

工學碩士 學位論文

다중이용선박의  
안전관리시스템 설계에 관한 연구

A Study on Structure of Safety Management System  
on All Kinds of Passenger Ships



2012年 2月

韓國海洋大學校 大學院

海洋警察學科

沈 南 勳



工學碩士 學位論文

다중이용선박의  
안전관리시스템 설계에 관한 연구

A Study on Structure of Safety Management System on All  
Kinds of Passenger Ships



2012年 2月

韓國海洋大學校 大學院

海洋警察學科

沈 南 勳

本 論 文 을 沈 南 勳 의 工 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

委 員 長 尹 鍾 輝 (印)

委 員 鞠 承 淇 (印)

委 員 李 殷 邦 (印)



2012年 2月

韓 國 海 洋 大 學 校 大 學 院

# 목 차

목 차 .....	i
표 목차 .....	iv
그림 목차 .....	vi
Abstract .....	vii
제1장 서론 .....	1
1.1 연구의 배경 .....	1
1.2 연구의 목적 .....	2
1.3 연구의 범위 .....	3
1.4 연구의 방법 .....	3
1.5 연구의 구성 .....	4
제2장 다중이용선박의 현황 분석 .....	6
2.1 다중이용선박의 개념 .....	6
2.1.1 개념 정의 .....	6
2.1.2 다중이용선박 분류 .....	8
2.2 운항현황 분석 .....	9
2.2.1 선박 현황 분석 .....	9
2.2.2 이용자 현황 분석 .....	10
2.2.3 운항현황 분석 결과 .....	11
2.3 안전관리 현황분석 .....	11

2.3.1	법기반 분석	12
2.3.2	행정기반 분석	13
2.3.3	면허 및 교육기반 분석	14
제3장	다중이용선박 리스크 분석	15
3.1	통계적 해양사고 분석	15
3.1.1	해양사고의 정의	15
3.1.2	해양사고 통계	16
3.1.3	해양사고 특이성 분석 및 문제점 도출	22
3.2	사례적 사고 분석	24
3.2.1	서해훼리호 사고	24
3.2.2	제11금영호 사고	27
3.2.3	신나라호 사고	30
3.2.4	사고 특이성 분석	33
3.3	현 안전관리 SWOT 분석	35
3.3.1	SWOT 분석의 개요	35
3.3.2	SWOT 분석	36
3.3.3	시사점 및 과제 도출	38
제4장	안전관리 현황 분석	41
4.1	내항여객선 운항관리제도	41
4.2	국외 안전관리 현황 분석	43
4.2.1	미국 분석	43
4.2.2	일본 분석	51

제5장 안전관리 시스템 설계 .....	63
5.1 안전관리 시스템의 구성 .....	63
5.2 구성 모델 설계 .....	64
5.2.1 조직 모듈 .....	64
5.2.2 법, 제도적 기반 모듈 .....	68
5.2.3 운항관리 시스템 모듈 .....	69
5.2.4 교육 및 훈련 모듈 .....	70
5.2.5 정보 시스템 모듈 .....	71
5.3 시스템 평가 .....	74
5.3.1 정성적 평가 .....	74
5.3.2 정량적 평가 .....	77
5.4 기대효과 .....	92
제6장 결론 .....	93
6.1 연구결과 .....	93
6.2 과제 및 향후 연구방향 .....	94
참고문헌 .....	96



## 표 목차

<표 2-1> 선박의 정의 .....	7
<표 2-2> 다중이용선박의 분류 .....	8
<표 2-3> 선박등록척수 (1996년 - 2010년) .....	9
<표 2-4> 다중이용선박 선박 현황 (2010년) .....	10
<표 2-5> 다중이용선박 이용객수 (2006년 - 2010년) .....	10
<표 2-6> 다중이용선박 법원 .....	12
<표 2-7> 선종별 안전관리기관 .....	13
<표 2-8> 입출항신고 및 운항통제근거 .....	14
<표 2-9> 다중이용선박 담당부처 .....	14
<표 3-1> 해양사고의 정의 .....	15
<표 3-2> 등록척수 대 해양사고 척수 및 건수 현황 .....	16
<표 3-3> 선박용도별 해양사고 발생현황 .....	18
<표 3-4> 선박용도별 사고종류별 해양사고 발생현황 .....	20
<표 3-5> 최근 5년간 해양사고구성비와 안전관리제도 비교 .....	23
<표 3-6> 사고특이성 분석 .....	34
<표 3-7> SWOT분석 차트 .....	35
<표 3-8> 다중이용선박 안전관리 SWOT분석표 .....	37
<표 4-1> 운항관리자의 위험발생방지 기능 .....	43
<표 4-2> US Coast Guard Auxiliary 의무교육과정 .....	46
<표 4-3> 미국 주요 5개 사고 유형 .....	47
<표 4-4> 높은 사고비율 선박 순위 .....	47
<표 4-5> 운항 노무 감사의 종류 및 내용 .....	55
<표 5-1> 해역별 안전본부 업무 .....	67



<표 5-2> 여객선안전관리지침 제7조제2항 : 교육내용 .....	70
<표 5-3> FTA기법의 활용 및 기대효과 .....	79
<표 5-4> 서해훼리호 침몰 FTA분석 일부 .....	80
<표 5-5> 서해훼리호사고 확인사항 분석 표 .....	81
<표 5-6> 구성 모델 검증 분석 표 (서해훼리호) .....	83
<표 5-7> 제11금영호 확인사항 분석 표 .....	84
<표 5-8> 구성 모델 검증 분석 표 (제11금영호) .....	85
<표 5-9> 신나라호 확인사항 분석 표 .....	86
<표 5-10> 구성 모델 검증 분석 표 (신나라호) .....	87
<표 5-11> 사고특이성 확인사항 분석 표 .....	88
<표 5-12> 구성 모델 검증 분석 표 (사고 특이성 분석) .....	90
<표 5-13> FTA 분석 결과 .....	92



## 그림 목차

<그림 1-1> 연구의 흐름 .....	4
<그림 3-1> 년도별 선박등록 척수 변화량 .....	16
<그림 3-2> 년도별 해양사고발생척수 변화량 .....	17
<그림 3-3> 년도별 해양사고발생률 변화량 .....	17
<그림 3-4> 선박용도별 사고발생 건수 (2006-2010 누적) .....	19
<그림 3-5> 선박 용도별 사고 발생비 (2006-2010 누적) .....	19
<그림 3-6> 어선 사고 발생현황 .....	21
<그림 3-7> 여객선 사고 발생현황 .....	22
<그림 4-1> 미국의 교통안전 관리 시스템 .....	44
<그림 4-2> 미국의 어선의 자발적 항내 점검 구역 .....	49
<그림 4-3> National Transportation Safety Board의 조직도 .....	50
<그림 4-4> 일본 교통안전 체계 조직도 .....	52
<그림 5-1> 안전관리 시스템 구성 5요소 .....	63
<그림 5-2> 다중이용선박 광역운항관리체제(안) 조직도 .....	66
<그림 5-3> 운항관리자 제도와 해사안전법(구, 해상교통안전법) .....	68
<그림 5-4> FTA기법 절차 .....	78

# A Study on Structure of Safety Management System on All Kinds of Passenger Ships

NAM-HOON, SIM

*Department of Coast Guard, Graduate School,  
Korea Maritime University*

## Abstract

As the industrial society is developed and the national income is increased, the time for recreation/hobby is also increased, which leads the improvement of the quality of life. In accordance with the development of family centered-leisure culture, the leisure & service industry like tourism/transportation are developed. Annually around 30 million people are participating in marine leisure activities like fishing by using fishing boats, manned/unmanned island trip by using excursion ships & ferry.

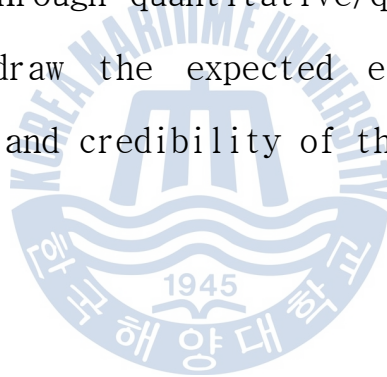
As an important social safety-net on top of leisure activity, the marine public transportation is the basic infrastructure which secures mobility provided by the government. When any accidents occur, however, the marine public transportation has possible high risks of not only large-scaled damage like the 1st loss of life and

property, but also the continuity and spread of 2nd & 3rd damages including losses in marine environment, fishery work, local economy and tourism industry, which can actually be worsen as national disasters. In other words, the ship companies that operate domestic passenger ships, excursion ships, ferry and fishing boats are mostly small with incomplete safety management system as the general and systematic safety management system is not established yet.

So far, focusing on expanding marine rescue force after accidents, preparing the accident manual and reinforcing rescue equipments, the current safety management in the aspect of preparation/maneuver was no better than depending on the roles of ship companies or sailors. Thus this study aims to suggest a module of establishing safety management system and the structural design to perform general safety management for "All Kinds of Passenger Ships" which mean every fishing boats, passenger ships including excursion ships and ferries by protecting passengers' lives and property and seeking marine safety through accident prevention.

After re-establishing the concept and categorization of all kinds of passenger ships that include overall marine public transportation like passenger ships, excursion ships, ferries and fishing boats, this study understands the current status of all kinds of passenger ships by analyzing the current sailing status of "All Kinds of Passenger Ships" in the aspect of current ship & user

status, and the current status of safety management in the base of law, administration, licensing and education based on "3E" disaster prevention theory. Understanding the suggestions and problems drawn from the contents analyzed, the module is established by dividing the components of general safety management system and the design of safety management structure into five areas including organization, law, system, sailing management system, education/training and data system for performing general safety management through comparing domestic similar system with the current status of foreign safety management. After that, going through the verification process through quantitative/qualitative assessments, this study aims to draw the expected effects and results by securing justification and credibility of the established system.



# 제1장 서론

## 1.1 연구의 배경

주5일제도가 도입된 이래 약 7여년이 흐른 오늘날 산업사회가 발달하고 국민소득이 늘어나면서 여가·취미 시간의 증가로 인하여 삶의 질이 향상되고, 직장 중심의 음주문화에서 가족 중심의 여가문화로 변화함에 따라 레저산업 및 문화·관광·운송 등의 서비스 산업이 발달하며 연간 약 3,000여만 명이 국내 여객선을 이용한 여행, 유·도선을 이용한 유·무인 도서여행 및 낚시 어선을 이용한 해상 낚시 등 해상레저 활동에 참여하고 있다.

육상의 대중교통은 1979년 교통안전법이 제정된 이후 교통안전 정책을 효율적으로 추진하기 위하여 체제 확립과 관련한 정부차원의 노력으로 교통안전법, 자동차관리법, 도로법 등의 법규 제정 및 건설교통부 산하 교통안전진흥공단, 교통안전관리공단 등 교통안전에 관한 전담 실무를 추진하는 기관이 설립 및 운영되고 있으며 운영적 측면에서도 운송사 직접 운영체제에서 준공영제 도입으로 고품질 서비스와 안전운영의 개발 시스템을 마련하는 방안으로 발전하고 있다.

이에 반하여 해상 대중교통 사업은 사회 안전망의 중요한 한 부분으로서 사기업의 수익사업인 동시에 정부가 국민에게 보장하는 최저기준의 안전한 교통수단이자 이동성을 보장하는 국민생활의 기본 인프라이나 국토해양부 해사안전정책과를 기반으로 한 지방자치체와의 업무분담 운영, 해운항만청 운영 및 해사안전법(구, 해상교통안전법), 선박안전법 제정 등의 활동에도

불구하고 사고 규모의 대형화, 피해의 대규모성 등 1차적인 인명, 재산 피해뿐 아니라 해양환경, 어업손실, 지역경제 및 관광산업 등 2차·3차 피해가 지속·확산되어 국가적 재난으로 발전할 가능성이 높은 리스크가 존재하는 해상 대중교통 즉, 국내 여객선, 유·도선 및 낚시 어선을 운영하는 선사 및 업체들은 대부분 영세하고 자체 안전관리체제가 미비하며 종합적, 체계적 안전관리제도 설정이 마련되어 있지 않은 실정이며 1970년 남영호 사고 이후 1993년 서해훼리호 사고 및 최근 2011년 10월 31일 화성 입파도 낚시어선사고 등 지속적으로 다중이용선박사고가 발생하고 있다.

## 1.2 연구의 목적

본 연구에서는 현재 다중이용선박의 개념 및 분류를 재정립하고 그에 해당하는 선박들에 대한 운항 현황 및 안전관리 현황 분석을 통하여 도출된 내용을 토대로 다중이용선박의 리스크를 통계적, 사례적 방법으로 분석하여 국내, 외 안전관리현황 비교를 통하여 새로운 안전관리 조직의 설계 및 종합적인 안전관리시스템 구축 모델을 제시하고자 한다.

다중이용선박 안전관리 시스템의 구성요소를 조직적, 법·제도적, 운항관리 시스템적, 교육 및 훈련, 정보 시스템 5개의 분야로 나누어 설계하고 정성적, 정량적 평가를 통한 검증과정을 통하여 구축한 시스템의 정당성 및 신뢰성을 확보한다.

사고 이후 해상 구조세력의 확대, 사고 매뉴얼 구비, 구조장비 증강 등 장비중심의 역량 제고에 집중하며, 대비·대응 단계에서의 안전관리는 선사나 운항자 역할에 기대하는 수준에 불과하던 지금까지의 안전관리

현황에서 이용 승객들의 생명과 재산을 보호하고 사고방지를 통한 해상 안전을 도모하며 해상의 대중교통 즉, 유·도선을 포괄한 여객선 사업 및 낚시어선 전체를 일컫는 다중이용선박에 관하여 종합적인 안전관리를 수행하기 위한 조직 설계 및 안전관리시스템 구축 모듈을 제시하고자 한다.

### 1.3 연구의 범위

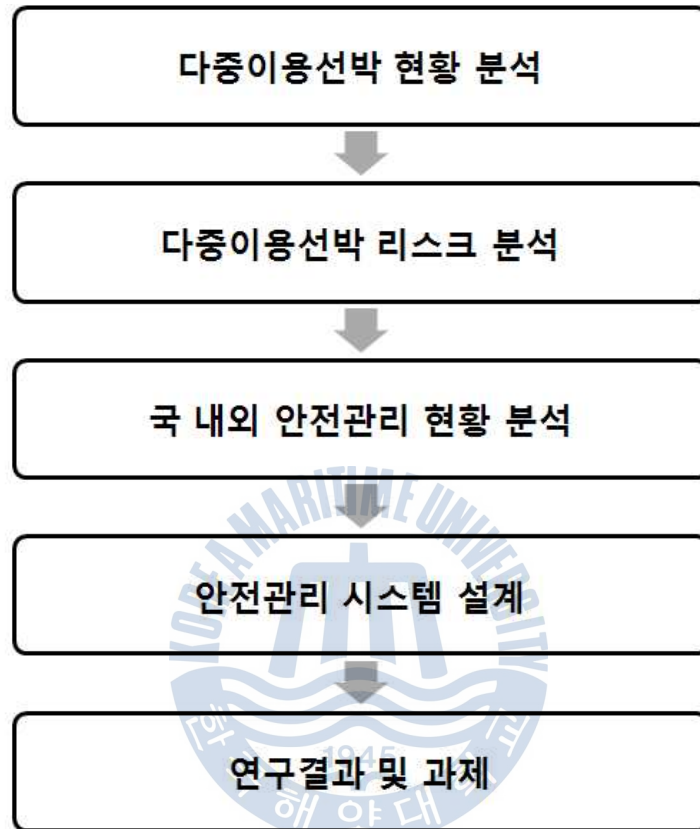
선박안전법 및 해사안전법(구, 해상교통안전법)에서 정의된 선박의 경우 범위가 광범위하고 포괄적이므로 연구의 범위를 한정시키고자 국내 여객선, 유·도선 및 낚시어선을 대상으로 하며 자체 안전관리 제도(ISM CODE) 방안이 마련되어 있는 외항여객선, 수상레저안전법에서 규정하고 있는 동력수상레저기구·요트 및 점차적으로 통용되고 있는 WIG선의 경우 다중이용선박의 범주에서 제외하고자 한다.

### 1.4 연구의 방법

내항 여객선 및 유·도선, 낚시어선 등 전반적인 해상 대중교통을 포괄하는 다중이용선박에 대한 법적, 개념적 정의를 재정립한다. 다중이용선박의 운항현황을 선박과 이용자 측면에서, 그리고 안전관리 현황을 재해예방이론인 "3E"를 토대로 법기반, 행정기반, 면허 및 교육기반별로 분석하여 다중이용선박의 현황을 파악한다. 그 후, 통계적, 사례적 분석 및 SWOT 분석을 통하여 다중이용선박의 리스크를 분석하여 도출된 시사점 및 문제점을 기반으로 국내 유사 시스템 및 외국의 안전관리 현황 비교를 통하여 종합적인 안전관리를 수행하기 위한 조직 설계 및 안전관리



시스템 구축 모듈을 제시하고 정량적, 정성적 평가를 통한 검증을 거쳐 기대효과 및 연구 결과를 도출하고자 하며 연구의 방법을 도식화 하면 <그림 1-1>과 같다.



<그림 1-1> 연구의 방법

## 1.5 연구의 구성

제2장은 “다중이용선박의 현황분석”으로서 다중이용선박의 개념을 정리하고 현재 다중이용선박의 운항현황을 선박과 이용자 측면을 통하여 분석한다. 또한 현재 안전관리에 대하여 법 기반적, 행정 기반적, 면허 및 교육 기반적 측면에서 분석하여 현재의 실태를 파악한다.

제3장은 “다중이용선박 리스크 분석”으로서 해양사고에 대한 통계적, 사례적 분석을 통하여 해양사고의 특이성을 분석하고, 해양사고 안전관리 현황을 SWOT분석을 통하여 현재 해양사고 리스크 및 안전관리 체제의 문제점 도출을 통하여, 안전관리시스템의 중요성을 인식하고 시사점 및 과제사항을 도출해 낸다.

제4장은 “안전관리 현황 분석”으로 국내 내항여객선 운항관리제도 및 국외(미국, 일본) 안전관리 현황 분석의 비교를 통한 벤치마킹 및 분석을 거쳐 안전관리시스템 구축 방안의 근거를 마련한다.

제5장은 “안전관리 시스템 설계”로 안전관리 시스템의 구성에 대한 배경 및 조직모듈, 법, 제도적 기반 모듈, 운항관리 시스템 모듈, 교육 및 훈련 모듈, 정보시스템 모듈 5가지 모듈을 기반으로 설계하고 정성적, 정량적 평가를 통한 검증 절차를 거친 다음 안전관리 시스템 모델 설계의 기대 효과를 분석한다.

제6장은 이 연구에서 도출된 연구결과 및 과제, 향후 연구방향으로 구성한다.

## 제2장 다중이용선박의 현황 분석

### 2.1 다중이용선박의 개념

#### 2.1.1 개념 정의

다중이용선박(多衆利用船舶, All Kinds of Passenger Ships)이라는 용어는 현재 법적으로 정의되어 있지 않으며 다중이용에 관련한 법률을 살펴보면 “다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법”에서 “다중이용업이란 불특정 다수인이 이용하는 영업 중 화재 등 재난 발생 시 생명·신체·재산상의 피해가 발생할 우려가 높은 것으로서 대통령령으로 정하는营业을 말한다.”라고 정의하고 있으며 “다중이용시설 등의 실내공기질관리법”에서 “다중이용시설이라 함은 불특정다수인이 이용하는 시설을 말한다.”라고 정의하고 있다. 이는 단순히 불특정다수가 이용한다는 내용만을 포함하므로 본 연구에서 다중이용선박 구성의 세분화를 통하여 개념을 정립하고자 한다.

#### 1) 사용자

다중이용선박 중 “다중”이란 많은 무리를 의미한다. 다중이용선박에서 이는 다수의 이용자 및 승객 즉, 이용자가 많음을 나타내므로 본 연구에서는 다중이용선박의 사용자 범위를 “선박운용에 필요한 운항요원 및 승무원을 제외한 이용자 및 승객이 두 명 이상인 경우”로 정의한다. 실제로 수상레저시설 및 편의시설의 경우 이미 통상적으로 2인 이상의 인원이 이용 가능하도록 설계 및 구성되어 있다.

## 2) 이용 목적

다중이용선박 중 “이용”이란 편리하고 이롭게 쓴다는 것을 의미한다. 다중이용선박에서 이용한다는 것은 “의도를 가지고 그 목적을 위하여 사용한다.”는 것으로서 국내 여객선을 이용한 여행, 유·도선을 이용한 유·무인 도서여행 및 낚시 어선을 이용한 해상 낚시 등의 해상레저 활동 및 도서민의 이송, 화물의 운송 등을 그 목적으로 보고 본 연구에서는 다중이용선박의 이용 목적 범위를 “해상레저활동 및 승객 또는 여객의 이용, 운송을 위한 목적으로 운영되는 경우”로 정의한다.

## 3) 선박

다중이용선박 중 “선박”이란 사용되는 도구를 의미한다. 다중이용선박에서 사용되는 도구는 선박으로서 다음의 법에서 정의하고 있는 선박의 정의는 아래 <표 2-1>과 같으며, 본 연구에서는 다중이용선박의 선박 범위를 “수상 또는 수중에서 이동할 수 있는 모든 종류의 배”로 정의한다.

법 원	정 의
선박안전법	“선박”이라 함은 수상(水上) 또는 수중(水中)에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다)과 이동식 시추선·수상호텔 등 국토해양부령이 정하는 부유식 해상구조물을 말한다.
해사안전법 (구, 해상교통안전법)	“선박”이란 물에서 항행수단으로 사용하거나 사용할 수 있는 모든 종류의 배(물 위에서 이동할 수 있는 수상항공기와 수면비행선박을 포함한다)를 말한다.

<표 2-1> 선박의 정의

#### 4) 다중이용선박의 개념

다중이용선박의 의미를 사용자, 이용 목적, 선박(운용 도구) 3가지 측면에서 정리한 결과 본 연구에서는 다중이용선박의 정의를 「선박운용에 필요한 운항요원 및 승무원을 제외한 두 명 이상의 승객 또는 여객이 해상레저활동 및 이송·운송을 목적으로 하는 수상 또는 수중에서 이동할 수 있는 모든 종류의 선박」으로 정의한다.

#### 2.1.2 다중이용선박 분류

본 연구에서 정의한 다중이용선박의 정의에 포함되는 선박의 분류는 아래 <표 2-2>와 같다.

선종	용도	근거법
여객선 (내항여객선)	13인 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박 항해 범위가 국내를 대상으로 하는 여객선	선박안전법
유선	하천, 호소 또는 바다에서 고기잡이, 관광, 그 밖의 유락을 위한 선박	유·도선 사업법
도선	하천·호소 또는 대통령령으로 정하는 바다목에서 사람을 운송하거나 사람과 물건을 운송하는 선박	유·도선 사업법
낚시어선	어업, 어획물운반업 또는 수산물가공업에 종사하는 선박 중 낚시객을 대상으로 낚시업무에 종사하는 선박	어선법

<표 2-2> 다중이용선박의 분류

## 2.2 운항현황 분석

### 2.2.1 선박 현황 분석

2006년부터 2010년까지 선박등록현황을 살펴보면 <표 2-3>과 같이 전체 척수는 점차 감소 추세이며 2011년 현재 약 8만 여척이 등록되어 있는 것으로 파악된다.

연도 \ 용도	여객선	유·도선, 낚시어선, 기타선 등	다중이용선박 제외선 (화물선, 유조선 등)	계
2006	209	4,338	88,858	93,405
2007	213	4,415	88,486	93,114
2008	207	5,020	83,627	88,854
2009	200	5,388	80,499	86,087
2010	203	6,036	79,776	83,010
평균	206	5,039	84,249	88,894

<표 2-3> 선박등록척수 (1996년 - 2010년)

국내 해상교통량 현황 중 내항여객선을 비롯하여, 유선 및 도선, 낚시어선에 이르는 다중이용선박의 교통량을 살펴보면 아래 <표 2-4>에서 보는바와 같이 약 5,300여척에 육박하며 이는 2010년 전체 선박등록현황 83,010척과 비교하면 6.3%에 달한다. 선종별 비율을 살펴보면 2010년 기준 여객선의 경우 203척 중 166척으로 81%를 차지하며, 유·도선의 경우 총 734척으로 기타선 6,036척과 비교하면 12%를, 낚시어선의 경우 4,420척으로 73.2%를 차지한다.

다중이용선박	2010년 다중이용선박수(척)	2010년 등록선박수(척)	비율(%)
여객선	166	203 (외항여객선 포함)	81.7%
유선	632	6,036	10.4%
도선	102		1.6%
낚시어선	4,420		73.2%
계	5,306	83,010 (전체)	6.3%

<표 2-4> 다중이용선박 선종별 비율

### 2.2.2 이용자 현황 분석

국내 해상교통량 현황 중 내항여객선을 비롯하여 유선 및 도선, 낚시어선에 이르는 다중이용선박의 이용객수를 살펴보면 아래 <표 2-5>와 같으며 내항여객선의 경우 2006년 이후 현재까지 점차 이용객 현황이 증가하고 있으며 유선 및 도선의 경우 내륙과의 연륙교 연결로 인하여 점차 이용객 현황이 줄어들고 있는 추세이다. 낚시어선의 경우는 2006년 이후 꾸준히 이용객이 증가하고 있는 실정이며 전체 이용객 합계는 약 3천만 명에 육박한다.

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011
내항여객선	1,157	1,263	1,416	1,487	1,431	1,400
유선	571	603	528	561	522	520
도선	1,014	995	880	870	850	830
낚시어선	170	172	178	181	189	190
합계	2,912	3,033	3,002	3,099	2,992	2,940

<표 2-5> 다중이용선박 이용객수 (2006년 - 2010년)

### 2.2.3 운항 현황 분석 결과

2006년 이후 점차 선박등록척수는 감소하고 있으나 해양레저활동 및 해상교통을 이용하는 국민(해상여객 또는 승객)의 수는 점차 늘어나고 있는 추세이며 이는 대한민국 국민 2/3에 달하는 바, 해상 사고 및 위험으로부터 해상교통을 이용하는 국민(해상여객 또는 승객)의 생명과 재산을 지키기 위한 다각적인 안전대책이 필요한 것으로 증명된다.

## 2.3 안전관리 현황 분석

안전을 위한 예방대책은 원인분석과 긴밀한 관련이 있다. 따라서, 본 연구의 다중이용선박의 안전관리 현황을 분석함에 있어 미국의 하아비(Harvey)가 제창한 재해예방이론인 "3E"를 살펴볼 필요가 있다. 기본적으로 일정 수준의 적합한 안전기준을 설정하고 그 규정 및 규칙을 준수하도록 법제도화 하는 규제적 대책과 기계적, 물리적으로 대안을 마련하는 기술적 대책(공학적 대책), 안전을 위한 지식습득을 위한 교육, 훈련을 통한 교육적 대책을 강조한 3E는 사고를 방지하고 안전을 도모하기 위해서는 안전규제 (Safety Enforcement), 안전기술(공학) (Safety Engineering), 안전교육 (Safety Education)이 균형을 이루어 나가야 한다는 것을 뜻한다.

본 연구에서는 법 기반 분석을 통하여 규제적 대책을, 행정기반 분석을 통한 기술(공학)적 대책을, 교육기반 분석을 통한 교육적 대책을 분석하여 현재 다중이용선박의 현황을 분석하고자 한다.



### 2.3.1 법기반 분석

#### 1) 현실태

“교통안전법” 예하 “도로교통안전법”을 근간으로 하는 ‘도로교통안전공단’에서는 사업범위를 차량에 국한하여 업무를 담당하고 있으며 도로교통공단, 교통안전공단 등 관련 업무를 담당하고 있는 안전관리 담당기관이 존재하는 반면, 1986. 12. 31 ‘해상교통안전법’ 제정 이래 (2011. 6. 15 ‘해사안전법’으로 전부 개정) 해사안전법에 명시된 선박 등 수상, 수중 항해에 이용되는 해운 운송수단을 교통수단으로 명시하고 있음에도 불구하고 해양에서의 선박안전에 대하여 국토해양부 물류항만실 해사안전정책과에서 제한적인 업무를 수행함에 있어 지방자치체에 업무를 분담하고 있으며 해사안전 전문기관 및 공단이 없는 실정이다.

#### 2) 다중이용선박 관련 법 기반

우리나라에는 다양한 해상교통기관이 존재한다. 그런데 이러한 해상교통 시설 중 내항여객선, 유선, 도선, 낚시어선 등의 다중이용선박은 관련 법규가 제각각 명시되어 있다. 법규를 살펴보면 아래 <표 2-6>과 같이 내항여객선은 해운법에, 유선과 도선은 유선 및 도선사업법에 낚시어선은 낚시어선업법에 각각 규정되어 있다.

선	종	법	원
내	항여객선	해	운법
유	선	유·도	선사업법
도	선	유·도	선사업법
낚	시어선	낚	시어선업법

<표 2-6> 다중이용선박 법원

### 2.3.2 행정기반 분석

다중이용선박의 선종별로 안전관리기관이 제각각인 것을 알 수 있다. 아래 <표 2-7>과 같이 선종별 안전관리기관에서 보는 바와 같이 내항 여객선은 운항관리자, 유선 및 도선, 낚시어선은 해양경찰로 안전관리기관이 나뉘어져 있다.

선종별	선질	안전관리 전담기관	입·출항관리 관리기관(임검포함)
내항여객선	여객선	운항관리자	운항관리자, 해양경찰, 해상교통관제센터
유선	여객선	없음	해양경찰 (제한적인 안전관리)
도선	여객선	없음	해양경찰 (제한적인 안전관리)
낚시어선	어선	없음	해양경찰

<표 2-7> 선종별 안전관리기관

기상악화(기상특보 등)시 선박의 운항을 통제하는 기관도 제각각이다. <표 2-8> 에서 보듯이 입출항신고 및 운항통제근거에서 보는 바와 같이 내항여객선은 해운법 및 해사안전법(구, 해상교통안전법)에 의하여 운항관리자의 요청으로 해양경찰서장이 통제를 실시하고, 낚시어선은 수산업법 및 어선안전조업규칙(부령) 그리고 선박통제규정(훈령)에 의하여 해양경찰이 각각 통제를 실시한다.

선 종	입출항신고 및 운항통제 근거
내항여객선	해운법, 해사안전법 (구, 해상교통안전법)
도 선	유·도선사업법
유 선	유·도선사업법
낙시어선	수산업법, 낙시어선업법, 어선안전조업규칙, 선박출입항통제규정(훈령)

<표 2-8> 입출항신고 및 운항통제근거

### 2.3.3 면허 및 교육기반 분석

각 법에 규정된 바에 의하면 담당부처에서 면허 및 교육을 담당하고 있다. <표 2-9> 에서 보는 바와 같이 여객선, 유선, 도선, 낙시어선의 사업(영업)면허를 관할하는 소관부처가 각각 다르다.

구 분	담당부처
내항여객선	국토해양부장관 및 지방해양항만청장
유·도선	해양경찰청장 및 관할해양경찰서장
낙시어선	농림수산식품부장관 및 시장·군수·구청장

<표 2-9> 다중이용선박 담당부처

## 제3장 다중이용선박 리스크 분석

### 3.1 통계적 해양사고 분석

#### 3.1.1 해양사고의 정의

해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률(법률 제5809호)제2조에 정의된 “선박의 운용과 관련하여 발생한 선박, 인명, 시설피해 및 오염사고”에 다음과 같은 항목들을 해양사고로 정의하고 있으며 이는 국제기준과 동일하다.

구 분	내 용
인적요소	사망, 중상
	중 상
	행방불명
선박요소	멸 실
	추정멸실
	구조 포기
	손 상
	좌 초
	운항 불능
	충 돌
	운용 시설 손상
기타요소	환경피해 발생

※ IMO Res. A 884(21)기반

<표 3-1> 해양사고의 정의

### 3.1.2 해양사고 통계

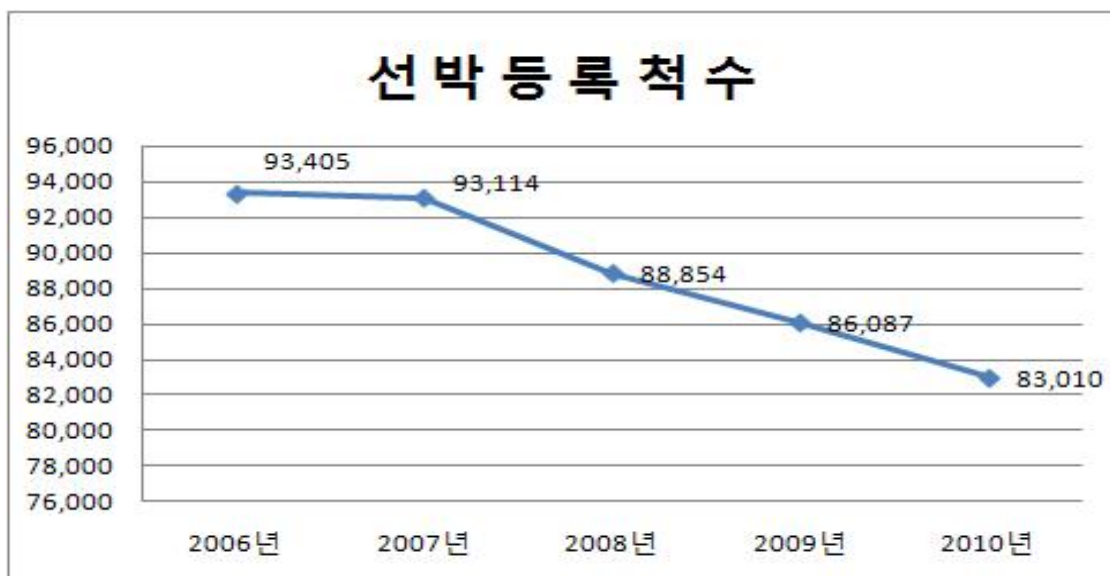
#### 1) 등록척수 대 해양사고 척수 및 건수 현황

2.2.1 에서 살펴본 선박등록척수와 비교하여 해양사고발생 건수(척수)를 비교해 보면 아래 <표 3-2>와 같이 선박 등록 척수는 줄어드는데 반하여 해양사고 발생 건수는 2006년 이후 점차 증가하는 추세를 보인다.

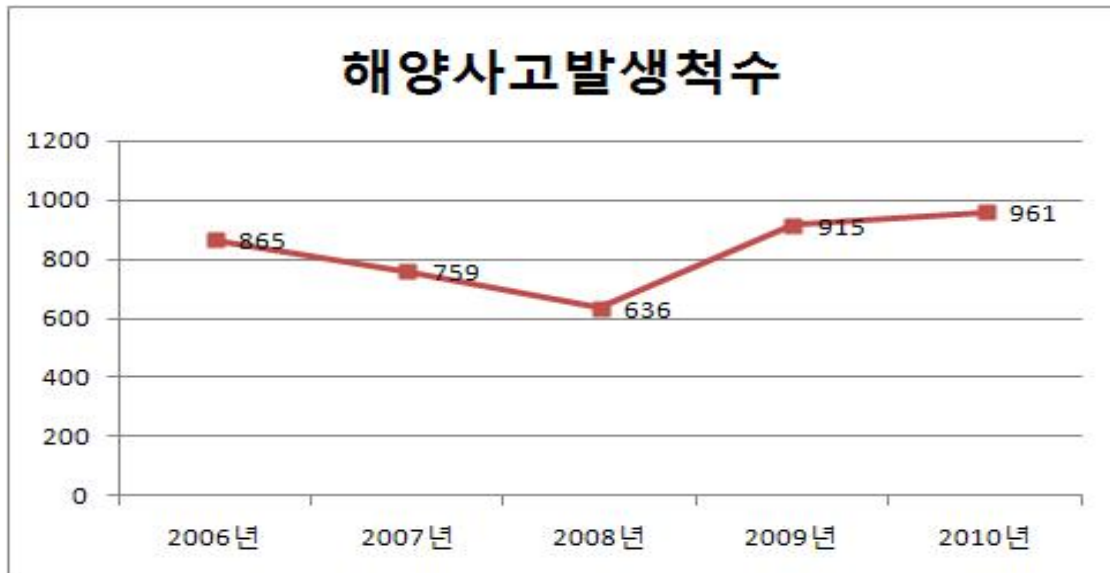
연 수	2006	2007	2008	2009	2010	2011
척수/건수						
선박등록척수(A)	93,405	93,114	88,854	86,087	83,010	약 80,000
해양사고발생척수(B)	865	759	636	915	961	372
해양사고발생건수	657	566	480	723	738	305
해양사고발생률 (B/A)	0.93%	0.82%	0.72%	1.1%	1.6%	-

<표 3-2> 등록척수 대 해양사고 척수 및 건수 현황

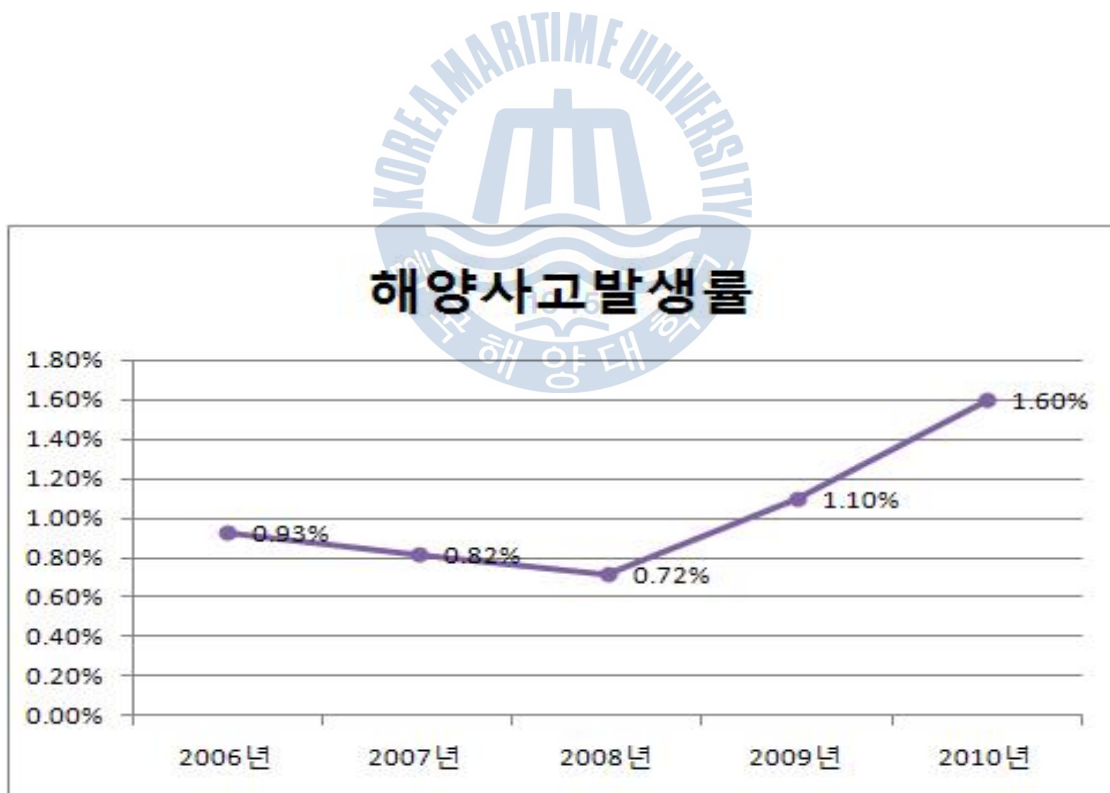
이를 그래프로 나타내보면 다음과 같다



<그림 3-1> 년도별 선박등록 척수 변화량



<그림 3-2> 년도별 해양사고발생척수 변화량



<그림 3-3> 년도별 해양사고발생률 변화량

### 3) 선박용도별 해양사고 발생현황

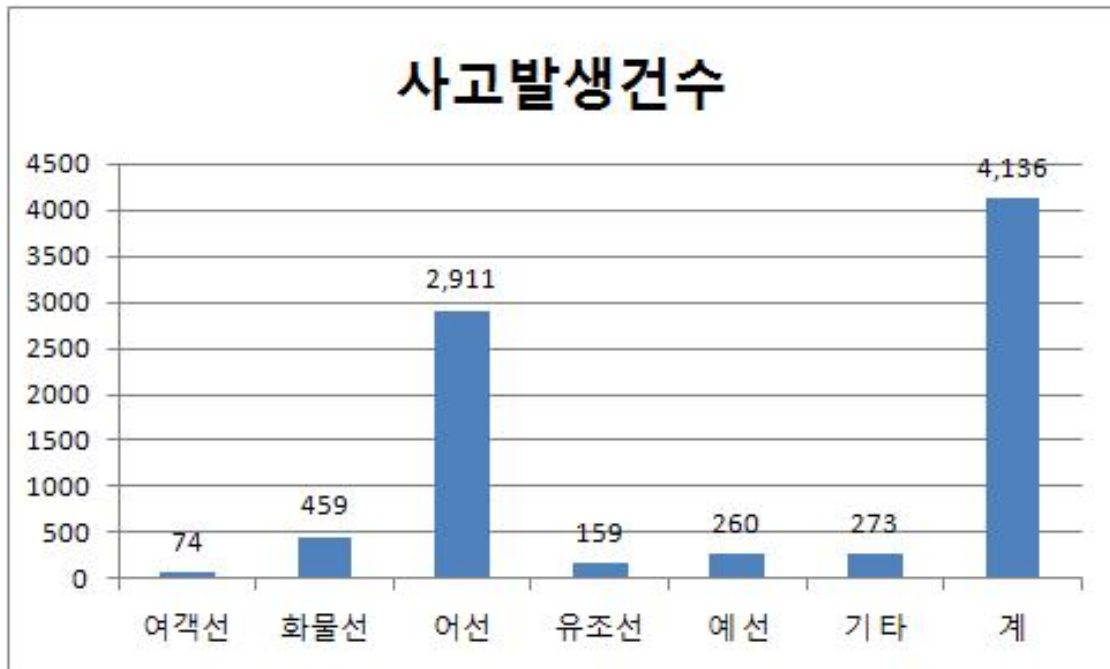
단위 : 척

연도 \ 용도	다중이용선박			다중이용선박 제외선박	계
	여객선	어 선	기 타		
2006	17	584	58	206	865
2007	13	495	69	182	759
2008	19	435	42	140	636
2009	7	725	47	136	915
2010	18	672	57	214	961
계	56	2,239	216	878	4,136
구성비 (%)	1.8	70.4	6.6	21.2	100

<표 3-3> 선박용도별 해양사고 발생현황

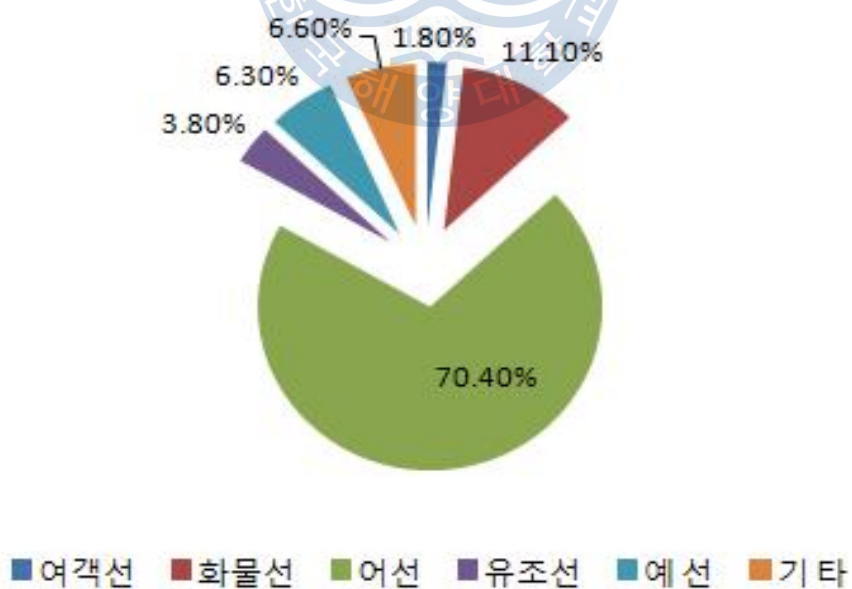
최근 5년간 선박 용도별 해양사고 발생현황을 살펴보면 2006년 이후 2008년까지 감소추세를 보이다 2009년부터 급격히 증가하는 추세를 보이고 있으며 그 중 어선이 전체 70.4%로 해양사고의 대다수를 차지한다.

다중이용선박에 포함되는 내항 여객선은 여객선에 포함되며 유·도선은 기타에 낚시어선은 어선에 포함되는바 전체적으로 다중이용선박에 관한 사고의 비중 및 중요성을 인지할 수 있다.



<그림 3-4> 선박용도별 사고발생 건수 (2006-2010 누적)

### 선박용도별 사고 발생비



<그림 3-5> 선박 용도별 사고 발생비 (2006-2010 누적)

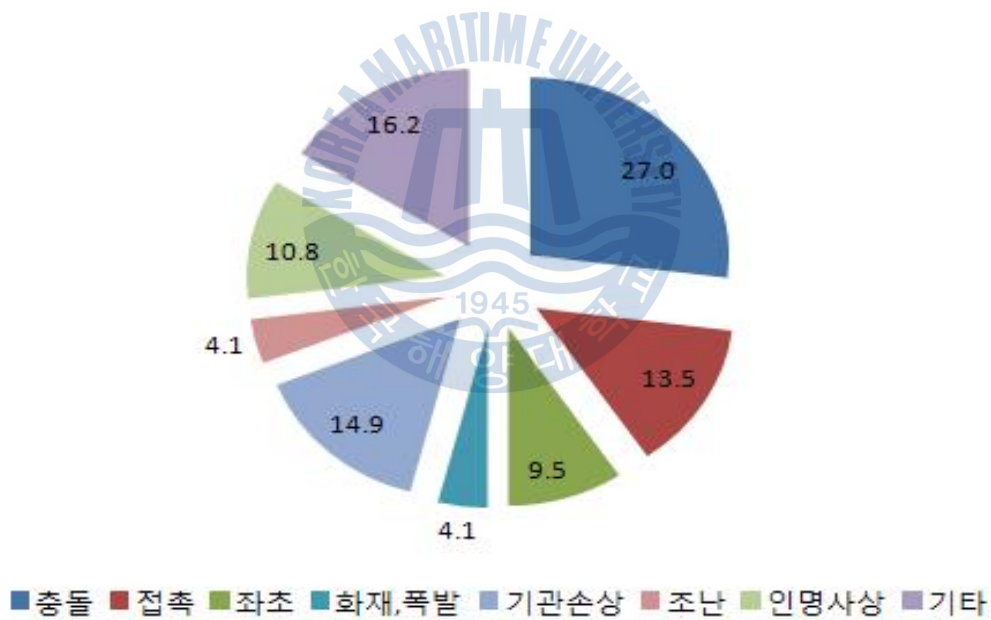


라) 선박용도별 / 사고종류별 해양사고 발생현황

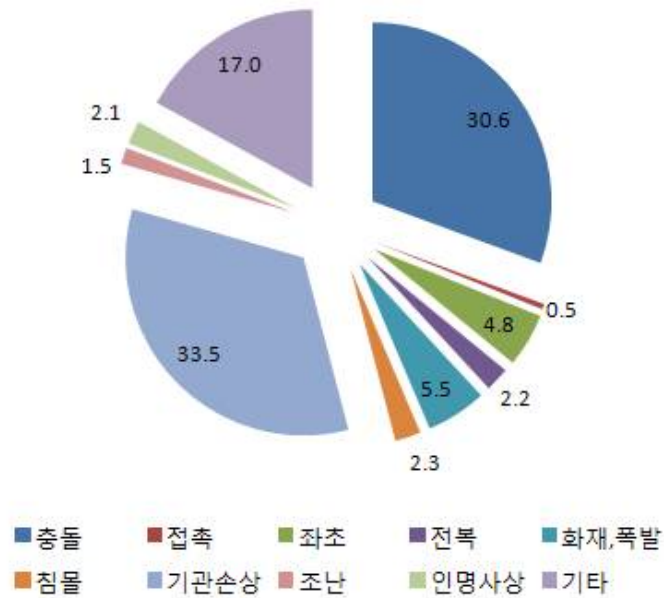
용도	사고종류 연도	총돌	접촉	좌초	전복	화재폭발	침몰	기관상	조난	인명사상	기타	계
여객선	2006	8	2	3						2	2	17
	2007	5				1		3			4	13
	2008	2	4	1		2		3	2	2	3	19
	2009	2	1					2		1	1	7
	2010	3	3	3				3	1	3	2	18
계		20	10	7	0	3	0	11	3	8	12	74
화물선	2006	81	5	6	1	5	2	3	1		6	110
	2007	68	3	11	1	3	3	2	1	4		96
	2008	50	2	2			2	3	1	3		63
	2009	71	1	6	1		1			2	1	83
	2010	73	7	9	1	2		5		4	6	107
계		343	18	34	4	10	8	13	3	13	13	459
유조선	2006	33		4		2		2			2	43
	2007	24		3		1	1				2	31
	2008	18	2			4		1				25
	2009	16				1					1	18
	2010	29		5				1		6	1	42
계		120	2	12	0	8	1	4	0	6	6	159
어선	2006	176	2	45	14	35	17	188	7	18	82	584
	2007	152	3	16	16	32	10	178	7	6	75	495
	2008	150	1	20	3	16	12	137	7	11	78	435
	2009	211	2	27	16	39	16	248	14	14	138	725
	2010	202	6	33	15	37	13	223	8	13	122	672
계		891	14	141	64	159	68	974	43	62	495	2,911
예선	2006	26	8	5	1	2	4	2	1		4	53
	2007	29	3	7	3		3	1		1	8	55
	2008	19	6	9	4	3	7			1	3	52
	2009	9	5	6	2		3	2	2	1	5	35
	2010	29	5	10	1	1	9	2		6	2	65
계		112	27	37	11	6	26	7	3	9	22	260
기타	2006	34	5	7			3	1	3		5	58
	2007	44	2	6	3	3	4	1		1	5	69
	2008	26	4	3	3			1	1	1	3	42
	2009	22	4	8		1	3	1	2	4	2	47
	2010	31	3	7		1	3	4		5	3	57
계		157	18	31	6	5	13	8	6	11	18	273
계	2006	358	22	70	16	44	26	196	12	20	101	865
	2007	322	11	43	23	40	21	185	8	12	94	759
	2008	265	19	35	10	25	21	145	11	18	87	636
	2009	331	13	47	19	41	23	253	18	22	148	915
	2010	367	24	67	17	41	25	238	9	37	136	961
합계		1,643	89	262	85	191	116	1,017	58	109	566	4,136

<표 3-4> 선박용도별 사고종류별 해양사고 발생현황

최근 5년간 선박용도별, 사고종류별 해양사고 발생현황을 살펴보면 다중이용선박에 해당하는 여객선 분야가 전체사고의 1.8%의 낮은 비중을 차지하며 세부 사고요소로는 충돌사고(27%), 기타사고(16%), 기관사고(15%), 접촉사고(13.5%)의 순으로 나타났으며, 어선분야의 경우 전체 사고 중 70%가 넘는 대다수의 비중을 차지하며 세부항목으로는 기관사고(33.5%), 충돌사고(30.6%), 기타사고(17%)순으로 나타나고 있는 것으로 파악된다. 3.1 "통계적 해양사고"에서 분석한 선박 용도별, 사고종류별 해양사고 발생 현황을 기반으로 사례적 분석의 분석항목 설정 및 5장에서 제시할 안전관리시스템 설계 기반을 구성하고자 한다.



<그림 3-6> 어선 사고 발생현황



<그림 3-7> 여객선 사고 발생현황

### 3.1.3 해양사고 분석 및 문제점 도출

#### 가) 해양사고 분석

해양사고는 다양한 원인에 의하여 발생하지만 분명한 것은 위험을 어떻게 관리하느냐에 따라 그 결과는 확연히 달라진다. 즉, 선박의 운항에 대한 안전을 어떻게 관리하느냐에 따라 해양사고 구성비 및 사고 추세가 크게 좌우된다고 할 수 있다.

2.3 “안전관리 현황 분석”에서 다중이용선박의 법적근거 및 관련기관의 행정체제를 언급하였듯이 다중이용선박 중 안전관리기관(운항관리자 제도)이 있는 내항여객선의 경우 여객선의 해양사고는 1.8%에 불과하며, 기타선에 포함된 유선 및 도선(해양경찰)의 경우 6.6%, 순수한 자율 안전관리체제를 시행하는 상선(화물선, 예선, 유조선)의 경우 21.2%인데 반하여 입출항 신고업무를 제외한 안전관리기관이 없는 어선(낚시어선 포함)의 해양사고는 71.3%로 나타났다.

나) 문제점 도출

2장의 운항현황 분석 및 3장의 최근 5년간 해양사고사례 분석을 통한 해양사고 구성비를 비교해보면 해양사고율과 안전관리제도와의 상관성을 도출해 낼 수 있으며 그 비교는 다음 <표 3-5>와 같다.

구 분		해양사고구성비 (%)		안전관리기관(체제)
여객선	내항여객선	1.8 %		운항관리자 제도
	외항여객선			자율 안전 관리 체 제 (ISM Code)
어선	일반어선	70.4 %		안전관리전담기관 없음. 해양경찰에 의한 출입항신고 등 제한적 관리실시
	낚시어선			
상선	화물선	11.1 %	21.2 %	CSM, ISM
	유조선	3.8 %		CSM, ISM
	예선	6.3 %		CSM, ISM
기타	유선 및 도선	6.6 %		해양경찰 임검
계		100 %		

<표 3-5> 최근 5년간 해양사고구성비와 안전관리제도 비교

즉, 다중이용선박 중 자체 안전운항 관리기관(운항관리자 제도) 에 의하여 안전관리가 이루어지는 경우 해양사고 사고율이 낮지만 자체 안전관리 및 외부점검 등에 국한 되는 경우 해양사고의 대다수를 차지하는 것으로 밝혀졌다.

## 3.2 사례적 사고 분석

### 3.2.1 서해훼리호 사건

#### 1) 배경 조건

##### 가) 훼리 주식회사

훼리 주식회사는 자체적으로 풍속 12미터, 파고 2.5미터, 시정 1킬로에 해당하는 경우 운항정지요건을 발효하는 기상상태 기준을 정해두고, 제반주의보 발효 시 운항을 중단시키는 등 자체 운항관리규정을 작성하여, 해운조합에 제출 및 심의 후 운항업무에 수행중이며 여객정원은 선장이 최종 확인하도록 되어 있고, 출항 또는 운항할 수 없는 경우 그 사유와 위치를 해운조합 운항관리실장에게 보고하도록 되어 있었다.

##### 나) 해운조합 지부

관할 해운조합 지부에서는 송달거리 약 15마일의 초단파무선전화기 1대를 보유중이나, 중계소 미설치로 운항실에서 약 30마일 떨어진 곳에서 운항 중인 서해훼리호와 직접 교신할 수 없었으며 안전운항에 관한 지도, 감독을 제대로 하지 못하는 실정이었다. 여객선 선장은 출항전 점검을 행하고 출항전 점검보고서를 선박운항관리자에게 제출하여 지도, 감독을 받도록 되어 있었으나 서해훼리호는 출항전 점검보고서를 작성하여 선장이 보관하였으며 선박운항관리자는 이를 확인 및 제지하지 못하였다.

##### 다) 지방해운항만청

지방해운항만청은 여객선 서해훼리호의 해상여객운송사업면허 관청으로 훼리 주식회사 및 해운조합 지부에 대하여 지도, 감독을 하도록 되어 있었다.

## 2) 운항자 조건

선장은 조선을 지휘하고 있었으며 갑판장이 조타를 하고 있었고, 기관장은 기관실에서 기관을 조종하고 있었다.

## 3) 선박 조건

서해훼리호는 1990년 10월 진수, 선급의 제조검사를 수검하였으며 같은해 10월 26일, 지방해운항만청의 정기검사를 1회 수검하였다. 사고당일은 일요일이었기 때문에 주말 낚시승객들이 많이 몰렸으며 출항전 여객의 승선을 통제하지 못해 여객정원 207명보다 148명이 초과로 승선하였다. 또한 화물도 갑판상 새우액젓 600여 통(9톤)을 실어 재화중량 60.518톤 보다 6.498톤을 과적하여 상당흘수 1.949미터의 상태로 운항하였다.

## 4) 항로 및 교통 조건

위도는 주위 6개의 유인도에 총 2,972명(1992년 통계)의 낙도민이 상주하며 특히 하계에 피서객과 주말에 낚시인파가 몰리는 특징이 있었다. 서해훼리호에 의한 위도~격포 항로의 연간 여객 수송실적은 72,564명에 달하였다. (연간 1일 평균 199명)

## 5) 환경 조건

사고당시 현지기상은 북풍이 초속 5.5미터(최대순간풍속 10.5미터), 파고 2미터의 흐린 날씨에 남서류가 0.46노트로 흐르고 있었다. 사고 선박은 북풍이 강하게 불고 남서류가 흐르고 있는 상황에서 선체의 압류를 방지하기 위하여 통상항로보다 약간 북쪽으로 정침하여 진침로 070도, 전속 약 11노트로 항행하였으며 여객중 상당수가 바람을 피하여 우현측에 모여 있어 선체는 약간 우경사되어 있었다.

## 6) 사고 발생

과승, 과적에 의하여 동복원력이 감소된 상태로 운항 중 스크류 추진기 축에 나일론 로프가 감기자 정상운항이 불가능하여 선체가 우회두될 때 사추파의 영향으로 복원력이 상실됨으로써 전복되었다. 게다가 수밀문이 개방된 상태에서 전복되어 순식간에 침몰되었으며, 대부분 여객실 및 선원실에서 탈출하지 못한 데다 구명 기구를 사용할 겨를이 없어 다수의 익사자가 발생하였다.

## 7) 미비사항 및 개선사항

훼리 주식회사는 선박을 운항함에 있어서 안전관리를 철저히 하여 과승·과적이 되지 아니하도록 하였어야 했다.

해운조합 지부는 운항관리 규정에 따라 운항관리자와 여객선이 직접 교신하여 안전운항을 할 수 있도록 적절한 통신시설을 통하여 과승·과적 예방에 대한 안전운항 업무를 철저히 하였어야 했다.

지방해운항만청은 여객선이 과승·과적을 하지 않도록 해운운송 사업체인 훼리선사 및 해상운송 사업 관계 단체인 해운조합 지부에 대하여 지도·감독을 철저히 하였어야 했으며 이 사건을 참작, 여객선과 운항관리자가 직접 교신할 수 있는 통신시설의 확충 및 여객선의 운항에 있어 여객정원의 초과승선 및 화물의 초과탑재를 예방할 수 있는 적절한 대책을 수립하여 시행하여야 한다.

### 3.2.2 제11금영호 사고

#### 1) 배경 조건

1996년 12월 8일부터 신안군 재원도-임자도 사이의 낙도보조항로에서 운항 중이던 제11금영호는 12월 16일 기상이 악화되자 모항인 목포항으로 회항하여 피항한 뒤 같은 달 19일 같은 항로에 복귀하였다. 같은 달 19일 08시 00분 경 이 배가 재원도에 복귀하고자 목포항을 출항할 때 선사의 대표이사는 선원들이 피항할 목적보다는 기상악화로 휴항하는 기회를 틈타 그들의 생활근거지인 목포로 회항하는 것으로 생각하고 선장에게 차후 기상이 악화되더라도 임자도, 재원도근처에서 피항하라고 지시하였다.

#### 2) 운항자 조건

선장은 선교에서 조선 지휘하고 있었으며 항해사는 조타를, 사무장은 조타실에서 업무를 수행 중이었다. 갑판장은 사고당시 갑판상에서 방현재를 걷어 올리고 있었으며 기관장은 기관실에서 근무 중이었다.

#### 3) 선박 조건

낙도보조항로 예비선인 제11금영호는 총톤수 62.36톤, 디젤기관 370마력 1기를 거치하고 건조당시 공선 출항상태의 횡메타센타의 높이(GM)가 약 0.655미터인 강조 연안여객선으로서 사고당일 08시 00분 경 선장을 포함한 선원 5명이 승무하고 연료유 및 청수 약 10드럼을 적재하여 전부흘수 약 0.9미터, 후부흘수 약 2.0미터의 상태였다.



#### 4) 항로 및 교통 조건

신안군 재원도-임자도 사이의 낙도보조항로에서 운항 중이었으며 12월 22일 08시 00분 경 재원도 선착장을 출항한 뒤 임자도 서북단에 위치한 임자면 하우스에 기항하였다가 승객이 없어 그대로 재원도에 회항하여 선착장으로 접근하고 있었다.

#### 5) 환경 조건

당시 사고해역에는 흐린 날씨에 남서풍이 초속 14~18미터로 불고 해상에는 높이 2.5~3미터의 높은 물결이 일었으며 창조 중기여서 강한 북류가 흐르는 한편 조고는 저조 후 약 2시간 20분으로 약 2.0미터였다.

#### 6) 사고 발생

선장은 같은 날 08시 32분 경 해운조합목포지부 운항관리실장으로부터 초속 14~18미터의 남서~북서풍이 예상되어 같은 날 10시 30분을 기하여 부근 해상에 폭풍주의보가 발효되고 이 주의보는 같은 달 23일 밤 해제될 예정이라는 기상정보를 SSB무선전화기를 통하여 수신하였다. 이러한 기상정보를 수신한 선장은 재원도가 피항하기에 용이하고 과거 폭풍주의보 발효시 다른 여객선이 선착장 동쪽 해상에 설치된 계류부표(Mooring buoy)에서 성공적으로 피항하였던 적이 있음에도 현지에서 피항하기 어렵다는 핑계로 생활근거지인 목포항으로 회항하기로 작성하고 같은 날 08시 36분 경 SSB무선전화로 해운조합 목포지부 운항관리실에 출항보고 하였을 때 본선에 대한 운항관리규정상 항로상의 파고가 2.5미터 이상이거나 풍속이 초속 12미터를 초과할 경우에는 출항할 수 없음에도 운항관리실의 부실장 겸 담당 운항관리자가 피항에 관한 사항은 선장의

고유직무라 하여 이를 수리하자 같은 날 08시 40분 경 목포항으로 회항하기 시작하였으나 지정해난관계인 선사에는 이를 보고하지 않았다.

1996년 12월 22일 09시 00분 경 임자도 남쪽에 넓게 퍼져 있는 니퇴(泥堆)로 인하여 급격하게 얕아져 수심이 3~5미터로 형성된 임자도 남서단으로부터 진방위 약 160도 방향으로 약 1.6마일 떨어진 북위 35도 02분 12초, 동경 126도 03분 06초 부근 해상을 통과할 무렵 갑자기 대각도로 좌경사되면서 순식간에 전복하였으며 전복된 배는 풍조에 떠밀려 다니다 같은 날 15시 00분 경 임자면 삼두리 동남방 해안에 좌초하였다.

황천에 조우한 뒤 당시의 사정과 조건에 적합한 조치를 취하지 아니하고 과도한 속력을 유지한 채 강한 풍파를 거의 정황에서 받으면서 무리하게 목포항으로 항해하다가 복원력이 상실되어 발생하였다.

#### 7) 미비사항 및 개선사항

선사는 제11급영호의 소유자로서 선장에 대한 선임·감독의 의무가 있는데 평소 선장이 폭풍주의보가 발표되어 휴항하는 기회를 틈타 생활근거지인 목포항으로 무리하게 회항하는 행위를 묵인 또는 방치 하였다.

사고당시에도 선장이 선사 J운수의 지시에 응하지 아니한 채 무리한 회항을 시도한대에 대한 감독을 소홀히 한 책임이 있으며 선사에서는 관내 여객선에 대하여 여객을 승선시키지 아니한 경우에도 항해 중 30분마다 위치보고를 실시하는 등의 조치를 취해야 한다.

선장은 지시를 무시하고 독단적으로 무리한 회항을 감행하였다. 해운조합 목포지부 운항관리실장은 소속 운항관리자를 지휘·감독하여 관내여객선에 대한 안전·운항관리를 하여야 할 직무상 의무가 있는데 항로상황을 충분히 숙지하지 못하여 출항 또는 운항정지 조건에 상당하는 기상

상태 하에서 현지 피항이 어렵다는 선장의 핑계를 인정하여 출항보고를 수리한 부하직원의 부적절한 행위를 방치해 줌으로써 황천항해를 방지하지 못하였다. 항해 중 여객이 승선하지 아니하였다하여 동정파악을 소홀히 한 과실이 인정된다.

### 3.2.3 신나라호 사고

#### 1) 배경 조건

선장은 평소 지피에스 플로터 상에 낚시가 잘 되는 지역을 포인트로 찍어서 표시해 두며 낚시승객이 오면 그 곳으로 안내하여 주기관을 작동 상태에서 클러치만 중립으로 하여 멈추어 선 뒤, 선박위치가 풍조류 영향에 의하여 설정된 낚시 포인트를 벗어나게 되면 다시 클러치를 사용해 위치를 이동하여 낚시 포인트의 일정반경 내에서 선박이 머물게 하는 식으로 운항을 하였다. 신나라호는 최대탑재인원 49명(선원 2명, 여객 47명), 영업시간은 일출 전 30분부터 일몰 4후 30분까지, 영업구역은 연해구역(항행예정시간 6시간미만의 항로에 한함)으로 면허조건이 부여되어 있었다.

#### 2) 운항자 조건

선장은 6급 항해사 자격을 소지하고 있었으며, 낚시장소를 덕적도 북서쪽 해안으로 결정하였다. 지난 1년간 수 십 차례 다닌 경험에 의해 만조시간으로부터 전후 약 3시간까지는 이 암초 위를 지나 다녀도 문제가 없지만 만조 후 3시간이 경과하여 물이 빠지게 되면 좌초의 위험이 있는 곳이라는 것을 잘 알고 있었다.

### 3) 선박 조건

신나라호는 1999년 5월 1일 건조·진수하였으며 총톤수 29.0톤, 길이 19.46미터, 너비 4.56미터, 깊이 1.65미터의 강조 낚시어선으로, 주기관으로는 연속최대출력 430마력의 디젤기관 2기가 장착되어 있었다.

2006년 3월 17일 인천해양경찰서장으로부터 유선사업면허증을 교부 받았으며 2009년 3월 23일 선박안전기술공단으로부터 제3회 정기검사를 받고 5년간 유효한 선박검사증서를 가지고 있었다.

### 4) 항로 및 교통 조건

2009년 4월 11일 05시 30분경 선장을 포함한 선원 3명과 낚시 승객 18명을 태우고 평균흘수 약 1.0미터의 상태로 약 10척의 낚시어선들과 함께 덕적도 인근해상에서 우럭 낚시를 하기 위하여 인천항 남항부두를 출항하였으며 08시 10분경 레이더와 지피에스 플로터(GPS Plotter)로 위치확인을 하면서 입력해 두었던 덕적도 북서쪽 간출암의 남쪽에 있는 낚시 포인트에 도착하였다.

### 5) 환경 조건

시계 1마일 정도로 연무가 끼었으나 맑은 날씨에 남서풍이 초속 약 5~8미터로 불고, 해상의 파고는 0.5미터 내외로 잔잔하였으며 만조시는 05시 36분 조위 8.0미터, 간조시는 11시 54분 조위 0.6미터였고, 조류는 06시 59분부터 09시 26분까지 남남서쪽을 향하여 흘렀으며, 최강시의 유속은 2.5노트였다.

## 6) 사고 발생

선장이 만조시간대를 잘못 인지함으로써 썰물로 인하여 수심이 계속 낮아지고 있는 상황이었음에도 암초 주변에서 낚시가 가능하다고 오판하였으며 간조 때에는 좌초될 위험이 높은 수중암초에 너무 가까이 접근하여 주기관 작동상태에서 클러치를 중립으로 하여 정류하면서 낚시 승객들로 하여금 선상낚시를 하게 하던 중 약 0.4노트의 반류 유속과 선체의 표류 방향을 고려한 선위확인을 실시하지 아니함으로써 조류에 밀려 암초 위에 좌초하였다.

## 7) 미비사항 및 개선사항

선장은 선상낚시를 할 때 본선의 흘수와 조석표에 의한 조석간만차를 고려하여 좌초 위험이 없는 안전한 수역에서 낚시를 하도록 하여야 하고, 장애물 부근에서 낚시를 하게 될 때에는 너무 접근하지 않도록 일정한 안전거리를 유지하도록 주의하여야 함과 동시에 조류 유속과 유향을 고려하여 항상 선위확인을 철저히 실시하였어야 했다. 또한 조석표에 기재된 조석시간대를 잘못 인지하여 낚시가 가능하다고 오판함으로써 수중암초에 너무 가깝게 접근하였고 또한 정류 후 표류하면서 선위확인을 실시하지 아니함으로써 선박을 좌초에 이르게 하였으므로 직무상 과실로 인정된다.

조석 간만의 시간과 조위를 확인하여 흘수 등 본선의 내적 사정과 수심 등의 외적 상황을 동시에 고려하면서 수심과 흘수의 비율을 파악하여 천소영향을 받지 않고 좌초되지 않도록 선저여유간격을 흘수의 20% 이상으로 유지하여야 한다. 어떠한 이유로 선박을 정류시킬 때에는 당시의 풍압과 조류압의 영향을 고려하여 표류속도와 방향을 예측하고 풍압

에 대한 고려는 선박의 회두에 두고, 조류에 대한 고려는 압류에 뒤서 풍조류 하측에 넓은 여유공간을 확보하여야 한다. 수심이 조석에 따라 변동하는 서해안의 저수심 해안 수역에서는 평상시보다 더 자주 규칙적으로 선위 확인을 실시하여 장애물과의 안전거리를 확보하여야 한다.

### 3.2.4 사고특이성 분석

서해훼리호, 제11금영호, 신나라호 사고에 대한 사례적 분석을 통한 특이성 분석 결과는 다음 <표 3-6>과 같다.



구분요소	분석결과
배경 조건	기존 자체 규정이 존재하나 실질적 이행여부 미비 장비 구비, 작동에 대한 점검 및 실행여부 확인 미비 통신 시설 등 안전 장비 확인 및 확충 방안 마련 필요
운항자 조건 (인적 조건)	운항자의 안이한 마음가짐 및 안전 불감주의 팽배 자신의 편의추구로 인한 업무 불충실, 무사안일주의 규정의 집행 및 이행에 대한 당위성 부족 및 인식 저하 운항자 뿐만 아니라 관련자 (선사, 해운조합, 해양항 만청 등)의 업무상 전문지식 습득, 상황 조치에 있어 서의 전문성 결여 및 적합성이 맞지 않음 황천항해 및 특수 상황시 적절한 항해술 실행 미비
선박 조건	형식적인 검사, 법적 요건을 위한 점검 이익창출 및 무사안일주의로 인한 과적, 과승 등 안전 요소 미비, 안전의식 불감
항로 및 교통 조건	다중이용선박의 특성상 주말, 하계 등 특정시기 인파 집중 특징 다중이용선박의 운항 해역의 특성상 다수 유·무인 도서 및 연, 근해에서 운항
환경 조건	강한 바람, 높은 파도, 저 시정, 강한 조류 등의 기상 상황 기상 악화시 적절한 항해술 및 조치를 취해야 함에도 불구무사안일주의로 인한 사고 발생 기상이 양호한 상태에서도 사고 발생

<표 3-6> 사고특이성 분석

### 3.3 현 안전관리 SWOT 분석

#### 3.3.1 SWOT 분석의 개요

SWOT 분석이란 미국의 경영컨설턴트인 알버트 험프리(Albert Humphrey)에 의해 고안되었으며 대상의 내부 환경과 외부 환경을 분석하여 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위협(Threat) 요인을 규정하고 이를 토대로 전략을 수립하는 기법이다. SWOT 분석의 가장 큰 장점은 내·외부 환경 변화를 동시에 파악할 수 있다는 것이며, 그 방법으로는 내부 환경을 분석하여 강점과 약점을 찾아내며, 외부 환경 분석을 통해서도 기회와 위협을 찾아낸다.

SWOT 분석은 외부로부터 온 기회는 최대한 살리고 위협은 회피하는 방향으로 자신의 강점은 최대한 활용하고 약점은 보완한다는 논리에 기초를 두고 있다.

방법론적으로 간결하고 응용범위가 넓은 SWOT 분석을 통하여 안전관리제도에 대한 분석을 하고자 한다.

	기회(Opportunity)	위협(Threat)
강점 (Strength)	SO (강점-기회) 강점을 살려 기회 포착	ST (강점-위협) 강점을 살려 위협 회피
약점 (Weakness)	WO (약점-기회) 약점을 보완 기회 포착	WT (약점-위협) 약점을 보완 위협 회피

<표 3-7> SWOT분석 차트



### 3.3.2 SWOT 분석

다중이용선박의 리스크 분석을 토대로 통계적, 사례적 사고분석을 통한 현행 안전관리의 SWOT 분석을 하면 아래 <표 3-8>과 같다.



	기회(Opportunity)	위협(Threat)
강점 (Strength)	SO (강점-기회)	ST (강점-위협)
	<p>해상여객 증가에 따른 다중이용선박 수요 증대</p> <p>현장 중심의 안전관리</p> <p>해운항만청 등 관련 기관 운영 해사안전법, 선박안전법 등 관련법, 체계 확립</p> <p>내항여객선 운항관리제도 설정 - 안전관리제도 시행에 따른 다중이용선박의 낮은 사고율</p> <p>해양사고 근절을 위한 기본적인 국민인식 만연 및 안전홍보활동</p>	<p>육상교통의 준공영제 도입 및 해상 대중교통의 국민기본 인프라 인식 재고</p> <p>해양사고 규모의 대형화, 국가적 재난사고(인명, 재산, 환경) 발전 가능성 - 사고예방 의지 확립</p> <p>현장 보안/안전 점검업무 중시 - 외부적 점검제도를 통한 안전 체계 확립</p> <p>현장 안전점검 업무의 과속단속, 운항자 자격검증, 법정구비시설 확인 등 단순 모니터링 체계 국한</p>
약점 (Weakness)	WO (약점-기회)	WT (약점-위협)
	<p>저체감적 안전관리</p> <p>사고 이후 해상구조세력 확대, 매뉴얼 구비, 구조장비 증강 등 장비중심의 역량 제고 집중 - 시스템적 역량제고와 병행필요</p> <p>다중이용선박 개별적 법원 등 통합 관리 법, 규정 없음 - 법률 및 정책개발 필요</p> <p>다중이용선박 사업면허, 소관부처 등의 개별화 - 통합 관련기관 없음</p> <p>안전전담기관 및 입출항관리기관의 개별화</p>	<p>전체 선박등록수 감소에 반하는 해상사고율 증가 추세</p> <p>사고 대비, 대응 단계에서의 안전관리를 선사, 운항자의 역할에 편중</p> <p>통신체계 장비적 문제점 : 어선-상선간 통신 제한</p> <p>내항여객선 운항관리제도의 문제점 - 구조적 모순, 운임제 등</p> <p>운항자의 고령화, 교육적 미비 등 인적 요소</p>

<표 3-8> 다중이용선박 안전관리 SWOT분석표

### 3.3.3 시사점 및 과제 도출

#### 1) 시사점

##### 가) SO전략(강점-기회 전략)

국민소득 증대 및 주5일제에 따른 여가생활 촉진으로 인한 해상여객 증가 및 그에 따른 다중이용선박의 수요가 증대되고 있다.

안전관리의 최일선에 있는 운항자 및 관련자의 현장 중심의 안전관리를 통하여 즉각적인 확인, 결과 도출 및 시정조치를 통하여 안전체제가 이루어지고 있고, 해운항만청, 해운조합 등 안전관리를 위한 기관이 운영 되고 있으며 해사안전법, 선박안전법 등 관련 법, 체계를 근거로 운영되고 있는 실정이다.

내항여객선 운항관리제도등 안전관리제도를 시행하고 있는 다중이용선박들의 낮은 사고율을 통하여 볼 때 다중이용선박 전체에 대한 안전관리 기관 조직 및 관련 법률의 개정이 필요하며 나아가 안전홍보활동을 통하여 해양사고 근절을 위한 기본적 국민인식 재고방안이 필요하다.

##### 나) ST전략(강점-위협 전략)

육상교통체제는 점차 준공영제 도입으로 인하여 고품질 및 안전기반의 서비스를 제공하고 있는 추세이다. 이를 다중이용선박에 도입, 해상 대중교통의 국민기본 인프라로서의 인식 재고방안이 마련되어야 한다.

해양사고 규모의 대형화, 국가적 재난사고(인명적, 재산적, 환경적 피해

정도) 발전 가능성이 있는 높은 리스크가 존재하는 만큼 이에 대한 범국민적 사고예방 의지의 확립을 위한 방안을 강구해야 할 것이다.

현장에서의 안전 점검업무를 통한 안전관리 체계는 자체적 점검뿐만 아니라 공신성, 객관성 확보를 위하여 외부적 요소에 의한 점검 체계를 통한 안전 체계가 확립되어야 한다.

또한, 현장 안전점검 업무가 과승단속, 운항자 자격검증, 법정 구비시설 확인 등 단순 모니터링(확인) 체계에 국한되는 바 이에 대한 체계적, 근본적 방안 모색이 필요하다.

#### 다) WO전략(약점-기회 전략)

안전관리에 있어서 규정 및 절차는 구비되어 있으나 실질적인 집행자 및 관련자들의 저체감적 안전관리로 인하여 유명무실화, 절차적, 형식적인 점검에 국한되는 문제점이 발생할 수 있다.

과거에 해상사고 발생 시 근본적인 문제점 모색 및 해결 보다는 즉각적인 방법인 해상구조세력 확대, 매뉴얼 구비, 구조장비 증강 등 사후적 장비중심의 역량 제고에 집중을 해왔다면 현재 및 추후에는 근본 문제점을 고찰하고 해양사고에 대한 대비, 대응을 위한 시스템적 발전 방향이 필요하다.

다중이용선박들의 법 규정이 개별적이며 통합적 관리를 위한 법, 규정이 전무한 상태이며 통합 기관역시 없는 실정이다. 이에 대한 사업면허, 관련 업무를 담당하는 부처의 신설 및 법률, 정책적 개발이 필요하다.

## 라) WT전략(약점-위협 전략)

2006년 이후 점차 감소하고 있는 전체 선박등록수에 반하여 해상사고율은 증가 하고 있는 추세이다. 이는 현재의 안전관리체계에 문제점이 있음을 반증하는 것이며, 실질적으로 그 근본 원인을 모색하고 개선해 나가야 할 당위성을 제공해 준다. 해양사고 대비, 대응 단계에서의 안전관리를 선사, 운항자의 역할에 편중하고 있는 현 체제의 구조가 문제이며, 구조뿐만 아니라 장비적 측면에서도 해상안전을 위한 장비체계 구축이 필요한 실정이다. 또한 운항자의 고령화, 교육적 미비 등 인적 요소 또한 간과할 수 없다. 현재 안전관리체제가 운영, 시행중인 내항여객선 또한 자체적 문제점이 도출되는 바, 전체적인 문제점의 보완에 대한 방안 강모색이 필요하다.

## 2) 과제도출

다중이용선박의 WO "약점 - 기회" 요소 및 ST "강점 - 위협" 요소의 강점과 기회요소를 통하여 WT "약점 - 위협" 요소에 대하여 현 제도가 가지고 있는 SO "강점 - 기회" 요소로서 위협을 기회로 삼고 약점을 보완할 적극적 노력이 필요하며 다양한 각도의 SWOT 분석 및 다른 분석기법을 통해서 보다 체계적인 다중이용선박 현황 분석이 필요하다.

## 제4장 국내외 안전관리 비교 분석

### 4.1 내항여객선 운항관리제도

#### 가) 운항관리자 제도 개관

3.1 “통계적 해양사고 분석”에서 살펴본바와 같이 여객선은 1% 대의 비교적 대단히 낮은 해양사고율을 나타냈다. 특히 내항여객선은 지난 40년간 운항관리자에 의해 관리되어온 검증된 제도라고 평가할 수 있을 것이다. 이에 운항관리자 제도에 관하여 분석해 보고자 한다.

#### 나) 운항관리자의 위험발생방지 기능

운항관리자의 위험발생방지 기능은 <표 4-1>에서 보는바와 같이 크게 위험 예방, 위험 회피, 위험 제거, 위험 경보로 나누어 볼 수 있다. 이 기능들이 정상적으로 작동되고 있을 때, 여객선의 안전이 담보될 수 있다.

기 능		운항관리자의 직무	비 고
위험 발생 방지 기능	위험예방	· 여객운송사업자·안전관리담당자 및 선원에 대한 안전관리교육	운항관리규칙 제6조제1항
		· 운항관리규정의 작성에 필요한 자료의 제공과 의견의 제시	
		· 여객선의 입항·출항 보고의 수리	
	· 선장이 제출한 출항 전 점검보고서의 서면확인		
위험경보	· 운항관리자는 항내 사정, 부두시설의 상황, 해역별 기상조건 및 해상조건, 항로상황, 그 밖에 여객	운항관리규칙 제6조제2항	

위험발생방지능	위험경보	선의 동태 등 여객선 안전관리에 필요한 사항에 관한 정보를 입수하여 이를 선장이 언제든지 볼 수 있도록 운항관리실에 비치하여야 함.	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운항관리자는 여객선이 그 도착예정시간을 넘겨도 입항하지 아니하는 등 정상적으로 운항되지 아니한다고 인정되는 경우 지체 없이 사고 유무를 확인·판단하여 관할 해양경찰서장 및 한국해운조합 지부장에게 각각 보고하여야 함.</li> </ul>	운항관리규칙 제6조제3항
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입항·출항 보고를 받지 아니한 경우의 역호출에 의한 보고사항 확인</li> <li>• 출항 전 기상상황을 선장에게 통보하는 것과 현지 기상상황의 확인</li> </ul>	운항관리규칙 제6조제1항
	위험배제(회피)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍랑특보 발효시 운항통제업무</li> <li>• 고파고 등 기상 악화시 운항통제업무</li> <li>• 해일(쓰나미 등), 태풍 내습시 운항통제업무</li> <li>• 저시정시 운항통제업무</li> </ul>	운항관리규칙 제6조제1항
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위험물 등을 취급하는 선장의 업무지도</li> <li>• 여객선의 승선정원 초과 여부 및 화물의 적재한도 초과 여부의 확인과 그 밖의 운항질서의 유지</li> <li>• 여객의 인적 사항이 기재되어 있는 승선권의 보관 장소 확인</li> <li>• 승선하여야 할 승무원의 승선 여부 확인</li> <li>• 여객선 안전운항에 관한 지도(승선지도를 포함한다) 및 여객운송사업자의 운항관리규정 이행 상태의 확인</li> <li>• 구명기구·소화설비·해도(해도)와 그 밖의 항해용구 완비 여부 확인</li> <li>• 선장의 선내 비상훈련 실시 여부 확인</li> </ul>	
	위험제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운항관리자는 여객선의 안전확보를 위하여 필요하다고 인정하면 승선인원을 확인하거나 여객선의 안전점검 등을 할 수 있음</li> </ul>	운항관리규칙 제6조제4항
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해운법 제22조제4항에 따라 운항관리자가 관할 해양경찰서장에게 여객선의 출항정지 등을 요청할 때에는 문서로 하거나 전화·모사전송 등 통신시설을 이용할 수 있음</li> </ul>	운항관리규칙 제9조

위험발생방지 기능	위험제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 법 제22조제3항에 따라 운항관리자는 내항여객운송사업자가 제출한 운항관리규정의 이행 상태를 정기적으로 연 1회 확인하여야 하며, 다만, 해당 여객선의 운항과 관련하여 사고가 발생한 경우에는 운항관리규정의 이행 상태를 수시로 확인할 수 있음.</li> </ul>	운항관리규칙 제8조제1항
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운항관리자가 제1항에 따라 운항관리규정의 이행 상태를 확인한 결과 내항여객운송사업자가 운항관리규정을 위반한 것으로 인정되는 경우에는 관할 지방해양항만청장 및 해양경찰서장에게 각각 보고하여야 하고, 운항관리규정을 변경할 필요가 있는 것으로 인정되는 경우에는 관할 해양경찰서장에게 보고하여야 함.</li> </ul>	운항관리규칙 제8조제2항

〈표 4-1〉 운항관리자의 위험발생방지 기능

#### 다) 운항관리자의 법적성격

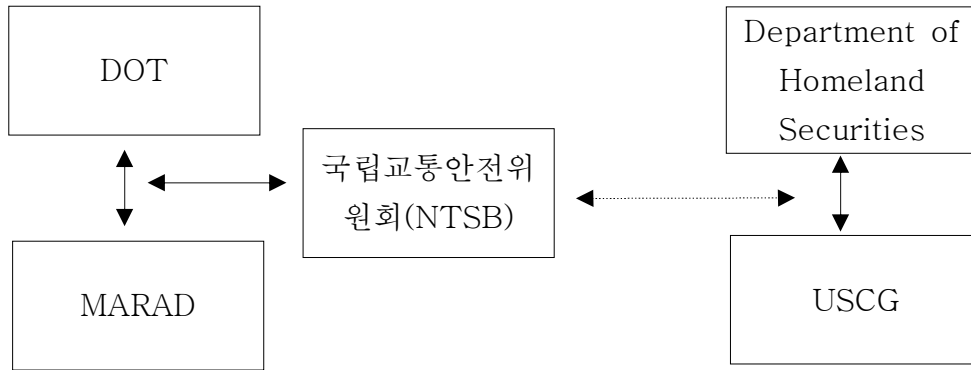
공적안전관리업무인 내항여객선 운항관리업무를 수행하는 운항관리자는 공무수탁사인이다. 운항관리자가 수행하는 공무는 내항여객선에서 발생할 수 있는 위험의 발생 방지업무이다. 그리고 운항관리자는 예방경찰의 업무를 수행하고 있으며 또한 업무 중 일부는 단독관청 성격의 업무를 수행하기도 한다.

즉, 운항관리자 제도가 상당한 성과를 거둘 수 있었던 것은 공적안전관리조직이 갖추어야 할 전문성, 공정성, 공공성을 갖춘 조직이기에 가능하다고 분석된다.

## 4.2 국외 안전관리 현황 분석

### 4.2.1 미국 분석





<그림 4-1> 미국의 교통안전 관리 시스템

## 1) 미국 교통안전관리 기구

### 가) DOT(Department of Transportation)

대통령 산하 교통성으로 육해공의 모든 교통을 담당하는 기관이다. 국가적으로 필수적인 업무를 행하며, 미국 국민들의 삶의 질 향상을 위해 신속, 안전, 효과적이고 편리한 교통체계를 보장함으로써 미연방을 지탱하는 중요 기관이다.

### 나) MARAD (Maritime Administration)

1950년 설립된 DOT 산하에 있는 기관으로 미국의 경제적, 환경적, 안전, 보안적 요소적인 측면에서 미국 해상 교통 시스템을 증진, 강화하기 위해 설립된 기구이다.

수도 워싱턴에 본부를 두고 있으며 교육기관인 USMMA(킹스포인트)까지 합쳐, 총 842명의 근무자가 있으며 교육 기관에서의 교육뿐만 아니라 현장에서 해상교통안전 업무를 담당하고 있다.

## 다) USCG (The United States Coast Guard)

원래 DOT 산하였으나 2003년도부터 Department of Homeland Security로 이전되어, 미국의 중요한 국토방위역할을 한다. 2세기가 넘는 기간 동안 본토, 항만, 해양 등 전방위적으로 미국의 해사 이해관계를 보호해 왔으며 해양 경제, 환경, 해양 경계에 대한 보호, 관리, 보안 역할을 하는 업무를 수행한다.

### (1) 교통 안전을 위한 USCG 업무

#### (가) IMO에서의 미국을 대표함

선박안전, 오염예방, 선원교육 및 자격 요건 등을 발전시키기 위한 수단들을 공포한다. 자국 내 해운과 항행 규정 뿐 아니라 선박 구조에 관한 규정도 강화시킴으로써 교통안전에 기여한다.

#### (나) 임검

교통안전을 포함한 총체적 안전 확보 및 규정 준수를 위해 선박, 해양 플랜트, 해양시설 등을 검사한다. USCG가 행하는 항만국통제 (PSC제도)는 일정 자격에 미치지 못하는 선박을 미국 내 항만과 수로에서 운항을 못하게 하기 위한 필수적인 요소이다. 이는 미국 내를 항행하는 대다수의 화물선과 승무원이 외국 국적이기 때문에 상당히 중요하다.

#### (다) 레저용 선박 관리

미국 내 여가용 선박 관리자로서, USCG는 레저활동과 관련된 생명의

손실, 재산 피해, 인적 상해와 환경 피해를 최소화하기 위해 힘쓰고 있다.

소형선박안전관리 제도는 연방과 주의 안전 요구조건을 충족하기 위해 공공 교육 프로그램, 소형선의 디자인과 설계, 안전장비의 승인, 안전 점검을 총괄한다. Coast Guard Auxiliary 에서 모든 자원 및 안전관리를 담당한다.

US Coast Guard Auxiliary는 개인용 수상선박, 패들보트 등을 포함한 모든 레저용 선박에 대해 <표 4-2>와 같은 의무교육을 실시하고, Vessel Safety Check 과정을 의무사항으로 두어 교통안전을 도모한다.

또한, 이에 필요한 정보와 자료 제공을 통해 연방과 주 규정에 부합하도록 한다.

Course	Length	Audience
About Boating Safety	8 hours	All boaters
Sailing Skills &Seamanship	8 to 13 lessons	Sailors
Weekend Navigator	8 to 13 lessons	All Boaters
Boating Skills and Seamanship	8 to 13 lessons	Power Boaters
Navigating with GPS	3 hours	All boaters
How To Read a Nautical Chart	3 hours	All Boaters
Suddenly In Command	4 hours	All Boaters
Paddle sports America	4 hours	All boaters
Personal Watercraft Course	1 hour	All boaters
Waypoints	1 to 3 hours	10-12 year olds
Boating Fun	1 hour	4-9 year olds

<표 4-2> US Coast Guard Auxiliary 의무교육과정

Accident Rank	Accident Type	Number of Accidents	Number of Deaths	Number of Injuries
1	Collision with Recreational Vessel	1088	64	747
2	Collision with Fixed Object	456	38	332
3	Flooding/Swamping	448	72	158
4	Skier Mishap	447	15	417
5	Capsizing	335	180	199

<표 4-3> 미국 주요 5개 사고 유형

Casualty Rank	Type of Boat	Drownings	Other Deaths	Total Deaths	Total Injuries	Total Casualties
1	Open Motorboat	213	112	325	1644	1969
2	Personal Watercraft	9	29	38	776	814
3	Cabin Motorboat	19	12	31	298	329
4	Canoe/Kayak	128	13	141	96	237
5	Pontoon	25	4	29	121	150

<표 4-4> 높은 사고비율 선박 순위

(라) 사고원인분석 및 권고

NTSB와 협력하여 해난사고의 원인을 분석한다. <표 4-3> 미국 주요 5개 사고 유형, <표 4-4> 높은 사고비율의 선박 순위와 같은 결과 분석을 통해 어떠한 법이 위배되었는지 혹은, 제도를 통해 안전 확보를 위한 변화가 필요한지 등을 판단한다.

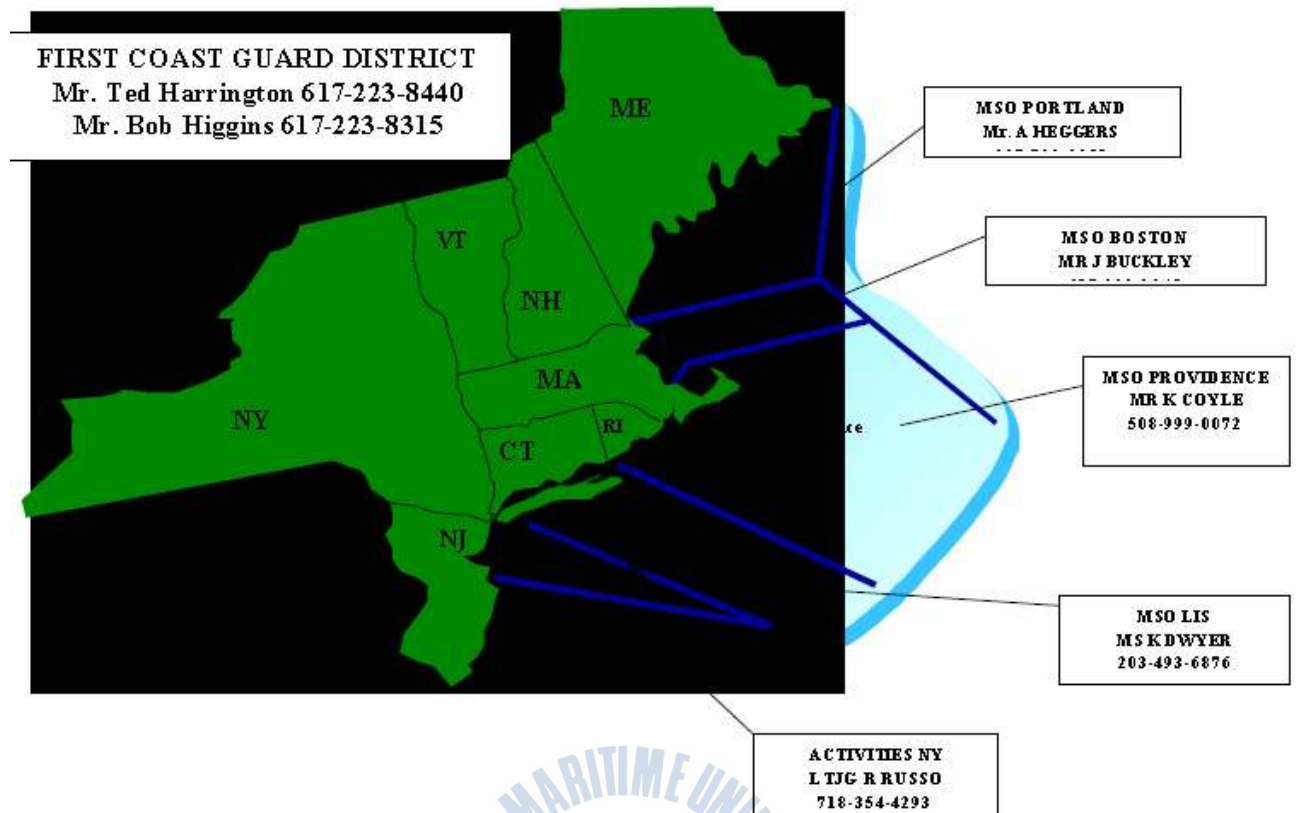
### (마) 선원의 보호

거의 모든 Coast Guard의 예방활동은 선원을 보호하기 위해 만들어 졌다. 예를 들어, 코스트가드의 상업용 어선 안전 프로그램은 어업 종사자들을 안전하게 보호하기 위해 만들어 졌다. 코스트가드는 미국 국적 선박에 대해 문서업무를 하고 문서 배부업무를 담당하기도 한다. 상업용 선박의 선원들에게 자격 증명을 해줌으로서 교통안전을 도모한다.

### (2) 상업용 어선의 안전 규제

미국 코스트가드에서는 판매목적으로 어업을 행하는 상업용 어선에 대해서 보다 구체적인 규제를 통해 안전을 확보한다. 안전 규정 매뉴얼을 만들어 선박에 비치하도록 하고 반드시 코스트가드로부터 승인을 받아야 운항할 수 있다.

이러한 안전 규정은 승무원수, 어업구역, 어업의 시기, 코스트가드로부터 승인받은 상태 등 여러 요인에 따라 조금씩 다르다. 규정들로는 <그림 4-2>와 같은 자발적인 항내 임검, liferaft 요건, 선내 음주 및 약물 규제 등 여러 가지로 구체화 되어있으며 미 연방의 CFR(Code of Federal Regulation)을 준수하도록 한다.



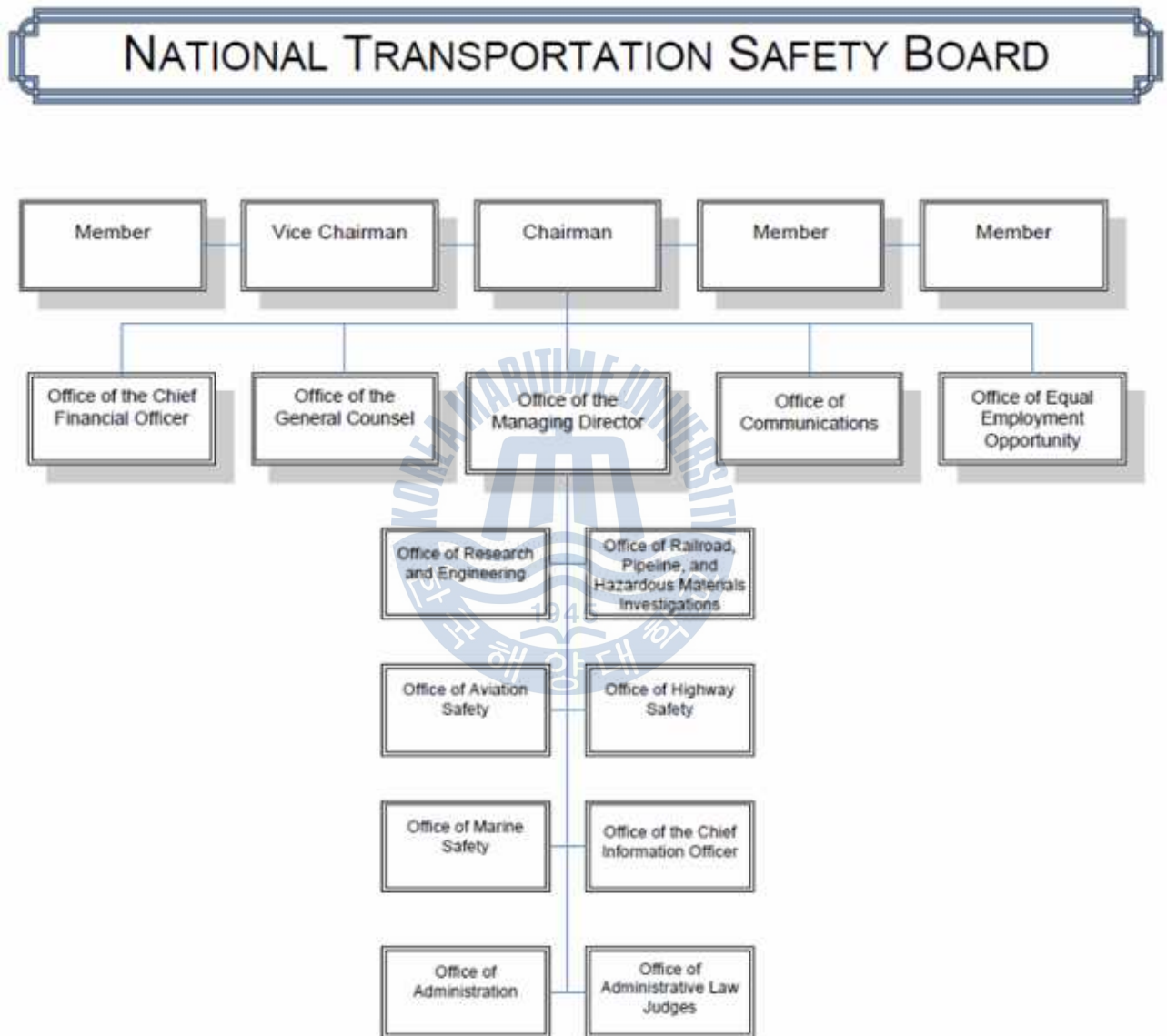
<그림 4-2> 미국의 어선의 자발적 항내 임검 구역

라) NTSB (국가교통안전위원회)

NTSB의 가장 궁극적인 목표중 하나인 안전 확보는 DOT, USCG 등의 기관에서 사고를 예방하고 생명을 구하는데 필요한 사항의 조치에 업무를 맞춘다. NTSB 조직은 아래 <그림 4-3>과 같으며 13000여개의 안전 권고를 2500명이 넘는 사람에게 발행해 오고 있다. NTSB는 교통산업을 규율할 수 있는 정식적 권한이 없지만, 여러 사고들을 조사하여 객관적인 관점에서 권고를 해주어 해상뿐만 아니라 모든 방면에서의 교통안전을 어우르고 있다.

국가교통안전위원회는 1967년에 설립되어 미국 내의 모든 민간 항공 사고의 독립적인 조사와 다른 교통수단의 주요 사고들에 대해 조사를 행한다.

DOT 산하에 있는 기관도 아니고 조직적으로 연방 항공 행정부 등 DOT의 관련 기관과 아무 상관이 없고, 안전위원회는 법적이거나 강제적인 효력도 갖지 않는다. 오로지 교통안전을 증진시키기 위한 업무를 수행한다.



<그림 4-3> National Transportation Safety Board의 조직도

## 4.2.2 일본 분석

### 1) 일본의 해상교통관리조직

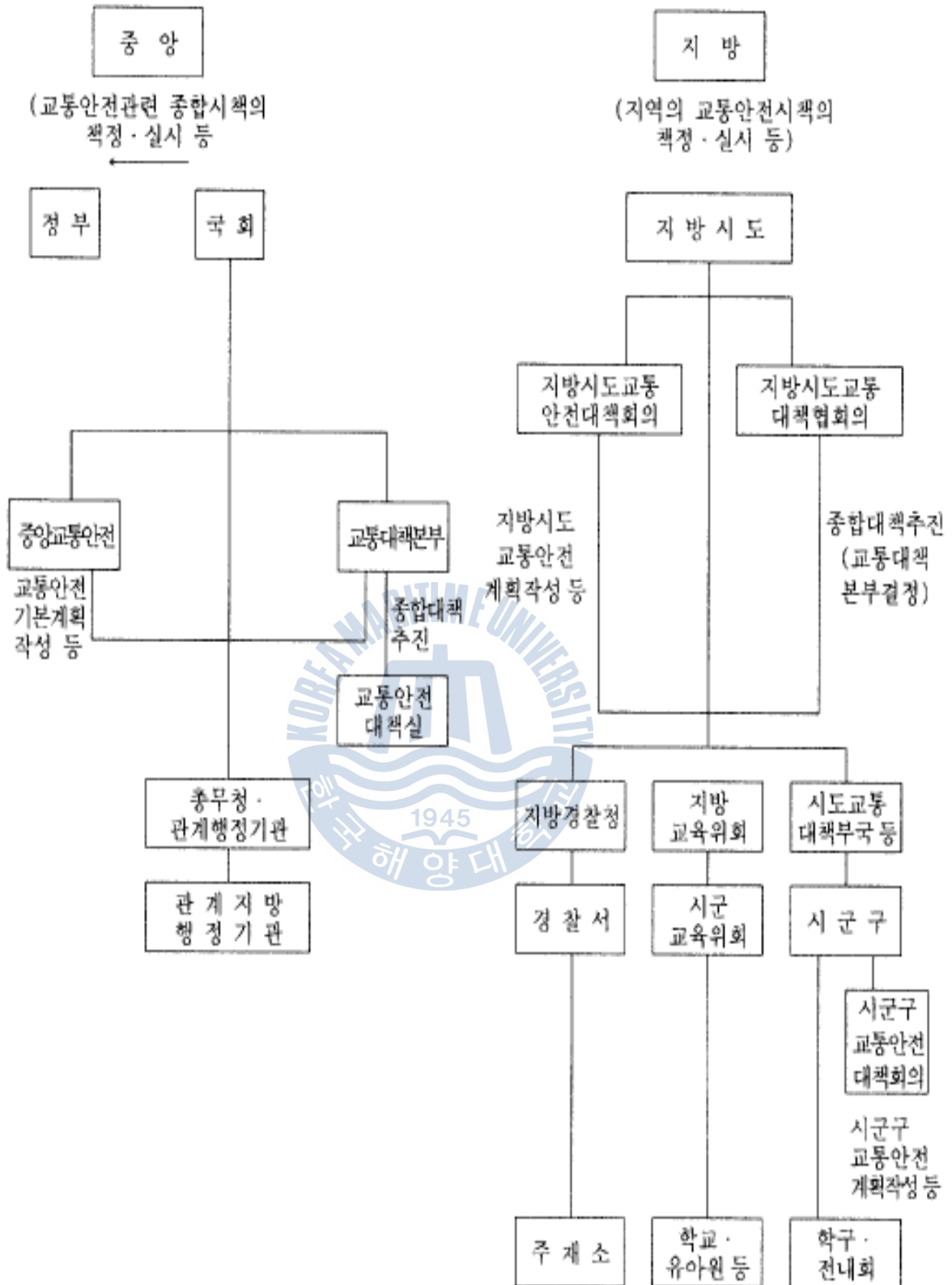
일본의 해상교통관리는 우선 육·해·공을 통틀어서 중앙조직과 지방조직이 함께 한다는 것이 가장 큰 특징이며 교통안전체계 조직도는 아래 <그림 4-4>와 같다.

일본의 교통안전추진체제를 살펴보면, 일본 중앙에서는 국회가 법률 및 규칙을 제정하여 중앙교통안전본부와 교통대책본부에게 지시하고 중앙교통안전본부는 교통안전 기본계획을 작성하며, 교통대책본부는 그에 따른 종합 대책을 추진해 중앙 및 지방에 있는 교통안전대책실에 지시한다.

또한 국회의 지시는 총무청과 해상교통운항에 관련된 관계행정기관과 연계되어 있고 이 기관들 또한 중앙교통안전본부 및 교통대책본부와 상호 작용하도록 조직되어 있는 것이 특징이다.

지방시도는 지방시도교통 안전대책회의 및 대책협회의를 주최하고 교통안전 계획 및 교통대책본부를 결성하여 종합대책을 추진한다. 결과가 나오면, 지방경찰청과 교육의회 및 시도교통대책부국 등에 지시하여 경찰서 및 각 시 군 구에 지시하여 실행토록 한다. 그리고 이 조직체계는 일본의 교통안전대책기본법을 근거로 구성이 되어 있다.





<그림 4-4> 일본 교통안전 체계 조직도

## 2) 국토교통성

일본의 해상교통관리에 관한 사항은 국토교통성과 일본 해상 보안청(JCG)에서 관할하고 있다. 국토교통성(国土交通省, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)은 일본의 행정기관으로서 국토 계획, 하천, 도시, 주택, 도로, 항만, 관용 건축물의 건설과 유지·관리 등과 함께 교통·관광정책, 기상 업무, 방재 대책, 해상의 치안·안전 등의 대책 등 사회자본 정비의 핵심을 담당하고 있다.

2001년 1월 중앙 개편 때 교통 및 기상 등을 관장하던 운수성, 건설 및 도시계획 등의 사회자본의 건설과 정비 등을 담당하던 건설성, 홋카이도의 종합 개발 사무를 진행하던 홋카이도 개발청, 수자원과 재해 대책 등을 비롯하여 총체적인 국토 행정을 담당하던 국토청의 4개 성청을 통합해 발족하였다.

국토교통성에서 실시하는 교통안전 관리 제도를 살펴보면, 교통안전 관리 제도는 2005년도에 일어난 인적 과실에 의한 사고의 영향을 받아 창설된 제도로, 2006년 10월부터 시작되고 있다. 업체의 품질 관리 자체 평가 기준인 ISO9000 시리즈를 참고로 하고, 철도, 자동차, 해운, 항공 운송 사업자가 경영진부터 현장까지 하나가 되는 "PDCA 사이클"의 개념을 도입한 형태로 안전 관리 체제를 구축하고 지속적인 노력을 하고 있으며, 사업자가 구축한 안전 관리 체제를 국가가 평가하는 "교통안전 관리 평가"를 실시하여 운송 사업자의 안전 풍토의 구축, 안전 의식의 침투를 도모하고 있다.

### 3) 일본교통성 해사국

일본교통성은 해운업무와 관련하여 자체적으로 해사국을 운영하고 있다. 해사국의 주요 업무로는 선박 운항 사업의 교통안전 관리, 운항 노무 감사를 통한 사후 검사 강화, 협약에 의한 국제 활동, 초고속 선박에 대한 안전 대책 검토위원회, 국토교통성 온라인 시스템을 이용한 신고절차 등을 담당하고 있다.

#### 가) 선박 운항 사업의 교통안전 관리

해사국은 운항사업의 교통안전관리실시에 관한 법령 등을 제정하고 국가에 의한 수송의 안전을 위협하는 위협정보를 공표하고 있다. 그리고 선박 운항 사업에 관한 일반 법령 등을 제정하고 해상 운송법 관계 법령(일반 항로사업, 소규모 항로 사업, 페리 사업 등), 국내 해운업법 관계 법령, 상담 창구 등을 운영하고 있다.

#### 나) 운항 노무 검사 강화를 통한 사후 검사 강화

운항 노무 관리관은 여객선 화물선의 운항관리에 관한 감사를 실시, 선원의 근로 조건에 관한 감사를 실시하고 선원을 통합하는 조직이며, 사후 검사 체제 강화의 관점에서 다음 <표 4-5>와 같은 업무를 수행하고 있다.

업 무	내 용
운항 관리	여객선 사업의 인허가에 관한 안전 심사 및 선박 운항 사업의 안전을 확보하기 위한 운항 관리 제도에 관한 감사
선원 노무	노동 시간, 유급 휴가 등의 노동 조건에 대한 감사와 발효 전 검사, 조작 등의 항행 안전 감사
기술 자격	선장 등 승무원에 대해 선박 직원 및 소형 선박 조종사 법 등에 따라 자격 여부 등에 관한 감사
선원 파견	선원 파견을 받은 경우에 선원 직업 안정법에 따라 적법성 정보 감사

<표 4-5> 운항 노무 감사의 종류 및 내용

현재는 사업자에 의한 내부 감시를 통한 PDCA사이클을 확립시킴과 동시에 경영진이 참여하는 안전 관리 체제의 평가를 실시하고 있다. 또한 ILO 해사 노동 협약을 준수해 자국의 검사와 PSC에 대응한 제도 검토를 실시하고 있다.

#### 다) 협약에의 대응을 통한 국제 활동 강화

해사국 선원 노동 환경과에서는 선박의 항행 안전 확보와 선원의 근로 조건 확보를 도모하기 위해 노동 조건에 관한 국제 기준을 정하는 국제 노동기구(ILO)와 해운 선박 선원 국제 기준을 정하는 국제 해사기구(IMO)에 의해 책정된 각 조약에 적절히 대응하고 있다.

#### 라) 외국 선박의 감독

PSC(Port state Control)에 따라서 외국 선박을 국제 규정에 맞게 효과적이면서도 엄격히 감시하고 감독 리스트나 기타 TBT도료 금지(AFS 협약에 의거)기준에 따른 검사 및 감독을 함으로써 자국 내에서의 선박 운항에 대한 철저한 실행을 준수하고 있다.

마) 국토 교통성 온라인 시스템을 이용한 고용 계약 성립 등의 신고 절차  
선원법은 해상 노동의 특수성을 고려하여 선원의 노동 보호의 실효성을 기하기 위해 선원이 선박에 탑승 전에 행정 관청이 미리 그 노동 조건의 적법성 등을 확인하는 제도, 이른바 고용 입력 계약 성립 등의 신고 제도를 마련하고 있다. 하지만 이 제도에서는 선장은 선원과 선박 소유자 사이에 고용 계약의 성립 또는 변경 등이 있을 경우에는 그 때마다 지방 운수국 등의 창구에서 신청을 하게 되며, 이는 부담이 되는것이 현실이다. 2003년 선원법 시행 규칙 일부를 개정하고 적절한 선원의 노무 관리 체제를 확립하고 있는 선박 소유자에 전자 정보 처리 조직을 이용하여 선원 등의 정보를 등록, 고용, 계약 성립 등의 일괄 신고 (등록 신고)의 허가를 받은 경우에는 고용 계약 성립 등의 신고에 관한 제반 절차의 간소화를 도모하고 있다.

#### 바) 선원의 안전 보건

그 밖에도 해사국은 선원 재해 방지 계획을 통한 재해 방지 추진, 선원 노동 재해 방지 우량 사업자 양성, 선원 건강 진단서 제도, 선원 건강관리 수첩 제도 등을 담당하고 있다.

#### 4) 일본 해상 보안청

일본의 해상교통관리체계는 앞서 기술한 기관 이외에도 JCG(Japan Coast Guard)라 불리는 일본 해상보안청에 의해서도 운용이 된다. 본래 해상보안청은 일본의 영해수비기관으로, 국토교통성 소속의 외국(外局)이다. 해상의 안전과 치안의 유지를 목적으로 하며, 해난시의 구조·해상교통의 안전·재난 방지와 환경 보전·치안 유지 등을 주요 업무로 하지만, 해양 주권의 보호를 위한 영해의 경비와 해양 조사도 수행하는 등, 여러 가지 업무를 수행하는 일본의 주요 해양기관이라 할 수 있다.

해상보안청은 다음과 같이 교통부를 운영함으로써 해상교통업무를 수행하고 있으며 주요 업무는 다음과 같다.

##### 가) 항로 표지 관리

일본에서 사용하고 있는 항로 표지의 종류와 그 특징 그리고 신설 설치 여부를 알려준다. (항로표지는 광파표지 외에도 전파표지, 형상표지, 선박 통항 신호소 등을 포함한다.)

##### 나) 선박 기상 통보

연안 해역을 항행하는 선박이나 조업 어선, 유람선 활동 및 갯바위 낚시 등의 해양 레저 안전을 도모하기 위해 전국 각지의 주요 케이프, 등대 등 124 개소에서 국지적인 풍향, 풍속, 파고, 파도 등의 기상 해상을 관측하고 그 현황을 무선 전화, 전화 서비스 또는 인터넷을 통해 제공하고 있다. (무선 전화의 주파수와 각 지역의 등대 및 기지국의 전화번호 인터넷 주소 등도 목록별로 나열해서 알려주고 있다.)

#### 다) 연안 지역 정보 제공 시스템

해상 보안청에서는 유람선, 어선 등 선박 운항자나 낚시, 해양 스포츠 등 해양 레저 관련자에 대해 "바다 안전 정보"를 실시간으로 제공하는 "연안 지역 정보 제공 시스템"(MICS)을 전국의 해상에 걸쳐서 운영하고 있다. 또한 2011 년도부터는 새로운 전자 우편을 활용하여 사전 등록된 메일 주소로 해상 보안청이 발표하는 긴급 정보 등을 실시간으로 전달하는 새로운 정보 제공 서비스 (긴급 정보 전달 서비스) 를 시작하였다.

#### 라) 해상 교통 센터

해상 교통 센터는 선박의 안전 운행에 필요한 정보 제공과 항행 관제를 일원적으로 실시하는 것으로, 해역의 해상 교통의 안전을 도모하고 있다. 현재 해상 교통 센터, 도쿄만, 이세, 나고야 항구, 오사카 만, 세토, 간몬 해협 7 개소에 설치되어 있으며, 항로의 항행 제한 상황, 회수 등의 상황, 대형선 항로, 입항 예정 선박의 동향, 기상 해상 등 정보 제공을 실시함과 동시에 항로 신고 접수 및 시야 불량시의 항로 항행 제한 지침 등 관제 업무를 수행하고 있다.

#### 마) AIS를 활용한 항행 지원 시스템

해상 보안청이 정비하고 운영하는 AIS를 활용한 항해 지원 시스템은 연안 육상부에 AIS 관련 시설을 정비하여 AIS 탑재 선박의 선명, 선박 길이 등의 정적 정보, 위치, 속력 등의 동적 정보 및 목적지 항구 도착 예정 시간 등의 항해 관련 정보를 실시간으로 파악하고, 도쿄만, 이세, 세토 나이 카이 등 항로가 설정된 해역에서는 주로 항로 및 그 부근을 항행하는 선박에 대한 항해 정보를 제공하며, 선박 해난 정보와 기상 해상

정보 등 각종 항해 안전 정보를 제공함으로써 사고 미연 방지를 도모하는 시스템이다.

바) 해상 교통 규칙

해상충돌 예방법, 해상교통안전법 및 연안에서의 항법 등을 알리고, 준용함으로써 보다 원활한 해상교통을 위해 노력하고 있다.

사) 기타 업무

그 외에도 해난 방지를 위한 캠페인, 역사적인 등대를 관광명소로 만들거나 항로 표지 정비 등을 통하여 일본 시민들을 위하여 해상교통 업무를 최선을 다해 준수하고 있다.

5) 일본의 해상교통안전대책

일본 정부는 해상교통안전사고에 대비하기 위해 대대적인 대책을 강구하고 있으며 크게 아홉 가지로 요약할 수 있다.

가) 해상 교통 환경 개선

해상 교통의 환경을 향상시키기 위해 정부는 주변 해역과 어업 및 선박 교통관제와 조정을 정기적으로 실시하고 유지 및 보수를 하고 있다. 개선 작업은 수로 라인 개선, 표류물 제거, 기존 수로의 개선 및 새로운 수로 설정이 포함되어 있다. 특히 항만 시설의 대대적인 정비 보수와 더불어 소형 선박을 위한 피난 항구 신설, 낚시 항구 신설과 AIS를 활용하는 차세대 네비게이션 지원 시스템을 개발하고, 지진이 빈번한 항구 등은



내구성 강화를 함께 실행하고 있다. 또한 선박 교통안전 대책을 추진함과 동시에 해안 정보 서비스 개선, 해양차트 및 수로 보고서 개선, 날씨 정보 개선, 여객선 터미널 개선을 실행하고 있다.

#### 나) 해상안전 지식 전파

해상교통안전을 개선하기 위해 해양관련자 뿐만 아니라, 국민들에게도 해양 사고의 예방에 대한 인식을 마련하는 것이 필요하다고 인식하며 선박 및 해양 사고 상황의 다양한 종류의 특성에 따라 보다 구체적이고 효과적인 가이드라인을 제공한다. 이를 위해 정부는 민간단체와 협력해 캠페인 구현 및 사고 예방 활동 실시, 외국인을 위한 현장 지도, 매스 미디어를 이용한다.

#### 다) 선박의 안전 향해를 확보

일본 해상에서의 선박의 안전 향해를 최대한 확보하기 위해 정부는 각 해역의 사고 유형 및 선박의 종류와 사고 실태에 대한 자세한 분석을 수행하여 그 연구 결과를 활용한다. 또한, 외국 선박에게 일본 해역의 정보를 보다 자세하게 제공하고, 태풍을 포함한 기상 이상시의 안전 대책을 외국 선박에게도 알린다. 그 외에도 승무원의 질적 향상(STCW에 의한 자격조건 강화)과 인적사고를 방지하기 위한 조치를 추진한다.

#### 라) 선박 안전 강화

선박의 안전을 개선하기 위해서 IMO의 선박 구조 강화를 위한 제도 개선과 더불어 일본 정부도 자체 기준 및 검사 시스템을 개선하고 있다.

특히 적극적으로 새로운 선박의 건설 기준, 차세대 항해 시스템,

GMDSS등을 포함하여 강화하고 있다. 또한 개인 선박의 안전에 대한 정보를 홍보하기 위해 국제 데이터베이스(EQUASIS)를 건설하여 선박의 안전을 강화한다. 그리고 정부는 ISO9001에 따라 엄격한 선박 검사 시스템을 도입하고 ISM코드 준수, 효과적인 PSC(Port State Control)을 시행한다.

#### 마) 소형선에 대한 안전 대책 강화

정부는 대형선에 비해 상대적으로 안전 의식과 대책이 취약한 소형선을 고려해 소형선에서의 Life Jacket 착용, 헬기를 이용한 구조의 개선, 노인 승무원 및 어선에 대한 인명 및 재해 예방 조치 교육을 실시한다. 특히 어선에 대한 안전 대책 지침을 추진하고 어선의 어로 작업에 관한 안전 강화는 필히 실시해야 할 대목으로 인식하고 있다. 그리고 승무원원이 많은 유람선의 경우 안전 대책에 대한 가이드라인 강화, 유람선의 조선에 적합한 기준을 향상시키기 위해서 조선 기술자에 대한 세미나 추진, 소형선 라이선스 소유자에게 항해규칙을 전파하고 교육을 실시한다. 그리고 소형선의 위치 파악을 신속하게 하기 위해 위치 표시 기능을 갖춘 휴대폰 소지를 실시하고 있다.

#### 바) 해상교통법의 강화

정부는 복잡한 수로의 해양 사고를 예방하기 위해서 해상교통법을 강화하는 등의 최선의 노력을 기울이고 있다. 특히 법규를 제대로 준수하는지 확인하기 위한 지도와 통제를 강화하고 있다.

#### 사) 비상 구조 서비스 체계의 강화

해상 사고로 인한 사망자와 상해자의 수를 줄이기 위해서 가능한 빨리 사고에 대한 정보를 얻기 위해 정확한 일기 예보를 확인해 신속한 구조 대 파견 및 검색, 구조, 응급 의료 기능을 강화하는 것이 아주 중요하다.

이를 위해 헬기 구조 시스템의 향상, 효율적인 SAR 관련 정보 수집, 24시간 경비 시스템 구현, 주기적인 선박의 위치 확보 등을 효과적으로 실행하고 있다.

#### 아) 피해자 지원 확대

정부는 해양 보험 범위 사항을 고려하여 상해자 및 제 3자에게 발생한 손해에 대한 보상을 확대하고 있다. 그리고 이들에게 새로운 보험 정보를 알리고 해양 관련 보험 시스템 개선을 위해 노력하고 있다.

#### 자) R&D 및 연구 활동의 강화

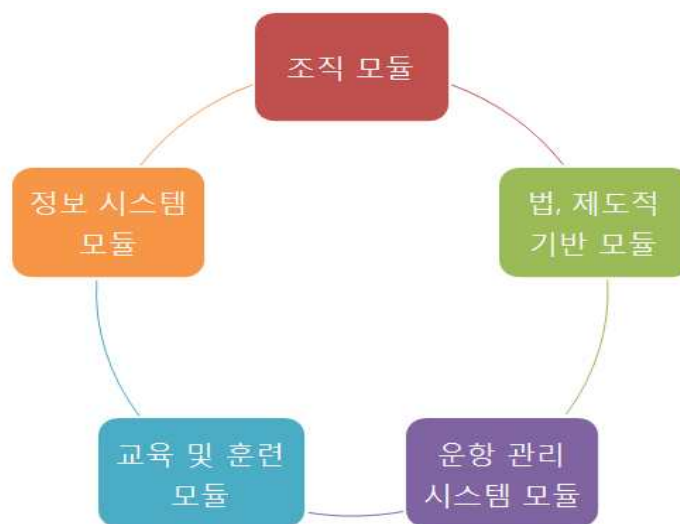
정부는 사고의 원인을 명확히 하기 위해 해상교통의 안전과 포괄적인 조사에 R&D를 추진하고 있다. 또한 해안 지역에 선박 항해의 안전을 확보하기 위해 정부는 조수 경주 모니터링 기술 및 정보를 제공하고, 획득을 위해 R&D를 추진하고 있다. 국립 해양 연구소는 객관적으로 사고 데이터를 바탕으로 평가 규정에 대한 선박의 공식 안전 평가(FSA) 방법에 관한 연구의 추진 및 선박 안전 및 해양 오염 방지를 위해 설계된 기술 규정에 대해 합리적이고 효과적인 규제 시스템을 구축하고 있다.

## 제5장 안전 관리시스템 설계

### 5.1 안전관리 시스템의 구성 및 원칙

3장에서 통계적, 사례적 사고분석을 통하여 다중이용선박의 리스크를 배경조건, 운항자조건, 선박조건, 항로 및 교통조건, 환경조건, 사고발생, 미비사항 및 개선사항 총 7가지 항목으로 분석하였으며 SWOT분석을 통해서 다중이용선박의 안전관리 체제를 내부 환경과 외부 환경을 분석하여 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위협(Threat) 요인을 규정하고 이를 토대로 내부 환경을 분석하여 강점과 약점을 찾아 내며, 외부 환경 분석을 통해서 기회와 위협요소를 분석하여 다중이용선박의 안전관리 시스템 설계를 아래 <그림 5-1>과 같이 5가지 항목으로 구분하였다.

본 시스템은 현재 운영 가능한 규정 및 시스템으로 범위를 한정하였으며 지속적으로 개선 및 발전 가능한 범위 내에서 구성하였다.



<그림 5-1> 안전관리 시스템 구성 5요소

## 5.2 구성 모델 설계

### 5.2.1 조직 모듈

#### 1) 다중이용선박 안전관리의 주체

##### 가) 사적안전관리와 공적안전관리

해상에서 인명의 안전을 위해 다양한 국제협약을 근간으로 한 자율안전관리체제(ISM) 및 개인적 선내 질서 유지와 해사관련법규의 준수는 사적안전관리의 일례로 안전한 항해를 보장한다. 반면에 공적안전관리는 운항관리자나 해양경찰, 항만국검사, 해상교통정보센터(VTS) 등에 의해 수행되는 안전관리를 말한다.

해상에서 안전운항을 위협하는 인적요소를 살펴보면 무사안일(적당주의), 요행, 만용, 온정주의, 도덕적 해이, 비정상적인 안전운항간섭 등 다양한 심리적 위해요인 등이 존재한다.

이와 같이 해상에서 안전운항을 위협하는 심리적 위해요인들을 배제시킬 수 있는 제도적인 장치가 존재하지 않는 한 인간의 사적 안전관리에만 전적으로 의존하는 것보다 공적안전관리도 함께 발전시켜 해양에서 안전문화가 정착될 수 있도록 하는 노력이 필요한 것이다.

이 제도적인 장치인 공적안전관리조직은 전문성, 공정성, 공공성을 갖춘 조직이어야 할 것이다.

## 나) 안전관리의 주체

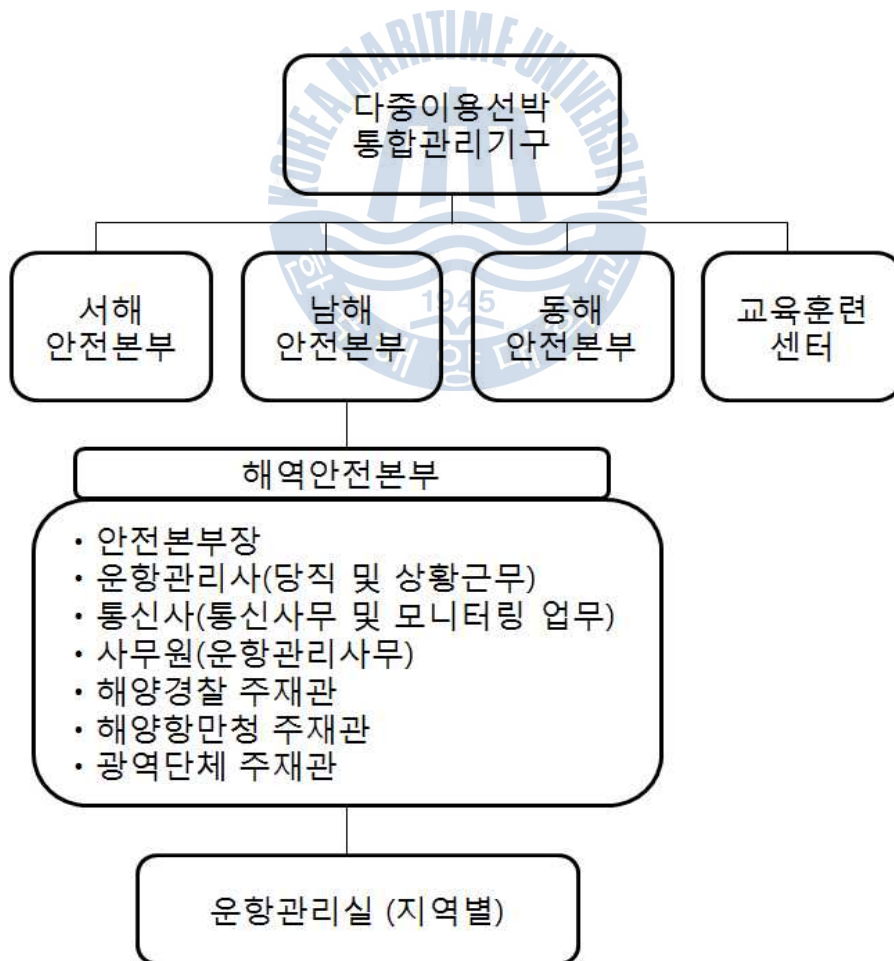
국가가 국민을 보호할 의무는 국가 존재의 근본이유이다. 따라서 다중이용선박에서 승객을 보호하기 위한 노력, 즉 공적안전관리제도는 사적안전관리제도와는 별도로 발전해야 할 제도이다. 즉, 다중이용선박에서의 사적안전관리와 이용객을 보호하기 위한 국가의 국민보호주의적인 공적안전관리는 별개의 문제인 것이다. 자율적인 안전관리체제를 갖추었다고 해서 해양사고가 발생하지 않는 것이 아니며, 그렇다고 운항관리자에 의해 관리되고 있는 내항여객선에서 해양사고가 전혀 발생되지 않고 있는 것도 아니다. 내항여객선의 해양사고율이 1%대를 유지하고 있는 것은 여객선의 수가 상대적으로 적은 이유도 있으나, 근본적으로 위험이 조직적이고 계통적으로 관리되고 있기 때문이다. 해상에서의 위험에 대하여 공적안전관리와 사적안전관리를 통하여 공동으로 대처하는 것이 가장 이상적인 형태의 안전관리의 형태인 것이다. 즉, 사적안전관리체제에 공적안전관리제도가 조화롭게 운영되어야만 해상안전이 지켜질 수 있을 것이다. 따라서 국가가 다중이용선박의 공적안전관리주체가 되어야 한다.

이러한 국가사무는 전문성, 공공성, 공정성을 갖춘 기관이나 공무원수탁사인에게 위임할 수 있다. 그리고 다중이용선박에서 사적안전관리는 권리적 성격보다는 의무적 성격이 더 강하다. 의무적 성격이 강한 사적안전관리를 보다 더 자율적인 안전관리체제로 발전시키는 것 역시 국가와 사회가 함께 노력해야 할 몫이다.

2) 다중이용선박 통합 안전관리 조직 설계

가) 다중이용선박 광역운항관리시스템 구축

내항여객선은 시, 군 또는 시, 도의 경계선을 넘나드는 항로를 운항하고, 유선이나 도선은 내륙수로의 깊은 곳부터 먼 바다까지 다양한 항로를 운항하고 있다. 여기에 낚시어선은 광역자치단체의 관할 수역을 그 영역으로 하고 있다. 예를 들면, 경상남도의 어느 시군에서 면허를 받은 어선은 경상남도 전체가 영업 가능한 수역인 것이다. 그러므로 <그림 5-2>에서 보는 바와 같이 다중이용선박 통합안전관리 조직을 광역화할 필요가 있다.



<그림 5-2> 다중이용선박 광역운항관리체계(안) 조직도

나) 해역별 안전본부

해역별 안전본부는 다음의 <표 5-1>와 같은 사무를 관장한다.

사 무	내 용
지휘 통제	소속 운항관리사의 지휘 및 통제
운 영	다중이용선박 운항상황실 운영
사 무	다중이용선박 운항관리사무
	다중이용선박에 대한 긴급대피명령 등 재난안전관리사무
	기타 다중이용선박 관련 위임사무
감 시 (모니터링)	내항여객선 전용통신망운용 및 선박모니터링
	유·도선 전용통신망운용 및 선박모니터링
	낙시어선 전용통신망운용 및 선박모니터링
운 용	운항지도선의 운용

<표 5-1> 해역별 안전본부 업무

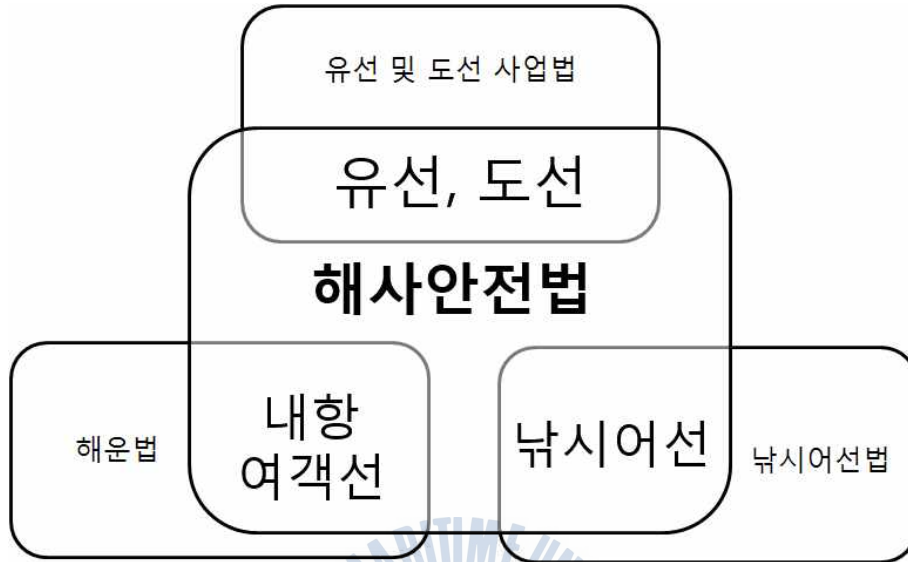
다) 현장 운항관리 및 위기대응능력 강화

해역별 안전본부 소속의 지역별 운항관리실에서는 다중이용선박을 현장에서 점검, 교육, 긴급시 출항정지, 운항정보수집 등 현장운항관리업무를 전담하여 수행할 필요가 있으므로 통신사무 및 선박모니터링업무 등과 같은 업무를 배제하도록 하여 기능을 재배치할 필요가 있다. 따라서 안전본부 하부조직으로 운항관리실을 두어 현장 운항관리를 강화한다.



## 5.2.2 법, 제도적 기반 모듈

### 1) 해사안전법(구, 해상교통안전법) 규정



<그림 5-3> 운항관리자 제도와 해사안전법 (구, 해상교통안전법)

현행법상 다중이용선박의 종류별로 각기 근거법이 달라 일괄적인 관리 및 운영이 불가능한 실정이다. 따라서 <그림 5-3>에서 보는 바와 같이 다중이용선박의 법원을 모든 선박의 범위에 포괄 가능한 해사안전법에 근거로 하여 규정하는 것이 우선과제라고 할 수 있다.

### 2) 재정기반 설계

다중이용선박 운항관리비용을 현재 여객선 운임비에 포함된 부담금 기본법을 근거로한 운항관리비용에서 국가가 부담하는 방안으로서 재정기반을 설계할 필요가 있다. 다중이용선박 관리업무는 공무수탁사인이므로 업무에 드는 비용은 당연히 국가가 부담하여야 한다. 따라서 당연히 국가에 비용청구권을 행사하여야 한다.

### 5.2.3 운항 관리 시스템 모듈

#### 1) 다중이용선박 안전점검 강화

다중이용선박에 대하여 월레점검, 특별점검, 노후점검, 승선지도점검, 운항관리규정 이행상태확인 점검 등 다양한 형태의 점검을 시행하고 항해장비, 기관, 구명설비, 소방설비, 거주설비 등의 설비시설 구비 상태를 확인하여 내, 외부적 강제력을 동원하여 사고를 미연에 방지한다.

#### 2) 다중이용선박 위험발생방지 조치 강화

긴급한 사유가 있을 경우 또는 운항상 특별한 사항이 예견될 경우 다중이용선박에 대한 출항정지권을 행사함으로써 사고를 미연에 방지할 수 있다. 또한 기상 악화 및 특수한 경우에 긴급대피명령권한을 행사할 수 있는 권한 및 직무수행의 당위성을 위해 특별사법경찰관과 같은 역할을 수행함으로써 초동조치를 통한 사고발생 위험을 방지한다.

#### 3) 해양기상청 신설

기상청 소속 항공기상을 전문적으로 다루는 항공기상청과 마찬가지로 해양기상을 전문적으로 다루는 기상관서가 필요하다. 현재 기상청 관측 기반국 하부의 해양기관과 및 지방 기상청에서 지역적으로 관할하고 있는 해양기상을 통합하여 해양기상청을 창설한다. 해양기상청에서는 해상안전을 위한 해양예보 및 특보를 생산·제공하고, 최적의 해양기상관측망과 정보통신체계를 구축·운영하며, 해양기상 고객중심의 서비스를 향상시키고, 해양기상관측·예보수준 향상을 위하여 연구·개발 및, 해양안전, 해양재난, 해양보안분야 전문기관과의 유기적인 협력 체제를 구축하며, 기타 해양기상청의 목적을 위하여 필요한 사업을 수행해야 할 것이다.

## 5.2.4 교육 및 훈련 모듈

### 1) 다중이용선박 교육훈련센터 운영

#### 가) 개요

선박에 대한 교육 및 훈련에 대하여 해기연수원, 해양경찰 등의 관련 기관에서 교육 및 훈련 업무를 수행하고 있으나, 우리나라의 다중이용선박 관련 법규에서 안전관리담당자<sup>1)</sup>에 대하여 규정하고 있는 것은 해사안전법(구, 해상교통안전법)상 자율안전관리체제를 제외하고 여객선안전관리 지침(해양경찰청고시)에서 안전관리담당자를 언급하고 있을 뿐 교육, 훈련에 대하여 체계적인 제도적 뒷받침이 이루어지지 않고 있다.

운항관리자는 운항관리자 규칙 제6조 제1항<sup>2)</sup>에 따라 사업자 및 안전관리 담당자, 선박종사자에 대한 안전관리교육을 <표 5-2>와 같이 실시한다고 규정하고 있다.

구 분	내 용
교육내용	선박안전운항요령, 여객 및 화물의 안전관리, 해양사고 등 비상사태의 조치, 과적과승 방지 등 여객선 안전에 관한 사항
교육방법	운항관리실 주관으로 실시
교육시기	분기 1회 이상

<표 5-2> 여객선안전관리지침 제7조제2항 : 교육내용

이와 같이 교육, 훈련에 대한 체계적인 모듈을 개발, 발전시킬 필요가 있다.

1)“안전관리담당자”란 해상여객운송사업체에 종사하는 선박종사자 이외의 자로서 여객선 안전관리를 위하여 사업자가 선임한 자를 말한다(해양경찰청고시 제2009-4호 제2조제5호).

2) 제6조 (운항관리자의 직무) ① 운항관리자의 직무는 다음 각 호와 같다.

1. 여객운송사업자·안전관리담당자 및 선원에 대한 안전관리교육 2~13. <생략>

## 나) 교육과정

여객선 안전관리담당자를 예로 든다면 다중이용선박 교육훈련센터에서 개설한 교육과정 중 "다중이용선박 안전관리담당자 직무교육과정", "다중이용선박 선박종사자 안전관리교육과정"과 같이 다중이용선박 안전 관리자 직무교육과정에서 보다 체계적, 전문적인 교육과 훈련을 받을 수 있게 되는 것이다.

## 다) 안전관리담당자 선임요건 강화

다중이용선박 사업자가 안전관리담당자를 선임할 때, 다중이용선박 교육훈련센터에서 개설한 소정의 교육훈련과정 수료자에 한하여 선임할 수 있도록 여객선안전관리지침 등을 개정할 필요가 있으며 나아가 안전관리 담당자에 대한 교육·훈련과 선임에 대한 규정을 정비할 필요가 있다.

## 5.2.5 정보 시스템 모듈

### 1) 현재 시스템 실태 분석

우리나라 선박 모니터링 시스템은 국토해양부에서 AIS망을 통하여 어선을 제외한 선박들에 대하여 선박에 관한 제원, 소유자, 구조 설비 시설에 관한 규정사항, 출·입항 사항, 화물, 항만 시설에 관한 정보를 제공하는 항만 운영 사항, 선원의 면허 및 명부, 교육훈련을 담당하는 인적자원에 관한사항, 기상, 태풍 등의 항해정보를 제공하는 안전사항등을 담당하고 있으며 해양경찰청에서 RFID망을 통하여 어선들에 관하여 출입항 신고 사항, 위치정보 사항, 기타 현황 및 통신 정보 등을 제공하며 이를 시행하고 이 유관기관간의 시스템 연계를 통하여 NSC, 국정원, 행자부, 해경 등이 정보를 교환하고 있다.

현재 국내 선박 모니터링 체계는 운항정보 및 위치확인 수준에 머물러 있다. 선박(운항자)의 실수나 오류를 적극적 예측·감시·경고하지 못하며 선박 위치정보 이외에 충돌분석, 항로·항적비교, 항로이탈, 자동화재경보 전파등의 위험정보를 분석할 수 있는 체계가 마련되어 있지 않다. 또한 모니터링을 관리하고 있는 상황실이나 현장에서 선박으로 위험정보를 자동으로 전파시킬 시스템이 없다. 따라서 선별적 위험 인지와 신속한 정보 전파를 가능하게 하는 관리시스템으로 해상교통사고 관리대안을 마련해야 할 것이다.

## 2) 안전운항 관리 시스템 추진 방향

우리나라 전 해상에서 운항중인 모든 선박의 위치 및 해상안전정보를 실시간 연동한 안전운항 감시·지원체계를 구축하여, 다중이용선박을 대상으로 위험요소별 항행분석체계를 구축하여 사전에 선박의 사고위험을 예측하고, 해상과 육상의 구조 및 대응세력에게 위험정보를 동시에 전파함으로써 해상 교통사고 예방과 신속한 초동대처를 위한 시스템을 구축한다.

### 가) 해양안전관리체제 선진화

선박자동식별장치(국토부/AIS) 및 어선위치발신장치(해양경찰청/PDA)의 속도 및 위치정보를 활용하여 항로 이탈방지, CPA/TCPA 등을 통한 위험인지 및 충돌위험 분석·예측 체계를 구축하는 선진적 모니터링 시스템을 구축하며, 사고 시에 자동적으로 긴급구조요청을 호출하고, 급 감, 가속 및 침로상태 불안 등의 운항 상태 이상징후시 자동알림 체계, 선박-육상간 정보전달(문자), 자동출입항 정보, 항적관리 등 위험관리에 관한 쌍방향의 정보전달 체계를 구축한다.

#### 나) 위험 요소별 분석시스템 구축

해상에서 발생할 수 있는 사고를 요소별로 구분하여 각 요소에 관한 정보사항을 통하여 위험도를 분석하여 경보 및 단계별로 대응체계를 마련한다. 예를 들면 항로에 관한 안전 요소를 정상 운항구간, 주의구간, 운항 금지구간으로 구분하고 각 요소별 사항에 대한 통보 및 분석 시스템을 구축한다.

#### 다) 위험 경보 및 전파시스템 구축

최신화된 전자해도 및 위성정보를 기반으로 통합적인 기본 정보를 포함한 통합 전자지도상에 다중이용선박의 실시간 위치 및 운항정보를 실시간으로 모니터링 할 수 있는 시스템을 구축하여 위험 상황별 (항로이탈, 비정상운항, 속력증감, 충돌, 화재 등) 대응 및 경보 체계 구축한다. 또한 비상시 육상 및 해상에서 동시에 신속히 대응할 수 있는 전파 시스템을 구축한다.

#### 라) 실시간 정보서비스 제공

운항정보 위치를 기반으로한 다중이용선박 이용자 및 관련자에게 운항 경로 정보 및 도착예정 시간 등의 정보를 제공하는 스마트폰 어플리케이션기반 서비스를 개발한다. 이러한 시스템을 통하여 안전운항 관리는 물론, 해상에서의 밀입국(밀항) 등 불법행위를 관리할 수 있다.

## 5.3 시스템 평가

시스템 평가에서는 3장에서 분석한 다중이용선박의 리스크를 통계적 사고 분석을 통한 정성적 평가와 사례적 사고 분석을 통한 정량적 평가로 구분하여 5장에서 설계한 안전관리 시스템의 모델 도입에 따른 효과를 평가, 증명하고자 한다.

### 5.3.1 정성적 평가

정성적 평가에서는 3.1 통계적 사고 분석의 결과를 토대로 새 구성 모델 시스템의 도입에 따른 효과 분석의 평가를 하고자 한다.

#### 1) 해양사고 특이성

안전관리 운항현황 분석결과 다중이용선박중 자체 안전관리가 이루어지는 경우 해양사고 사고율이 낮지만 안전관리기관이 없거나 미비한 경우 해양사고의 대다수를 차지하는 것으로 밝혀졌다.

해양사고는 다양한 원인에 의하여 발생하지만 분명한 것은 위험을 어떻게 관리하느냐에 따라 그 결과가 확연히 달라진다는 것이다. 즉, 선박의 운항에 대한 안전을 어떻게 관리하느냐에 따라 해양사고 구성비 및 사고 추세가 크게 좌우된다고 할 수 있다.

#### 2) 안전관리 시스템 설계

해양사고 통계 및 해양사고 특이성에서 분석한 바와 같이 선박 등록 척수는 줄어드는 반면 해양사고 발생률은 늘어나고 있으며 그 가운데 국민의 해상교통안전을 담당하는 다중이용선박의 안전관리의 중요성이 대두되고

있는 바, 현재 선종별 각기 다른 법원으로 규정된 관리체계를 통합관리 기관 설립, 법체제 일원화 및 현재 시행되고 있는 내항여객선의 운항관리자 제도를 통합한 안전관리시스템을 설계, 도입 다중이용선박 안전관리체제를 구축함으로써 다중이용선박 해상안전을 도모할 수 있다. 안전관리 시스템 설계 5가지 항목별 정성적 평가는 다음과 같다.

#### 가) 조직모듈

다중이용선박 안전관리 주체는 자율적인 안전관리체제를 목표로 하는 사적 안전관리와 전문성, 공정성, 공공성을 갖춘 조직을 목표로 하는 공적 안전관리가 함께 발전된 조직이어야 하며 이 조직을 기반으로 해양안전문화가 정착될 수 있다. 또한 해역별 광역운항관리시스템 구축을 통하여 해역에 제한 없이 통합적인 운항관리를 도모할 수 있으며 안전관리본부 구축을 통하여 통신, 선박 모니터링 업무를 통한 현장 운항관리 및 위기대응 능력을 강화할 수 있다.

#### 나) 법, 제도적 기반 모듈

다중이용선박의 선종별로 해운법, 유선 및 도선 사업법, 낚시어선법 등 각기 명시된 근거법원을 모든 선박의 범위에 포괄 가능한 해상안전법에 근거로 하여 규정함으로써 일괄적인 관리 및 운영을 도모할 수 있다.

또한 재정기반 재설계를 통하여 현재 여객선 운임비에 포함된 부담금 기본법을 근거로한 운항관리비용에서 국가가 부담하는 방안으로 변경할 수 있다.



#### 다) 운항관리 시스템 모듈

다중이용선박에 대하여 내, 외부적 강제력을 동원한 다양한 형태의 점검 및 확인을 통하여 사고에 대한 대비를 사전에 할 수 있으며 긴급한 사유가 있을 경우 또는 운항상 특별한 사항이 예견 될 경우 다중이용선박에 대한 출항정지권 및 긴급대피명령권한을 행사할 수 있는 권한을 통하여 사고를 미연에 방지할 수 있다. 또한 해양기상을 전문적으로 다루는 기상관서의 해상안전을 위한 해양정보 제공을 통하여 해양안전을 도모하고 해양재난을 방지 할 수 있다.

#### 라) 교육 및 훈련 모듈

안전관리에 대한 교육 및 훈련에 대하여 체계적인 제도적 뒷받침이 이루어지지 않고 있는 현 시점에 다중이용선박 교육훈련센터 설립 및 안전관리자 직무교육과정 운영을 통하여 교육, 훈련에 대한 체계적, 전문적인 모듈을 개발, 발전시킬 수 있다.

또한 안전관리담당자 선임시 교육훈련과정 수료자에 한하여 선임할 수 있도록 지침을 개정함으로써 교육 훈련 체제의 당위성을 확보할 수 있다.

#### 마) 정보 시스템 모듈

모든 선박의 위치 및 정보를 실시간 연동한 정보시스템체계를 구축하고 경보 및 단계별 대응체계 마련을 통하여 사전에 선박의 사고위험을 예측하고, 비상시 해상과 육상의 구조 및 대응세력에게 위험경보를 동시에 전파함으로써 신속한 초동대처를 할 수 있다. 또한 다중이용선박 이용자 및 관련자에게 운항정보를 제공하는 스마트폰 어플리케이션기반 서비스를 통하여 안전운항 관리를 도모할 수 있다.

### 5.3.2 정량적 평가

정량적 평가에서는 3.2 “사례적 사고 분석”에서 분석한 사고의 사례를 통하여 새 구성 모델 시스템의 도입에 따른 효과를 분석하기 위하여 FTA 기법을 적용하여 사고원인분석(동일사건에 대한 기존방법 원인 도출)을 통한 평가를 하고자 한다.

#### 1) FTA (Fault Tree Analysis)

##### 가) 정의

1962년 벨 전화연구소에 Watson에 의해 미사일 발사제어 시스템 연구에서 처음 고안, 발전하여 일반산업 안전 분야에서 과학적인 재해예방활동의 일환으로 사용되어 오고 있다.

##### 나) 절차



<그림 5-4> FTA기법 절차

#### 다) FTA의 활용 및 기대효과

FTA를 이용하여 시각적, 정량적으로 사고원인을 분석하여 재해발생확률이 높은 인적, 물적 환경상의 위험에 대한 안전대책을 강구하고, 재해발생확률의 지속적인 감소를 통한 재해예방활동을 함으로써 체계적이고 과학적인 산업안전관리를 행할 수 있으며 동시에 다음 <표 5-3>과 같은 장·단기적인 안전관리체제의 기초를 이룰 수 있다.

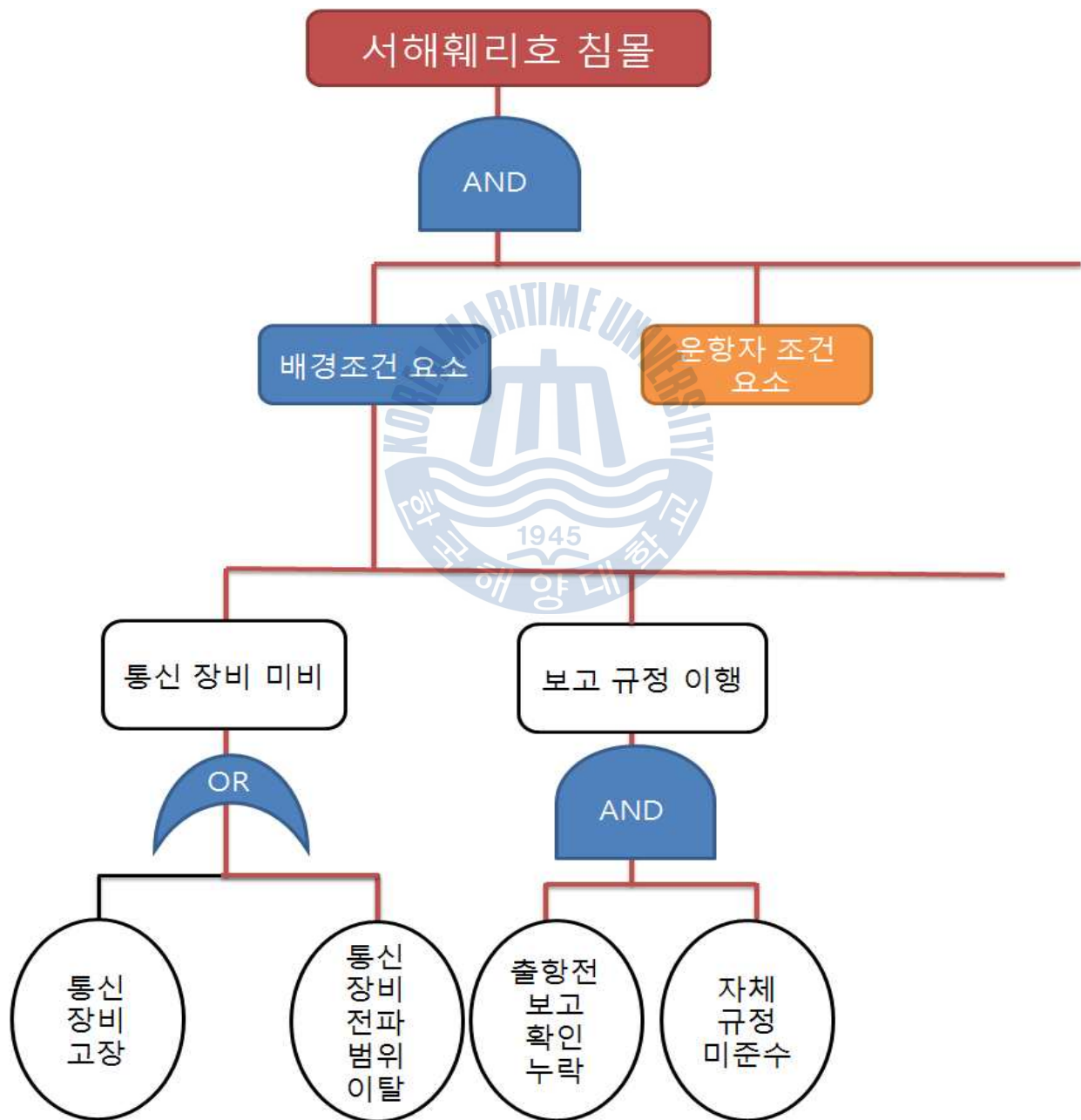
기대효과	내 용
사고원인 규명 간편화	사고의 세부적인 원인목록을 작성하여 전문지식이 부족한 사람도 목록만을 가지고 해당 사고의 구조를 파악할 수 있다.
사고원인 분석 일반화	재해발생의 모든 원인들의 연쇄를 한눈에 알기 쉽게 Tree상으로 표현할 수 있다.
사고원인 분석 정량화	FTA에 의한 재해발생원인의 정량적 해석과 예측, 컴퓨터 처리 및 통계적인 처리가 가능하다.
노력, 시간 절감	FTA의 전산화를 통하여 발생확률이 높은 기본사건을 파악함으로써 사고발생에의 기여도가 높은 중요 원인을 분석, 파악하여 사고예방을 위한 노력과 시간을 절감할 수 있다.
시스템 결함 진단	복잡한 시스템 내의 결함을 최소시간과 최소비용으로 효과적인 교정을 통하여 재해발생 초기에 필요한 조치를 취할 수 있어 재해를 예방할 수 있고 또한 재해가 발생한 경우에는 이를 극소화할 수 있어 사업체의 높은 관심 속에서 폭넓게 이용되고 있다.
안전점검 체크리스트 작성	FTA에 의한 재해원인 분석을 토대로 재해발생 확률이 높은 기본사상을 파악하여 안전점검상 중점을 두어야 할 부분 등을 체계적으로 정리한 안전점검 체크리스트를 만들 수 있다.

<표 5-3> FTA기법의 활용 및 기대효과

2) 사례적 사고 분석을 통한 원인 분석

가) FTA기법을 통한 서해훼리호 사고 분석

FTA기법을 통하여 서해훼리호 사고를 분석하였으며 그 일부는 다음 <표 5-4>와 같이 표시된다.



<표 5-4> 서해훼리호 침몰 FTA분석 일부

실제로 사고는 특정한 요소에 의하여 발생될 수도 있으나 여러 가지 요인이 복합적으로 작용하여 각 요소간 서로 상관관계에 있으므로 3.2.1에서 분석한 사고사례를 기반으로 크게 5가지 요소로 나누어 각 요소들에 대한 확인사항을 분석하였으며 그 결과는 다음 <표 5-5>와 같다.



<표 5-5> 서해훼리호사고 확인사항 분석 표

서해훼리호 사고 확인사항요소가 배경조건 요소 4항목, 운항자 조건 요소 5항목, 선박조건 요소 4항목, 항로, 교통 조건 요소 2항목, 환경조건 요소 1항목으로 전체 5요소에서 16문항이 도출되었다.

<표 5-5>에서 분석한 현황에 새 구성 모델 시스템을 도입하면 어떠한

결과가 도출되며, 어떠한 효과가 있는지 살펴봄으로써 새 구성 모델의 효과를 검증할 수 있다.

배경조건 요소 중 규정 불이행에 따른 제재 및 제한 사항은 법, 제도적 시스템 관련 사항에서 관련 규정에 대한 불이행시 그에 따른 불이익에 대한 법률 및 제도를 신설함으로써 제재가 가능하다.

배경조건 요소 및 운항자 조건 요소에서의 규정의 이행 및 점검에 관한 사항 및 환경조건 요소의 기상상황 요소의 경우 운항관리시스템 모듈에서의 내, 외부적 점검 강화를 통한 사고발생률 감소 및 해양기상청 신설을 통한 보다 효율적인 해양기상 정보 제공을 통한 사고 개연성 감소가 가능하다.

운항자조건 요소 중 교육, 훈련 이수 항목의 경우 교육 및 훈련모듈의 개선을 통하여 체계화된 관련 교육 및 훈련을 이수함으로써 전문성 확보 및 사고를 방지할 수 있다.

배경조건 요소의 통신장비 구비 현황, 항로, 교통 조건 요소의 항로, 교통 사항 및 환경조건 요소의 기상상황에 관한 사항은 정보시스템 모듈 개선방안으로서 통신시설의 확충을 통한 위험 인지와 신속한 정보 전파를 가능하게 하며 기상악화 및 교통, 항로상의 정보를 실시간으로 제공하며 위험 상황별 (항로이탈, 비정상운항, 속력증감, 충돌, 화재 등) 대응 및 경보 체계를 통한 사고방지가 가능하다.

즉, 16항목의 확인사항에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 16문항 중 12항목 (75%)에 해당하였다.

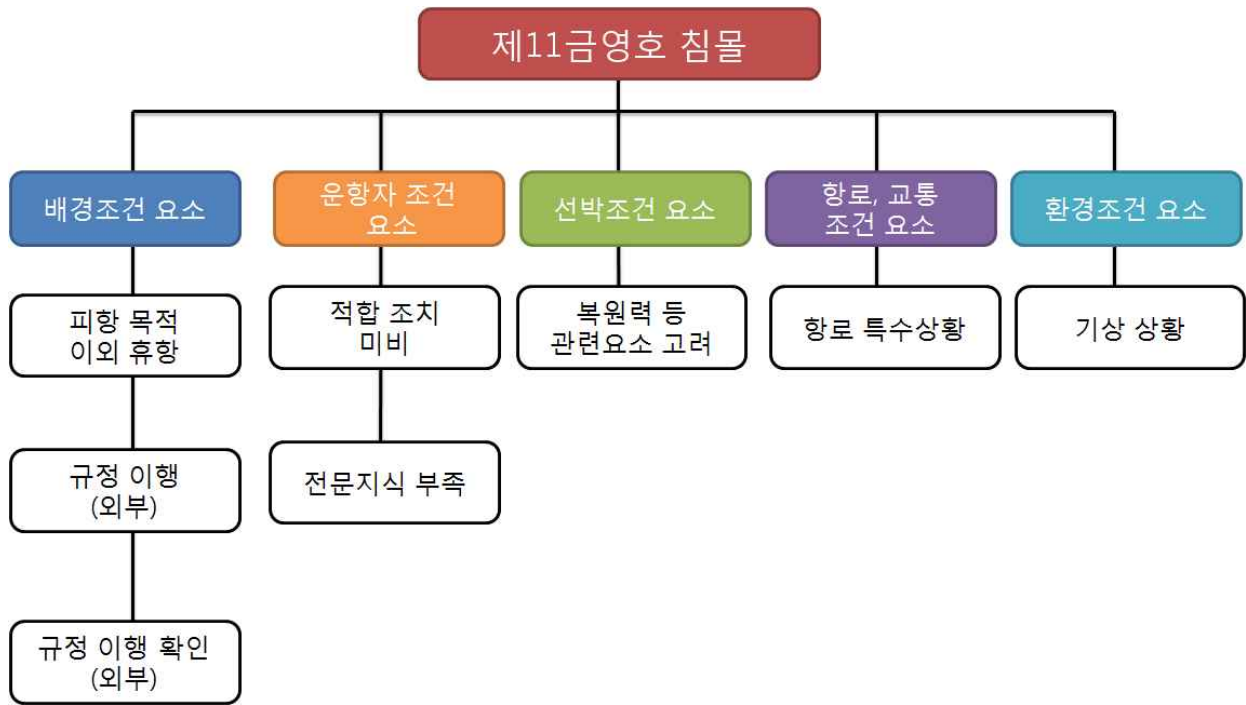


<표 5-6> 구성 모델 검증 분석 표 (서해훼리호)

나) 제11급영호 사고 분석

3.2.2 에서 제11급영호사고 사례 분석을 기반으로 크게 5가지 요소로 나누어 각 요소들에 대한 확인사항을 분석하였으며 그 결과는 다음 <표 5-7>과 같다.





<표 5-7> 제11금영호 확인사항 분석 표

사고 확인사항요소가 배경조건 요소 3항목, 운항자 조건 요소 2항목, 선박조건 요소 1항목, 항로, 교통 조건 요소 1항목, 환경조건 요소 1항목으로 전체 5요소에서 8문항이 도출되었다.

<표 5-7>에서 분석한 현황에 새 구성 모델 시스템을 도입하면 어떠한 결과가 도출되며, 어떠한 효과가 있는지 살펴봄으로써 새 구성 모델의 효과를 검증할 수 있다.

배경조건 요소 중 피항목적 이외의 휴항을 목적으로 운항을 한 사항은 법, 제도적 시스템에서 관련 사항에서 그에 대한 불이행 및 불이익에 대한 법률 및 제도를 신설함으로써 제재가 가능하며 운항관리 시스템에서도 위험발생방지 조치사항의 강화요소로서 기상악화시 긴급대피명령 및 특수 권한의 행사를 통하여 사고를 미연에 방지할 수 있다.

배경조건 요소 및 규정의 이행 및 점검에 관한 사항은 운항관리시스템 모듈에서의 내, 외부적 점검 강화를 통한 사고발생률 감소가 가능하다.

운항자조건 요소 중 적합조치 미비, 전문지식 부족 항목의 경우 교육 및 훈련모듈의 개선을 통하여 체계화된 관련 교육 및 훈련을 이수함으로써 전문성 확보 및 사고를 방지할 수 있다.

항로, 교통 조건 요소의 항로, 교통 사항 및 환경조건 요소의 기상상황에 관한 사항은 정보시스템 모듈 개선방안으로서 위험 인지와 신속한 정보 전파를 가능하게 하여 기상악화 및 교통, 항로상의 정보를 실시간으로 제공하며 위험 상황별 (항로이탈, 비정상운항, 속력증감, 충돌, 화재 등) 대응 및 경보 체계를 통한 사고방지가 가능하다.

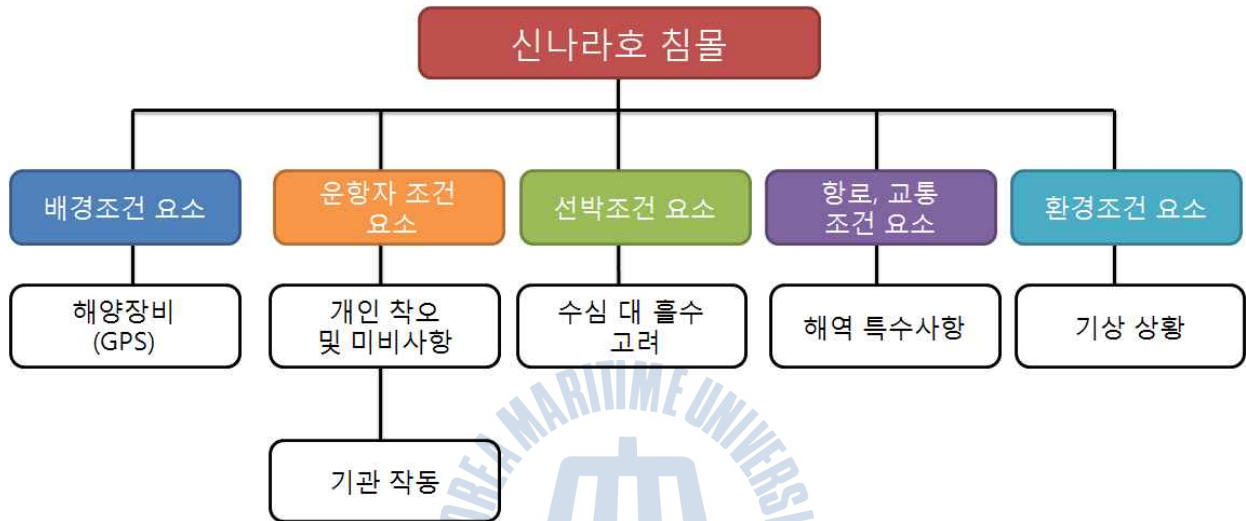
즉, 전체 8항목의 확인사항에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 8문항 중 7항목 (87.5%)에 해당하였다.



<표 5-8> 구성 모델 검증 분석 표 (제11금영호)

다) 신나라호 사고 분석

3.2.3 에서 신나라호사고 사례 분석을 기반으로 크게 5가지 요소로 나누어 각 요소들에 대한 확인사항을 분석하였으며 그 결과는 다음 <표 5-9>와 같다.



<표 5-9> 신나라호 확인사항 분석 표

사고 확인사항요소가 배경조건 요소 1항목, 운항자 조건 요소 2항목, 선박조건 요소 1항목, 항로, 교통 조건 요소 1항목, 환경조건 요소 1항목으로 전체 5요소에서 6문항이 도출되었다.

<표 5-9>에서 분석한 현황에 새 구성 모델 시스템을 도입하면 어떠한 결과가 도출되며, 어떠한 효과가 있는지 살펴봄으로써 새 구성 모델의 효과를 검증할 수 있다.

배경조건 요소 중 해양장비에 관한 사항은 해양장비를 운용함에 있어서 교육 및 훈련을 통하여 올바른 장비 운용법에 대하여 숙지하고, 운항관리 시스템 중 외부 점검을 통하여 이행상태를 확인하고 사고 개연성을 줄일 수 있다.

운항자 조건 요소에서의 개인 착오, 미비사항 및 기관작동에 관한 요소의 경우 교육 및 훈련을 통한 착오 방지, 전문적 기술 숙지 및 운항관리시스템에서의 외부 점검을 통하여 사고 원인의 제거가 가능하다.

선박조건 요소 중 수심 대 흘수 고려 항목의 경우 교육 및 훈련을 통하여 관련 교육을 이수함으로써 전문성 확보 및 사고를 방지할 수 있다.

항로, 교통 조건 요소의 해역 특수상황 요소에 관한 사항 및 환경조건 요소의 기상상황에 관한 사항은 정보시스템 모듈 개선방안으로서 해당 해역에 대한 위험 인지와 신속한 정보 전파를 가능하게 하여 실시간 정보제공을 통하여 사고방지가 가능하다.

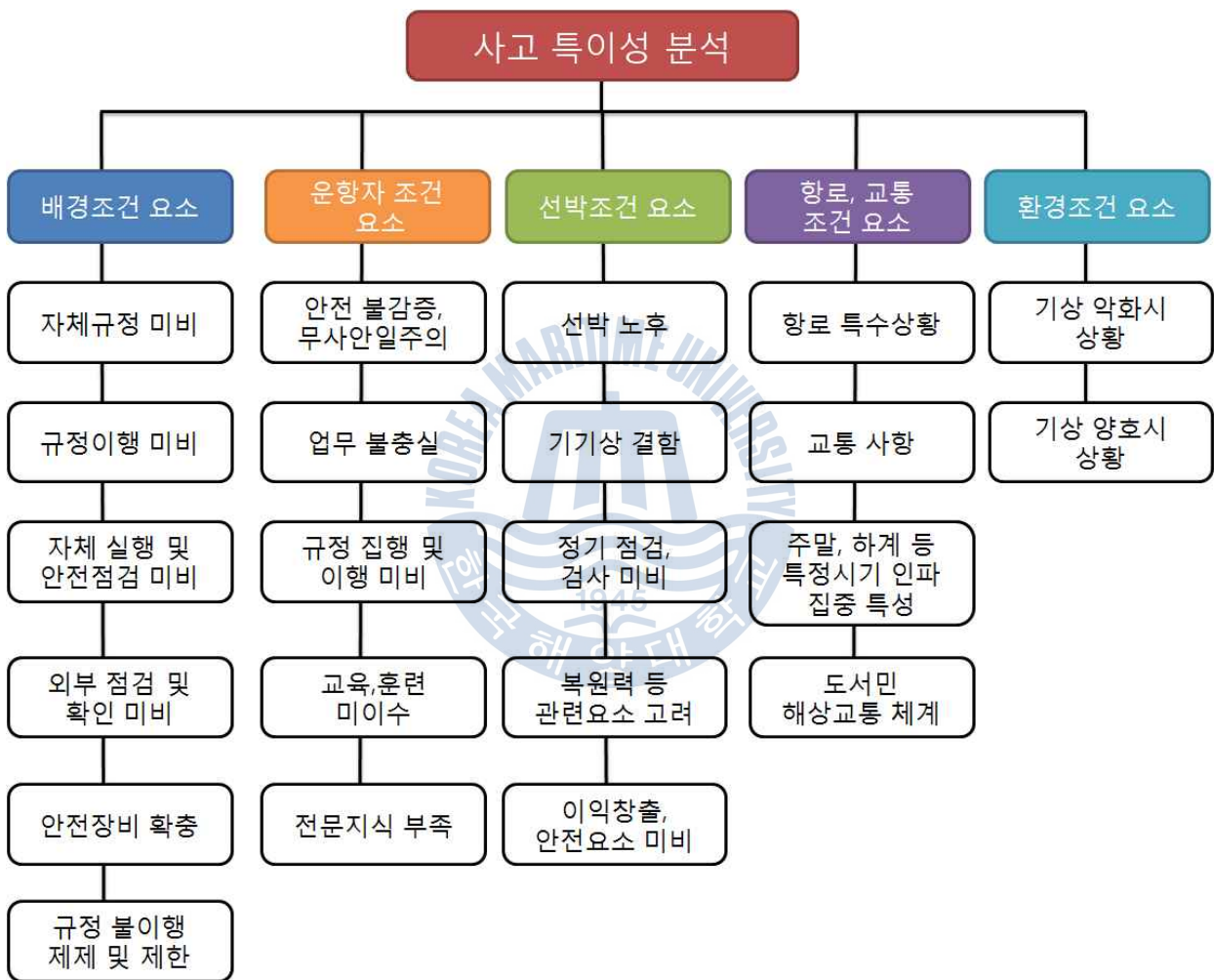
즉, 6항목의 확인사항에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 6문항 중 6항목 (100%)에 해당하였다.



<표 5-10> 구성 모델 검증 분석 표 (신나라호)

라) FTA기법을 통한 사고 특이성 분석

앞에서 분석한 각 사고사례분석과 마찬가지로 방법으로 통계적 사고 분석에서 도출된 사고의 특이성에 대하여 FTA기법을 통하여 분석해 보면 다음과 같이 분석된다.



<표 5-11> 사고특이성 확인사항 분석 표

사고 특이성 확인사항요소가 배경조건 요소 6항목, 운항자 조건 요소 5항목, 선박조건 요소 5항목, 항로, 교통 조건 요소 4항목, 환경조건 요소 2항목으로 전체 5요소에서 22문항이 도출되었다.

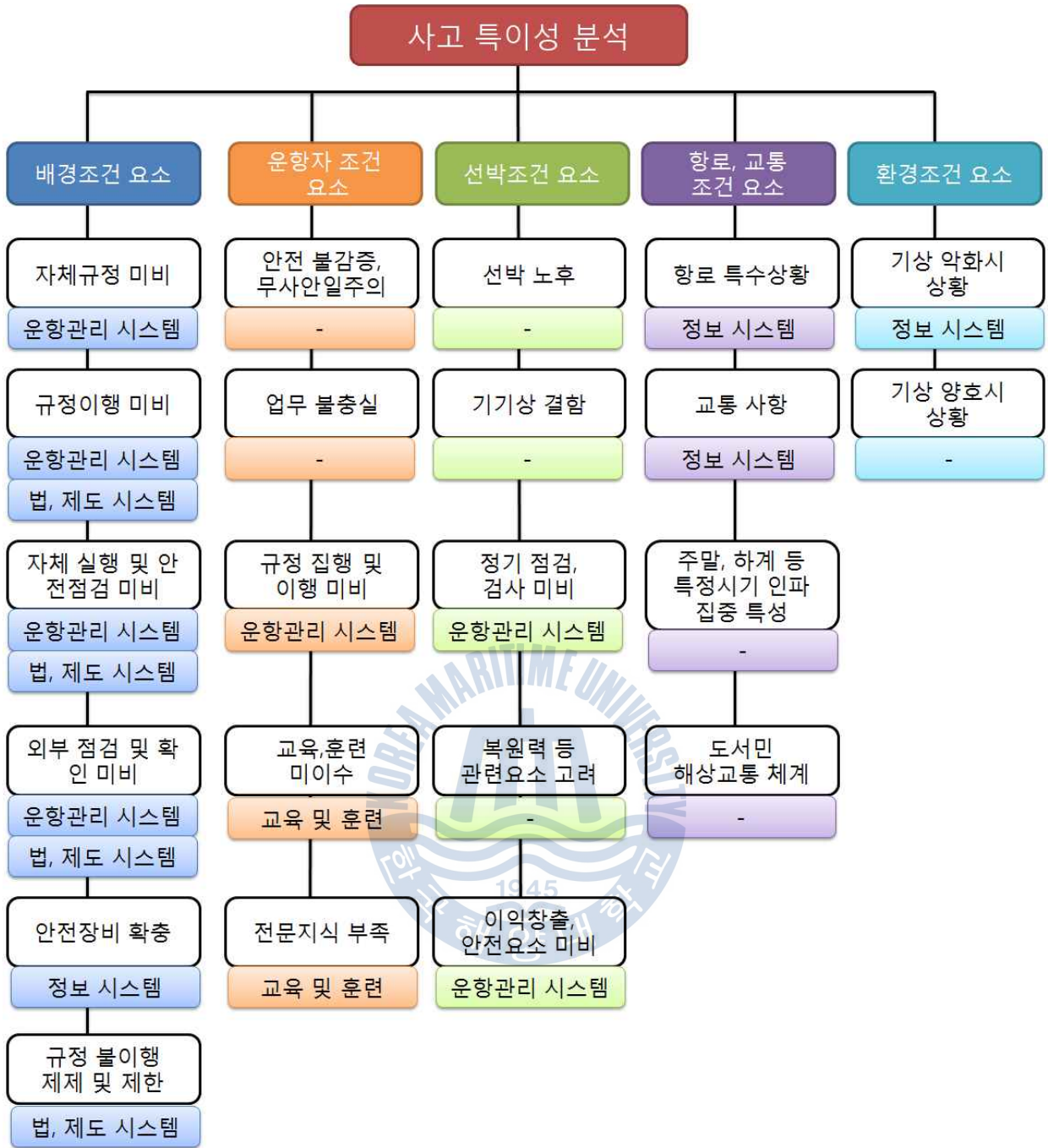
<표 5-8>에서 분석한 현황에 새 구성 모델 시스템을 도입하면 어떠한 결과가 도출되며, 어떠한 효과가 있는지 살펴봄으로써 새 구성 모델의 효과를 검증할 수 있다.

배경조건 요소 중 자체 규정 미비, 규정 불이행, 자체 및 외부 안전점검 미비 등에 따른 제재 및 제한 사항은 법, 제도적 시스템에서 관련 규정에 대한 불이행시 그에 따른 불이익에 대한 법률 및 제도를 신설함으로써 제재가 가능하다.

배경조건 요소 및 운항자 조건 요소에서의 규정 미비, 규정의 이행 및 점검에 관한 사항, 자체 및 외부 안전점검 미비 등에 따른 제재 및 제한 사항, 선박조건 요소의 정기점검, 검사 미비 항목, 이익창출에 따른 안전 요소 미비 항목 및 환경조건 요소의 기상상황 요소의 경우 운항관리시스템 모듈에서의 내, 외부적 점검 강화를 통한 사고발생률 감소 및 해양기상청 신설을 통한 보다 효율적인 해양기상 정보 제공을 통하여 사고 개연성 감소가 가능하다.

운항자조건 요소 중 교육, 훈련 이수 항목, 전문지식 부족 항목의 경우 교육 및 훈련모듈의 개선을 통하여 체계화된 관련 교육 및 훈련을 이수함으로써 전문성 확보 및 사고를 방지할 수 있다.

항로, 교통 조건 요소의 항로, 교통 사항 및 환경조건 요소의 기상상황에 관한 사항은 정보시스템 모듈 개선방안으로서 위험 인지와 신속한 정보 전파를 가능하게 하여 기상악화 및 교통, 항로상의 정보를 실시간으로 제공하며 위험 상황별 (항로이탈, 비정상운항, 속력증감, 충돌, 화재 등) 대응 및 경보 체계를 통하여 사고방지가 가능하다.



<표 5-12> 구성 모델 검증 분석 표 (사고 특이성 분석)

즉, 22항목의 확인사항에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 22문항 중 12항목 (54%)에 해당하였다.

안전관리 시스템 설계를 통하여 개선 및 보완이 힘든 운항자 조건요소 중 개인적인 안전 불감증, 업무 불충실 항목의 경우 교육, 및 훈련을 통

하여 개인 인식 및 안전체계에 대한 관심을 통하여 개선 및 보완하여야 하며 선박조건 요소 중 선박노후, 기기결함, 관련요소고려 항목의 경우 운항관리 시스템의 모듈에서 다중이용선박의 안전점검 강화를 통하여 사고 방지를 도모하여야 하며, 항로, 교통 조건요소의 특정시기 인파 집중 특성 및 도서민 해상교통 체계 항목의 경우 및 환경조건 요소의 양호한 기상에서의 사고 등은 사고 원인요소로서 특별한 조치가 아닌 특징으로서 안전관리 시스템 설계를 통한 구성모델 구축 및 실행을 통하여 해결될 수 있는 항목들이다.

## 2) FTA기법 분석결과

사고에 대한 원인을 분석하는 FTA 기법을 적용하여 해양사고 및 도출된 사고의 특이성에 대한 원인을 분석하여 안전시스템 모듈을 적용함으로써 해당 또는 적용되어 개선 및 제거될 수 있는 항목을 확인함으로써 모듈의 검증을 통한 분석결과를 도출하였다.

분석결과 서해훼리호 사고의 경우 원인분석을 통한 항목에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 16항목 중 12항목 (75%)에 해당하였으며 제11금영호 사고의 경우 8항목 중 7항목 (87.5%), 신나라호 사고의 경우 6항목 중 6항목 (100%), 사고특이성의 경우 22항목 중 12항목 (54%)에 해당하였다.

평균적으로 13항목의 확인사항에 대하여 개선 및 사고를 방지할 수 있는 항목을 확인한 결과 9항목 (80%)에 해당하였으며 그 결과는 다음 <표 5-13>과 같다.



사 고	원인 항목 총 개수	새 모듈 적용 항목 개수	개선 확률
서해훼리호	16	12	75%
제11금영호	8	7	87.5%
신나라호	6	6	100%
사고특이성분석	22	12	54%
평 균	13	9	80%

<표 5-13> FTA 분석 결과

#### 5.4 기대효과

다중이용선박의 통계적, 사례적 사고 분석을 토대로 다중이용선박의 리스크 분석결과를 도출하였다. 또한 안전관리 SWOT 분석을 통하여 다중이용선박의 내부적 강점과 외부적 기회요소를 통하여 내부적 약점 및 외부적 위협요소에 대하여 현 제도가 가지고 있는 내부적 강점 및 외부적 기회요소로서 위협을 기회로 삼고 약점을 보완할 수 있는 근거를 도출하였다. 이러한 도출 결과를 바탕으로 다중이용선박 안전관리 시스템을 설계하고 설계한 구성 모델을 정성적(통계적 분석), 정량적 평가(FTA 기법)를 통해 시스템 검증을 거친 바, 조직, 법, 제도적, 운항관리 시스템, 교육 훈련, 정보 시스템 모듈을 기반으로 한 안전관리 시스템의 구성의 당위성 및 다중이용선박 해양안전사고 원인 감소를 통하여 이용 승객들의 생명과 재산을 보호하며 해상안전을 도모할 수 있다.

## 제6장 결 론

### 6.1 연구 결과

연간 우리나라 전체 인구의 약 2/3에 해당하는 약 3,000만 명이 국내여객선을 이용한 여행, 유·도선을 이용한 유·무인 도서 여행, 낚시어선을 이용한 낚시 등 해상레저 활동을 즐기고 있다.

이러한 활동에 이용되는 내항 여객선, 유·도선 및 어선 등을 포괄한 다중이용선박은 정부가 국민에게 보장하는 교통수단임과 동시에 국민생활의 기본 인프라로써 이를 이용하는 승객들의 생명과 재산을 보호하기 위한 안전관리제도는 필수적인 것이다. 하지만 다중이용선박의 개념이 정립되어 있지 않으며, 법적 근거가 선종별로 각기 다른 법원에 의하여 나누어져 있고 면허 관리 및 행정 담당 기구가 일원화 되어있지 않아 통합적인 운영 및 안전관리 체제가 이루어지지 않은 실정이며 1970년 여객선 남영호 사고 이후 1993년 서해훼리호, 빈번히 발생하고 있는 낚시어선 사고 등 지속적으로 다중이용선박 해상사고가 발생하고 있다.

이에 해양사고의 통계적 분석을 통하여 다중이용선박의 해양사고 특이성 분석을 통하여 문제점을 파악하고 사고 사례를 배경조건, 운항자 조건, 선박조건, 항로 및 교통조건, 환경조건으로 구분하여 분석을 통한 사고의 특이성을 분석하여 도출된 결과를 토대로 현 안전관리현황의 SWOT분석을 통하여 다중이용선박 안전관리 현황 분석 및 시사점을 통한 과제를 도출하였다. 국내 내항여객선을 관리하는 운항관리제도와 국외의 안전관리 시스템을 비교 분석하여 대처방안을 모색하고 안전관리시

시스템 선진화 방안의 근거를 마련하였다. 나아가 운항관리 주체를 명확히 하고 새로운 안전관리 조직의 설계 및 다중이용선박의 통합적 안전관리를 위한 시스템을 조직모듈, 법, 제도적 기반 모듈, 운항관리 시스템 모듈, 교육 및 훈련 모듈, 정보 시스템 모듈 기반으로 설계하고 정성적, 정량적 평가를 통하여 시스템의 검증을 통한 당위성 및 신뢰성을 보장하였다.

다중이용선박의 새로운 안전관리 조직의 설계 및 안전관리 시스템의 구축을 통하여 다중이용선박의 법, 제도적 일원화 및 통합적 운영을 통한 점검 및 위험발생방지를 위한 조치를 구체화 하고 체계적인 교육 및 훈련을 통한 전문적 지식 및 기술을 습득토록 하며, 운항관련 정보 및 선진화된 정보 시스템 구축을 통하여 다중이용선박의 해상안전을 확보하여야 한다.

## 6.2 과제 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 실질적으로 다수의 승객 및 여객이 이용하는 선박에 주안점을 두고 해운법, 어선법, 유선 및 도선사업법에 명시된 선박을 대상으로 하며 본 연구에서 제외된 분야에 대하여 앞으로 추가적인 연구를 통하여 전체적인 통합안전관리 시스템 구축에 포함하고자 한다. 다중이용선박에 그치지 않고 본 연구에서 포함하지 않은 동력수상레저기구, 요트 및 WIG선 등 모든 선박에 대한 광범위하고 포괄적인 전체 시스템을 구축하여야 할 것이며 앞으로 추가적인 연구를 통하여 실행 가능한 현실적인 제도의 개선 및 노력이 필요하다.

해양사고는 다양한 원인에 의하여 발생하지만 분명한 것은 위험을 어떻게 관리하느냐에 따라 그 결과는 확연히 달라진다. 특정한 원인에 의하여 사고가 발생할 수도 있으나 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하여 발생

할 수도 있으며, 각 원인들은 서로 상관관계에 있으므로 사고원인분석을 통하여 사고예방 및 방지를 위한 FTA기법 이외에 사고 원인의 중요도, 빈도 등의 요소를 고려한 다양한 분석방법을 통한 검증 방법이 필요하다.



## 참고문헌

- [1] 경찰청 홈페이지, 통계자료실(2010)
- [2] 박성용 · 주종광 · 진성용 · 이은방, 어선 안전관리시스템 구축에 관한 기초 연구, 해양환경안전학회 추계학술발표회, 2010
- [3] 시사경제용어사전, 기획재정부, 2010, 대한민국정부
- [4] 시스템 안전분석, 형설출판사, 2009
- [5] 심남훈 · 주종광 · 이은방, 다중이용선박 안전관리시스템 구축에 관한 연구, 해양환경안전학회 2011년 춘계학술발표회, 2011
- [6] 이홍로, 교통안전추진체제 개선방안 : 정부산하 교통안전전문기관을 중심으로, 중앙행정논집 제16권 제2호, 2002
- [7] 일본 해상교통안전법, 세계법제정보센터, world.moleg.go.kr
- [8] 주종광 · 이은방, 연안여객선의 보안위협 대응방안에 관한 연구, 해양환경안전학회지 제13권 제3호 통권 제30호, 2007
- [9] 주종광 · 이은방, 연안여객선의 보안위협 대응방안에 관한 연구, 해양환경안전학회지 제13권 제3호, 2007
- [10] 주종광 · 조인현 · 최석윤 · 이은방, 내항 여객선 운항관리제도 발전 방안 고찰, 해양환경안전학회 추계 학술발표회, 2009
- [11] 주종광 · 최석윤 · 이은방 · 이민수, 해양사고조사관제도의 문제점과 개선방안, 해사법연구 제21권 제3호, 2009
- [12] 주종광 · 진성용 · 박성용 · 이은방, 연안해상교통의 통합안전관리를 위한 기초연구, 해양환경안전학회 추계학술발표회, 2010
- [13] 한국해운조합, 연안해운통계연보(2010)
- [14] 해양안전심판원, 자료실, 통계바다, <http://kmst.go.kr>

- [15] Commercial Fishing Vessel Safety Digest - published by  
United States Marine Safety Association
- [16] Department of Homeland Security, [www.dhs.gov](http://www.dhs.gov)
- [17] JCG 일본해상보안청, [kaiho.mlit.go.jp](http://kaiho.mlit.go.jp)
- [18] Maritime Administration, [www.marad.dot.gov](http://www.marad.dot.gov)
- [19] National Transportation Safety Board, [www.nts.gov](http://www.nts.gov)
- [20] Special Notice to Mariners(1st Coast Guard district), 2001
- [21] U.S. Coast Guard, [www.uscg.mil](http://www.uscg.mil)
- [22] U.S. Department of Transportation, [www.dot.gov](http://www.dot.gov)

