

經營學碩士 學位論文

海軍艦艇 리스크 管理 方案에 관한 研究

- 人的要因에 의한 海洋事故 防止를 中心으로 -

A Study on the Risk Management of the Naval Ship
: Primarily on the Marine Accident Prevention by a
Human Factor

指導教授 辛 瀚 源

2006年 8月

韓國海洋大學校 海事產業大學院

海 事 經 營 學 科

李 炫 德

<목 차>

Abstract	i
제1장 서 론	1
제1절 연구의 배경	1
제2절 연구의 목적	2
제3절 연구의 방법 및 구성	4
제2장 리스크 관리의 이론적 고찰	6
제1절 선행연구	6
1. 시스템모델 이론	6
2. 사고연쇄 이론	7
3. 복합원인 이론	10
4. 선상안전관리에 관한 연구	12
5. 美, 英 정부기관의 연구	15
6. ISM Code	15
7. 중앙해양안전심판원	17
제2절 인적과실과 해군함정 안전관리체계	18
1. 해양사고의 정의	18
2. 인적과실에 대한 정의	20
3. 인적과실의 발생요인	22
4. 인적과실을 통한 해양사고 발생과정	25
5. 해군함정 안전관리 체계	26
제3장 해양사고 현황	33
제1절 민간선박 사고현황	33
제2절 해군함정 사고현황	39

제4장 연구모형	40
제1절 연구문제	40
1. 연구문제 I	40
2. 연구문제 II	40
제2절 연구모형	41
제3절 연구가설	41
1. 해군지휘부의 인적특성에 관한 가설	41
2. 안전관리 정책특성 및 안전관리자의 인적특성에 관한 가설	41
제5장 실증분석	43
제1절 실증분석 방법	43
제2절 변수의 구분	45
제3절 변수의 유형 및 조작적 정의	46
1. 해군지휘부의 인적특성에 관한 변수	46
2. 안전관리 정책특성에 관한 변수	47
3. 안전관리자의 인적특성에 관한 변수	47
4. 안전관리활동에 관한 변수	49
제4절 자료의 수집	50
1. 설문 작성	50
2. 표본 선정	50
3. 설문조사	51
제5절 분석결과 및 가설의 검증	52
1. 요인분석의 결과	52
2. 신뢰성분석 결과	56
3. 가설의 검증	57

제6장 결 론	64
제1절 결론	64
제2절 연구의 한계점 및 향후 과제	67
1. 연구의 한계점	67
2. 향후 과제	68
참고문헌	70
<국내문헌>	70
<외국문헌>	71
부록: 설문지	73

<표 목 차>

<표 2 - 1> Byers와 Hill의 해난사고에서 인적과실 원인에 관한 분류	22
<표 2 - 2> USCG의 해난사고의 원인에 속하는 인적과실의 분류	23
<표 2 - 3> 연간 총원 안전교육 기준표	30
<표 3 - 1> 사고종류별 해양사고 발생 현황	33
<표 3 - 2> 사고종류별 해양사고 발생 원인	34
<표 3 - 3> 연도별 해양사고 발생원인 분석	35
<표 3 - 4> 함정 안전사고 원인별 분석	39
<표 5 - 1> 연구문제의 독립 및 종속변수	45
<표 5 - 2> 해군지휘부 인적특성 변수	46
<표 5 - 3> 안전관리 정책특성 변수	47
<표 5 - 4> 안전관리자 인적특성 변수	47
<표 5 - 5> 안전관리 활동 변수	49
<표 5 - 6> 설문조사 결과	52
<표 5 - 7> 요인분석의 적합성 분석	53
<표 5 - 8> 해군 지휘부의 인적특성 요인	54
<표 5 - 9> 정책 특성 및 안전관리자의 인적특성 요인	54
<표 5 -10> 신뢰성 계수	56
<표 5 -11> 상관관계 분석결과 (가설 1)	58
<표 5 -12> 상관관계 분석결과 (가설 2)	59
<표 5 -13> 요인별 다중공선성 허용치	61
<표 5 -14> 회귀분석 결과	61
<표 5 -15> 가설검증 결과	63

<그림 목차>

<그림 2 - 1> Firenze의 시스템 모델	6
<그림 2 - 2> Heinrich의 도미노 이론	8
<그림 2 - 3> Bird의 개선된 도미노 이론	9
<그림 2 - 4> Human Factors for Operation Safety	20
<그림 2 - 5> Marine Accident Occurrence Process	25
<그림 2 - 6> 함정 안전관리 조직도	28
<그림 4 - 1> 연구모형	41

Abstract

A Study on the Risk Management of the Naval Ship
: Primarily on the Marine Accident Prevention by a Human Factor

Lee Hyun-Deok

Department of Shipping Management
Graduate School of Maritime Industrial
Studies Korea Maritime University

On the assumption that stable administration of the ship which is a living space as well as the core military strength is namely maintenance of the fighting power, we need the systematical analysis and the improvement of the current risk management of naval ship.

In spite of the modernization, automation and high-technology of the recent ships with improved nautical instrument, and many efforts of IMO(International Maritime Organization) such as various kinds of international agreements, foundation of standard for safety, the incidence of a marine accident is not decreasing. These accidents cause civilian, government, army to damage and it expands to the third party and environmental pollution. Therefore prevention of marine accident is essential for this country which has high-accident rate.

Generally they group the reasons of the accident into 3 classes; human factor, physical factor and external factor. Human factor consists of carelessness, navigation regulation violation, unskillful navigation, communication error, insufficient response to the weather condition, etc. And a defect of the ship itself, steering gear or engine trouble, poor quality of communication network, inferiority

or lack of nautical instrument are physical factors Lastly external factors are weather condition, geographical position, bad control, lack of route-system and other unknown reason. According to chapter 3, human factor occupies 80% of the total accident and they could have been prevented with proper precaution.

That means the human factor is the origin of the continuous accidents and can cause another accident at any place at anytime. In this point, it suggests the necessity to research into systematic analysis and improvement of the management of human factor.

To prevent the occurrence of accident by human factor is the object of this study looking into human factor variables and the support among recognition of command group, political property, character of safety manager.

In the research, both a theoretical study with references and a positive study have taken for the systematic analysis and improvement of the safety management.

Referring to the literature on this subject, I explained my assumption and the present state of marine accidents. Based upon this, I conducted a survey of political awareness on petty officers and officers to analyze the relevance among recognition of command group, political property, character of safety manager.

Using statistic analysis package SPSSWIN 12.0, reliability and appropriateness analysis, cross analysis, T-test were held.

There are 6 chapters in this paper. Chapter 1 is an introduction that describes the back ground, purpose and measures of the research. Preceded studies and a theoretical investigation make up chapter 2, and in chapter 3, 4, 5 a hypothesis and a result of the survey are followed. Lastly chapter 6 is the conclusion of this paper which gives a summary, suggestions and then a limit and assignment of this research.

제1장 서론

제1절 연구의 배경

주로 20대의 남성들이 집단적으로 모여 있는 군대에서는 각종 훈련 중 사고, 개인 부주의에 의한 부상, 체력의 한계를 넘어선 훈련 중 발생할 수 있는 각종 안전사고의 발생 우려가 비교적 큰 편이다. 군 내 안전사고에 의한 상해의 파급효과는 그 정도에 따라 개인과 군 조직에 다양한 측면에서 영향을 미칠 수 있다.

먼저 개인적 측면에서는 영구적인 장애를 초래하거나 심하게는 사망에까지 이르게 되는 경우가 있고, 군 조직적인 측면에서는 군의 사기를 저하시킬 뿐만 아니라 국민이 갖는 군에 대한 신뢰에도 막대한 영향을 줄 수 있다.

수십만 명에 달하는 방대한 육군에 비해 상대적으로 크게 부각되지는 않고 있지만 수만의 인원에, 소형 함정에서부터 멀리 외떨어진 도서지방에까지 광범위하게 분포되어 있는 해군, 특히 함정 근무자의 경우 군이라는 조직적 특수성이다, 함정이라는 특수환경이 겹쳐져 육상에서 근무하는 육군이나 일반 상선 근무자와는 또 다른 독특한 근무환경에 접해있다.

해군은 1945년 창설 이후 반세기가 지난 현재 창설 초기에 비해 그 규모와 세력면에서 큰 성장을 하여 함정의 수적 증강뿐만 아니라 함정 규모의 대형화와 첨단화에 더욱 박차를 가하고 있다. 그러나 이런 외형적 증강에 따른 안전관리체계의 발전은 상대적으로 미흡한 실정이다. 수천억에서 많게는 1조원대를 육박하는 함정을 건조하여 운영하는 것도 중요하지만 이에 못지않게 그것을 효율적이고 안전하게 관리·운영하는 것도 중요한 일이라 생각된다. 함정을

안전하게 관리·운영한다는 것은 함정 자체의 기능 유지뿐만 아니라 함정 근무자들의 근무환경을 안전하게 관리·유지하는 것 또한 포함되는 것이다.

해군작전사령부에서 집계한 함정안전 사고자료¹³⁾에 따르면 1980~1995년의 15년간 연평균 7건의 함정안전사고가 발생하였으며, 그에 따른 인명피해는 1985년~1989년의 5년간 사망 8명, 중상 13명, 경상 4명, 실종 2명으로 나타났으며, 재산피해액 또한 153억원으로 집계되었다.⁸⁾

따라서 본 연구는 해군의 핵심전력(무기체계)이자 해군 장병들의 생활공간이기도 한 함정을 안전하게 관리하는 것이 곧 해군 전투력의 유지와 더불어 함정 요원들에게 최적의 근무환경을 보장하는 것이라는 전제하에 함정 해양사고 예방을 위한 현행 해군 함정 리스크 관리의 보다 체계적인 분석과 개선이 필요하다는 점을 연구하고자 한다.

제2절 연구의 목적

‘대양해군’을 지향하며 해군 함정의 대형화, 첨단화에 박차를 가한지 20여 년만에 해군 함정은 급속하게 변화하는 국·내외 조선기술 및 무기체계의 발달과 더불어 KDX-I, II, III차선, PKX, LPX, FFX, Aegis 체계도입 사업에 이르기까지 괄목할만한 성장을 보이고 있다. 해군함정뿐만 아니라 최근 선박의 추세는 대형화, 고속화, 자동화, 첨단화되어 가고 있으며, 그에 걸맞도록 항해보조 장비 역시 꾸준히 발전되고 있다. 그럼에도 불구하고 해양(해난)사고는 다양화, 복잡화, 광역화되어 가고 있는 추세를 보이고 있다.

국제해사기구(IMO : International Maritime Organization)에서는 해상에서

의 안전을 확보하기 위해 국제안전관리규약(ISM Code) 등과 같은 각종 국제 협약과 선박안전 관련기준과 절차 등을 규정하고 강화하고 있지만, 이러한 노력에도 불구하고 해양사고는 감소하지 않고 지속적으로 발생하고 있는 실정이다. 이러한 해양사고는 민·관·군에 직·간접적인 손실을 야기시킬뿐만 아니라, 제3자에 대한 피해와 자연환경 파괴 등으로 이어져 사회적으로도 큰 영향을 미치므로, 상대적으로 무역 수·출입 물동량의 98%를 해상운송에 의존하고 있는 우리나라로서는 해양사고 예방문제가 하나의 큰 연구과제가 아닐 수 없다. 연구자의 연구목적에 따라 분류기준이 달라질 수 있겠지만, 일반적으로 해양사고의 요인으로는 크게 인적요인과 물적요인, 외부요인으로 나누어 질 수 있다.

인적요인으로 경계소홀과 항행법규 위반, 안전수칙 미준수, 조종술 미숙, 의사소통 단절, 기상대응 미흡 등이 있고, 물적요인으로는 선박 자체결함과 조타기 고장, 기관 고장, 통신기계 불량, 항해기계 미비·불량 등이 있으며, 외부요인으로는 기상적 요인, 지리적 요인, 관제 불량, 항로시스템 미비, 원인미상 등을 들 수 있다.

제2장에서 제시된 해양사고 원인으로 인적요인이 전체 사고의 80%¹⁹⁾이상의 비중을 차지하고 있고, 충분한 사전조치를 취하였을 경우 미연에 예방이 가능했었음을 알 수 있다.

또한 함정 안전사고의 원인별 분석결과 역시 사고원인 중 조종미숙, 안전수칙 미준수, 정비불량 등의 항목은 사전 충분한 조치를 취했을 경우 예방이 가능한 부분이다. 따라서 함정 안전사고의 88%는 사전예방이 가능했었음을 시사한다.⁸⁾

구체적으로는 지속적으로 발생되고 있는 해양사고의 근본원인이 현행 인적 관리의 문제에 있다는 것이고, 이로 인한 안전의식 결여와 함정 내에 구성원

들의 의식속에 만연하게 자리잡고 있는 안전불감증은 언제, 어디서, 또 다른 사고로 이어질지 모르는 실정이다. 이는 해양사고의 근원적 대책을 위해서는 인적관리에 대한 보다 체계적인 분석과 개선이 필요하다는 것을 시사한다.

본 연구는 이러한 점에 착안하여 안전관리 조직은 왜 수준높은 안전관리를 할 필요가 있으며, 어떤 활동을 수행해야 할 것인지를 문헌을 통해 고찰해 본 다음, 실증분석을 통해 해군지휘부의 인식과 지원도, 정책특성(안전관리방침과 조직), 안전관리자의 특성(인식도, 과신도, 안전관리 전문성, 해기전문성, 직무만족도)의 관계와 인적요인변수를 살펴봄으로써 함정 안전관리 활동에 영향을 미치는 주요 요인과 그 요인 중 상대적 중요성을 밝힘으로써 함정의 리스크 관리 향상에 기여하여 함정 해양사고발생을 방지하자는데 연구 목적을 두고 있다.

제3절 연구의 방법 및 구성

본 연구에서는 해양사고의 근원적 대책을 위한 안전관리에 대한 체계적인 분석과 개선을 위하여 문헌 고찰에 의한 이론적 연구와 실증연구를 병행하였다.

먼저 해양사고 예방을 위한 관련 선행 연구와 인적과실에 대한 정의 및 발생요인, 해양사고 발생과정과 해군의 안전관리 규정 및 조직 등에 관한 이론적 고찰 및 문헌 고찰을 실시하도록 한다. 문헌연구를 통하여 해양사고 현황과 연구가설을 설명하였고, 이를 토대로 해군 지휘부의 인식과 지원도, 정책적 특성, 안전관리자의 인적특성과 인적요인 변수와의 구성요소별 관련성을 분석하기 위하여 해·육상 부대에서 근무 중인 장교 및 중사 이상 부사관 등 간부

를 대상으로 실증분석하였다.

자료분석 방법으로는 통계분석패키지인 SPSSWIN 12.0을 이용하여 신뢰성 및 타당성 분석, 교차 분석 등을 실시하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같이 여섯 개의 장으로 이루어져 있다.

제1장은 연구의 배경, 목적 그리고 연구방법 및 구성을 기술한 서론 부분으로서 이 연구를 수행하게 된 근본적인 동기와 배경을 기술하고 있다.

제2장에서는 이론적 고찰 및 인적과실과 해군함정 안전관리체계에 대해 기술하고, 제3장에서는 해양사고 현황을, 제4장에서는 연구모형과 연구가설을 설명하였고, 제5장에서는 실증분석 결과를 제시하였다.

마지막으로 제6장에서는 이 연구의 결론 부분으로서 연구결과의 요약 및 시사점을 기술하였으며, 이 연구가 갖는 한계점과 향후 연구과제를 제시하였다.

제2장 리스크 관리의 이론적 고찰

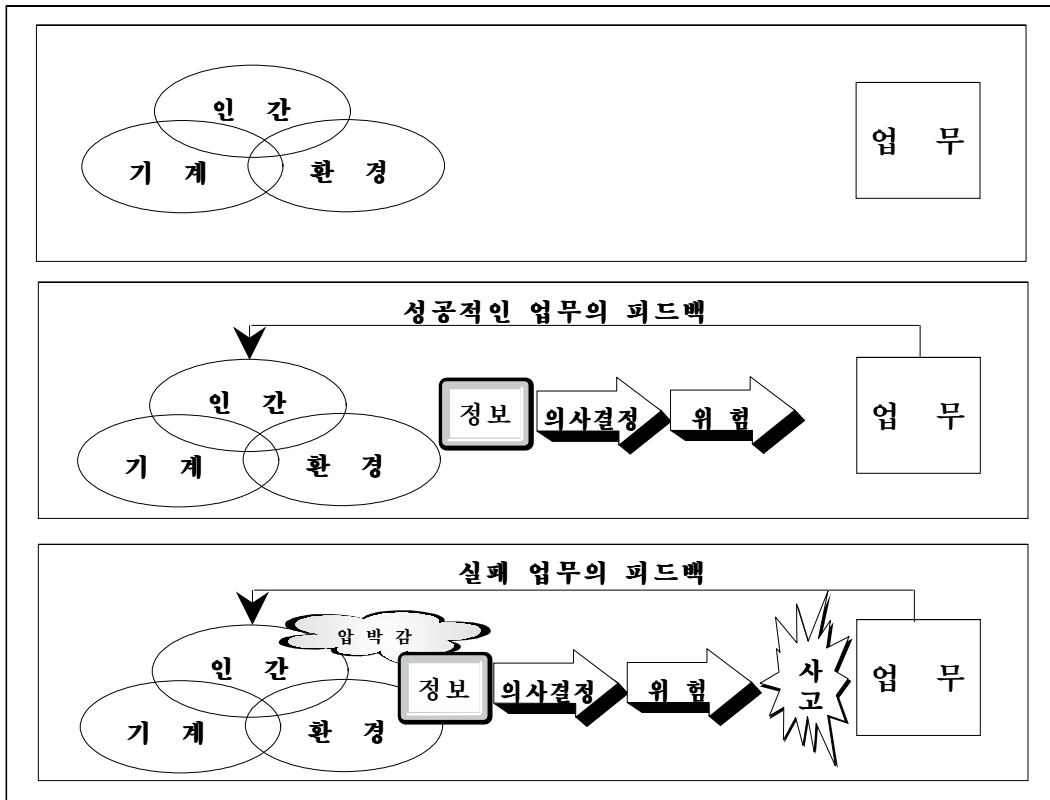
제1절 선행연구

관련 선행연구로는 피렌체(Bob Firenze)의 시스템모델 이론과 하인리히(N.W. Heinrich)의 사고연쇄 이론(도미노 이론) 등 여러 가지가 있다.

1. 시스템모델 이론³⁾

피렌체(BobFirenze)는 <그림 2-1>에 묘사된 모델로 사고에 대한 원인을 설명하였다.

<그림 2-1> Firenze의 시스템 모델



그의 이론에 따르면, 인간이 주어진 환경과 기계로 임무를 수행하는데 있어서는 위험(risk)을 수반할 수밖에 없으며, 기계, 환경이 양호하다고 할지라도 과도한 스트레스 상태 또는 획득된 정보가 불량하면 의사결정의 잘못과 사고를 유발하게 된다. 위기의 인과관계는 시스템에 영향을 주는 모든 요인을 고찰함으로써 이해할 수 있다.

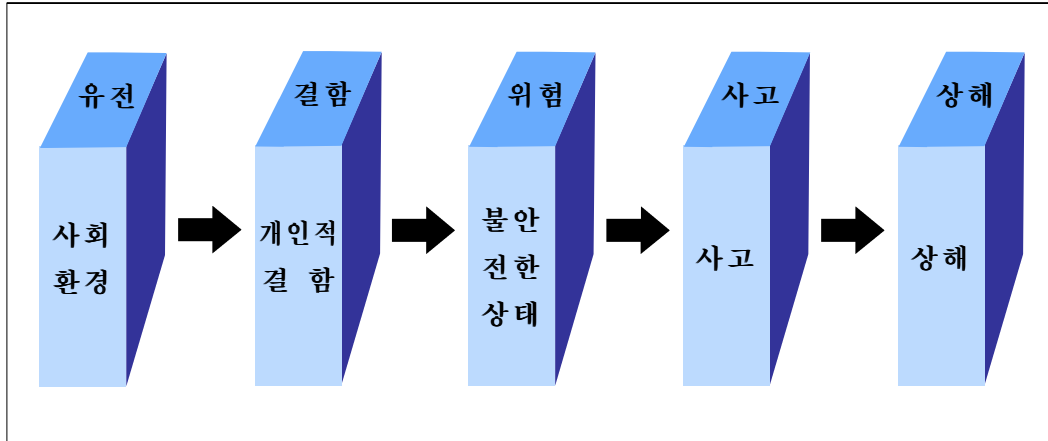
도구나 장치의 설계를 할 때, 각 요소가 환경 가운데에서 조작성이 방해되지 않도록 고려하지 않으면 안된다. 가장 중요한 것은 시스템에서 인간이라는 요소는 그 환경 중에서 여러 가지의 영향을 받는 불완전한 존재라는 것을 잊어서는 안된다. 그러나 의사결정 능력이 충분하면 일의 위험성을 잘 인식하여 위기를 예방하고, 사고 발생의 경우 잘 대응할 수 있다.

2. 사고연쇄 이론⁸⁾

하인리히(N.W. Heinrich)는 그의 저서 『사고의 기원(the origin of accident)』에서 사고의 주원인을 인간으로 보고 이러한 인간의 불완전한 행동의 연속된 결과로 사고가 발생한다는 사고연쇄 이론(도미노 이론)을 주장하였다.

하인리히는 안전사고에 대해 이론적 설명을 함에 있어 <그림 2-2>와 같은 5개의 체스장기의 말을 이용함으로써 도미노라는 표현을 사용했다.

〈그림 2-2〉 Heinrich의 도미노 이론



안전사고는 그림의 골짜기가 넘어지면 연속적으로 다음 골짜기를 넘어뜨리게 되어 결과적으로 안전사고가 발생하고 사고에 따른 상해를 유발하게 된다는 것이다. 그림의 5개 도미노 장기는 유전과 사회적 환경, 개인적 결함, 불안전한 상태와 위험, 사고, 상해로 구성되어 있으며, 각각의 내용을 보면 다음과 같다.

1) 유전과 사회적 환경

타고난 주의력 부족, 완고성, 과격한 성미, 인내심 부족 등 바람직하지 못한 성격은 유전으로 전해질 수 있다. 환경은 성격의 바람직하지 못한 특성을 개발하거나, 교육을 방해할 수도 있다. 유전과 환경은 둘 다 인간 실수의 원인이 된다.

2) 개인적 결함

무모함, 격렬한 성질, 신경질, 흥분, 경솔함, 안전에 대한 무지와 같은 인간의 유전되거나 얻어진 결함은 불안정한 행동을 하거나 기계적으로나 물리적 위험의 존재에 대하여 가장 가까운 동기를 구성한다.

3) 불안정한 상태와 위험

결함있는 장비, 불안정한 설계 또는 구축물, 위험한 배치, 부적절한 작업환경, 부적절한 복장, 불량한 정리정돈, 혼잡한 공간 등은 불안정한 상태를 구축하고 이러한 것들은 모두 안전에 위험 요소가 된다.

4) 사고

이러한 불안정한 상태와 위험으로 인하여 사고가 발생한다.

5) 상해

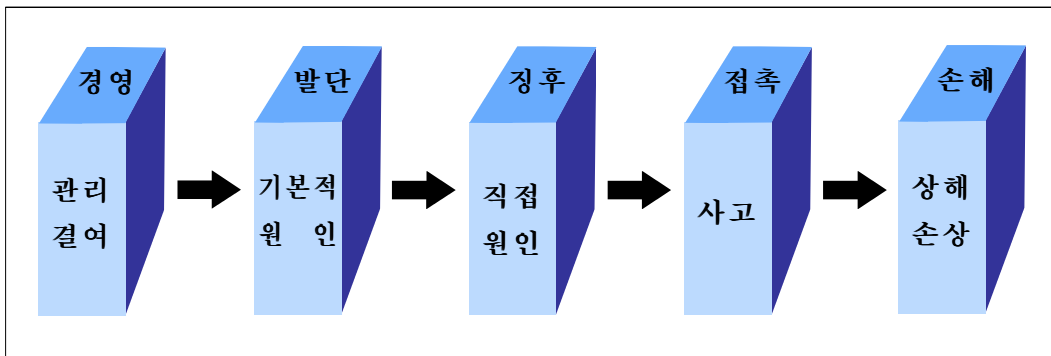
사고의 결과로 인적 상해를 유발한다.

따라서 사고 이전에 어느 한 요소를 제거하면 사고 및 상해는 예방할 수 있다. Heinrich는 사고방지에 있어 가장 중요한 것을 관리라고 하였다.

관리를 통하여 사고원인을 사전에 제거하여 사고로 이어지는 도미노의 쓰러짐을 방지할 수 있다고 하였다. Heinrich의 도미노 이론은 여러 학자를 통하여 개선발전되고 있으며, 그 중 하나가 Bird, F의 개선된 도미노 이론¹⁵⁾이다.

Bird는 사고의 근원적 요인을 관리의 결여로 보고, 다음 <그림 2-3> 과 같은 개선된 도미노 이론을 제시하였다.

<그림 2-3> Bird의 개선된 도미노 이론



Bird의 이론은 사고가 난 후 그 원인을 역으로 분석·평가해 보면 거기에는 반드시 충분한 이유나 요인이 먼저 초래하고 있다는 것이다.

이 이론에 의하면 사고로 인한 상해와 손상과 같은 손해는 손해가 일어나기 전 ‘사고 접촉’이 먼저 있었고, 그 이전에 직접 원인이 되는 ‘징후’가 나타났으며 그에 앞서 기본 원인인 ‘발단’이 있었고, 가장 근원적 원인으로 통제부족으로 인한 ‘관리결여’가 있었던 결과라는 것이다.⁶⁾

Heinrich나 Bird의 도미노 이론은 모두 사고에 대한 구조적 특징을 연속적인 과정으로 분석하였으며, 각각의 원인에 대한 체계적 관리를 통한 사고방지를 강조하고 있다.

3. 복합원인 이론²⁵⁾

Perterson은 그의 저서 『안전관리(Safety Management)』에서 복합원인 이론을 강조함에 있어 아래와 같은 가정 상황을 설정하고 좁은 범위의 도미노 이론과 복합원인 이론간의 분석 결과를 통한 비교방법을 사용하였다.

이 이론에 따르면 사고는 사고를 일으키는 여러 인자들의 무작위 형태로 결합한다는 것이다.

○ 가정 : 사람이 사다리에서 떨어진 사고

1) 도미노 이론을 통한 분석 결과

- (1) 불안정한 행동 : 결합있는 사다리에 올라가는 것
- (2) 불안정한 상태 : 결합있는 사다리
- (3) 교정 : 결합있는 사다리의 철거

2) 복합원인 이론을 통한 분석 결과

복합원인은 아래와 같이 이 사건을 둘러싸고 있는 관련된 인자의 파악을 요구한다.

- (1) 왜 정상적인 검사에서 결함있는 사다리가 발견되지 않았는가?
- (2) 왜 감독자는 그 사다리의 사용을 허락했는가?
- (3) 상해를 입은 고용자는 그것을 사용할 수 없었다는 것을 몰랐는가?
- (4) 그는 적절하게 훈련되어 있었는가?
- (5) 그는 주의하지 않았는가?
- (6) 감독은 처음 작업을 시험했는가?

위의 6가지 파악된 내용을 토대로 다음과 같은 교정을 제시한다.

- (1) 향상된 검사절차
- (2) 향상된 훈련
- (3) 책임의 더 나은 정의
- (4) 감독관에 의한 선행 작업계획

위의 분석결과를 보면 도미노 이론은 결함있는 사다리의 철거라는 단순한 대책만을 제시할 수 있었으나, 복합원인 이론은 이런 결함있는 사다리의 사용자체를 근원적으로 방지할 수 있는 대책을 제시하고 있음을 볼 수 있다.

사고가 있을 경우 사고의 재발을 막기 위해서는 사고의 근본적인 원인을 발견하여 제거하여야 한다. 관리의 오류는 사고의 행위나 조건을 볼 때 원인이 아닌 징조만을 보는 것이다. 따라서 영구적인 안전의 향상을 성취하기 위해서는 사고의 근본원인을 다루어야 한다.

근본원인은 주로 관리시스템에 관계된다. 그것은 관리정책, 절차, 감독과 효력, 훈련 등에 기인할 수도 있다. 결함있는 사다리의 예에서 약간의 근본원인

은 검사절차의 부재, 관리정책의 결핍, 빈약한 책임한계, 감독이나 고용자의 훈련 결핍 등이 될 것이다.

근본원인이 교정될 때 영구적인 개선결과를 얻는 것이다. 근본원인은 조사된 단일사고에 영향을 줄뿐 아니라, 다른 미래의 사고와 운용문제에 영향을 줄 수 있는 사항인 것이다.

4. 선상 안전관리에 관한 연구

1) C.M. Mahidhara²³⁾

Mahidhara는 선상 안전 활동에 대한 선장의 책임에 관하여 선원의 생명과 화물의 안전, 해양환경을 보존하고, 제3자의 인명과 재산에 해를 끼치지 않도록 선박을 안전하게 운항할 책임이 있다고 주장하였다. 그리고 안전관리방침을 이행함에 있어 국제협약, 국내법 등의 지침을 따르게 되지만 선상 안전 활동에 대한 전적인 책임은 선장에게 있으므로 모든 선원에게 동기를 부여하고, 상호 신뢰할 수 있는 분위기를 조성하고, 모든 선원들이 선상 안전 활동의 수준을 높이는데 공헌할 수 있도록 할 책임이 있다고 주장하였다.

2) D. Bryant (1991)

Bryant는 해양사고의 원인으로서는 발생빈도가 높은 것을 기준으로 하여,

- (1) 부주의, 과신 및 위험한 행위
- (2) 집중력, 경각심, 경계심 결핍
- (3) 판단 실수
- (4) 의사소통의 실패
- (5) 지식의 결여
- (6) 시정이 나쁜 상태에서 과속

- (7) 선박간 근접통과 및 선체운동의 상호작용
- (8) 조타 실패
- (9) 기타 개인별 특성에 의한 요인의 순으로 해양사고가 발생한다고 보고하였다.

3) G.T. Robson²⁷⁾

Robson은 선박의 운항예산 편성시 선박안전관리 감독관이 깊이 관여할 필요가 있음을 강조하였고, 예산이 과소 책정될 경우 안전하던 선박도 점차 불안정한 선박으로 전락할 것이라고 주장하였다. 그리고 안전관리 조직을 편성하는 일은 안전관리 활동의 가장 기본으로 선박에서의 안전활동이 효율적으로 전개되기 위해서는 안전관리 조직이 구성되어야 하나, 선박의 안전관리 조직은 육상의 안전관리 조직과 연결되어 육상으로부터 많은 지원을 받아야 할 뿐만 아니라 상호 긴밀한 협조를 유지해야 할 필요가 있음을 주장하였다.

4) G.B Standing²⁸⁾

Standing은 튼튼한 기초 위에 선박안전관리 정책이 수립되어야 실무 관리자들이 성공적인 안전관리 계획을 수립할 수 있고, 안전관리 부서는 여타 부서와 마찬가지로 하나의 부문관리임을 기술함으로써 안전관리 담당부서의 업무가 독립적일 필요가 있음을 주장하였다. 또한 잦은 선원교대로 인하여 선상안전 활동이 일관성을 잃고 제대로 이루어지지 않을 수 있기 때문에 해운기업은 육상과 해상의 확실한 안전관리 조직과 체계를 갖추어 문서화하고, 선상의 관리자들을 교육함으로써 선원들의 교대가 이루어지더라도 일관성있는 선상안전 활동이 유지될 수 있도록 수준 높은 안전관리가 필요하며, 사고 발생시 책임을 선박에 미루거나 보험처리하면 그만이라는 식의 그릇된 사고방식을 버려야 한다고 주장하였다.

5) J.B.R. Velle³⁰⁾

Velle는 명확하고 현실성있는 안전관리방침을 설정하고, 문서화하여야 하고, 내용을 간략히 요약하여 최고경영층의 서명을 받은 다음 전 사원들에게 공고하여야 한다. 그리고 최대한의 영향을 주기 위해서 공고는 다양한 방법으로 게시할 것을 주장하였다. 불안진행동과 불안진상태의 원인은 관리상의 잘못이라고 봐야 하기 때문에 사고예방을 위해서는 단순히 작업자들이 불안진행동을 하지 말 것을 강조하는 것으로 끝나서는 안되고, 어떻게 하면 불안진행동이 유발되지 않도록 할 수 있으며, 또한 작업장이 불안진한 상태가 되지 않도록 할 것인가 하는 관리적 측면에서의 대책 강구를 주장하였다.

6) F.E. Bird, Jr & R.G. Loftus¹⁶⁾ 주1)

선박안전운항에 대한 직접적인 책임자는 각 선박의 선장이고 총괄적인 관리의 책임은 회사에 있다. 그러나 안전관리를 위한 조직이 육상과 해상으로 이원화 되어있기 때문에 자칫 책임의 소재가 불분명해질 우려가 있고, 또 육상과 해상 조직간에 충분한 의사소통이 이루어지지 않으면 안전관리의 효과가 크게 떨어지거나 제대로 이루어지지 못할 우려가 있다. 따라서 각 선박의 선장이하 전 선원들이 선상 안전활동의 중요성을 깊이 인식하고, 안전활동에 관한 충분한 지식과 기술을 습득하여 적극적으로 안전활동을 할 수 있도록 지원

주1) F.E. Bird, Jr & R.G. Loftus는 연구자료를 통해 안전활동에서 인적요소의 중요성을 다음과 같이 강조하였다.

「안전에 관한 인적요소의 한 공식은 $\text{Safety Performance} = \text{Knowledge} \times \text{Skill} \times \text{Motivation} \times \text{Job Procedures}$ 이다. 이와 같이 안전활동성과는 네가지 요소에 의해 결정되며, 여기서 지식과 기술은 인원선발 및 훈련에 의해 영향을 받을수 있고 직무수행절차는 안전활동 분석에 의해 개선될 수 있으며, 동기화는 여러가지 요인에 의해 영향을 받으나 근로자들이 하고자 하는 의지를 가질 수 있도록 함으로써 성취할 수 있다.」

하기 위해 해운기업은 수준 높은 안전관리를 할 필요가 있다고 하였다.

5. 美, 英 정부기관의 연구

1) 美 교통안전위원회 (NTSB : National Transportation Safety Board)

NTSB의 ‘주요 해상충돌사고와 예방적인 권고의 효과’²⁴⁾라는 연구에서 1970~1980년까지의 10년간 일어났던 82건의 해양사고들을 조사한 결과, 66%가 인적과실에 기인한 것이었으며, 주로 적합하지 않은 항해에 기인하는 것으로 나타났다. NTSB에서는 교육훈련, 면허부여 및 승무정원의 개선과 인적과실의 중요성에 관하여 언급하고 있다.

2) 美 해안경비대 ‘Quality Action Team’²⁹⁾

선박운항에 있어서 광범위한 인적요소 중 인간의 실수 또는 인간이 포함된 과실요인에 관해 체계적으로 연구하여 관리적 요인, 운영자 요인, 작업환경 요인, 지식 요인, 의사결정의 요인 등 5가지 분야의 인적과실에 관한 주요 분류 보고를 발표하였다.

3) 英 Tavistock Institute of Human Relations¹⁷⁾

英 Tavistock Institute of Human Relations 연구기관에서 조사한 ‘해난사고에 있어서 인적 요소(The Human Element in Shipping Casualties)’라는 제목의 보고서에서는 선박 충돌사고와 좌초사고의 90% 이상이, 그리고 접촉사고 및 화재·폭발사고의 75% 이상이 인적요소가 관련되어 있다고 보고하였다.

6. ISM Code

선박안전 관련 국제협약의 변천과정을 살펴보면 처음에는 선박 자체 즉, 선

박의 구조와 설비의 안전성 확보에 역점을 두었고, 그 후 차츰 선원의 자질을 향상시키기 위한 국제적 규제에 강화를 가해 왔다. 그러나 IMO는 선박의 안전관리와 환경보호를 높은 수준으로 성취하고 유지하기 위해 적절한 관리조직이 필요하며, 또한 해난과 해양오염을 예방하기 위해 가장 중요한 것은 국제협약의 안전운항 기준에 따라 훈련된 선원들에 의해 적합하게 운항되어야 한다는 사실을 인식하고, 1989년 총회에서 결의서 ‘선박의 안전운항과 오염방지를 위한 관리지침(IMO Guideline on Management for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention)’을 채택하였다. 또한 1994년 5월 제63차 해사안전위원회 및 국제해상인명안전협약(SOLAS) 당사국 회의에서 국제안전관리규약(ISM Code : International Ship Management Code)을 채택하였고, 1998년 7월 1일부터 발효하도록 결의하였다.

ISM Code란 ‘International Ship Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention’을 줄인 명칭으로 이 규약은 선박의 안전운항 및 해양환경의 보존을 목적으로 한 국제적 기준을 정하여 해운기업이 의무적으로 이행토록 하고자 하는 것으로, 내용은 주로 육상의 안전관리 조직 및 선장의 책임과 권한, 육상 및 선박의 안전관리 제도의 확립, 안전관리 지침서의 마련, 주관청의 통제 등 안전관리 활동을 강화시키는 내용을 골자로 하고 있는 선박의 안전관리 및 안전운항, 그리고 오염방지를 위한 국제적 기준을 정한 안전관리규약을 의미한다.

이 규약은 해당 해운기업에서 그 기준에 적합한 선박에 적절하고 유효한 기술적 지원을 할 수 있는 충분한 자격을 갖추고 경험이 있는 전문요원에 의해 안전관리체제를 완비하도록 규정하고 있다. 이는 해운기업의 육상조직 및 선상에서의 안전관리 활동의 중요성을 부각시켜 안전관리 활동의 수준을 크게 높임으로써 각종 해난과 해양오염을 사전에 예방하는 것이다.

7. 중앙해양안전심판원

1963년 1월 중앙해난심판위원회가 설치되면서 업무를 시작한 이래, 1971년 해난심판원으로 개칭된 뒤 1996년 건설교통부에서 해양수산부로 이관되어 1999년 8월 현재의 명칭으로 바뀐 해양수산부 소속기관인 중앙해양안전심판원은 산하에 부산, 인천, 목포, 동해 등 4개의 지방해양안전심판원을 두고, 해양과 내수면에서 발생하는 선박의 해양사고에 대한 면밀한 조사와 심판을 통해 해양사고의 원인을 규명함으로써 해양안전을 확보하는데 목적을 두고 있다.

중앙해양안전심판원의 자료에 의하면 우리나라의 경우에는 전체 해양사고의 60% 이상이 선원들의 인적과실이라 할 수 있는 '운항과실'에 기인하여 발생한다고 한다.^{주2)} 운항과실이란 기술이나 지식의 결여 때문이라기보다는 선원들의 안전의식 부족에서 비롯되는 여러 가지 불안정한 직무수행 태도에 원인이 있다고 보아야 한다. 다시 말하면 육상 관리자, 선장 그리고 선원들이 주의를 기울일 경우 충분히 막을 수 있는 사고가 바로 운항과실에 기인한 사고라고 할 수 있다. 따라서 이러한 사고를 예방하기 위해서는 선원들의 기술수준 향상 못지 않게 안전 관련 의식수준과 안전의식을 향상시키는데 저해요소를 규명하는 것이 중요한 과제라고 할 수 있다.

주2) 중앙해양안전심판원, 「해양안전심판사례집」, 2003, p.624. 해양안전사례집 (표-22)의 사고종류별 해양사고 원인현황에 의하면 '88-'98년의 전체 해양사고 중 56.6%가 출항준비불량 등 「운항과실」에 기인한 것으로 집계되어 있다.

제2절 인적과실과 해군함정 안전관리 체계

1. 해양사고의 정의¹⁰⁾

「해양사고」라는 용어는 1999년 2월 5일 「해난심판원」이 「해양안전심판원」으로 바뀌면서 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」을 대폭 개정하면서 「해난」이라는 용어가 「해양사고」로 바뀐 것이다.

「해양사고」란 인명 또는 화물을 적재하고서 어느 일정한 장소에서 다른 장소로 항해 중에 발생한 인명, 선박 또는 화물의 위험상태와 이와 같은 위난에 직면한 인명 또는 선박이 선박 자체의 능력만으로는 그 상황을 극복할 수 없는 상태의 위험을 의미한다고 정의할 수 있으며, 보다 넓은 의미에서 「해양사고」란 해상에서의 선박과 관련하여 발생하는 모든 사고를 통칭한다고 볼 수 있다.

「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에서는 해양사고의 개념을 다음과 같이 구체적으로 규정하고 있다.

1) 해양사고란 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 사람이 사망 또는 실종되거나 부상을 입은 사고를 의미한다. 여기서 선박의 구조·설비란 선박에 설치되어 있는 모든 시설물을 말하며, 운용이란 선박의 항해, 정박, 하역 등 선박의 운항과 관련된 모든 것을 의미한다.

2) 해양사고란 선박의 운용과 관련하여 선박 또는 육상·해상시설에 손상이 발생한 사고를 의미한다. 여기서 선박이란 수상 또는 수중을 항행하거나 항행할 수 있는 구조물을 말하며, 육상·해상시설이란 표지, 계선시설, 부두하역시

설, 방파제, 해저전선, 어장 등과 같은 시설물을 말한다.

3) 해양사고란 선박이 멸실·유기되거나 행방불명된 사고를 말한다.

4) 해양사고란 선박의 충돌·좌초·전복·침몰이 있거나 조종이 불가능하게 된 사고를 의미한다.

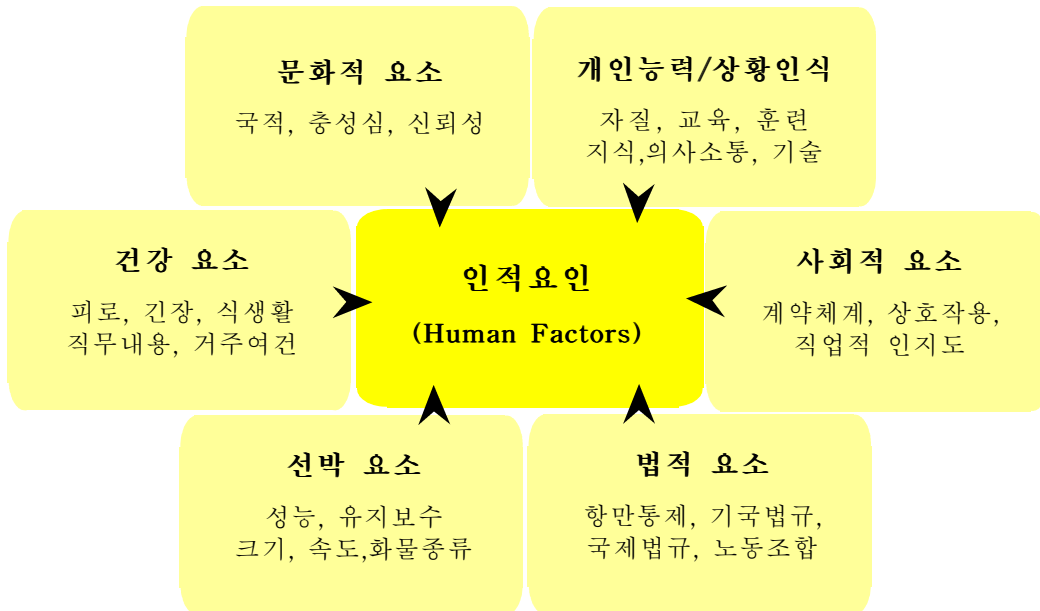
5) 해양사고란 선박의 운용과 관련하여 해양 오염 피해가 발생한 사고를 의미한다.

2. 인적과실에 대한 정의

인적과실에 대해서는 학자들마다 많은 정의가 있으나, IMO에서는 인간에게 요구된 기능과 실제 인간이 실행하는 기능간에 차이가 발생하여 결과적으로 임의형태의 시스템에 악영향을 미칠 가능성이 있는 인간의 과실, 즉 만족스럽거나 바람직한 업무로부터 이탈로 정의하고 있다.²⁰⁾ 인적과실의 유형은 운항자의 판단 착오, 조종술 미숙, 부적절한 대응, 임무소홀 등으로 나타난다. 인적과실을 줄이기 위한 중요한 요소로 주목받고 있는 것은 인적요인(Human Factors)이다.

〈그림 2-4〉는 인적요인에 영향을 미치는 여러가지 요소를 설명한 것으로 인적요인은 인적과실을 일으키는 근본적인 요소로서 사람들 사이에서 특히 어떤 작업 하에서 어떻게 주변의 환경과 상호작용하는가를 나타내는 것이라

〈그림 2-4〉 Human Factors for Operation Safety



고 정의할 수 있다.²⁾ 주요 인적요인으로는 IMO의 MSC(Maritime Safety Committee: 해사안전위원회)에서 가장 중요원인으로 파악하고 있는 피로를 비롯하여 비효율적인 의사소통, 전문적인 기술지식의 부족을 들 수 있다.²¹⁾

그리고 시스템 설계, 규정과 절차에 대한 인식부족, 유지보수 불량으로 인한 장비고장, 전기적 시스템의 취약성에 대한 부주의, 악천후 등도 인적과실에 영향을 주는 요소이다. 이러한 요소들은 선원만이 아니라 해사에 관계되는 많은 책임자들의 부적절한 교육과 훈련과도 연계되어 있다. 이러한 인적과실에 관한 정의를 살펴보면, 다소의 차이는 있지만 다음과 같은 공통점을 찾을 수 있다. 즉, 인적과실의 대상에서는 개인, 집단의 의사결정 또는 행위 또는 어떠한 시스템의 성능 등 각 분야별 목적에 따라 달라질 수 있다는 점이다. 그리고 일정한 범위를 가지는 기준에 대하여 바람직하지 못한, 또는 기대되지 않는, 또는 부정적인 영향이나 효과 또는 앞으로의 결과에 영향을 미치게 되는 잠재적 또는 숨어 있는 요소나 효과라는 관점에서 파악되어야 할 것이다. 또한 인적과실의 중요성은 과실로 인한 사회적, 경제적 결과에 따라 다르게 평가될 수 있으며, 그러한 인간의 행위들이 다양하기 때문에 인간의 과실에 대한 정의를 통일된 개념으로 파악하기란 쉬운 일이 아니다. 따라서 인적과실의 발생 원인들도 다양하고 광범위하여 그 모든 것들을 포함하기가 어렵기 때문에 분야별 목적에 따라 인적과실을 분류하고 체계화하여 적용하는 것이 일반적이다.¹²⁾

3. 인적과실의 발생요인

1) Byers와 Hill¹⁸⁾

선박운항 및 그 관련 직무는 수많은 요소들의 상호작용으로 이루어 지고 있는 것이 그 특성 중 하나라고 할 수 있다. 이들 각 요소들은 크게 인간, 기계, 환경, 및 정보 등의 요소로 나눌 수 있는데 Byers와 Hill는 이들 중 인간의 의사결정에 영향을 주는 인적요소를 <표 2-1>과 같이 세분화하였다.

<표 2-1> Byers와 Hill의 해난사고에서 인적 과실원인에 관한 분류

유발 요인	세 부 내 용
저하된 인간의 성능	○ 정상적인 인간의 성능을 발휘하지 못하게 하는 원인 - 감정과 고통, 개인적 문제 등 12가지의 종류로 구분
동기유발 요인	○ 업무를 훌륭하게 성취하기 위한 감정, 욕구, 필요성 또는 자극의 결핍으로 발생하는 능력의 동기유발 요인에 관한 것 - 지루함, 피로, 사기 등 15가지로 구분
적절하지 못한 환경	○ 자연환경, 해상상태, 대기조건, 인적요소에 적합하지 못한 공학적 설계, 적절하지 못한 운영과 장비 등
지식과 경험 및 훈련요소	○ 적합하지 못한 일반적인 기술적 지식, 경험, 훈련, 의사소통과 협조의 결핍, 본선의 운영, 규칙, 절차, 장비, 언어 등에 관한 부적합한 지식 등
권리적 요소	○ 리더쉽, 원칙유지, 지휘, 감독, 의사소통과 협조, 장비관리, 승무정원, 신뢰성, 인적자원, 직무와 인간의 부적합 등
정신적 활동	○ 미래상황에 대한 잘못된 예측, 잘못된 인지, 현재 상황에 관한 잘못된 이해 등

자료 : James C. Byers, Susan G. Hill, "The Human Causes of Marine Casualties Taxonomy" , edited by IMO, MSC 65/INF. 4, 10 F, 1995.

2) 美 해안경비대 ‘Quality Action Team Report’²⁹⁾

선박운항에 있어서 광범위한 인적요소들 중에서 인간의 실수 또는 인간이 포함된 과실원인에 관하여 보다 체계적으로 연구하여 1995년 7월에 발표한 미국 해안경비대 ‘Quality Action Team Report’에서는 인적과실과 관련하는 해양사고의 요소로서 그 기준과 세부적 항목을 <표 2-2>에서와 같이 크게 다섯가지로 요약하고 있다. 즉, 의사결정, 지식, 관리, 운영자 상황 및 선박의 환경 등이다.

<표 2-2> USCG의 해난사고의 원인에 속하는 인적 과실의 분류

원인 분류	세 부 내 용
의사결정 요소	○ 적합하지 않은 정보에 기초한 의사결정 ○ Seamanship과 일치하지 않는 잘못된 판단 및 의사결정
지식적 요소	○ 적합하지 않은 일반적 기술지식 ○ 본선의 운항, 장비 또는 선박조종과 관련하는 부적합한 지식
관리적 요소	○ 잘못된 기준, 규정과 규칙 또는 실무지침 ○ 적합하지 않은 의사소통 또는 협조
운영자 상황 요소	○ 부주의, 피로, 작업부하
선박환경 요소	○ 인적요소를 고려하지 않은 선내 장비 ○ 잘못된 정비 ○ 위험한 자연 환경조건

자료 :美 해안경비대 Quality Action Team, USCG, op. cit., 1995. pp. Appendix C-1.

3) J. T. Reason²⁶⁾의 해양사고 발생의 배경적 요소 분류

Reason은 해난사고의 원인이 어떠한 배경에서 발생하고 있는가에 대하여 그 배경적인 요소들을 다음과 같은 다섯 가지의 관련요소들로 나누어 볼 수 있다고 하였다.

(1) 운영적 요소 (2) 기술적 요소 (3) 개인적 요소 (4) 환경적 요소 (5) 내부적 요소 등이다. 여기에서 개인적 요소라는 것은 사고의 결과를 초래하게 되는 선구적인 역할을 하는 인간 특성적 요소들로서 다음과 같은 요소들을 포함한다고 하였다.

태만, 부주의, 경계심 결핍, 단조로움, 지루함, 우둔함, 무모함, 주의산만, 두려움, 고통, 무절제, 피로, 피곤함, 지침, 작업부하 과다, 스트레스, 질병, 열악한 정보전달 체계, 인간공학적 요소, 감정 및 인적 문제, 집단적 요소 등이다.

이상에서 살펴 본 해양사고의 원인에 영향을 미치는 유발요인의 종류와 분류방법에 관하여 연구보고서들간에 다소 차이는 있지만 이들 이론들의 공통점과 차이점을 비교해 보면,

첫째, 환경적 요소들은 공통적인 요소로 고려하고 있다는 점이다.

둘째, 인간의 능력과 특성과 관련하는 요소들도 공통적으로 고려하고 있는 요소이나 그 구체적 표현에 있어서는 인간자체가 가지고 있는 능력의 한계와 관련하는 요소(부주의, 피로 등)와 교육훈련, 지식, 기술, 경험, 동기, 의사결정 등의 운영 또는 관리적 요소들로서 관점에 따라 다소 달리 구분할 수 있다.

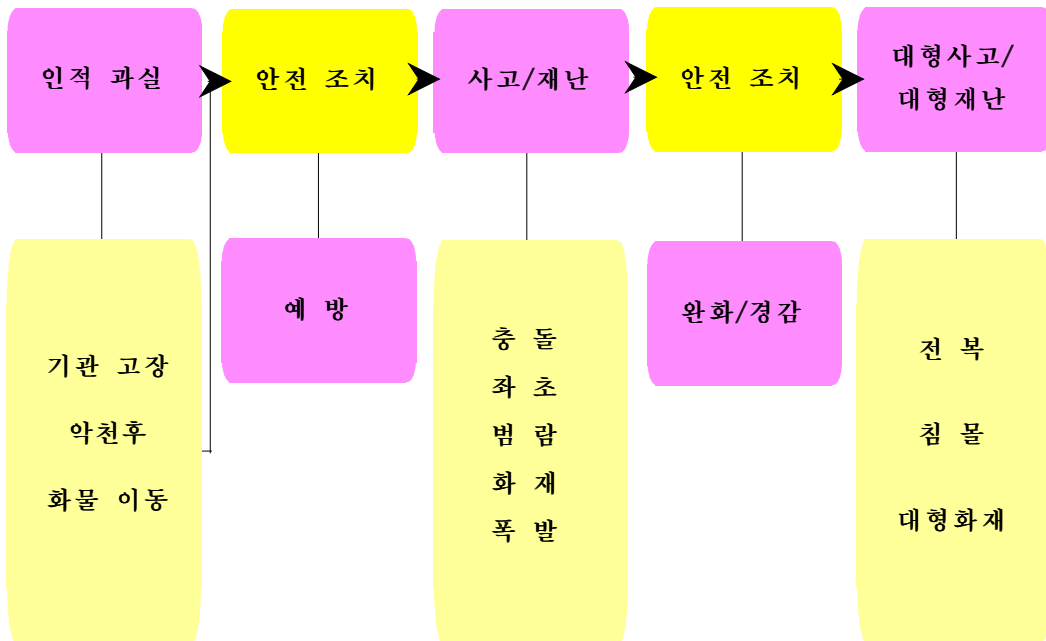
셋째, 선박운항과 관련되는 내부 또는 외부의 관리적 요소들을 공통적으로 고려하고 있다는 점이다.

넷째, 직무특성을 나타내는 운영적 요소들을 공통적으로 가지고 있다는 점이다.

4. 인적과실을 통한 해양사고 발생 과정

〈그림 2-5〉는 인적과실을 통해 사고가 발생하는 과정을 나타낸 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 선박운항과 관련된 내부 및 외부적 요소들이 인적과실과 연계되어 충돌, 좌주 등 해양사고로 연계되는 과정에서 적절한 안전조치가 이뤄지면 사고를 미연에 방지할 수 있으며, 발생 가능성이 높은 사고에 대비한 안전조치를 통해서 사고로 인한 피해를 경감시킴으로써 전복 등 선박의 대재난을 피할 수 있음을 알 수 있다.

〈그림 2-5〉 Marine accident occurrence process²⁾



5. 해군 함정 안전관리 체계

1) 해군 함정의 특수성

함정의 특수성은 함정 임무, 함의 구조적 특성, 작업환경 등에서 나타나며, 이에 따른 함정의 특수성은 다음과 같이 정의할 수 있다.

(1) 함정은 전투수행을 위한 군함으로써 국가 해양수호를 위한 임무에 따라 장·단기간 해상작전을 수행한다. 군함은 전투를 위한 각종 무기로 무장되어 있으며, 이 부분이 함정의 안전관리상 중요하게 고려되어야 할 사항이다. 함정은 임무 특성상 장기간 해상에서 활동을 하며, 일정구간을 목적항해하는 민간 선박과는 다르게 임무에 따라 다양한 훈련 및 임무를 수행함으로써 승조원의 정신적, 육체적 피로를 가중시키며, 이것은 앞서서도 살펴본 바와 같이 해양사고의 주요 원인이 된다.

(2) 함장을 포함한 함정 요원은 비교적 짧은 간격으로 교대한다. 따라서 신참자가 부임하였을 경우 업무에 적응하는 기간이 발생하여 그에 따른 안전공백이 발생하여 안전사고의 가능성이 증대된다.

(3) 함정은 환경적 특성상 안전에 치명적인 유해요소가 많아 협소하고 어두운 실내조건, 좁은 통로와 수직적 계단구조, 철재 구조물, 함 요동 등 모두 잠재적 안전사고의 원인이 되며, 이것은 앞서 살펴본 바와 같이 인적요인에 의한 사고발생의 잠재적 원인이 되며, 사고의 피해를 증폭하는 요인이 된다.

2) 해군 함정 안전관리 기본원칙

함정 안전관리 기본원칙을 종합해 보면 다음과 같이 축약할 수 있다.

(1) 안전관리 활동을 위한 체계적 안전조직이 구축되어야 하며, 구성원에 대한 권한과 책임이 명확히 구분되어야 한다.

(2) 안전관리 지침에는 사고 유발요소의 식별, 분석, 효율적 통제를 위한 절차와 방법 및 관리자가 안전관리 활동을 수행할 수 있는 모든 사항이 체계적으로 기술되어야 한다.

(3) 안전관리 활동의 목표는 사고예방으로, 사고로 인한 인적·물적 손해를 방지하기 위해서는 사고 유발요인에 대한 지속적 발견 및 시정을 수행하여야 한다. 또한 사고에 대한 근원적 방지를 위해 승조원에 대한 교육, 훈련 및 지속적 관찰을 수행해야 한다.

3) 현행 해군 함정의 안전관리 체계

본 연구에서 살펴볼 해군 함정의 안전관리 체계는 기본적 함정 안전관리 조직을 이루는 최소단위인 2급함(초계함)을 대상으로 하며 해군 안전규정 및 함정 조직서의 안전업무 지침에 기재된 안전규정¹⁴⁾에 대해 언급하였다.

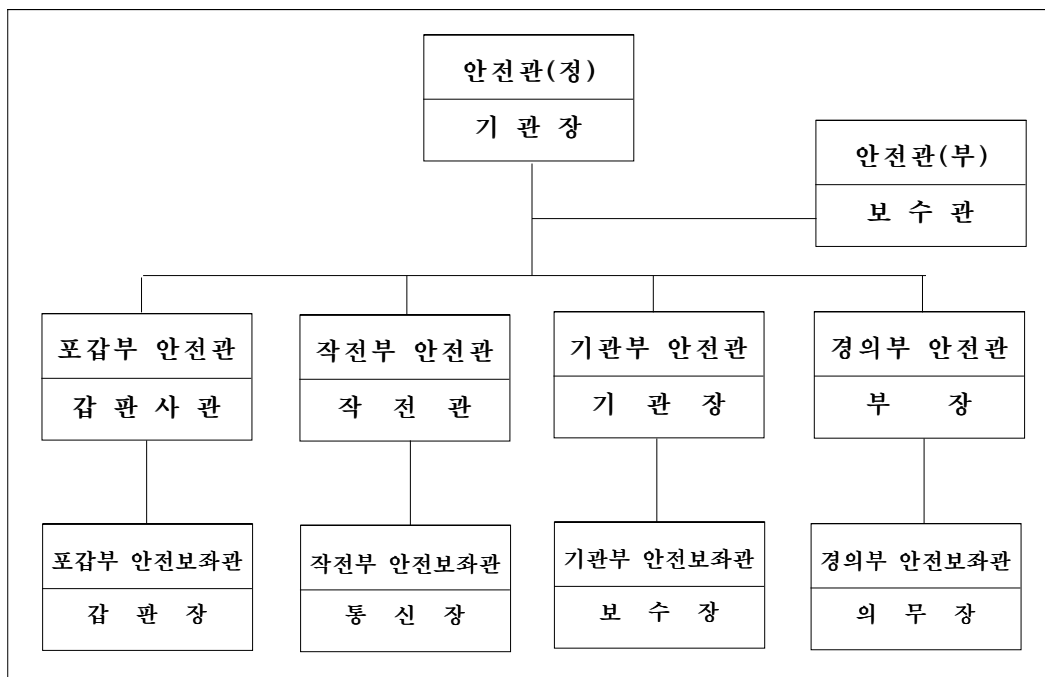
(1) 안전규정에서는 안전관리에 필요한 사항을 규정하여 인적, 물적 자원의 손실을 예방하고 효율적인 활용으로 비전투 손실을 최소화하여 전투력 증강에 기여하기 위함으로 단순한 안전수칙이 아니라, 함 또는 승조원의 안전을 위한 절차로서 함장의 명령으로 시달하는 것이다. 이 규정을 근거로 하여 함정에서는 함정의 안전조직을 편성·운영하고 있고, 그 적용 범위는 근무 장소와 시간에 관계없이 적용되며, 함에서 관리하는 장비, 물자 등 모든 재산이 포함된다. <그림 2-6>은 안전조직에 관해서 나타낸 것이다.

함정에서 안전에 대한 총 책임은 함장에게 있으나 그 업무를 기관장이 안전관으로서 총괄적으로 담당한다. 그러나 이러한 조직 및 임무에 관한 규정으로는 체계적인 안전조직을 운영하기에 미흡하다. 안전관리 기본원칙에 따르면 체계적 안전조직이란 함정 안전사고 방지의 목적을 달성할 수 있도록 조직을 구성하고 각 구성원에 대한 책임과 임무를 명확하게 선정하는 것으로, 체계적

인 안전관리 조직을 운영하기 위해서는 현행 함정 자체적으로 운영하고 있는 안전조직에 대한 검증 과정을 거친후 각 구성원에 대한 책임과 임무를 명확히 설정하여 함정 안전관리 규정(지침)에 포함되어야 할 것이다.

임명된 부서별 안전관은 안전관(정)의 임무에 준하여 안전관리 업무를 수행하고 각 부서별 안전에 관한 필요한 조치를 강구한다. 안전관 정·부 교체시는 5일 이내 상급부대에 보고하고, 안전관계자 교체시에는 함내 인사명령으로 시달한다. 각 부서 안전관이 공석시는 부서 내에서 지정 후 업무를 대신한다.

〈그림 2-6〉 함정 안전관리 조직도



(2) 안전규정 및 지침서에 수록된 안전관리 및 기준 항목은 외형적으로 위험요소 발견, 분석, 시정조치의 체계적 안전관리 흐름을 유지하고 있으나, 조직에서 나타난 문제와 같이 그것에 대한 구체적 규정이 없다.

또한 위험요소 발견 자체도 함정장비에 국한된 것으로 안전관리의 주요 대상인 인적, 물적, 환경적 요소를 모두 포함하지 않고 있다.

현행 안전관리 조직과 지침의 문제점은 체계적인 안전관리 활동에 제한사항으로 적용될 것이다. 체계적 안전관리 활동은 안전관리 기본원칙에서와 같이 체계적 안전조직의 확립, 안전위해 요소의 발견, 분석, 효과적 통제의 절차를 유지하는 것으로 현행 함정 안전관리 활동은 각종 작업시 안전수칙 준수, 안전점검, 각종 안전사고 사례교육을 통한 함 자체적 대비책 마련의 흐름으로 이루어지고 있다.

① 함 안전사고 방지를 위해 안전위원회를 구성하여 개최한다. 개최시기는 매분기 또는 필요시에 실시하며, 안전위원회는 임명된 안전요원 및 직별장으로 구성되며, 위원장에는 부장, 간사는 기관장이 그리고 기타 위원은 임명된 안전관 및 직별장이다. 주로 안전위원회에서 언급되는 내용으로는 함 안전업무에 관한 중요사항 등으로 주제선정을 심의하고, 함 전반 위험요소 제거 및 결함사항 시정방안·대책마련에 관한 것이다.

안전위원회 관계관의 임무를 살펴보면, 먼저 안전관은 매분기 또는 필요시 안전위원회를 개최하여 그에 따른 회의안건 준비 및 회의를 진행한다. 기타 임명된 안전관들은 회의참석 및 해당 분야별 회의안건 작성, 대책 준비, 기타 부서와 관계되는 안전 위해요소 발굴내용을 전파하고 협조하는 것이다.

② 함정에서 실시하는 안전교육은 다음과 같다.

가) 함정에 승조하는 전입자에 대해서는 전입자 교육계획에 의거 전입자 교수안에 따라 함상안전 및 위험요소 등 필요한 제반 안전교육을 실시한다.

나) 정기 및 수시로 실시하는 휴가·상륙자에 대해서는 휴가·상륙 출발전 당직사관이 안전에 관계되는 사항을 계절 및 상황에 맞게 교육을 실시한다.

다) 항해과 장교의 조합 능력향상 및 항해안전을 위하여 출·입항 항구 및 해안에 대한 수로 및 항해상 장애물을 그림으로 작성하여 사관실에 비치하고, 월 1회 이상 함상학교를 운영한다. 특히 항해안전을 위해 국제해상충돌방지법규는 필히 교육계획에 반영하여 실시한다.

라) 안전관은 연간 안전교육 계획시 다음 기준을 반드시 반영하여 월 2회 이상 총원 안전교육실시 후 그 결과를 기록·유지해야 한다. <표 2-3>은 연간 함정에서 실시하여야 할 총원 안전교육에 관해 도표화한 것이다.

<표 2-3> 연간 총원 안전교육 기준표

1/4 분기	2/4 분기	3/4 분기	4/4 분기
<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전관리규정 해설 ○ 함정의 안전항해 ○ 소화교육 및 훈련 ○ 동상예방 ○ 장비·공구 안전취급 ○ 환절기 위생 ○ 동절기 해상조난구조 ○ 안전장애 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통안전 ○ 안전색채 및 표지 ○ 응급처치 및 구급법 ○ 운동·오락활동시 안전 ○ 질병예방 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 함정의 안전항해 ○ 인명구조 ○ 일(열)사병 ○ 식중독 예방 ○ 화학물질 취급법 ○ 안전장애 ○ 기타 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교통안전 ○ 소화교육 및 훈련 ○ 동상방지 ○ 가스중독 예방 ○ 환경위생 ○ 근무자의 안전 ○ 기타

자료 : 해군 작전사령부, 「초계함 조직서」, 2003. pp.6-58.

마) 수시교육은 군내 인트라넷 게시판 ‘안전교육’ 코너 및 상부 안전 사고사례공문 접수시 지휘관에게 결재를 득한 후 일과정렬시 총원교육을 실시한다. (단, 야근자는 교육 당일 오후일과 정렬시, 휴가자는 별도계획 수립 교육)

바) 특별교육은 해빙기, 농무기 또는 태풍내습 도래기 등 계절별 안전사고에 대한 예방활동 계획수립시 계절별 안전사고 사례에 대한 별도 교육계획을 작성 후 교육을 실시한다.

사) 그리고 기타 각종 안전작업전 직별장은 작업자에게 반드시 안전교육을 실시하고 작업현장을 확인·감독해야 한다.

③ 안전점검은 안전사고 예방과 안전의식 고취를 위해 실시하고, 점검은 일일, 주간, 월간, 연말 점검으로 구분하여 합정 안전점검을 실시하며 그 기록을 안전장교가 유지하고 함장의 확인을 받거나 함장이 직접 확인하도록 규정하고 있다.

점검결과 문제점이 발견된 경우 함 자체적 해결방안을 모색하고 자체적 해결이 어려운 경우 상급 부서에 의뢰할 수 있도록 되어 있으나, 안전점검은 주내용이 장비나 인원의 안전에 관한 사항이고, 시스템 자체의 개선방향은 제시되지 못하고 있다.

현 해군의 안전관리는 사고가 발생했을 경우 사고조사팀을 구성하여 사고원인분석 및 책임소재 파악을 실시하고, 여기서 발견된 문제점은 차후 재발을 방지하기 위해 전 함정에 대해 전과교육을 실시하고 필요시 절차나 규정을 수정하도록 하고 있다. 각 점검에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

가) 일일점검은 안전당직 순찰자의 순찰 및 기타 순찰로 대체한다. 단, 안전순찰 코스에는 각 해당 구역별 CHECK OFF LIST를 작성·비치해야 한다.

나) 주말점검은 안전에 저해되는 제반요소를 사전에 예방할 수 있도록 매주 분야별 점검내용을 선정하여 실시하며, 분야별 점검내용은 각종 장비 및 갑판장

구, 안전점검, 소화기구 및 장비, 각종 배관 안전점검, 소병기·탄약고 안전점검, 전기 안전점검, 위생 안전점검 등을 중점 실시한다.

그리고 각 분야별 안전점검 대조표를 작성·유지하고 안전점검 실시 후 결함사항을 기록 후 함장에게 보고한다. 결함사항 시정현황은 수시 또는 다음주 주말점검시 이행여부를 확인한다. 점검관은 함 안전관(정)이 실시하며, 점검보좌는 안전관(부)와 분야별 관련 직별장이 수행한다.

다) 월말·연말 안전점검시는 시설 및 인원 등 각 분야별 점검내용에 대해 안전점검을 실시한다. 이때 안전점검관은 함장이 되며, 점검보좌는 부서장 및 직별장이 실시한다.

라) 수시(특별)점검은 지휘관 및 안전관 교대시 함 전반 안전진단을 실시하여 안전위해 요소 발견시 시정조치한 후 결과를 유지해야 하며, 상부지시에 의거 해당 분야별로 점검 실시 후 기록·유지한다.

제3장 해양사고 현황

제1절 민간선박 사고현황

민간선박 해양사고의 원인과악을 위해 해양안전심판원의 1999~2003년도까지 통계자료를 통해서 해양사고의 현황을 살펴보았다. <표 3-1>의 사고종류별 해양사고 발생현황을 살펴보면 충돌이 810건(25.5%), 접촉 2건(1.6%), 좌초 309건(9.7%), 화재 및 폭발 272건(8.5%), 침몰 330건(10.4%), 기관손상 797건(24.1%), 시설물 손상 6건(0.2%), 인명사상 사고 112건(3.5%), 안전운항 저해 221건(6.1%), 기타사고 221건(6.9%)이 발생하였다.

<표 3-1> 사고종류별 해양사고 발생현황 (1999~2003)

단위 : 건

연도	사고종류	충돌	접촉	좌초	화재 폭발	침몰	기관 손상	조난	시설물 손상	인명 사상	안전운항 저해	기타	계
1999년		173	2	68	67	90	269	24	2	13	73	68	849
2000년		130	11	58	48	63	196	23	0	19	51	35	634
2001년		141	15	60	62	72	135	25	1	17	44	38	610
2002년		184	13	58	42	55	110	18	3	20	13	41	557
2003년		182	9	65	53	50	57	21	0	43	12	39	531
계		810	50	309	272	330	767	111	6	112	193	221	3,181
구성비 (%)		25.5	1.6	9.7	8.5	10.4	24.1	3.5	0.2	3.5	6.1	6.9	100

자료 : 중앙해양안전심판원, 해양안전심판사례집, (1999~2003).

해양사고 종류별로 원인을 분석해보면 <표 3-2>에서 보는바와 같이 인적요인에 의한 운항과실이 전체 사고인 2,155건 중 1,598건으로 74.2%를 차지하고 있다. 기관설비 취급과 화기취급 불량을 인적과실로 파악하면 인적과실에 의한 사고가 80%에 달하는 것을 알 수 있다. 기관손상과 화재폭발 사고를 제외한 모든 사고 범주에서 운항과실이 높은 것으로 나타났다.

<표 3-2> 사고종류별 해양사고 발생원인 (1999~2003)

단위 : 건

사고원인		사고종류	충돌	접촉	좌초	화재폭발	침몰	기관손상	조난	사상	기타	계
운 항 과 실	출항준비 불량		2	0	5	0	8	0	0	0	2	17
	수로조사 불충분		2	2	13	0	2	0	0	0	1	20
	침로의 선정 유지 불량		13	0	5	0	0	0	0	0	0	18
	선위확인 소홀		1	1	62	0	0	0	0	0	0	64
	조종 부적절		78	9	16	0	11	0	0	1	9	124
	경계 소홀		580	2	8	1	3	1	1	2	1	599
	황천대비·대응불량		3	0	16	0	51	1	0	4	29	104
	묘박·계류의 부적절		0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
	항행법규 위반		256	0	0	0	1	0	0	1	2	260
	근무감독 소홀		0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	당직근무 태만		17	3	10	3	11	4	1	1	1	51
	선내작업 안전수칙 미준수		1	0	2	9	1	0	0	38	5	56
	기 타		189	8	21	2	21	5	0	13	21	280
소 계		1,142	26	161	16	109	11	2	60	71	1,598	
취 급 불 량 및 결 합	기관설비 취급 불량		6	2	5	38	14	129	0	3	6	203
	화기취급 불량,진선노후,합선		0	0	0	118	0	1	0	1	0	120
	선체,기관설비 결합		4	0	3	3	49	7	5	4	8	83
	소 계		10	2	88	159	63	137	55	8	14	406
기 타	여객, 화물의 적재불량		0	0	1	0	10	0	0	1	20	32
	선박운항관리 부적절		3	0	7	2	15	1	0	1	5	34
	승무원 배승 부적절		4	0	3	0	3	0	0	1	0	11
	항해원조시설 등의 부적절		3	2	0	0	1	0	0	0	1	7
	기상 등 불가항력		2	3	3	0	12	0	0	1	9	30
	기 타		22	0	0	2	4	0	0	5	4	37
소 계		34	55	14	4	45	1	0	9	39	151	
합계			1,186	33	183	179	217	149	7	77	124	2,155

자료 : 중앙해양안전심판원, 해양안전심판사례집, (1999~2003).

해양사고 발생원인을 연도별로 분석해보면 <표 3-3>에서 보는바와 같이 매년 인적 과실에 의한 해양사고가 일정 비율로 꾸준히 발생되고 있음을 알 수 있다.

<표 3-3> 연도별 해양사고 발생원인 분석 (1999~2003)

단위 : 건

사고원인		사고종류	사고종류										
			충돌	접촉	좌초	화재폭발	침몰	기관손상	조난	사상	기타	계	
운 항 과 실	출항준비 불량	1999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2001	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
		2002	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	6
		2003	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	8
		계	2	0	5	0	8	0	0	0	0	2	17
	수로조사 불충분	1999	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		2000	2	1	6	0	1	0	0	0	0	1	11
		2001	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
		2002	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
		2003	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		계	2	2	13	0	2	0	0	0	0	1	20
	침로의 선정 유지 불량	1999	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
		2000	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
		2001	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		2002	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
		2003	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		계	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	18
	선위확인 소홀	1999	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14
		2000	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7
		2001	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	13
		2002	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	16
		2003	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	14
		계	1	1	62	0	0	0	0	0	0	0	64
조종 부적절	1999	19	0	4	0	3	0	0	0	0	1	27	
	2000	10	0	1	0	0	0	0	0	1	2	14	
	2001	5	5	2	0	3	0	0	0	0	3	18	
	2002	24	3	5	0	2	0	0	0	0	3	37	
	2003	20	1	4	0	3	0	0	0	0	0	28	
	계	78	9	16	0	11	0	0	0	1	9	124	
경계 소홀	1999	110	0	3	1	2	0	1	1	1	1	119	
	2000	117	0	1	0	0	0	0	0	0	0	118	
	2001	104	1	2	0	0	1	0	0	0	0	108	
	2002	124	0	2	0	0	0	0	1	0	0	127	
	2003	125	1	0	0	1	0	0	0	0	0	127	
	계	580	2	6	1	3	1	1	2	1	599		

사고원인		사고종류										계
		충돌	접촉	좌초	화재 폭발	침몰	기관 손상	조난	사상	기타		
운 항 과 실	황천대비, 대응불량	1999	1	0	6	0	18	1	0	0	5	31
		2000	0	0	5	0	14	0	0	4	8	31
		2001	0	0	0	0	6	0	0	0	6	12
		2002	2	0	2	0	7	0	0	0	5	16
		2003	0	0	3	0	6	0	0	0	5	14
		계	3	0	16	0	51	1	0	4	29	104
	묘박,계류의 부 적 절	1999	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		2000	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2003	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		계	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
	항행법규 위 반	1999	35	0	0	0	0	0	0	0	1	36
		2000	57	0	0	0	0	0	0	1	0	58
		2001	64	0	0	0	1	0	0	0	1	66
		2002	49	0	0	0	0	0	0	0	0	49
		2003	51	0	0	0	0	0	0	0	0	51
		계	256	0	0	0	1	0	0	1	2	260
	근무감독 소 흘	1999	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2001	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		계	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	당직근무 태 만	1999	4	0	2	1	3	4	0	0	0	14
		2000	6	1	2	0	1	0	0	0	0	10
		2001	1	1	0	0	2	0	1	1	0	6
		2002	5	0	2	1	5	0	0	0	1	14
2003		1	1	4	1	0	0	0	0	0	7	
계		17	3	10	3	11	4	1	1	1	51	
기 타	1999	65	1	3	1	6	2	0	2	6	86	
	2000	26	1	5	1	4	2	0	4	5	48	
	2001	56	1	8	0	5	1	0	3	3	77	
	2002	26	4	4	0	2	0	0	3	2	41	
	2003	16	1	1	0	4	0	0	1	5	28	
	계	189	8	21	2	21	5	0	13	21	280	

사고원인		사고종류										계
		충돌	접촉	좌초	화재 폭발	침몰	기관 손상	조난	사상	기타		
운 항 과 실	선내작업 안전수칙 미준수	1999	0	0	0	4	0	0	0	9	1	14
		2000	0	0	0	1	0	0	0	3	2	6
		2001	0	0	0	1	0	0	0	10	0	11
		2002	0	0	2	1	1	0	0	9	0	13
		2003	1	0	0	2	0	0	0	7	2	12
		계	1	0	2	9	1	0	0	38	5	56
취 급 불 량 및 결 합	기관 설비 취급 불량	1999	0	0	2	6	4	34	0	1	4	51
		2000	1	0	1	6	0	29	0	1	0	38
		2001	0	1	0	13	2	31	0	1	0	48
		2002	5	1	2	10	7	16	0	0	2	40
		2003	6	0	0	3	1	19	0	0	0	26
		계	9	2	5	38	14	129	0	3	6	203
	화기취급 불량, 전선 노후, 전선 단락	1999	0	0	0	36	0	0	0	0	0	36
		2000	0	0	0	30	0	1	0	0	0	31
		2001	0	0	0	14	1	0	0	0	0	14
		2002	0	0	0	21	0	0	0	1	0	22
		2003	0	0	0	17	0	0	0	0	0	17
		계	0	0	0	118	1	1	0	1	0	120
	선체, 기관 설비 결합	1999	1	0	2	0	9	4	2	0	2	20
		2000	2	0	1	1	8	2	0	0	3	17
		2001	0	0	0	1	8	0	1	1	0	11
		2002	1	0	0	0	14	0	0	2	1	18
		2003	0	0	0	1	10	1	2	1	2	17
		계	4	0	3	3	49	7	5	4	8	83
기 타	여객, 화물의 적재 불량	1999	0	0	0	0	4	0	0	0	5	9
		2000	0	0	0	0	4	0	0	1	7	12
		2001	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
		2002	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
		2003	0	0	1	0	2	0	0	0	1	4
		계	0	0	1	0	10	0	0	1	20	32
	선박운항관리 부적절	1999	0	0	4	0	4	0	0	0	2	10
		2000	0	0	0	1	4	0	0	0	0	5
		2001	1	0	3	0	2	1	0	1	0	8
		2002	2	0	0	1	3	0	0	0	3	9
		2003	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
		계	3	0	7	2	15	1	0	1	5	34

사고원인		사고종류										계
		충돌	접촉	좌초	화재 폭발	침몰	기관 손상	조난	사상	기타		
기 타	승무원 배승 부 적 절	1999	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
		2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2001	4	0	2	0	0	0	0	0	0	6
		2002	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		2003	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
		계	4	0	3	0	3	0	0	1	0	11
	수로, 항만, 항로 원조시설 등의 부 적 절	1999	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		2000	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4
		2001	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2003	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		계	3	2	0	0	1	0	0	0	1	7
	이상한 기후, 해상에 의한 불 가 항 력	1999	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
		2000	1	0	2	0	3	0	0	0	1	7
		2001	1	2	1	0	4	0	0	1	2	11
		2002	0	0	0	0	4	0	0	0	5	9
		2003	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		계	2	3	3	0	12	0	0	1	9	30
	기 타	1999	0	0	0	0	1	0	0	3	1	5
		2000	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
2001		0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	
2002		10	0	0	1	1	0	0	0	1	13	
2003		12	0	0	0	0	0	0	1	1	14	
계		22	0	0	2	4	0	0	5	4	37	
합 계	1999	244	2	45	50	56	45	3	16	30	491	
	2000	226	5	33	40	40	34	0	15	30	423	
	2001	237	12	34	30	37	34	2	19	19	424	
	2002	248	9	40	35	48	16	0	17	28	441	
	2003	231	5	31	24	36	20	2	10	17	376	
	계	1,186	33	183	179	217	149	7	77	124	2,155	

자료 : 중앙해양안전심판원, 「해양안전심판사례집」, (1999~2003).^{주3)}

주3) 사건에 여러 가지의 사고원인이 존재할 경우 모든 사고원인을 중복하여 계상

제2절 해군함정 사고현황

<표 3-4>은 최근 25년간(1980~2005년)의 해군함정에서 발생한 안전사고를 원인별로 분석한 것이다.^{주4)} 해군함정의 안전사고 발생원인도 앞서 언급한 민간선박 해양사고와 유사하게 인적과실(조함미숙, 안전수칙 미준수, 범규미준수, 정비불량)이 85.26% 차지하고 있음을 알 수 있다.

이는 함정 안전사고의 85.26%가 사전에 방지가 가능했음을 나타낸다. 따라서 함정 안전사고의 근원적 예방은 사고예방을 위한 체계적 안전관리를 통해서 보장받을 수 있음을 시사한다.

<표 3-4> 함정 안전사고 원인별 분석(1980~2005)

단위 : 건

연도 \ 원인	조함미숙	안전수칙 미준수	범규미준수	정비불량	기상급변	기타	계
80-89	13	38	8	7	4	3	77
90-99	4	27	7	5	2	5	50
00-05	8	7	0	5	2	7	29
계	29	72	15	17	8	15	156

자료 : 장진오, “해군함정의 체계적 안전관리에 관한 연구”, 석사학위 논문, 군사과학대학원 항공우주공학과, 1997, pp.2.

주4) 장진오, “해군함정의 체계적 안전관리에 관한 연구”, 석사학위 논문, 군사과학대학원 항공우주공학과, 1997, pp.2. <표 1-2>, 95년 이후자료는 해군작전사령부 안전사고사례 원인분석 자료 중 사고원인이 명확한 부분만을 참고로 하였다.

제4장 연구 모형

제1절 연구 문제

안전관리 활동의 수행에 있어 기초가 되는 것은 해군지휘부의 명확한 안전관리 방침과 그 방침에 따라 업무를 수행할 조직이다. 그러나 이와 같은 방침, 조직이 제대로 갖추어지기 위해 무엇보다 중요한 것은 지휘부의 안전관리에 대한 높은 인식과 적극적인 지원에 따라 그 결과가 달라질 수 있다는 것이다.

안전관리에 관한 정책적 요인들은 해군지휘부의 안전관리에 대한 인식의 정도와 안전관리 업무를 지원하는 정도에 따라서 달라질 것이고, 해군함정의 안전관리 활동은 정책적 요인들과 안전관리 업무를 담당하는 책임자의 인적특성 요인(안전관리에 대한 인식도, 함 승조원에 대한 과신도, 안전관리에 대한 전문성의 정도, 해기전문성 정도 및 안전관리 책임자로서의 직무만족도 등)에 따라 그 수준이 결정될 것이기 때문에 다음과 같이 연구문제를 설정하게 되었다.

1. 연구문제 I

- 해군지휘부의 인적특성과 안전관리 정책요인(안전관리 방침, 조직) 간의 상관관계를 밝히는 문제

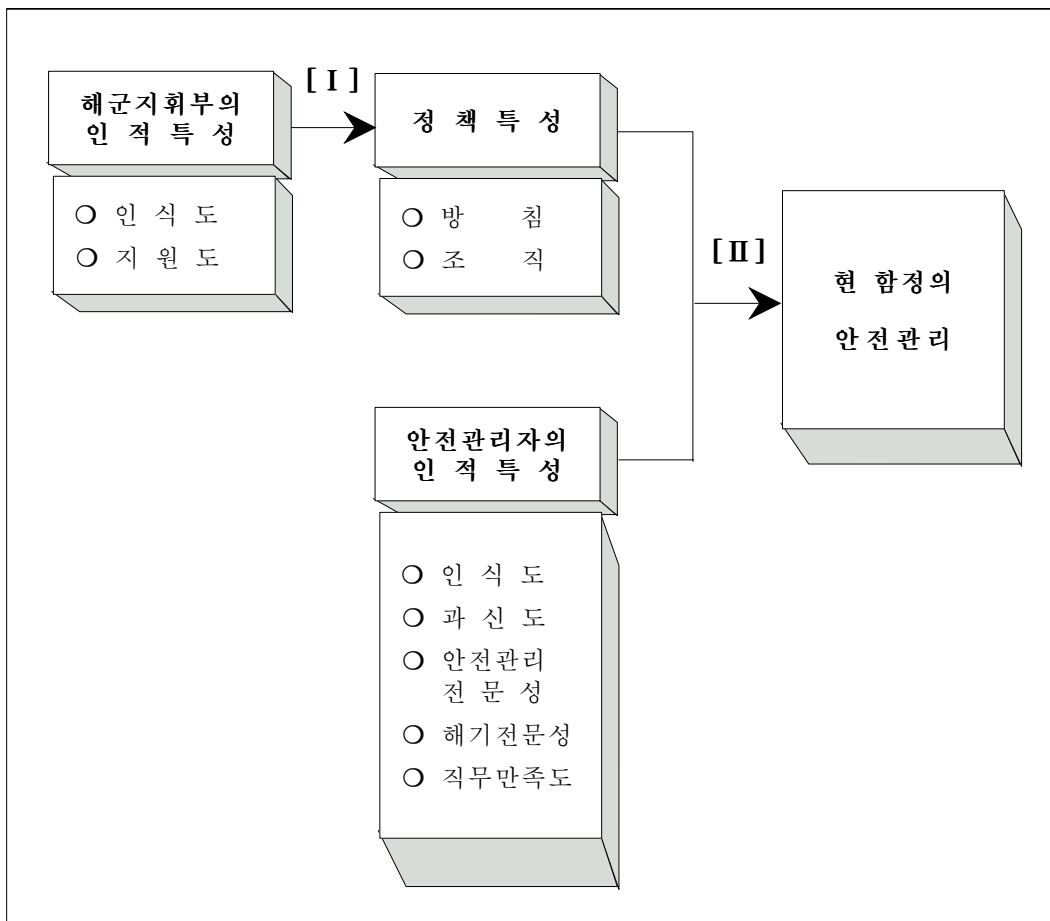
2. 연구문제 II

- 본 연구의 핵심적인 부분으로서 안전관리에 관한 정책특성 요인 및 안전관리자의 인적특성 요인과 안전관리활동 간에 어떠한 상관관계가 있는지 규명하고, 어떠한 요인들이 상대적으로 중요한 요인인가를 밝히는 문제

제2절 연구 모형

앞에서 설정한 연구문제를 <그림 4-1> 과 같이 모형화하였다.

<그림 4-1> 연구 모형



제3절 연구 가설

문제의 해결을 위하여 다음과 같이 두가지의 연구문제에 대한 가설을 설정하였다.

1. 해군지휘부의 인적특성에 관한 가설 [연구문제 I]

- 1) 가설 1 : 해군지휘부의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 함정의 안전관리 방침, 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.
- 2) 가설 2 : 해군지휘부의 안전관리에 대한 지원도 정도가 클수록 함정의 안전관리 방침, 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.

2. 안전관리 정책특성 및 안전관리자의 인적특성에 관한 가설 [연구문제 II]

- 1) 가설 1 : 군의 안전관리 방침이 명확할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 2) 가설 2 : 안전관리 조직이 잘 되어 있을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 3) 가설 3 : 안전관리 예산의 편성 및 집행이 충분하고 원활할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 4) 가설 4 : 안전관리자의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 안전관리의 수준은 높을 것이다.
- 5) 가설 5 : 안전관리자의 안전관리에 관한 전문성이 높을수록 안전관리의 수준은 높을 것이다.
- 6) 가설 6 : 안전관리자의 해기전문성이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 7) 가설 7 : 안전관리자인 함장 및 승조원들의 안전관리능력과 책임을 과신할수록 안전관리의 수준은 낮을 것이다.
- 8) 가설 8 : 안전관리자의 직무만족도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

제5장 실증분석

제1절 실증분석 방법

Likert의 5점 등간 척도^{주5)}를 사용하여 인적특성요인과 정책특성요인, 안전관리 활동 등의 변수를 측정하고, 해군지휘부 장교들과 현재 복무하고 있는 함정을 대상으로 실증분석 하고자 한다.

자료의 분석은 통계별 정리를 위해 기술통계분석을 하였으며, 변수의 내적일관성(Reliability)^{주6)}인 신뢰도를 측정하기 위해 크롬바 알파(Cronbach α)^{주7)}

주5) 척도(scale)는 변수나 construct를 측정하는 것으로, construct는 넓은 의미에서 변수에 속하나, 변수들 중 만족도, 태도, 성취도 등 추상적인 성격이 강한 변수를 특별히 construct라고 부른다. 사회과학, 특히 행동과학 연구를 위하여 개발될 수 있는 척도는 아주 많은데 모든 척도는 그 척도가 담고 있는 양에 따라 분류되는 것으로 등간척도는 간격척도라고도 불리는데, 간격척도로 측정한 자료는 평균차이 검증, 분산분석, 회귀분석, 상관관계분석 등을 하는데 이용할 수 있다. 5점 Likert 척도를 예시해 보면 ‘나는 코카콜라를 좋아한다’는 질문에 1(전혀 동의하지 않는다), 2(동의하지 않는다), 3(보통이다), 4(동의한다), 5(전적으로 동의한다)로 나타낼 수 있는데 간격척도의 중요한 특징은 척도점간의 거리가 절대적 의미를 갖는다는 것으로 각 척도점에 응답자들이 동일한 의미를 부여한다는 가정을 전제로 한다.

주6) 내적일관성은 한 construct를 다항목으로 측정했을 때 항목들이 일관성 혹은 동질성을 갖는가에 관한 것으로, 내적일관성은 항목들간의 상관관계로서 평가되는데, 항목들간의 상관관계가 높을수록 내적일관성이 높다.

주7) 내적일관성에 의한 척도의 신뢰성 평가방법으로 가장 많이 쓰이는 것이 크롬바 알파(Cronbach's coefficient alpha)계수로, Cronbach α 계수는 0에서 1 사이의 값을 가지며, 높을수록 바람직하나 반드시 몇 점 이상이어야 한다는 기준은 없다. 흔히 0.8-0.9이상이면 바람직하고 0.6-0.7이면 수용할 만한 것으로 여겨진다. 그러나 0.6보다 작으면 내적일관성을 결여한 것으로 받아들여진다. 이 경우 Cronbach α 계수의 크기를 저해하는 항목들을 제거함으로써 계수값을 크게 할 수 있다. 이러한 항목들은 그 항목과 전체 항목들간의 상관관계가 낮은 항목들이다.

를 사용하였다.

그리고 각 변수의 구성개념 타당성(Construct Validity)을 검증하기 위해 요인분석(Factor Analysis)^{주8)}을 실시하였다.

본 연구에서 사용한 요인분석기법으로는 주성분 분석(Principal Components Analysis)^{주9)} 방식을 이용하였으며, 요인의 회전(Factor Rotation)^{주10)}은 직각 회전방식의 하나인 베리맥스(Varimax)의 방식^{주11)}을 이용하였다. 그리고 아이겐 값(Eigen Value)^{주12)}이 1보다 높은 값을 갖는 요인들만 선택하도록 하였다.

가설에 대한 실증분석을 위해 우선 변수들 간의 관련성(Association) 여부를 위해 상관관계 분석^{주13)}을 하였으며, 독립변수들의 종속변수에 대한 설명력과 영향 정도를 파악하기 위해 다중회귀분석^{주14)}을 하였다.

주8) 일련의 관측된 변수에 근거하여 직접 관측할 수 없는 요인을 확인하기 위한 것으로 수많은 변수를 적은 수의 몇가지 요인으로 묶어서 내용을 단순화시키기 위한 목적으로 사용되며 불필요한 변수를 제거하고 변수의 특성을 파악하여 측정 도구의 타당성을 판정하기 위해 사용한다.

주9)원래의 변수들의 분산 중 가급적 많은 부분을 설명하는 소수의 요인을 추출하는데 목적이 있고, 공통분산이 크다는 사실을 아는 경우에 적절하다. 주성분분석의 경우 상관행렬의 대각선에 1이 사용되는데 이는 모든 분산이 공유된다는 것을 의미한다.

주10)요인추출 단계에서 얻어진 요인행렬은 요인과 개별 변수간의 상관관계를 알려주지만 행렬로서 의미있는 요인확인이 어려우므로 초기의 행렬을 해석하기 쉬운 행렬로 회전시키는 것(단순화시키는 것)을 의미한다.

주11)직각회전방식 중 하나로 요인행렬의 열의 분산의 합계를 최대화함으로써 열을 단순화하는 방식으로 요인구조를 단순화 혹은 명확화하고 해석이 가장 용이한 방식으로 일반적으로 가장 널리 쓰이고 있다.

주12)한 요인의 설명력을 나타내는데 한 요인에 대한 ‘요인적재값의 제곱의 합’을 가르킨다. 그러므로 Eigen Value가 크다는 것은 그 요인이 변수들의 분산을 잘 설명한다는 것을 의미한다. Eigen Value를 기준으로 할 때는 보통 Eigen Value 1 이상을 갖는 요인의 수만큼 추출한다. 원칙적으로 변수의 수가 20개를 넘는 경우 이 방법이 적절하나, 변수의 수가 그보다 적은 경우에도 이 방법이 많이 이용된다.

주13)한 변수가 다른 변수와의 관련성이 있는지 여부와 관련성이 있다면 어느 정도의 관련성이 있는지 알고자 할때 이용되는 분석 기법이다.

연구에서 사용한 통계패키지는 SPSSWIN 12.0^{7)주15)}을 이용하여 실증분석 하였다.

제2절 변수의 구분

제4장의 연구 모형의 변수는 <표 5-1> 과 같이 구분된다. 연구문제 I의 독립변수는 해군지휘부의 인적특성 요인이며, 종속변수는 정책특성 요인으로 구분하였고, 연구문제 II의 독립변수는 정책특성 요인 및 안전관리자의 인적특성 요인이 되며, 종속변수로는 안전관리 활동으로 구분하였다.

<표 5-1> 연구 문제의 독립 및 종속변수

연구문제 \ 변수	독립 변수	종속 변수
연구문제 I	○ 해군지휘부의 인적특성 요인	○ 정책특성 요인
연구문제 II	○ 정책특성 요인 및 안전관리자의 인적특성 요인	○ 안전관리 활동

주14)두 개 이상의 독립변수들과 하나의 종속변수의 관계를 분석하는 기법으로 추정된 요인점수와 참 요인값 간의 다중 상관관계를 제공한 것과 같은 분산을 가지며 평균을 0으로 하고 개개의 참 요인값과 추정된 요인간의 차이를 제공한 값이 최소로 되게 한다. 이에 의하면 요인들이 직교, 즉 무상관인 것으로 가정될때에도 상관관계를 가질 수 있다.

주15)SPSS는 Statistical Package for the Social Sciences의 약자로 SAS(Statistical Analysis System)와 더불어 사회과학분야의 자료분석에 가장 많이 사용되는 통계 패키지이다. SPSS는 사회학, 교육학, 심리학, 경영학, 경제학 등 사회과학분야의 조사분석에 가장 많이 사용되지만 물리학, 의학 등 자연과학의 조사분석에도 많이 사용되고 있다.

제3절 변수의 유형 및 조작적 정의

변수는 안전관리와 관련된 여러 선행연구와 국제안전관리규약인 ISM Code 등을 토대로 앞 장에서 이론적으로 고찰해 본 요인들을 도입하여 선정하였고, 각 변수의 조작적 정의를 변수 그룹별로 표를 만들면 <표 5-2>와 같다. 각 변수별로 3~5개의 세부 항목을 설정하였다.

아래의 표에서 문항은 설문조사서의 해당 질문항목의 번호를 뜻하며, 조작적 정의는 설문조사서의 질문내용이 담고 있는 의미를 뜻한다. CODE는 SPSSWIN 프로그램 코딩시의 항목 번호를 뜻한다.

1. 해군지휘부의 인적특성에 관한 변수

<표 5-2> 해군지휘부 인적특성 변수

변수	항 목	문항	조작적 정의	CODE
안전관리 인식정도	○ 안전관리의 효과에 대한 인식 정도	1-1	○ 안전관리의 효과에 대해 인식하고 있는 정도	a1
	○ 전문인력의 필요성에 대한 인식정도	1-2	○ 안전관리 전문인력의 필요성에 대해 인식하고 있는 정도	a2
	○ 지원의 필요성에 대한 인식정도	1-3	○ 함정안전활동 지원의 필요성에 대해 인식하고 있는 정도	a3
안전관리 지원정도	○ 이해 및 지원정도	1-4	○ 안전관리부서의 업무의 중요성을 인식하고 있는 정도	a4
	○ 예산집행의 융통성	1-5	○ 안전관리예산 집행상의 융통성 정도	a5

2. 안전관리 정책특성에 관한 변수

〈표 5-3〉 안전관리 정책특성 변수

변수	항 목	문항	조작적 정의	CODE
안전관리 방침	○ 안전관리 방침	2-1	○ 안전관리의 목적, 목표 등이 문서화되어 있는 정도	b1
	○ 안전관리 지침서	2-2	○ 안전관리의 의무와 권한, 업무내용, 안전관리 요령 등을 명시한 지침서 마련되어있는 정도	b2
	○ 안전관리 시스템	2-3	○ 안전관리를 위한 부서간의 의견조정, 결과의 검토, 내부감사 등을 위한 체제의 완비 정도	b3
안전관리 조직	○ 전문인력의 수	3-1	○ 안전관리부서에 전문인력이 확보되어 있는 정도	c1
	○ 안전관리부서의 독립성	3-2	○ 안전관리부서가 안전관리 업무에 전념할 수 있도록 업무가 독립되어 있는 정도	c2
	○ 안전관리부서의 권한	3-3	○ 안전관리부서가 소신껏 업무를 수행할 수 있도록 위임되어 있는 권한의 정도	c3

3. 안전관리자의 인적특성에 관한 변수

〈표 5-4〉 안전관리자 인적특성 변수

변수	항 목	문항	조작적 정의	CODE
안전관리 인식도	○ 안전관리 책임소재에 대한 인식	4-1	○ 해양사고예방에 대한 책임이 함정 승조원들에게 있다고 믿는 정도	d1
	○ 함장과 승조원의 안전관리에 대한 인식도	4-2	○ 함정 승조원들이 노력하면 해양사고를 예방할 수 있다는 안전관리의 효과를 믿는 정도	d2

변수	항 목	문항	조작적 정의	CODE
	○ 함장과 승조원의 안전관리 능력에 대한 신뢰도	4-3	○ 함장과 승조원들이 함 안전활동을 수행할 수 있는 능력을 가지고 있다고 믿는 정도	d3
	○ 안전관리 필요성에 대한 인식도	4-4	○ 해군 지휘부에서 철저한 안전관리를 해야 한다고 믿는 정도	d4
	○ 함정 지원필요성에 대한 인식도	4-5	○ 해군 지휘부에서 충분히 지원해야 함정 안전활동이 잘 된다고 믿는 정도	d5
안전관리에 관한 전문성	○ 안전관리 전문이론에 대한 이해도	5-1	○ 다양한 안전관리 전문이론을 이해하고 있는 정도	e1
	○ 안전관리 전문지식의 정도	5-2	○ 안전관리를 위한 계획수립 및 집행, 안전교육, 무재해운동, 결과의 평가 등에 대한 전문지식의 정도	e2
	○ 실무경험의 정도	5-3	○ 안전관리 업무수행을 위한 제반 실무경험의 정도	e3
직무 만족도	○ 처우에 대한 만족도	6-1	○ 직위, 급여 등 처우에 대해 만족하는 정도	f1
	○ 직무에 대한 만족도	6-2	○ 안전관리에 관한 직무에 대해 만족하는 정도	f2
	○ 지휘방식에 대한 만족도	6-3	○ 지휘부의 지휘방식에 대해 만족하는 정도	f3
해기 전문성	○ 해기면허	10-1	○ 소지하고있는 해기면허의 종류 및 등급	j1
	○ 육상근무경력	10-2	○ 안전관리부서에서의 근무경력 정도	j2
	○ 승조경력	10-4	○ 함정 승조 경력	j4

4. 안전관리활동에 관한 변수

〈표 5-5〉 안전관리 활동 변수

변수	항 목	문항	조작적 정의	CODE
안전관리 활동	○ 합정 지휘부와 의사소통	7-1	○ 합장 이하 안전담당자들간의 안전관리와 관련하여 의사소통이 이루어지는 정도	g1
	○ 타 부서와의 의사소통	7-2	○ 합내 타 부서간 안전관리와 관련하여 의사소통이 이루어지는 정도	g2
	○ 합내 안전관리자 및 작업자간의 의사소통	7-3	○ 합내 업무와 관련하여 안전관리자와 작업자간 원활한 의사소통이 이루어지는 정도	g3
	○ 타 합정 안전관리자들과의 정보교환 및 의사소통	7-4	○ 타 합정 안전관리자들과 안전관리 업무와 관련하여 정보교환 및 의사소통이 이루어지는 정도	g4
	○ 전문기관과의 의사소통	7-5	○ 안전관리협회, 안전관리공단 등 외부전문기관 및 상급부대 안전관계부서와의 협의 혹은 기술적 자문을 받는 정도	g5
	○ 안전관리에 관한 연구	8-1	○ 효율적인 합 안전관리를 위해 각종 연구를 수행하는 정도	h1
	○ 안전관리 메뉴얼의 개발 및 보급	8-2	○ 합정 안전활동을 위한 계획, 절차, 방법 등에 관한 안전관리메뉴얼의 개발 및 보급의 정도	h2
	○ 비상계획 및 훈련방식의 개발 및 보급	8-3	○ 긴급한 사고에 신속히 대응하기 위한 비상계획 및 훈련방식의 개발 및 보급의 정도	h3
	○ 사고원인 분석 및 재발 방지책 강구	8-4	○ 해양사고 발생시 원인을 분석하여 재발방지책을 강구하고 각 합정에 통보하는 정도	h4
	○ 안전교육	8-5	○ 승조원들의 안전의식을 고취시키기 위해 실시하는 안전교육의 정도	h5
	○ 전문가에 의한 전문교육	8-6	○ 안전전문가 초빙 등 안전전문가에 의한 전문교육 시행 정도	h6
	○ 각종 참고자료의 보급	8-7	○ 합정 안전활동에 참고가 될 수 있는 각종 자료를 보급하는 정도	h7
	○ 각종 복지, 사기양양제도	8-8	○ 승조원들의 사기양양을 위한 각종 제도의 시행 정도	h8
	○ 합 승조원 포상제도	8-9	○ 무사고 운항 및 안전운항실적이 우수한 합정 승조원들에 대한 포상시행 정도	h9
	○ 육상 안전관리 결과의 분석 및 평가	9-1	○ 육상 안전관리조직의 활동에 대해 정기적으로 분석, 평가하는 정도	i1
	○ 합정 안전관리 결과의 분석 및 평가	9-2	○ 합정 안전활동 결과를 분석하고 평가하는 정도	i2
	○ 계획의 수정·보완	9-3	○ 육상 및 합정의 안전활동에 대한 분석결과를 차기의 계획에 반영하여 수정·보완하는 정도	i3

제4절 자료의 수집

1. 설문지의 작성

실증분석을 위한 자료의 수집을 위해 아래와 같은 요령에 의해 설문지를 작성하였다.

1) 측정방식은 Likert 5점 척도방식에 따랐으며, 부록의 설문지와 같이 정말 그렇거나 매우 높거나, 매우 활발시에는 5점, 전혀 안그렇거나, 매우 낮거나, 거의 없을시는 1점을 부여하도록 설계하였다.

2) 이론적 고찰을 통해 선정된 변수를 측정하기 위해 유사한 선행연구⁵⁾를 참조하여 해군의 특성에 맞도록 최초로 작성한 후 설문지의 신뢰도를 높이기 위해 설문지를 전문가에게 의뢰하여 문제점을 지적받았다.^{주16)}

3) 지적받은 문제점에 대해 수정/보완함으로써 최종적으로 45개 문항의 설문을 완성하였다.

2. 표본의 선정

본 연구의 목적은 연구문제 및 연구모형에서도 언급했듯이 해군지휘부의 인적특성과 안전관리 정책 요인간의 상관관계, 안전관리에 대한 정책특성 요인과 실제 함정에서 안전관리를 실시하는 안전관리자의 인적특성 요인이 안전관리자의 안전관리 활동에 어떠한 상관관계가 있는가와, 각 요인들의 상대적 중요성을 규명하는 것으로 연구결과의 신뢰성을 높이기 위해 표본선정시 다음과 같은 점을 고려하였다.

주16) 경영학 전공 현 대학교수 2명, 해군 복무경력 20년 이상의 함장 경력자, 복무경력 30년 이상의 부사관 중 안전관리자 및 교관 유경험자 총 5명으로부터 문제점을 지적받았다.

1) 해군 지휘부의 표본선정시 일정한 목적으로 해군 함정(2급함 이상)을 운항시킬 수 있는 권한과 안전관리 조직을 유지하고 있으며, 그 안전조직이 안전관련 지침 및 규정, 내규, 조직서의 수립에 영향력을 행사할 수 있어야 할 것.^{주17)}

이 조건을 만족시키기 위해 주로 합참, 해본, 작전사, 함대근무 영관장교를 대상으로 하였으나, 일부 응답자 중 위관장교 및 부사관이 대리 작성하여 그 중 불성실 답변이나 초임 장교 및 부사관의 설문지는 배제하였다.

2) 함정 안전관리자 특성 및 경험, 안전조직 수준이 전체적으로 정규분포를 이룰 수 있을 것.

이 조건을 만족시키기 위해 앞장에서 언급한 해군 안전조직의 규모를 유지하지 못하는 2급 함정 미만의 근무자와 중사 미만의 계급자에 대한 설문지는 배제시켰다.

3. 설문조사

설문조사는 서울, 대전지역 근무자에 대해서는 연구조력자에 의해 방문조사하여 응답을 얻도록 하였고, 진해 및 부산지역에 대해서는 책임자 또는 부책임자에게 사전 전화하여 양해를 구하고 직접 방문조사하여 회수율을 높이도록 하였다. 조사결과는 <표 5-6>와 같다.

주17) 제방사, 목방사 등 안전관리 조직이 있으나, 본 연구에서 필요로 하는 함정 안전관리 조직이 이루어지는 대상의 함정세력이 없으므로 제외하였으며, 해군 지휘부의 표본 선정의 제한점에 대해서는 차후 6장 연구의 한계점에서 설명하겠다.

<표 5-6 > 설문조사 결과

단위 : 매

	해군지휘부	함정	계
배부 설문수	100	200	300
회수 설문수	61	173	218
회수율(%)	61	86.5	73
유효 설문수	56	115	171
설문조사 기간	'06. 4. 3 ~ 4. 14	'06. 4. 3 ~ 4. 14	

제5절 분석결과 및 가설의 검증

1. 요인분석^{주18)}의 결과

연구문제 I의 독립변수인 해군지휘부의 인적특성에 관한 변수군과 연구문제 II의 독립변수인 정책특성 및 안전관리자의 인적특성에 관한 변수군에 대하여 타당성 검증과 요인추출을 위하여 요인분석을 실시하였으며, 요인분석에 앞서 수집한 자료가 요인분석에 적합한지를 검증하기 위해 먼저 Bartlett의 단위행렬검정^{주19)}과 Kaiser-Meyer-Olkin의 표본적합도(KMO 표본적합도)검정을 실

주18) 요인분석(factor analysis)은 다수 변수들 간의 관계(상관관계)를 분석하여 변수들의 바탕을 이루는 공통차원들(common underlying dimensions)을 통해 이 변수들을 설명하는 것으로써, 다수의 변수들의 정보손실을 최소화면서 소수의 요인들(factors)로 축약하는 것이다.

주19) 상관관계 행렬이 단위행렬이란 귀무가설을 검증하기 위한 것으로 즉, 요인분석 모형의 적합성 여부를 확인하기 위한 것으로 평균을 '0'으로하고 변수군과 변수들간의 범위에서 고유한 요인들의 제공한 값의 합이 최소화하게 한다. 귀무가설

시하였다. 결과는 <표 5-7>과 같이 Bartlett의 단위행렬검정에 있어서는 검정치가 55.605이고, 이 값의 유의수준이 .000이므로 귀무가설이 기각되어 요인분석에 사용이 적합하며, 또 KMO 표본적합도에 있어서도 측도가 판단기준 수치인 0.55로 나타나 꽤 바람직하지는 못하나 요인분석을 실시하기에는 무리가 없으므로 그대로 사용하기로 한다.주20)

<표 5-7> 요인분석의 적합성 분석

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도		.550
Bartlett의 구형성 검정	근사 카이제곱	55.605
	자유도	1
	유의확률	.000

요인분석의 적합을 근거로 하여 두 변수 그룹별로 최소 고유치주21) 기준을 1로 정하고, Varimax 회전방식주22)에 의해 요인분석을 실시한 결과 해군지휘

이 기각되지 않으면 요인분석 모델은 사용할 수 없다.

주20) KMO측도는 변수쌍들간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는 정도를 나타내므로 이 측도의 값이 적으면 요인분석을 위한 변수들의 선정이 좋지 못함을 나타낸다. KMO값이 .90이면 상당히 좋은 것, 80이상이면 꽤 좋은 것, 70 이상이면 적당, 60이상이면 평범, 50이상이면 바람직하지 못함, 50미만은 받아들일 수 없음

주21) 고유치는 그 요인이 설명하는 분산의 양을 나타내는 값으로 요인의 상대적 중요성을 나타낸다. 이 값이 어느 정도되어야 설명력이 있다고 볼 수 있으나에 대한 기준은 없으나 통상 1.0을 기준으로 한다. 그러나 이 기준을 높임으로서 요인의 수를 과소평가하는 것은 과대평가하는 것보다 더욱 심각한 과오로 간주하기 때문에 요인의 수를 과소 계상하는 과오를 줄이기 위하여 최소 고유치의 기준을 0.8로 낮추어 적용하기도 한다.」

주22) Varimax 회전방식은 각 요인이 서로 독립성을 유지하도록 하는 직각 회전의 하나로 Quartimax 방식, Equimax 방식 등 3가지 방식 중 요인구조를 단순화(혹은 명확화)하고 해석이 가장 용이한 방식으로 가장 많이 사용되고 있다.」

부의 인적특성에 관한 변수군은 한 개의 요인이 추출되었고, 3개의 변수가 탈락되었으며^{주23)}, 정책 및 안전관리자의 인적특성에 관한 변수군에서는 6개의 요인이 추출되었으며, 12개의 변수가 탈락되었다. 추출된 변수적재값이 큰 주요 변수군과 각 변수의 공통분산치(Communality)는 <표 5-8> 및 <표 5-9>와 같다.

<표 5-8> 해군지휘부의 인적특성 요인 (연구문제 I의 독립변수)

성 분		변수	초기 고유값			회전제공합 적재값		
			전체	%분산	%누적	전체	%분산	%누적
요인 1	안전관리효과 인식	a1	3.479	57.987	57.987	2.540	42.337	42.337
	전문인력 필요성	a2	1.013	16.891	74.878	1.952	32.541	74.878
	지원 필요성	a3	.600	9.995	84.873			
	이해 및 지원정도	a4	.499	8.316	93.188			
	예산집행 융통성	a5	.409	6.812	100.000			

<표 5-9> 정책특성 및 안전관리자의 인적특성 요인 (연구문제 II의 독립변수)

성 분		변수	초기 고유값			회전제공합 적재값		
			전체	%분산	%누적	전체	%분산	%누적
요인 1	안전관리 방침	b1	2.359	78.631	78.631	2.359	78.631	78.631
		b2	.433	14.430	93.062			

주23) 탈락된 변수는 함정안전활동 인식정도, 안전관리부서의 지원정도, 안전관리 지침 및 시스템 구축, 안전관리부서의 독립 및 권한, 함장과 승조원의 능력에 대한 신뢰도 및 안전관리의 전문성과, 직무만족도, 안전관리예산 집행상의 융통성 정도로서 탈락된 원인은 설문 설계상의 부정확성 및 부적합성으로 인한 오류와 응답자가 공란처리 또는 불성실한 답변을 하였기 때문으로 보인다.

		b3	.208	6.938	100.000			
요인 2	안전관리 조직	c1	2.466	82.200	82.200	2.466	82.200	82.200
		c2	.338	11.269	93.468			
		c3	.196	6.532	100.000			
요인 3	안전관리에 대한 인식도	d1	2.003	40.066	40.066	1.965	39.304	39.304
		d2	1.393	27.856	67.921	1.431	28.617	67.921
		d3	.642	12.838	80.760			
		d4	.569	11.375	92.134			
		d5	.393	7.866	100.000			
요인 4	안전관리 전문성	e1	2.539	84.633	84.633	2.539	84.633	84.633
		e2	.240	7.995	92.628			
		e3	.221	7.372	100.000			
요인 5	직무 만족도	f1	2.099	69.969	69.969	2.099	69.969	69.969
		f2	.568	18.933	88.902			
		f3	.333	11.098	100.000			
요인 6	해기 전문성	j1	1.341	67.052	67.052	1.341	67.052	67.052
		j4	.659	32.948	100.000			

2. 신뢰성 분석^{주24)} 결과

측정의 신뢰성을 검증하기 위하여 각 변수군별 Cronbach's coefficient alpha를 구하였다. 테스트 문항이 동질적인 요소로 구성되어 있는가에 초점을 맞춘 것으로 변수들 간의 상관관계에 근거하여 한 척도상의 변수들은 동일한 개념을 갖는 것이라 생각하기 때문에 서로 양의 상관관계를 갖는다고 가정하고, 음의 값을 갖는 알파는 양의 상관관계가 아니므로 신뢰도 모형을 위반한 것으로 간주한다. 가장 널리 사용되는 방법으로 연구자에 따라 측정도구의 신뢰도에 요구되어지는 값은 0.5¹¹⁾~0.6⁹⁾주25)이 일반화 되어있다.

<표 5-10>는 신뢰성 분석의 결과를 나타낸 것으로 해기전문성을 제외한 전 요인에 대한 Cronbach's coefficient alpha가 높게 측정되어서 측정결과에 신뢰성이 있는 것으로 보인다.

<표 5-10> 신뢰성 계수

구 분	변수명	문항수	alpha 계수
해군지휘부의 인적 특성에 관한 변수	안전관리에 대한 인식도	5	0.743
정책특성 및 안전 관리자의 인적특성에	안전관리방침	3	0.863
	안전관리조직	3	0.891

주24) 척도의 신뢰성(reliability)은 한 대상을 유사한 측정도구로 여러 번 측정하거나 한가지 측정도구로 반복 측정했을때 일관성 있는 결과를산출하는 정도에 관련 된다. 즉, 일관성 있는 결과가 산출될수록 그 측정치의 신뢰성은 높다. 척도의 신뢰성을 평가하는 방법에서 가장 많이 사용되는 방법이 내적일관성에 의한 방법이며, 가장 많이 쓰이는 내적일관성에 의한 척도의 신뢰성 평가방법이 Cronbach's coefficient alpha를 이용하는 것이다.

주25) Cronbach's coefficient alpha는 0에서 1사이의 값을 가지며, 높을수록 바람직 하나 반드시 몇 점 이상이어야 하는 기준은 없다. 통상적으로 0.6이하면 내적 일관성 결여, 0.6~0.7이면 수용, 0.8~0.9이상이면 바람직한 것으로 받아들여진다. 그러나 Cronbach's coefficient alpha는 연구자의 연구목적에 따라 기준수치가 다소 달라질 수 있으며, 보통 0.5이상이면 신뢰성이 있다고 본다.

관한 변수	안전관리에 대한 인식도	5	0.539
	안전관리 전문성	3	0.908
	직무만족도	3	0.784
	해기전문성	2	-1.035
종속변수	안전관리활동	17	0.943

3. 가설의 검증

앞에서 언급된 바와 같이 요인분석 결과 중요도가 낮은 변수를 제거하여 6개의 요인을 추출하였고, 이 중 해기전문성에 대한 신뢰성분석 결과가 음으로 나타나 신뢰도 모형을 위반한 관계로 요인을 제외시킴으로써 본래의 가설 10개를 7개로 축소하여 검증하였다.

1) 해군 지휘부의 인적특성에 관한 가설 검증 (연구문제 I에 대한 가설)

가설1 : 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 함정의 안전관리 방침 및 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.

이 가설의 검증을 위해 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식도와 함정의 안전관리 정책요인 즉, 방침과 조직사이에 어떠한 상관관계가 있는지 상관관계분석^{주26)}을 실시하였다.

주26) 「변수들간의 관련성을 분석하는 것으로 한 변수가 다른 변수와의 관련성이 있는지 여부와 관련성이 있다면 어느 정도의 관련성이 있는지 알고자 할때 이용하는 분석기법으로 주로 각각의 변수가 연속형 데이터인 경우 많이 사용하며 보편적으로 자주 이용되는 척도가 바로 피어슨의 상관계수이다」

<표 5-11>는 상관분석의 결과를 나타낸 것으로 분석결과, 해군지휘부의 안전관리에 대한 인식도와 안전관리방침, 조직은 통계적으로 유의적인 양(+)의 값(상관관계)을 가지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 안전관리방침과 안전관리조직이 잘 편성되어 있다는 것을 의미한다.

<표 5-11> 상관관계 분석결과 (가설 1)

독립변수	종속변수	Pearson 상관계수	유의확률(양쪽)	N
해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식도	안전관리 방침	.505(**)	.000	171
	안전관리 조직	.328(**)	.000	171

가설2 : 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도가 높을수록 함정의 안전관리 방침 및 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.

이 가설의 검증을 위해 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도와 함정의 안전관리 정책요인, 즉,방침과 조직사이에 어떠한 상관관계가 있는지를 검증하기 위해 상관관계분석을 실시하였다. <표 5-12>는 분석결과를 나타낸 것으로 분석결과, 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도와 안전관리방침, 조직은 통계적으로 유의적인 양(+)의 값(상관관계)을 가지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도가 높을수록 안전관리 방침과 안전관리 조직이 잘 편성되어 있다는 것을 의미한다.

<표 5-12> 상관관계 분석결과 (가설 2)

독립변수	종속변수	Pearson 상관계수	유의 확률(양쪽)	N
해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도	안전관리 방침	.564(***)	.000	171
	안전관리 조직	.375(***)	.000	171

2) 안전관리 정책특성 및 안전관리자의 인적특성에 관한 가설 검증
(연구문제 II에 대한 가설)

- 가설 II- 1 : 군의 안전관리 방침이 명확할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 가설 II- 2 : 안전관리 조직이 잘 되어있을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.
- 가설 II- 3 : 안전관리자의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 안전관리의
수준은 높을 것이다.
- 가설 II- 4 : 안전관리자의 안전관리에 관한 전문성이 높을수록 안전관리의
수준은 높을 것이다.
- 가설 II-5 : 안전관리자의 직무만족도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.

이 가설의 검증을 위해 변수들 중 하나를 종속변수로 하고 나머지 변수들은 독립변수로 하여 이들 변수들이 서로 상관관계를 가질때 독립변수가 변화함에 따라 종속변수가 어떻게 변화하는가를 규명하는 다중회귀분석을 실시하였고 독립변수들간의 상관관계를 확인하기 위해 다중공선성^{주27)}을 진단하였다.

(1) 다중공선성 검증

공선성 통계량의 공차한계와 분산팽창요인은 독립변수들 간의 다중공선성을 판단하기 위한 지표이다. 공선성(collinearity)은 두 개의 독립변수들 간의 관계를 의미하는데, 예를 들어 두개의 독립변수간의 상관관계 계수(coefficient)가 1이면 완전한 공선성을 보인다고 하고, 계수가 0이면 전혀 공선성이 없음을 의미한다. 특히, 세 개 이상 변수들 간의 관계를 다중공선성(multi-collinearity)²²⁾이라고 한다. <표 5-13>의 고유값(eigenvalue)은 독립변수들의 곱셈 값의 행렬을 요인분석함으로써 얻어진다. 각 차원의 상태지수(condition index)는 가장 큰 고유값을 그 차원의 고유값으로 나눈 값의 제곱근 값이며, 일반적으로 상태지수 값이 15이상이면 공선성의 문제가 될 수 있다.

본 연구에서의 요인별 다중공선성 결과는 2요인이 다소 높은 수치를 나타내고 있으나, 다중공선허용치를 충족시키므로 독립변수들간의 다중공선성은 낮은 것으로 보인다.

주27) 다중공선성이란 독립변수들 사이에 선형관계 즉, 한 독립변수가 다른 독립변수들의 선형조합으로 표시될 수 있는 것을 말하며, 다중공선성이 존재하는 경우 각 독립변수의 개별 중요성을 판단하는 것을 무리이다」

다중공선성이 있을 경우 독립변수들간의 높은 상관관계로 인하여 종속변수에 미치는 각각의 영향을 구분하기 어렵다.」

<표 5-13> 요인별 다중공선성 허용치

요 인	고유값	상태지수	분산 비율					
			(상수)	안전관리 방 침	안전관리 조 직	안전관리 인 식 도	안전관리 전 문 성	직 무 만족도
요인 1	5.860	1.000	.00	.00	.00	.00	.00	.00
요인 2	.043	11.637	.13	.03	.45	.01	.04	.16
요인 3	.034	13.182	.01	.12	.33	.00	.28	.33
요인 4	.028	14.358	.10	.28	.02	.00	.62	.14
요인 5	.021	16.546	.29	.57	.14	.05	.01	.35

(2) 회귀분석(Regression Analysis) 결과

이상과 같이 회귀분석의 주요 가정을 검증한 결과 수집한 자료는 회귀모형을 도출함에 있어서 문제가 없는 것으로 나타났으므로 모든 변수를 동시에 투입하는 방식인 엔터(ENTER)방식^{주28)}에 의해 회귀분석을 실시하였으며 결과는 <표 5-14>와 같다.

<표 5-14> 회귀분석 결과 (안전관리 활동: 종속변수)

독립변수		회귀계수	T값	adj-R Square	F값
요인 1	안전관리방침	0.30	0.697	0.578	47.555***
요인 2	안전관리조직	0.205	4.485***		
요인 3	안전관리인식도	0.90	1.425		
요인 4	안전관리전문성	0.202	4.139***		
요인 5	직무 만족도	0.226	4.743***		
CONSTANT		0.894	4.832***		

주28) 다중회귀식을 추정하는 방식 중 가장 대표적인 것인 동시입력방식과 단계입력

<표 5-14>의 분석결과를 해석하면 다음과 같다.

① 다중회귀분석에 대한 통계적 유의성

검정통계량 F값은 47.555이고, 유의확률은 .0000으로 회귀식이 통계적으로 유의적인 값을 나타내어 적합도에 문제가 없음을 나타낸다.

② 분석결과 5개의 독립변수가 모두 양(+)의 값을 가짐으로써 종속변수인 안전관리 활동에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

③ 분석결과에 의해 회귀식을 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{안전관리활동의 수준} = & 0.894 + 0.30(\text{안전관리방침}) + 0.205(\text{안전관리조직}) + \\ & 0.90(\text{안전관리인식도}) + 0.202(\text{안전관리전문성}) + \\ & 0.226(\text{직무만족도}) \end{aligned}$$

상기의 회귀식을 통해서 볼 때 해군 함정의 안전관리 수준이 향상되기 위해서는 첫째, 안전관리에 대한 안전관리자의 인식이 확고해야 하며, 둘째, 군내 안전관리에 대한 지침 및 관리방침이 명확히 설정되어 명문화, 세분화 되어야 할 것이며, 셋째, 안전관리자의 직무만족도가 높아야 하며, 넷째, 충분한 수의 전문요원을 포함하는 안전관리 조직을 정비할 필요가 있으며, 다섯째, 충분한 경험과 교육이 이루어진 안전관리 책임자를 배치하여야 함을 알 수 있다.

방식 중 동시입력방식(enter)은 연구자가 고려하는 모든 독립변수들을 한꺼번에 포함하여 분석하는방식으로 이 방식을 이용하면 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 특정 독립변수의 영향력을 알 수 있으며, 또한 연구자가 고려하는 모든 독립변수들이 동시에 종속변수를 설명하는 정도를 알 수 있는 장점이 있다.

3) 가설 검증 결과 요약

이상의 가설 검증 결과를 요약하면 <표 5-15> 와 같다.

<표 5-15> 가설검증 결과

가설의 종류	채택/기각 여부
해군지휘부의 인적특성에 관한 가설 [연구문제 I]	
[가설 I - 1] 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 함정의 안전관리방침, 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.	채택
[가설 I - 2] 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도가 높을수록 함정의 안전관리방침, 조직이 잘 편성되어 있을 것이다.	채택
안전관리 정책특성 및 안전관리자의 인적특성에 관한 가설 [연구문제 II]	
[가설 II - 1] 군의 안전관리 방침이 명확할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
[가설 II - 2] 안전관리 조직이 잘 되어있을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
[가설 II - 3] 안전관리에의 편성 및 집행이 충분하고 원활할수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	기각
[가설 II - 4] 안전관리자의 안전관리에 대한 인식정도가 높을수록 안전관리의 수준은 높을 것이다.	채택
[가설 II - 5] 안전관리자의 안전관리에 대한 전문성이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택
[가설 II - 6] 안전관리자의 해기전문성이 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	기각
[가설 II - 7] 안전관리자인 함장 및 승조원들의 안전관리능력과 책임을 과신할 수록 안전관리의 수준은 낮을 것이다.	기각
[가설 II - 8] 안전관리자의 직무만족도가 높을수록 안전관리 수준은 높을 것이다.	채택

제6장 결 론

제1절 결 론

본 연구의 실증분석 결과는 다음과 같다.

1. 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식도와 함정의 안전관리 정책요인 즉, 방침과 조직사이에는 양(+)¹의 상관관계가 나타났다. 이는 해군 지휘부의 안전관리에 대한 인식도가 높을수록 안전관리 방침과 안전관리 조직이 잘 편성되어 있다는 것을 나타낸다.
2. 해군 지휘부의 안전관리에 대한 지원도와 관련하여 함정의 안전관리 방침과 조직편성 역시 해군 지휘부의 지원도가 높을수록 잘 편성되어 있는 것으로 나타났다.
3. 안전관리 조직이 수행하는 안전활동은 해군 지휘부의 안전관리 방침, 조직, 안전관리자의 안전관리에 대한 전문성 및 인식도, 직무만족도와 양(+)¹의 상관관계가 있다. 그러나 안전관리자에 대한 능력 과신, 예산 지원, 해기전문성에 대해서는 명확히 검증되지 못하였다.
4. 안전관리 활동에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 안전관리자의 안전관리에 대한 인식도의 정도와 체계적이고 세분화된 안전관리 방침과 이를 수행하는 안전관리자의 직무에 대한 만족도와 전문성, 그리고 명문화된 안전관리 방침을 성실히 수행해나갈 수 있는 조직순으로 나타났다.

이상의 실증분석 결과를 토대로 다음과 같은 몇가지 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 함정 안전관리 수준이 향상되기 위해서는 안전관리의 중요성과 필요성에 대해 해군 지휘부의 인식제고가 요망된다.

실증분석 결과에서도 나타났듯이 현행 시행되고 있는 사후약방문 또는 책임자 색출위주의 안전관리가 아닌 실질적인 안전관리 방침과 조직, 안전관리에 대한 지원은 함정 안전관리 활동에 큰 영향을 미치고 있다. 즉, 안전관리 활동의 질적 수준을 높이려면 실증분석에선 기각되었으나, 안전관리를 위한 방침을 명확하고 세부적으로 설정하고, 이를 실행할 수 있는 충분한 조직과 예산의 편성을 하여야 하는데 그러한 조직과 예산, 정책의 수립은 안전관리에 대한 지휘부의 인식도와 지원도가 양(+의 상관관계를 가지고 있기 때문에 그러한 정책적 대안이 수립되기 위해서는 우선 지휘부의 높은 인식이 필요함을 알 수 있다.

둘째, 안전관리에 대한 전문성을 갖춘 사람을 안전관리 책임자로 임명해야 한다.

일반적으로 해군 입대후 함정 근무를 실시하는 장교 및 부사관은 누구나 함정 안전관리 책임자 또는 겸임 책임자로 임명되어 근무한다. 그러나 직책에 임명되면 누구나 함정 안전관리 업무를 수행할 수 있을 것으로 생각하는 경향이 있으나, 성공적인 안전관리 업무를 수행하기 위한 교육체계가 사실상 불충분한 실정이다. 안전관리 업무를 충실히 수행하기 위해서는 안전관리에 관련된 전문이론을 이해하고 있어야 할 뿐아니라 업무수행에 필요한 전문지식과 요령, 안전관리 업무에 대한 실질적인 경험이 있어야 한다. 따라서 안전관리에 대한 충분한 전문교육 과정 개설과 전문기관에 의한 기회교육을 활성화하여

전문성을 높일 필요가 있다.

셋째, 함정 안전관리 활동 수준을 높이기 위해서는 실증분석에서 나타난 것처럼 현 함정 안전관리 근무자에 대한 직무 만족도를 충족시킬 수 있는 인센티브를 제공하여야 한다.

함정을 무사고, 무재해로 만들기 위해 총원이 합심하여 안전사고를 예방하고 노력을 다하여 결과를 산출한 만큼 그에 따른 포상^{주29)}이 명확하게 제공되도록 하여 안전관리 근무활동에 대한 직무 만족도와 인식도를 높여야 할 것이다.

넷째, 지휘부의 안전관리 방침을 명확히 설정하고, 총원이 안전관리에 관한 방침을 잘 이해하도록 홍보할 필요가 있다.

안전관리의 목적과 목표를 명확히 하여 문서화함으로써 조직적이고 효과적인 안전관리가 이루어질 수 있도록 할 필요가 있다. 또 해·육상 근무자 총원이 지휘부의 안전관리 방침을 확실히 인식할 수 있도록 함으로써 상급부대의 안전관리 방침에 대해 긍정적인 사고방식을 가지고 안전활동에 동참할 수 있도록 하여야 한다. 또한 항시 사고발생후 사고를 조사하고 책임소재를 따져 처벌하기 위한 안전관리 조직이 아니라 전문기관으로서 안전관리에 대한 전문성을 강화시킬수 있고, 정기적 안전관리 결과를 점검해 주는 일관성 있는 안전관리 조직으로 거듭나야 할 것이다.

주29) 현재 해군에서 안전우수함정에 대한 부대표창, 안전유공자에 대한 포상이 이루어지고는 있으나 부대표창의 경우 지휘관에게 주로 영광이 돌아가는 실정이고 포상의 범위도 제한된 편으로 민간기업에서 추진하고 있는 함정운항기간 중 일정기간을 무사고, 무재해 운항시 성과금 지급 및 진급고과 반영 등 적극적인 인센티브 제공이 요구된다.

다섯째, 일반적으로 안전관리자의 안전관리 업무는 부가된 임무로서 우선 순위에서 뒤쳐져있는 경우가 많다.

앞에서 고찰하였듯이 성공적인 함정 안전관리를 위해서는 수행해야 할 업무가 매우 다양하기 때문에 여러 가지 안전활동을 효율적으로 수행할 수 있도록 안전관리 부서 내지 담당자에게 독립성을 부여할 필요가 있다. 또한 제반 안전관리 업무를 수행하기에 충분한 수의 전문성이 갖춰진 인원을 확보하는 것이 필요하다.

제2절 연구의 한계점 및 향후 과제

이 연구는 연구결과의 시사점에도 불구하고 다음과 같은 몇 가지의 한계점을 지니고 있다.

1. 연구의 한계점

1) 변수선정 및 설문서 작성상 문제점

본 연구에서는 해군 함정의 안전관리에 관한 유사 선행연구가 부족하여 변수의 선정, 설문의 작성, 척도의 결정 등에 어려움이 많아 민간 선박과 관련된 선행 연구 중 해군 함정에도 해당되는 부분을 발췌하여 사용하였고, 해군 지휘부의 인식도와 함장 및 승조원에 대한 능력을 묻는 문항 등은 매우 미묘한 사안으로 설문에서 직접적 표현을 우회하다 보니 설문작성시 미흡한 부분, 부정확한 부분이 있었을 것으로 생각된다. 차후 이 분야에 대한 연구시에는 신뢰성과 타당성이 높은 측정도구의 개발이 요구된다.

2) 설문조사상의 문제

본 연구에서는 설문응답자의 대상을 해군지휘부와 함정안전관리자로 구분하여 실시하였으나, 해군지휘부의 경우 정책을 결정지을 수 있는 위치에 있는 고위 간부급의 경우 조사상 현실적 어려움으로 인하여 해군지휘부의 인식도와 지원도 측정에 있어 정책기안 부서 및 안전관리 부서의 관리자들을 통한 간접적인 조사방법을 사용하였다. 이에 대해서는 차후 현역이 아니더라도 과거 정책에 직접적 영향을 끼쳤던 예비역 고위간부에 대한 방문조사 또는 우편 발송을 통해 변별력을 높일 필요가 있다.

이상 지적한 부분의 한계점으로 인해 본 연구의 결과에 있어 다소 정확하지 못한 부분이 있을 것으로 사료되며, 차후 연구에서 문제점과 한계점을 수정·보완하여 보다 신뢰성이 높은 측정을 한다면 좀더 정확하고 신뢰도가 높은 결과가 나올 것으로 생각된다.

2. 향후 과제

본 연구에서 발견된 점을 토대로 하여 해군 함정 안전관리 수준 향상을 위한 향후 과제를 제시해 보면 다음과 같다.

1) 지휘부의 안전관리에 대한 인식제고가 필요하다.

군 특성상 지휘부에서 지시를 하는 입장에서 일정 지침만 내려놓고 그에 관련된 지원책은 마련되지 않은 상태에서 시행되지 않을시 책임자 추궁과 처벌만을 실시하는 수준으로는 효과적인 안전관리 활동이 이루어질 수 없고, 함정 안전관리 실무자들의 의욕저하와 안전활동의 질을 떨어뜨리게 된다.

2) 안전전문가의 양성을 위한 교육 프로그램 개발이 필요하다.

지휘부의 인식제고를 위한 대책을 마련하여 해군의 안전관리는 단기적이 아니고 장기적 안목에서 전문가를 양성하고, 안전전문가의 초빙교육 및 세미나 등을 통한 기회교육을 활발히 시행하고, 유관기관과의 활발한 교류를 통한 내실있는 교육체계가 마련되어야 할 것이다.

3) 안전관리의 중요성에 대한 높은 인식과 관리의 전문성을 통한 관리·감독의 질적향상이 필요하다.

형식적 감독이나 지도방문이 아닌 실질적이고도 함정운항에 도움이 되기 위해서는 지도 및 감독의 질적 수준을 높여야 할 것이다. 이를 위해서는 안전조직의 충분한 인원의 충원 및 예산의 배정 등 적극적 지원이 이루어져야 할 것이다.

4) 안전관리자의 인식제고와 활발한 안전관리 활동의 장려가 필요하다.

아무리 지휘부와 감찰 등 감독기관에서 열성을 쏟는다하더라도 실질적으로 함정 안전관리자들의 안전관리에 대한 인식이 낮고, 안전관리 활동에 대해 소홀히 한다면 아무런 소용이 없게 된다. 따라서 어떻게 하면 함 승조원들을 안전관리 활동에 매진하게 할 것인가에 대한 많은 연구가 필요로 할 것이다. 이에 대한 연구는 해군 및 나아가 전 군의 공통된 과제가 될 것이다.

참고문헌

<국내문헌>

- 1) 박은희·정영동 「리스크관리론」, 서울: 무역경영사, 2002.
- 2) 서용화, “선박안전을 위한 해양사고 사례분석“, 부산대학교 대학원 석사학위 논문, 2006.
- 3) 이근희, 「산업재해방지론」, 서울: 청문각, 1995.
- 4) 이영준, 「SPSS/pc+를 이용한 다변량분석」, 서울 : 도서출판 석정, 1991.
- 5) 이옥용, “해운기업의 선박안전관리에 영향을 미치는 요인에 관한 실증연구”, 한국해양대학교 대학원 박사학위 논문, 1995.
- 6) 이진식, 「산업안전관리공학론」, 서울: 형설출판사, 1995.
- 7) 이학식·임지훈, 「SPSS 12.0 매뉴얼」, 서울 : 법문사, 2005.
- 8) 장진오, “해군함정의 체계적 안전관리에 관한 연구”, 석사학위 논문, 군사과학 대학원 항공우주공학과, 1997.
- 9) 정충영·최이규, 「SPSSWIN을 이용한 통계분석」, 서울 : 무역경영사, 1998.
- 10) 중앙해양안전심판원, 「해양안전심판사례집」, 1999.
- 11) 채일서 외, 「SPSS/pc+를 이용한 통계분석」, 서울 : 학현사, 1993.
- 12) 황병호, “선박충돌사고에 있어서 인적과실의 유발요인에 관한 연구”, 한국 해양대학교 박사학위 논문, 2000.
- 13) 해군작전사령부, 「안전사고 사례집」, 4,5,6편, 1995.
- 14) 해군작전사령부, 「초계함조직서」, 2003.

<외국문헌>

- 15) Bird, F., *Management Guide to Loss Control*, Atlant : Institute Press, 1974.
- 16) Bird, F. Jr & R.G. Loftus, *Loss Control Management*.
- 17) Bryant, D.T., "*The Human Element in Shipping Casualties*", Department of Transport, U.K., 1991.
- 18) Byers, J.C., Susan G. Hill, "*The Human Causes of Marine Casualties Taxonomy*" , edited by IMO, MSC 65/INF. 4, 10 F, 1995.
- 19) IMO/MSC 65/15/1, "*Role of the Human Element in Maritime Casualties*", 10. February, 1995.
- 20) IMO, "Reports on Marine Casualties & Incidents", MSC/Circ. 953, 14 Dec. 2000.
- 21) IMO, "*The Role of Human Element - List of Human Element Common Terms*", MSC/Circ.813 MEPC/Circ.330, 23 June, 1997.
- 22) Joseph, H.F. Jr., Rolph E. Anderson, Ronald L. Tatham, and William C. Black, "*Multi-variate Data Analysis*", 5th ed., Prentice-Hall, 1998.
- 23) Mahidhara, C.M., "*Shipmaster's Resonsibility for Implementing Safety Policies on Board*", The Nautical Institute on the Management of Safety in Shipping, 1991.
- 24) National Transportation Safety Board(NTSB), "*Major Marine Collisions & Effects of Preventive Recommendations*", 1981.
- 25) Peterson, D., "*Safety Management A Human Approach*", New York, Alorary Inc., 1988.
- 26) Reason, J.T, "*How to promote Error Tolerance in Complex System in the*

Context of Ships and Aircraft; in 'the Management of Safety in Shipping', London : Nautical Institute,, 1991.

27) Robson, G.T., "*A Tanker Operator's Safety Policy*", *The Management of Safety in Shipping*, London : The Nautical Institute, 1991.

28) Standing, G.B., "Factors to Be Considered When Preparing a Fleet Safety Policy", *The Management of Safety in Shipping*, London : The Nautical Institute., 1991.

29) USCG, Quality Action Team, "*Prevention Through People*", July 15, 1995.

30) Velle, J.B.R., "*Safety Training Methods*", John Wiley & Sons Inc., 1980.

부록: 설문지

艦艇 리스크 管理方案에 관한 說問書

안녕하십니까? 바쁘신 중에도 본 설문조사에 응해주셔서
진심으로 감사드립니다.

이 설문조사는 “함정 리스크 관리방안에 관한 연구”를
목적으로 작성되었습니다.

이 연구는 함정 운항실무자와 안전관리자들의 안전에 관한
의식차이를 조사하여 결과에 따른 순기능적 또는 역기능적
갈등을 함정 안전관리에 보탬이 되는 쪽으로 이용하여 해양사고를
방지할 수 있는 대책을 모색하고자 하는데 있습니다.

귀하께서 작성하시는 모든 응답은 통계적으로 처리되어
학문적인 목적 이외에는 사용되지 않으며, 익명으로 처리되어
응답자의 개인적인 내용이 별도로 평가되지 않습니다.


귀하께서 성의있게 기입하여 주신 내용들은 모두가 해양사고
예방을 위한 귀중한 연구 자료로 활용되어질 것입니다.

바쁘시더라도 부디 한 문항도 빠뜨리지 마시고 응답해
주시면 대단히 감사하겠습니다.

2006년 4월

韓國海洋大學校 海事産業大學院

海事經營學科 李炫德 拜上

( 017 - 672 - 0621)

설 문 서

< 지휘부의 인적특성 >

1. 해군 지휘부(해군본부,작전사,함대급)의 안전관리에 대한 인식도와 안전관리업무를 지원하는정도에 관한 사항입니다

문 항	척 도				
	전 혀 안그렇다	안그런 편이다	보 통 이 다	그런편 이 다	정 말 그렇다
(1) 해군지휘부가 안전 활동을 활발히 전개하면 해양사고가 많이 줄어들 수 있다고 생각하고 있다.					
(2) 해군지휘부가 효율적인 함정안전관리를 하기 위해서는 전문 인력이 충분히 확보되어 있어야 한다고 생각한다.					
(3) 해군지휘부가 안전 활동을 잘 하도록 하기 위해서는 충분한 지원을 해야 한다고 생각하고 있다.					
(4) 해군지휘부는 안전관리 담당부서의 업무와 활동을 충분히 이해하고 적극적으로 지원해 주고 있다.					
(5) 안전관리활동을 위해 충분한 안전관리예산이 필요하며 책정된 예산에 대한 집행상의 융통성은 필요하다고 생각된다.					

< 안전관리 정책특성 >

2. 해군 함정안전관리 방침에 관한 사항입니다. (규정,지침,조직서 등)

문 항	척 도				
	전 혀 안그렇다	안그런 편이다	보 통 이 다	그런편 이 다	정 말 그렇다
(1) 함정안전관리의 목적, 목표, 방침 등이 문서상으로 잘 나타나있다.					
(2) 안전관리 책임자의 의무와 권한, 업무내용, 안전관리 요령 등이 명시된 안전관리 지침서가 잘 마련되어 있다.					
(3) 효율적인 안전관리를 위해 부대(서)간의 의견조정, 안전관리 결과의 검토 및 감사를 위한 체제와 절차가 문서화되어 있다					

3. 해군 함정안전관리를 위한 안전관리조직에 관한 사항입니다. (해본,작전사,함대급 등)

문 항	척 도				
	전 혀 안그렇다	안그런 편이다	보 통 이 다	그런편 이 다	정 말 그렇다
(1) 제반 안전관리 업무를 효율적으로 수행할 수 있을 만큼 충분한 수의 전문 인력이 확보되어 있다.					
(2) 안전관리 담당부서는 안전관리 업무에 전념할 수 있을 만큼 독립성이 부여되어 있다.					
(3) 소신껏 안전관리 업무를 수행할 수 있을 만큼 안전관리 부서에 권한이 위임되어 있다.					

< 안전관리자 인적특성 >

4. 다음은 함정안전관리와 관련하여 귀하께서 평소 생각하시고 계신 점을 묻는 사항입니다.

문 항	척 도				
	전 혀 안그렇다	안그런 편이다	보 통 이 다	그런편 이 다	정 말 그렇다
(1) 해양사고는 함 승조원들이 노력하여 예방하여야 할 문제이다.					
(2) 해군지휘부의 지원이 없어도 승조원들이 노력만 한다면 해양사고를 충분히 예방할 수 있다.					
(3) 함장 등 함정 안전관리담당자들은 일반적으로 함 안전 활동을 수행할 능력을 충분히 가지고 있다.					
(4) 지휘부의 안전관리담당자들이 안전 활동을 철저히 수행한다고 해도 해양사고 예방에 큰 도움이 되지않을 것이다.					
(5) 지휘부가 비용과 노력을 충분히 들여서 안전관리를 철저히 해야 한다.					

5. 다음은 귀하의 합정안전관리에 관한 전문성을 묻는 사항입니다.

문 항	척 도				
	매 우 낮 다	낮 은 편이다	보 통 이 다	높 은 편이다	매 우 높 다
(1) 재해발생의 원리, 잠재적 위험요인의 확인기법 및 확인된 위험에 대한 통제기법 등 안전관리의 전문이론을 이해하고 있는 정도					
(2) 안전관리 계획수립 및 집행, 안전교육, 재해운동 및 위험예지 훈련, 안전관리 결과의 평가 등을 위한 전문지식의 정도					
(3) 안전관리계획의 수립, 집행, 통제, 분석 등 안전관리 업무에 관한 실무경험 및 교육의 정도					

6. 다음은 안전관리자로서의 업무만족도를 묻는 사항입니다.

문 항	척 도				
	매 우 낮 다	낮 은 편이다	보 통 이 다	높 은 편이다	매 우 높 다
(1) 현재의 직위, 급료 등 처우에 대한 만족도					
(2) 함 안전관리에 관련된 직무수행시 보람을 느끼는 정도					
(3) 현재 시행 중인 함 안전관리에 대한 방침과 방식 등에 대한 만족도					

< 안전관리활동 >

7. 다음은 현행 합정 안전관리 활동에 대해 평소 생각하시고 계신 점을 묻는 사항입니다.

문 항	척 도				
	전 혀 안그렇다	안그런 편이다	보 통 이 다	그런편 이 다	정 말 그렇다
(1) 안전관리업무와 관련하여 합장이하 안전담당자들간 의사소통이 원활하게 이루어지는 편이다.					
(2) 안전관리업무와 관련 합내 타 부서와의 의견교환 및 협의가 활발히 이루어지는 편이다.					
(3) 합장이하 승조원들과의 대화와 토론이 활발한 편으로 상의하달과 하의상달이 원활히 이루어진다.					
(4) 타 합정 안전관리 담당자들과의 의견교환이나 정보교환이 활발한 편이다..					
(5) 안전관리 외부 전문기관(안전관리협회, 안전관리공단등) 및 상급부대안전관계부서와의 협의 혹은 자문이 활발하다.					

8. 다음은 안전관리 활동을 지원하기위해 시행되는 업무에 관해 묻는 사항입니다.

문 항	척 도				
	거 의 없 다	미약한 편이다	보 통 이 다	활발한 편이다	매 우 활 발
(1) 효율적인 합정안전관리를 위한 각종 연구					
(2) 합정 안전 활동을 위한 계획, 절차, 방법 등에 관한 안전관리 매뉴얼의 개발 및 보급					
(3) 긴급한 사고에 신속히 대처하기 위한 비상계획 및 훈련 방식의 개발 및 보급					
(4) 해양사고 발생시 사고원인을 면밀히 분석하고, 재발 방지책을 강구하여 각 합정에 통보하는 일					
(5) 합정의 안전활동 실태를 파악하고, 장교 및 부사관, 수병들을 지도하는 일					
(6) 승조원들의 안전의식을 고취시키기 위해 안전전문가들에 의한 안전교육					
(7) 합정에서의 안전모임, 무사고 운동, 위협예지훈련, 안전교육 등을 위한 각종 참고자료의 보급					
(8) 안전과 관련하여 합 승조원의 사기양양을 위한 각종 제도의 시행					
(9) 무사고 합 운용 혹은 안전관리실적이 양호한 합정의 승조원들에 대한 포상 또는 인센티브					

9.. 다음은 합정 안전관리 결과의 분석,평가 및 계획 수정에 관한 사항입니다.

문 항	척 도				
	거 의 없 다	미약한 편이다	보 통 이 다	활발한 편이다	매 우 활 발
(1) 해군지휘부 안전관리조직의 활동결과에 대한 정기적인 분석 및 평가					
(2) 합정자체 안전관리조직의 활동결과에 대한 정기적인 분석 및 평가					
(3) 안전관리조직 및 안전관리활동에 대한 평가결과를 차기의 계획에 반영하여 수정·보완하는 일					

10. 다음은 귀하가 소지하고 계신 해기면허와 승무경력, 육상근무경력에 관한 사항입니다.

(귀하가 적합하다고 생각하시는 번호에 기입해 주시기 바랍니다.)

(1) 귀하가 가지고 계신 해기면허는 다음 중 어느 것입니까?.....()

- ① 3급 항해사 혹은 3급 기관사 ② 4급 항해사 혹은 4급 기관사
- ③ 5급 항해사 혹은 5급 기관사
- ④ 6급 항해사 혹은 소형선박 · 레저용 수상 선박 조정면허 ⑤ 기타 면허

(2) 귀하의 합정 승조경력은 대략 어느 정도이십니까?.....()

- ① 1년 미만 ② 3년 미만 ③ 3-5년 미만 ④ 5-7년 미만 ⑤ 7년 이상

(3) 귀하의 군복무 경력은 대략 어느 정도이십니까?.....()

- ① 1년 미만 ② 3년 미만 ③ 3-5년 미만 ④ 5-10년 미만 ⑤ 10년 이상

(4) 합정/육상에서 안전관리(겸임안전)담당자로서의 근무경력은 어느정도십니까?....()

- ① 2년 미만 ② 2-4년 미만 ③ 4-6년 미만 ④ 6-8년 미만 ⑤ 8년 이상

(5) 귀하의 현 근무지를 표시바랍니다

① 육상 ② 해상	
육상근무시	①합참 ②해본 ③ 작전사 ④ 함대 ⑤ 기지사/목방사 ⑥전대 ⑦교육사 ⑧ 교육기관 ⑨ 기타
해상근무시	①1급함 ② 2급함 ③ 3급함 ④ 4급함 ⑤ 보조정

(6) 귀하의 현 직급은 어느 정도이십니까?.....()

- ① 영관 ② 위관 ③ 원·상사 ④ 중·하사 ⑤ 군무원

수고하셨습니다.

업무에 바쁘신 가운데도 설문조사에 응해 주셔서 대단히

감사합니다.

감사의 글

머리를 뻑뻑 각고 학군단 교육을 시작으로 군무에 몸 담은지 16년, 뒤늦게 시작한 대학원 공부를 절반은 해상에서 파도와 싸우며 어렵사리 해내던 중 논문 주제를 선정하면서 내가 몸담고 있는 조직의 문제를 진단해보고 예방할 수 있는 방법을 연구해보겠다는 생각을 가지게 되었고, 그 것이 바로 내가 사랑하고 자랑스러워 하는 조직에 조금이나마 보탬이 되지않을까하는 마음에서 본 연구를 시작하게 되었습니다. 이제 결실을 맺고자 하는 지금 되돌아보자니 너무나도 부족한 여정이었지 않았나 하는 아쉬움이 남습니다.

항상 든든한 느티나무처럼 5학기 내내 작은 부분까지 세심히 하나 하나 챙겨주신 지도교수 신한원 교수님, 바쁜 와중에도 심사위원장으로서 조언을 아끼지 않으신 안기명 교수님, 부족한 논문을 열정과 애정으로 올바르게 잡아주신 김세원 교수님, 후학에 대한 남다른 정성으로 교육에 임해주신 박상갑 교수님, 김상구 교수님, 그리고 교정, 인쇄 등 많은 도움을 준 풍여명 조교, 연구실 황석준 군에게 진심으로 감사를 드립니다.

박사과정 이수와 직장생활 등 바쁘고 귀중한 자신의 시간을 할애하여, 논문 작성 및 검토, 자료 통계에 남달리 애써준 동생 현이와 논문초안 검토 및 방향설정에 도움을 준 동서 성정현 교수님, 부족한 후배를 위해 애써준 정정갑 중령님, 설문조사에 큰 도움을 준 최일중, 이남규, 양찬 후배와 관계관 모든 분들께 깊은 감사를 드립니다.

부족한 자식을 위해 항상 격려와 사랑을 아끼지 않으시는 어머니와 장모님, 길고 험난한 군인의 길을 묵묵히 함께 해주는 든든한 나의 아내와 사랑하는 딸 수빈이, 그리고 가족 친지 여러분의 사랑에 감사하며 이 논문을 바칩니다.