 등에 관한 리스크는 선주의 부담이 아니며 계약기간동안 공선항해에 대한 책임으로부터도 당연히 선주는 제외 된다.

또한, 정기용선계약과 같이 선주입장에서 계약기간동안 해운시황이 악화되어 운임이 낮아지는 상황으로부터 보호 받을 수 있겠지만 시장의 운임상승에 큰 영향을 미치는 호재의 등장으로 급격히 시황이 좋아져서 용선료보다 시황이 큰 폭으로 상승할 때 이에 따른 추가이익은 포기할 수 밖에 없다. 이런 면에서 정기용선계약과 상당부분 유사하나, 나용선계약 하에서는 용선주가 선원의 고용과 선용품 공급, 선박수리 등을 부담함으로써 용선주의 위와 같은 비용 추가부담 만큼 정기용선계약

하의 용선료보다 낮게 나타난다. 즉 선박관리 비용이 기간용선계약 용선료에서 차감되어 나용선계약의 용선료가 결정된다.⁶⁾

<표 2-4> 기간용선계약과 나용선계약의 계약 조항과 비용부담 비교

구 분	기간용선	나용선
선장/선원 고용	선주가 선장/선원을 고용, 급료, 명령의 지시, 감독	용선주가 선장/선원을 고용, 명령 지시, 감독
책임한계	용선주가 선박 운항권을 지니고 선주는 지시하는 항차를 수행	용선주가 선박 운항 권을 가지고 일정 기간 운송활동 수행
수입의 가득	일당 합의된 용선료 율로 총 선박 사용 일수에 대해 용선료의 지급(상황에 따라 용선료를 결정됨)	일당 용선료 율로 사용기간에 대해 용선료 지급(주로 선박 건조 원가를 기준으로 책정)
선박의 감항성	선주의 책임, 권한	용선주의 선박 감항성 보증하에 운항
선주의 비용부담	선원급료, 선원급식비, 선용품, 운할유, 유지/수리비. 각종 세금, 보험료, 상가비	감가상각비
용선주 비용부담	연료비, 항비, 운하통과료, 대리점비 등 운항비	감가상가비 제외한 모든 항목 부담

자료 : 한진해운 내부자료.

4. 선박확보 유형별 해운비용 비교

해운비용은 선박용선의 형태와 화물의 적양하 조건에 따라 비용 부담 주체가 달라진다. 선박자본비는 용선의 형태에 구분 없이 모두 선주가 부담한다. 나용선의 경우 자본비만 선주가 부담하고 그 외 모든 비용일체는 용선자가 부담한다. 정기 및 기간용선의 경우 선주가 자본비와 운항비를 부담하며 용선자가 항해비, 화물

6) 한진해운 내부자료.

적양하 비용을 부담한다. FIO(free in/out) 하역조건에서는 화주가 화물 하역비를 부담한다. GL/FD(gross load/free discharge) 조건에서 선적비용은 선주가 부담하고 하역비는 화주(용선자)가 부담한다. 정기선해운에서는 자본비, 운항비, 항해비, 적양하비 모두 선주가 부담한다. 다시 말해 화주가 부담하는 해상운임에는 이들 비용이 모두 포함되어 있다고 말할 수 있다.

<그림 2-3> 용선형태 및 하역조건별 해운비용 부담 구분

하역비용	▨	▨	▨	▨	□
선적비용	▨	▨	▨	□	□
항해비용	▨	▨	□	□	□
운항비용	▨	□	□	□	□
자본비용	□	□	□	□	□
	Bareboat	Time/Trip	FIO*	GL/FD**	Liner

항해용선/연속항해용선/COA

□ 선주 비용부담 ▨ 용선자 비용부담

자료: Drewry Shipping Consultants Ltd.

주: * FIOT, FIOS 포함.

** Gross load/free discharge.

제2절 선사별 선박확보 현황

1. 선사별 선박확보 현황

세계 30대 정기선사의 용선비율은 2004년 후반부터 미미하지만 조금씩 증가하는 것으로 나타나고 있다.

<표 2-5> 세계 30대 정기선사의 용선 추이

(단위 : TEU)

시기	합계	사선	용선	용선비율
2004년 1월	6,111,204	3,175,173	2,936,031	48.04%
2004년 9월	6,585,881	3,491,303	3,094,578	46.99%
2005년 1월	6,832,045	3,580,431	3,251,614	47.59%
2005년 9월	7,417,967	3,790,737	3,627,230	48.90%
2006년 1월	7,822,663	3,909,354	3,913,309	50.03%
...
2008년 4월	10,702,018	5,278,004	5,424,014	50.68%

자료 : AXS Alphaliner, "Top 100 Liner Operator", 각호 재취합(<http://www.axsmarine.com>).

그리고 2008년 4월 현재, 세계 30대 정기선사의 총 선복량은 <표 2-6>과 같이 약 1,050만 TEU로 전세계 선복량의 87.5%를 차지하고 있다. 이 중 용선은 약 543만 TEU로 30대 정기선사의 지배선단 중 거의 절반(50.68%)을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

특히 상위 10위 정기선사들 중 CMA CGM, APL을 제외하고 45%의 용선비율을 보이고 있으나, 국내 정기선사인 한진해운, 현대상선은 각각 65%, 63%로써 상대적으로 높은 용선비율을 보였다.

한편 국내 정기선사는 IMF 이후에 200%로 부채비율을 낮춰야 했기 때문에, 자사선을 매각후 용선으로 전환하는 경우가 많았다. 그리고 CMA CGM은 회사정책

에 의거하여 용선비율을 높게 유지하고 있다. 이와 같이 용선비율은 국가별 경제적 환경 및 회사정책에 많은 영향을 받고 있다.

<표 2-6> 세계 30대 정기선사 선복량 현황(2008년 4월 현재)

(단위 : TEU)

순위	선사	시장점유율	전체	사선	용선	용선비율
1	Maersk Line	16.3%	1,996,307	1,040,253	956,054	47.89%
2	MSC	10.4%	1,273,385	721,969	551,416	43.30%
3	CMA CGM	7.4%	904,411	282,257	622,154	68.79%
4	Evergreen Line	5.1%	628,320	363,425	264,895	42.16%
5	Hapag-Lloyd	4.1%	500,799	256,581	244,218	48.77%
6	COSCO	3.7%	450,864	252,411	198,453	44.02%
7	CSCL	3.6%	434,039	259,722	174,317	40.16%
8	APL	3.5%	424,764	139,812	284,952	67.08%
9	NYK	3.3%	408,224	254,672	153,552	37.61%
10	MOL	3.0%	371,312	171,846	199,466	53.72%
11	Hanjin/Senator	2.9%	359,274	126,821	232,453	64.70%
12	OOCL	2.9%	352,351	204,149	148,202	42.06%
13	K Line	2.5%	307,278	169,306	137,972	44.90%
14	Zim	2.3%	284,674	136,009	148,665	52.22%
15	Hamburg Sud	2.3%	280,101	116,214	163,887	58.51%
16	Yang Ming Line	2.3%	278,533	177,077	101,456	36.43%
17	CSAV	2.3%	277,144	21,208	255,936	92.35%
18	HMM	1.9%	236,079	87,273	148,806	63.03%
19	PIL	1.5%	177,304	104,296	73,008	41.18%
20	Wan Hai	1.2%	144,689	101,237	43,452	30.03%
21	UASC	1.0%	125,583	84,094	41,489	33.04%
22	MISC	0.8%	92,970	40,151	52,819	56.81%
23	IRIS Lines	0.7%	80,454	59,478	20,976	26.07%
24	RCL	0.5%	58,111	38,782	19,329	33.26%
25	Grimaldi	0.4%	53,182	45,133	8,049	15.13%
26	Sea Consortium	0.4%	44,783	-	44,783	100.00%
27	CCNI	0.3%	41,107	-	41,107	100.00%
28	Maruba + CLAN	0.3%	40,762	-	40,762	100.00%
29	TS Lines	0.3%	40,612	4,734	35,878	88.34%
30	Swire Shipping	0.3%	34,602	19,094	15,508	44.82%
	합 계	87.5%	10,702,018	5,278,004	5,424,014	50.68%

자료 : Top 100 Liner Operator, AXS Alphaliner(<http://www.axsmarine.com>).

2. 선박 크기별 선박확보 현황

선박의 크기별로도 선박확보 유형은 조금씩 차이를 보이는 것으로 나타났다. 다음 절인 선행연구 고찰에서 더욱 상세하게 살펴보겠지만, 선박의 금융비용과 관리상의 안정성을 고려했을 때, 크기가 작은 선형은 용선이, 큰 선형은 사선이 더욱 선호되는 것으로 나타난다.

선형별로 자세히 살펴보면, 7,500TEU 이상 급의 경우에는, 현재 운항중인 선박은 용선비율이 40.81%이고, 발주 후 건조중인 선박은 23.04%로 나타났으며, 5,000TEU ~ 7,500TEU 급의 경우에는 각각 40.15%, 28.65%로 나타났다. 반면 소형 선박의 경우에는 용선비율이 월등히 높게 나타났는데, 2,500TEU~3,000TEU 급은 운항중인 선박 중 용선비율이 63.50%, 건조 중인 선박은 78.09%이었으며, 2,000TEU~2,500TEU 급은 각각 58.64%, 82.07%로 나타났다.

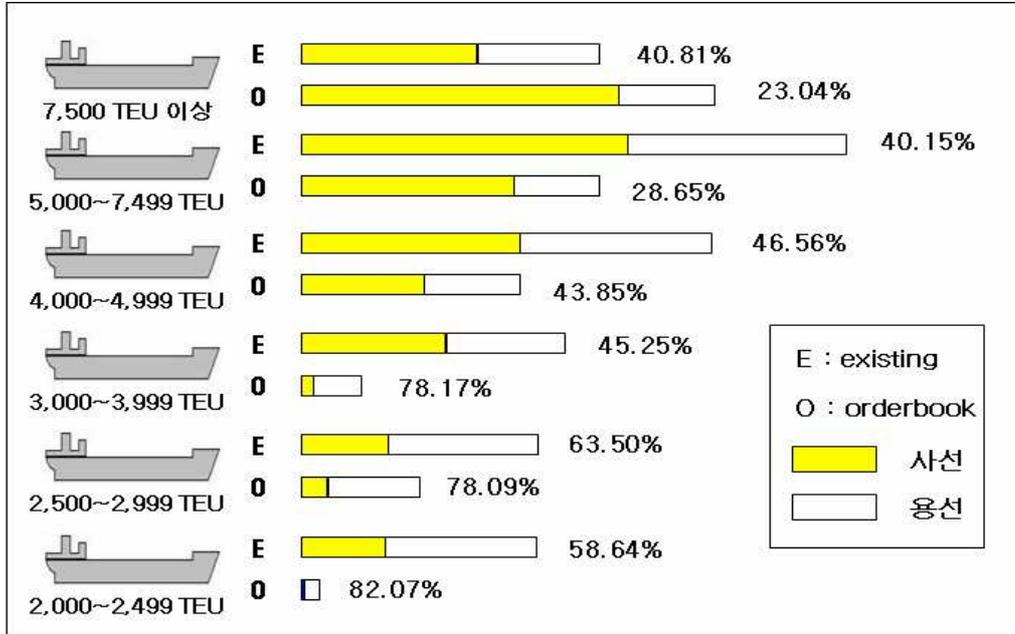
<표 2-7> 선박크기별 용선비율

(단위 : TEU)

선박크기	운항중인 선박			건조중인 선박		
	총계	용선	용선비율	총계	용선	용선비율
7,500TEU ~	1,054,163	430,192	40.81%	1,473,381	339,412	23.04%
5,000 ~ 7,499TEU	1,929,943	774,793	40.15%	1,054,477	302,153	28.65%
4,000 ~ 4,999TEU	1,458,764	679,232	46.56%	781,951	342,917	43.85%
3,000 ~ 3,999TEU	931,712	421,606	45.25%	213,881	167,181	78.17%
2,500 ~ 2,999TEU	838,625	532,508	63.50%	413,074	322,588	78.09%
2,000 ~ 2,499TEU	716,615	420,248	58.64%	61,002	50,062	82.07%
1,500 ~ 1,999TEU	772,735	503,527	65.16%	234,426	174,952	74.63%
1,000 ~ 1,499TEU	678,102	367,208	54.15%	174,903	147,884	84.55%
500 ~ 999TEU	678,102	326,108	64.58%	159,374	152,011	95.38%

자료 : ASX Alphaliner(<http://www.axsmarine.com>).

<그림 2-4> 선박크기별 사선/용선 비율



자료 : ASX Alphaliner(<http://www.axsmarine.com>).

제3절 선항연구 고찰

1. 선박확보 의사결정

Menachof(2005) 등은 고정비용이 정기선대 운영에 미치는 영향을 고려하여 비용분석을 한 결과, 선형별로 선박확보 유형이 달라진다는 것을 밝혀냈다.⁷⁾ 연구에 대해서 간략히 살펴보면 다음과 같다.

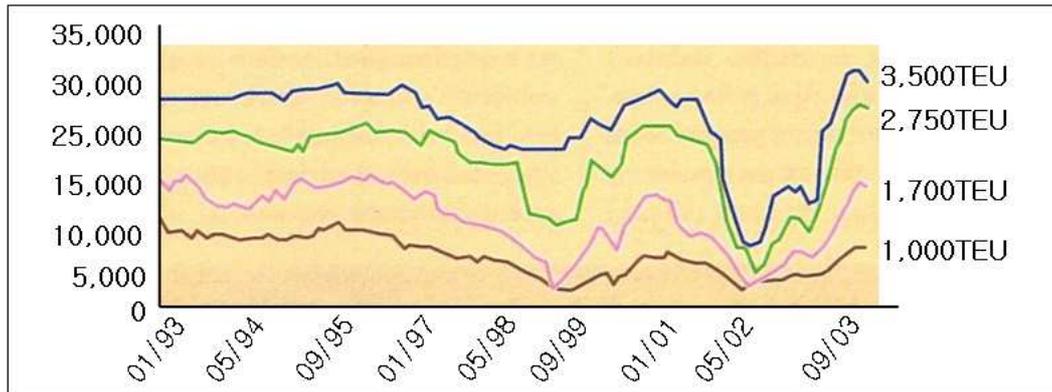
2000년 1월부터 2003년 10월까지 46개월간의 선형별 컨테이너선 용선료의 평균과 사선으로 했을 때의 최대/최소 비용을 비교하여 각 선형별로 분석하였다. 컨테이너 용선료는 1993~1996년 기간까지는 매우 안정적인 흐름을 보였지만, 1997~

7) D. Menachof, S. Asherof, and L. Shapira, "Purchase or charter?," Lloyd's Shipping Economist, February, 2005, pp.18-20.

1999년 기간에는 하락세를 보이고 있다. 그리고 2002년에 최저점을 찍고, 2003년에는 사상 최대의 호황을 보인다.

<그림 2-5> 선형별 컨테이너선 용선료 추이

(단위: TEU)



자료 : Clarkson Research.

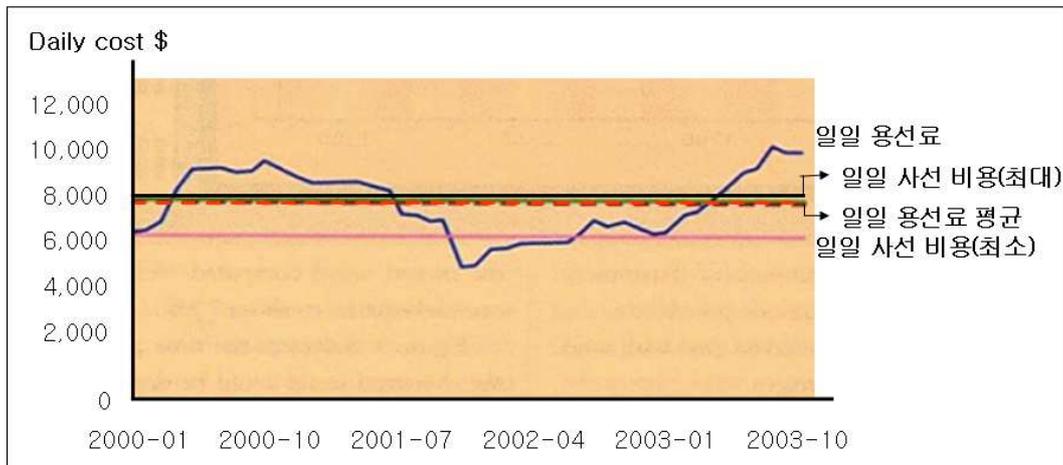
한편 사선 유형의 운영비용을 산출하기 위해 모든 선형에 대해서 다음과 같이 일괄적인 가정을 하였다.

- ① 선박매입 비용 중 25%는 자기자본으로 충당한다.
- ② 차입이자율은 6.5%이며 10년간 상환기간 중에 변동은 없다.
- ③ Balloon Payment 25%(최종 분납금 일괄지급금은 25%)
- ④ 대형선의 선원비는 외국선원을 고용했을 때로 계산한다.

분석결과는 대형선일수록 사선의 평균비용절감액 및 기회가 더욱 커지는 것으로 나타났다. 분석대상에서 가장 작은 선형인 1,000TEU급의 경우에는 자본비용이 최소 1,300만 달러에서 최대 1,900만 달러로 나타났는데, 이를 일일평균으로 나누면 최소 2,883달러에서 4,213달러가 된다. 여기에 일일평균 운항비용 3,500달러를 더하면, 1,000TEU급 선박의 일일 평균비용(자본비용과 운항비용의 합계)은 6,683달러에서 7,713달러 사이가 된다.

한편 동기간 동안의 같은 선종의 용선료 평균은 7,593달러로 사선일 경우의 최대비용에 가깝다. 아래 그림에서 볼 수 있듯이 일일 용선료와 비교하면 사선일 경우에 일일 평균 545달러를 절감할 수 있으며, 용선에 비해서 상대적으로 7.2%의 비용을 절감할 수 있는 것으로 나타난다.

<그림 2-6> 1,000TEU급 선박의 비용비교(사선 VS 용선)



자료 : D. Menachof, S. Asherof, and L. Shapira, "Purchase or charter?," Lloyd's Shipping Economist, February, 2005, p.19.

조사대상 선박을 좀 더 대형화 시켜 1,700TEU, 2,750TEU, 3,500TEU급을 각각 비교한 결과, <표 2-8>와 같이 선박이 대형화 될수록 비용절감의 폭이 더욱 커지는 것을 알 수 있었다.

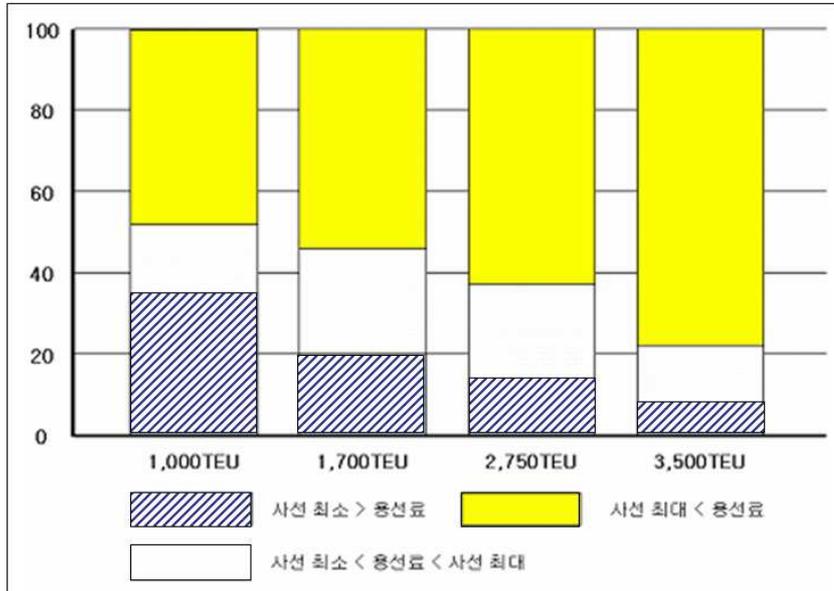
<표 2-8> 선형별 비용분석 (사선 VS 용선)

선형(TEU)			1,000	1,700	2,750	3,500
사선	일일 자본비용(\$)	최대	4,213	6,653	8,870	9,977
		최소	2,883	4,879	6,653	7,761
	일일 운항비용(\$)		3,500	4,000	4,750	5,250
	소계(\$)	최대	6,383	8,879	11,403	13,011
최소		7,713	10,653	13,620	15,299	
용선	일일 평균용선료(\$)		7,593	11,101	17,628	21,039
비용절감	일평균 절감액(\$)		545	1,335	5,117	6,919
효과	절감비율(%)		7.2	12	29	33
확률(%)	사선최대 < 용선료		48	54	63	78
	사선최대 > 용선료 > 사선최소		17	26	24	15
	사선최소 > 용선료		35	20	13	7

자료 : Menachof 등(2005)

상기 연구에서 비용절감효과의 시사점 중 하나는 선형별로 사선의 발생 비용이 용선료 대비 비용을 절감할 수 있는 확률이 다르다는 점이다. 비용절감효과와 마찬가지로 동 확률도 선형이 커질수록 사선이 유리한 것으로 나타났다. <그림 2-7>과 같이 선형별로 보면 1,000TEU급 선박은 사선비용이 용선료보다 유리할 확률은 48%, 비슷한 확률은 17%, 불리할 확률은 35%이며, 1,700TEU급은 각각 54%, 26%, 20%이며, 2,750TEU급은 63%, 24%, 13%이며, 3,500TEU급은 78%, 15%, 7%로 나타났다.

<그림 2-7> 선형별 비용분석 확률



2. 선박금융제도

1) K/G 펀드

독일의 대표적인 선박확보제도인 K/G 펀드는 “Kommandit Gesellschaft”의 약자로 유한책임파트너들이 투자에 참여하는 계약을 의미한다. 일반 개인투자자로부터 자본금을 모집하고, 금융기관의 차입금으로 선박, 항공기, 부동산 등에 투자하는 펀드로 1970년대부터 활성화되기 시작했다.

1990년대를 거쳐 K/G 펀드를 통해 총 216억달러의 자금으로 1,200척(2,150만 dwt)의 선박이 확보되었다. K/G펀드의 활성화에 가장 큰 요인은 무엇보다 세제 혜택이었다. 한 때 조세혜택의 축소로 K/G 펀드의 규모가 줄어들었으나, 1999년말 선박톤세제도가 도입, 시행되면서 2000년부터 다시 펀드 규모가 증가하였다.

<표 2-9> 연도별 K/G 펀드 컨테이너선 신조 현황

구 분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
척 수	58	60	60	45	43	3
TEU	151,577	191,289	164,649	115,205	143,538	15,692

자료 : Clarkson Research, May 2005

K/G 펀드는 주로 컨테이너선에 투자를 많이 하였는데, 1990년대에 약 155억 달러를 투자하여 650여척(100만TEU)의 신조 컨테이너선을 건조하였으며, 8.6억 달러로 75척의 중고 컨테이너선을 확보하였다. 이러한 활발한 투자로 상시기간 중 세계 컨테이너 용선시장의 80%가 K/G펀드를 통한 선박이 차지하였다.

<표 2-10> K/G 펀드의 선박 투자 누계실적(1990~1999년)

		신조선	중고선	소계
컨테이너선		650척	75척	725척
신조 투자 금융	펀드조성	60.2	3.7	63.9
	차입금융	94.6	4.9	99.5
	총투자비	154.8	8.6	163.4
컨테이너선 외		270척	205척	475척
합 계		920척	280척	1200척 (2,150만DWT)

자료 : 임종관(2001)

K/G 펀드가 선박확보유형에 영향을 미치는 것은 거래구조와 관련이 있다. 보편적인 선박투자회사의 모델은 펀드를 통해 출시된 선박을 해외 자회사(Paper Company)에 매각하고 이를 재용선하는 형태를 취한다. 이러한 거래구조 때문에 독일의 국적선은 많이 없지만, 실제 지배선단이 높다. 즉 용선비율이 높은 것이다. 한편 뒤에 살펴볼 노르웨이의 K/S펀드는 일종의 국제선박등록제도인 NIS(Norwegian International Ship Register)제도를 통해 자국선적 비율이 높았지만, K/S가 유명무실화 되면서 용선비율이 자국선적 비율보다 높아진 것으로 보인다.

2) K/S 펀드

K/S펀드는 “Kommandittselskap”의 약자로 K/G 펀드와 유사한 개념이다. 이 제도는 일반투자자들의 자금을 벤처 캐피탈 형태로 선박에 투자하는 것으로, 선박금융의 활성화를 목표로한 노르웨이 정부의 지원으로 급속하게 발달되었다.

K/S 펀드의 성공에는 세계해택 외에도, 1987년 노르웨이 국제선박등록제도(NIS)의 도입이 지대한 영향을 미쳤다. NIS는 노르웨이 내의 특정지역에 선박을 등록하고, 해당선박에 대해서는 외국선원 고용의 자율권을 부여하고 동 계약에 대해서는 자국법령의 영향력을 배제하도록 하였다. NIS는 노르웨이 해운에 많은 긍정적인 역할을 하였는데, 선원비 절감을 통한 노르웨이 해운의 국제경쟁력 강화, 해외에 치적한 노르웨이 지배선단의 자국 재등록, 외국선단의 노르웨이 유치, 기타 해운관련 산업의 발달 등이 있다.

NIS의 도입결과 K/S 펀드를 통한 선박확보는 1980년 전체 선박의 15%에서 1990년에는 61% 총 4,000만dwt까지 이루어졌다.

<표 2-11> K/S 펀드에 의한 선박확보 비율 추이

Year	Percentage	Tonnage(D.W.T)	Remark
1980년	15%		
1987년	39%	약 1,000만 D.W.T.	NIS도입
1989년 6월	56%	약 2,210만 D.W.T.	
1990년 6월	61%	약 4,000만 D.W.T.	

자료 : 임종관(2001)

그러나 1992년에 실시된 노르웨이의 조세개혁으로 K/S 펀드에 대한 투자자들의 관심이 줄어들었으며, 이로 인해 노르웨이 등록선박이 감소하는 결과를 초래하였다. 이에 노르웨이 정부는 1996년 톤세제도를 도입하였으나, 현재 K/S 펀드는 1990년대 초반만큼의 활성화가 이루어지지 못하고 있다.

K/S펀드는 독일의 K/G펀드와는 다르게 펀드를 통해 출시된 선박은 NIS제도를 통해 노르웨이 자국내에 치적하도록 하였다. 따라서 K/S 펀드가 활성화되었을 때는 노르웨이 국적선의 비율이 높았지만, K/S 펀드가 침체되면서 용선비율이 높아진 것으로 사료된다.

3) 시쿠미센

일본은 독일, 노르웨이와는 달리 종합상사 주도의 선박확보 형태가 주류를 이루어왔다. 시쿠미센의 개념은 BBC형태의 장기용선선박이며, 형식상의 소유권을 일본선사가 설립한 외국 Paper Company에 이전하고 일본조선소에 신조선박을 건조하여 확보하는 형태이다. 시쿠미센의 목적은 일본선사에 대해 편의치적을 인정해주는 것으로 외국인선원고용, 조세회피, 규제완화 등의 효과를 기대한 것이다.

시쿠미센의 거래모델에서 볼 수 있듯이, 이 형태 또한 형식적인 채용선을 통해 자국선적보다는 지배선단의 비율이 커지는 현상을 초래했다.

한편, <표 2-12>에서 보듯이 독일, 노르웨이, 일본은 선박보유량에서 세계적으로 상위를 차지하고 있으나, 자국선적은 낮고, 용선의 비율이 높음을 알 수 있다. 이는 실소유선복량에서 선적국선복량 이외의 선복을 나용선이라고 가정한 것으로, 용선비율은 편의취적(FOC)이 포함된 수치이다.

<표 2-12> 독일/노르웨이/일본의 선박량 추이

(단위 : 천GT)

연도		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	순위*
독일	선적	6,514	6,552	6,300	6,546	6,112	8,246	11,497	14위
	실소유	23,202	25,087	28,615	30,527	36,415	42,876	54,368	3위
	용선	16,688	18,534	22,315	23,982	30,303	34,630	42,870	-
	용선비율	71.9%	73.9%	78.0%	78.6%	83.2%	80.8%	78.9%	-
노르웨이	선적	3,651	3,912	3,586	3,780	3,513	3,520	3,309	34위
	실소유	38,394	39,670	41,548	39,624	36,687	32,411	33,442	6위
	용선	34,743	35,758	37,962	35,844	33,175	28,892	30,133	-
	용선비율	90.5%	90.1%	91.4%	90.5%	90.4%	89.1%	90.1%	-
일본	선적	17,063	15,257	14,565	13,918	13,562	13,180	12,751	12위
	실소유	70,609	69,222	71,620	73,280	77,070	80,551	89,331	2위
	용선	53,546	53,966	57,055	59,362	63,508	67,371	76,579	-
	용선비율	75.8%	78.0%	79.7%	81.0%	82.4%	83.6%	85.7%	-

자료 : Lloyd's Register of Shipping, World Fleet Statistics 각년도.

주 : * 순위는 2005년 자료 기준

따라서 독일, 노르웨이, 일본 등은 각각 K/G 펀드, K/S 펀드, 시쿠미센이라는 고유의 선박금융제도를 도입함으로써 국가의 실소유선박을 증가시켰음을 알 수 있다. 여기서 실소유선박이라 함은 사선과 용선, 특히 국적취득부 나용선을 합한 것으로, 선박금융제도와 선박확보유형의 관계성을 발견할 수 있다.

제3장 AHP 분석방법 및 선행연구 고찰

제1절 계층분석적의사결정법(AHP)의 고찰

1. AHP 정의

1970년대 초 펜실바니아 대학의 Tomas L. Saaty 교수에 의하여 개발된 계층분석적 의사결정법(Analytic Hierarchy Process : AHP)은 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 속성간의 쌍대비교(pairwise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정방법론이다. AHP는 의사결정 문제를 수학적 이론에 근거하고, 사용자측면에서 상대적인 비교에 의한 이론적용의 단순성, 명확성, 간편성 및 범용성이라는 장점으로 여러 분야에서 널리 활용되고 있다.⁸⁾

즉, 여러 가지 대안에 대한 확실성이 없고 다 기준(multipactor)의 의사결정을 내려야 할 상황에서 수학적 방법으로 우선순위를 도출하여 합리적인 의사결정을 할 수 있는 방법이다. 이 기법은 주어진 의사결정 문제를 계층 분석한 후, 상위계층의 관점에서 직계 하위 계층에 있는 기준들의 상대적인 중요도 또는 가중치를 쌍대비교(pairwise comparison)에 의해 측정하고 궁극적으로는 최하위 계층에 있는 대안의 가중치 또는 우선순위를 구할 수 있도록 한다.⁹⁾

따라서 AHP 기법은 의사 결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 평가의 바탕으로 하고 있기 때문에 수치로 표현할 수 없는 정량적 평가기준은 물론 의사결정문제에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안 될 정성적 평가기준도 비교적 쉽게 처리할 수 있다.¹⁰⁾ 뿐만 아니라 경영과학의 선형 계획법은 복잡한 수학적 처

8) 조근태·조용곤·강현수, 「앞서가는 리더들의 계층 분석적 의사결정」, 동현출판사, 2003, p.3.

9) Kneale T. Marshall, *Decision Making and Forecasting*, McGraw-Hill : Singapore, 1995, p.278.

10) T. L. Saaty, "Axiomatic Foundation of Analytic Hierarchy Process," *Management Science*, Vol.32, No.7, July 1986, p.16.

리 과정을 거쳐야 하나 계층 분석적 의사결정방법은 직관적이고 최고경영층에서도 이해할 수 있는 비교적 쉬운 계산과정을 가지고 있다는 장점도 있다.

AHP는 다음에서 설명하는 4가지 공리(axioms)에 의하여 적용을 위한 이론적 배경을 마련하고 있다.

첫째, 역수관계(reciprocal comparison)가 성립하여야 한다. 즉, 의사결정자는 반드시 두 대상에 대한 쌍대비교가 가능해야 하고 그 중요성의 정도는 반드시 역조건을 만족시켜야 한다. 예를 들어, A가 B보다 x 배 중요시 된다고 하면 B는 A보다 $1/x$ 배 중요하다는 의미가 된다.

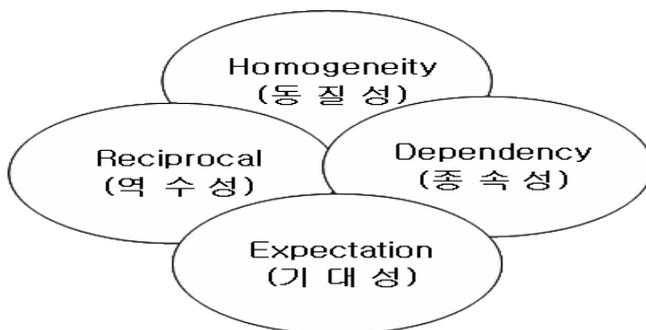
둘째, 동질성(homogeneity)을 갖도록 하여야 한다. 이는 문제의 중요도는 제한된 범위 내에서 정해진 척도(bounded scale)를 통해 표현되어야 한다는 것이다.

셋째, 종속성(dependency) 조건을 만족해야 한다. 한 계층의 속성들은 인접한 상위계층에 대하여 종속적이어야 한다. 그러나 상위계층의 모든 속성에 대하여 인접한 하위계층 내의 모든 속성들 간에 독립성이 확보되어야 하는 것은 아니다.

넷째, 기대성(expectations)을 만족하여야 한다. 이러한 의미는 계층구조가 의사결정에 필요한 모든 사항들을 완전하게 포함하는 것으로 가정하고 분석하여야 한다는 것이다. 즉 본질적인 문제 해결을 위한 최하위계층에서부터 최상위계층간에는 의사결정과 관련된 모든 다양한 정보를 반영할 수 있도록 하여야 한다는 것이다.

AHP 4가지 공리는 다음과 같다.

<그림 3-1> AHP의 4가지 공리



2. AHP 특징

AHP의 중요한 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, AHP는 정량적인 평가기준뿐만 아니라 정성적인 평가 기준도 의사결정기준에 포함할 수 있다.

둘째, AHP는 체계적이고 이원 비교를 위한 수단을 제공하는데 이것은 모든 대안에 대한 순위를 동시에 정하는 것이 아니라 특정 대안을 두 개씩 조합하여 체계적으로 이원비교 함으로써 판단의 용이성을 제공한다.

셋째, AHP는 의사결정자로부터 도출된 주관적 판단에 대한 비일관성을 검증하는 수단을 제공한다.

넷째, AHP는 단일 의사결정자 뿐만 아니라 다수 의사결정자의 집단평가를 유도해내는 집단 여론수렴 기법이다. 다수 의사결정자의 의견이 일치하지 않을 때 기하평균을 이용하여 집단내의 의견을 절충할 수 있다.¹¹⁾

제2절 계층분석적의사결정법의 평가절차

일반적으로 계층분석적의사결정법을 이용하여 의사결정 문제를 해결하고자 하는 경우에는 다음과 같은 4단계의 작업이 수행 된다.¹²⁾

1단계는 주어진 의사결정 문제를 상호 관련되어 있는 여러 의사결정사항들을 계층구조로 분해한다.

2단계는 같은 계층에 있는 의사결정 속성들 간의 쌍대비교를 실시한다.

3단계는 고유치방법(eigenvalue method)을 사용하여 의사결정속성들의 상대적

11) 이영찬, “불확실한 상황 하에서의 다목표 R&D 투자계획수립에 관한 연구,” 서강대 석사학위논문, 1995, p.22.

12) T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill : New York, 1980.

중요도 또는 가중치를 추정한다.

그리고 마지막 4단계는 최하층에 있는 평가대안들의 우선순위를 구하기 위하여 의사결정속성들의 상대적인 가중치를 종합한다.

1. 의사결정문제의 계층화

의사결정 문제를 계층구조로 분해하여 구성하는 것은 계층분석적의사결정법의 첫 번째 단계로서 가장 중요한 단계이다.

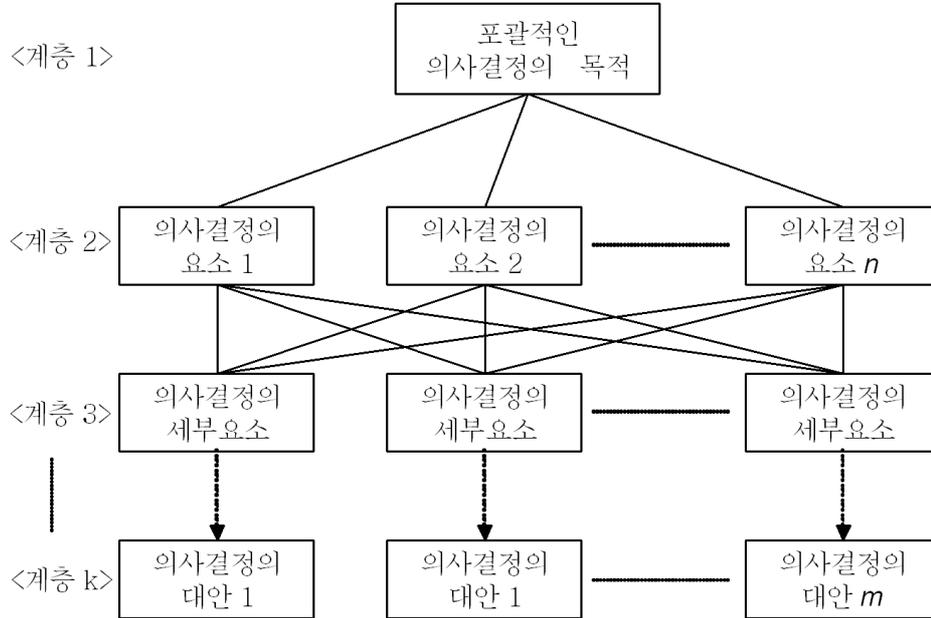
일반적인 계층구조는 최상위 계층에 가장 포괄적인 의사결정목표가 놓이게 되며, 최하위 계층에는 선택을 위한 대안들이 위치하게 된다.

계층구조의 중간계층에는 의사결정에 영향을 미치는 속성, 즉 평가기준들로 구성되는데, 하위계층으로 갈수록 보다 상세하고 구체적인 내용들로 구성된다. 계층구조의 일반적인 형태는 <그림 3-2>와 같은 표준적인 형태로 나타낼 수 있다.

이러한 계층구조에서 계층수를 얼마로 하는 것이 적정한가에 대하여 Saaty는 주어진 의사결정문제의 성격과 문제를 분석하고 해결하는데 필요한 세밀성의 정도에 따라 달라진다고 말하고 있다.

각 계층의 평가기준의 개수는 문제가 복잡해짐에 따라 그 수가 늘어나며, 계층에 포함되는 속성의 수가 많아지면 평가자들이 혼돈할 우려가 있으므로 한 계층내에 평가기준의 수가 9개를 넘지 않는 것이 좋다고 권고되고 있다. 그러나 이러한 조건들이 반드시 지켜야 하는 것은 아니다.

<그림 3-2> AHP 표준 계층



2. 평가기준의 쌍대비교(pairwise comparison)

평가기준이 여러 개 일 때 개인의 판단력은 각각의 상대적인 비중이나 중요도를 고려하여 한꺼번에 가중치를 결정하기는 어렵기 때문에 같은 계층의 평가기준을 2개씩 서로 비교하면서 상대적인 중요도를 결정함으로써 문제를 해결할 수 있다는 것이다.

쌍대비교는 어떤 계층에 있는 한 기준이나 속성의 관점에서 직계 하위 계층에 있는 기준들의 상대적 중요도 또는 기여도를 평가하고, 그 결과를 행렬로 나타내는 과정이다.¹³⁾

예를 들어, 어떤 계층의 평가 기준을 C_1, C_2, \dots, C_n 이라고 하고 C_j 에 비해 C_i 의 중요도를 a_{ij} 로 표시할 때, 이들 n 개의 기준들 간 쌍대 비교의 결과는 다음과 같이 $n \times n$ 행렬로 나타낼 수 있다.

13) T. L. Saaty, "Priority Setting in Complex Problems," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.30, No.3, 1983, pp.140~155.

$$A = (a_{ij}), \quad ij=1, 2, \dots, n.$$

여기서 행렬 A의 성분 a_{ij} 는 다음과 같은 규칙을 따른다.¹⁴⁾

[규칙1] $a_{ij} = \beta$ 이면 $a_{ji} = 1/\beta$, 단 $\beta \neq 0$.

[규칙2] C_i 와 C_j 가 똑같이 중요하다면 $a_{ij} = a_{ji} = 1$ 이 된다.

특히 모든 i 에 대해 $a_{ii} = 1$ 이다.

즉, 행렬 A는 대각성분이 1인 역수 행렬(Reciprocal matrix)이다.¹⁵⁾

따라서 성분 a_{ij} 값이 결정되면 a_{ji} 값은 자동적으로 결정되고, 또한 모든 대각성분의 값 $a_{ii} = 1$ 이므로 비교대상 평가기준의 개수가 n 인 경우, 실제 쌍대 비교의 수는 $n(n-1)/2$ 이 된다.

이러한 행렬 A는 다음과 같이 정리될 수 있다.

$$A = \begin{vmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & 1 \end{vmatrix}$$

쌍대 비교과정에서는 먼저 평가기준들에 대한 의사결정의 선호도를 어의적인 표현에 의해 나타내고, 이에 상응하는 적절한 수치를 부여하는 수량화 과정이 필요하다.

이를 위해서는 신뢰할 만한 평가척도가 필요하며, 일반적으로 계층분석적의사결정법에서는 9점 척도가 가장 많이 사용되고 있다.

이러한 9점 척도를 이용하여 속성 C_I 가 C_J 를 비교할 경우, C_I 가 C_J 가 똑같이 중

14) Hokey Min and Emanuel Melachrinoudis, "The Relocation of a Hybrid Manufacturing/Distribution Facility from Supply Chain Perspectives : a Case Study," *Omega*, Vol.27, Issue 1, 1999, pp.75~85.

15) F. Zahedi, "The Analytic Hierarchy Process : A Survey of Method and its Applications," *Interfaces*, Vol.16, July-Aug 1986, pp.96~108.

요하다면 행렬의 a_{ij} 에 1을 넣고, C_i 가 C_j 보다 조금 더 중요하다면 3을 넣고, C_i 가 C_j 보다 절대적으로 중요하다면 9를 넣는다. 그리고 a_{ij} 에는 이들의 역수를 부여한다.

한편, Saaty는 계층분석적의사결정법에 의한 최종결과가 선택된 값에 비교적 크게 민감하지 않기 때문에 매우 정확한 값을 선택해야 한다는 부담감을 크게 갖지 않아도 된다고 주장하고 있다.

그러나 어떤 평가척도를 사용하느냐에 따라 그 결과가 달라지는 연구 결과도 나와 있으므로 계층분석적의사결정법을 실제 의사결정문제에 적용할 경우에는 사용되는 평가척도의 적정성에 유의할 필요가 있다.

<표 3-1> 쌍대 비교 척도

중요도	정 의	설 명
1	동일한 정도로 중요 (equal importance)	어떤 기준에 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 더 중요 (moderate importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요 (strong importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 강하게 선호됨
7	매우 중요 (very strong importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 매우 강하게 선호됨
9	절대 중요 (absolute importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 극히 선호됨
2, 4, 6, 8	위의 수치들의 중간정도의 중요성	비교의 값이 위 값들의 중간 값에 해당된다고 판단될 경우 사용함
역수값	활동 i 가 활동 j 에 위의 특정 값을 갖는다고 할 때, 활동 j 가 활동 i 에 특정 값의 역수 값을 갖는다	

3. 가중치의 추정

쌍대 비교를 한 후에는 각 계층에 대하여 비교대상 평가기준들이 갖는 상대적 가중치를 추정하여야 한다. 즉, 앞의 단계에서 쌍대 비교를 통하여 얻는 a_{ij} 값을 이용하여 평가기준 C_1, C_2, \dots, C_n 이 갖는 가중치 또는 중요도를 나타내는 수치 w_1, w_2, \dots, w_n 을 추정하게 된다. 이러한 가중치 추정방법에는 고유치 방법(Eigenvalue Method)과 대수 최소자승법(Logarithmic Least Square Method)이 있다.

1) 고유치 방법

먼저 가중치추정의 특수한 경우로서, 물체의 질량이나 치수처럼 객관적으로 정밀측정이 가능한 경우에 a_{ij} 와 w_1, w_2 사이에는 다음과 같은 식이 성립된다.

$$a_{ij} = w_i / w_j (i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \text{-----} \textcircled{1}$$

또한, 이 경우에

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = (w_i / w_k) \cdot (w_k / w_j) = w_i / w_j = a_{ij}$$

이 성립되어 판단의 일관성이 완벽해진다.

판단의 일관성이 완벽하다는 것은 평가기준 C_1, C_2, C_3 에 대하여 $C_1 : C_2$ 를 2:1, $C_1 : C_3$ 를 4:1이라고 평가했을 때, $C_1 : C_2 : C_3 = 4 : 2 : 1$ 로 완벽하게 일치되는 경우를 말한다.

식 ①로부터

$$a_{ij} \cdot w_j = w_i$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j = nw_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

이 되며, 이 식을 행렬로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{vmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{vmatrix}$$

다시 말해 다음 식이 성립된다.

$$A_W = \lambda_W \text{-----} \text{②}$$

여기서 $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ 는 실제 상대가중치를 나타내는 벡터이며, n 은 속성의 수이다. 그런데 식 ②는 고유치와 고유벡터의 관계를 나타내는 일반적인 방정식

$$A_W = \lambda_W \text{-----} \text{③}$$

의 특수한 형태라고 볼 수 있다.

A 가 $n \times n$ 행렬이고 n 차원 공간 R^n 에 속하는 영이 아닌 벡터 W 에 대해서 A_W 가 W 의 스칼라 배이면, 즉 어떤 스칼라 λ 은 A 의 고유치라고 하며, W 은 λ 에 대응하는 고유벡터라 한다.

식 ③을 다시 쓰면

$$A_W = \lambda I_W \quad (I \text{는 단위행렬})$$

또는

$$(A - \lambda I)W = 0 \text{-----} \text{④}$$

이 된다.

λ 가 공치가 되기 위해서는 이 방정식이 영이 아닌 해가 존재해야 하며, 식 ④가 영이 아닌 해를 갖기 위한 필요충분조건은

$$\det(A - \lambda I) = 0$$

이 된다.

이 식을 행렬 A 의 특성방정식이라 하고, 이 방정식을 만족하는 스칼라 λ 는 행렬 A 의 고유치이다.

일반적으로 A가 n차 행렬인 경우에 n개의 λ 값 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ 이 존재하며, 모든 i 에 대해 $a_{ij} = 1$ 이면

$$\sum_{i=0}^n \lambda_i = n$$

이 성립한다.

그리고 n개의 λ 값 중에서 가장 큰 λ 값인 $\lambda_{\max} = n$ 이 되고, 나머지 λ_i 값들은 모두 0이 된다.

따라서 식 ②는 쌍대 비교의 행렬 A가 일관성이 완벽한 경우에만 성립된다. 그러나 대부분의 의사결정문제에 있어서 a_{ij} 는 정확한 물리적 측정에 의한 것이 아니라 평가자의 주관적인 판단에 의해 값이 결정되므로 a_{ij} 는 이상적인 비율 w_i/w_j 에서 벗어나게 된다. 따라서 판단의 일관성도 보장할 수 없게 되어, 식 ②는 더 이상 성립되지 않는다.

이러한 경우, 쌍대 비교행렬 A의 성분 a_{ij} 값들이 일관성을 크게 벗어나지 않는 한 λ_{\max} 가 n에 가까운 값을 갖게 되는 성질을 이용하여 식

$$A_W = \lambda_{\max} W$$

를 통해 가중치 W 를 추정할 수 있다.

벡터 W 가 구해지면 W 의 각각의 성분을 $a = \sum w_i$ 로 나눔으로써 정규화된 가중치를 얻을 수 있다.

2) 대수 최소자승법

고유치 방법은 일관성을 측정할 수 있다는 장점이 있는 반면에 계산 절차가 복잡하다는 단점이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위한 방법이 대수 최소자승법으로서, 이 방법은 고유치 방법과는 반대로 계산절차는 쉬운 반면 일관성을 측정할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

일관성이 완벽한 경우 고유치 방법과 대수 최소자승법은 동일한 결과를 나타낸다.

e_{ij} 를 주관적 판단으로 인한 오차라 할 때,

$$a_{ij} = (w_i/w_j) \cdot e_{ij} \text{-----} \text{⑤}$$

라 할 수 있다.

대수 최소자승법은 위의 식 ⑤에서 e_{ij} 를 최소화하는 즉,

$$\sum \sum [e_{ij} - (w_i/w_j)]^2 \text{-----} \text{⑥}$$

을 최소화하는 w 를 구하도록 한다.

따라서 w 는 다음 식에 의해 얻어질 수 있다.

$$w_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}^{1/n}, i = 1, 2, \dots, n \text{-----} \text{⑦}$$

4. 일관성 측정

계층분석적의사결정법의 이용에 있어서 유용한 자료중의 하나가 일관성의 측정이다.

이 일관성 지수(Consistency Index)는 가중치나 기여도의 크기와 순서에 대한 일관성 정보를 제공한다.

예를 들어, a_{ij} 가 행렬 A의 한 속성을 나타낼 때 모든 속성에 대해서 $a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk}$ 이면 일관성이 완벽하다고 할 수 있다.

Satty는 λ_{\max} 의 값이 n에 근접할수록 쌍대 비교의 행렬 A가 일관성을 갖는 것으로 해석할 수 있다는 특성과 또한, λ_{\max} 의 값은 항상 n보다 크거나 같다는 특성을 이용하여 다음과 같은 일관성 측정법을 개발하였다.

일관성 비율(CR : Consistency Ratio)=CI/RI

여기서 $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ 에 의해 계산되는 값이고, RI(Random Index)는 평가기준의 개수 n 의 크기에 따라 <표 3-2>와 같은 값으로 나타난다.

<표 3-2> RI 값

n	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.32	1.45	1.49

이 RI 값들은 1부터 9까지의 숫자를 임의로 뽑아 수백 개의 행렬을 만들고 이로부터 CI 값들을 계산하여 평균한 것이다.

일관성이 완벽한 경우 $\lambda_{\max} > n$ 이 되므로 CI 값은 0이 될 것이고 따라서 CR 값도 0이 될 것이다. 반대로 판단의 일관성이 불량해 질수록 $\lambda_{\max} > n$ 이 되고 CI 나 CR 값은 0보다 점점 커지게 된다.

복잡하고 까다로운 의사결정에서 인간의 판단력에는 한계가 있기 때문에 대체로 $CR > 0$ 이 된다.

계층 분석적 의사결정법에서는 이러한 점을 고려하여 완벽한 판단의 일관성을 요구하지는 않고 있다. 그러나 CR 값이 너무 크면 판단의 일관성이 불량하다고 보아야 하며, 그러한 판단으로부터 도출된 가중치는 의사 결정에 이용하기 곤란하다.

Saaty는 $CR \leq 0.1$ 인 경우에만 판단의 일관성이 있다고 판단되며, $CR > 0.1$ 이면 쌍대 비교를 다시 하거나 설문서를 수정해야 한다고 제안하고 있다. 그러나 그룹 의사결정을 할 때는 $CR > 0.1$ 인 설문서를 제외시키는 방법을 이용할 수도 있다.

5. 가중치의 종합

계층분석적의사결정법의 마지막 단계는 최하위 계층의 대안들에 대한 상대적 비중 또는 우선순위를 구하기 위하여 각각의 계층에서 계산된 평가기준들의 상대적 가중치를 종합하는 과정이다. 이는 최상위 계층의 의사결정 문제를 해결하는데 있어서 최하위 계층에 있는 대안들이 미치는 영향이나 중요도를 알아보기 위하여 대

안들의 종합가중치를 구하는 단계이다.

여기에서 각 기준들이 정량적, 정성적 요인으로 따로 분리되지 않았을 경우, 대안들의 종합가중치는 다음 식을 통하여 구할 수 있다.

$$TW_j(1) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_{ij}, j = 1, 2, \dots, m. \text{-----}\textcircled{8}$$

여기에서 $TW_j(1)$: j 번째 대안의 종합가중치

w_i : 평가기준 i 의 상대적 가중치

x_{ij} : 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \text{-----}\textcircled{9}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \text{-----}\textcircled{10}$$

이 된다.

그러나 정량적 요인과 정성적 요인에 대한 상대적 비중이나 대안의 중요도를 따로 분리하여 일반적인 수식으로 표현할 때는 다음 식과 같다.

$$TW_j(2) = \sum_{i=1}^n Ws_i \cdot Xs_{ij} + \sum_{i=1}^n Wo_i \cdot Xo_{ij}, j = 1, 2, \dots, m. \text{---}\textcircled{11}$$

여기에서 $TW_j(2)$: j 번째 대안의 종합가중치,

Ws_i : 정성적 평가기준 i 의 상대적 가중치,

Xs_{ij} : 정량적 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치,

Wo_i : 정량적 평가기준 i 의 상대적 가중치,

Xo_{ij} : 정량적 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치

$$\sum_{i=1}^n (Ws_i + Wo_i) = 1 \text{-----} \textcircled{12}$$

$$\sum_{j=1}^n Xs_{ij} = 1, i = 1, 2, \dots, n \text{-----} \textcircled{13}$$

$$\sum_{j=1}^n Xo_{ij} = 1, i = 1, 2, \dots, n \text{-----} \textcircled{14}$$

이 된다.

이들 대안의 종합가중치 TW_j 는 각 대안의 상대적 비중 또는 우선순위를 나타내며 대안선정의 중요한 기준이 된다.

제3절 AHP에 관한 선행 연구

계층분석적의사결정법은 객관적인 평가요인 뿐만 아니라 주관적인 평가요인도 수용하는 매우 유연한 의사결정법으로 이를 적용하는 많은 응용연구가 수행되어 왔다. 계층분석적의사결정법에 대한 응용연구는 1980년대 미국을 중심으로 활발히 전개되었으며, 사회과학 전반에 대한 연구 분야에 적용되었다. 계층분석적의사결정법의 응용연구에 대한 조사 분석은 F. Zaheidi와 J. P. Shim에 의해 수행되었다.

T. L. Saaty의 연구 이래로 현실적인 문제에서 자주 발생하는 다기준 의사결정 문제를 해결하기 위하여 많은 연구가 진행되었으며, 계층분석적의사결정법에 대한 연구는 계층분석적의사결정법의 방법론적인 관점에서의 연구와 응용분야에 대한 연구로 크게 구분하여 볼 수 있다. 계층분석적의사결정법의 방법론적인 연구는 순위역전(Rank Reversal), 평가방법의 적정성 등에 대하여 연구가 진행되었으며, T. L. Saaty, L. G. Vargas, I. Basak, J. S. Dyer 등에 의하여 주로 연구 되었다.¹⁶⁾

계층분석적의사결정법의 응용분야는 여러 의사결정대안이 고려되는 경우, 각 대

16) 안희봉, "AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구," 인하대 박사학위논문, 2001, p.23.

안의 효율성 평가 또는 대안간의 우선순위를 결정하는 데에 효과적으로 활용되고 있다. 기존의 연구 결과에 따르면, 계층분석적의사결정법의 응용분야는 특정분야에 국한되지 않고 공학적인 분야와 사회과학분야 모두에 광범위하게 적용되고 있다.

계층분석적의사결정법에 대한 국내의 연구 활동은 1990년대 초부터 활발히 진행되어 왔으며, 외국의 주요 연구동향과 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 즉 소프트웨어 평가(황규승, 1991, 김승렬, 1995, 전희숙, 1995), R&D 투자계획(이영찬, 민재형, 1995), 전력공급원 선정(김형준, 김영민, 1996), Fuzzy 환경에서의 의사결정문제(정규련, 정택수, 1994) 등이 있으며, 최근의 연구동향인 DEA/AHP 결합에 따른 효율성 분석방법에 대한 연구도 제시되고 있다(임호순, 1999 등).

정규련·정택수(1994)는 계층분석적의사결정의 평가요인으로서 종속성이 강한 평가요인이 추가되는 경우, 이 중 또는 다중 평가를 방지하기 위하여 평가 속성 간 교차종속성을 고려하여 평가하는 방법을 연구하였다. 이창효(1999)는 산업구조 조정을 통한 지역경제의 활성화를 촉진시키기 위하여, 지역경제의 기반을 이루는 중소기업을 대상으로 중점적으로 육성하기 위한 전략산업 선정문제를 계층분석적 의사결정법을 적용하여 다루었다. 정병호·조권익(1999)은 대형공사의 입찰에 있어서 발생하는 불공정문제를 해결하기 위한 방안으로 계층분석적의사결정법 모형을 적용하였다.

구매의사 결정과 관련하여, 김창락(1997)은 방송장비의 구매를 더 합리적으로 결정할 수 있는 의사결정 모형을 설정하여 급변하는 방송환경에 적절히 대응할 수 있는 방안을 제시하고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 안영목(2000)은 헬리콥터 기종 선정의 의사결정과 관련하여 의사결정자의 일관성 및 선호 예측력, 기술적 특성, 적용의 용이성을 검토함으로써 실제적인 의사결정에 유용한 도구로 활용하고자 하였으며, 은희봉은(2001) 항공기 기종선정에 있어서 전문화된 의사결정 모델을 구현하고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 박상규(2005)는 정보시스템 아웃소싱 업체를 선정하고 계층분석 기준들 간의 상대적 중요도를 측정하는 실증분석에 관하여 연구하였다. 강왕식(2005)은 소수의 사람들의 경험과 지식, 노하

우에서 나온 주관적인 의사결정과정을 극복하고, 최적의 PDA 단말기를 도입하고자 하는 기업 또는 프로젝트관리자에게 합리적인 평가 모형을 제시하고자 하였으며, 안광희(2006)는 정부의 저가낙찰제 확대 도입에 의해 발생하는 영향속성을 분석하여 제도 보완책을 세우고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 김병엽(2007)은 창업보육센터의 운영성과를 비교분석하였고, 홍명근(2008)은 3D 애니메이션 제작에 있어 라이팅, 렌더링 작업 단계에 있어 2D 라이팅과 3D 라이팅 작업 방식 비교 하여 보다 효율적인 제작 Pipe line의 구축 가이드 라인을 제시하였고, 김유현(2008)은 컨벤션주최자들이 컨벤션개최지를 선정하는데 영향을 미치는 요소들을 새롭게 도출하고자 하였다. 그리고 이동희(2008)와 이영민(2008) 등의 연구에서는 AHP를 이용하여 부산지역 항만물류클러스터, 컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정 등 해운·항만산업에도 적용하였다.

<표 3-3>은 국내의 계층분석적의사결정법을 이용한 구매의사결정 연구를 나타내고 있다. 여기에서 계층분석적의사결정법의 응용분야가 국내에서도 매우 광범위하게 확대되고 있음을 볼 수 있으며, 최근 응용연구가 더욱 활발히 이루어지고 있음을 알 수 있다.

<표 3-3> 계층분석적의사결정법의 주요 국내 응용연구

연구자	주요 연구 내용	비고
전희숙	AHP를 이용한 소프트웨어 외주업체 선정에 관한 연구	1994
김형준·김영민	AHP를 이용한 전력공급원 구성방법 설정에 관한 연구	1996
변대호	AHP를 이용한 자동차 구입모델 선정	1996
김창락	방송장비의 구매의사결정방안에 관한 연구	1997
임호순 등	연구개발사업의 평가 및 선정을 위한 DEA/AHP 통합모형에 관한 연구	1999
이창효	부산지역 전략 산업 선정에의 계층화 분석과정 적용	1999
정병호·조권익	대형공사의 최적입찰자 선정을 위한 AHP 모형적용	1999
안영복	AHP를 이용한 헬리콥터 기종선정	2001
은희봉	AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구	2001
장양철	AHP를 통한 정보시스템 개발업체 선정에 관한 연구	2002
이철승	AHP를 이용한 CMS 평가방법에 관한 연구	2003
박이숙	AHP를 이용한 제3자 물류업체 선정 평가기준에 관한 연구	2004
장은진	AHP를 이용한 원자재 공급업체 선정에 관한 실증적 연구	2004
오태민	고관여제품의 구매의사결정 지원을 위한 DEA와 AHP 통합 접근 방법	2004
박상규	AHP를 이용한 정보시스템 아웃소싱 업체 선정에 관한 연구	2005
강왕식	모바일 오피스 도입 시 PDA단말기 기종선정을 위한 분석	2005
백남원	AHP를 이용한 골프연습장 이용 고객의 구매의사결정 영향요인 평가	2006
배동걸	부동산 개발사업의 의사결정 기준 연구	2006
안광희	AHP 기법을 활용한 최저낙찰제 확대도입의 영향력 분석	2006
김병엽	AHP를 이용한 창업보육센터 평가에 관한 연구	2007
홍명근	AHP를 이용한 CG 업종별 2D 라이팅과 3D 라이팅의 선호도 비교	2008
김유현	AHP를 이용한 주최자의 컨벤션개최지 선택요인에 관한 연구	2008
이동희	부산지역 항만물류클러스터의 전략적 발전방안에 관한 연구	2008
이영민	컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정에 관한 연구	2008

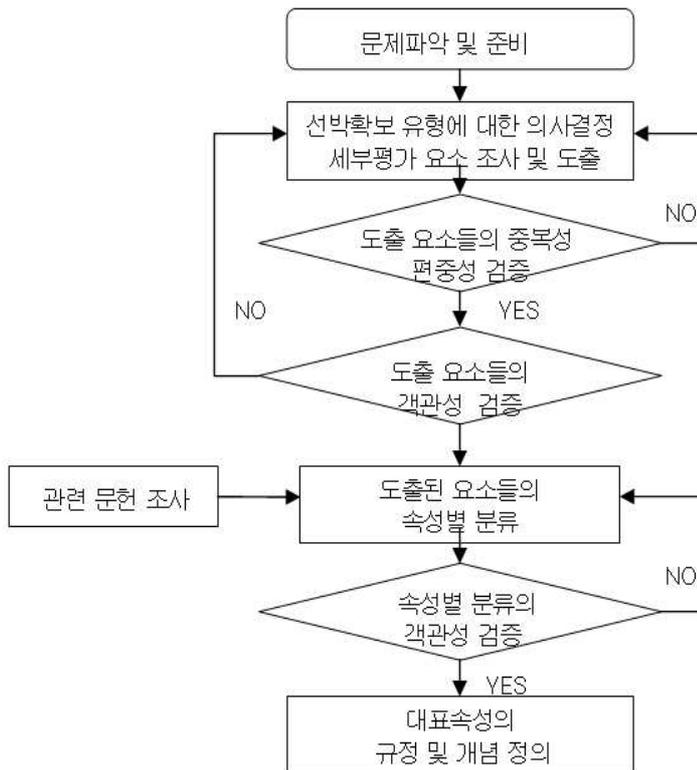
제4장 정기선사의 선박확보유형 의사결정 모형 구축

제1절 세부평가 속성의 도출

1. 세부 평가 속성 도출 방법

정기선사의 선박확보유형 의사결정을 위한 실증분석에 앞서 <그림 4-1>과 같이 평가 속성을 도출하여 계층분석 구조를 구축하였다.

<그림 4-1> 평가속성 분석의 연구 흐름도



1) 세부평가속성의 조사

본 연구에 가장 적합한 평가속성의 선정을 위해 약 2개월 간 정기선사의 선박구매업무(Purchasing/Chartering), 선박운항업무(Vessel Operation), 선박관리감독업무(Vessel Management Superintendent)에 10년 이상 종사하고 있는 팀장, 부서장과 과장 이상의 전문가들을 중심으로 직접 면담 및 전화 설문조사 등을 이용하여 기초적인 세부평가속성들을 조사하였다. 또한 선박구매, 용선 관련 전문자료 및 구매 의사결정에 관한 문헌 조사를 병행하여 35개의 속성을 도출하였다.

2) 세부평가 속성의 중복성 및 편중성 검증

1단계에서 선박확보유형 의사결정과 관련하여 수집된 35개의 세부평가속성의 중복성과 편중성을 고려하여 24개로 평가속성을 압축하였다.

3) 세부평가 속성의 객관성 확보

2단계의 속성 분류과정에서 도출된 24개의 속성에 대하여 보다 나은 객관성을 확보하기 위해 정기선사의 선박확보유형 의사결정에 직간접으로 연관이 있는 팀장 및 부서장급 이상의 전문가 집단의 자문을 거쳐 다음과 같은 14개의 속성을 최종적으로 확정하였다.

- ① 선박잔존가치
- ② 초기투자비용
- ③ 금융비용
- ④ 전체투자비용
- ⑤ 운용편리성
- ⑥ 활용성
- ⑦ 선박가동율
- ⑧ 사고율
- ⑨ 선원품질

- ⑩ 기기품질
- ⑪ 현금유동성
- ⑫ 부채비율
- ⑬ 신용등급
- ⑭ 투자수익성

2. 세부평가속성의 분류 및 평가 항목 도출

정기선사 선박확보유형의 효율적인 의사결정을 위하여 여러 주요평가속성을 도출하기 위해 14개의 세부평가속성들을 일대일로 정량적으로 비교하는 군집분석이나 요인분석은 쉽지 않다.

본 연구에서는 주요평가항목을 도출하기 위해 먼저 객관성이 확보된 세부평가속성들과 참고문헌 등을 통한 2차 자료수집과 더불어 3차에 걸쳐 정기선사에 종사하는 전문가 회의를 통하여 사용될 수 있는 다양한 주요 평가항목들을 수집하였다. 최종적으로 수집된 평가속성들에 대하여 전문가들에게 설문조사를 통해 최종적으로 도출하였다.

도출된 4가지 주요평가항목은 경제성속성, 효율성속성, 안전성요인, 유동성속성이다.

1) 평가항목 도출

정기선사에 근무하는 구매, 운항, 감독 전문가 집단을 대상으로 기초설문조사를 수행하여 <표 4-1>과 같이 세부평가속성을 속성별로 그룹핑(grouping)하고 주요 평가항목을 경제성, 효율성, 안전성, 유동성으로 도출하였다.

<표 4-1> 정기선사 선박확보유형에 대한 의사결정 평가 기준

주항목	세부항목	설명
1. 경제성	1.1 선박잔존가치	해당 시점 선박의 시장가격으로의 환산가치
	1.2 초기투자비용	선박확보 시 필요한 초기 투자 비용 (신조시 선가 20% 부담금 등)
	1.3 금 융 비 용	차입금 이자, 제반 수수료 등
	1.4 전체투자비용	선박확보와 관련한 전체 투자비용 (전체 용선료, 전체선가, 기타 제반 비용)
2. 효율성	2.1 운용편리성	선박의 운항관리에 있어서 선박 운전자 입장 의 용이성
	2.2 활 용 성	선박의 효율적인 활용 가능한 정도 (정시성 유지, Space 활용, 특수화물 선적)
	2.3 선박 가동율	수리, 사고 등으로 발생하는 각종 선박의 불가동 비율
3. 안전성	3.1 사 고 율	충돌, 좌초, 좌주, 기관고장, 인명사고 해양오염 등 각종 선박사고 발생율
	3.2 선원 품질	선원의 선박관리, 운항 능력
	3.2 기기 품질	선박에 장착된 각종 기기의 신뢰도, 효율성
4. 유동성	4.1 현금 유동성	선사의 선박확보로 인한 현금 유동성 변동
	4.2 부채 비율	선사의 선박확보로 인한 부채 비율 변동
	4.3 신용 등급	선사의 선박확보로 인한 신용등급 변동
	4.4 투자 수익성	선박확보에 대한 투자로 발생하는 수익성

(1) 경제성

경제성의 세부평가속성은 선박잔존가치, 초기투자비용, 금융비용, 전체투자비용 등 4가지를 선정하였다. 선박을 확보한 후 일정기간이 경과하고 그 시점에서 선박의 잔존가치를 평가하여 차이를 비교할 경우 확보 유형별 경제적 효과를 판단할 수 있을 것이다. 초기투자비용은 정기선사와 같이 동일한 선형으로 일정 항로를 구성할 수 있는 만큼의 선박숫자를 한꺼번에 발주하는 경우 그 금액이 커지므로

선사의 입장에서는 간과할 수 없는 항목이다. 그리고 금융비용은 선박확보 시 어떠한 금융 조건으로 선박을 건조하느냐에 따라 이자율과 각종 부대 수수료가 많이 차이가 날 수 있다. 따라서 선박확보 유형별로 금융비용이 달라지므로 금융비용 또한 중요한 항목중의 하나라고 볼 수 있다. 전체투자비용은 앞에서 언급된 초기 투자비용과 금융비용 등을 모두 합쳐서 선박확보에 있어서 발생하는 모든 비용을 말하므로 선사가 투자계획을 세울 때 반드시 검증되어야 하는 항목으로 볼 수 있다.

(2) 효율성

효율성의 세부평가속성은 운용편리성, 활용성, 선박가동율 등 3가지로 선정하였다. 확보한 선박을 선박 운용자가 최대의 경제적 이득을 확보하기 위해 적정 항로 투입, 선박의 기항지 변경, Port skip, Position 변경, 증속 운항, 연료유 절감을 위한 감속운전, 항정 단축을 위한 Short cut 운항 등 정기선사가 선박을 운용함에 있어서 얼마나 용이한가를 측정할 수 있는 속성으로 선정하였다.

선박의 활용성은 선박자체의 구조, 형태에 따라 선박 운용자가 화물의 선적 등에 있어서 그 효율성을 판단하는 항목으로 예를 들면 Reefer Container의 선적 개수 및 선적위치의 용이성, 위험화물의 선적 가능 수량, 중량 및 장소의 제약성, 특수화물(Awkward 화물, Break bulk 화물)의 선적 용이성이 포함될 수 있다. 선박가동율은 선박이 사고, 고장, 감항성 상실, 역류 등의 이유로 선박운용자가 선박을 이용할 수 없는 경우를 제외한 실질 선박 이용 비율을 나타내며 선박가동율은 선사의 수익률과 직결되는 속성 중의 하나라고 볼 수 있다.

(3) 안전성

안전성의 세부평가속성은 사고율, 선원품질, 기기품질로 선정하였다. 사고율은 선박 운항 중 발생 될 수 있는 모든 사고를 말하며, 충돌, 좌초, 화재 등 선체 손상 사고, 선원들의 인명사고와 본선의 기관 고장을 포함한 기기고장으로 인한 사

고도 포함된다. 그리고 선원품질 속성은 선박확보 유형별로 본선의 선원관리 주체가 달라지게 되므로 달라진 주체에 따라 승선한 선원들의 역량과 전문성이 차별화될 수 있다. 결국 선박을 현장에서 움직이는 주체는 선원들이므로 이들의 역할에 대한 중요성은 반드시 검증되어야 하는 속성으로 보여진다. 기기품질 속성은 본선에 속한 장비의 품질 신뢰도를 말하며, 예를 들면 주기관의 사용 종류는 현재 세계적으로 A사와 B사로 양분되며, 그리고 또 Coventional Type과 다접점 Type의 신형 Engine으로 나누어 지는데 이 경우 선박확보 유형별로 선박운용주가 결정에 대한 선택권을 가질 수 있을 수도 있고 없을 수도 있다. 그리고 각종 항해장비들의 수준에 대한 선택권, Bow Thruster의 추가 장착여부 등 선박운용에 편리한 여러 장비의 장착여부와 선박에 장착된 각종 장비의 품질등급이 기기품질에 해당된다고 볼 수 있다.

(4) 유동성

유동성의 세부평가속성은 현금유동성, 부채비율, 신용등급, 투자수익성으로 선정하였다. 현금유동성은 정기선사가 선박확보를 위하여 자금을 집행할 경우 선사의 현금유동성에 영향을 미치게 되며 어떠한 유형의 선박확보가 유동성 확보에 가장 유리한가를 판단하여야 한다. 부채비율 속성은 선박확보 유형별로 선사의 부채비율에 얼마나 반영되는 가를 살펴보게 된다. 선사의 부채비율 증가는 자금 조달 금리 등 회사의 전반적인 대외 평가와 관계되므로 부채비율을 선사가 어느 선으로 유지하느냐가 선박확보 유형의 판단에 속성으로 작용할 수 있다. 신용등급은 부채비율과 속성은 유사하나 회사 전체의 신용도에 선박확보 유형이 미치는 영향을 고려하여 그 중요성을 판단하므로 보다 범위가 넓다고 볼 수 있다. 투자수익성 속성은 이윤 창출이 회사 운영의 주요 목적 중 하나이므로 당연히 투자금액에 대한 부가가치 발생이 얼마나 되며 그에 따라 실질적 수익성은 얼마나 일어나는지는 중요한 사항이므로 선박확보 유형을 결정하는 판단 기준에서 반드시 포함되어야 할 속성이다.

제2절 평가 대안 설정 및 계층분석 구조

1. 평가 대안 설정

정기선사의 선박확보유형 의사결정에 대한 평가 대안은 현재 우리나라 정기선사에서 가장 일반적인 형태인 사선 형태와 용선 형태로 나누고 용선은 다시 기간용선과 나용선으로 구분하여 선정하였다.

1) 사선

정기선사가 자체 금융조달로 자사 선박을 구매하는 형태로 그 종류로는 신조 발주가 있을 수 있고 중고선 도입도 가능하다. 국내에서는 BBCHP도 사선으로 간주되고 있다.

2) 기간용선

최근 정기선사가 선박확보 유형으로 많이 취하고 있는 방식으로 신조시부터 일정기간 용선계약을 하는 경우와 이미 시장에 나와있는 중고선을 용선계약하는 경우로 나눌 수 있으며, 신조 용선계약에서 최근 추세는 KG Fund 운용사인 독일계 선주와 전통적인 해운강국인 그리스계 선주가 주류를 이루며, 용선주는 모든 정기선사들이 대상이 되고 있다.

3) 나용선

용선선박 계약 시 용선주인 정기선사가 선주대신 선원공급 및 선박관리까지 수행하는 유형으로 정기선사의 선박확보 유형 중 현재까지 보편화된 방식은 아니지만 정기선사의 입장에서는 과도한 초기 금융비용 발생없이 선박 운용을 자사선과 같이 할 수 있는 나용선 형태가 매력적인 방식이 될 수 있다. 그러나 신조선에 대한 나용선 계약을 체결하여 일정기간 사용 후 선박반선 시점에서 선박의 노후화

정도에 대한 선주와 용선주간 책임과 보상 문제는 아직까지 명확한 사례제시가 되지 않아 업계의 숙제로 남아있는 상황으로 이러한 문제점이 해결될 경우 향후 정기선사의 선박확보 유형의 한 축이 될 가능성도 있다.

제3절 설문조사 대상자의 선정과 응답 결과

집단의사결정지원수단(group decision support system)으로써 AHP는 집단 전문가들의 의견을 종합하여 최종적인 의사결정을 하도록 도와준다. 다수의 전문가들이 참여하는 의사결정의 결과는 의사결정 집단에 의해 결정된다. 이를 위해 AHP의 조사대상자는 해당사업에 대한 충분한 지식과 이해관계를 갖는 전문가여야 하며, 정기선사의 선박확보유형에 대한 각 유형별 특성과 상황별 장단점에 대해 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다.¹⁷⁾

따라서 국내 정기선사에 직접 종사하는 3개의 전문가 집단으로 분류하였다.

첫째, 정기선사에서 직접 선박구매 및 용선을 담당하는 구매전문가 집단이다.

둘째, 정기선사에서 선박을 직접 항로에 투입하고 화물을 선적하고 운항 Schedule을 관리하는 운항전문가 집단이다.

셋째, 정기선사에서 선박의 정비와 수리 보급업무를 담당하며, 또한 선원의 승하선 관리 선발을 총괄하는 선박관리 감독전문가 집단이다.

따라서 본 연구를 위한 설문조사 대상자는 우리나라 정기선사에 종사하는 구매, 운항, 선박관리감독의 10년 이상 유경험자를 대상으로 직접 방문하거나, 전화 및 E-mail을 통하여 조사하였다.

설문지를 총 36명에게 배포하여 30부가 회수되었으며, 그 중 일관성비율의 임계치가 0.20 이상의 값이 나온 4부의 설문을 표본에서 제외하고 총 26부를 설문분석에 이용하였다.

17) 백인흠, “항만개발 우선순위 결정에 관한 연구,” 한국해양대 박사학위논문, 2005, p.37.

<표 4-2>와 같이 설문 응답자의 일반적 특성을 살펴보면, 국내정기선사를 대표하는 4개 업체를 대상으로 조사하였으며, 분야별로 운항 12명(46%), 구매 9명(35%), 감독 5명(19%)이 응답하였다. 16년 이상의 근무경력을 가진 응답자가 전체의 90%이상으로 응답자의 대부분은 자신이 소속된 조직의 현황과 업무에 숙달도가 있다고 판단할 수 있기 때문에 비교적 유의한 응답을 하였다고 판단된다.

<표 4-2> 유효 응답자의 일반적 특성

구 분	항 목	빈도수	구성비율
분야	운항	12	46%
	구매	9	35%
	감독	5	19%
업체	A社	17	65%
	B社	5	19%
	C社	2	8%
	D社	2	8%
근무연수	10~15년	2	8%
	16~20년	16	62%
	20년 이상	8	31%
합계		26	100%

제5장 AHP 분석 결과

제1절 계층별 중요도 평가

계층분석과정에 의한 평가는 평가집단들의 토의를 통하여 각 쌍대비교 항목에 대한 합의를 도출 한 후에 이를 이용하는 방법과 개별 평가자들이 각각 평가를 실시한 후에 그 결과를 기하평균을 이용하여 종합하는 2가지 방법이 있다.

본 연구에서는 설문서를 이용하여 평가를 한 후에 다시 종합하는 후자의 기하평균방법을 선택하였으며, 이런 방법을 이용하는 가장 큰 이유는 기하평균법이 쌍대비교의 역수 성질을 만족하는 유일한 방법이기 때문이다.

따라서 모든 의견을 종합하여 쌍대비교행렬의 각 행렬 값을 Saaty의 1, 3, 5, 7, 9 척도에 적용하여 가중치를 계산하였으며 Expert Choice 2000 프로그램을 사용하였다.

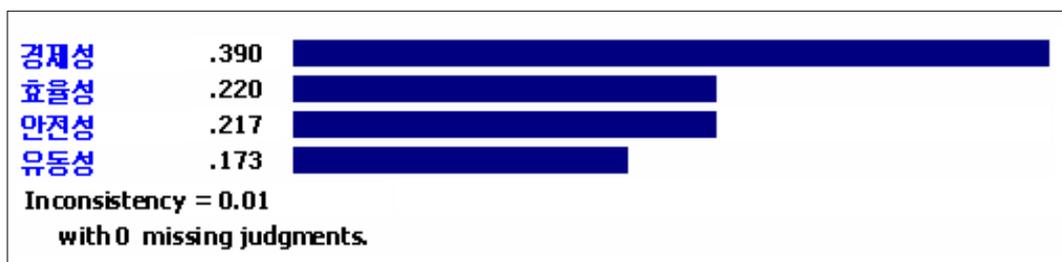
1. 평가 항목의 중요도

정기선사의 선박확보유형 의사결정을 위하여 의사결정 속성들을 쌍대 비교하여 행렬을 작성하고, 고유치 방법을 사용하여 의사결정 속성들 간의 상대적 중요도를 산출하였다. 정기선사에 근무하면서 선박확보유형 의사결정에 직간접적으로 가장 밀접한 관련이 있는 전문가 집단을 대상으로 조사한 설문내용을 분석한 결과, <표 5-1>과 같이 선박확보유형 의사결정을 위한 주요평가항목의 중요도는 경제성(0.390), 효율성(0.220), 안전성(0.217), 유동성(0.173) 순으로 도출되었다.

<표 5-1> 정기선사 선박확보유형 의사결정에 관한 주요평가속성의 중요도

구 분	구 매	운 항	감 독	중 합
경제성	0.478	0.324	0.409	0.390
효율성	0.169	0.261	0.208	0.220
안전성	0.170	0.230	0.271	0.217
유동성	0.183	0.185	0.113	0.173

<그림 5-1> 정기선사 선박확보유형 의사결정에 관한 주요평가속성의 중요도



정기선사 전문가 집단의 선박확보유형 의사결정 중요도는 구매집단에서 경제성(0.478) 다음으로 유동성(0.183)을 우선순위로 두었으며, 안전성(0.170), 효율성(0.169) 순으로 중요도를 보이며, 운항집단에서는 경제성(0.324) 다음으로 효율성(0.261)을 우선순위로 두고, 안전성(0.230), 유동성(0.185) 순으로 중요도를 보였고 감독집단에서는 경제성(0.409) 다음으로 안전성(0.271)을 우선순위로 두고 효율성(0.208), 유동성(0.113)순으로 중요도를 보였다.

2. 세부평가속성의 중요도

1) 경제성 속성

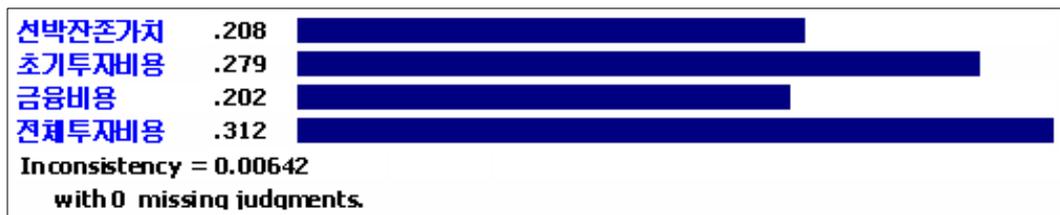
경제성 항목의 세부평가속성 중요도는 <표 5-2>와 같이 전체투자비용(0.312), 초기투자비용(0.279), 선박잔존가치(0.208), 금융비용(0.202)순으로 나타났다.

<표 5-2> 경제성 평가속성의 상대적 중요도

구 분	구 매		운 항		감 독		총 합	
	L	G	L	G	L	G	L	G
선박잔존가치	0.137	0.065	0.253	0.082	0.244	0.100	0.208	0.081
초기투자비용	0.274	0.131	0.278	0.090	0.254	0.104	0.279	0.109
금융비용	0.125	0.059	0.217	0.070	0.294	0.120	0.202	0.079
전체투자비용	0.464	0.222	0.252	0.082	0.207	0.085	0.312	0.122
소 계	1	0.478	1	0.324	1	0.409	1	0.390

- 주: 1) L : local 즉 항목별 내부비율
 2) G : Gross 전체에서 차지하는 비율

<그림 5-2> 경제성 평가속성의 상대적 중요도



정기선사 전문가 집단의 경제성 항목에 대한 세부평가속성의 중요도는 구매집단에서 전체투자비용(0.464), 초기투자비용(0.274), 선박잔존가치(0.137), 금융비용(0.125) 순으로 높은 중요도를 보였으며, 운항집단에서 초기투자비용(0.278), 선박잔존가치(0.253), 전체투자비용(0.252), 금융비용(0.217) 순으로 높은 중요도를 나타냈다. 감독 집단에서는 금융비용(0.294), 초기투자비용(0.254), 선박잔존가치(0.244), 전체투자비용(0.207) 순으로 중요도를 보였다. 집단별로 세부평가속성에 대한 중요도 순위는 많은 차이를 나타냈다.

2) 효율성 속성

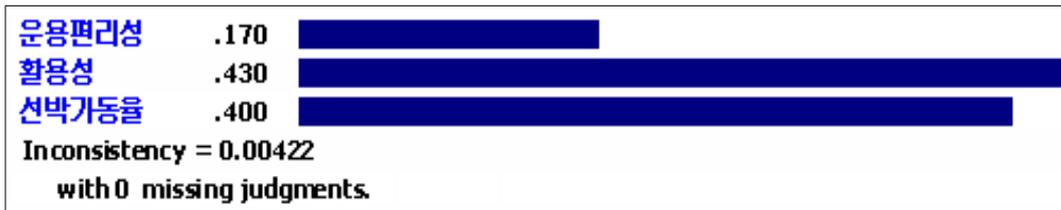
효율성 항목의 세부평가속성 중요도는 <표 5-3>과 같이 활용성(0.430), 선박가동율(0.400), 운용편리성(0.170) 순으로 나타났다.

<표 5-3> 효율성 평가속성의 상대적 중요도

구 분	구 매		운 항		감 독		종 합	
	L	G	L	G	L	G	L	G
운용편리성	0.122	0.021	0.206	0.054	0.166	0.034	0.170	0.037
활용성	0.499	0.084	0.443	0.116	0.243	0.051	0.430	0.095
선박가동율	0.380	0.064	0.351	0.092	0.591	0.123	0.400	0.088
소 계	1	0.169	1	0.261	1	0.208	1	0.220

주: 1) L : local 즉 항목별 내부비율
 2) G : Gross 전체에서 차지하는 비율

<그림 5-3> 효율성 평가속성의 상대적 중요도



정기선사 전문가 집단의 효율성 항목에 대한 세부평가속성 중요도는 구매집단에 서 활용성(0.499), 선박가동율(0.380), 운용편리성(0.122) 순으로 높은 중요도를 보였 고, 운항집단에서 활용성(0.443), 선박가동율(0.351), 운용편리성(0.206) 순으로 높은 중요도를 보였다. 감독집단은 선박가동율(0.591), 활용성(0.243), 운용편리성(0.166) 순으로 높은 중요도를 보였으며, 모든 집단이 활용성과 선박가동율을 운용편리성 보다 우선순위로 보았다.

3) 안전성

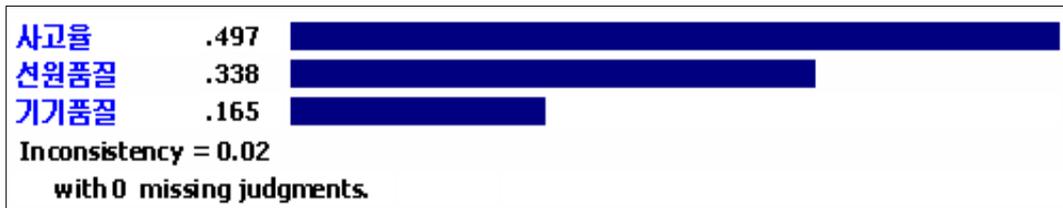
안전성의 세부평가속성 중요도는 <표 5-4>와 같이 사고율(0.497), 선원품질 (0.338), 기기품질(0.165) 순으로 나타났다.

<표 5-4> 안전성 평가속성의 상대적 중요도

구 분	구 매		운 향		감 독		총 합	
	L	G	L	G	L	G	L	G
사고율	0.534	0.091	0.458	0.106	0.509	0.138	0.497	0.108
선원품질	0.252	0.043	0.402	0.092	0.344	0.093	0.338	0.073
기기품질	0.214	0.037	0.140	0.032	0.147	0.040	0.165	0.036
소 계	1	0.170	1	0.230	1	0.271	1	0.217

주: 1) L : local 즉 항목별 내부비율
 2) G : Gross 전체에서 차지하는 비율

<그림 5-4> 안전성 평가속성의 상대적 중요도



정기선사 전문가 집단의 안전성 항목에 대한 세부평가속성 중요도는 구매집단에서 사고율(0.534), 선원품질(0.252), 기기품질(0.214) 순으로 높은 중요도를 보였고, 운항집단에서 사고율(0.458), 선원품질(0.402), 기기품질(0.140) 순으로 높은 중요도를 보였으며, 감독집단에서도 사고율(0.509), 선원품질(0.344), 기기품질(0.147) 순으로 높은 중요도를 보였다. 안전성 항목에서는 3개 조사집단이 모두 동일하게 사고율, 선원품질, 기기품질 순으로 중요도를 평가하였다.

4) 유동성

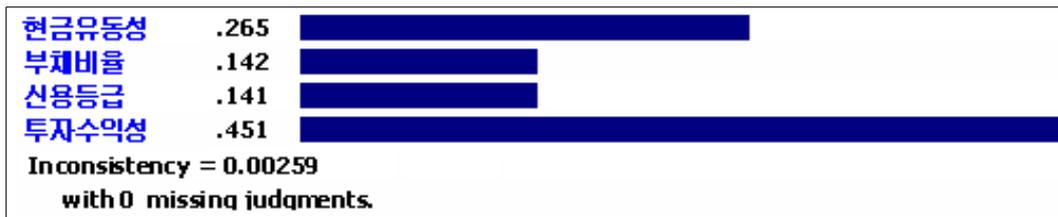
유동성 항목의 세부평가속성 상대적 중요도는 <표 5-5>와 같이 투자수익성(0.451), 현금유동성(0.265), 부채비율(0.142), 신용등급(0.141) 순으로 나타났다.

<표 5-5> 유동성 평가속성의 상대적 중요도

구 분	구 매		운 항		감 독		총 합	
	L	G	L	G	L	G	L	G
현금유동성	0.280	0.051	0.223	0.041	0.379	0.043	0.265	0.046
부채비율	0.096	0.018	0.174	0.032	0.159	0.018	0.142	0.025
신용등급	0.135	0.025	0.142	0.026	0.141	0.016	0.141	0.024
투자수익성	0.488	0.089	0.461	0.085	0.322	0.036	0.451	0.078
소 계	1	0.183	1	0.185	1	0.113	1	0.173

주: 1) L : local 즉 항목별 내부비율
 2) G : Gross 전체에서 차지하는 비율

<그림 5-5> 유동성 평가속성의 상대적 중요도



정기선사 전문가 집단의 유동성 항목에 대한 세부평가속성 중요도는 구매집단에서 투자수익성(0.488), 현금유동성(0.280), 신용등급(0.135), 부채비율(0.096) 순으로 높은 중요도를 보였고, 운항집단에서 투자수익성(0.461), 현금유동성(0.223), 부채비율(0.174), 신용등급(0.142) 순으로 높은 중요도를 보였다. 감독집단에서는 현금유동성(0.379), 투자수익성(0.322), 부채비율(0.159), 신용등급(0.141) 순으로 나타났다. 따라서 전체 전문가들이 유동성 항목에서 투자수익성 세부평가속성을 전반적으로 중요하게 평가하였다.

3. 최종 평가 대안 속성의 중요도

1) 최종 대안의 주요 평가 항목 중요도

정기선사의 선박확보유형 의사결정에 대한 대안별 상대적 중요도를 분석한 결과 사선(0.485), 나용선(0.286), 기간용선(0.229) 순으로 높은 중요도를 보였으며 <표 5-6>과 같이 경제성 항목, 효율성 항목, 안전성 항목, 유동성 항목 모두 사선, 나용선, 기간용선 순서로 중요도를 나타냈다.

<표 5-6> 최종대안에 관한 주요 평가 항목의 중요도

대안	경제성	효율성	안전성	유동성	종합
사선	0.399	0.638	0.637	0.381	0.485
기간용선	0.290	0.128	0.120	0.297	0.229
나용선	0.312	0.234	0.243	0.322	0.286

2) 최종 대안 속성의 세부 평가속성 중요도

경제성 항목의 세부평가 속성의 최종 대안별 중요도는 <표 5-7>과 같이 선박잔존가치속성과 전체투자비용속성에서 사선, 나용선, 기간용선 순으로 높은 중요도를 보였고, 초기투자 비용 속성에서 기간용선(0.433), 나용선(0.389), 사선(0.178) 순으로 나타났다. 금융비용속성에서 나용선(0.370)이 가장 높은 중요도를 보였고, 기간용선(0.325), 사선(0.305) 순으로 나타났다.

<표 5-7> 경제성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도

대안	선박잔존 가치	초기투자 비용	금융비용	전체투자 비용	총합
사선	0.720	0.178	0.305	0.588	0.399
기간용선	0.103	0.433	0.325	0.180	0.290
나용선	0.177	0.389	0.370	0.232	0.312

효율성 항목의 세부평가 속성의 최종 대안별 중요도는 <표 5-8>과 같이 운용 편리성(0.705), 활용성(0.625), 선박 가동율(0.627) 속성에서 모두 사선이 가장 높게 나타났으며 기간용선이 가장 낮은 중요도를 보였다).

<표 5-8> 효율성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도

대안	운용 편리성	활용성	선박 가동율	총합
사선	0.705	0.625	0.627	0.638
기간용선	0.102	0.132	0.134	0.128
나용선	0.192	0.243	0.239	0.234

안전성 항목의 세부평가 속성의 최종 대안별 중요도는 <표 5-9>와 같이 사고율(0.605), 선원품질(0.607), 기기품질(0.623) 속성에서 사선이 가장 높게 나타났으며, 나용선, 기간용선 순으로 모든 속성에서 동일하게 나타났다.

<표 5-9> 안전성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도

대안	사고율	선원품질	기기품질	종합
사전	0.665	0.607	0.623	0.637
기간용선	0.105	0.125	0.152	0.120
나용선	0.230	0.268	0.225	0.243

유동성 항목의 세부평가 속성의 최종 대안별 중요도는 <표 5-10>과 같이 현금 유동성 속성과 부채비율 속성에서는 기간용선, 나용선, 사전 순서로 높게 나타났으며, 신용등급 속성과 투자수익성 속성에서는 사전, 나용선, 기간용선 순서로 중요도를 보였다.

<표 5-10> 유동성 항목 세부평가속성의 최종대안 중요도

대안	현금유동성	부채비율	신용등급	투자수익성	종합
사전	0.207	0.142	0.506	0.567	0.381
기간용선	0.417	0.468	0.195	0.172	0.297
나용선	0.376	0.390	0.299	0.260	0.322

3) 전문가 집단별 최종 평가대안 속성의 중요도

정기선사 전문가 집단의 최종대안의 중요도는 <표 5-11>과 같이 구매집단, 운항집단, 감독집단에서 모두 사전, 나용선, 기간용선 순으로 높은 중요도를 나타냈다.

<표 5-11> 전문가 집단별 최종 평가 대안 중요도

대안	구매	운항	감독	종합
사선	0.496	0.483	0.512	0.485
기간용선	0.231	0.218	0.225	0.229
나용선	0.274	0.299	0.262	0.286

<그림 5-6> 전문가 집단별 최종 평가 대안 중요도

사선	.485
기간용선	.229
나용선	.286

<그림 5-7> 구매 집단의 최종대안 중요도

사선	.496
기간용선	.231
나용선	.274

<그림 5-8> 운항 집단의 최종대안 중요도

사선	.483
기간용선	.218
나용선	.299

<그림 5-9> 감독 집단의 최종대안 중요도

사선	.512
기간용선	.225
나용선	.262

제2절 종합 중요도 평가

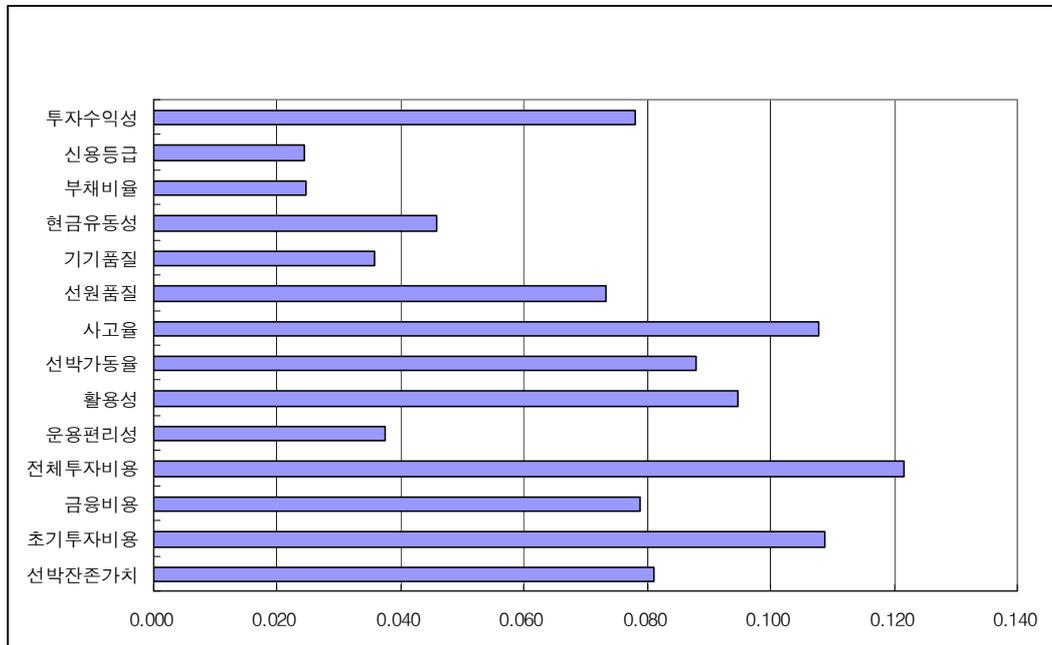
정기선사에서 선박확보유형에 대한 의사결정시 검토되는 경제성, 효율성, 안전성, 유동성 등의 주요 평가항목에서는 경제성이 가장 높은 중요도를 보였으며, 다음으로 효율성, 안전성, 유동성 순으로 결과가 나왔다.

세부평가속성의 종합 중요도는 <표 5-12>와 같이 전체투자비용(0.122), 초기투자비용(0.109), 사고율(0.108), 활용성(0.095), 선박가동율(0.088) 순으로 높게 나타났으며, 반면 신용등급(0.024), 부채비율(0.025), 기기품질(0.036), 운용편리성(0.037), 현금유동성(0.046) 순으로 낮은 중요도를 보였다.

<표 5-12> 정기선사 선박확보유형 의사결정 세부평가속성의 중요도

구 분	중요도	세부항목	중 요 도	순위
경제성	L : 0.390 G : 0.390	선박잔존가치	L : 0.208, G : 0.081	6
		초기투자비용	L : 0.279, G : 0.109	2
		금융비용	L : 0.202, G : 0.079	7
		전체투자비용	L : 0.312, G : 0.122	1
효율성	L : 0.220 G : 0.220	운용편리성	L : 0.170, G : 0.037	11
		활용성	L : 0.430, G : 0.095	4
		선박가동율	L : 0.400, G : 0.088	5
안전성	L : 0.217 G : 0.217	사고율	L : 0.497, G : 0.108	3
		선원품질	L : 0.338, G : 0.073	9
		기기품질	L : 0.165, G : 0.036	12
유동성	L : 0.173 G : 0.173	현금유동성	L : 0.265, G : 0.046	10
		부채비율	L : 0.142, G : 0.025	13
		신용등급	L : 0.141, G : 0.024	14
		투자수익성	L : 0.451, G : 0.078	8

<그림 5-10> 정기선사 선박확보유형 의사결정 평가 속성 중요도 그래프



정기선사 전문가 집단별 종합 중요도에서 구매집단은 전체투자비용(0.222)이 상대적으로 매우 높게 나타나고 있으며 그다음으로 초기투자비용(0.131), 사고율(0.091), 투자수익성(0.089), 활용성(0.084) 순으로 높은 중요도가 나타났고, 부채비율(0.018), 운용편리성(0.021), 신용등급(0.025), 기기품질(0.036), 선원품질(0.043) 순으로 낮은 중요도를 보였다.

운항집단은 활용성(0.116), 사고율(0.105), 선원품질(0.092), 선박가동율(0.092), 초기투자비용(0.090) 순으로 높은 중요도를 나타냈었고, 신용등급(0.026), 부채비율(0.032), 기기품질(0.032), 현금유동성(0.041), 운용편리성(0.054) 순으로 낮은 중요도를 보였다.

감독집단은 <표 5-13>과 같이 사고율(0.138), 선박가동율(0.123), 금융비용(0.120), 초기투자비용(0.104), 선박잔존가치(0.100) 순으로 높은 중요도를 선택했으며, 신용등급(0.016), 부채비율(0.018), 투자수익성(0.036), 기기품질(0.040), 현금유동성(0.043),

운용편리성(0.043) 순으로 낮은 중요도를 보였다.

<표 5-13> 정기선사의 전문가집단별 세부평가속성의 중요도

세부평가속성	구매		운항		감독		종합	
	중요도	순위	중요도	순위	중요도	순위	중요도	순위
선박잔존가치	0.065	6	0.082	7	0.100	5	0.081	6
초기투자비용	0.131	2	0.090	5	0.104	4	0.109	2
금융비용	0.060	8	0.070	9	0.120	3	0.079	7
전체투자비용	0.222	1	0.082	7	0.085	7	0.122	1
운용편리성	0.021	13	0.054	10	0.043	9	0.037	11
활용성	0.084	5	0.116	1	0.051	8	0.095	4
선박가동율	0.064	7	0.092	3	0.123	2	0.088	5
사고율	0.091	3	0.105	2	0.138	1	0.108	3
선원품질	0.043	10	0.092	3	0.093	6	0.073	9
기기품질	0.036	11	0.032	12	0.040	11	0.036	12
현금유동성	0.051	9	0.041	11	0.043	9	0.046	10
부채비율	0.018	14	0.032	12	0.018	13	0.025	13
신용등급	0.025	12	0.026	14	0.016	14	0.024	14
투자수익성	0.089	4	0.085	6	0.036	12	0.078	8

주요 평가항목의 대안별 중요도는 <표 5-14>와 같이 사선이 0.485로 가장 높은 중요도를 보였고, 나용선(0.286), 기간용선(0.229) 순으로 중요도를 보여 주었다.

<표 5-14> 최종 대안 평가 결과

대안	선호도	우선순위
사선	0.485	1
기간용선	0.229	3
나용선	0.286	2

세부평가속성의 대안별 중요도는 <표 5-15>와 같이 총 14개 세부항목 중에서 사선이 초기투자비용, 금융비용, 현금유동성, 부채비율 등 4개 항목을 제외한 10개 세부평가속성에서 다른 선박확보유형보다 높은 중요도를 나타냈으며, 기간용선은 초기투자비용, 현금유동성, 부채비율 항목에서만 높은 중요도를 보였고 그 외 세부항목에서는

낮은 중요도를 나타내었다. 나용선은 금융비용 항목에서만 가장 높은 중요도를 보였고 그 외 세부항목에서는 모두 사전과 기간용성의 중간 중요도를 나타내었다.

<표 5-15> 정기선사 선박확보 의사결정시 유형 선호도에 대한 분석

주요항목	세 부 항 목	대안	중 요 도	
			L	G
경제성 G : 0.390	선박잔존가치 G : 0.0811	사전	0.1498	0.05839
		TC	0.0214	0.00835
		BBC	0.0368	0.01435
	초기투자비용 G : 0.1088	사전	0.0497	0.01937
		TC	0.1208	0.04711
		BBC	0.1085	0.04232
	금융비용 G : 0.0788	사전	0.0616	0.02403
		TC	0.0657	0.02561
		BBC	0.0747	0.02916
	전체투자비용 G : 0.1217	사전	0.1835	0.07156
		TC	0.0562	0.02191
		BBC	0.0724	0.02823
효율성 G : 0.220	운용편리성 G : 0.0374	사전	0.1199	0.02637
		TC	0.0173	0.00381
		BBC	0.0326	0.00718
	활용성 G : 0.0946	사전	0.2688	0.05913
		TC	0.0568	0.01249
		BBC	0.1045	0.02299
	선박가동율 G : 0.0880	사전	0.2508	0.05518
		TC	0.0536	0.01179
		BBC	0.0956	0.02103
안전성 G : 0.217	사고율 G : 0.1078	사전	0.3305	0.07169
		TC	0.0522	0.01132
		BBC	0.1143	0.02479
	선원품질 G : 0.0733	사전	0.2052	0.04449
		TC	0.0423	0.00916
		BBC	0.0906	0.01964
	기기품질 G : 0.0358	사전	0.1028	0.02230
		TC	0.0251	0.00544
		BBC	0.0371	0.00806
유동성 G : 0.173	현금유동성 G : 0.0458	사전	0.0549	0.00948
		TC	0.1105	0.01910
		BBC	0.0996	0.01722
	부채비율 G : 0.0246	사전	0.0202	0.00349
		TC	0.0665	0.01151
		BBC	0.0554	0.00959
	신용등급 G : 0.0244	사전	0.0713	0.01235
		TC	0.0275	0.00476
		BBC	0.0422	0.00730
	투자수익성 G : 0.0780	사전	0.2557	0.04423
		TC	0.0776	0.01342
		BBC	0.1173	0.02028

제3절 분석 결과의 시사점

정기선사의 선박확보유형 의사결정 평가항목의 중요도에서 경제성항목이 다른 항목과 비교하여 월등하게 중요성이 높게 평가되었는데, 이는 자본 집약적인 정기선사업에서 투자비용에 대한 높은 중요성이 반영된 것이다. 효율성, 안전성, 유동성이 경제성과 비교하여 최종 선택에 있어서 그 우선순위가 떨어지나, 이러한 평가항목들이 선박확보유형별로 현저하게 차이가 나지는 않으므로 정기선사의 선박확보유형 결정에 있어서 경제성 측면의 반영이 가장 중요하게 고려되어야 할 것이다.

경제성 항목의 세부평가속성에서 구매집단은 전체투자비용을 가장 중요한 속성으로 분류하였다. 그 이유는 실제 선박을 구매 또는 용선을 담당하는 입장에서 궁극적인 결정요인은 전체투자비용이 좌우한다고 판단하고 있으며, 운항집단과 감독집단은 세부평가속성에서 속성별로 큰 차이를 보이지 않는 것으로 보아 속성별로 차별성을 크게 부여하지 않은 것으로 나타났다.

효율성 항목의 평가속성에서는 운용편리성 보다는 활용성과 선박가동율의 중요도가 높게 나타났다. 그 이유는 선박 운용에 있어서 정기선사는 선박의 전배나 항로의 재구성이 자주 발생되지 않아 선박의 운용편리성 보다는 선박 자체의 활용도 즉 화물선적의 용이성 등에 무게를 두고 있다. 또한 선사에 있어 가장 중요한 자산인 선박의 불가동율을 줄이는 것이 바로 회사의 수익과 직결되므로 선박가동율의 중요도 또한 높이 평가하고 있다. 정기선사의 손익분기점을 맞추는 소석율이 과거 90년대 초반에는 60~70% 선으로 보았으나 최근 선사들간 과당 경쟁으로 인한 운임율 하락으로 손익분기점을 맞추는 소석율이 80%를 상회하고 있어 Space 활용도나 고부가가치 화물 유도가 회사의 중요 정책으로 자리 잡고 있다.

안전성 항목은 전체 4가지 평가항목 중 3번째의 중요도를 나타내고 있다. 그 중요도가 선박확보유형 결정시 후순위로 간주된다는 의미는 아니며, 선박운영에 있어서 안전성은 가장 중요하며 또한 기본적인 사항 이므로 선박확보 유형별로 큰 차별성을 보이지 않는다고 전문가 집단이 판단한 것으로 보인다. 안전성의 세부평가 속성 중 사고율의 경우는 14개 세부평가 속성중 3번째로 중요도를 높게 평가하

여 역시 운송업 특성상 사고에 대한 민감성을 대변하고 있다. 이는 또한 사고의 개연성에 대한 평가가 선박확보유형을 결정하는데 중요한 요소로 간주하고 있음을 보여주고 있다.

유동성 항목은 전체 항목중 가장 낮은 중요도를 보이고 있으나 정기선사의 실무에 있어서 유동성 항목에 속한 세부평가속성들은 중요한 요인으로 작용하고 있다. 선박발주 시기별로 선사가 처한 환경에 따라 현금유동성은 선박확보유형에 결정적인 요인으로 작용할 수도 있는 상황이다. 이는 설문에 참가한 국내 정기선사의 전문가 집단에서 2003년 이후로 정기선과, Bulk 시황의 전세계적인 동반 상승을 고려한 판단으로 보이며, 또한 전체 평가항목들과 비교할 때 상대적으로 낮은 중요도를 보인다고 판단하였다고 본다.

정기선사의 선박확보유형 의사결정에 대한 최종대안 평가 결과에서 금융과 비용에 관련된 속성 즉 금융비용, 초기투자비용, 현금유동성, 부채비율을 제외하고는 모든 사선이 가장 높은 중요도를 보였고 다음으로 나용선, 기간용선으로 평가를 하였다. 설문에 참여한 전문가 집단은 국내 정기선사들이 자금확보 및 유동성의 문제만 없다면 당연히 사선의 선박확보가 가장 경쟁력이 있다고 판단하고 있다. 기간용선이 전체적 평가에서 중요도가 낮게 나오나 실제로 국내 정기선사들의 지배선대의 기간용선 비율이 높은 것은 아직도 국내정기선사들의 재무구조나 자금확보 여력에서 외국 경쟁사 대비 어려움이 있다는 점을 보여주고 있다.

제6장 결론

제1절 연구의 요약

본 논문은 정기선사의 선박확보유형 의사결정 시 반드시 고려되어야 할 각 주요 평가항목과 세부평가속성에 대해 검토를 하였고, 정기선사가 지배선대 규모의 확대 또는 기존 투입선의 교체를 위하여 선박구매, 신조선 발주 및 용선계약 시 최적의 판단을 할 수 있도록 항목 별, 세부 속성 별 중요성을 비교하여 그 판단기준을 제시하고자 하였다. 정기선사 별로 선박확보에 있어서 각사 전문가 집단이 상황을 판단하고 의사결정을 하겠지만 본 논문은 국내 대표 정기선사들의 분야별 전문가 집단이 공통적으로 제시한 내용을 기준으로 의사가 결정될 경우 좀 더 객관성이 확보된 의사결정이 가능할 것이라는 취지에서 연구에 초점을 맞추었다.

선사들에 있어서 오래된 화두인 사선, 기간용선 그리고 나용선 중 선택에 있어서 최근 국내외 정기선사들이 용선선박의 적정 보유 비중에 대해 선사별로 정책의 일관성 유지 결정에 많은 어려움을 겪고 있는 현실에서 경제성, 효율성, 안전성 및 유동성이 선박확보유형 결정에 어떠한 변수로 작용하고 있는지 분석하였다.

본 연구의 결과, 정기선사의 선박확보유형 의사결정에서 중요하게 고려해야 할 사항으로는 다음과 같다.

첫째, 선박확보유형 결정에 있어서 가장 우선적으로 고려되어야 할 항목으로 선박을 확보한 후 폐선 또는 반선 시 까지 투입되는 전체 비용과 선박 도입 시 발생하는 초기 투자비용으로 각 선사들 간 비슷한 경영환경에서 원가 경쟁이 얼마나 중요한가를 다시 한 번 전문가 집단에서 지적하였으며 이는 반드시 선박유형 결정 시 우선적으로 고려되어야 할 사항으로 제시되었다. 특히 회사 운영에 있어서 재무측면을 고려 시 부채비율 및 신용등급 항목보다는 전체 투입비용과 초기 투자비용이 우선순위로 중요성 비중을 두었다.

둘째, 선박 사고율에 대한 고려이다. 해운업계에 종사하는 사람이라면 누구나 사고에 대해서는 민감하며 충돌, 좌초 및 악천후 조우 등 해상고유의 위험뿐만 아니라 해양오염 사고는 회사의 근간을 위태롭게 하는 경우이며, 회사의 손실과 함께 생태계 파괴와 피해지역의 주민에 대한 엄청난 재앙을 가져다 줄 수 있다. 그러므로 선박확보유형 결정 시 사고율에 대한 고려도 높은 비중을 두고 판단하여야 할 것이다.

셋째, 투자비용과 사고율 다음으로 중요하게 고려되어야 할 사항으로 선박을 확보한 후 그 선박에 대한 활용성과 선박가동율에 대해 전문가 집단은 높은 비중을 두었다. 따라서 어떠한 유형이 선박을 활용하는 데 가장 유리하며 가동율을 최대한 높일 수 있는지 의사 결정시 검토되어야 할 것이다.

전체평가항목과 세부속성에 있어서 평가대안에 대한 전문가 집단의 의견은 사선, 나용선, 기간용선 순으로 우선순위를 보였으나 이는 해당선사의 주어진 상황에 따라 최적의 대안을 선택하는 것이 가장 바람직한 것으로 판단된다.

제2절 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 연구 모델에 대한 충분한 지식과 이해도를 갖춘 전문가 집단을 정기선사의 실제선박확보 실무자 그룹과 그 선박을 실무에서 운용하는 운항집단 그리고 선박의 관리를 담당하는 감독집단으로 구분하였고 국내 정기선사에 한정하여 확보하였기에 충분한 전문인력을 확보하였다고 보기 어렵다.

또한 국내 정기선사에서 해당분야에 종사하는 인원들의 비율을 선사별로 균등하게 확보하지 못하여 특정선사의 전문가 집단의 의견이 많이 반영되었을 수도 있었음을 밝혀 둔다. 평가항목과 세부속성에 대한 선정에 있어서 보다 객관적이고 검증된 방법을 사용하지 못한 점이 아쉬우며 따라서 평가항목과 항목별 세부속성에서 부각되지 못한 부분들이 있을 수 있다.

향후 선박확보 유형에 대한 추가 연구에는 국내 정기선사에 더하여 외국 정기선사들의 사례 및 의견이 포함될 경우 더욱 값진 연구결과가 도출될 것으로 기대되며 평가항목과 항목별 세부속성 선정에 있어서 보다 많은 자료와 검토를 거쳐 더욱 세분화된 모델로 연구 결과를 도출하는 방향으로 진행되어야 될 것이다.

<참고 문헌>

1. 국내 문헌

- 강왕식, “모바일 오피스 도입 시 PDA 단말기 기종선정을 위한 분석,” 고려대학교 석사학위논문, 2005.
- 김병엽, “AHP를 이용한 창업보육센터 평가에 관한 연구,” 한라대학교 석사학위논문, 2007.
- 김승렬, “소프트웨어 개발 프로젝트 관리를 위한 동적 통제시스템,” 「복합정보 기술논집」, Vol.1, 1995
- 김유현, “AHP를 이용한 주최자의 컨벤션개최지 선택요인에 관한 연구,” 경희대학교 석사학위논문, 2008.
- 김재승, 『선박용선계약 실무편람』, 2008.
- 김창락, “방송장비의 구매의사결정방안에 관한 연구,” 서강대학교 석사학위논문, 1997.
- 김형준·김영민, “AHP를 이용한 전력공급원 구성방법 설정에 관한 연구,” 「경영과학」, Vol.13, No.3, 1996, pp.23-35.
- 문준영, “선박금융의 원골화를 위한 선박투자회사제도의 도입에 관한 연구,” 한국해양대 석사학위논문, 2001.
- 박상규, “AHP를 이용한 정보시스템 아웃소싱 업체 선정에 관한 연구,” 연세대학교 석사학위논문, 2005.
- 박이숙, “AHP를 이용한 제3자 물류업체 선정 평가기준에 관한 연구,” 전남대학교 석사학위논문, 2004.
- 배동걸, “부동산 개발사업의 의사결정 기준 연구,” 중앙대학교 석사학위논문, 2006.
- 백남원, “AHP를 이용한 골프연습장 이용 고객의 구매의사결정 영향요인 평가,” 경원대학교 석사학위논문, 2006.
- 백인흠, “항만개발 우선순위 결정에 관한 연구,” 한국해양대학교 박사학위논문, 2005.

- 변대호, “AHP를 이용한 자동차 구입모델 선정,” 포항공과대학 박사학위논문, 1996.
- 서양수, “우리나라 선박관리업의 구조고도화방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2006.
- 안광희, “AHP 기법을 활용한 최저낙찰제 확대도입의 영향력 분석,” 한양대학교 석사학위논문, 2006
- 안병은, “한국 선박투자회사제도의 개선방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위 논문, 2005.
- 안성민, “글로벌 메가캐리어 육성방안에 관한 연구: 부정기선사를 중심으로,” 중앙대학교 석사학위논문, 2008.
- 안영목, “AHP를 이용한 헬리콥터 기종선정,” 목포대학교 석사학위논문, 2001.
- 안희봉, “AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구,” 인하대학교 박사학위논문, 2001.
- 오태민, “고관여제품의 구매의사결정 지원을 위한 DEA와 AHP 통합 접근 방법,” 경희대학교 석사학위논문, 2004.
- 은희봉, “AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구,” 인하대학교 박사학위논문, 2001.
- 이광희, “한국해운 성장동인으로서의 용선에 관한 연구,” 한국해양대학교 박사학위 논문, 1999.
- 이동희, “부산지역 항만물류클러스터의 전략적 발전방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.
- 이승호, “定期傭船契約에 관한 研究,” 성균관대학교 박사학위논문, 2004.
- 이영민, “컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.
- 이영찬, “불확실한 상황 하에서의 다목표 R&D 투자계획수립에 관한 연구,” 서강대학교 석사학위논문, 1995.
- 이창효, “부산지역 전략 산업 선정에의 계층화 분석과정 적용,” 「경영과학」 Vol.16, No.1, 1999, pp.11-23.
- 이철승, “AHP를 이용한 CMS 평가방법에 관한 연구,” 전남대학교 석사학위논문, 2003.

- 이훈숙, “정기용선자의 법적책임에 관한 연구,” 중앙대학교 석사학위논문, 2008.
- 임호순·유석천·김연성, “연구개발사업의 평가 및 선정을 위한 DEA/AHP 통합 모형에 관한 연구,” 「한국경영과학회지」, Vol.24, No.4, 1999, pp.1-12.
- 장양철, “AHP를 통한 정보시스템 개발업체 선정에 관한 연구,” 한성대학교 박사학위논문, 2002.
- 장은진, “AHP를 이용한 원자재 공급업체 선정에 관한 실증적 연구,” 금오공과대학교 석사학위논문, 2004.
- 전희숙, “AHP를 이용한 소프트웨어 외주업체 선정에 관한 연구,” 국민대학교 석사학위논문, 1994.
- 정병호·조권익, “대형공사의 최적입찰자 선정을 위한 AHP 모형적용,” 「경영과학」 Vol.16, No.1, 1999, pp.75-88.
- 정상근, “선박투자회사의 법리,” 「동아문학」, No.37, 2005.
- 조근태·조용곤·강현수, 『앞서가는 리더들의 계층분석적의사결정』, 서울: 동현출판사, 2003.
- 홍명근, “AHP를 이용한 CG 업종별 2D 라이팅과 3D 라이팅의 선호도 비교,” 홍익대학교 석사학위논문, 2008.
- 황규승, “한국의 생산자동화 기술수준 예측,” 「경영과학」, Vol.8, No.2, 1991

2. 외국 문헌

- Branch, A. E., *Economics of shipping Practice and Management*, Chapman and Hall, 1988.
- _____, *Elements of shipping*, Chapman Hall, 1989.
- Graham Burns et al., *Shipping Finance*, Euromoney Publications PLC, 1995.
- Hokeym, M., E. Melachrinoudis, "The Relocation of a Hybrid Manufacturing/Distribution Facility from Supply Chain Perspectives : a Case Study," *Omega*, Vol.27, Issue 1, 1999, pp.75~85.
- Menachof, D., S. Asherof, and L. Shapira, "Purchase or charter?," *Lloyd's Shipping Economist*, February. 2005.
- Marshall, K. T., *Decision Making and Forecasting*, McGraw-Hill: Singapore, 1995.
- Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill: New York, 1980.
- _____, "Axiomatic Foundation of Analytic Hierarchy Process," *Management Science*, Vol.32, No.7, p.16, July 1986, pp.841 ~ 855.
- _____, "Priority Setting in Complex Problems," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.32, No.7, p.16, July 1986, pp.140 ~ 155.
- Syriopoulos, Theodore C., "Financing Greek Shipping: Modern Instruments, Methods and Markets," *Research in Transportation Economics*, Vol.21, 2007, pp.171 ~ 219.
- Yann Alix et al., "Alliance or acquisition ? Strategies for growth in the container shipping industry, the case of CP ships," *Journal of Transport Geography*, Vol.7, 1999 pp.203~208.
- Zahedi, F., "The Analytic Hierarchy Process : A Survey of Method and its Applications," *Interfaces*, Vol.16, July-Aug 1986, pp.96~108.

<부록> 기초 설문지



주소 : ☎ 606-791, 부산광역시 영도구 동삼2동
한국해양대학교 해운경영학부
류동근 교수연구실
전화 : 051) 410-4381 (연구실)

“정기선사의 선박확보유형 의사결정에 관한 연구” 설문지

안녕하십니까?

저는 한국해양대학교 해사산업대학원 항만물류학과에서 석사학위 논문을 준비하고 있는 김재관입니다.

현재 계층분석적 의사결정법(AHP)을 사용하여 정기선사의 선박확보 방식의 의사결정에 관한 연구 논문을 준비하고 있습니다.

AHP는 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 속성간의 쌍대비교(pairwise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정방법론입니다. 연구 결과의 신뢰성을 높이기 위해 객관적이고 합리적인 평가항목 선정이 무엇보다 중요합니다.

이를 위해 전문가 및 실무자들을 대상으로 정기선사의 선박확보 방식의 의사결정을 위한 평가항목의 중요도를 파악하고자 합니다. 정기선사들의 선박확보 유형을 사선 및 TC용선과 BBC용선으로 나누고 이에 대한 평가항목 선정을 위해 아래 항목들에 대해 그 중요도를 선별하고자 합니다. 바쁘시겠지만 아래 질문에 응답해 주시면 고맙겠습니다.

2008년 3월

한국해양대학교 해사산업대학원
항만물류학과 석사과정

김 재 관 배상

□ 주항목 및 세부 항목

주항목	세부항목
경제성	초기투자비용
	금융비용
	전체투자비용
	선박등록비용
	제세금
	선박잔존가치
효율성	운용편리성
	활용성
	선박가동율
	정시성
	Space 활용도
	특수화물 선적 용이도
안전성	사고율
	선원품질
	기기품질
	제반법규 준수율
	해적피해 가능성
	PSC 지적율
자산 유동성	현금유동성
	부채비율
	신용등급
	투자수익성
	환금성
	연관 수익사업 가능성

□ 아래 주항목 및 세부항목의 중요도에 대해 해당 칸에 √ 표를 해주십시오.

※ 항목별로 추가 사항이 있을 경우 빈칸에 기입해 주시기 바랍니다.

구 분		매우 중요함	중요함	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
경제성	초기투자비용					
	금융비용					
	전체투자비용					
	선박등록비용					
	제세금					
	선박잔존가치					
	추가사항					
	추가사항					
효율성	운용편리성					
	활용성					
	선박가동율					
	정시성					
	Space 활용도					
	특수화물 선적 용이도					
	추가사항					
안전성	추가사항					
	사고율					
	선원품질					
	기기품질					
	제반법규 준수율					
	해적피해 가능성					
	PSC 지적율					
	추가사항					
추가사항						
자산 유동성	현금유동성					
	부채비율					
	신용등급					
	투자수익성					
	환금성					
	연관 수익사업 가능성					
	추가사항					
추가사항						

□ 주항목 및 세부항목에 추가할 내용이 있으시면 아래에 기입해 주시기
 기 바라며, 중요도에 대해 해당 칸에 √ 표를 해주십시오.

구 분	매우 중요함	중요함	보통	중요하지 않음	매우 중요하지 않음
기타 추가 사항					
기타 추가 사항					
기타 추가 사항					

도움을 주셔서 감사합니다.

<부록> 본 설문지



주소 : ☎ 606-791, 부산광역시 영도구 동삼2동
한국해양대학교 해운경영학부
류동근 교수연구실
전화 : 051) 410-4381 (연구실)

“정기선사의 선박확보유형 의사결정에 관한 연구” 설문지

안녕하십니까?

한국해양대학교 해운경영학과 석사과정 김재관입니다. 현대의 바쁜 일상 생활의 와중에 설문지의 응답을 부탁드립니다. 매우 죄송스럽게 생각합니다.

본인의 석사 논문의 연구 대상은 정기선사의 선박확보 유형에 대한 의사결정에서 항목별 중요성과 우선순위에 대한 연구입니다. 최근 세계적 Global 정기선사들의 지속적인 관리선대의 확대가 이어지고 있고 추격을 하고있는 경쟁 선사들 또한 선대규모 확대에 대한 많은 고민을 갖고 있습니다. 선복확대의 수요가 시장에서 언제까지 지속될지는 많은 해운 연구기관에서 다양한 분석을 하고 있지만 과거 수년간 보여준 해운업계의 변동성을 볼때 누구도 감히 확신적인 예측을 내놓을 수 없는 상황입니다. 이러한 불확실성속에서 정기선사에서는 선대확보 규모도 중요하지만 선박의 확보 유형을 어떠한 구조로 가져가느냐가 앞으로의 경영환경에 많은 영향을 미칠 것으로 예상 됩니다.

본 설문은 최근의 의사결정기법(AHP)을 활용하여 그 결과를 토대로 정기선사의 선박확보 유형에 대한 의사결정에 유용한 도구로 활용할 수 있는 모델을 구축하기 위한 것입니다.

본 설문지의 내용 및 결과는 오직 연구 목적으로만 사용될 것이며, 귀하의 성의 있는 응답은 연구에 큰 도움이 될 것입니다.

본 설문지에 참여해 주셔서 감사합니다.

2008년 4월

한국해양대학교 해사산업대학원
항만물류학과 석사과정

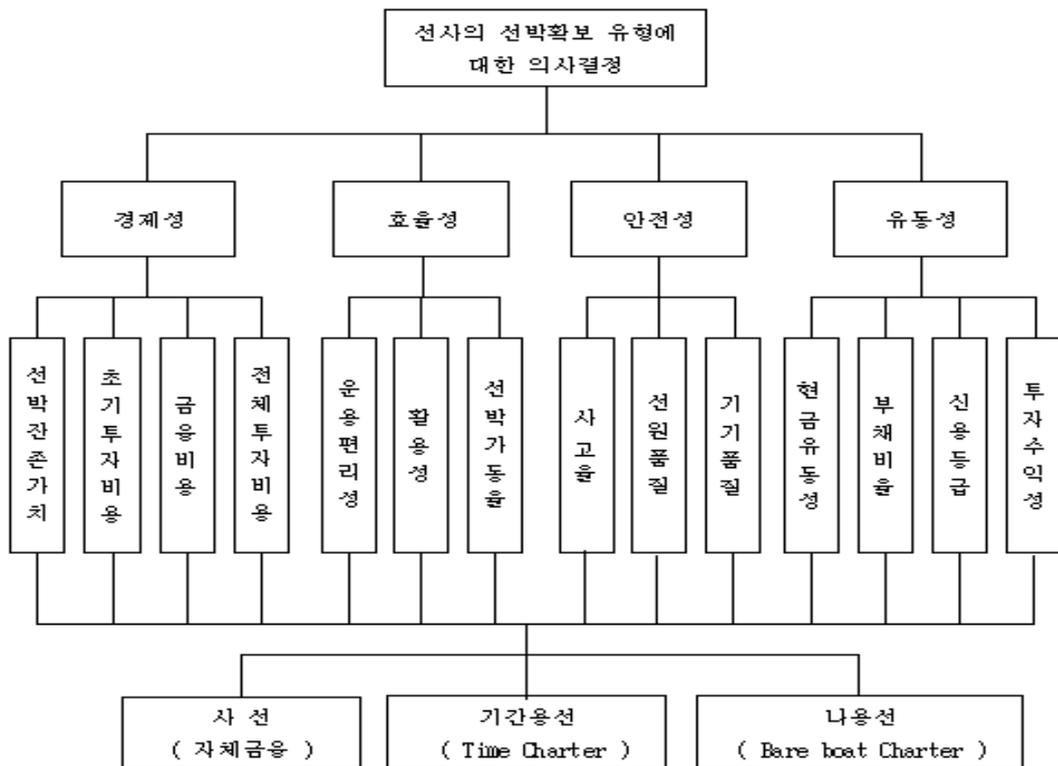
김 재 관 배상

[설문의 취지]

정기선사의 선박 확보 유형 설정은 정기선사가 선택에 있어 가장 고민하고 있는 사선과 용선 형태로 구분하였고 그리고 용선에 있어 그 내용과 성격이 명확히 구분되는 기간 용선(Time Charter)과 나용선(Bare boat Charter)으로 나누었습니다. 그리고 조사의 효율성과 신속성을 위하여 정기선사에서 실제로 위의 세가지 종류의 선박유형에 대한 실무 경험을 가진 정기선사의 운항 및 선박확보 업무에 종사하는 전문가 집단을 상대로 평가항목에 대해 의견을 수렴하여 반영하였습니다.

평가속성을 종합하여 T. Saaty의 계층분석적의사결정법(Analytic Hierarchy Process)을 사용하여 이상적인 선박확보 유형의 선정 기준을 계층화하면 다음과 같습니다.

[정기선사 선박확보 유형 의사결정의 계층 구조]



[평가항목에 대한 설명]

정기선사의 선박확보 유형에 대한 의사결정을 위하여 도출된 평가항목은 4개의 주항목과 14개의 세부항목으로 구분되어 있습니다. 이를 표로 나타내면 다음과 같습니다.

주항목	세부항목	설명
1. 경제성	1.1 선박잔존가치	해당 시점 선박의 시장가격으로의 환산가치
	1.2 초기투자비용	선박확보 시 필요한 초기 투자 비용 (신조시 선가 20% 부담금 등...)
	1.3 금 용 비 용	차입금 이자, 제반 수수료 등 ...,
2. 효율성	1.4 전체투자비용	선박확보와 관련한 전체 투자비용 (전체 용선료, 전체선가, 기타 제반 비용)
	2.1 운용편리성	선박의 운항관리에 있어서 선주 입장의 용이성
	2.2 활 용 성	선박의 효율적인 활용 가능한 정도 (정시성 유지, Space 활용, 특수화물 선적..)
	2.3 선박 가동율	수리, 사고 등으로 발생하는 각종 선박의 불가동 비율
3. 안전성	3.1 사 고 율	충돌, 좌초, 좌주, 기관고장, 인명사고 해양오염 등 각종 선박사고 발생율
	3.2 선원 품질	선원의 선박관리, 운항 능력
	3.2 기기 품질	선박에 장착된 각종 기기의 신뢰도, 효율성
4. 유동성	4.1 현금 유동성	선사의 선박확보로 인한 현금 유동성 변동
	4.2 부채 비율	선사의 선박확보로 인한 부채 비율 변동
	4.3 신용 등급	선사의 선박확보로 인한 신용등급 변동
	4.4 투자 수익성	선박확보에 대한 투자로 발생하는 수익성

[설문작성의 예]

본 연구는 정기선사의 선박확보 유형에 대한 결정시 어느 항목을 우선적으로 고려해야 하는지에 대한 의견을 얻고자 하는 것입니다.

평가 항목에 대한 판단을 보다 쉽게 하기 위해서 쌍대비교방식을 채택하였습니다. 예를 들면, 선박확보 유형에 대한 의사결정 목표의 관점에서 볼 때, “경제성” 측면이 “효율성” 측면 보다 “약간중요”하다고 판단되면 다음과 같이 표시하여 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요	평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
경제성							○											효율성

만약 선박확보 유형에 대한 의사결정 목표의 관점에서 볼 때, “효율성” 측면이 “경제성” 측면 보다 “매우중요”하다고 판단되면 다음과 같이 표시하여 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요	평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
경제성																○		효율성

[중요도 기준]

중요도 판단에 필요한 척도는 다음과 같은 중요도 척도를 사용합니다.

중요도	정의
1	동일한 정도로 중요(equal importance)
3	약간 더 중요 (moderate importance)
5	중요 (strong importance)
7	매우 중요 (very strong importance)
9	절대 중요 (absolute importance)
2, 4, 6, 8	위의 수치들의 중간정도의 중요성

[설문]

1. 중·장기적인 관점에서 정기선사의 선박확보 유형에 대한 의사결정에 있어서 다음의 주 항목 4가지(경제성, 효율성, 안전성 및 유동성)간의 상대적 중요도에 대한 귀하여 견해를 표명하여 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요			중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요	평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
경제성																			효율성
경제성																			안전성
경제성																			유동성
효율성																			안전성
효율성																			유동성
안전성																			유동성

2. 경제성에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “선박잔존가치”, “초기투자비용”, “금융비용”, “전체투자비용” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하여 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요			중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요	평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
선박잔존가치																			초기투자비용
선박잔존가치																			금융비용
선박잔존가치																			전체투자비용
초기투자비용																			금융비용
초기투자비용																			전체투자비용
금융비용																			전체투자비용

3. 효율성에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “운용편리성”, “활용성”, “선박가동율” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하여 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	대 등	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가항목						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
운용편리성											활용성					
운용편리성											선박가동율					
활용성											선박가동율					

4. 안전성에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “사고율”, “선원품질”, “기기품질” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하여 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	대 등	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가항목						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1		2	3	4	5	6	7
사고율											선원품질					
사고율											기기품질					
선원품질											기기품질					

5. 유동성에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “현금유동성”, “부채비율”, “신용등급”, “투자수익성” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하여 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
현금유동성																			부채비율
현금유동성																			신용등급
현금유동성																			투자수익성
부채비율																			신용등급
부채비율																			투자수익성
신용등급																			투자수익성

6. “선박잔존가치” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

7. “초기투자비용” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

8. “금융비용” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

9. “전체투자비용” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

10. “운영편리성” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

11. “활용성” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

12. “선박가동율” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

13. “사고율” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지
귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

14. “선원품질” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한
지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

15. “기기품질” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한
지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

16. “현금유동성” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

17. “부채비율” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

18. “신용등급” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

19. “투자수익성” 측면에서 다음의 세 평가대안 중에서 어느 유형이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	절대 중요		매우 중요		중요		약간 중요		대 등		약간 중요		중요		매우 중요		절대 중요		평가 항목
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
사선																			용선(TC)
사선																			용선(BBC)
용선(TC)																			용선(BBC)

끝까지 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

感謝의 글

쌀쌀한 겨울의 끝자락에서 평소 마음에 품어왔던 이론을 석사논문에 모두 담아 내려했던 원대한 꿈은 반팔에 이마의 땀을 훔치는 초여름인 지금 나의 능력에 걸맞은 소박한 작품으로 마무리가 되었습니다.

국내 선행연구가 많이 없었던 주제님은 주제를 선정한 죄로 알차고 주제에 관심 있는 많은 분들에게 도움이 되는 자료를 만들지 못한 점 개인적으로 아쉬움을 남기며 그래도 하고 싶었던 일을 시도 하였고 부족하지만 결론을 내었다는 사실에 스스로의 만족감을 가져봅니다.

이번 논문 준비기간에 학문에 대한 새로운 시각과 기존 논문들의 내용에서 저자들의 탐방울을 가슴으로 느끼며, 이론의 객관성과 그에 대한 검증이라는 부분에 대해 다시 한 번 심도 있게 되새겨볼 수 있는 좋은 기회가 되었습니다.

부족한 내용이지만 주변에서의 많은 관심과 지원이 없었으면 마무리가 어려웠을 것으로 생각되며 모든 과정을 지켜보시며 아낌없는 지도와 지원을 해주신 류동근 교수님, 날카로운 지적으로 내용을 더욱 알차게 해주신 오용식 교수님 그리고 조사 방법론 이론에서 많은 도움을 주신 박찬근 교수님에게 깊은 감사를 드립니다.

2년 동안 공부를 하면서 많은 지도를 해주신 해운경영학과에 신한원 교수님, 조성철 교수님, 안기명 교수님, 이기환 교수님, 신용준 교수님, 장명희 교수님, 유성진 교수님께 감사드립니다. 그리고 향만물류학과에 입학하여 공부할 수 있게 기회를 주신 물류시스템공학과 남기찬 교수님에게도 감사를 드립니다.

나중에 힘들게 함께했던 동료들이 많이 생각이 날 것 같습니다. 같이 논문을 준비하였던 대한통운 이인찬 부장님, 인천항만공사 김성철 과장님, 무역협회 김치열 대리님, 그리고 연구실의 손보라씨, 권민정씨, 강철화씨, 그리고 한국허치슨 터미널의 이영민 팀장님과 신영란 박사님 지금 생각하니 함께한 시간들이 참으로 뜻 깊은 순간들이었고 그동안 고마웠습니다.

지난 2년 동안 회사 업무와 공부를 함께하며, 조금이나마 본업에 충실하지 못한 점이 없었는지 되돌아보며, 넓은 야량으로 기회를 주신 김명식 대표이사님과 같은 직장에서 함께 학업을 같이한 김종태 부장님, 향만물류학과 과정을 소개해주시고 감히 석사과정에 도전할 용기를 주신 이정관 박사님에게도 감사를 드립니다.

마지막으로 수개월동안 주말을 함께 하지 못한 사랑하는 아내 루시아와 모처럼 한국에 나온 딸 연희 그리고 아들 영석이에게 이렇게 논문을 마무리한 영광을 돌립니다.