

과학적 해양사고조사체계 도입 및 구축기반 연구

A Study on the Introduction of the Scientific Investigation
Systems for Analysing a Maritime Accident

2018. 12.

박한선 | 박혜리 | 이해진 | 김보람



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구진	박한선 한국해양수산개발원 해운해사연구본부 부연구위원 박혜리 한국해양수산개발원 해운해사연구본부 전문연구원 이혜진 한국해양수산개발원 해운해사연구본부 전문연구원 김보람 한국해양수산개발원 해운해사연구본부 연구원 Holger Schütt 독일 브레머하펜대학(HSB) Boris Zander 독일 브레머하펜대학(HSB)
보고서 집필 내역	
연구책임자	박한선 제1장 제1절~제5절 일부, 제5장 제1절, 제2절~제3절 일부, 제4절~제5절, 제6장
연구진	박혜리 제1장 제1절~제5절 일부, 제4장 이혜진 제3장 김보람 제2장 Holger Schütt 제5장 제2절~제3절 Boris Zander 제5장 제2절~제3절
외부연구진	Holger Schütt_독일 브레머하펜대학(HSB)_제5장 2절, 3절 Boris Zander_독일 브레머하펜대학(HSB)_제5장 2절, 3절

발간사

최근 제4차 산업혁명의 가속화로 시공간을 뛰어넘어 하나가 되는 초연결 사회, 디지털 혁명이라고 하는 친환경 스마트 자율운항선박의 등장이 기술발전에 따라 멀지 않았음을 느끼고 있는 시점이지만, 여전히 해상에서의 크고 작은 선박들의 해양사고는 지속적으로 발생하고 있으며 그 사고원인은 자동화 및 첨단화기술이 적용됨에 따라 더욱 복잡해지고 있다.

또한 과거 우리나라의 경우, 1970년 과적과 승선인원 초과가 원인이 된 남영호 침몰사고, 1993년 기상악화와 과적이 원인이었던 서해훼리호 침몰사고, 2007년 기상악화와 무리한 운항이 단초가 된 허베이스피리트호 기름유출 사고, 2014년 선체 개조와 과적이 주요 원인이 된 세월호 침몰사고, 2017년 스텔라데이지호 사고 등의 해양사고는 주로 시스템 부재와 인적과실에 의한 사고가 그 원인이라고 할 수 있다. 이에 최근 첨단 기술개발 및 무인화 추세와 함께 인적과실을 최소화하기 위한 비상대응 시스템 등이 새롭게 등장하고 있는 반면, 사고원인 행위와 결과는 더욱 복잡하고 대형화되고 있다고 할 수 있다. 즉 해양사고로 인한 인적·물적·사회적 손실은 계속적으로 증가하고 있으며, 경제 및 사회 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치고 있다.

지금까지 우리나라는 대형 해양사고가 발생한 후에 정책을 수립하여 개선조치가 이루어지는 유사한 패턴이 반복되고 있다. 이제는 첨단선

박으로 인한 새로운 형태의 해양사고에 대한 조사 및 원인 분석을 위한 장비 및 시설과 인력도 첨단화된 방식으로 이루어져야 할 필요가 있다. 그리고 이러한 첨단방식의 해양사고 조사와 시설의 확충 및 전문 인력의 양성을 통하여 국민적 관심에 부응할 수 있는 과학적인 해양사고 조사체계를 갖추는 필요가 있다. 따라서 정부가 중점적으로 추진하고 있는 스마트 해상물류체계의 구축 및 실현을 위해서 주요 핵심요소인 선박이 가장 안전한 교통수단이 될 수 있도록 현행 해양사고 조사체계의 개선이 필요하다. 궁극적으로 어떠한 해양사고든 사고예방을 우선시하는 정책의 패러다임 변화와, 사고조사의 궁극적인 목적은 사고예방에 있다는 분명한 인식이 있어야 한다.

해외 선진국의 경우 해양사고 조사·분석을 위한 독립된 전문기관을 두고 해양사고 조사·분석 시스템을 운영하고 있다. 또한 과학적인 원인 분석과 현장 데이터를 활용하여 사고 시나리오를 재구성하는 등, 해양사고 재발 방지를 위한 과학적 해양사고 조사체계를 구축하고 해양사고 조사의 시스템과 인력을 지속적으로 강화하고 있는 추세이다. 우리나라도 2014년 세월호 사고 이후에 해양안전에 대한 높은 국민적 관심과 함께 사고 대응시스템 개선 필요성을 인식하였다. 국민의 눈높이에 맞춘 국가재난 컨트롤타워를 설치하고 현장 대응역량을 강화하는 등 통합적 국가재난관리체계를 개선하고자 노력하고 있으나 예방적 차원의 해양안전시스템의 혁신적 개선은 피부로 느끼지 못하고 있는 실정이다.

본 연구는 대형 해양사고 발생원인 및 위험요소에 대한 명확한 조사·분석을 위한 우리나라 해양사고 조사체계 및 시스템의 과학적인 체

계 구축 및 정책 방안을 제시하였다. 국내외 해양사고 조사체계를 비교 분석하여 문제점 및 시사점을 도출하고, 전문 해양사고 조사 및 원인분석에 필요한 조직 측면, 관련 법제도 측면, 조사시설 및 장비, 인력 측면으로 구분하고, 과학적 조사체계의 목표와 방향을 제시하였다. 특히 독일 브레머하펜대학(HSB)과의 국제 공동연구를 통하여 과학적 조사체계 도입 필요성 및 타당성을 제시하고, 향후 해양조사 전문 인력양성 등에 대한 구체적인 정책방향을 제언하고자 하였다.

이 연구를 통해 현 정부의 국정과제 이행과 연계하여 우리나라에도 선진화된 과학적 해양사고 조사체계 구축을 통하여 해양사고를 미연에 방지할 수 있는 해양안전 강화방안을 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

끝으로 이 보고서의 집필은 한국해양수산개발원 해운해사연구본부 박한선 부연구위원이 연구책임을 맡았고, 박혜리 전문연구원, 이해진 전문연구원, 김보람 연구원이 함께 참여했다. 또한 국제 공동연구에 함께해준 독일 브레머하펜대학(HSB)의 Holger Schütt 교수, Boris Zander 교수께 뜻 깊은 감사를 드리며, 이 보고서가 출판되기까지 도움을 주신 모든 분께도 이 지면을 통해 감사의 말씀을 드린다.

2018년 12월
한국해양수산개발원
원장 양 창 호

목차

❖ 요약 · i

❖ Executive Summary · i

제 1 장 서론 · 1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	4
제3절 연구범위 및 내용	6
제4절 선행연구 검토	8
제5절 연구 방법	11

제 2 장 국내 해양사고 조사제도 현황 분석 · 13

제1절 국내 해양사고 조사 조직	14
1. 조직 구성	14
2. 업무 현황	20
3. 조직 운영	23
제2절 해양사고 조사 관련 법제도	25
1. 법령	25
2. 행정규칙	31
제3절 해양사고 조사 절차 및 시설·장비	41
1. 해양사고 조사 절차	41

	2. 해양사고 조사를 위한 관련 시설·장비	53
	제4절 국내 해양사고 조사체계의 시사점	59
	1. 조사 조직	59
	2. 조사 관련 법제도	61
	3. 조사 절차	67
	4. 조사 시설 및 장비	68

제 3 장 국외 해양사고 조사체계 현황 · 71	
제1절 국제기구 및 국제회의의 해양사고 조사체계 현황	71
1. 국제해사기구(IMO)	72
2. 국제해양사고조사기관 회의(MAIIF)	78
제2절 국외 해양사고 조사체계 현황	84
1. 영국	84
2. 호주	102
제3절 국외 해양사고 조사체계의 시사점	117
1. 조사업무 범위 및 조사목적	117
2. 조사관의 자격 요건 및 관련교육 이수	118
3. 조사결과보고서의 공개 및 데이터 관리	119
4. 자발적 해양사고보고 및 체계화된 개인 조사 장비	120

제 4 장	국내외 해양사고 조사체계 비교 및 개선방안 · 123
제1절 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석	123
1. 해양사고 조사체계 조직 및 업무	123
2. 해양사고 조사 관련 법제도	131
3. 해양사고 조사 절차 및 시설, 장비	138
제2절 국내 해양사고 조사체계 개선에 관한 설문조사	145
1. 설문조사 방법	145
2. 설문조사 내용	149

3. 설문조사 결과 분석	150
제3절 시사점 및 개선방안	155
1. 종합 분석	155
2. 해양사고 원인 규명을 위한 전문기관 설립 검토	161
3. 해양사고 조사 인력의 전문성 및 안전성 확보 방안 마련	161
4. 과학적인 조사·분석을 위한 전문 시설 및 장비 도입 검토	162

제 5 장 해양사고 조사를 위한 과학적 체계 도입 및 강화방안 · 165

제1절 과학적 조사체계의 목표	165
1. 과학적 조사체계 필요성	165
2. 목표 및 방향	166
제2절 과학적 조사체계의 운영 및 실행방안	172
1. 과학적 조사체계 도입 개요	172
2. 과학적 조사체계의 운영방안	173
제3절 전문 인력 양성 및 역량강화 방안	175
제4절 과학적 조사체계 도입에 따른 기대효과	177

제 6 장 결론 및 정책제언 · 181

제1절 요약 및 결론	181
제2절 정책제언	185
제3절 향후 연구과제	190

❖ 참고문헌 · 191

❖ 부록 · 197

표 목차



〈표 1-2〉 본 연구의 선행연구와의 차별성 분석	10
〈표 2-1〉 해양사고 조사 현황(2016. 12. 31. 기준)	13
〈표 2-2〉 해양안전심판원 인력 현황	17
〈표 2-3〉 심판관의 자격 및 직무	17
〈표 2-4〉 중앙심판원 및 지방심판원의 수석조사관 및 조사관의 자격과 직무	19
〈표 2-5〉 지방심판원 조사관의 자격	19
〈표 2-6〉 2013년~2018년 지방해양안전심판원별 조사 건수	22
〈표 2-7〉 2018년 지방해양안전심판원별 조사 건수와 조사관 수 비교	23
〈표 2-8〉 2018년 중앙해양안전심판원 관련 예산 내역	24
〈표 2-9〉 해양수산부 예산 대비 중앙해양안전심판원 예산액 비율	25
〈표 2-10〉 해양사고의 정의와 범위	25
〈표 2-11〉 선박의 범위	27
〈표 2-12〉 조사관의 연수교육 기준	28
〈표 2-13〉 준해양사고의 범위	29
〈표 2-14〉 해양사고의 구분	31
〈표 2-15〉 중대해양사고사건의 정의	32
〈표 2-16〉 사고유형별 담당부서	36
〈표 2-17〉 해양사고 등급 정의	41
〈표 2-18〉 특별조사부 구성 기준	46
〈표 2-19〉 실질적 이해당사국 정의	48
〈표 2-20〉 해양사고 조사정보의 공개범위와 조건 관련 법적 조항	50
〈표 2-21〉 해양사고 조사 데이터 및 증거품 관리 관련 법적 조항	52
〈표 2-22〉 해양사고 조사장비 보유기준	54
〈표 2-23〉 국립해양조사원 해양조사 장비	57

〈표 2-24〉 해양조사를 통한 침몰선박 이미지	58
〈표 2-25〉 국내법의 해양사고 유형 및 정의	63
〈표 3-1〉 IMO 해양안전조사에 대한 목표	73
〈표 3-2〉 해양사고 조사 보고서의 주요 내용	74
〈표 3-3〉 조사결과에 대한 정보 내용	75
〈표 3-4〉 해양사고조사관의 지식 및 기술	76
〈표 3-5〉 IMO 결의안의 원칙에 의거한 MAIIF 전략계획(요약)	79
〈표 3-6〉 해양사고조사 장비	80
〈표 3-7〉 해양사고조사국의 주요 업무	86
〈표 3-8〉 해양사고의 정의와 범위(요약)	92
〈표 3-9〉 해양사고 데이터 기록 유형	93
〈표 3-10〉 MAIB의 해양사고조사를 위한 보유 장비	95
〈표 3-11〉 MAIB의 증거 복구 장비 목록	96
〈표 3-12〉 MAIB의 개인 전자 장비 목록	98
〈표 3-13〉 MAIB의 개인 보호 장비 목록	99
〈표 3-14〉 MAIB 연간 예산 현황	100
〈표 3-15〉 해양경비청의 주요 업무에 따른 책임	101
〈표 3-16〉 사건의 유형 및 심각도에 따른 추가 조치의 결정 유무	105
〈표 3-17〉 REPCON 제도의 주요 목적	107
〈표 3-18〉 해양사고의 분류 기준	111
〈표 3-19〉 개인 보호 장비 목록	111
〈표 3-20〉 해양사고별 교통안전 보고 방법	112
〈표 3-21〉 ATSB DOCUMENTATION & ID 리스트	113
〈표 3-22〉 ATSB PERSONNEL PROTECTIVE EQUIPMENT 리스트	114
〈표 3-23〉 ATSB RECORDING DEVICES 리스트	115
〈표 3-24〉 ATSB 2016-17 예산	116
〈표 4-1〉 국내외 해양사고 조사 조직 구성 및 규모의 비교	125
〈표 4-2〉 국내외 해양사고 조사 조직 업무 범위의 비교	127
〈표 4-3〉 국내 심판관 및 조사관 자격 기준	129
〈표 4-4〉 국내외 해양사고 조사관 자격 요건 기준의 비교	130

〈표 4-5〉 국내외 해양사고 조사 목적의 비교	132
〈표 4-6〉 국내외 해양사고 유형 구분의 비교	135
〈표 4-7〉 국내외 해양사고 조사 보고체계의 비교	138
〈표 4-8〉 국내외 해양사고 조사 절차의 비교	140
〈표 4-9〉 국내외 해양사고 데이터 관리의 비교	142
〈표 4-10〉 국내외 해양사고 조사·분석 장비 및 시설의 비교	144
〈표 4-11〉 다속성 의사결정 기법의 비교	146
〈표 4-12〉 계층분석법(AHP) 분석 단계	147
〈표 4-13〉 상대적 중요도 평가 항목	149
〈표 4-14〉 조사 대상에 대한 관련 업무경력	151
〈표 4-15〉 국내 해양사고 조사체계에 대한 인지도	151
〈표 4-16〉 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템 수준	152
〈표 4-17〉 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 강화해야 할 요소(복수 응답) ·	152
〈표 4-18〉 항목별 가중치 산정결과	153
〈표 4-19〉 국내외 해양사고 조사체계 비교 분석(총괄)	158
〈표 5-1〉 과학적 해양사고 조사·분석 추진 전략 체계도	167

그림 목차

❖	
〈그림 1-1〉 연구 흐름도	7
〈그림 2-1〉 해양수산부 조직도	15
〈그림 2-2〉 해양안전심판원 조직도	15
〈그림 2-3〉 국내 해양사고 관할구역	20
〈그림 2-4〉 해외 해양사고 관할구역	21
〈그림 2-5〉 준해양사고 통보서 양식	30
〈그림 2-6〉 보고책임자의 사고보고서 서식	35
〈그림 2-7〉 해양사고 보고계통도	37
〈그림 2-8〉 Maritime HFACS 모델의 세부 구성	40
〈그림 2-9〉 해양사고의 조사 절차 개요	42
〈그림 2-10〉 해양사고 사고보고 및 초기조사	43
〈그림 2-11〉 해양사고 통보정보 수집 및 예비조사 절차	44
〈그림 2-12〉 해양사고 특별조사 절차	45
〈그림 2-13〉 세월호 특별조사위원회 신청사건 조사 절차	47
〈그림 2-14〉 실질적 이해당사국 조사 절차	49
〈그림 3-1〉 IMO 해양사고조사 보고 과정	77
〈그림 3-2〉 MAIIF의 해양사고조사 및 보고서 제출 과정	82
〈그림 3-3〉 영국 해양사고 관련 기관 및 조직	85
〈그림 3-4〉 영국 해양사고 보고 양식	88
〈그림 3-5〉 영국 해양사고조사 절차	94
〈그림 3-6〉 호주 ATSB 조직도	103
〈그림 3-7〉 REPCON 양식	108
〈그림 4-1〉 전문가 설문조사 양식	150

과학적 해양사고 조사체계 도입 및 구축기반 연구

1. 연구의 목적

- ▶ 대형 해양사고 발생원인 및 위험요소의 명확한 조사·분석을 위한 우리나라 해양사고 조사체계 및 과학적인 분석시스템 구축방안 제시
 - 국내외 해양사고 조사체계 비교 분석을 통해 국내 해양사고 조사체계의 법제도와 시설, 장비, 전문 인력 등 시스템 문제점 및 개선방안 도출
 - 독일 브레머하펜대학(HSB)과의 국제 공동연구를 통하여 과학적 조사체계 도입의 필요성 및 향후 해양조사 전문 인력 교육 등에 대한 구체적 정책방향 제시
- ▶ 정부의 국정과제 이행과 연계하여 우리나라의 과학적 해양사고 조사체계 구축을 통한 유사 대형 해양사고 예방 등 해양안전체계 강화

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구 방법

〈표〉 본 연구 방법의 특징

특징	주요 내용	자료수집	방법론 선택 이유
기초 분석	• 해양사고조사 관련 사례분석 • 우리나라 해양사고 조사제도 현황자료 수집 • IMO, MAIIF, MAIFA 등 국제 기구 해양사고조사 지침 분석	• 관련 문헌조사 • 국내외 사례조사	• 해양사고조사에 대한 국내외 사례분석을 통해 현황 및 실태분석 • 주요 선진국들의 조사체계를 바탕으로 우리나라 조사체계와 비교분석 후 시사점 도출
설문 조사	• 국내 해양사고 조사체계 개선에 관한 설문조사(계층분석법, AHP 활용)	• 전문가 15명	• 전문가 입장에서의 해양사고 조사체계 개선방안 수립 필요성에 대한 의견 반영
전문가 자문 및 공동연구	• 영국, 호주 등 해외 해양사고 관련 연구 동향 분석 • 독일 해양사고 전문 인력양성 교육체계 조사 • 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석 검토 • 과학적 해양사고 조사체계 도입 필요성 및 방향 논의 • 법제도, 인력, 시설·장비 등 과학적 해양사고 조사체계 구성요소 식별	• 독일 브레머하펜대학(HSB)과 공동연구 • 분야별 전문가 자문	• 국제 공동연구를 통해 과학적 조사체계 도입의 필요성 및 해양조사 전문 인력양성 방안 제시 • 분야별 전문가 자문을 통해 국내 여건에 적합한 과학적 해양사고 조사체계 설계

2) 연구의 특징

- ▶ 우리나라의 객관화, 고도화, 전문화된 해양사고 조사체계 수립 및 분석시스템 구축을 목표로 국내 법제도 및 시스템의 개선점을 파악하고, 과학적인 해양사고 조사체계 구축을 위한 정책적 시사점 제시
 - 국제기구 및 선진국의 해양사고 조사체계 분석을 통한 국내 법제도

및 시스템의 개선점 파악

- 국정과제와 연계한 과학적 해양사고 조사체계의 구축을 위한 정책 제언
- 향후 지속적인 해양사고 빅데이터 구축 및 예방을 위한 활용 방안 마련

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- ▶ 해양사고 원인 규명을 위한 전문기관 설립 검토
 - 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하고, 궁극적으로 해상 안전의 강화 및 해양환경보호 목적에 집중한 전문 해양사고기관 필요
 - 이는 사고 발생에 대한 귀책사유를 판단하거나 책임 소재를 결정하는 것이 아니라 근원적 안전 문제를 적시에 확인하는 등, 체계적인 해양사고 조사 및 안전 관리체계를 마련하기 위함임
 - 책임규명의 문제가 생기지 않도록 독립적인 조사체계를 갖추어야 함
- ▶ 조사·분석기관의 설립목적, 성격, 예산, 주요역할 및 기능 등을 포함한 관련 법안 마련(안)이 필요한 시점
- ▶ 해양사고 조사를 위한 과학적 체계 도입 및 강화방안
 - 과학적 해양사고 조사체계 기반 구축을 위한 사고조사 원인분석 장비 및 시설 확충 로드맵 마련
 - 선박항해 기록장치(VDR), 과학적 해양사고 분석시스템(MADAS) 등을 확보하기 위한 중·장기적 예산확보 및 투자계획 제시

- 과학적 해양사고 조사체계에 맞는 조사·분석 장비 및 시설 운영에 필요한 유지보수 등의 표준관리지침 필요
- ▶ 해양사고 조사 인력의 전문성 및 안전성 확보 방안 마련
 - 해양사고 대응시스템을 운영·관리하기 위한 전문 인력과 사고 분석 결과를 정책화할 전문가 양성 필요
 - 인력 확충과 전문가 양성을 위해 대학의 학과 설립 방안 마련 시급
- ▶ 대형 해양사고 원인분석 및 예방정책 개발
 - 사고원인에 대한 정보 및 예방정책은 국민적 관심이나 관계자들의 만족도 측면에서 부족한 실정
 - 국가출연 연구기관은 해양사고 원인분석과 예방조치와 관련된 기술개발(R&D)에 집중하고, 정책개발과 연계하여 연구가 추진되도록 노력해야 함

2) 정책적 기여

- ▶ 해양사고조사 제도 및 시스템 개선방안 도출
 - 국제기구 및 해외선진국의 해양사고 조사체계 비교·분석
 - 교통 분야별 사고조사체계 분석을 통한 과학적 해양사고 조사·분석 전문기관(센터) 설립 필요성 검토
- ▶ 해양사고조사의 과학적 체계 도입 및 강화를 위한 정책 추진 방안 제시
 - 과학적 해양사고조사 전문기관(센터) 설립 및 업무방향 제시
 - 전문기관 신설 및 운영을 위한 관련 법제도 제·개정 검토 필요

3) 기대효과

- ▶ 해양사고 조사체계 개선 및 지원체계 강화
 - 독립된 해양사고 조사·분석 전문기관을 통한 우리나라의 객관화, 고도화, 전문화된 해양사고 조사체계 수립 및 분석시스템 구축
 - 정부의 국정목표 ‘국민의 안전과 생명을 지키는 안심사회 구축’을 위하여 해양사고 조사·분석 제도 및 시스템 개선
- ▶ 첨단 안전관리시스템 구축을 위한 연계 산업 및 고급 일자리 창출 기여
 - 제4차 산업혁명시대에 디지털 기반 전문 분석 장비 및 시스템 기술 등 연계산업 발전에 기여
 - 과학적 해양사고 조사체계 도입을 위한 전문 인력양성을 통한 일자리 창출
 - 사고 조사·분석 전문가, 장비·시스템 운영자, 전문기관 관리자, 관련 산업체 등 고용 확대효과 기대
- ▶ 사고원인 조사·분석 결과의 객관성 및 신뢰성 확대
 - 전문 장비 및 과학적인 데이터를 기반으로 객관적 사고 원인 조사 시행
 - 사고 증거수집 기법, 심문 기법, 분석 기법, 해양사고 및 준해양사고의 인적 및 조직 요인의 확인 등에 대한 지속적인 추가 연구를 통하여 사고 조사를 위한 전문기술 및 시스템을 개발을 기반으로 한 사고원인 조사 및 분석 능력향상에 기여

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on the Introduction of a Scientific Investigation System for Analyzing Maritime Accidents

1. Purpose

- ▶ The study aims to present measures for the establishment of maritime accidents investigation system and scientific analysis system in Korea. This effort will contribute to precise investigation and analysis of the causes and risk factors of big maritime accidents.
- A comparative analysis of maritime accidents investigation systems between Korea and foreign countries provides Korea's systematic problems including laws, facilities, equipment and professional workforce and drawing improvement measures.
- Joint international research with the Bremen University of Applied Sciences (HSB) presented the necessity of adopting a scientific investigation system. The joint study also provided specific policy directions for the education of professional

workers in maritime investigation.

- ▶ In connection with the Korean government's national tasks, this study aims to establish a scientific system for investigating maritime accidents, thus, strengthening the maritime safety system by preventing similar big maritime accidents.

2. Methodologies and features

1) Methodologies

〈Table〉 Characteristics of the methodologies

Classification	Major contents	Data collection	Reasons for the selection
Basic analysis	• Analyzing cases relevant to maritime accidents investigation • Collecting the status data on maritime accidents investigation system in Korea • Analyzing the guidelines of maritime accidents investigation in international organizations such as IMO, MAIIF and MAIFA	• Literature reviews • Domestic and foreign case studies	• Understanding the current status and conditions of maritime accidents investigation by analyzing domestic and foreign cases • Based on the analysis of major advanced countries' investigation systems, the study conducted a comparative analysis on Korea's investigation system, drawing implications
Survey	• Conducting a survey on the improvement of Korea's maritime accidents investigation system using the Analytic Hierarchy Process (AHP)	• 15 experts	• Reflecting experts' opinion on the necessity of establishing improvement measures of maritime accidents investigation system
Consultation	• Analyzing the current	• Joint	• International joint study provides

Classification	Major contents	Data collection	Reasons for the selection
with experts and joint study	status of relevant research on overseas maritime accidents in the UK and Australia • Studying educational programs for fostering experts of maritime accidents in Germany • Comparing and analyzing maritime accidents investigation systems between Korea and overseas • – Discussing the necessity of adopting a scientific maritime accidents investigation system and its directions • – Identifying components of a scientific maritime accidents investigation system such as legal system, workforce, facilities and equipment	research with the Bremen University of Applied Sciences (HSB) • Consultation with experts per sector	the necessity of adopting a scientific maritime accidents investigation system and measures to foster workers specializing in maritime investigation • Consultation with experts per sector help design a scientific maritime accidents investigation system befitting to Korea's conditions

2) Features

- ▶ The present study aims to establish a highly objective, advanced and specialized system for investigating and analyzing maritime accidents. For this purpose, the study identified areas for improvement in domestic laws and systems, while providing policy implications for the establishment of a scientific maritime

accidents investigation system.

- The study identified areas for improvement in Korea's legal institutions and systems by analyzing maritime accidents investigation systems of international organizations and advanced countries.
- Policies are suggested to establish a scientific maritime accidents investigation system in connection with the Korean government's national tasks
- The study also provides utilization measures for a continuous establishment of big data of maritime accidents and its prevention

3. Results

1) Summary

- ▶ The study reviews the establishment of a specialized institution for investigating the causes of maritime accidents.
 - Establishing an institution specializing in maritime accidents is necessary to prevent similar maritime accidents and maritime incidents from occurring. Such institution should ultimately aims to strengthen the maritime safety and protect the marine environment.
 - This is not intended to decide causes attributable to maritime accidents or to clarify where the responsibility lies. Rather, it aims to establish a systematic system for investigating maritime accidents and safety management by identifying fundamental

safety issues at the right time.

- An independent investigation system should be in place in order not to create any problems from investigating where the responsibility lies.
- It is the right time to prepare for relevant bill (draft) which includes the purpose of establishment, features, budget, major roles and functions of the investigation and analysis institute.
- ▶ The study presents plans to introduce and strengthen a scientific system for maritime accidents investigation
 - A roadmap for expanding the facilities and equipment for analyzing the causes of accidents should be established in order to lay the foundation for a scientific maritime accidents investigation system
 - The study suggests a mid-to-long term plan for securing budget and investment to acquire the Voyage Data Recorder (VDR) and the Marine Accident Data Analysis Suite (MADAS) and so on.
 - A standard management guideline is necessary for maintenance, which is required to operate the equipment and facilities of analysis and investigation in accordance with a scientific maritime accidents investigation system
- ▶ The study presents plans to secure the expertise and safety of maritime accidents investigators
 - It is essential to train professional workforce capable of operating and managing maritime accidents response system as well as experts who would turn the results of accident analysis into policies.

-
- Establishing relevant departments at universities is an urgent task to increase the workforce and foster experts
 - ▶ The study analyzed the causes of big maritime accidents and developing policies for prevention.
 - Information on the causes of maritime accidents and prevention policies are falling short in terms of the public interest and the satisfaction of relevant officials.
 - Government-funded research institutions should concentrate their efforts on analyzing the causes of maritime accidents as well as R&D relevant to prevention measures. In addition, it is important to push ahead research in connection with policy development.

2) Policy contribution

- ▶ The study draws improvement measures for maritime accidents investigation system
- The study conducted a comparative analysis on maritime accidents investigation systems of international organizations and major advanced countries
- It reviewed the necessity of establishing an institution (a center) specializing in a scientific maritime accidents investigation and analysis based on the analysis of accidents investigation system per transportation mode
- ▶ This study suggests plans to implement policies for adopting and strengthening a scientific system of maritime accidents

investigation.

- It suggested the establishment of an institution (a center) specializing in scientific maritime accidents investigation while presenting a direction for relevant works
- Revision and amendment of relevant laws are necessary to newly establish and operate a specialized institution.

3) Expected benefits

- ▶ The study will improve Korea's maritime accidents investigation system and to strengthen its support system
 - The study contributes to the establishment of an objective, advanced and specialized maritime accidents investigation and analysis system through the foundation of an independent institution specializing in maritime accidents investigation and analysis.
 - Maritime accidents investigation and analysis system should be improved to achieve the government's national task of 'creating a safe society to protect the public'.
- ▶ Establishing an advanced safety management system contributes to the creation of associated industries and highly skilled jobs.
 - It will contribute to the development of associated industries, such as digital-based specialized analysis equipment and systems in the era of the fourth Industrial Revolution.
 - Fostering professional workforce for introducing a scientific maritime accidents investigation system leads to job creation.

-
- This measure is expected to increase the employment of experts in accidents investigation and analysis, equipment and system operators and those in relevant industries.
 - ▶ The objectivity and reliability of the analysis results on the causes of accidents will increase
 - Specialized equipment and scientific data allow an objective investigation on the causes of maritime accidents
 - Further studies should continue on the subjects of evidence collection methods, analysis methods, and confirmation of human and organizational factors of maritime accidents as well as maritime incidents. These efforts will contribute to enhanced capabilities of investigating and analyzing the causes of accidents based on the development of specialized technology and systems for maritime accidents investigation.

제 1 장

서론

제1절 연구 배경 및 필요성

삼면이 바다인 우리나라는 해역의 특성상 높은 어획강도, 활발한 해상교역 및 여객수송, 다양한 레저 활동, 각종 해양·항만시설 등 복잡한 해상교통 환경으로 인해 해양사고 발생 가능성이 상존하고 있다. 1970년 과적과 승선인원 초과가 원인이 된 남영호 침몰사고, 1993년 기상악화와 과적이 원인이었던 서해훼리호 침몰사고, 2007년 기상악화와 무리한 운항이 단초가 된 허베이스피리트호 기름유출 사고, 2014년 선체 개조와 과적이 주요 원인이 된 세월호 침몰사고, 2017년 스텔라데이지호 사고 등, 대형 해양사고로 막대한 인적, 물적, 사회적 비용손실은 지속적으로 발생하고 있는 실정이다. 지난 5년간(2013-2017) 발생한 해양사고를 조사해 보면, <표 1-1>과 같이 총 9,413건의 해양사고가 발생하였으며, 사고 건수는 매년 증가하고 있다. 특히 2017년 해양사고는 2,582건, 사망·실종자는 145명으로 전년 대비 각각 11.9%, 22.9%가 증가된 것으로 분석되었다.

〈표 1-1〉 해양사고 발생 현황(2013-2017)

(단위: 건, 척, %)

구분	해양사고 건수			해양사고 발생 척수			인명피해(사망·실종)		
	계	어선	일반선	계	어선	일반선	계	어선	일반선
2017	2,582	1,778	804	2,882	1,939	943	145	100	45
2016	2,307	1,646	661	2,549	1,794	755	118	103	15
2015	2,101	1,461	640	2,362	1,621	741	100	81	19
2014	1,330	896	434	1,565	1,029	536	467	133	334
2013	1,093	727	366	1,306	839	467	101	69	32
전년대비	275	132	143	333	145	188	27	△3	30
(증감률)	(11.9)	(8.0)	(21.6)	(13.1)	(8.1)	(24.9)	(22.9)	(△2.9)	(200.0)

자료: 중앙해양안전심판원, 『2017년도 해양사고 통계와 사고사례』, 2017, p. 7

이와 같이 우리나라 및 머스크라인의 1만 5천TEU급 컨테이너선박의 화재사고¹⁾ 등 세계 각국 해상에서는 지속적으로 대형 해양사고가 발생하고 있으며, 그중에서 특히, 대형 해양사고 발생은 국제 해사안전 정책변화에 있어 가장 큰 요인으로 작용하고 있다. 그러나 예방대책에 대한 적극적인 투자와 시스템적 사고발생방지 조치보다는, 전 세계적으로 사고발생이 일어난 이후에 정책을 수립하여 개선조치가 이루어지는 유사한 패턴이 반복적으로 이루어지고 있다. 이러한 관점에서 대형 해양사고 발생을 기반으로 한 사고예방을 우선시하는 정책 패러다임으로의 변화가 요구되며, 선박이 가장 안전한 교통수단이라는 해양안전에 대한 국민의 신뢰성 확보를 위한 과학적 사고예방 체계가 필요하다.

우리나라의 경우 2014년 세월호 사고에서 예방·현장대응·후속조치의 총체적 부실이 나타났으며, 이를 교훈삼아 새로운 변화를 모색하고 해양안전사고의 대책방향을 재설정할 필요가 있다는 점에서,

1) KMI 해사안전연구실 페이스북 3월 11일자, 재인용: gCaptain 웹사이트(검색일: 2018. 3. 9.)

당시의 정책적 한계를 드러냈다고 볼 수 있다. 또한 현재 해양사고 조사의 경우 정부를 중심으로 발생원인 및 위험요소에 대한 분석결과를 도출하기보다는 책임규명을 우선시하는 해양사고 조사체계에 집중되어 있어, 사고분석 결과를 예방대책으로 활용하는 체계가 부족하다고 볼 수 있다. 따라서 체계적 해양사고 대책수립의 관점 및 일반 국민들의 눈높이에서 본다면 유사 대형 해양사고 발생 가능성 및 위험요소가 여전히 상존하고 있는 실정이다.

한편 미국, 영국, 호주 등 선진국의 경우 해양사고 조사·분석을 위한 독립적인 전문기관을 두고 조사·분석 시스템을 운영하고 있다. 과학적이고 객관적인 현장 데이터를 기반으로 사고 시나리오를 재구성하여 사고원인을 조사·분석하고, 해양사고 재발 방지를 위한 지원체계를 강화하고 있다. 이와 같이 과학적 해양사고 조사체계 및 전문기관 구성을 통해 해양사고 원인규명 과정을 객관화, 고도화, 전문화하기 위한 노력을 지속적하고 있다.

현 정부는 “해양영토 수호와 해양안전 강화”를 국정과제로 추진하고 있으며, 최우선 국정전략으로서 효과적인 국가 재난관리체계 구축을 마련하고자 하고 있다. 또한 2014년 세월호 사고 이후에 해양안전에 대한 국민적 관심과 시스템 개선 필요성을 인식하여, 국민의 눈높이에 맞춘 국가재난 컨트롤타워와 현장 대응역량강화를 바탕으로 한 통합적 국가재난관리체계를 개선하고자 노력하고 있다. 그러나 세월호 사고가 발생한 이후 4년이 지나가고 있는 시점에서 해양안전에 대한 예산투자확대와 인력확충은 여전히 부족한 실정이며, 해양안전에 대한 관심도는 점차 떨어지고 있다. 현재 정부의 정책 추진 및 관련 법제도 개선, 후속조치, 예방대책 마련 등에도 불구하고 최근 세월호 선체조사위원회의 조사결과에서 보듯이 여전히 국민들

의 기대치에 미치지 못하고 있으며, 해양안전시스템의 혁신적 개선은 피부로 느끼지 못하고 있는 실정이다.

대형 해양사고는 발생 이후 피해를 최소한으로 줄이는 조치보다 사고를 미연에 방지할 수 있는 해양사고 대응체계를 갖추는 것이 무엇보다도 중요하다. 특히, 과학적이고 객관적인 사고원인 분석결과로부터 교훈을 얻어 유사 사고를 시스템적으로 방지하는 것이 궁극적인 목표가 되어야 한다. 또한 대형 해양사고는 단일요소로 발생하는 것이 아니라 대부분 다양한 요소가 결합되어 발생하며, 이러한 사고는 선박, 선원을 포함한 해운회사뿐만 아니라 사회 전반에 큰 영향을 미치게 된다. 그러므로 다양한 사고 발생요인을 고려하여 사고 예방대책을 다각적으로 검토할 필요가 있다.

무엇보다도 해양사고를 미연에 방지하기 위한 대책수립을 위하여 해양사고의 과학적 분석과 사고데이터 확보가 중요하다. 해양사고 분석결과는 책임규명과는 별도로 독립적으로 객관화, 고도화, 빅데이터화하여 해양사고방지 대책수립에 활용할 수 있어야 한다. 따라서 사고조사 및 분석에 관한 전문성을 가진 해양사고 조사관을 양성하고, 사고분석 장비를 이용한 과학적인 조사방법을 통하여 해양사고원인에 대한 객관성 및 신뢰성을 확보할 수 있는 과학적이고 체계적인 해양사고 조사체계가 필요한 시점이다.

제2절 연구 목적

본 연구의 목적은 객관화, 고도화, 전문화된 과학적 해양사고 조사체계의 구축을 목표로 대형 해양사고의 발생원인 및 위험요소의 조사·분석을 위한 전문 인력 및 시설·장비의 도입 등의 실질적 정책방

향을 제시하고자 한다. 우선 국내 해양사고 조사체계 조직, 법제도, 시설·장비 및 절차 등을 조사하고, 현 체계에 대한 문제점을 분석하고자 한다. 또한 해외 주요국의 해양사고 조사체계에 대하여 조직, 법제도, 시설·장비 및 절차 등으로 구분하여 조사·분석하고, 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석 결과를 바탕으로 국내 해양사고 조사체계의 법제도 및 시스템(시설, 장비, 전문 인력 등) 개선방안 도출을 하고자 한다.

따라서 전문 해양사고 조사 및 원인분석에 필요한 과학적 해양사고 조사체계 구축을 위한 조직 및 역할과 업무 측면, 관련 법제도 측면, 조사 시설, 장비 및 인력 측면으로 구분하여 비교·분석하고, 국내 해양사고 관계기관 및 전문가를 대상으로 한 설문조사를 통해 현 해양사고 조사체계의 개선 필요성, 과학적 조사체계 도입전략 방안 및 추진과제를 제시하고자 한다.

또한 독일 브레머하펜대학(HSB)²⁾과의 국제 공동연구를 통하여 독일 정부가 운영하고 있는 해양사고 조사체계와 예방대책 수립 및 시행하고 있는 정부정책과 시스템을 분석하고자 한다. 독일의 연구 결과를 포함하여 과학적 조사체계의 도입 필요성 및 향후 해양조사 전문 인력 교육 및 조직 역량강화 방안 등에 대한 구체적인 정책방향을 제시하고자 한다. 결과적으로 현 정부의 국정과제 이행과 연계하여 우리나라에도 선진화된 과학적 해양사고 조사체계 구축을 통하여 해양사고를 미연에 방지할 수 있는 해양안전 강화방안을 마련할 수 있도록 정책제언을 하는 것이 본 연구의 목적이다.

2) 독일 브레머하펜대학(HSB): 브레머하펜은 세계에서는 16번째, 유럽에서는 4번째로 규모가 큰 컨테이너 항구이며, 매년 135만 대 이상의 자동차가 브레머하펜 항을 통해 수출·입 되고 있으며 이는 네덜란드 로테르담 항구를 제외하면 유럽 최대의 물량이다. 브레머하펜대학은 1975년에 설립되어 발전을 거듭하여 2009년에는 3,000명 이상의 학생들이 공부하고 있는, 독일 무역중심지에 위치한 대학이다. 위키백과(검색일: 2018. 3. 9.) 참조

제3절 연구범위 및 내용

본 연구에서는 책임규명을 목적으로 형사소송법에 의한 해양경찰청의 해양사고 조사나 국립과학수사연구원의 사고분석에 대한 사항은 기본 기능에 관한 사항은 제외하고 과학적인 해양사고 원인 분석을 통하여 전문적인 해양사고 예방정책을 수립하기 위한 연구 결과도출로 그 범위를 한정한다.

본 연구의 내용은 6개의 장으로 구성하여 제1장 서론에 이어 제2장에서는 국내 해양사고 조사체계 현황을 분석하였다. 해양사고 조사를 위한 조직 구성 및 업무 현황을 조사하고, 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」, 「해양사고 조사업무 처리지침」, 「해양사고 특별조사부 운영지침」 등 관련 법제도 및 행정규칙 현황을 기반으로 현재 운영 중인 시설, 장비 및 전문 인력 현황을 살펴본 후 현 조사체계의 문제점 및 시사점을 도출하였다.

제3장에서는 국외 해양사고 조사체계 현황을 분석하였다. 국내와 동일하게 조직, 법제도, 시설·장비 및 절차 등에 대하여 영국, 호주, 일본 등 주요국의 현황을 조사하였다. 특히, 해양사고 전문조사기관인 영국 해양사고조사국(MAIB), 호주 교통안전국(ATSB) 등의 조직 및 운영현황을 분석하였다. 또한 국외 해양사고 조사 관련 국제기구인 IMO, MAIIF, MAIFA 등의 해양사고 조사 결의서 및 지침서를 조사·분석하고, 해양사고 조사 시 권고사항 및 절차 등 국내 사례와 비교분석하기 위하여 관련 자료를 활용하여 시사점을 도출하였다.

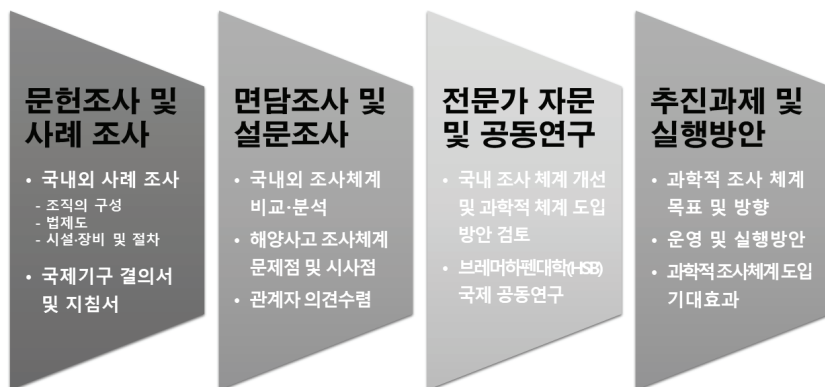
제4장에서는 제2장 및 제3장에서 조사한 국내외 현황을 비교·분석하여 해양사고 조사체계의 조직 및 업무 측면, 관련 법제도 측면, 조사 시설, 장비 및 인력 측면의 시사점을 도출하고, 現 해양사고 관계

기관 및 전문가 대상의 설문조사를 통해 국내 해양사고 조사체계 문제점 및 개선 필요성에 대한 의견을 수렴하였다. 이를 바탕으로 국내 해양사고 조사체계의 개선 및 과학적 체계 도입 방안을 수립하고, 독일 브레머하펜대학(HSB)과의 국제 공동연구를 통하여 국내 과학적 해양사고 조사체계 도입 필요성, 운영방안(해양사고 전문 인력 교육 및 조직 역량강화 방안 등) 및 국내 해양사고 조사체계의 개선방안과 과학적인 조사시스템 도입을 위한 전략수립에 대하여 공동 검토하고 구체화하여 설계하고자 하였다.

제5장에서는 제4장에서 수립한 과학적 해양사고 조사체계 도입 방안을 바탕으로 과학적 조사체계의 목표 및 방향을 제시하고, 과학적 해양사고 조사 전문기관(센터) 설립, 역할과 기능, 업무추진 방향과 전문기관 신설 및 운영을 위한 관련 법제도 제·개정 필요성 등을 검토하였다.

제6장 결론 및 정책제언에서는 본 연구의 결과를 요약하고, 우리나라 해양사고 조사체계 및 시스템 구축을 위한 정책방안에 대해 제언하고, 향후 추가 연구가 필요한 연구사항 등을 제시하였다.

〈그림 1-1〉 연구 흐름도



자료: 저자 작성

제4절 선행연구 검토

해양사고 조사에 관한 선행연구를 살펴보면 우선 미국의 해양사고 조사체계 및 전산시스템 분석을 통해 우리나라 조사체계 및 관리시스템 개선방향을 제시한 연구 「해양사고 조사체계와 전산시스템의 개선방향 -미국사례 중심으로-」(2004)가 있다.

이 연구에서는 문헌조사, 인터뷰, 면담조사를 통해 국제해사기구, 호주, 미국의 해양사고 조사 동향과, 미국의 조사체계와 전산시스템의 특징을 조사하여 우리나라와 미국의 조사체계와 전산시스템 비교 후 우리나라의 조사체계 및 전산시스템 개선방향을 제시하였다. 그러나 미국 조사체계에만 집중되어 우리나라의 해양사고 조사체계 개선방향을 제시하였다는 한계를 가진다.

또한 IMO 해양사고조사코드 분석을 통한 우리나라 해양안전심판 제도의 개선점 도출에 관한 연구 「IMO 해양사고조사코드의 도입과 해양사고조사제도에 관한 고찰」(2010)이 있다.

이 연구는 문헌조사 및 면담조사를 통해 IMO 해양사고조사코드의 주요 내용과 우리나라 해양사고조사제도 및 심판 절차를 조사하였다. 이를 바탕으로 IMO 해양사고조사코드 시행에 따른 해양사고조사제도의 문제점을 도출하여 개선방안을 제시하였다. 이는 해양사고 조사 측면이 아닌 조사 및 심판제도에 관한 사항으로 객관적인 해양사고 조사·분석 체계 개선을 위한 본 연구의 목적과는 차이가 있다고 할 수 있다.

『해양재난 수색구조체계 개선방안』(2014) 연구에서는 우리나라 해양수색구조체계 전반에 대한 개선방안을 제시하고자 산·학·연·정 실

무자 및 전문가 자문그룹 운영 및 전문가 워크숍 개최를 통해 우리나라 해양 수색구조의 문제점 및 외국의 해양 수색구조 체계와의 비교·분석을 통해 시사점을 도출하고 개선방안을 제시하였다. 이 연구 역시 본 연구의 목적인 객관적인 해양사고 조사·분석 체계 개선과는 차이가 있다고 할 수 있다.

마지막으로 국회입법조사처에서 수행한 『외국 주요 선박사고 조사와 사후 제도개선의 시사점』 연구에서는 해외 해양사고 조사 및 분석을 통한 사고조사위원회의 구성과 조사활동방식에 대해 고찰하였다. 선박사고조사의 정의 및 주체의 특징을 제시하고, 에스토니아, 이탈리아, 영국 등 외국사례를 통한 우리나라 사고조사 및 사후 제도개선의 시사점을 제시하였다. 이 연구는 선박사고 조사와 사후 제도개선에 대해 주요국과 비교·분석하였다는 점에서 의의가 있으나 도출된 문제점 및 시사점을 바탕으로 구체적인 개선방안 및 정책이 제시되지 않았다는 한계를 가지고 있다.

그러므로 본 연구에서는 독립된 해양사고 조사·분석 전문기관을 통한 우리나라의 객관화, 고도화, 전문화된 해양사고 조사체계 수립 및 분석시스템 구축을 목표로, 국제기구 및 선진국의 해양사고 조사체계 분석을 통한 국내 법제도 및 시스템의 개선점 파악하고, 국정과제와 연계한 과학적 해양사고 체계 구축 정책 방안을 제시하였다.

〈표 1-2〉 본 연구의 선행연구와의 차별성 분석

구분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
1	• 해양사고 조사체계와 전산시스템의 개선방향 -미국사례 중심으로 - • 연구자(연도): 박용욱(2004) • 연구목적: 미국의 해양사고 조사체계 및 전산시스템 분석을 통해 우리나라 조사체계 및 관리시스템 개선 방향 제시	• 문헌조사, 인터뷰, 면담조사	• 국제해사기구, 호주, 미국의 해양사고조사 동향 • 미국의 조사체계와 전산시스템 특징 조사 • 우리나라와 미국의 조사체계와 전산시스템 비교 • 우리나라의 조사체계 및 전산시스템 개선방향
2	• IMO 해양사고조사코드의 도입과 해양사고조사제도에 관한 고찰 • 연구자(연도): 임채현(2010) • 연구 목적: IMO 해양사고조사코드 분석을 통한 우리나라 해양안전심판제도의 개선점 도출	• 문헌조사, 면담조사	• IMO 해양사고조사코드의 도입 및 주요내용 • 우리나라 해양사고조사제도 및 심판 절차 • IMO 해양사고조사코드 시행에 따른 해양사고조사제도의 문제 • 우리나라 해양사고조사제도의 개선방안
3	• 해양재난 수색구조체계 개선 방안 • 연구자(연도): 목진용 외 (2014, 경제인문사회연구회) • 연구 목적: 우리나라 해양수색구조체계 전반에 대한 개선방안 제시	• 산·학·연·정 실무자 및 전문가 자문그룹 운영 • 전문가 워크숍 개최	• 우리나라 해양 수색구조체계 현황 • 우리나라 해양 수색구조의 문제점 • 외국의 해양 수색구조 체계와 시사점(국제기준, 미국, 일본, 캐나다, 영국) • 우리나라 해양 수색구조체계 개선방안
4	• 외국 주요 선박사고 조사와 사후 제도개선의 시사점 • 연구자(연도): 이상팔, 배재현 (2014, 국회입법조사처) • 연구 목적: 해외 해양사고 조사 및 분석을 통한 사고조사위원회의 구성과 조사활동방식 고찰	• 문헌조사, 사례분석	• 선박사고조사의 정의 및 주체의 특징 • 우리나라 해양사고 조사 절차 및 기관 • 외국사례 분석(에스토니아, 이탈리아, 영국) • 외국사례를 통한 우리나라 사고조사 및 사후 제도개선의 시사점

구분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
본 연구	• 국제기구 및 선진국의 해양사고 조사체계 분석을 통한 국내 법제도 및 시스템의 개선점 파악 • 국정과제와 연계한 과학적 해양사고체계구축을 위한 정책 제언 • 향후 지속적인 해양사고 빅데이터 마련 및 예방을 위한 방안	• 문헌조사, 면담조사 • 사례분석 • 국제회의 및 세미나 참석 • 전문가 자문 및 워크숍 개최	• 우리나라 해양사고조사제도 현황 조사 • 국제기구 및 선진국 해양사고 조사체계 분석 • 과학적 해양사고조사체계 개념 정립 • 과학적 해양사고조사체계의 개선방안 및 운영지침 개발 • 과학적 해양사고조사체계의 중장기 발전 방안

제5절 연구 방법

본 연구에서는 국내외 문헌조사를 통하여 해양사고조사 관련 사례 분석, 우리나라 해양사고조사제도 현황자료 수집, IMO, MAIIF, MAIFA 등 국제기구 해양사고조사 지침 분석을 수행하였다. 또한 영국, 독일, 호주 등 국가별 사고조사체계를 분석하였으며 특히, 영국 해양사고조사국(MAIB), 호주 교통안전국(ATSB) 등 해양사고조사 전문기관의 운영시스템을 분석하여 연구에 활용하고자 하였다.

특별히 이 연구에서는 독일 브레머하펜대학(HSB)과의 국제 공동연구를 통하여 유럽 해양사고 조사·분석 연구동향 조사·분석, 해양사고 조사·분석 연구동향, 독일의 해양사고 전문 인력 교육양성 체계 및 과학적 해양사고조사를 위한 활용 장비 및 시설 현황 및 해양사고 조사 인력의 역량강화 방안 등에 대한 연구를 수행하였다.

전문가 자문회의, 국내 해양사고 조사체계의 개선에 관한 설문조사(계측분석법, AHP)를 통하여 조사대상 및 인지도 분석 및 우리나라

라의 과학적인 해양사고 조사·분석을 위한 시스템의 수준을 분석하였다. 추가로 과학적인 해양사고 조사·분석을 위하여 강화해야 할 요소를 전문기관, 인력, 법제도, 장비·시설, 전문기술 등으로 구분하여 정책요소 간 상대적 중요성을 분석하였다. 끝으로 연구진의 국제회의 참석 및 영국의 해양사고조사기관 방문을 통한 국제전문가 인터뷰와 전문가 자문의견을 수렴하여 연구를 수행하고 결과 및 시사점을 도출하였다.

제 2 장

국내 해양사고 조사제도 현황 분석

각 국가들은 해양사고 발생의 원인을 규명할 의무가 있으며, 해양사고에 대한 조사 및 심판을 통해 해양안전 확보에 이바지하기 위해 노력하고 있다. 이미 세계적으로 해양사고의 피해 규모와 예방의 중요성을 인식하고 있으며, 우리나라 또한 해양사고 조사 및 심판을 위한 조직, 인력, 법제도, 통계시스템 등을 갖추고 있다. 그러나 여전히 국내 연안 및 국제 해운에서 해양사고가 지속적으로 발생함에 따라 해양사고 조사 건수 또한 증가하고 있다.

〈표 2-1〉 해양사고 조사 현황(2016. 12. 31. 기준)

(단위: 건)

연도	구분	조사 접수		해양사고 처리			
		합 계 ^㉔	지난해 이 월	접 수	심판청구 ^㉕ (^㉖ / ^㉗)	불필요처분 ^㉘ (^㉙ / ^㉗)	이월 기타 (비해당)
2013		1,315	222	1,093	144(11%)	945(72%)	226
2014		1,557	226	1,331	222(14%)	873(56%)	462
2015		2,887	449	2,438	211(7.3%)	1,701(58.9%)	428
2016		3,309	548	2,761	226(6.8%)	2,149(64.9%)	462

자료: 중앙해양안전심판원, 『2015년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2015, p. 4; 중앙해양안전심판원, 『2017년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2017, p. 12

해양사고 예방을 위해 사고 원인 규명뿐만 아니라 교훈(Lesson Learned)을 위해 과학적 해양사고 조사는 매우 중요하다. 더불어 현 정부의 국민안전에 관한 국정과제와 연계하여 우리나라는 해양사고 조사체계 및 분석시스템에 대한 강화가 요구된다. 따라서 현재 해양 사고 조사 제도의 요소별 분석을 통해 개선점을 파악하는 것이 필요하다. 이를 위해 본 장에서는 국내 해양사고 조사체계의 실태를 조사하여 시사점을 도출하고자 한다.

제1절 국내 해양사고 조사 조직

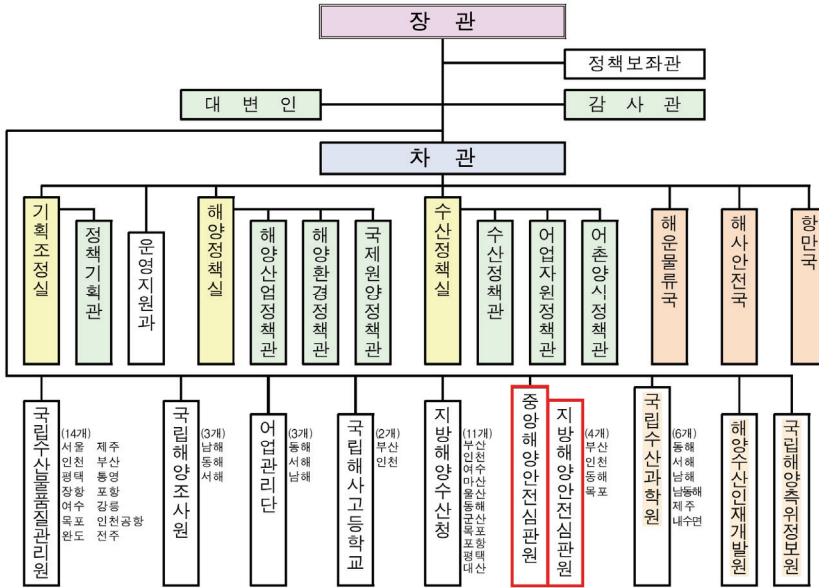
1. 조직 구성

우리나라 해양수산부는 선박과 선원을 관리하고 해양안전, 해양환경 보전 및 연안관리, 해운 및 수산업 육성, 해양자원 개발 및 기술 진흥을 도모하기 위한 목적으로 설립되었다. 이와 같은 역할을 하기 위해 해양수산부 산하에는 많은 기관들이 있으며, 해양사고의 조사 및 심판을 위해 해양안전심판원과 같은 조직을 구성하여 운영하고 있다.

해양안전심판원은 해양사고 조사와 심판뿐만 아니라 해양사고 조사 국제협력 및 네트워크 강화, 해양안전문화 전파 및 확산, 해양사고 사전 예방적 정책 추진을 위해 노력하고 있다.

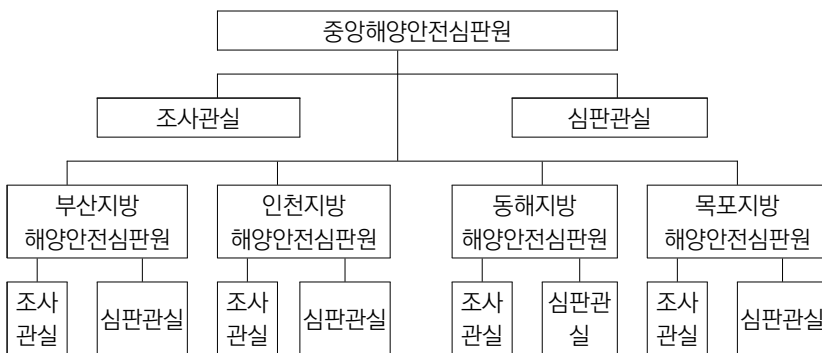
심판원은 세종특별자치시의 중앙해양안전심판원 중심으로 부산, 인천, 동해, 목포의 4개 주요 항구의 지방해양안전심판원으로 조직이 구성되어 있다. 각 해양안전심판원은 조사관실과 심판관실을 구분하여 조직이 구성되어 있다.

〈그림 2-1〉 해양수산부 조직도



자료: 해양수산부, 『해양수산부 2018년 업무계획』, 2018a, p. 1

〈그림 2-2〉 해양안전심판원 조직도



자료: <https://www.kmst.go.kr>(검색일: 2018. 5. 9.) 참조하여 KMI 재작성

조사관실은 해양사고 조사 및 원인규명, 해양사고통계 종합·분석, 해양사고 현장검증, 해양사고 법규 수집, 해양사고 심판청구, 해양안전심판 기록 등에 관한 업무를 담당하고 있다. 심판관실은 해양사고 심판, 소송 업무, 관할 이전 및 각하 결정, 심판변론인 등록, 해양안전심판사례집 발간 등의 업무를 담당하고 있다. 그러나 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제3조(심판원의 설치)와 같이 심판원의 궁극적인 설치 목적은 해양사고 사건 심판이며, 제4조(해양사고의 원인규명 등)에서는 심판원이 심판을 하기 위해 해양사고 원인을 밝혀야 한다고 명시되어 있다.

따라서 우리나라는 심판을 하기 위해 해양사고 조사를 진행하는 해양안전심판원은 존재하나, 해양사고 조사만을 위한 별도의 기관은 부재한 상황이다. 국내법에서는 해양사고의 조사보다는 심판에 무게를 두고 있으며, 조사는 심판을 위한 보조적인 수단으로 징계, 시정, 개선조치 요청의 근거로 작용하고 있다.

현재 해양안전심판원은 대통령이 임명한 원장 1명과 조사관실에 수석조사관, 조사관, 주무관, 행정직원을, 심판관실에 심판관, 심판서기를 두고 있다. 현재 각 심판원의 수석조사관은 모두 1명이며, 중앙해양안전심판원의 조사관실은 10명 이하인 지방해양안전심판원의 조사관실에 비해 더 많은 인력이 업무를 담당하고 있다. 부산지방해양안전심판원과 목포지방해양안전심판원은 대형선의 입·출항이 많은 관계로 인천지방해양안전심판원과 동해지방해양안전심판원에 비해 조사관이 1~2명 더 배치되어 있다. 지방해양안전심판원의 심판관실은 통상 4명 이하의 심판관과 심판서기가 업무를 보고 있다.

〈표 2-2〉 해양안전심판원 인력 현황

(2018. 12. 17. 기준)

심판원	인력	수석 조사관	조사관	주무관	심판관	심판 서기	행정 직원	합 계
중앙해양안전심판원	조사관실	1	10	6			2	19
	심판관실				5	2		7
부산지방법해양안전심판원	조사관실	1	4	2			1	8
	심판관실				2	2		4
인천지방법해양안전심판원	조사관실	1	3	2			1	7
	심판관실				2	2		4
동해지방법해양안전심판원	조사관실	1	3	1			1	6
	심판관실				2	1		3
목포지방법해양안전심판원	조사관실	1	4	3			2	10
	심판관실				2	1		3
합 계	조사관실	5	24	14			7	50
	심판관실				13	8		21

자료: <https://www.kmst.go.kr>(검색일: 2018. 5. 9.)

조사관과 심판관은 법률에 근거하여 자격 조건이 있으며 자격에 적합한 사람에 대해 해양수산부장관의 제청에 따라 대통령이 임명한다.

「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」은 제9조의2에서 중앙해양안전심판원과 지방해양안전심판원의 심판관 자격을 명시하였고, 제11조에서는 중앙심판원장, 지방심판원장, 심판관의 직무를 나타내고 있다.

〈표 2-3〉 심판관의 자격 및 직무

- 제9조의2(심판관의 임명 및 자격) ① 중앙심판원의 심판관은 해양수산부장관의 제청에 따라 대통령이 임명하고, 지방심판원의 심판관은 중앙심판원장의 추천을 받아 해양수산부장관이 임명한다.
- ② 중앙심판원의 심판관이 될 수 있는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람이어야 한다.
1. 지방심판원의 심판관으로 4년 이상 근무한 사람
 2. 2급 이상의 항해사·기관사 또는 운항사의 해기사면허(이하 "2급 이상의 해기사면허"라

- 한다)를 받은 사람으로서 4급 이상의 일반직 국가공무원으로 4년 이상 근무한 사람
3. 3급 이상의 일반직 국가공무원으로서 해양수산행정예 3년 이상 근무한 사람
 4. 제1호부터 제3호까지의 경력 연수를 합산하여 4년 이상인 사람
- ③ 지방심판원의 심판관이 될 수 있는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람이
어야 한다.
1. 1급 항해사, 1급 기관사 또는 1급 운항사의 해기사면허를 받은 사람으로서 원양구역을
항행구역으로 하는 선박의 선장 또는 기관장으로 3년 이상 승선한 사람
 2. 2급 이상의 해기사면허를 받은 사람으로서 5급 이상의 일반직 국가공무원으로 2년 이
상 근무한 사람
 3. 2급 이상의 해기사면허를 받은 사람으로서 대통령령으로 정하는 교육기관에서 선박의
운항 또는 선박용 기관의 운전예 관한 과목을 3년 이상 가르친 사람
 4. 제1호부터 제3호까지의 경력 연수를 합산하여 3년 이상인 사람
 5. 변호사 자격이 있는 사람으로서 3년 이상의 실무경력이 있는 사람
- 제11조(심판원장 및 심판관의 직무) ① 중앙심판원장의 직무는 다음과 같다.
1. 중앙심판원의 일반사무를 관장하며, 소속 직원을 지휘·감독한다.
 2. 중앙심판원의 심판부를 구성하고 심판관 중에서 심판장을 지명한다. 다만, 특히 중요
한 사건에 대하여는 스스로 심판장이 될 수 있다.
 3. 지방심판원의 일반사무를 지휘·감독한다.
 4. 각급 심판원의 심판관에 결원이 있거나 그 밖의 부득이한 사유가 있을 때에는 중앙심판
원의 심판관은 지방심판원장으로, 지방심판원의 심판관은 다른 지방심판원의 심판관
으로 하여금 심판관의 직무를 하게 할 수 있다.
- ② 지방심판원장의 직무는 다음과 같다.
1. 해당 지방심판원의 일반사무를 관장하며, 소속 직원을 지휘·감독한다.
 2. 해당 지방심판원의 심판부를 구성하고 심판장이 된다.
- ③ 심판관은 심판직무예 종사한다.
- ④ 심판원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 그 심판원의 심판관 중 선
임자가 그 직무를 대행한다. 다만, 심판업무 외의 업무는 제16조제1항예 따른 수석조사관
이 그 직무를 대행한다.

자료: 「해양사고의 조사 및 심판예 관한 법률」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

또한, 「해양사고의 조사 및 심판예 관한 법률」은 제16조의2, 제17
조를 통해 중앙 및 지방해양안전심판원 수석조사관 자격과 조사관의
직무예 대해 나타내고 있다. 특히, 중앙해양안전심판원의 조사관의
자격은 지방심판원의 심판관 자격 조건과 동일한 부분이 있는 것을
확인할 수 있다.

〈표 2-4〉 중앙심판원 및 지방심판원의 수석조사관 및 조사관의 자격과 직무

제16조의2(조사관의 자격) ① 중앙심판원의 수석조사관(이하 "중앙수석조사관"이라 한다)이 될 수 있는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 한다.

1. 제9조의2제2항제1호 및 제2호에 해당하는 사람
2. 3급 이상의 일반직 국가공무원으로서 해양수산행정에 3년(해양안전 관련 업무에 1년 이상 근무한 경력을 포함한다) 이상 근무한 사람
3. 제1호 및 제2호의 경력 연수를 합산하여 4년 이상인 사람

② 중앙심판원의 조사관과 지방심판원의 수석조사관(이하 "지방수석조사관"이라 한다)이 될 수 있는 사람은 제9조의2제3항제1호부터 제4호까지의 규정에 해당하는 사람으로 한다. 다만, 지방심판원의 조사관의 자격에 관하여는 대통령령으로 정한다.

제17조(조사관의 직무) 수석조사관과 조사관은 해양사고의 조사, 심판의 청구, 재결의 집행, 그 밖에 대통령령으로 정하는 사무를 담당한다.

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

지방해양안전심판원의 조사관의 자격은 법률이 아닌 시행령으로 제정되어 있으며, 제17조의2(지방심판원)에 명시되어 있다.

〈표 2-5〉 지방심판원 조사관의 자격

제17조의2(지방심판원 조사관의 자격) 법 제16조의2제2항 단서에 따라 지방심판원의 조사관이 될 수 있는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 한다.

1. 1급 항해사, 1급 기관사 또는 1급 운항사의 해기사면허를 가진 사람
2. 2급 항해사, 2급 기관사 또는 2급 운항사의 해기사면허를 가진 사람으로서 다음 각 목의 경력 연수(年數)를 합산하여 5년 이상인 사람
 - 가. 7급 이상의 해양수산직 공무원으로 근무한 경력
 - 나. 「선박안전법」 제77조제1항에 따라 선박검사원으로 근무한 경력
 - 다. 제7조의4에 따른 교육기관 또는 「초·중등교육법 시행령」 제91조제1항에 따른 특성화고등학교(수산 또는 해양계열 고등학교만 해당한다)에서 선박의 운항 또는 선박운기관의 운전 관련 학과를 교수한 경력

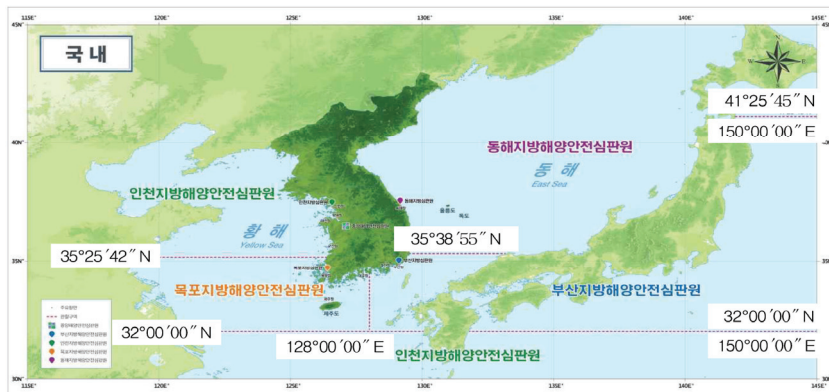
자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

2. 업무 현황

해양안전심판원은 사고조사 및 심판, 징계, 권고·명령·요청, 국민의 권익을 보호하는 기능을 한다. 따라서 주요 업무는 유사사고 재발 방지를 위한 해양사고의 원인 규명, 사고요인 개선 권고, 선원의 권익 보호, 선박의 안전 확보이다. 이를 위해 지방해양안전심판원은 국내외 해양에 대해 위도와 경도에 따른 관할구역의 해양사고를 담당하여 효율적 관리를 도모하고 있다.

지방해양안전심판원의 국내외 관할수역은 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령」 별표1에 근거하여 규정되어 있다. 국내는 부산지방해양안전심판원이 포항이남 남동연안과 일본 동부 연근해를 관할하고 있으며, 인천지방해양안전심판원은 경기, 충청, 전북권과 이북의 서해 해역을 관할하고 있다. 동해지방해양안전심판원은 경북 및 강원권과 이북의 동해 해역을 관할하고 있으며, 목포지방해양안전심판원은 전북권 이남의 남서쪽 연근해를 관할하고 있다.

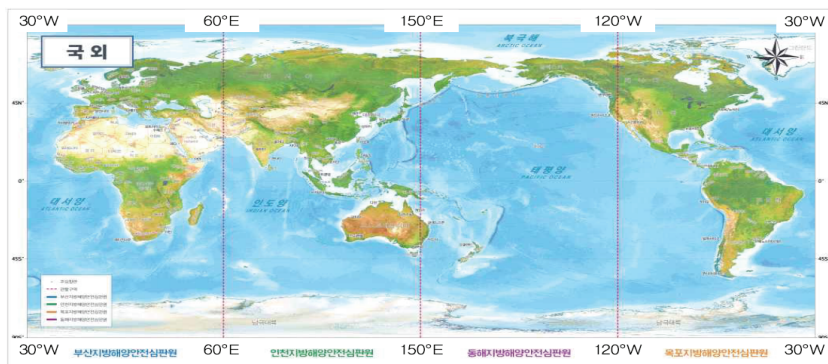
〈그림 2-3〉 국내 해양사고 관할구역



자료: 중앙해양안전심판원, 『2017년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2017, p. 11

국외는 부산지방해양안전심판원이 유럽권 및 아프리카 주변 대서양과 인도양을, 인천지방해양안전심판원은 동남아시아 및 호주 서부 인도양을, 동해지방해양안전심판원은 태평양 부근을, 목포지방해양안전심판원은 남아메리카 주변 대서양 및 태평양을 관할하고 있다.

〈그림 2-4〉 국외 해양사고 관할구역



자료: 중앙해양안전심판원, 『2017년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2017, p. 11

2018년 기준 각 지방해양안전심판원의 조사 건수는 〈표 2-6〉과 같으며, 모두 최소 380건 이상의 조사를 수행하고 있었다. 목포지방해양안전심판원의 경우 747건으로 조사 건수가 가장 많았으며, 동해지방해양안전심판원이 383건으로 가장 적었다. 그러나 이러한 결과는 비단 2018년에만 국한되는 것은 아니다. 최근 5년간 지방해양안전심판원별 해양사고 조사 건수를 확인해본 결과, 목포지방해양안전심판원은 타지방해양안전심판원에 비해 항상 조사 건수가 많았으며, 동해지방해양안전심판원은 항상 조사 건수가 적었다.

〈표 2-6〉 2013년~2018년 지방해양안전심판원별 조사 건수

(단위: 건)

연도	지방해양 안전 심판원	부산지방 해양안전 심판원	인천지방 해양안전 심판원	목포지방 해양안전 심판원	동해지방 해양안전 심판원
2013년		110	207	343	84
2014년		222	246	458	118
2015년		603	610	873	352
2016년		639	721	959	442
2017년		747	874	1119	427
2018년		642	888	947	455
평균 사고 건수		493.83	591.00	783.17	313.00

자료: 중앙해양안전심판원, 『2013년~2018년 지방해양안전심판원별 조사일정』, 중앙해양안전심판원 내부자료, 2018, p. 5

지방해양안전심판원별 조사관 인원 수(수석조사관 및 조사관)를 기준으로 2013년부터 2018년까지 각 지방해양안전심판원이 조사한 해양사고 평균치를 비교해보면, 목포지방해양안전심판원의 조사관은 1명당 약 156건을 담당하였으며, 동해지방해양안전심판원의 경우 조사관 1명당 약 78건을 담당하고 있었다. 이렇듯 지방해양안전심판원별 해양사고 조사 건수도 상이하지만, 지방해양안전심판원에 배치된 조사관의 인원수에 따라 조사관 한 명이 진행해야 하는 해양사고 조사 건수도 2배 가까이 수치적으로 차이가 나는 것을 확인하였다.

〈표 2-2〉에서 확인한 것과 같이 지방해양안전심판원의 조사관은 수석조사관 1명을 제외하고 부산 및 목포지방해양안전심판원에 4명, 인천 및 동해지방해양안전심판원에 3명이 근무하고 있다. 지방해양안전심판원의 조사관 배치는 각 관할구역에서 발생하는 해양사고의 중요도를 고려하고 있으나, 각 지방해양안전심판원 관할구역에서 발생하는 해양사고의 발생 건수를 고려하면 조사관 1명의 차이로는 전

반적인 조사관 인원이 부족한 실정이다. 각 지방해양안전심판원 관할구역의 통항량 및 해양사고의 특징을 반영하여 추가적인 인력 배치에 대한 고려가 필요하다.

〈표 2-7〉 2018년 지방해양안전심판원별 조사 건수와 조사관 수 비교

비교 항목 \ 지방해양 안전 심판원	부산지방 해양안전 심판원	인천지방 해양안전 심판원	목포지방 해양안전 심판원	동해지방 해양안전 심판원
해양사고 담당 건수*	약 493건	약 591건	약 783건	약 313건
조사관 인원**	5명	4명	5명	4명
조사관의 사고 담당 건수***	약 98건	약 147건	약 156건	약 78건

자료: 중앙해양안전심판원, 『2013년~2018년 지방해양안전심판원별 조사일정』, 중앙해양안전심판원 내부자료, 2018, p. 5

* 2013년부터 2018년간 관할구역의 해양사고 발생 건수의 평균값(소수점 이하 버림)

** 〈표 2-7〉 해양안전심판원 인력 현황 참조

*** 지방해양안전심판원별 해양사고 발생 건수/지방해양안전심판원 소속 조사관 인원 수(소수점 이하 버림)

3. 조직 운영

중앙해양안전심판원의 조직 운영은 해양수산부 예산 중 일반회계의 계속사업 형태로 지원되고 있다. 중앙해양안전심판원의 예산은 평균 237억 원이며, 2016년 대비하여 예산은 증가하는 경향을 보이고 있다. 예산 사업은 인건비, 기본경비, 공익요원 경비, 해양심판 정보로 구성되어 있다. 기본경비 총액은 운영비를 비롯한 직무수행 경비이며, 비총액은 업무추진비로 임차료, 시설장비 유지비, 차량선박비, 용역비, 위탁사업비 등을 포함하고 있다. 해양심판정보 사업은 과학적인 조사 및 심판 업무 수행을 위해 원격영상심판시스템 유지보수의 목적으로 증액되었다. 중앙해양안전심판원은 해양심판정보시

시스템으로 원격영상심판시스템, 전자영상심판시스템, 사고상황재생 및 분석시스템, 해양사고관리시스템을 운영 및 유지보수하고 있다. 실질적으로 중앙해양안전심판원의 기능 강화를 위해서는 기본경비의 비총액과 해양심판정보 사업에 대한 예산 투자와 효율적인 예산 집행이 중요하다.

〈표 2-8〉 2018년 중앙해양안전심판원 관련 예산 내역

(단위: 백만원)

사업항목	내용	2016년		2017년		2018년
		예산 현액	집행액	예산 현액	집행액	예산액
인건비	중앙해양안전심판원 및 국립해양 조사원의 해양안전 심판 및 해양 조사업무 수행 인건비	19,690	17,881	20,997	18,348	21,075
기본경비 (총액)	해양사고 조사, 심판을 통한 해양사고의 원인 규명과 해양사고 방지업무 추진을 위한 기관 경비	311	295	325	313	304
기본경비 (비총액)		541	493	550	471	479
공익요원 (총액)	공익요원 운영 경비 지원	8	7	8	7	7
공익요원 (비총액)		1	0	1	1	1
해양심판 정보	해양사고의 원인 규명을 위한 해양안전심판 관리시스템 구축	288	276	287	221	367
합 계		22,855	18,952	24,185	19,361	24,251

자료: 해양수산부, 2018년도 예산 및 기금 운용계획 사업설명 자료, 2018b, p. 1323

중앙해양안전심판원 예산은 해양수산부 전체 예산 대비 평균 0.48%에 해당하며, 해양수산부에서 예산을 배분받는 형태이기 때문에 독립적인 세부 사업을 시행하기가 어렵다. 해양조사의 질적 수준 향상을 위해 중앙해양안전심판원의 별도 예산 구성 및 집행 증가에 노력할 필요가 있다.

〈표 2-9〉 해양수산부 예산 대비 중앙해양안전심판원 예산액 비율

(단위: 백만원)

연도	해양수산부 예산	중앙해양안전심판원 예산액	비율
2016년	4,877,800	22,855	0.47%
2017년	4,976,400	24,185	0.49%
2018년	5,045,800	24,251	0.48%

자료: 해양수산부, 2018년 회계연도 예산 및 기금 운용계획 개요, 2018c, pp. 3-20

제2절 해양사고 조사 관련 법제도

국내 해양사고 조사 관련 법제도는 법령과 행정규칙으로 분류될 수 있으며, 행정규칙 내에서도 훈령, 고시, 예규가 있다. 해당 법령 및 행정규칙들은 해양수산부, 중앙해양안전심판원, 해양경찰청 등 각각 다른 부처 소관이다.

1. 법령

1) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률(약칭: 해양사고심판법)

본 법률은 중앙해양안전심판원 소관으로 해양사고 조사 및 심판을 통한 해양사고 원인 규명 및 해양안전 확보를 목적으로 두고 있다.

해당 법률 제2조(정의)에서는 해양사고에 대해 해양 및 내수면에서 발생한 사고 정의 및 사고 범위를 명시하고 있다.

〈표 2-10〉 해양사고의 정의와 범위

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "해양사고"란 해양 및 내수면(內水面)에서 발생한 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사고를 말한다.
 - 가. 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 사람이 사망 또는 실종되거나 부상을 입은 사고
 - 나. 선박의 운용과 관련하여 선박이나 육상시설·해상시설이 손상된 사고
 - 다. 선박이 멸실·유기되거나 행방불명된 사고
 - 라. 선박이 충돌·좌초·전복·침몰되거나 선박을 조종할 수 없게 된 사고
 - 마. 선박의 운용과 관련하여 해양오염 피해가 발생한 사고

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 제2조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

또한, 제2조에 1의2를 두어 준해양사고를 정의³⁾하였으며, 동법 제31조의2(준해양사고의 통보)⁴⁾에서는 선주 및 운항자가 선내에서 발생한 준해양사고에 대해 의무적으로 중앙심판원 수석조사관에게 통보하여야 하는 것을 명시하고 있다. 이는 준해양사고에 대한 정보를 모아 교훈사항을 관련 종사자에게 알리고, 대형 해양사고로 연계되어 발생하는 것을 방지하고자 하는 목적이다.

중앙해양안전심판원장은 제20조의2(심판관 및 조사관 등의 연수교육)에 따라 조사관 및 심판관의 자질 향상을 위해 연수교육을 진행할 수 있다.

본 법률은 일사부재리의 원칙, 비밀준수의무, 자유심증주의를 담고 있는데, 심판원은 본안에 대한 확정재결이 있는 사건에 대해서 거듭 심판할 수 없도록 일사부재리의 원칙을 적용하고 있다. 또한, 조사관이나 조사관 보조자가 사실조사 및 증거수집 시 비밀을 준수하고 관계인의 명예를 훼손하지 않아야 하며, 자유심증주의로써 증거의 증명력은 심판관의 자유로운 판단에 따름을 규정하고 있어 증거능력이 있는 증거라도 심판관의 판단에 따라 채택하지 않을 수도 있다.

2) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령(약칭: 해양사고심판법 시행령)

본 법률 시행령은 법률에서 정의한 선박의 범위를 구체적으로 나 타내고 있다.

3) 준해양사고: 시정 또는 개선되지 않을 경우 선박 및 인명에 위해를 끼칠 수 있는 상태

4) 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제31조의2(준해양사고의 통보) ① 선박소유자 또는 선박은 항자는 해양사고를 방지하기 위하여 선박(「어선법」 제2조제1호에 따른 어선은 제외한다. 이하 이 조에서 같다)의 운용과 관련하여 발생한 준해양사고를 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 중앙수석조사관에게 통보하여야 한다. ② 중앙수석조사관은 제1항에 따라 통보받은 내용을 분석하여 선박과 사람의 안전 및 해양환경 등에 위해를 끼칠 수 있는 사항이 포함되어 있는 경우에는 선박소유자 등 관계인에게 그 내용을 알려야 한다. ③ 중앙수석조사관은 제1항에 따라 준해양사고를 통보한 자의 의사에 반하여 통보자의 신분을 공개하여서는 아니 된다.

〈표 2-11〉 선박의 범위

제1조의2(선박의 범위) 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2 조제2호에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호의 것을 말한다. 다만, 다른 선박 과 관련 없이 단독으로 해양사고를 일으킨 군용 선박 및 국가경찰용 선박, 그 상호간에 해양사고를 일으킨 군용 선박 및 국가경찰용 선박, 그 밖에 해양수산부장관이 정하여 고시하는 수상레저기구는 제외한다.

1. 동력선(기관을 사용하여 추진하는 선박을 말하며, 선체의 외부에 추진기관을 붙이거나 분리할 수 있는 선박을 포함한다)
2. 무동력선(범선과 부선을 포함한다)
3. 수면비행선박(표면효과 작용을 이용하여 수면에 근접하여 비행하는 선박을 말한다)
4. 수상에서 이동할 수 있는 항공기

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령 제1조의2」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

3) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙(약칭: 해양사고 심판법 시행규칙)

본 법률 시행규칙은 법률과 시행령에서 위임한 사항과 시행에 필요한 사항 규정에 목적을 두고 있다.

중앙해양안전심판원장이 법률 제20조의2(심판관 및 조사관 등의 연수교육)에 따라 조사관 및 심판관의 연수교육을 실시하려고 하는 경우, 시행규칙 제5조(연수교육계획의 수립)에 따라 연수교육계획을 수립해야 한다. 연수교육계획에는 교육의 목표, 내용, 대상 및 기간, 기타 필요사항이 포함되어야 한다. 또한, 제6조(연수교육과정)에서 연수교육과정은 신규와 전문교육과정으로 구분된다. 신규교육과정은 심판 관련 업무를 처음 담당하는 사람에 대한 지식 및 기술 습득을 위해 실시되며, 전문교육과정은 신규교육과정을 이수한 사람이 담당 직무분야에 필요한 지식 및 기술을 습득할 수 있도록 실시한다.

시행규칙 제7조(위탁교육 등) 및 제8조(교육훈련자료 등)에는 중앙해양안전심판원장이 필요하다고 인정하는 경우에 조사관 및 심판관에 국외 연수교육 및 교육훈련기관의 위탁교육을 받을 수 있으며, 교육 자료도 중앙해양안전심판원장이 필요하다고 인정하는 경우에 연수교육에 필요한 자료 제공을 요청할 수 있다. 연수교육 시행은 「해양안전심판원 심판관·조사관 연수교육 운영 지침」에 상세히 언급되어 있다. 특히, 심판관과 조사관에 따라 연수교육 기준이 다른데, 심판관의 신규교육 및 전문교육은 최초 임용 후 1회에 걸쳐 진행되며, 조사관의 신규교육은 임용 후 1년 이내에 시행되고 전문교육은 1년 이내로 기한을 두고 시행하고 있다.

〈표 2-12〉 조사관의 연수교육 기준

구분	주요내용	교육기한
신규교육	- 중앙심판원에서 시행하는 조사관 신규교육 · 해양안전심판원 업무소개 · 조사관 관련 국내외 규정 · 해양사고 조사 절차 개요(IMO 모델코스 3.11 포함) · 해양사고 관리시스템의 소개 및 활용 · 선박안전의 이해 · 해양사고 심판 절차 등의 이해	임용 후 첫 번째 도래하는 교육 시
	- 지방심판원에서 시행하는 조사관 신규교육 · (수석)조사관 등과 5회 이상 현장검사 참여	임용 후 1년 이내
전문교육	- 중앙심판원에서 시행하는 조사관 전문교육 · 국제협력 사례 · 국내외 교육훈련 결과 · 사고사례(조사·심판) 고찰 · 선박관련 규정 및 설비의 이해	1년 이내
	- 기타 조사관 직무능력 함양 교육 · 조사업무 협의회, 해양사고조사 워크숍, 해양사고 방지 세미나 등 · 해외 파견 교육, 교환근무, 국제회의 참가 등	필요시

자료: 「해양안전심판원 심판관·조사관 연수교육 운영 지침 별표 2」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

시행규칙에서는 법률에서 정의한 동법 제31조의2(준해양사고의 통보) 준해양사고에 대해 상세한 범위를 나타내고 있다.

〈표 2-13〉 준해양사고의 범위

제2조(준해양사고) 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제2조제1호의2에서 "해양수산부령으로 정하는 사고"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 항해 중 운항 부주의로 다른 선박에 근접하여 충돌할 상황이 발생하였으나 가까스로 피한 사태
2. 항로 내에서의 정박 중 다른 선박에 근접하여 충돌할 상황이 발생하였으나 가까스로 피한 사태
3. 입·출항 중 항로를 이탈하거나 예정된 항로를 이탈하여 좌초될 상황이 발생하였으나 가까스로 안전한 수역으로 피한 사태
4. 화물을 싣거나 묶고 고정시킨 상태가 불량한 사유 등으로 선체가 기울어져 뒤집히거나 침몰할 상황이 발생하였으나 가까스로 피한 사태
5. 전기설비의 상태 불량 등으로 화재가 발생할 상황이었으나 가까스로 화재가 나지 아니하도록 조치한 사태
6. 해양오염설비의 조작 부주의 등으로 오염물질이 해양에 배출될 상황이 발생하였으나 가까스로 배출되지 아니하도록 조치한 사태
7. 그 밖에 제1호부터 제6호까지의 사태와 유사한 사태로서 해양수산부장관이 정하여 고시하는 사태

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙 제2조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

시행규칙 제19조⁵⁾에서는 법률 제31조의2에서 언급된 선주 및 운항자의 준해양사고 통보에 대한 통보서 양식과 제출방식에 대해 명시하고 있다. 준해양사고에 대해 심판원에 통보하여 대형 해양사고를 미연에 방지하자는 취지는 긍정적이다.

5) 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙」 제19조(준해양사고의 통보) 법 제31조의2 제1항에 따라 준해양사고를 통보할 때에는 별지 제8호서식의 준해양사고 통보서에 따르되, 인터넷 또는 팩스 등 정보통신망을 이용하여 제출할 수 있다.

〈그림 2-5〉 준해양사고 통보서 양식

준해양사고 통보서			
통보자	회사명		대표자
	주 소		(전화번호:)
사고명			
사고개요			
사고원인			
개선사항			
「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제31조의2제1항 및 같은 법 시행규칙 제19조에 따라 위와 같이 준해양사고를 통보합니다. 년 월 일 통 보 자 (서명 또는 인) 중앙해양안전심판원 수석조사관 귀하			

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙 별지 제8호 서식」
<http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

2. 행정규칙

1) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령

본 훈령은 중앙해양안전심판원 소관으로, 제2절 1의 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」과 동법 시행령, 시행규칙에 필요한 사무처리를 규정한 것이다.

본 훈령은 심판청구 전의 사무, 심판 청구 및 진행, 재결 고지 후의 사무, 조사관 교육·훈련에 대한 사무적 처리지침을 명시하고 있다. 제13조(사고의 종류)는 해양사고의 구분에 대해 나타내고 있으며, 선박에 손상이 발생한 경우와 선박 이외 시설에 손상이 생긴 경우를 고려하고 있다.

〈표 2-14〉 해양사고의 구분

해양사고 구분		정의
선박에 손상이 생긴 경우	충돌	항해중이거나 정박중임을 불문하고 다른 선박과 부딪치거나 맞붙어 닿은 것
	접촉	다른 선박이나 해저를 제외하고 외부물체나 외부시설물에 부딪치거나 맞붙어 닿은 것
	좌초	해저, 암초, 수면 아래의 난파선 또는 간출암이나 해안가 등에 얹히거나 부딪친 것
	전복	선박이 뒤집혀진 것
	화재	불로 인하여 재산·인명 피해가 발생하는 것
	폭발	급속한 연소로 인하여 급격한 팽창이나 파열 등이 따르는 것
	침몰	가목부터 바목까지 이외에 악천후 조우, 외판 등의 균열이나 파공, 절단 등에 의한 침수의 결과 가라앉은 것
	행방불명	선박의 존부가 90일간 불분명하거나 그 밖에 보험관계기관 등에서 행방불명으로 처리된 것
기관손상		주기관, 보일러, 주요한 보조기관 또는 주기관·보일러·주요한 보조기관 등에 연료·윤활유·공기·냉각수 등을 공급하기 위한 펌프 등 선박추진과 관련된 기기 등이 손상된 것

해양사고 구분		정의
선박에 손상이 생긴 경우	추진축계 손상	추진축계, 추진기, 클러치(동력전달장치) 또는 이들의 부속품 등이 손상된 것
	조타장치 손상	(유압)조타장치 또는 키가 손상된 것
	속구 손상	속구 등이 손상된 것
	침수	선내에 물이 유입되어 선박이나 속구 등이 손상된 것
	기타	가목부터 파목 이외의 것
선박 이외 시설에 손상이 생긴 경우	부유물 감김	항해 중 추진기 등에 페로프, 페어망 등 해상부유물이 감기어 항해 를 계속할 수 없게 된 경우
	운항저해	모래섬, 뱀 등에 올라앉아 항해를 계속할 수 없게 되었으나 선체에는 손상이 없는 경우 등으로써 절박한 위험의 발생은 없었으나 선 박의 통상적인 운항을 불가능하게 하거나 곤란하게 하는 상태를 만들어내어 일반적인 위험이 일어나고 시간적 경과에 따라 그 위 험성이 증대할 것이 예상될 경

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령 제13조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

〈표 2-15〉 중대해양사고사건의 정의

1. 10명 이상의 사망자 또는 실종자가 생긴 경우. 다만, 원인이 간명한 것을 제외한다.
2. 여객선의 해양사고로서 여객이 사망 또는 실종되거나 여객 5명 이상이 중상을 입은 경우. 다만, 원인이 간명한 것을 제외한다.
3. 총톤수 1,600톤 이상의 선박이 전손된 경우. 다만, 원인이 간명한 것을 제외한다.
4. 위험물에 의한 폭발 또는 화재로 선박의 손상이 중대한 것.
5. 기름 등의 유출로 심각한 해양오염을 일으킨 경우.
6. 원인이 복잡하여 그 해명에 감정이 필요하거나 해양사고 방지상 특히 필요하다고 인정되는 경우.
7. 그 밖에 사회적으로 심한 물의를 일으키거나 법 제22조의2의 규정에 의한 특별심판부의 구성이 예견되는 경우.

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령 제19조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

또한, 본 훈령 제19조(해양사고 발생보고) 제2항에서 “중대해양사고사건”이라는 용어를 정의하고 있으며, 제26조(중대사건의 우선처리)에 의하여 중대사건은 다른 사건에 우선하여 지체 없이 초동조사에 착수하여야 한다.

2) 해양사고 등의 수습에 관한 규정

본 훈령은 해양수산부 소관으로, 어선안전조업상황실과 해양항만 상황관리실 운영에 필요한 사항을 정하여 해양사고 발생 시 신속한 수습으로 사고 피해를 최소화하기 위한 목적을 가진다.

우리나라는 해사안전법 제43조(해양사고가 일어난 경우의 조치) 1항과 선원법 제21조(선박 운항에 관한 보고)에 따라 선장과 선박소유자는 별도의 신고 서식은 없지만, 해양사고가 발생한 경우 지체 없이 지방해양수산청 또는 해양경찰에 신고해야 한다. 선장 또는 선박소유자의 신고를 받은 보고책임자⁶⁾는 「해양사고 등의 수습에 관한 규정」의 제6조의2(해양사고 신고의 통보)에 따라 관할 해양경비안전서(현재의 해양경찰청) 상황센터에 지체 없이 통보하여야 한다. 동시에 보고책임자는 제7조(보고요령)에 따라 별도의 사고보고서를 작성하여 종합상황실에 보고해야 하며(긴급한 경우 구두 보고 후 서식 보고), 제9조(사고의 수습) 2항에 따라 종합상황실에 수시적 중간보고 및 완료보고를 해야 한다. 그러나 본 규정 제5조에 따르면 지방해양수산청장, 어업관리단장, 수협중앙회장 및 선박안전기술공단 이사장이 조항에 언급된 사고를 인지하거나 보고받은 경우 해양수산부장관에게 보고하여야 한다고 언급하고 있다.

한편, 제6조의3에서 국민안전처 해상교통관제센터(현재의 해양경찰청 해상교통관제센터)는 해양수산부과의 협력을 위해 해양수산부(종합상황실) 및 지방해양수산청에 초기 상황을 신속히 통보해야 한다고 되어 있다.

6) 보고책임자는 보고대상사고의 분류(항만내 사고, 해양오염사고, 어항 관련 사고, 어선사고, 내항여객선 사고, 선원사고 등)에 따라 지방청, 선박안전기술공단, 어업관리단, 수협중앙회의 특정 과의 과장으로 지정하고 있음

별표 2의 보고계통도에 따르면 종합상황실은 해양 분야와 수산 분야로 나누어지며, 사고에 따라 해양 분야는 해사안전국으로 수산 분야는 수산정책실로 보고된다. 그에 더불어 해양수산부 종합상황실 상황관리팀장은 사고 유형별로 해양수산부 담당부서에 통보하고 해당 부서는 종합상황실에 조치결과를 통보하여야 한다.

해양사고 보고계통도는 해양사고와 관련된 기관들이 유기적으로 연결되어 있으나, 보고과정에 따라 명기된 보고, 통보의 차이가 불명확하다. 또한, 보고와 통보의 수단은 문자, 전화, 팩스가 있지만 각 과정에 따라 수단이 다르거나 수단이 명시되지 않아 통일성, 합리성이 부족하다.

더불어 관련 조직들의 명칭이 변경되었음에도 「해양사고 등의 수습에 관한 규정」을 비롯한 다수의 해사분야 법들의 개정이 이루어지지 않아 국민들의 이해를 돕는 데 지장을 줄 수 있다. 예를 들면 행정안전부로 편입된 국민안전처라는 명칭(해양사고 등의 수습에 관한 규정 등), 해양경찰청에 대해 해양경비안전서 또는 해양경찰서 명칭(해사안전법, 해양사고 등의 수습에 관한 규정 등), 지방해양수산청에 대해 해양항만관청이라는 명칭(선원법 등)이 여전히 존재하고 있다.

() 사고 보고

□ 사고개요

※※ 현지기상 :

선 명 (선박번호)	총톤수 (화물)	선 종 (선적항)	승선원 (국적)	소유자 또는 선박회사

**** 적재유류 현황 :**

- 인 명 :
- 오 열 :
- 선박·시설물 등 :
- ** 사고 추정원인 :
- ** 선박(여선)이 나포된 경우, 위반내용 및 담보금 등

□ 조치계획

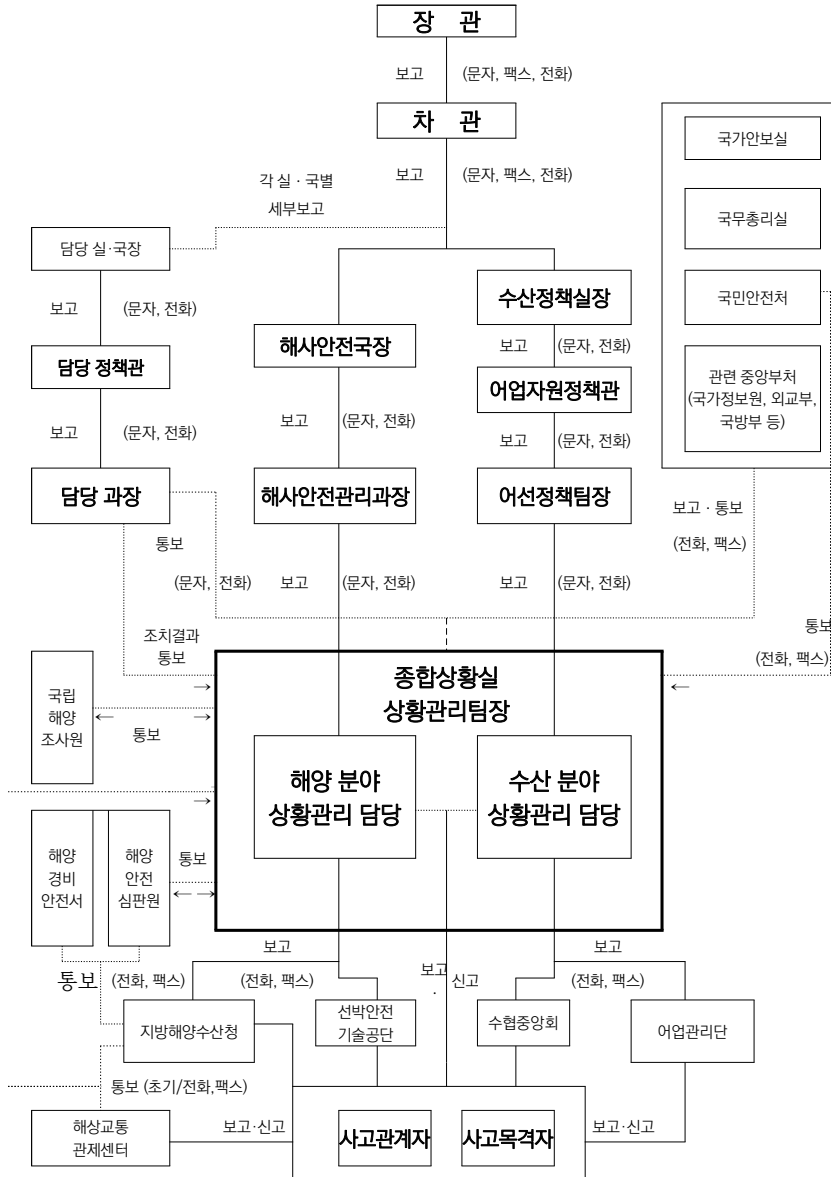
자료: 「해양사고 등의 수습에 관한 규정 서식 1」, <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

〈표 2-16〉 사고유형별 담당부서

유 형 별	사 고 내 용	담 당 부 서
선박 관련 사고	• 내항 여객선 및 여객터미널 사고	• 해운물류국(연안해운과)
	• 외항 여객선 및 여객터미널 사고	• 해운물류국(해운정책과)
	• 연근해 어선사고(피격·해적·테러사고 포함)	• 어업자원정책관(어선정책팀)
	• 연근해 어선 나포 및 영해내 주변국 (중국·일본 등) 어선사고	• 어업자원정책관(지도교섭과)
	• 원양 어선 사고(나포·피격·해적·테러 포함)	• 국제원양정책관(원양산업과)
	• 그 밖의 선박 사고	• 해사안전국(해사안전정책과)
해양오염 사고 등	• 해양폐기물 및 쓰레기	• 해양환경정책관(해양보전과)
	• 해양오염 사고	• 해양환경정책관(해양환경정책과)
선원사고	• 선원 관련 선상난동·폭력·송출선원사고 및 그 밖의 안전사고	• 해운물류국(선원정책과)
시설 사고	• 항로 표지시설 파손·붕괴	• 해사안전국(항로표지과)
	• 항만시설 및 항만건설 관련 사고	• 항만국(항만기술안전과)
	• 어항시설 및 어항건설 관련 사고	• 어촌양식정책관(어촌어항과)
	• 양식 및 내수면어업 시설 사고	• 어촌양식정책관(양식산업과)
해수욕장 인명사고	• 해수욕장 및 해양레저 사고	• 해양산업정책관(해양레저과)
항만운영 저해	• 항만운영에 지장을 초래한 사고 및 항만 내 선박·테러사고	• 해운물류국(항만운영과)
해적· 테러사고	• 상선 해적·테러사고	• 해사안전국(해사안전관리과)
	• 해외취업선 해적·테러사고	• 해운물류국(선원정책과)
그 밖의 사건· 사고	• 적조 발생	• 어촌양식정책관(양식산업과)
	• 이상 조류(가시파래 등) 발생	• 해양환경정책관(해양생태과)
	• 해파리 발생	• 어업자원정책관(수산자원정책과)
	• 주변국과의 해양영토 관련 사건	• 해양산업정책관(해양영토과)

자료: 「해양사고 등의 수습에 관한 규정 별표 1」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

〈그림 2-7〉 해양사고 보고계통도



자료: 「해양사고 등의 수습에 관한 규정 별표 2」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

3) 해양사고 조사업무 처리지침

본 예규는 중앙해양안전심판원 소관으로 조사관의 원활한 직무 이행을 위해 수석조사관이 필요하다고 판단되는 사항을 규정하고 정확한 조사업무 진행을 도모하기 위한 것이다. 조사의 착수, 조사관보의 조사보고, 질문조서의 작성, 현장검사, 검사조서의 작성, 인적요인 조사·분석 지침, 조사장비 보유기준 및 유지 관리 등에 관한 내용을 규정하고 있다.

해당 예규 제2조에서도 조사의 착수는 해양사고 관련 자료를 검토하였을 때, 심판청구를 전제로 조사가 필요한 사건, 심판청구 여부를 결정하기 위해 상세조사가 요구되는 사건 또는 심판불요처분이 되는 사건에 대해 해양사고 관계인 출석, 질문, 증거 수집, 조회 등의 조사에 착수해야 함을 언급하고 있다. 조사의 결과는 심판에 관한 것으로 귀결되기 때문이다.

본 예규 제3장에서는 인적요인 조사와 분석방법을 담고 있으며, 단순한 실수(slip)와 더불어 기억실패(lapse), 착오(mistake), 위반(violation), 인적과실(human error), 피로(fatigue) 등으로 인적요인에 대한 개념을 상세히 규정하고 있다. 해당 개념들은 특별조사가 요구되는 해양사고 중 국제협약 적용 대상선박의 해양사고에만 적용된다.

인적요인 분석은 사고정보의 수집 및 발생과정 규명(1단계), 인적과실의 파악 및 분석(2단계), 인적과실 저감대책 마련(3단계)으로 진행된다. 1단계의 사고정보 수집은 질문조서를 사용한 사고 관련자 면담조사, 2차적 심층질문 등의 사고정보 수집 방법과 SHEL 모델⁷⁾

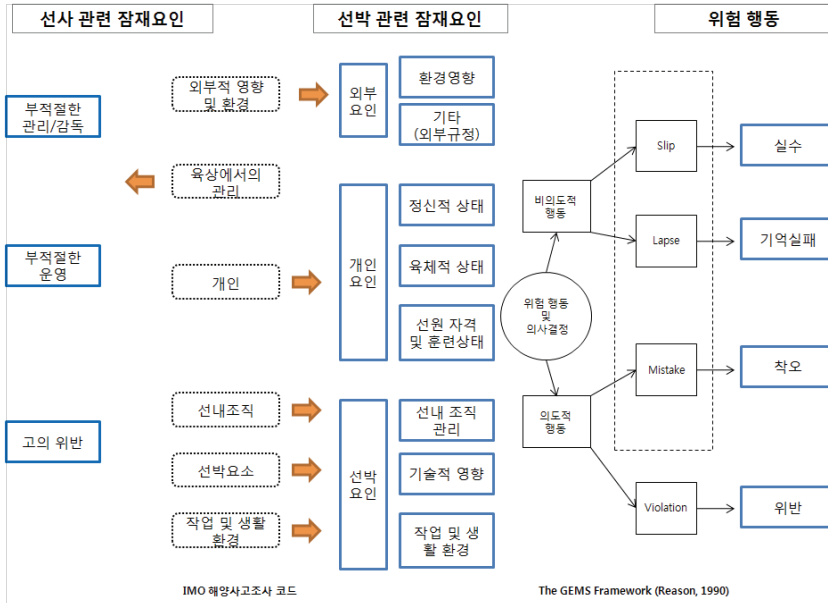
7) 소프트웨어(Software) 요소, 하드웨어(Hardware) 요소, 환경(Environment) 요소, 인적(Liveware) 요소로 구성된 모델로 사고발생 경위파악을 위해 사실관계에 대한 증거수집 시 효율적임. 해당 요소 중 인적 요소 조사 시에는 신체적 능력, 생리적 요소, 심리적 요소, 사회 심리적 요소를 고려해야 하며, 모델의 각 요소 간 상호작용에서 부적합 사항의 존재 여부를 조사하여야 함. 국제해사기구 총회 결의서 849(20) 부속서 II 권고 참고.

을 활용한다. 2단계에서는 IMO의 해양사고조사 코드의 내용에 따른 Maritime HFACS 모델⁸⁾과 해당 모델의 세부구성을 이용하여 인적과실을 파악한다. 수집된 정보를 바탕으로 해양사고를 유발한 위험 행동들을 실수, 기억실패, 착오, 위반으로 분류한다. 분류된 위험행동에 대해 선박에서의 잠재요인을 파악하기 위해 외부요인, 개인요인, 선박요인으로 구분하여 파악한다. 선사 관련 잠재요인은 위험행동과 선박 관련 잠재요인에 기여한 선사 관련 잠재요인을 파악하기 위한 단계로써, 부적절한 관리 감독 여부, 부적절한 선사 운영, 관리 및 감독상의 고의적 위반으로 분류하여 파악한다. 이와 같은 과정을 통해 잠재요인의 영향 여부가 불명확할 때에는 반복적 과정을 거쳐 잠재요인을 정확하게 파악하고 파악서에 기록해야 한다.

또한 본 예규에서는 조사 인터뷰 기법에 대해 설명하고 있다. 대화 기법으로 행동-지식-가정-감정과 가치관의 모델을 소개하며, 인터뷰 시 고정관념과 후광효과의 일반적 오류에 대한 지식을 설명한다. 인터뷰 계획 및 인터뷰 과정, 인터뷰 스타일, 면담자 성향에 따른 인터뷰 유도방식, 감정 및 행동 이해방식 등을 통한 인터뷰 기법을 제시하고 있다.

8) IMO 해양사고조사 코드에 따른 인적요소 분석 및 분류시스템으로 The Human Factors Analysis and Classification System의 약자임

〈그림 2-8〉 Maritime HFACS 모델의 세부 구성



자료: 「해양사고 등의 수습에 관한 규정 별표 2」 <http://www.law.go.kr/> (검색일: 2018. 5. 9.)

4) 해양사고 특별조사부 운영지침

본 법률은 중앙해양안전심판원 소관으로, 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제18조의3에 따르면 사람이 사망한 해양사고, 선박 또는 그 밖의 시설이 본래 기능을 상실한 피해가 큰 해양사고, 심각한 해양오염을 유발시킨 해양사고, 국제협력이 필요한 해양사고 및 준해양사고는 특별조사 및 특별조사부 구성이 필요하다. 이를 위해 본 예규는 중앙해양안전심판원 소관으로 특별조사부 운영에 필요한 사항을 규정한 것으로, 해양사고의 정의 및 분류, 조사원칙, 사고접수, 초기조사, 예비조사, 특별조사부의 구성, 특별조사, 조사보고서 작성 등에 관한 내용을 담고 있다.

본 예규에서는 해양사고를 국내사고와 국외사고로 분류하여 정의하고 있다. 국내사고는 대한민국 영해 안에서 발생한 사고로, 국외사고는 공해상 또는 외국의 영해에서 발생한 해양사고로 정의하고 있다. 또한 인적·물적 손상 정도에 따라 사고 등급이 정해지며, 등급에 따라 조사 절차 및 구성원이 달라진다.

〈표 2-17〉 해양사고 등급 정의

해양사고 등급	정 의
1급 해양사고	조사협약의 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualties)에 해당하는 것으로, 선박의 전손, 사망 또는 심각한 해양오염이 발생한 사고
2급 해양사고	조사협약의 중대한 해양사고(Serious Casualties)에 해당하는 것으로, 선박이 항해할 수 없게 되는 기관의 정지, 광범위한 거주구역 손상, 화재, 폭발, 충돌, 좌초, 접촉, 황천 항해 등에 따른 심각한 구조적 손상을 야기하는 선박피해, 유빙피해, 선체 손상 또는 의심되는 선체의 결함이 발생한 사고
3급 해양사고	조사협약의 경미한 해양사고(Less Serious Casualties)에 해당하는 것으로, 1급 또는 2급 해양사고로 분류되지 않는 사고

자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 제2조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

제3절 해양사고 조사 절차 및 시설·장비

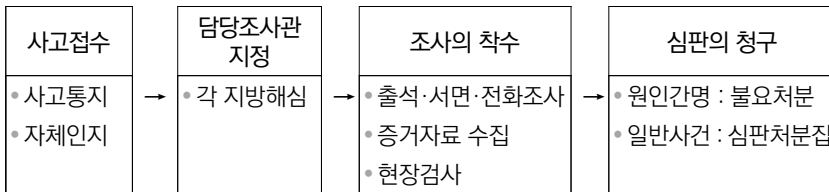
1. 해양사고 조사 절차

1) 해양사고 등급에 따른 조사 절차

우리나라는 해양사고를 심판하는 합의체 행정기관으로 해양안전심판원을 두어 해양사고 조사와 심판을 별도로 분리하지 않기 때문에 조사 착수 이후에 심판 필요 여부를 결정한다. 해양사고 발생 시 해양안전심판원은 관련 정부 부처, 지방 지자체 등으로부터 사고 접

수를 받고 담당 조사관을 지정한다. 담당 조사관은 사고현장 조사를 통해 증거자료를 수집하고, 관련자를 출석시켜 면담 조사를 실시한다. 조사결과 원인이 규명되고 심판 필요 여부를 판단하여 불필요한 경우에는 심판불필요처분을, 필요한 경우에는 심판을 청구하는 순서로 해양사고 조사가 이루어진다.

〈그림 2-9〉 해양사고의 조사 절차 개요

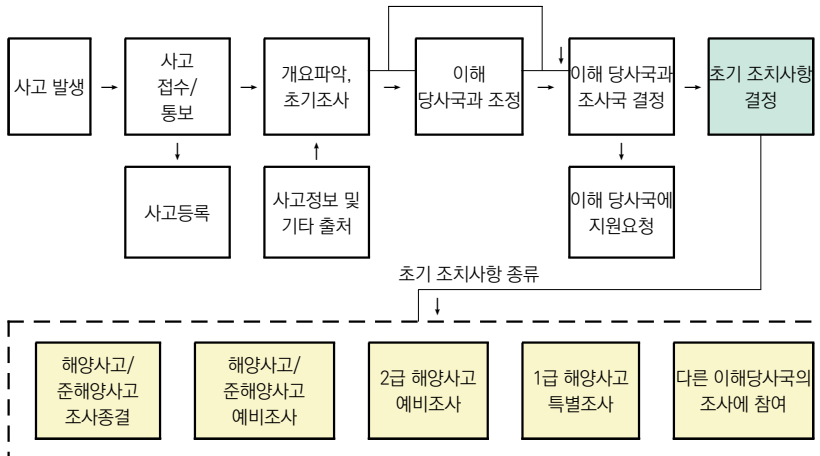


자료: <https://www.kmst.go.kr>(검색일: 2018. 5. 9.) 참조하여 KMI 재작성

법적으로는 「해양사고 조사업무 처리지침」과 「해양사고 특별조사부 운영지침」을 두어 해양사고 조사에 대한 상세 절차를 규정하고 있다. 사고의 등급과 관계없이 초기 사고가 발생한 이후에는 사고보고, 통보, 등록의 사고접수 절차를 거친다. 지방해양안전심판원의 수석조사관은 해양사고 또는 준해양사고를 통보받거나 자체적으로 인지할 경우 중앙해양안전심판원의 수석조사관에게 보고(사고보고)하여야 한다. 해양사고 통보를 받거나 자체적으로 인지한 중앙수석조사관은 지체 없이 당사국에 해양사고 발생 사실을 통보(사고통보)해야 한다.

또한, 중앙수석조사관은 해양사고 또는 준해양사고 접수 및 처리부에 해양사고에 대한 사항을 기재하여 등록 관리하여야 한다. 이후에는 초기조사를 진행하고 초기조사 결과를 고려하여 당사국들과 특별조사 주관당국을 결정한다. 특별조사 주관당국을 결정하였을 때는 초기 조치사항 종류 중 해당하는 조치에 따라 진행하여야 한다.

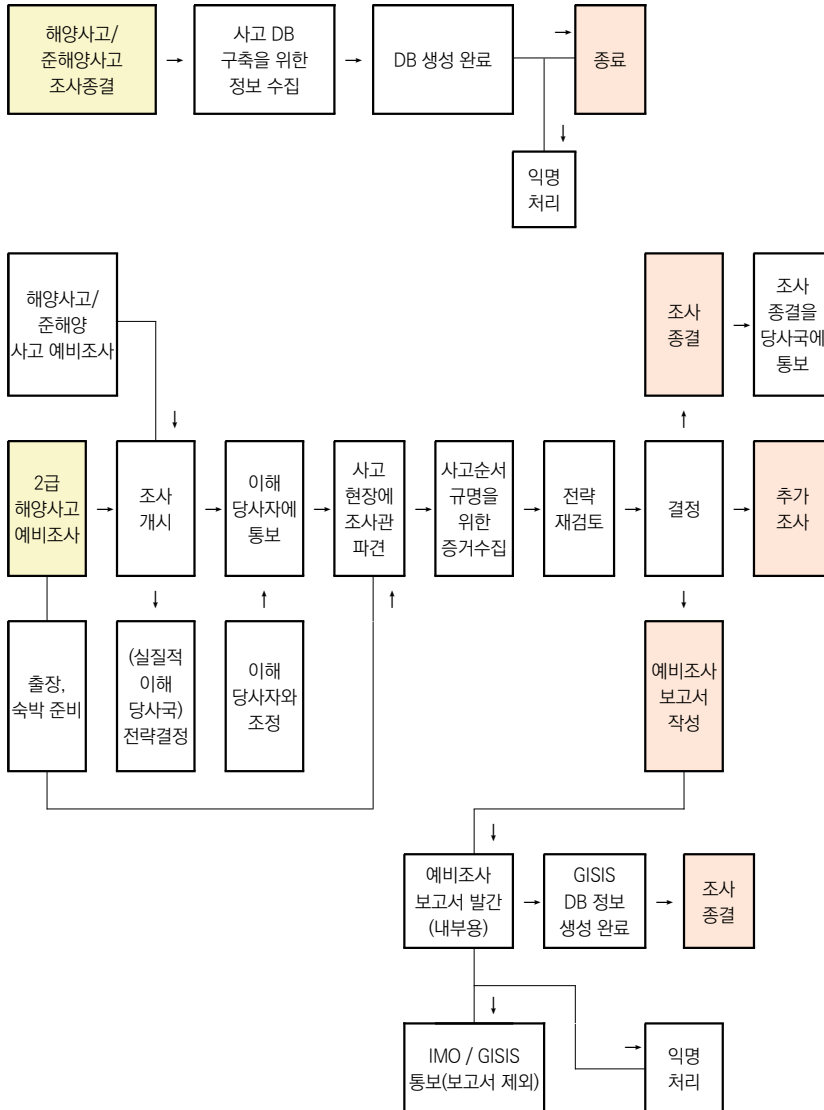
〈그림 2-10〉 해양사고 사고보고 및 초기조사



자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 별표 1」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

초기 조치사항은 해양사고/준해양사고 조사종결, 해양사고/준해양사고 예비조사, 2급 해양사고 예비조사, 1급 해양사고 특별조사, 다른 이해당사국의 조사에 참여로 종류를 나눌 수 있다. 해양사고·준해양사고에 대한 조사가 바로 종결되는 경우는 사고 데이터베이스 구축 후 종료된다. 해양사고·준해양사고 예비조사와 2급 해양사고 예비조사로 분류될 경우는 1급 해양사고 이외의 해양사고에 대해 약식으로 실시하는 특별조사인 예비조사에 따라 진행된다. 조사가 개시되면 사고현장에 조사관이 파견되어 사고순서 규명을 위한 증거를 수집하게 된다. 그 결과에 따라 조사를 종결하여 당사국에 통보하거나 추가조사 또는 예비조사 보고서 작성을 결정한다. 예비조사 보고서는 IMO GISIS에 통보하여 GISIS 데이터베이스를 생성하는 것으로 종결된다.

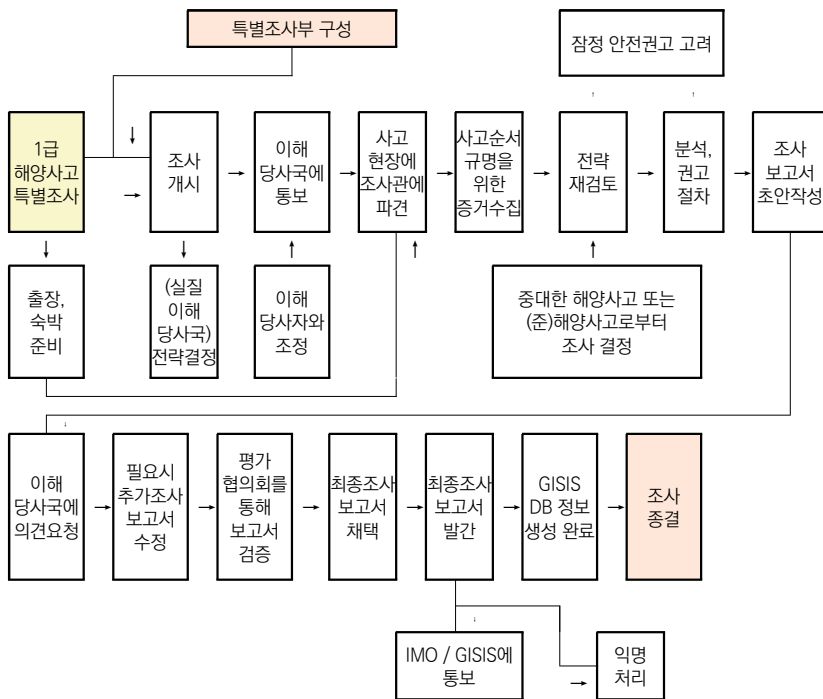
〈그림 2-11〉 해양사고 통보정보 수집 및 예비조사 절차



자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 별표 1」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

1급 해양사고는 특별조사⁹⁾로 진행되며 중앙수석조사관은 특별조사부를 구성하여야 한다. 예비조사¹⁰⁾와 다른 점은 조사 보고서 초안을 작성한 이후에 이해당사국에 의견을 요청하여 보고서를 수정하고 평가협의회를 통해 보고서를 검증하여 최종 채택한다는 점이다. 최종 조사보고서를 발간한 이후에는 예비조사와 같이 IMO GISIS에 통보하여 GISIS 데이터베이스를 생성하는 것으로 종결된다.

〈그림 2-12〉 해양사고 특별조사 절차



자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 별표 1」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

9) 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제2조(정의) 제8항에 의거 조사협약에 따라 해양사고 또는 준해양사고의 재발방지를 위한 목적으로 행해지는 사고조사를 말함

10) 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제2조(정의) 제9항에 의거 1급 해양사고 이외의 해양사고에 대하여 약식으로 실시하는 특별조사를 말함

특히 특별조사는 심판청구를 위한 조사절차에 대한 독립성을 가지며(「해양사고 특별조사부 운영지침」 제5조(조사의 원칙) 제2호, 제6조(다른 조사와의 관계) 제1호), 법률적 책임이나 비난이 아니라 원인 규명을 통한 재발방지를 목적으로 둔다.

해양안전심판원은 특별조사를 위해 심판청구의 목적 외에 해양사고를 방지하기 위해 특별한 조사가 필요한 경우 상설로 설치하여 운영하고 있는 특별조사전담반과 한시적 특별조사부¹¹⁾를 구성하고 있다. 특별조사부는 중앙조사관, 특별조사전담반 주무관, 지방조사관, 해양수산부, 지방항만청, 기타 관련 전문가 등으로 10명 이내로 구성되지만, 1급 해양사고의 규모에 따라 구성원을 조정할 수 있다.

〈표 2-18〉 특별조사부 구성 기준

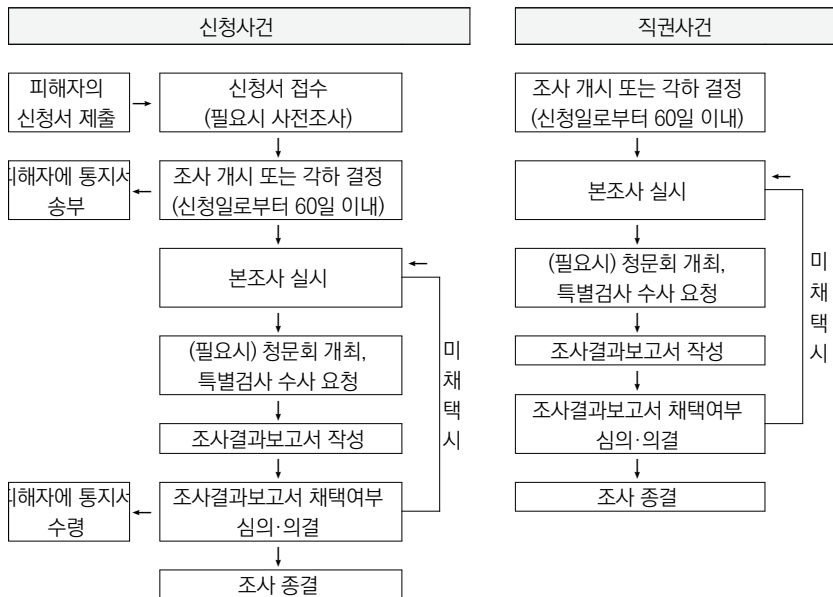
사고유형 구분		1급 해양사고									
		10명 이상 사망		2척 이상 침몰		1명 사망		1척 침몰		매우 심각한 해양오염	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외	국내	국외	국내	국외
장	중앙수석조사관	원칙	선택							원칙	
	중앙조사관			원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택	선택	선택
특별조사전담반 사무관		원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙
특별조사전담반 주무관		원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙	원칙
지방(수석)조사관		원칙	원칙	원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택
해양수산부		원칙	선택	원칙	선택						
지방항만청		원칙	선택	원칙	선택						
기타 전문가 (분야별로 위촉)		원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택	원칙	선택

자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 별표 2」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

11) 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제18조의3(특별조사부의 구성)

2014년 4월 16일 발생한 세월호 사고는 약 300명의 인명 피해와 기름 유출과 더불어 유가족의 정신적 피해, 잠수부 사망 등 2차 피해까지 낳은 사고이다. 이에 목포해양안전심판원은 해양사고 발생사실을 접수하고 증거 등 자료수집, 해양사고 관련자 출석조사 등의 특별조사를 진행하여, 2014년 10월 10일 심판을 청구하고 12월 29일 특별조사 보고서를 공표하였다. 이에 추가적으로 정부는 2015년 1월 1일 세월호 사고의 원인 규명과 원인을 제공한 제도에 대해 개혁 등을 목적으로 특별조사위원회를 별도로 설치하였다.¹²⁾ 특별조사위원회는 피해자가 조사를 신청하는 ‘신청사건’ 조사, 세월호 특별조사위원회가 스스로 조사를 추진하는 ‘직권사건’ 조사로 진행하였다.

〈그림 2-13〉 세월호 특별조사위원회 신청사건 조사 절차



자료: 4·16 세월호참사 특별조사위원회, 4·16 세월호참사 진상규명조사 신청 안내, 2015, pp.2-3

12) 「4·16 세월호참사 진상규명 및 안전사회 건설 등을 위한 특별법」 제2장 제3조, 제5조

세월호 사고에 대한 조사는 해양안전심판원뿐만 아니라 특별법 제정을 통해 별도 한시적 중앙 행정 국가기관인 특별조사위원회에서도 진행되었다. 특별조사위원회의 조사절차는 특별조사의 절차와 상이하게 진행되었으나, 1년 9개월 동안의 활동에도 불구하고 사고의 원인규명이 불명확한 상태이다.

우리나라는 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제12조에서와 같이 대한민국 영해 안에서 발생한 해양사고, 영해 밖에서 발생한 국적선 단독 해양사고, 대한민국 국민 여객 승선 선박의 해양사고, 대한민국 국민 인명 및 해양환경 피해가 큰 해양사고 등 우리나라와의 연관성이 높거나 주체적으로 협의 결정을 해야 할 필요성이 있는 사고에 대해서는 우리나라가 특별조사 주관당국이 될 수 있도록 당사국 협의에 노력하고 있다.

그 외 특별조사 주관당국이 우리나라가 아닐 경우에는 다른 이해당사국이 주관하는 조사에 참여하여야 한다. 실질적 이해당사국은 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제2조의 내용대로 <표 2-19>와 같이 정의하고 있다.

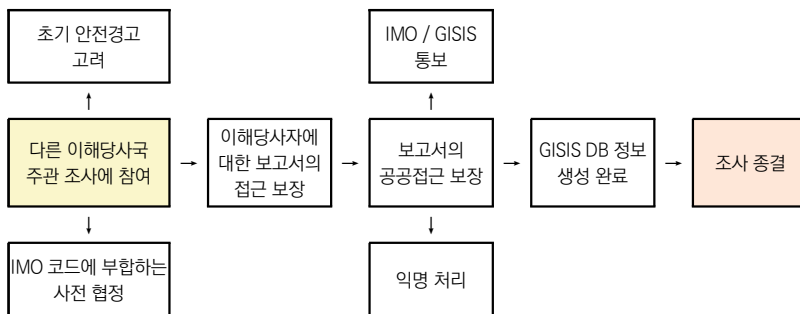
〈표 2-19〉 실질적 이해당사국 정의

가. 해양사고 또는 준해양사고에 관련된 선박의 기국
나. 해양사고 또는 준해양사고와 관련된 연안국
다. 해양사고에 의해 자국(수면과 영토 포함)의 환경에 심각하거나 현저한 피해를 입은 국가
라. 해양사고 또는 준해양사고의 결과가 그 국가 또는 그 국가가 관할권을 행사할 권리를 가지고 있는 인공섬, 시설물 또는 구조물에 심각한 손해가 발생되었거나 또는 그러한 위험을 가한 해당 국가
마. 해양사고의 결과로 자국의 국민이 사망하거나 또는 중상을 입은 국가
바. 특별조사 주관당국의 조사에 유용하다고 판단되는 중요한 정보에 대한 처분권을 가지고 있는 국가
사. 다른 어떠한 사유로 인해 특별조사 주관당국이 중대한 이해관계가 있다고 인정한 국가

자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 제2조」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

이해당사국이 특별조사 주관당국으로서 조사를 진행할 경우에는 당사국의 조사에 적극 협조하여 IMO 코드 부합 여부, 보고서 검토 등을 통해 IMO GISIS에 통보하여 GISIS 데이터베이스를 생성하는 것으로 종결된다.

〈그림 2-14〉 실질적 이해당사국 조사 절차



자료: 「해양사고 특별조사부 운영지침 별표 1」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

2) 해양사고 조사과정의 정보 공개

「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제18조의3에서는 특별조사부를 구성하고 특별조사부의 해양사고 조사과정에서 얻은 정보는 공개해야 함을 밝히고 있다. 다만, 일부의 부정적 영향을 줄 수 있는 정보로 대통령령으로 정하는 정보는 공개하지 않아야 한다. 해당 법률을 상세화하여 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령 제17조의4에서 공개를 금지하는 대통령령으로 정하는 정보의 범위를 열거하였으며, 그럼에도 불구하고 정보 공개가 필요한 경우의 조건에 해당하는 조항을 제17조의5로 두고 있다. 따라서 해양사고 조사과정에서 얻은 정보는 공개가 기본이지만, 조사과정에서의 조사대상자의 진술, 선박운항 통신기록, 항해기록 정보, 선박도면 및 검사증서는 공개하지 못한다.

또한, 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령」 제44조에서는 조사서류 및 보고서에 대해서는 대여나 공개할 수 없음을 원칙으로 두고 있으며, 법원과 검찰청의 요구가 있을 경우에는 예외적으로 허용하고 있다. 이에 따라 중앙해양안전심판원은 특별조사를 제외하고 해양사고 심판이 끝날 때까지 조사보고서를 공개하지 않는 데, 그 이유는 조사보고서는 내부서류로 분류하여 해양사고 심판 이후 재결서가 조사보고서의 역할을 같음한다고 판단하기 때문이다. 예외적으로 특별조사는 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제5조(조사의 원칙) 제4항에 따라 직접적인 원인뿐만 아니라 사고의 근본적인 잠재요소를 규명 및 개선사항을 조사보고서를 통해 밝히도록 되어있다. 이와 같은 절차는 중앙해양안전심판원에 조사와 심판의 기능이 연계되어 있기 때문이며, 심판 재결이 확정되기 전까지는 조사에 대해 알 수 없는 것이 특징이다.

〈표 2-20〉 해양사고 조사정보의 공개범위와 조건 관련 법적 조항

법명	조항	내용
해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률	제18조의3 7호	⑦ 특별조사부의 해양사고 조사과정에서 얻은 정보는 공개한다. 다만, 해당 해양사고 조사나 장래의 해양사고 조사에 부정적 영향을 줄 수 있거나, 국가의 안전보장 또는 개인의 사생활이 침해될 우려가 있는 정보로서 대통령령으로 정하는 정보는 공개하지 아니할 수 있다.
	제17조의4	법 제18조의3제7항 단서에서 "대통령령으로 정하는 정보"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다. 1. 조사대상자의 진술 2. 선박운항과 관련된 통신기록(음성 및 번역물 등을 포함한다) 3. 조사대상자의 사생활 정보(의학적인 정보를 포함한다) 4. 항해자료기록장치 또는 이와 유사한 선박운항기록장치 등에 기록된 정보 5. 조사과정에서 제출된 도면 및 선박검사증서

법명	조항	내용
해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행령	제17조의5	법 제18조의3제7항에 따라 제17조의4 각 호의 정보를 공개하려면 다음 각 호의 기준을 모두 갖추어야 한다. 1. 해당 공개제한 정보가 해양사고 또는 준해양사고의 원인규명에 필수적일 것 2. 법 제18조의3제3항에 따른 조사보고서에 포함하여 공개할 것
해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령	제44조	제44조(서류 등의 보관) 조사서류 및 보고서는 대외 또는 공개할 수 없다. 다만, 법원 또는 검찰청으로부터 청구가 있을 때에는 그러하지 아니하다.
	제161조의2	제161조의2(재결서의 공개) ① 지방심판원 및 중앙심판원은 재결이 확정된 때에는 해당 재결서를 공개할 수 있다. ② 지방심판원 및 중앙심판원이 제1항에 따라 재결서를 공개할 때에는 별표 8의4 재결서 비실명 처리 요령에 따라 개인정보 등을 비실명 처리한 후 공개하여야 한다.
해양사고 특별조사부 운영지침	제7조	제7조(정보의 보안유지 등) ① 특별조사 과정에서 얻은 정보는 법 제18조의3제7항, 같은 법 시행령 제17조의4 및 제17조의5에 따라 관리·공개되어야 한다. ② 특별조사 과정에서 얻은 정보는 다음 각 호의 경우를 제외하고는 형사, 민사, 징계 또는 행정절차에 공개되어서는 아니 된다. 1. 국가의 권한 있는 사법 당국이 사법의 집행에 있어서 정보의 공개로 인해 국내, 국제적, 현재 또는 미래의 특별조사에 미칠 수 있는 부정적 영향보다 대중의 이익이 더 중요하다고 판단하는 경우 2. 특별조사 과정에서 얻은 정보를 제공한 국가가 그것의 공개를 승인한 경우 ③ 특별조사 과정에서 얻은 정보는 사고 분석에 적절한 경우에 한하여 최종 조사보고서 또는 그 부록에 포함되어야 한다.

자료: 법제처 국가법령정보센터(www.law.go.kr)의 내용을 토대로 저자 작성(검색일: 2018.5.9.)

3) 해양사고 조사 데이터 및 증거품 관리

해양사고 발생 이후 조사 및 심판의 과정을 거치면서 해양사고 조사의 증거품과 조사보고서 및 재결서 등의 서류가 정보된다. 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령」에서 조사관은 해양사

고관리시스템상의 해양사고발생보고서에 내용을 입력해야 하며, 필요한 경우 출력하여 보관한다.

또한, 심판이 불필요하다고 판단된 해양사고는 일건서류¹³⁾를 처분 연도 말 기준 3년 동안 보관해야 한다. 더불어 심판의 재결서 정본은 연도별로 철하여 보관하는 것이 기본이며, 업무 활용을 위하여 필요한 경우(10년간 보관)를 제외하고 통상 2년간 보관하고 기록관으로 이관해야 한다. 조사보고서는 파일 처리하여 해양사고관리시스템상에 보관하고 있으나, 조사과정에서 수집한 증거품 보관에 대한 근거법은 미흡하며 별도 보관소가 없는 실정이다.

〈표 2-21〉 해양사고 조사 데이터 및 증거품 관리 관련 법적 조항

법명	조항	내용
해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령	제19조 1항	제19조(해양사고 발생보고) ① 지방수석조사관이 제18조제2항의 규정에 의하여 해양사고로 성립시킨 때에는 해양사고관리시스템에 있는 별지 제4호서식의 해양사고발생보고서에 그 내용을 입력하고 필요한 경우 그 결과를 출력하여 보관하여야 한다.
	제47조 5항	제47조(심판불필요처분 대상사건의 처리) ⑤ 심판불필요처분을 한 사건에 대하여 영치품이 있을 때에는 그 영치품을 제출자에게 반환하고 그 사실을 영치품목록에 기재하여야 하며, 반환할 필요가 없다고 한 영치품은 사건서류와 함께 보관하였다가 사건서류를 폐기할 때에 함께 폐기처분한다.
	제50조	제50조(심판불필요처분사건 등 일건서류의 보관) 심판불필요처분 및 시효처리를 한 사건의 일건서류는 각각 매년도별로 편철하여 해당 처분한 연도의 말일로부터 기산하여 3년간 보존하여야 한다.
	제136조 2항	제136조(재결서정본의 접수) ② 재결서의 정본은 공람후 연도별로 철하고 보관하여야 한다.

13) 하나의 소송 사건에 관한 모든 서류로 각종 조서, 판결서, 관계인이 제출한 서류 전체. 네이버 국어사전 참조.

법명	조항	내용
해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령	제163조	제163조(재결서의 보관) ① 각급 심판원장은 재결서 원본을 포함한 사건철을 생산한 때에는 「공공기록물 관리에 관한 법률 시행령」 제32조에 따라 보존기간의 기산일로부터 2년의 범위에서 보관한 후 기록관으로 이관하여야 한다. 다만, 같은 법 시행령 제32조제3항에 따라 업무 활용을 위하여 필요한 때에는 10년간 각급 심판원에 보존할 수 있다. ② 제1항에도 불구하고 재결서 원본을 포함한 사건철이 「공공기록물 관리에 관한 법률 시행령」 제31조에 따라 비치기록물로 지정된 때에는 각급 심판원에서 해당 기록물을 비치 종로시키지 보존할 수 있다.
해양사고 등의 수습에 관한 규정	제19조	제19조(기록유지) 운영요원은 별지 제6호서식의 일일상황일지를 비치하고 상황업무를 기록·유지하여야 한다. 다만, 전자적 방법으로 상황업무를 기록하는 경우에는 그러하지 아니하다.
해양사고 특별조사부 운영지침	제31조	제31조(수집증거 관리) 책임조사관은 조사 과정에서 수집된 모든 증거자료(면담 기록 포함)가 동 지침에 따른 조사 외의 용도로 사용되지 않도록 보호하여야 한다.

자료: 법제처 국가법령정보센터(www.law.go.kr)의 내용을 토대로 저자 작성(검색일: 2018.5.9.)

2. 해양사고 조사를 위한 관련 시설·장비

해양사고 조사장비는 해양사고로 인한 수색 및 구조 활동장비와는 다른 목적을 가진다. 해양사고 조사장비는 서면과 면담을 통해 수집한 자료를 바탕으로 원활한 현장조사를 위해 별도로 확보하는 것이 필요하다.

법적으로는 「해양사고 조사업무 처리지침」 별표 11에 해양사고 사고현장 조사를 위한 최소한의 조사장비 목록을 명시하고 있다. 「해양사고 조사업무 처리지침」 제18조에 따르면 중앙수석조사관은 조사관의 안전 확보 및 효율적인 사고현장 조사를 위해 별표11에 해당하는 해양사고 조사장비를 제공해야 하며, 지방수석조사관은 제공된 장비의 사용 및 보유현황을 중앙수석조사관에게 보고하여야 한다.

〈표 2-22〉 해양사고 조사장비 보유기준

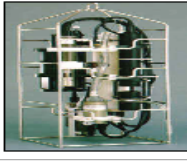
분류	품명	보유기준	근거
전기 · 전자 장비	휴대용 컴퓨터	지방해심별 1대	IMO 권고
	휴대용 하드 드라이브	지방해심별 1대	VDR 정보 등 저장
	디지털 카메라	지방해심별 1대	IMO 권고
	손전등	지방해심별 5개	IMO 권고
	헤드랜턴	지방해심별 5개	현장조사용
	예비 배터리	지방해심별 건전지 각 20개	IMO 권고
개인 보호 장구	고무장갑	지방해심별 20켢레	IMO 기준
	면장갑	지방해심별 100켢레	IMO 기준
	가죽장갑	지방해심별 10켢레	IMO 기준
	안전모	지방해심별 10개	IMO 기준
	안전부츠	개인별 1켢레(중앙포함) + 260/265/270/275 여분	IMO 기준
	안전화	1켢레(중앙포함)	IMO 기준
	보안경	지방해심별 5개	IMO 기준
개인 보호 장구	귀마개	지방해심별 1BOX(200조)	IMO 기준
	독성검지기	지방해심별 1대	IMO 기준
	분진마스크	지방해심별 1BOX(25개)	조사관 안전 확보
	전신 보호복	지방해심별 10복	조사관 안전 확보
	구급 상자	지방해심별 1세트	조사관 안전 확보
	구명동의	지방해심별 5개	조사관 안전 확보
	유니폼 (등에 KMST 표시)	해심별 110호 3벌, 105호 3벌, 100호 3벌	원활한 업무진행
현장 조사 및 증거 수집 장비	쌍안경	지방해심별 1개	IMO 기준
	분필	지방해심별 10갑(10개입)	IMO 기준
	강력접착 테이프	지방해심별 20개	IMO 기준
	증거수집 봉지/용기(지퍼백)	지방해심별 대/중/소 각 5 box	IMO 기준
	증거수집 봉지/용기 (마닐라로 만든 봉투)	지방해심별 5개(10개입)	IMO 기준
	증거수집 봉지/용기 (플라스틱/유리 병)	지방해심별 20개	IMO 기준

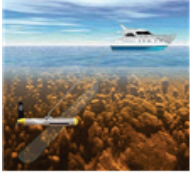
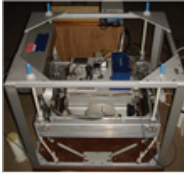
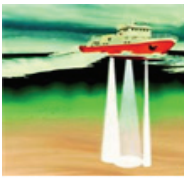
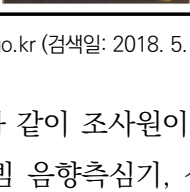
분류	품명	보유기준	근거
현장 조사 및 증거 수집 장비	증거표시 카드	지방해심별 2세트(1~50번)	IMO 기준
	증거표시 색인표	지방해심별 1세트(20매)	IMO 기준
	유성연필(검은색)	지방해심별 2타스	IMO 기준(사무실 비품 대체)
	유성연필(흰색)	지방해심별 2타스	IMO 기준(사무실 비품 대체)
	유성매직	지방해심별 검·파·빨 2타스	IMO 기준(사무실 비품 대체)
	유성펜	지방해심별 검·파·빨 2타스	IMO 기준(사무실 비품 대체)
	형광펜(방수)	지방해심별 2타스	IMO 기준(사무실 비품 대체)
	돋보기	지방해심별 1개	IMO 기준
	다용도 칼	지방해심별 1개	IMO 기준
	다용도 뱀치	지방해심별 1개	IMO 기준
	증거채취를 위한 손잡이가 있는 그물	지방해심별 1개	IMO 기준
	측심기(측심 테이블프)	지방해심별 1개	IMO 기준
	줄자	지방해심별 1개	IMO 기준
	GPS 수신기	지방해심별 1대	IMO 권고
	통신장비	지방해심별 2대	IMO 권고
특수 장비	음성녹음기	지방해심별 1대	IMO 권고
	거리측정기	지방해심별 1대	IMO 권고
	항해자료기록장치 내려받기 장치	지방해심별 1세트	VDR 정보 다운로드 *태블릿PC 및 배포된 VDR 재연프로그램으로 대체
	출동차량(승합차)	해심별 1대(중해심 포함)	특별조사부 현장출동
	모터보트	지방해심별 1척	예산 확보하여 예산 임차로 대체, 임차가 비효율적일 경우 보트 확보
	수중카메라	지방해심별 1대	예산 확보 후 임차하여 사용,
	스킨스쿠버 장비	1세트(중해심)	임차가 비효율적일 경우 장기적으로 구입 재검토
	원격조종장비	1대(중해심)	
	소나	1대	
	디지털 포렌식 (컴퓨터 기록 복원장치)	1대	

자료: 「해양사고 조사업무 처리지침 별표 11」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

해양수산부 소속 해양조사원(이하 조사원) 또한 해상교통안전 지원을 위해 해양과학조사 자료 관리 및 연구 추진을 위한 해양조사선과 해양관측장비, 수로측량장비 등과 같은 해양조사 장비를 보유하고 있다.

〈표 2-23〉 국립해양조사원 해양조사 장비

구분	장비명	모습	장비명	모습
	기능		기능	
해양관측장비	연속음속측정기		해상기상관측 시스템	
	음속, 수온, 염분, 플랑크톤의 연속적인 관측		해상에서의 풍향, 풍속, 기온, 기압 등 기상관측	
	해수유동관측기		채수기	
	광역의 해수표면 유동 관측		해수의 채취	
	파고계		조위계	
	파도의 높이·파장측정		조위 변화를 측정하여 기록	
	유속계		수심수온염분기록계	
	해수의 유향·유속측정		해수의 수심, 수온, 염분측정	
	음속도측정기		채니기	
	수심별 음속도 값 측정		해저 지질 채취	

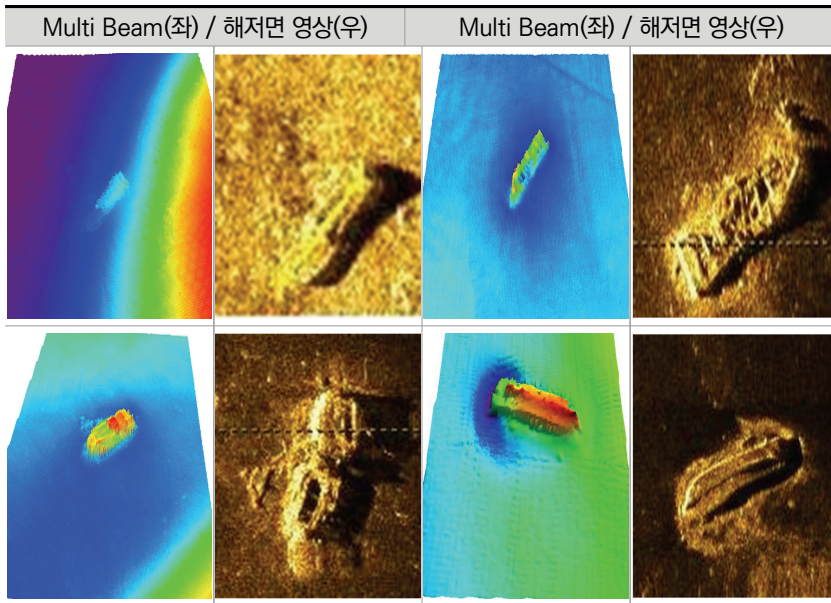
구 분	장비명	모 습	장비명	모 습
	기능		기능	
수로 측량 장비	측면주사 음파탐지기		천부지층탐사기	
	음파를 이용하여 해저영상 취득		해저천부 지층단면 탐사	
	자력계		중력계	
	자기장의 크기 측정		중력의 크기 측정	
	멀티빔 음향측심기		싱글빔 음향측심기	
	다중음향신호로 수심 측정 및 해저지형 취득		단일음향신호로 수심측정	
기타 장비	자료처리장치		수준의	
	해양측량·관측 자료의 처리		측량원점 설정 및 삼각점 측량 등에 사용	
	토탈스테이션		위성측위기	
	수평·수직각도, 거리측정		위성을 이용하여 3차원의 정확한 위치측정	

자료: <http://www.khoa.go.kr> (검색일: 2018. 5. 9.)

〈표 2-23〉에서와 같이 조사원이 보유하고 있는 장비에는 측면주사 음파탐지기, 멀티빔 음향측심기, 싱글빔 음향측심기가 있다. 측면주사 음파탐지기는 음파를 해저에 측면으로 보내고 반사파를 수신하여 해저면의 형태를 영상화하는 장비이며, 싱글빔 음향측심기와 멀티빔

음향측심기는 단일 또는 다수의 빔을 동시에 발사하여 해저로부터 반사되어 오는 신호를 수신함으로써 해저 횡단면 전체를 동시에 조사하는 장비이다.¹⁴⁾ 해당 장비들은 해저지형을 조사하는 장비로 해저에 침몰된 선박에 대한 조사 수행이 가능하다. 실제로 조사원은 국립해양문화재연구소와 함께 해양조사선에 측면주사 음파탐지기 및 다중빔음향측심기 등을 활용하여 침몰 선박 39건에 대해 확인하고 선박의 재질, 규모, 위치, 수심, 3차원 해저지형, 고해상도 해저면 영상 이미지 등의 정밀한 데이터베이스를 완성하기도 하였다.¹⁵⁾

〈표 2-24〉 해양조사를 통한 침몰선박 이미지



자료: 국립해양조사원·국립해양문화재연구소, 「바닷속에 고이 잠든 선박, 그 실체를 밝히다」,
관계부처합동 보도자료, 2015, pp.1-3

14) 국립해양조사원(검색일: 2018. 5. 9.)

15) 국립해양조사원·국립해양문화재연구소(2015), pp.1-3

이와 같은 장비들은 해양사고로 인해 침몰한 선박에 대한 정보를 확보하는 데에도 필요하다. <표 2-22> 해양사고 조사장비 보유기준에서도 특수 장비로 음향탐지장비(소나, Sonar)를 확인할 수 있었으며 그 밖에도 GPS 수신기, 모터보트, 수중카메라, 원격조종장비 등이 명시되어 있었다. 하지만 지방해양안전심판원별로 1대이거나 중앙해양안전심판원에 한하여 1대인 경우였고, 그마저도 모터보트와 수중카메라와 같은 경우에는 예산을 확보하여 임차 사용하는 것을 기본으로 하되, 비효율적이라고 판단이 되는 경우 구입을 재검토하는 것으로 되어 있다.

제4절 국내 해양사고 조사체계의 시사점

1. 조사 조직

1) 조사 업무 및 인력

우리나라는 해양사고 조사를 담당하는 중앙해양안전심판원이 있지만, 해양사고에 따른 심판 여부를 결정하기 위한 원인 규명에 집중하는 경향이 많았다. 다시 말해 해양사고 조사를 면밀하게 분석하여 사고 원인에 대한 지속적인 데이터 축적 및 개선점 도출을 위한 기능은 많이 결여되어 있다.

인력적인 측면에서 지방해양안전심판원의 조사관이 평균 4.5명 정도인 데 반해 중앙해양안전심판원의 경우 두 배의 인원이 넘는 11명이 근무하고 있었다. 지방해양안전심판원은 국내해역뿐만 아니라 국

외해역까지 담당하고 있는데 2008년 12월 17일 기준 450건 이상의 해양사고 조사를 진행하고 있으며, 지방해양안전심판원별로 크게는 492건의 사고 건수 차이(목포지방해양안전심판원과 동해지방해양안전심판원 비교)가 있었다. 이러한 지방해양안전심판원별 조사 건수의 차이는 최근 5년 동안 지속적으로 발생해왔으며, 그에 따른 평균치 또한 목포지방해양안전심판원이 783건, 동해해양안전심판원이 313건으로 두 배 이상의 차이가 있었다. 최근 5년간 지방해양안전심판원의 평균 해양사고 조사 건수 대비 조사관 1명당 담당한 건수는 78건의 차이(목포지방해양안전심판원과 동해지방해양안전심판원 비교)를 보였으며, 이 또한 두 배에 해당하는 수치였다. 수치적인 측면으로 판단하였을 때, 각 지방해양안전심판원별 해양사고 조사 건수와 조사관의 담당 건수가 상이함을 알 수 있었다. 우리나라는 <표 2-1>과 같이 매년 해양사고 조사에 대한 접수 건수가 증가하는 상황에서 조사를 위한 전체적인 인원이 부족한 실정이므로, 지방해양안전심판원별 관할구역과 해양사고의 특징을 고려한 인원 배치 및 증원이 필요하다.

2) 조사 운영 예산

해양수산부의 올해 예산 규모는 초기 정부안보다 994억 원이 증액되어 5조 458억 원으로 확정되었다. 해당 예산은 해양수산부 출범 이후, 처음으로 총 지출 규모 5조원을 돌파한 금액이며, 국회 심의과정에서 재난 및 해양 안전사고에 대한 역량 강화를 위한 증액 반영분이었다.¹⁶⁾ 해당 예산을 바탕으로 해양수산부는 연초에 2018년 업무계획을 세워 공표하였다.

16) 해양수산부, 2018년도 예산 및 기금 운용계획 사업설명 자료, 2018b, p. 1323

중앙해양안전심판원의 조직 운영을 위한 예산은 이러한 해양수산부의 일반회계 예산에 속하며 증가하는 추세이다. 해양수산부의 중앙해양안전심판원 관련 사업 중 기본경비 사업(비총액)과 해양심판정보 사업은 중앙해양안전심판원의 기능 강화에 중요한 부분이다. 기본경비(총액 및 비총액)는 2016년 및 2017년 대비 2018년에 감축되었지만, 해양심판정보 사업비는 2016년 및 2017년 대비 2018년에 증액되었다. 그러나 두 사업의 2017년 예산 집행률이 2016년 대비 낮았기 때문에 적극적인 예산 사용계획과 효율적인 집행을 위해 노력해야 한다.

중앙해양안전심판원의 예산액은 해양수산부 예산 대비 평균 0.48%에 해당하는 금액이며, 해양수산부에 속해 예산이 편성되는 한계점을 개선하여 해양사고 조사 강화를 위한 사업을 실행할 수 있도록 정책 개선이 필요하다.

2. 조사 관련 법제도

해양사고 조사 관련 법제도는 법령과 행정규칙으로 분류할 수 있다. 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」과 시행령, 시행규칙에는 해양사고와 준해양사고의 정의, 조사관과 심판원의 자격과 직무가 명시되어 있다. 또한 행정규칙은 훈령과 예규가 있는데, 훈령은 중앙해양안전심판원 소관의 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령」, 해양수산부 소관의 「해양사고 등의 수습에 관한 규정」과 해양경찰청 소관의 「해양 유·도선 재난에 대한 중앙사고수습본부 구성 및 운영 등에 관한 규정」으로, 해양사고 조사에 관한 내용을 담고 있으면서도 소관 부처가 다른 것을 확인할 수 있었다.

1) 조사 목적

우리나라는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」(약칭: 해양사고심판법) 제1조(목적)에서 해양사고 조사를 통해 해양사고 원인 규명 및 해양안전 확보에 이바지함에 목적을 두고 있다. 그럼에도 불구하고 동법 제3조(심판원의 설치)에서는 해양안전심판원의 설치 목적을 해양사고사건의 심판에 두고 있다. 이어 제4조(해양사고의 원인규명 등)는 심판원이 심판을 하기에 앞서 해양사고 원인 규명을 위해 파악해야 하는 항목을 나타내고 있다. 또한, 제5조(재결)에서 해양사고의 원인이 해기사 또는 도선사의 과실인 경우 심판원이 해당자를 징계하게 되어 있다. 따라서 해양사고심판법은 해양사고 조사 및 심판을 통해 안전을 도모하고자 하지만, 실제 해양안전심판원의 설치와 해양사고의 원인규명이 심판과 심판을 통한 징계에 초점이 맞추어져 있다.

2) 사고 유형 및 정의

국내법은 해양사고의 정의부터 사고의 중대함과 위해성을 고려하여 해양사고의 유형을 구분하고 있다. 「해양사고 특별조사부 운영지침」 제2조(정의)는 해양사고의 유형(1급, 2급, 3급, 준해양사고 등)을 구분하고 있으며, 그에 따라 특별조사부를 구성한다. 특별조사부 구성은 10명 이상 사망, 2척 이상 침몰, 1명 사망, 1척 침몰, 매우 심각한 해양오염, 폭발, 충돌, 기타 등으로 구분하여 조사부 인원을 구성하는데, 이와 같은 기준은 중대해양사고사건의 기준과 유사한 부분이 많다. 가령, 10명 이상의 사상자가 발생한 해양사고의 경우 1급 해양사고와 중대해양사고사건에 모두 해당되므로, 명확한 사고 유형과 범위를 정의하여 구분하는 것이 필요하다.

〈표 2-25〉 국내법의 해양사고 유형 및 정의

유형	정의	법적 조항	비고
해양 사고	해양 및 내수면에서 발생하여 다음에 해당하는 사고 - 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 사람이 사망 또는 실종되거나 부상을 입은 사고 - 선박 운용 관련 선박이나 육상시설·해상시설이 손상된 사고 - 선박이 멸실·유기되거나 행방불명된 사고 - 선박의 충돌·좌초·전복·침몰 또는 조종 불가 사고 - 선박의 운용과 관련하여 해양오염 피해가 발생한 사고	해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 제2조(정의) 제1호	
준해양 사고	선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 시정 또는 개선되지 아니하면 선박과 사람의 안전 및 해양환경 등에 위해를 끼칠 수 있는 사태	해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 제2조(정의) 1의2호	예비 조사 수행
1급 해양 사고	조사협약의 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualties)에 해당하는 것으로 선박의 전손, 사망 또는 심각한 해양오염이 발생한 사고	해양사고 특별조사부 운영지침 제2조(정의) 제3호	특별 조사 수행
2급 해양 사고	조사협약의 중대한 해양사고(Serious Casualties)에 해당하는 것으로 선박이 항해할 수 없게 되는 기관의 정지, 광범위한 거주구역 손상, 화재, 폭발, 충돌, 좌초, 접촉, 황천 항해 등에 따른 심각한 구조적 손상을 야기하는 선박피해, 유빙 피해, 선체 손상 또는 의심되는 선체의 결함이 발생한 사고	해양사고 특별조사부 운영지침 제2조(정의) 제4호	예비 조사 수행
3급 해양 사고	조사협약의 경미한 해양사고(Less Serious Casualties)에 해당하는 것으로 1급 또는 2급 해양사고로 분류되지 않은 사고	해양사고 특별조사부 운영지침 제2조(정의) 제5호	예비 조사 수행

유형	정의	법적 조항	비고
중대 해양 사고 사건	- 10명 이상의 사망자 또는 실종자가 생긴 경우(원인이 간명한 것 제외) - 여객선의 해양사고로서 여객이 사망 또는 실종되거나 여객 5명 이상이 중상을 입은 경우(원인이 간명한 것 제외) - 총톤수 1,600톤 이상의 선박이 전손된 경우(원인이 간명한 것 제외) - 위험물에 의한 폭발 또는 화재로 선박의 손상이 중대한 것 - 기름 등의 유출로 심각한 해양오염을 일으킨 경우 - 원인이 복잡하여 그 해명에 감정이 필요하거나 해양 사고 방지상 특히 필요하다고 인정되는 경우 - 그 밖에 사회적으로 심한 물의를 일으키거나 법 제22조의2의 규정에 의한 특별심판부의 구성이 예견되는 경우	해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령 제19조(해양사고 발생보고) 제2항	

자료: 저자 작성

3) 사고 보고

해양사고 보고체계는 해양사고 신고, 접수, 보고하는 과정에 따라 해양사고 접수 및 수습하는 기관과 중간 역할을 하는 종합상황실, 해양수산부 내 담당부서와 차관, 장관으로 연결되어 상호 협력을 도모하고 있다. 「해양사고 등의 수습에 관한 규정」은 해양사고 유형별(선박 사고, 해양오염 사고, 선원사고, 시설 사고 등)로 해양수산부 내 담당부서를 정하여 전문적으로 대처할 수 있도록 하고 있다. 또한, 해사분야 기관(지방해양수산청, 해상교통관제센터, 선박안전기술공단, 해양안전심판원, 국립해양조사원, 수협중앙회, 어업관리단 등)의 보고책임자 역할에 대한 조항을 명확히 두고 있다.

준해양사고가 발생한 경우 사고관계자는 해양안전심판원으로 준

해양사고 보고 통보서 양식을 작성하여 보고해야 하는 의무가 있으나, 실제 해양사고가 발생한 경우 사고보고 양식이 별도로 존재하지 않는다.

해양사고가 발생하면 「해양사고 등의 수습에 관한 규정」에 따라 지방해양수산업청, 어업관리단, 수협중앙회, 선박안전기술공단의 기관장들은 해양사고에 대해 해양수산부장관에 보고하여야 한다. 그러나 해당 기관들의 보고책임자는 사고관계자와 사고목격자의 신고를 받아 해양경비안전서에 통보해야 하며, 별도의 사고보고서 서식을 작성하여 종합상황실에 보고해야 한다. 동일한 기관에서 기관장과 보고책임자에 따라 보고 방향이 달라 보고방향의 통일성이 부족하여, 다소 혼란스러운 보고 체계를 보이고 있다. 또한, 보고와 통보의 명확한 차이가 있어야 하며, 보고와 통보의 수단 역시 보고상황을 고려하여 통일성을 확보하는 것이 필요하다.

우리나라는 명확한 업무 분장과 구체적인 보고계통도를 법적 근거로 두고 있어, 이론적으로 체계적인 보고계통도를 갖추고 있다. 하지만 보고체계가 다소 복잡하고 같은 기관 내에서도 보고 방향이 상이한 조항이 있어 혼선을 일으킬 여지가 있는 부분, 보고와 통보의 명확한 차이와 수단의 통일성 확보를 위한 개선이 필요하다.

4) 조사 기법

우리나라는 정확한 해양사고 조사를 진행하기 위해 다양한 조사기법을 가지고 있다. 「해양사고 조사업무 처리지침」은 질문조서의 작성, 현장조사, 검사조서의 작성, 인적요인 분석, 인터뷰 기법에 관해 설명하고 있다. 국제협약이 적용되는 선박의 해양사고를 대상으로 인적요인에 대한 개념을 규정하고, 인적요인 분석을 위한 단계(1단

제: 사고정보의 수집 및 발생과정 규명, 2단계: 인적과실의 파악 및 분석, 3단계: 인적과실 저감대책 마련)를 규정해놓고 있다. 각 단계별로 사고 관련자 면담조사, 2차적 심층질문, SHEL 모델, Maritime HFACS 모델 등의 기법을 활용하고 있다. 또한, 인터뷰의 대화기법, 고정관념, 일반적 오류를 토대로 기법을 설명하고 있다. 우리나라 조사관은 다양한 조사기법을 활용하고 있지만 사람을 상대로 진행하는 조사가 매뉴얼대로 진행될 수 없는 점과 인터뷰 결과가 주관적일 수 있다는 단점을 최소화할 수 있어야 할 것이다.

5) 조사관의 자격 및 교육

우리나라는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에 의거하여 해양안전심판원 조사관에 대해 기본적으로 승선경력과 해기사면허 소지, 국가공무원으로서 해양 관련 업무에 대한 경험 유무, 검사원 경력, 선박 관련 학과 교수 경력 등을 자격요건으로 명시하고 있다. 조사관으로 활동하기 위해서는 기본적으로 선박과 해양에 대한 교육을 이수하여 그와 관련한 경력을 가진 전문가를 요구하고 있다.

조사관은 임용 이후에도 신규교육 및 전문교육을 받고 있으며, 「해양안전심판원 심판관·조사관 연수교육 운영 지침」에 따라 전문교육은 1년을 주기로 시행되고 있다. 또한, 필요에 따라 조사업무 협의회, 해양사고조사 워크숍, 해양사고 방지 세미나, 해외 파견 교육, 교환 근무, 국제회의 참가 등으로 조사관의 직무능력 함양을 위한 교육을 시행하고 있다. 국내 조사 인력의 전문성을 확보하기 위해 상시적으로 조사관들의 역량을 제고하고 전문성 확보 방안을 검토해야 할 것이다.

3. 조사 절차

1) 조사 절차

우리나라는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제4조(해양사고의 원인규명 등)에 의거 해양사고 원인은 심판원이 심판하기 위해 밝혀야 한다고 명시되고 있기 때문에, 해양사고 조사는 심판의 필요 여부를 판단하기 위한 목적으로 진행된다고 볼 수 있다. 해양사고 조사는 초기사고보고 및 초기조사가 진행되며, 이후에는 「해양사고 특별조사부 운영지침」에서 분류한 해양사고의 등급에 따라 다른 절차를 거친다. 해당 절차들은 해양사고 조사를 위해 필요한 조직 구성과 조사 기법에 더불어 IMO GISIS 통보 및 데이터베이스 생성하는 과정까지 상세하게 명기되어 있다.

다만, 해당 절차가 지침의 [별표 1] 해양사고 조사절차로 포함되어 있음에도 불구하고, 지침의 조항상에는 절차에 대한 명확한 설명과 [별표 1]에 대한 언급이 부재한 부분은 보완될 필요가 있다. 더불어 사고원인 유추를 지향하고 합목적 조사 수행을 위한 시간을 확보하는 것이 필요하다.

2) 조사 정보 및 증거

우리나라는 해양사고 조사과정에서 확보한 정보에 대한 공개를 기본원칙으로 삼고 있지만, 조사대상자의 진술, 선박운항 통신기록, 항해기록, 선박도면 및 검사증서는 공개하지 못하도록 하고 있다. 더욱이 조사서류 및 조사보고서는 특별조사보고서를 제외하고 대여 및 공개가 불가한데, 그 이유는 조사에 이어 심판을 통한 결과물로 재결서가 공개되기 때문에 조사보고서는 내부 서류로 분류하기 때문이

다. 예외적으로 특별조사보고서는 중대한 사고로서 직접적인 원인뿐만 아니라 잠재적인 요소를 규명 및 개선사항을 밝히기 위해 공개하고 있다. 따라서 특별조사를 제외한 해양사고 조사는 해양사고 심판을 통해 재결서가 공개되기 전까지 원인을 규명할 수 없으며, 심판의 기한이 길어지는 경우 조사결과에 대한 정보를 알기 어려운 한계가 있다. 국민을 대상으로 모든 해양사고의 조사보고서는 공개될 필요가 있으며, 이를 위해서는 사고원인 조사와 심판 절차의 명확한 구분이 필요하다.

조사관은 해양사고 조사를 통한 해양사고 발생보고서를 해양사고 관리시스템에 입력하여 전산상으로 보관하고 있다. 심판불필요처분 사건의 일건서류 및 심판 재결서는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령」에 따라 보관기간(일건서류 3년, 심판 재결서 기본 2년 필요시 10년)을 명시하고 있다. 국내법은 심판재결서를 비롯하여 심판불필요처분 사건이라고 하더라도 일건서류의 보관기간을 규정하고 있지만, 조사보고서와 수집 증거품 보관에 대한 구체적인 보관기간과 보관소에 대한 근거 조항은 미흡한 편이다.

4. 조사 시설 및 장비

해양수산부는 ‘강한 해양수산업으로 재도약’을 목표로, 중장기적으로는 2022년까지 해양사고 30% 감축이라는 목표를 설정하였다. 또한, 해양영토를 수호하고 안전한 바다를 실현하기 위해 촘촘한 해양사고 예방체계를 구축하기 위한 정책을 제시하였다. 상세 내용으로는 여객선, 낚시어선 등 다중이용선박 안전관리 강화를 위해 연안선박 해양사고 종합안전대책 마련, 해사안전감독관 증원, 국제기준보

다 엄격한 선박검사체제 구축, 인적과실 예방 프로그램 개발, 해양안전체험관 착공, 해상 생존체험장 시범사업 및 해양안전 교실 운영이다. 그러나 촘촘한 해양사고 예방체계 구축이라는 정책에서 해양사고 조사와 장비에 관한 내용과 예산 책정은 확인하기 어려웠다.¹⁷⁾

우리나라는 「해양사고 조사업무 처리지침」 별표 11을 통해 각 해양안전심판원이 보유해야 하는 조사장비 보유기준을 명시하고 있다. 해당 기준에는 IMO 기준과 권고에 근거한 장비가 대부분이었으나, 기준과 권고의 차이가 모호하며 근거가 되는 IMO 문서가 불명확하였다. 그 외 조사관의 안전 확보를 명목으로 분진마스크, 전신 보호복, 구급상자, 구명동의 등이 있었다. 특수장비로는 GPS 수신기, 수중카메라, 원격조종장비, 음향탐지장비(소나, sonar)가 있으나 이마저도 지방해양안전심판원별로 1대 정도이거나 중앙해양안전심판원에만 구비되는 경우였다. 더욱이 특수장비의 일부는 예산을 확보하여 임차로 사용하되, 임차가 비효율적일 경우 장기적으로 구입을 재검토하는 것으로 명시되어 있다. 이는 예산이 확보되지 않거나 검토가 지연되는 경우 장비를 이용하지 못하는 경우를 예상해볼 수 있다.

그에 반해 해양수산부 소속 국립해양조사원의 경우, 심판원 보유기준 특수 장비의 소나와 같은 음파탐지기 및 음향측심기 3대(측면주사 음파탐지기, 싱글빔 음향측심기, 다중빔 음향측심기)를 보유하고 있으며 이를 이용해 침몰선박의 위치와 모습에 대한 데이터를 축적할 수 있다. 해저지형을 연구하고 정보를 제공하는 국립해양조사원의 역할도 중요하지만, 우리 국민에게 밀접한 해양사고가 발생하였을 경우 해양사고를 조사하는 해양안전심판원이 그보다 더 특수장비가 충분히 확보되지 못하고 있는 것은 심히 우려스러운 상황이

17) 해양수산부(2018a), pp. 34-36

다. 시설장비 유지를 위한 2018년 기본경비(비총액) 사업 부분이 감소한 상황에서 전문적인 장비 도입과 조사관의 안전 장비 확보를 통해 과학적 해양사고 조사를 위한 투자가 고려되어야 한다.

제 3 장

국외 해양사고 조사체계 현황

제1절 국제기구 및 국제회의 해양사고 조사체계 현황

해양사고조사에 관한 국제적 기준은 해양사고 안전조사관련 국제 표준 및 권고사항에 대해 국제적으로 발효된 IMO의 국제협약(해양 사고조사코드)을 따르고 있으며, 전 세계 대부분의 해운국은 해양사고조사코드를 각국의 해양사고조사와 관련된 국내법에 수용하였다. 일부의 국가들은 해양사고조사코드 원문을 해석하여 그대로 적용하고 있기에 우선적으로 국제해사기구의 국제협약 및 결의안을 살펴보고자 한다.

또한 이와 더불어 1991년 해양법협약(UNCLOS) 및 IMO 권고에 따라 결정되고 설립된 국제해양사고조사기관 회의(MAIFA)와 국외의 대표적인 사례로서 영국과 호주를 추가적으로 조사하였다. 특히 영국의 경우 타 국가들과 비교하여 오랜 역사 속 다수의 해양사고 대응을 통해 체계적으로 해양사고 조사체계를 구성하고 있으며, 현재 독

립적인 해양사고 조사기관(MAIB)에서 관련 업무를 수행하고 있다. 또한 호주의 경우 우리나라를 비롯한 다른 나라들과 달리, 항공 및 해양과 철도사고 모두를 일괄적으로 교통안전국(ATSB)에서 관리하여 다루고 있는 특징을 가지고 있다.

1. 국제해사기구(IMO)

국제해사기구(IMO)는 해양사고 조사를 위한 국제표준 절차를 결의서로서 2008년 5월 16일 채택하였다. 해당 결의서는 각국의 의견을 수렴하여 전 세계 공통적인 해양사고 조사절차를 위하여 2008년 IMO 해사안전위원회(MSC, Maritime Safety Committee)에서 결의서(Resolution MSC.255(84))를 통해 IMO해양사고조사코드(CI Code, Code of the international standards and recommended practices for a safety investigation into a marine casualty or marine incident-Casualty investigation code)를 채택하였고, 동 코드는 2010년 1월 1일자로 발효되었다.

1) 목적

본 결의서의 목적은 국가가 해양사고(Marine casualties and marine incidents)에 대한 해양안전사고조사를 수행함에 있어 공통적인 접근법을 제공하는 것이며, 해양안전사고조사를 통해 책임 소재의 유무를 묻거나 책임을 결정하려는 것이 아니다. 여기서 정의하고 있는 해양안전조사는 향후 해양사고를 방지하기 위한 목적으로 수행되는 조사이며 독립적이어야 한다.

〈표 3-1〉 IMO 해양안전조사에 대한 목표

- 일관된 방법론 및 접근 방법을 사용하여 인과적 요인 및 기타 안전과 관련된 위험성을 밝히기 위해 필요 할 경우 광범위한 조사를 시행 및 활성화하고 장려함
- 안전문제를 다루기 위해 국제적인 해양산업을 지원하고 광범위한 정보의 보급을 위한 보고서를 IMO에 제공함

자료: IMO, MSC Res.255(84)

또한 해양사고조사는 안전에 중심을 두는 것이지 책임을 결정하거나 책임을 분담하는 것이 목적이 아니다. 해양사고 조사를 수행하는 조사관의 경우 사고 조사 결과로 인하여 잘못이나 책임을 추론할 수 있기에 인과관계에 대한 언급을 삼가야 한다.

2) 해양사고의 정의

IMO는 해양사고를 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty), 중대한 해양사고(Serious Casualty), 경미한 해양사고(Less Serious Casualty), 준해양사고(Marine Incident)로 구분하고 있다¹⁸⁾.

- 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty) : 선박의 전체에 손실, 사망 또는 심각한 환경 피해가 발생한 해양사고
- 중대한 해양사고(Serious Casualty) : 화재, 폭발, 충돌, 접지, 접촉, 악천 후로 인한 피해, 빙상 피해, 선체균열, 선체 결함 등과 관련된 매우 심각하지 않은 사고
- 경미한 해양사고(Less Serious Casualty) : 필요한 정보를 기록하기 위한 목적으로 준해양사고 또는 위험사고와 관련된 매우 심각하지 않은 사고

18) 제84차 MSC Res.255(84) 결의서에서 해양사고를 Very serious marine casualty, Marine casualty, Marine incident로 구분하고 있으나, 이후 MSC-MEPC.3/Circ.3의 개정을 통해 4개 유형으로 재구분하여 정의함

- 준해양사고(Marine Incident) :선박의 운항과 관련하여 직접 발생 또는 선박의 사용자나 관련된 사람 또는 환경의 안전에 위협을 가한 해양사고

또한 해양사고조사(Marine Safety Investigation)는 미래 해양사고를 방지하기 위한 목적으로 수행된 해양사고에 대한 조사를 의미한다고 정의하고 있으며, 조사는 필요에 따라 증거의 수집 및 분석, 원인 분석 및 안전권고사항에 대한 작성을 포함하고 있다. 해양사고조사 보고서(Marine Safety Investigation Report)는 다음을 포함하도록 하고 있다.

〈표 3-2〉 해양사고 조사 보고서의 주요 내용

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 해양사고의 기본사실을 바탕으로 사망, 부상 또는 오염이 사고의 결과로서 발생했는지 여부를 명시하는 요약 2. 기국, 선박소유자, 운영자 안전관리증서에 명시된 회사, 선급협회 3. 관련 선박의 치수 및 엔진 세부사항, 선원에 대한 설명, 선박에 제공된 시간과 같은 일상 업무 및 기타사항 4. 해상 사상자 또는 해양사고의 상황에 대한 서술 5. 기계적, 인적 및 조직적 요인을 포함한 인과적 요인에 대한 분석 및 의견 6. 안전문제의 확인 및 해양안전조사의 결론을 포함한 결정사항에 대한 논의 7. 미래의 해양사고 및 해양 사상자를 방지하기 위한 권고안 |
|---|

자료: IMO, MSC Res.255(84)

이후 IMO는 2013년 5월 MSC-MEPC.3/Circ.3의 개정안을 승인하고, SOLAS 규정 I/21 및 MARPOL 제8조 및 제12조에 의거하여 해당 협약의 적용을 받는 기국의 선박에서 발생한 사상자에 대한 조사를 수행하고 이와 관련된 조사결과에 대한 정보는 다음과 같은 경우 IMO에 제공하도록 하였으며, 특히 매우 중대한 해양사고, 중대한 해양사고로 분류된 해양사고의 경우 IMO에 의무적으로 보고하고 관련

된 데이터를 제출하도록 규정하였다.¹⁹⁾ 이에 해양사고를 관리하는 행정부서에서는 매우 중대한 해양사고, 중대한 해양사고와 관련된 데이터를 확보해야 하며, 사건 중 배워야 할 중요한 교훈이 있는 경우 보고하도록 규정하고 있다.

〈표 3-3〉 조사결과에 대한 정보 내용

- 해양안전조사가 현재의 규정에 바람직한 변화를 가져오는 데 도움이 될 수 있다고 판단되는 경우
- 사상자가 해양환경에 엄청난 큰 유해한 영향을 끼치는 경우

자료: IMO, MSC Res.255(84)

3) 관련 규정 및 지침

기국, 연안국, 국제기구 및 해운 산업 전반에 이익이 되는 객관적인 해양안전조사를 위해 1997년 11월 국제해사기구는 해양사고에 대한 안전조사 관련 국제표준 및 권고절차에 관한 협약(Casualty investigation code) MSC Res.255(84) 결의안을 채택하였다. 그 이후 제72차 MSC와 제44차 및 제45차 MEPC는 기존에 회람된 해양사고 및 사상자에 관한 보고절차를 융합하고 조화시키기 위해 절차를 조율한 개정안을 2013년 5월에 채택, 2013년 8월 일부의 내용을 수정하였다. 결의안은 해양안전조사 코드의 목적, 정의, 조사권한, 증거수집, 조사방법, 보고서 등에 관한 사항을 다루고 있다.

4) 해양사고조사관의 권한과 자격

MSC Res.255(84) 결의안에 따르면 조사 시 조사관의 경우, 모든

19) 해양사고 조사국은 GISIS (Global Integrated Shipping Information System) MCI(Marine Casualties and Incidents) 모듈을 활용하여, 사고가 발생한 후 가능한 빨리 사실을 바탕으로 한 정보를 입력해야 함. 중앙해양안전심판원(2013), p. 11. 참조

국가는 자국의 법에 따라 선박에 승선할 수 있는 자격을 가지고, 사고와 관련 있는 선장, 선원 및 기타 관계자들과 면담하고 증거를 수집해야 한다.

A25/Res.996에서 해양사고조사(사상자 조사) 시 사상자 관련 문제에 대해 유능한 자격을 갖춘 조사관이 조사를 수행해야 하며, 각각의 조사관들은 관련된 직무에 관한 실제 경험을 보유하고 있도록 하며, 필요할 경우 임무를 수행하는 데 다음과 같은 분야의 지식 및 기술을 습득하도록 하고 있다.

〈표 3-4〉 해양사고조사관의 지식 및 기술

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 항법 및 충돌 규칙 (Navigation and the Collision Regulations)2. 해사관련자격증 (Flag State regulations on certificates of competency)3. 해양 오염의 원인 (Causes of marine pollution)4. 인터뷰 기술 (Interviewing techniques)5. 증거 수집 (Evidence gathering)6. 인적 요소의 영향에 대한 평가 (Evaluation of the effects of the human element) |
|---|

자료: IMO, A25/Res.996

또한 조사관들은 해양사고 또는 해양사고에 관련된 개인 또는 조직에 대해 행정 또는 징계 조치를 취할 결정을 내릴 수 있는 사람과 구분되어야 하며, 사법절차와 독립적으로 진행되도록 해야 한다.

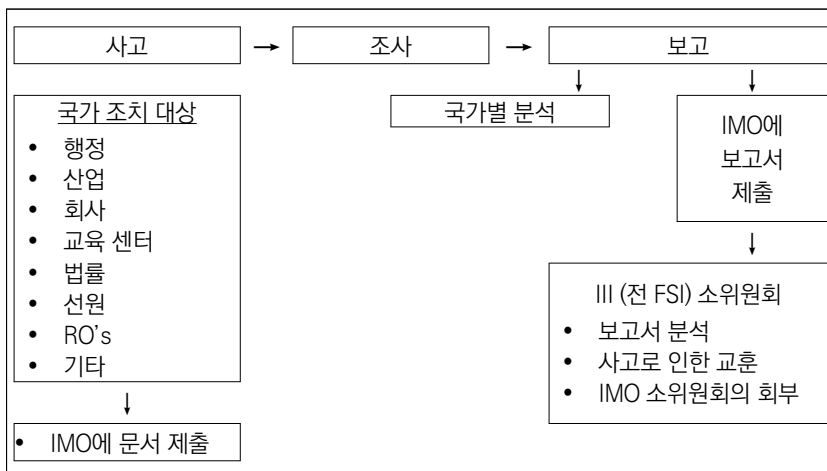
5) 해양사고의 통보 및 보고

해양사고 조사가 시작되면 해양사고조사코드에 따라 사고와 관련된 선박의 선장, 선주 및 대리인에게 조사 중인 해양사고, 해양사고 조사가 시작될 시간 및 장소, 해양사고조사기관의 이름 및 연락처 세 부사항, 관련 법령의 세부사항, 조사 대상 당사자의 권리와 의무, 해양사고조사를 수행하는 국가 또는 국가의 권리와 의무를 가능한 빨리 통보해야 한다.

또한 해양사고를 조사하는 국가는 해양사고를 조사할 경우 조사관의 지정, 조사를 위한 적절한 지원 제공, 해양사고조사를 위한 전략 개발 등을 보장해야 한다. 그리고 해양사고조사 도중 수행된 방법론이 결의안 A.884(21)에서 권고하고 있는 방법으로 시행되는지를 확인해야 하며, 더불어 IMO 또는 ILO가 공표한 권고 및 방법, ISM Code 등을 고려해야 한다.

해양사고 조사 보고서의 경우, 가능한 신속하게 완료되어 보고서 초안을 이해 당사자에게 보내야 한다. 해양사고조사를 하는 국가는 이해 당사자가 30일 이내 또는 상호 합의한 기간 내에 해양사고조사 보고서에 대한 의견을 제출하도록 허용해야 한다. 해양사고조사국은 최종 해양사고조사 보고서를 작성하기 전에 이해 당사자의 의견을 고려해야 하며 30일 또는 상호 합의한 기간이 경과한 후, 아무런 의견을 받지 못한다면 해양사고조사 보고서를 완료할 수 있다.

〈그림 3-1〉 IMO 해양사고조사 보고 과정



자료: https://www.nts.gov/news/events/Documents/Panel2_Ormaechea_IMO_Casualty_Code.pdf(검색일: 2018. 3. 14.) 참조하여 KMI 재정리

2. 국제해양사고조사기관 회의(MAIF)

국제해양사고조사기관 회의는 해상사고 조사에서 얻은 정보, 경험, 방안 등의 교환을 통해 해상안전 및 해양오염 예방에 앞장서는 국제적인 비영리 단체이다. 회의의 목적은 해양사고조사를 촉진하고 개선하며, 해양사고 조사관 간의 협력과 의사소통을 또한 촉진하는 것이다. 1991년 해양법협약(UNCLOS) 및 IMO 권고(MSC.255(84) 및 LEG.3(91))에 따라 포럼이 결성되었고, 1992년 6월 캐나다 홀(Hull) 시에서 17개 회원국에 의해 처음으로 포럼이 개최되었다.

1) 목적

국제 포럼을 통해 주된 목적은 지식의 향상과 공유를 통해 국가해양조사관들 간의 협력적 관계를 유지하고 개발하며, 조사과정에서 얻은 정보의 공유와 보급을 통해 해상안전과 오염 방지에 기인하는 것이다. 또한 상호협력을 통해 관련 국제기구를 개발 및 개선하는 데 목적을 두고 있다.

2) 협약 및 결의안

MAIF 회원은 IMO 결의안 MSC.255(84)의 원칙에 의거 하고 있으며, 2010년 1월에 발표된 해양사고 또는 해양사건에 대한 안전 조사를 위한 국제 표준을 따르고 권장하고 있다.

〈표 3-5〉 IMO 결의안의 원칙에 의거한 MAIIF 전략계획(요약)

4. 국제해양사고조사기관 회의(MAIIF)와 국제해사기구(IMO)

MAIIF는 IMO MAIIF 간의 협약을 통해 승인된 정부 간 기구(IGO)이다. MAIIF 회원은 2010년 1월 발효된 IMO 결의안 MSC.255(84)(해양사고에 대한 안전조사 관련 국제표준 및 권고절차)와 A.1075(28)(해양사고 조사협약의 이행에 있어서 조사관을 지원하기 위한 지침)의 원칙을 따른다.

SOLAS 제11장은 협약의 제1편과 제2편에서 의무사항을 규정하고 있으며, 제3편에는 지침과 내용을 포함하고 있다. 본 규정은 '사고조사를 통해 현행 관련 규정의 개정이 바람직한지 여부를 판단하는 데 도움이 된다고 인정되는 경우'에 위원회에 해양사고 조사 실시를 요구할 수 있도록 하고 있다.

해양사고조사코드의 목적은 해양사고조사 업무 시작하는 국가들에게 통일된 조사절차를 제공하는 데 있다. 이는 해양사고조사가 처벌 혹은 책임을 규명하기 위한 목적이 아님을 강조한다. 다만, 해양사고조사는 미래의 해양사고를 방지하는 목적으로 행해진다.

자료: MAIIF, Strategic Plan, 2017, p. 2

3) 해양사고조사 매뉴얼

MAIIF의 조사 매뉴얼(Investigation Manual)은 2010년 1월 1일에 발효된 IMO 해양사고조사코드(CI Code ; IMO Casualty Investigation Code)에 따라 조사를 수행하는 해양사고조사기관을 지원하기 위한 자료로서 만들어졌다. 이 매뉴얼은 IMO가 동의한 가이드라인을 토대로, 조사관에게 효율적이고 효과적으로 조사를 수행하는 데 필요한 기술을 개발하는 기본 플랫폼을 제공하는 목적으로서 제공되고 있다. 본 매뉴얼에서 정의하고 있는 해양사고, 해양 사상자, 해양조사 등은 CI Code에서 의미하는 바와 동일하게 사용하고 있다.

- 해양사고조사 주체

매뉴얼에 따르면 해양사고조사의 주체는 단독으로 설립된 독립적인 전문 사고조사기관에 의해 수행되어야 하며 조사관은 해양사고조사를 할 수 있는 능력을 확보하고 있어야 한다고 명시하고 있다.

- 해양사고조사관 및 자격

해양사고조사는 IMO 결의안 A.1054(27) 부속서 2(Annex Pt.2)와 일치하는 적합한 자격을 갖춘 조사관에 의해서 수행되어야 한다. 그들은 해양사고조사를 위해 경험이 풍부하며 상당한 실무 지식을 갖추고 있어야 한다. 또한 IMO 회원국들은 CI 코드의 Part III를 고려하여 독자적인 조사관 교육시스템을 개발할 것을 나타내고 있다. 또한 일부 국가에 따라 해양사고조사관은 황열병, 파상풍, 디프테리아(Diphtheria), 소아마비, A형 간염, B형 간염, 장티푸스 등의 전염성 질환을 예방하기 위해 미리 접종을 시행할 것을 권고하고 있다.

- 해양사고조사 장비

해양사고조사관을 위한 유용한 장비는 다음과 같음을 언급하고 있다.

〈표 3-6〉 해양사고조사 장비

영어명칭(장비명)	한글명칭
Suitable identity documents	적합한 신분 확인 서류
High-visibility and protective waterproof jacket	시인성이 뛰어난 보호 방수 재킷
Steel toe-capped, non-slip working boots	안전 부츠, 미끄럼 방지 작업 부츠
Safety helmet	안전 헬멧
Ear/hearing protection devices	귀 / 청력 보호 장치
Safety goggles/glasses	안전 고글 / 안경
High-visibility vest	고가시성의 조끼
Automatic inflatable lifejacket	자동 팽창식 구명조끼
Working gloves	작업용 장갑
Overalls (reusable and disposable types)	작업복 (재사용 및 일회용 유형)
Dust mask	먼지 마스크
Latex type gloves for forensic evidence collection	법의학적 증거 수집을 위한 라텍스 장갑
Waterproof trousers	방수 바지
Safety torch	안전 손전등
First aid/medical kit	응급 처치 / 의료 키트

영어명칭(장비명)	한글명칭
Mobile telephone	휴대 전화
VDR downloading equipment	VDR 다운로드 장비
Digital camera	디지털 카메라
Digital camcorder	디지털 캠코더
Tape measure	줄자
Digital voice recorder	디지털 음성 녹음기
Laptop computer	노트북 컴퓨터
Measuring and sampling equipment	측정 및 샘플링 장비 - 샘플 용기
Spare batteries and other equipment accessories	여분의 배터리 및 기타 장비 부속품
Writing materials	서면 자료
O2/H2S/CO2 gas analyser with in-date test certification	최신 시험 인증을 받은 O2/H2S/CO2 가스 분석기
Personal escape hood	좁은 공간에서 피난 할 수 있도록 개인 탈출용 모자
A basic tool kit for the removal of physical evidence	물리적 증거를 제거하기 위한 기본 도구 키트
Clothing suitable for the expected on-site environmental conditions	현장 환경 조건에 적합한 의복

자료: MAIIF, *MAIIF Investigation Manual*, 2014, pp. 25-27

• 데이터 보관

VDR이 설치되어 있는 경우, 해양사고조사관은 사고 발생 후 12시간 후에 증거가 유실될 수 있으므로 가능한 빨리 이 증거를 보존하기 위해 필요한 조치를 취해야 한다. 선박에 VDR 또는 SVDR이 있는 경우, 조사관은 (국내법의 적용을 받아) 기록된 정보를 얻을 권리가 있으며, 관련된 정보를 저장 및 다운로드 하는 방법에 대한 지원 지침은 MAIIF/MAIB 웹 (www.maibresource.net)을 통해서 볼 수 있다.

• 해양사고 보고 및 조사관의 규모

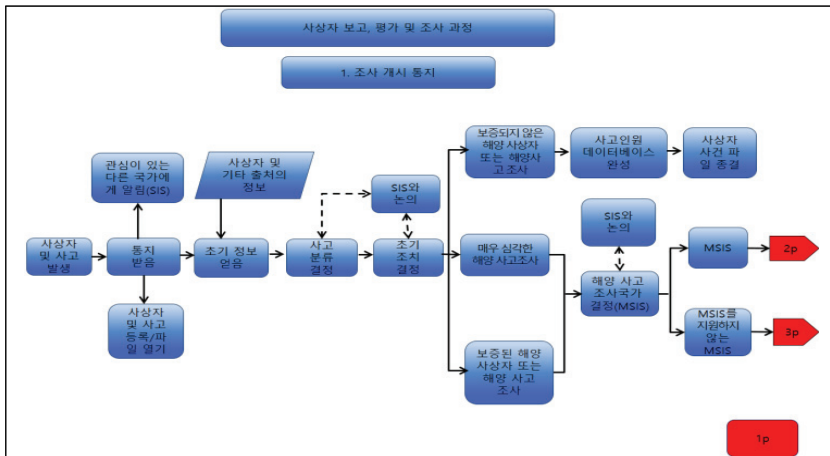
해양사고가 발생한 경우, 주관청 및 해양사고 조사 기구는 24시간 단위로 신속히 증거가 확보될 수 있도록 즉각적으로 보고해야 한다. 최초 신고 시 받은 정보를 바탕으로 해양사고 조사 기관이 사고의 심

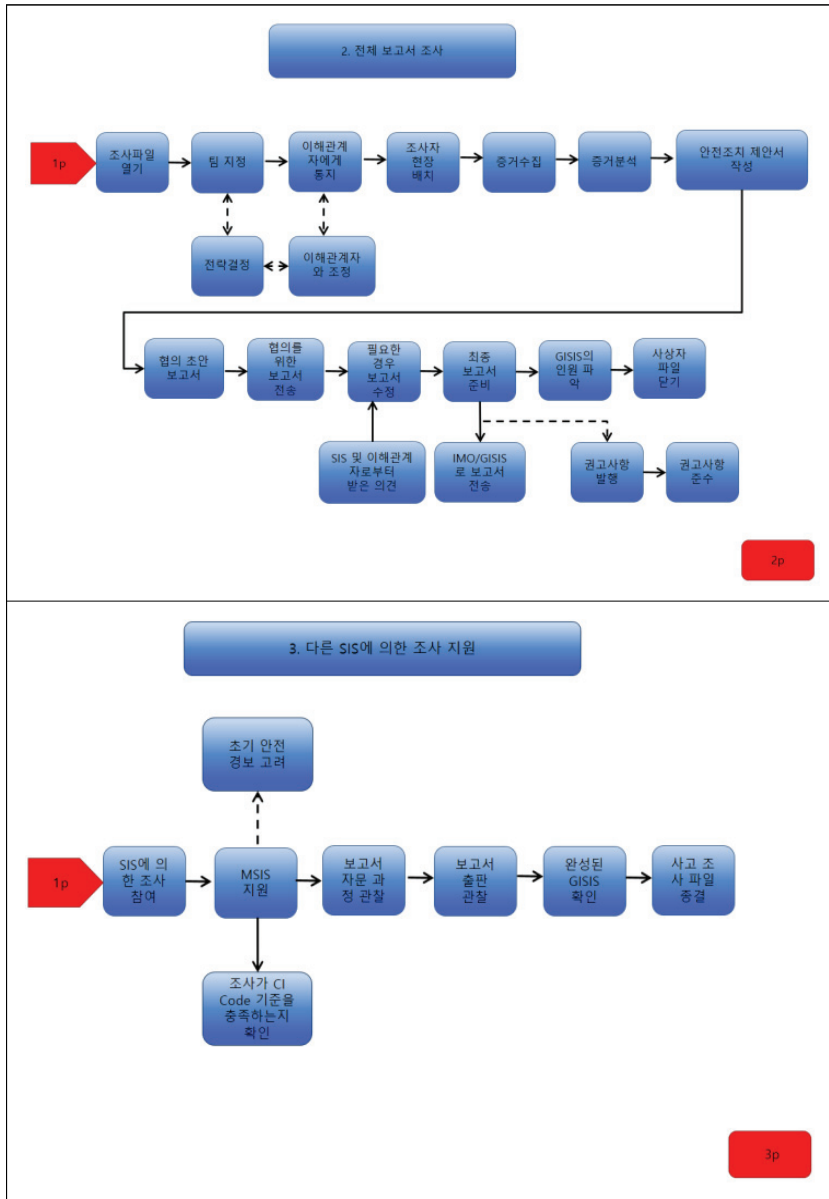
각성과 추가 조사가 필요한지에 대한 예비 평가를 시행해야 한다. 조사를 처음 시행할 경우 초기 단계에서 증거 수집을 우선순위로 정하여 조사 계획을 수립해야 한다. 이와 더불어 가장 짧은 시간 내에 조사 보고서를 발간할 수 있도록 계획할 필요성도 있다.

또한 조사를 수행하기 위해 임명된 조사관의 수는 가능한 자원, 조사 규모, 조사 속도 및 영향, 사고의 위치, 조사관의 능력 등에 달려 있다. 대규모의 해양사고를 조사하는 경우, 기술 및 인적 조사관뿐만 아니라 행정지원 등 여러 분야의 전문가로 구성된 팀이 필수적이라고 할 수 있다. 소규모의 경우 일반적으로 증인을 면담할 경우 최소 2명의 조사관이 배치되어야 하며, 한 명의 조사관은 수석조사관(Lead investigator)으로 구성되는 것이 중요하다.

MAIIF 해양사고조사 매뉴얼에는 아래와 같이 사상자 보고, 평가 및 조사과정에 대하여 도식화하여 조사개시 통지의 절차를 통해 해양사고를 조사하는 국가를 결정(MSIS)하고 이를 지원하지 않는 경우로 나누어 보고서 조사에 대한 일련의 과정을 나타내고 있다.

〈그림 3-2〉 MAIIF의 해양사고조사 및 보고서 제출 과정





자료: MAIIF, MAIIF Investigation Manual, 2014, pp 18-20

제2절 국외 해양사고 조사체계 현황

앞서 언급한 바와 같이 영국, 호주의 해양사고 조사체계와 조직 및 업무 현황을 파악하여 우리나라의 현황과 비교 및 분석하여 미비점을 파악하여 개선하고자 한다.

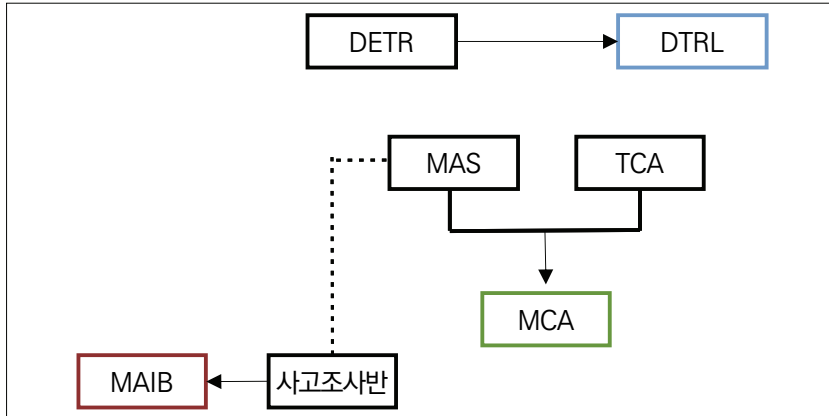
1. 영국

1836년 영국은 지속적으로 발생하는 해양사고의 원인 조사를 목적으로 특별조사 위원을 선임하였고, 이후 해양사고와 관련 업무 수행함으로서 해양사고 조사 전문기관이 설립되었다. 그 이후 Ro-Ro 여객선이 켄트(Zeebrugge)에서 전복되어 193명의 목숨을 잃었던 1985년 Herald of Free Enterprise호의 사고를 계기로 해상안전청(MSA ; Marine Safety Agency) 소속의 사고조사반이 설치되었고, 이는 해난사고조사국(MAIB ; Marine Accident Investigation Branch)으로 독립 개편되었다.

그리고 1998년 환경교통지방부(DETR; Department of the Environment, Transport and the Regions)의 외청인 해상안전청(MSA)과 연안경비청(TCA; The Coastguard Agency)을 통합하여 해양경비청(MCA; Maritime and Coastguard Agency)을 설립하게 되었다.

이후 환경교통지방부는 2001년 교통지방지역부(DTRL; Department of Transport, Local Government, and Regions)로 바뀌었고, 해양경비청은 교통지방지역부 소속으로 해상안전 정책을 담당하고 있다.

〈그림 3-3〉 영국 해양사고 관련 기관 및 조직



자료: 허용범·조동오, 「영국의 해난사고 원인규명제도에 관한 연구」, 『해양환경안전학회 학술발표회 논문집』, 제2권 제1호, 해양환경안전학회, 2001, pp. 182~183. 참조하여 KMI 재정리

1) 해양사고조사국(MAIB)

(1) 조직 구성

MAIB는 환경교통지방부가 있는 런던에서 떨어진 사우샘프턴(Southampton)에 위치하고 있으며, 사고 조사관으로서 경험이 있는 총 4개의 팀으로서 조사관장(principal inspector)과 항해, 기관, 조선 공학, 어업 분야의 3명의 조사관으로 구성되어 있다. 각 조사관들은 데이터 분석, 재정, 계약, 출판 등을 다루는 관리팀으로부터 지원을 받고 있으며, 총 직원은 37명으로 구성되어 있다.

(2) 업무 현황

MAIB의 설립 목적은 영국 영해의 모든 선박과 관련된 해양사고를 조사하는 기관으로서 해양사고원인과 상황을 파악하고 다른 기관과 협력하여 해양사고의 재발 가능성을 줄이고 바다의 안전에 기여하는 것이다. 해양사고조사는 전적으로 미래의 안전을 위해 수행하며, 사

고에 대한 책임을 확정하거나 법으로서 집행 또는 기소하는 역할을 담당하지는 아니한다. 또한 해양사고 발생으로 인한 책임을 제기하는 것이 아니라 사고를 사전에 예방하고 방지하는 것이 주된 의무이다.

MAIB는 심각한 여러 가지 유형의 해양사고에 대하여 한 해 1,500 건에서 1,800건의 보고를 받고 있다. 본 조사국은 해상에서 사고의 원인을 규명하기 위한 조사 수행, 해상에서의 안전성 개선 및 조사국이 취한 조치에 대한 권장사항이 포함되어 있는 보고서 출판, 해양사고가 어떻게 발생했는지에 대한 인식 개선, 해양사고 조사 관련 국내 및 국제 협력 개선 등에 대한 책임이 있다.

또한 조사국은 세계 최고의 해양사고 조사기관으로서 기관의 위상 제고 및 해양사고 조사의 표준화를 위해 노력하고 있으며, 전문교육을 시행 등 직원들의 역량 및 국내·외 협력을 강화하고 있다.

〈표 3-7〉 해양사고조사국의 주요 업무

- 해상에서 사고 원인을 규명하기 위한 조사 수행
- 해상에서의 안전성 개선 및 조사국이 취한 조치에 대한 권장사항이 포함되어 있는 보고서 출판
- 해양사고가 어떻게 발생했는지에 대한 인식 개선
- 해양사고 조사 관련 국내 및 국제 협력 개선

자료: <https://www.gov.uk/government/organisations/marine-accident-investigation-branch/about#our-responsibilities>(검색일: 2018. 3. 27.)

(3) 관련 규정 및 지침

MAIB가 해양사고조사를 수행하기 위한 관련 규정은 Merchant Shipping(Accident Reporting and Investigation) Regulations 2012 와 The Merchant Shipping Regulations 2013에 근거를 두고 있다.

The Merchant Shipping Regulations 2005에 이어 Merchant Shipping(Accident Reporting and Investigation) Regulations 2012

는 2012년 7월 31일부터 시행되었다. 그 이후 제2조, 제6조, 제13조 등 일부 조항이 수정되어 The Merchant Shipping(Accident Reporting and Investigation) Regulations 2013(이하 영국 상선법이라 칭함)이 2013년 12월 31일에 발효되었다.

- ① 영국 상선법 2012 제5조, 안전조사의 목적에 따르면 상선법에 명시되어 있는 사고에 대한 안전조사의 유일한 목적은 그 원인과 상황을 확인하여 향후 사고를 예방하는 것이지 책임유무를 따지는 것이 조사의 목적이 아니며, 본 목적을 달성하기 위해 필요한 경우에만 책임소재를 묻는 것을 원칙으로 하고 있다.
- ② 영국 상선법 2012 제6조, 사고 및 심각한 부상을 신고할 의무에 관한 사항에 따르면, 선장, 선원, 선주 등 선박과 관련된 사람 또는 항만 당국 및 해안 경비대 등은 사고가 발생 시 수석검사관(Chief Inspector)에 가장 신속한 방법으로 가능한 빨리 신고를 해야 한다.
- ③ 영국 상선법 2012 제7조, 예비타당성 조사에 관한 사항에 따르면 심각한 해양 사상자의 경우, Directive 2009/18/EC²⁰⁾에서 언급하는 선박과 관련하여 수석검사관(Chief Inspector)은 안전조사를 수행할지의 여부를 결정하기 위해 예비 타당성을 조사해야만 한다. 예비타당성을 조사할 때 수석 검사관은 사고의 심각성 정도, 선박과 화물의 종류, 향후 사고 예방을 위한 안전 조사 결과로부터 나온 잠재성을 고려해야 하지만 반드시 이에 국한될 필요는 없다. 또한 수석 검사관이 지침서에서 다루는 선박과 관련하여 심각한 해양사고에 대한 안전조사를 수행하지 않

20) Directive 2009/18/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009
: 해상 운송 부문의 사고조사를 관장하는 기본 원리를 다루는 지침서

기로 결정한 경우, 그 결정의 이유를 유럽연합 집행위원회 (European Commission)에 알려야 한다.

〈그림 3-4〉 영국 해양사고 보고 양식

SECTION A: OCCURRENCE DETAILS

Local Date

Local time (UTC)

Occurrence type *

Search & rescue (SAR) operation involved ?

Yes ☐

No ☐

Unknown ☐

Coastal State

Port of occurrence

Latitude

Longitude

External environment

Sea state

Wind force

Natural light

Weather conditions

Visibility

MAIB Accident Report Form V[e] 2.0 (BETA): January 2016

1

<< < > >>

Save Print Email

SECTION B: VESSEL DETAILS

Name of vessel

Type of vessel *

IMO number

Please provide any other forms of vessel identification (select as many as appropriate)

Did the occurrence involve a vessel's boat? (do not include SAR involvement)

Flag State

Length overall (m)

Registered length (m)

Gross tonnage

Year of build

Hull material

Propulsion type

Number of persons on board at time of the occurrence

Categorisation of people: Other

Were any other vessels involved in the occurrence

자료: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/494276/AccidentReportForm-ElectronicFormV2.pdf(검색일: 2018. 3. 27.)

- ④ 영국 상선법 2012 제8조, 안전조사의 순서에 따르면 수석 검사관은 지침서에서 정의하는 선박과 관련하여 매우 심각한 해양사고에 대한 안전조사를 수행해야 한다. 이는 예비 타당성 평가 결과를 바탕으로 심각한 해양사고에 대한 안전조사 수행 여부를 결정한다. 안전조사 항목에는 증거 수집 및 분석, 인과관계 요소의 확인, 적절한 경우 안전권고사항 작성이 포함되지만 이에 국한되지는 않는다. 수석 검사관은 해양사고와 관련하여 신고를 접수하였을 경우, 안전조사가 수행되어야 하는지의 여부를 결정해야 하며 적절하다고 판단되는 방식으로 합리적이면서도 가능한 빨리 세부사항을 발표해야 한다. 안전검사가 수행되어야 하는지의 여부를 결정하기 전에 수석 검사관은 사고 및 그에 따른 모든 개선책에 관해 필요한 정보를 얻을 수 있다. 이 목적을 위해 수석 검사관이 요청한 정보를 소유하고 있는 사람들은 관련된 정보를 아는 범위 내에서 제공하여야 한다. 자살 또는 자연적 원인으로 인한 생명의 손실, 자살 시도로 인한 심각한 부상과 같은 경우 이미 시작된 안전수사를 중단할 수 있으며, 수석 검사관의 판단 하에 안전 조사를 실시하지 않을 수도 있다. 안전조사가 시작되었다는 통보는 수석 검사관이 적절하다고 생각하는 방식으로 진행되며 사고와 관련된 증거를 제시하기를 원하는 사람에게 통지서에 명시한 바와 같이 적절한 방법으로 요청할 수도 있다. 안전조사는 사고가 발생한 후 수석 검사관이 가능한 신속히 시작해야 하며, 사고 사실을 통보받은 후 2개월 이내에 안전조사를 개시해야 한다.
- ⑤ 영국 상선법 2012 제10조, 증거의 보존과 관련하여 사고 선박과 관련하여 차트(Charts), 항해일지(Log book), 사고발생기간

동안 또는 사고 발생 이후 항해 데이터 및 비디오 데이터를 포함한 모든 정보와 기록, 사고와 관련 있는 것으로 고려될 수 있는 모든 문서 또는 기록들은 보존되어야 하며, 어떤 자료 및 기록들이 변경되어서는 안 된다.

- ⑥ 영국 상선법 2012 제11조, 안전조사 실시에 따르면 수석조사관(Chief Inspector)은 안전조사를 실시할 경우 조사의 목적으로 조사관이 아닌 한 명 이상의 사람을 지명할 수 있다. 안전조사는 후속사건 및 상황과 함께 사고에 앞서 발생한 모든 사건 및 상황과 사고와 관련된 오염 및 인양과 관련된 문제, 수색 및 구조작업의 수행과 같은 업무를 포함하지만 이에 제한을 두지는 않는다.
- ⑦ 영국 상선법 2012 제14조, 안전조사 보고에 따르면 수석조사관은 수행된 안전조사에 관한 보고를 장관에게 제출하여야 하며, 안전조사 보고서는 사고가 발생한지 12개월 내 또는 가능한 빨리 공개하여 이용할 수 있도록 모든 노력을 기울여야 한다. 보고서는 Directive 부속서 1에 명시된 정보, 증거사실을 바탕으로 한 결론, 사실을 분명하게 확증할 수 없는 경우, 가능한 사실을 결정짓기 위한 분석 및 전문적 판단, 향후 안전을 위한 권고 등이 포함되어야 하나 반드시 이에 국한될 필요는 없다. 그러나 보고를 위한 문서 또는 분석의 일부가 Merchant Shipping Act 1995 제259조²¹⁾와 제267조 제8항에 언급한 조사관의 권한에 따라 얻은 정보를 기반으로 하는 경우, 사법상 절차에서 용인될 수 없다.

21) Merchant Shipping Act 1995 제259조는 선박과 관련된 조사관의 권한(Powers of inspectors in relation to premises and ships), 제267조는 해양사고조사(Investigation of marine accidents)에 관한 사항을 다루고 있음

(4) 조사절차와 사고기록 보관

MAIB는 「해양사고보고 및 조사체계에 관한 법률」을 2012년도에 개정하였다. 주요 개정 내용은 해양사고의 정의와 범위에 따라서 매우 중대한 해양사고(Very Serious Marine Casualty), 중대한 해양사고(Serious Marine Casualty), 경미한 해양사고(Less Serious Marine Casualty), 해양사고(Marine Casualty), 준해양사고(Marine Incident)로 사고의 심각도를 구분하여 개정하였다.

매우 심각한 해양사고는 선박의 운용과 관련되어 선박전손, 인명손실, 심각한 오염에 해당되는 사건을 말하며 심각한 해양사고 또한 선박의 운용과 관련하여 화재, 폭발, 충돌, 좌초, 접촉손상, 악천후로 인한 선박손상, 동결에 따른 손상을 포함한다. 또한 주 엔진 작동불능, 광범위한 숙소손상, 심각한 구조적 손상, 오염, 예인 또는 육상지원이 필요한 고장의 결과를 초래하는 경우도 포함하고 있다.

해양사고는 선박의 운항과 직·간접적으로 관련되어 사망 또는 중상, 선박에서 발생한 인명손실, 선박손실, 선박의 물질적 피해 등의 사건이 발생한 경우를 말하며, 준해양사고는 선박의 운용과 관련하여 앞에서 언급된 사건 이외로 발생한 사건으로 선박의 안전상에 있어 문제가 발생하거나 발생할 수 있는 사고나 사고가 발생할 뻔한 사건 등을 말한다.

〈표 3-8〉 해양사고의 정의와 범위(요약)

1. 규정의 목적에 부합하여, 사고란 해양사고 및 준해양사고를 포함한다. 준해양사고는 (심각성에 따라) 다음과 같이 정의될 수 있다: 매우 중대한 준해양사고, 중대한 준해양사고, 준해양사고
2. 해양사고란 다음과 같은 결과를 초래하며 직접적으로 혹은 선박운항과 연관되어 발생한 사고 혹은 사고의 결과를 말한다.
 - (i) 사람이 사망하거나 중상을 입은 경우
 - (ii) 선박으로부터 사람이 실종된 경우
 - (iii) 선박의 전손, 추정 전손, 또는 선박의 유기
 - (iv) 선박의 물질적 손상
 - (v) 선박의 좌초, 충돌, 또는 조정이 불가능 상태
 - (vi) 해당 선박, 타 선박 또는 인명의 안전을 심각하게 위협할 수 있는 해양 시설물의 중대한 손상, 또는
 - (vii) 해양오염, 또는 선박의 손상으로 인한 환경오염의 가능성
3. 매우 중대한 해양사고란 다음과 같은 결과를 초래하며 직접적으로 혹은 선박운항과 연관되어 발생한 사고 혹은 사고의 결과를 말한다.
 - a) 선박의 전손 b) 사망 c) 심각한 해양오염
4. 중대한 해양사고란 매우 중대한 해양사고에 속하지 않으며 다음과 같은 결과를 초래하며 직접적으로 혹은 선박운항과 연관되어 발생한 사고 혹은 사고의 결과를 말한다.
 - (i) 화재
 - (ii) 폭발
 - (iii) 충돌
 - (iv) 좌초
 - (v) 접촉
 - (vi) 악천후에 의한 손상, 또는
 - (vii) 빙산에 의한 손상, 또는 선체의 손상 의심

다음의 상황을 초래하는

 - a) 주기관의 운전 불능
 - b) 거주구역의 심각한 피해
 - c) 수면하부 선체의 관통과 같은 심각한 구조적 손상
 - d) 해양오염, 또는
 - e) 예인 또는 육상의 도움이 필요한 고장

자료: The Merchant Shipping Regulations 2012 제3항

http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:53:::53:P53_FILE_ID:3130641 (검색일: 2018. 3. 27.)

사고 조사 절차는 신고(Reporting), 조사(Investigations), 인터뷰 절차(Interviewing Procedures), MAIB 조사보고서(MAIB reports of

Investigations), 권고사항(Recommendations) 순으로 이루어진다.

MAIB는 해양사고조사를 통해서 수집된 정보 및 증거물 등의 보관을 중요하게 여기고 있다. 영국 영해에서 발생한 해양사고를 영국 국립 문서 보관소(British National Archives)에 가능한 영구 보관적 성격으로 25년간 관련된 기록물을 보관 및 보존하도록 요청하고 있다. 기록물에는 디지털 기록, 문서, 물리적인 기록 등이 포함되며, 기록물 전반에 대해 유지하고 관리한다. MAIB의 디지털 보존 방식은 국립 기록 보관소에서 발행한 기록유지 안내서를 바탕으로, 기록 유지 부서의 정책과 IT 직원 등과 함께 이루어지고 있다.

해양사고와 관련된 증거의 보존은 산업계에서 사용하고 있는 ‘블랙박스’와 같은 복합 데이터를 저장할 수 있는 표준이 부재하기에 체계적이고 장기적으로 발전시키기 위해 노력하고 있으며, MAIB는 다음과 같은 3가지의 주요 핵심 기록 유형을 가지고 있다.

〈표 3-9〉 해양사고 데이터 기록 유형

1. 보고된 해양사고의 데이터베이스 기록 : 이 데이터베이스는 1991년 이후 발생한 해양 사고에 대한 기록이며 MAIB는 매년 약 2,000건의 사고 보고서를 받고 있음
2. 보고된 해양사고에 대한 조사과정에서 수집된 증거 : 로그북, 차트, 인터뷰, 사진, 물리적 증거, 컴퓨터 기록, 오디오 및 비디오 파일, VDR 데이터 등의 다양한 형태로 이루어져 있음. 조사 과정에서 수집된 모든 증거는 보존되나 MAIB에 의해 공개되지 않을 수도 있음
3. 조사 중에 수집된 증거를 분석하여 만들어진 해양사고 조사 보고서 : 모든 조사결과는 최종보고서, PDF, HTML 페이지 및 하드 카피로 게시됨.

자료: The Merchant Shipping Regulations 2012

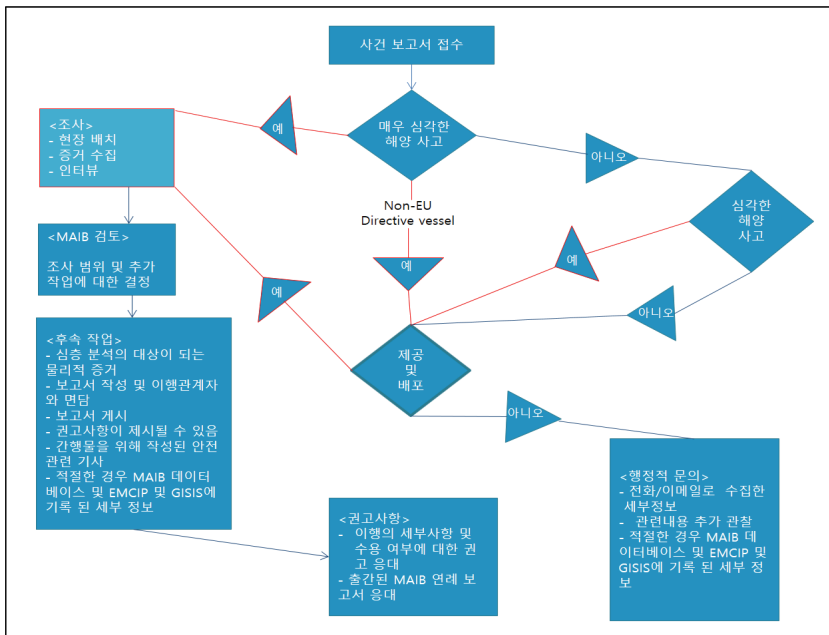
http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:53:::53:P53_FILE_ID:3130641 (검색일: 2018. 3. 27.)

MAIB는 기록의 역사적 가치에 중요성을 두어 1909년부터 지금까지 해양사고 및 보고된 사건의 기록으로서의 역할은 향후 해양사고

예방 및 관련 전문가와 학자들에게 큰 가치를 부여한다고 본다. 그들은 이를 통해 교훈을 얻고 유사 해양사고를 방지하기 위해 작성된 보고서가 가능한 많은 대중들에게 전파 및 보급되기를 원한다. 이 점을 고려하여 2002년부터 인터넷을 통해 보고서를 제공하기 시작하였으며, 그전에 작성된 보고서에 대한 디지털화 프로젝트에 착수하였다.²²⁾

MAIB 기록보관에 관한 주요 법안은 영국 공공기록법(UK Public Records Act 1958)에 근거하며, 발행 등 관련된 권한은 영국 국립기록 보관소가 부여하고 있다.

〈그림 3-5〉 영국 해양사고조사 절차



자료: MAIB, MAIB Business Plan 2017-2018, p. 7.

22) MAIB 홈페이지(검색일: 2018. 3. 27.)

(5) 사고조사 장비

MAIB는 해양사고 조사를 위한 장비를 세 가지로 구분하고 있다. 첫째는 자체적으로 보유하고 있는 조사장비이며, 이 목록에는 개인 보호 장비가 포함되어 있다.

〈표 3-10〉 MAIB의 해양사고조사를 위한 보유 장비

구분	내용	제한사항
M1	- 비디오레이 원격 조정 잠수함(<70m, <4kn current, 소형 그랩, 컬러 비디오)	선원 배치의 제약
M2	- 2 x 포렌식 하드 드라이브 이미징, 클로닝 장비(하드웨어) - 1 x Voom HarVPopy II (SATA and IDE 하드 드라이브) - 1 x TABLEAU TD1 (SATA and IDE 하드 드라이브)	간단한 교육 필요
M3	- FTK 포렌식 장비 키트 - 컴퓨터 포렌식 조사 소프트웨어 - 산소 포렌식 탐사 소프트웨어 휴대폰 정보 복구	선원 배치의 제약
M4	- Environmental drying oven	간단한 교육 필요
M5	- 4 x 써모 사이언티픽 방사능 선량계	간단한 교육 필요
M6	- 2 x 비상탈출호흡기구 (EEBD)	간단한 탈출 교육 필요
M7	- 구명조끼: - 10 x 150N 구명조끼 - 4 x 컴팩트 150N 구명조끼 - 4 x 275N SOLAS 승인 구명조끼	간단한 교육 필요 직원의 지시에 따라 동시에 사용 가능한 수량 제한
M8	- 13 x 가스 알람 탐지기 (O2, LEL, H2S, CO)	교육 이수
M9	- 인공호흡기 보호 장비 (RPE) - 적합 테스트 장비	직원 배치의 제약
M10	- 2 x 카나드마린 개인위치표시신호기 (PLB) 406MHz GPS -	간단한 교육 필요 직원 배치의 제약
M11	- VW Transporter branch vehicle. Mobile office capability with printer, 240v AC travel power, awning / tent, health and safety PPE equipment, Lifejackets, EEBD., ladder.	사용 제한
M12	- 멀티DVD / CD 버너 라이트 스크라이브 - 1x 소스 드라이브, 3 x 복제 드라이브	간단한 교육 필요
M13	- 화상 업무 회의용 스카이프	간단한 교육 필요

구분	내용	제한사항
M14	- 블루레이 리더/라이터	
M15	- 4 x 산요 방수 캠코더 3미터 (10피트)	
M16	- 4 x MuVi 1080p 원격조정, 유니버설 마운트 옵션의 핸드프리 캠코더	
M17	- 2 x working at height go bags. Kit includes: 2 x harness, and a number of fall restraint lanyards, inertia reel and a selection of fixings, carabiners and securing hooks.	MAIB 교육이수(1일)
M18	- 후루노 SC30 위성컴파스. - GPS 위치 표시, 속도, 회전 및 항해 각도.	간단한 교육 필요 반정치식 대형 장비
M19	- 2 x MT-Gu 노바텔 무선 휴대용 추적기, - GPS 정보 결과 장치	간단한 교육 필요
M20	- 비행 시 항해 정보 기록기. - AMI VDR	직원 배치의 제약
M21	- 1 x CorDEX 본질안전화 카메라: - 4 x 본질안전화 전등	간단한 교육 필요

자료: MAIB, *MAIB assets list*, 2018, p. 3

둘째는 MAIB에 근무하고 있는 해양사고 조사를 위해 2명의 기술 전문가들이 전자 및 기술적 증거를 복구하는 데 사용하고 있는 장비 목록들이다.

〈표 3-11〉 MAIB의 증거 복구 장비 목록

〈증거 복구 장비 목록〉		
1	3.5" floppy disc drive USB	3.5인치 플로피 디스크 드라이브 USB
2	3.5" 750GB + hard disc drive	3.5인치 750GB + 하드 디스크 드라이브
3	USB to IDE, SCSI, SATA + leads	USB to IDE, SCSI, SATA + 리드
4	USB to IDE, SCSI, SATA + leads	USB to IDE, SCSI, SATA + 리드
5	USB type A to Type mini-A lead	USB 타입 A to 타입 mini-A 리드
6	USB type a to type micro-A lead	USB 타입 a to 타입 micro-A 리드
7	USB type A to type micro-B lead	USB 타입 A to 타입 micro-B 리드
8	Fire Wire 6 circuit to 4 circuit lead	파이어와이어 서킷6 to 서킷4 리드

〈증거 복구 장비 목록〉		
9	USB to Serial adaptor lead + software installed on laptop	USB to 시리얼 어댑터 리드 + 노트북 설치 소프트웨어
10	Serial gender changer	시리얼 젠더 변환기
11	long 4M RJ45 Patch ethernet cable	장 4M RJ45 패치 이더넷 케이블
12	small USB Keyboard	소형 USB 키보드
13	small ps2 keyboard (not with adaptor for pre-USB VDR's)	소형 ps2 키보드(pre-USB VDR's용 어댑터 미포함)
14	Small USB mouse	소형 USB 마우스
15	ESATA to SATA lead	ESATA to SATA 리드
16	ESATA to ESATA lead	ESATA to ESATA 리드
17	2 port esata express card for laptop	노트북용 2포트 외장STAT 고속 카드
18	external Power supply for hard drives	하드 드라이브용 외장 전력 공급기
19	blank CDR X 5	공 CDR X 5
20	blank DVD X 5	공 DVD X 5
21	blank DVD RAM X 3	공 DVD RAM X 3
22	blank floppy discs X 5	공 플로피 디스크 X 5
23	VGA to USB Grabber	VGA to USB 그래버
24	VGA to DVI adaptor	VGA to DVI 어댑터
25	VGA gender changer	VGA 젠더 변환기
26	8" VGA monitor	8인치 VGA 모니터
27	Firewire800 USB SCSI bridge	파이어와이어 800 USB SCSI 브리지
28	SATA/IDE bridge	SATA/IDE 브리지
29	12 in one card reader capable of reading Compact Flash cards	12 in 1 콤팩트 플래시 카드 인식용 카드 리더 케이블
30	Small screwdriver set including Torx, Phillips and flat bits	투스, 필립스, 플랫 비트를 포함한 소형 스크류드라이버 세트
31	Small Socket set	소형 소켓 세트
32	small adjustable spanner	소형 조정식 스패너
33	anti static bags of varying size	다양한 크기의 정전기 방지 가방
34	Voom hardcopy IDE hard drive cloner/imager	
35	IDE to SATA converters for Voom	Voom용 IDE to SATA 컨버터
36	6 way power socket	6구 멀티탭
37	socket adaptors for European/ Australian	유럽/호주용 소켓 어댑터

〈증거 복구 장비 목록〉		
38	128GB USB Flash drive	128GB USB 플래시 드라이브
39	Camera	카메라
40	Laptop with dual boot option, Windows XP 32Bit and either Windows 7 or Windows 10 64Bit	듀얼 부트 옵션 노트북, 윈도우XP 32비트와 윈도우7 혹은 윈도우10 64비트
41	Zoom dictaphone interview recorder	줌 디토폰 인터뷰 녹음기

자료: MAIB, *Go-Bag-Contents*, p. 1

셋째는 모든 직원들에게 제공하는 사고 조사를 위한 전자 장비로, 목록은 다음과 같다.

〈표 3-12〉 MAIB의 개인 전자 장비 목록

〈개인 전자 장비 목록〉		
1	Laptop	노트북
2	Travel Adaptor	여행용 어댑터
3	Laptop bag	노트북 가방
4	Mobile phone + case + SIM - (PIN)	휴대폰, 케이스, SIM(PIN)
5	Secondary Mobile charger	보조 휴대용 충전기
6	In car mobile charger	차량용 휴대용 충전기
7	Dictaphone + memory	디토폰, 메모리
8	Camera + charger + memory + Bag	카메라, 충전기, 메모리, 가방
9	Livescribe pen and pads	라이브스크라이브 펜과 패드
10	64GB USB memory stick	64GB USB 메모리 스틱
11	Multi memory card reader	다중 메모리카드 리더
12	Petzl Tikka Head-Torch	페츨 틱카 헤드 전등
13	Torch	손전등

자료: MAIB, *Inspectors Electronic Equipment Kit List*, p. 1

이외에도 사고조사를 위한 배치된 조사관 및 직원들에게 다음과 같은 개인보호장비(PPE; Personal Protective Equipment)를 제공하고 있으며 아래의 항목에만 국한되지는 않는다.

〈표 3-13〉 MAIB의 개인 보호 장비 목록

〈개인 보호 장비 목록〉		
1	Steel toe cap boots	강철 토캡 장화
2	Work trousers	작업 바지
3	Hi Viz trousers	하이 비즈 바지
4	Boiler suits – With MAIB logo	일체형 작업복 -MAIB 로고 각인
5	Waterproof Sion Jackets with Bib and Braces – With MAIB logo	시온 방수 재킷과 멜빵 작업바지 - MAIB 로고 각인
6	Waterproof work jacket + Fleece for meetings etc – With MAIB logo	방수 작업 재킷 + 회의용 플리스 - MAIB 로고 각인
7	Polo shirts – With MAIB logo	폴로 셔츠 - MAIB 로고 각인
8	Smart Oxford shirts – With MAIB logo	스마트 옥스퍼드 셔츠 - MAIB 로고 각인
9	Hi Viz tabards – With MAIB logo	하이 비즈 타바드 - MAIB 로고 각인
10	Softshell warm jacket – With MAIB logo	소프트셸 워밍 재킷 - MAIB 로고 각인
11	First Aid kit	구급상자
12	PETZL hard hats with head torch – With MAIB logo	펫즐 헤드 전등 장착 안전모 - MAIB 로고 각인
13	M3 half face mask Respirator with particulate filters and M3 ABEK1 6059 filters with particulate filter cover	M3 분진용 필터 장착 반 안면마스크 인공 호흡기 및 분진용 필터 덮개 장착 M3 ABEK1 6059 필터

자료: MAIB, *Personal Protective Equipment Kit List*, p. 1

(6) 조사관의 자격 및 임명

Merchant Shipping Act 1995 제256조(조사관과 감독관의 임명)에 따르면, 장관은 선박이 손상되거나 사고가 발생했을 경우 또는 이와 같이 의심되는 경우, 법에서 요구하고 있는 준수사항, 제한 또는 금지사항의 시행 및 위반되었는지 여부, 선박의 선체 및 기체가 양호한 상태인지의 여부, 오일 및 오일을 함유하고 있는 성분 유출을 막기 위해 조치를 취해야 하는 경우 등의 상황에서 조사관 및 감독관을 임명하도록 되어 있다.

MAIB 조사관은 광범위한 전문 기술을 개발하고 유지해야 하며, 모든 조사관은 2년 내에 해양사고조사 자격증(Post Graduate Certificate in Marine Accident Investigation)을 취득해야 한다. 이 후에도 모든 조사관들은 인터뷰 기술, 인적 요소 조사 및 증거 처리와 같은 핵심 분야에서 지속적인 전문 개발 프로그램 이수 및 훈련을 학교 등을 통해 받도록 하고 있다. 영국의 크랜필드(Cranfield) 대학교와 MAIB는 공동으로 협력하여 해양사고조사관을 위한 전문코스를 개발하였으며, 개발된 과정은 3주 동안 진행이 된다.

(7) 예산

MAIB는 교통부(Department for Transport)로부터 예산을 제공받고 정부의 사업 계획 프로그램에 따라 운영되고 있다. 2018년에 발간한 2017년 MAIB 보고서에 따르면, 2017년에서 2018년 3월까지의 총 예산은 한화 약 55억 9,600만 원으로 <표 3-14>와 같다. 또한 연간 예산 이외 MADAS를 운용하는데, 매년 약 3,000파운드(약 445만 원)의 비용을 지출하고 있다. 전체예산 중 사고조사를 위해 연간 약 1,000,000파운드(약 14억 7,800만 원)의 비용이 투입되며, 사건당 평균 4,000~6,000만 원의 비용이 소요된다.

<표 3-14> MAIB 연간 예산 현황

해당연도	배정예산 (£ 000s)	사용금액 (£ 000s)
2014/2015	3746	3992
2015/2016	3988	4022
2016/2017	3987	4058
2017/2018	3970 (약 58억 8,900만원)	3772 (약 55억 9,600만원)

자료: MAIB, *MAIB Annual Report 2017, 2018*, p. 3

2) 해양경비청(MCA)

(1) 조직 구성

영국 MCA는 1,050명의 직원과 3,500명의 자원 봉사자로 구성되어 있다. 본사는 사우샘프턴(Southampton)에 위치하고 있으며, 영국 해안지역에 사무소와 센터²³⁾가 있다.

(2) 업무 현황

영국의 MCA는 해상과 연안에서 발생하는 인명 손실을 방지하기 위해 노력하고 있다. 또한 해상문제에 관한 법률 및 지침을 작성하고 선원에게 인증서(Certification)를 발급하는 업무를 담당하고 있다. 그리고 영국 해안에서 24시간 해상 수색 및 구조 서비스를 제공하고, HM Coastguard를 통해 국제 수색 및 구조 서비스 또한 제공하고 있다.

주된 업무와 업무에 따른 책임은 다음과 같이 분류하고 있다.

〈표 3-15〉 해양경비청의 주요 업무에 따른 책임

- 영국 해역에서의 선박에 승선하고 있는 모든 사람의 안전
- 영국 국적의 선박에 승선하고 있는 모든 선원의 안전
- 영국 선박의 모든 장비가 목적에 적합한지에 대한 확인
- 영국 선박 내 모든 선원들이 정확한 문서를 가지고 승선하였는지에 대한 확인
- 영국 해역의 환경 안전
- 영국의 해상 자료의 정확성
- 해양 구출 자원 봉사자, 해상관련 그래픽 자료, 선원인증 및 항만 관리에 대한 감독

자료: https://www.atsb.gov.au/about_atsb/organisation-structure/(검색일: 2018. 3. 27.)

(3) 관련규정 및 지침

MCA는 해상에서의 유해물질 배출에 대하여 관리하고 어떻게 처리하는지에 대한 정보를 제공한다. 이와 관련하여 위험물, 해양오염물

23) London, Aberdeen, Belfast, Dover, Falmouth, Holyhead 등에 위치하고 있음

질, 기타 유해물질 또는 안전에 관련된 사건 등을 포함 보고에 대해서는 상선 통지서(Merchant Shipping Notice) No. 1614를 참고할 수 있다. 유해하거나 위험한 제품 및 이와 같은 물질이 포함된 사건을 보고하기 위한 표준보고 형식 및 절차를 MGN(Marine Guidance Note) 242 (M+F) 안전 사고보고라고 부른다.

MGN의 목적은 IMO 결의안 A.851(20)을 포함하여 표준 보고 형식 및 절차에 관하여 선박소유자, 선장, 상선과 관련된 공무원 등에게 조언 및 방향성을 제시하는 것이다.

2. 호주

호주는 지역 특성상 항공, 해상, 철도 및 도로를 통해 광대한 거리를 이동하고 여행한다. 경제가 성장함에 따라 교통 활동이 활발해지고, 다양한 분야에서 제조된 물건 등을 이동하고 서비스를 제공하기 위해 운송 수단에 의존하고 있다. 호주는 운송 활동 증가에 따른 교통사고 위험을 우려해 이를 예방하기 위해서 호주정부, 주정부, 지역정부, 산업계 및 이해관계자들은 협력하여 적극적으로 노력하고 있다.

호주의 ATSB(Australian Transport Safety Bureau)는 2003년 교통안전조사법(TSI Act; Transport Safety Investigation Act 2003)에 의해 설립되었으며, 법의 규정에 따라 교통안전조사를 실시하며 독립적인 연방정부기관으로서의 역할을 수행하고 있다. 교통안전법에 따라, 교통사고와 관련하여 ATSB의 책임 소재를 따지지는 않으며, 행정, 규제 또는 형사상의 조치를 취할 목적으로 사고를 조사하지 않는다. 주된 기능은 교통사고 및 기타 안전사고에 대한 독립적 조사, 안전자료의 기록과 분석 및 연구, 안전의식 촉진 등을 통해 항공, 해상

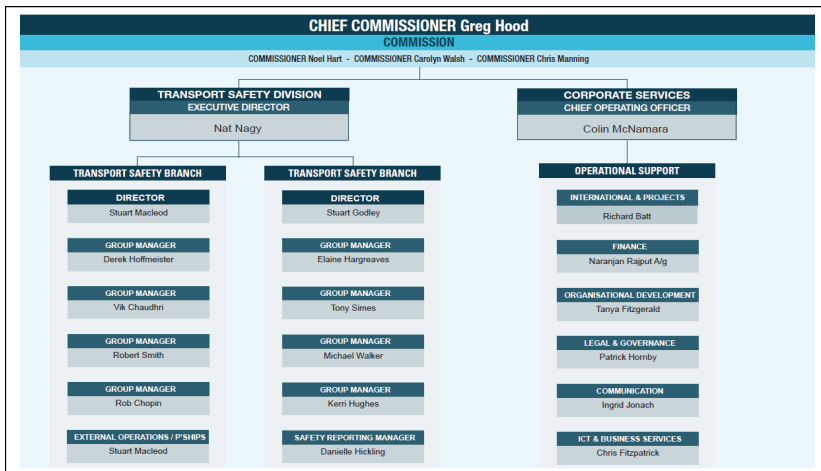
및 철도 운송수단에 대한 안전과 대중의 신뢰를 향상시키는 것이다.

1) 교통안전국(ATSB)

(1) 조직 구성

ATSB는 교통안전부서와 기관 지원부서로 나뉘며, ATSB의 직원 약 100명 중 약 60명은 항공, 해상 및 철도 안전 조사관으로서 활동을 하며 캔버라(Canberra) 지역에서 대부분 관련 업무에 종사하고 있으며, 현장 사무소는 브리즈번(Brisbane), 애들레이드(Adelaide)와 퍼스(Perth)에 위치하고 있다. ATSB는 국제운송안전협회(ITSIA: International Transportation Safety Association), 국제항공안전수사협회(ISASI: International Society of Air Safety Investigators), 비행안전재단(FSFI: Flight Safety Foundation), 해양사고조사국제포럼(MAIIF: Marine Accident Investigators' International Forum) 등 주요 안전기관의 회원으로서 활동하고 있다.

〈그림 3-6〉 호주 ATSB 조직도



자료: https://www.atsb.gov.au/about_atSB/organisation-structure/(검색일: 2018. 3. 27.)

(2) 업무 현황

ATSB의 직원은 안전과 관련하여 연구하고 분석하며, 보고서를 작성하는 등의 업무를 담당하고 있다.

호주 등록선박, 호주 영해 내 외국 국적선박 또는 선박과 관련된 사고 중 중대한 사건 및 필요할 경우 해양사고조사를 실시하고 있다. ATSB가 해양사고를 조사할 때, 조사관들은 사고의 상황, 안전 문제를 비롯한 기타요소 등을 결정하고 관련 안전 조치를 장려한다. 심각하고 중대한 사고는 가능한 빨리 ATSB에 보고되어야 하며, 보고서는 대개 호주해사청(AMSA; Australian Maritime Safety Authority)을 통해 작성된다.

2011년 8월 19일 호주정부의회(COAG; Council of Australian Governments)는 호주해사청을 국가 해양안전 규제 기관으로 설립하는 것에 동의하였고, 2013년 1월 1일부터 국내 상선에 적용되는 국가 안전법을 관리하게 되었다. 또한 ATSB는 행정, 규제 또는 형사상의 조치를 취할 목적으로 조사하지는 않고 있다.

(3) 관련 규정 및 지침

교통안전조사법(TSI; Transport Safety Investigation Act)에 따라 ATSB는 호주 정부의 헌법 관할권이 미치는 범위 내에서 항공, 해상 및 철도 운송 관련 안전문제를 조사할 수 있다. 이 법은 특정 운송 안전사고를 유발한 중요한 사실과 발견 사항을 자세히 설명하는 조사 보고서를 포함하여 운송안전 정보공개에 위한 권한을 포함하고 있다.

ATSB 조사관이 입수한 안전정보의 기밀성과 법적 보호를 유지하기 위해 TSI 법안에 포괄적인 규정이 마련되어 있다. ATSB 조사보고

서 및 조사 중에 수집된 대부분의 증거는 민사 또는 형사 소송에서 사용될 수 없으며, 조사 보고서는 안전강화를 목적으로 한 조사용으로서만 사용된다.

해양사고 조사의 경우 호주 등록 선박 또는 호주 영해의 외국적 선박의 선장과 이와 관련된 책임 있는 사람의 경우 교통안전법과 규칙 2003에 따라 가능한 빨리 사고를 보고할 의무가 있다. 비록 ATSB가 독립된 별도의 조직임에도 불구하고 별도의 당국에 보고하는 실제적인 어려움이 있기에, 호주해사청(AMSA; Australian Maritime Safety Authority)이나 캔버라(Canberra)에 위치하고 있는 AusSAR에 보고한 것을 ATSB에 보고한 것으로 간주하기도 한다. 사건의 보고를 받으면 ATSB 직원은 사건의 유형 및 심각도에 따라 어떤 조치를 취할 것인지 결정한다.

〈표 3-16〉 사건의 유형 및 심각도에 따른 추가 조치의 결정 유무

- ATSB 또는 특별히 임명된 조사관이 수행 한 조사의 경우
- 선박소유자, 고용주, 기타 단체로부터 더 많은 정보가 확보된 경우
- 추가적인 조치를 취하지 않음

자료: ATSB, Transport Safety Investigation Act

- ① ATSB는 교통안전조사법 제18조(즉시보고)에 따르면 사고 발생 및 관련하여 책임자가 즉각적으로 보고할 수 있는 문제에 대하여 가능한 빨리 지명된 공무원에게 보고하여야 하며, 이를 시행하지 않을 경우 12개월 동안 구금에 처하고 있다.
- ② 교통안전조사법 제19조, 72시간 이내 서면보고 조항에 따르면, 책임자가 즉각적으로 보고 할 수 있는 문제 또는 일상적으로 보고할 수 있는 문제에 대해 알고 있는 경우, 해당 문제에 대한 서

면보고(규정에 명시된 내용 포함)를 지명된 직원에게 72시간 이내 제출해야 한다.

- ③ ATSB는 교통안전조사법 제21조에 따라 모든 교통안전문제를 조사할 수 있으며, 장관이 서면으로 지시한 경우 교통안전사항을 조사해야 한다. 또한 언제든지 조사를 중단할 수 있으나 조사를 중단한 날로부터 28일 이내 중단한 이유를 설명하는 진술을 전자적 또는 기타 수단을 이용하여 공개해야 한다.
- ④ ATSB는 교통안전조사법 제25조에 따라 조사가 완료된 후 가능한 빨리 전자 또는 기타 수단을 통해 조사와 관련된 보고서를 제시하여야 하며, 조사가 완료되기 전 언제라도 보고서의 출판이 교통 목적상 필요하거나 바람직하다고 간주되는 경우 조사와 관련하여 전자 또는 기타 수단으로 보고서를 발생할 수 있다. 발표된 보고서에는 보고서의 초안, 안전조치관련 내용 또는 안전 권고에 대한 응답 등 ATSB의 의견이 포함될 수 있으며, 출판된 보고서에 개인이 동의하지 않는 한 개인의 이름이 포함될 수 없다.

해양사고는 AMSA의 웹사이트에 있는 양식을 사용하여 AMSA 측에 통보해야 하며, AMSA는 완성된 양식의 사본을 ATSB에 전달하는 순으로 보고가 이루어진다. 호주의 교통안전조사규칙(Transport Safety Investigation Regulations 2003)은 항공, 해상, 철도 사고 등에 관하여 교통안전조사법에서 명시하고 있는 조항보다 구체적인 절차나 방법 등을 제시하고 있다.

- ① 교통안전조사규칙 2003. 3. 1.의 적용에 따르면 주(州) 내 항해하는 무역선 또는 국내에서 항해하고 있는 호주 어선, 호주 방위선 등은 본 규정과 관련하여 적용을 받지 않는다. 그러나 예외

로 탑승한 선원 및 승무원이 본 의무를 수행하기 위하여 선박에 탑승하였을 때 사망이나 중상이 발생한 경우에는 예외로 한다.

- ② 교통안전조사규칙 3.3에 따르면 즉시 신고할 수 있는 사고의 경우 선박에 탑승한 사람 또는 선박의 부착물 또는 선박에 접촉한 사람의 사망 또는 심각한 상해, 실종되거나 유기된 선박, 심한 손상을 입은 선박, 화재가 난 선박, 좌초 및 충돌한 선박 등이다.

교통안전조사규칙(자발적 및 기밀보고 제도) 2012는 교통안전에 영향을 미치거나 영향을 줄 수 있는 문제를 ATSB에 자발적으로 보고하는 계획(REPCON 제도)과 관련된 규정을 담고 있다. REPCON 제도는 항공기 운영, 해양 운항, 철도 운송과 관련하여 적용하고 있다. REPCON 제도의 주요 목적은 ATSB가 다음을 수행할 수 있게 하는 것이다.

〈표 3-17〉 REPCON 제도의 주요 목적

- 교통안전에 영향을 미치거나 영향을 줄 수 있는 문제에 대해 자발적인 보고 체계를 제공
- 계획에 따라 작성된 보고서를 사용하여 안전하지 않은 절차, 관행 또는 조건을 확인
- 항공, 해상 또는 철도, 운송 안전 당국 등 관련 조직에 정보를 제공

자료: ATSB, Transport Safety Investigation Regulations 2012

- ① 교통안전조사규칙(자발적 및 기밀보고 제도) 10, 보고되는 내용에 따르면 어떠한 보고 할 수 있는 안전문제에 대하여 ATSB에 보고할 수 있으며 보고 할 수 있는 문제란 교통안전에 영향을 미치거나 영향을 줄 수 있는 모든 문제를 말한다.
- ② 교통안전조사규칙(자발적 및 기밀보고 제도) 11, 신고방법으로는 보고서 작성자가 서면으로 ATSB에 보고서를 제출하여야 하며 ATSB 웹사이트에 제공되는 양식으로 작성하여야 한다.

〈그림 3-7〉 REPCON 양식

REPCON – Voluntary and Confidential Report

Your name: *

Telephone: * Best time:

Email: *

Your position: (e.g. ship's officer, crew)

Have you reported this concern to another organisation or safety department or equivalent? * Yes ☐ No ☐

If Yes, who:

Reason for choosing REPCON

☐ Wishing to remain confidential – potential repercussions

☐ Previously reported concern without an outcome

☐ Other, provide details

Date of safety issue: Time:

Location:

Ship involved:

Ship management company:

*Mandatory

Please provide a full description of the safety concern on the back.

When complete, post (no stamp required) to:

Reply Paid 600, PO Box 600, Civic Square ACT 2608

자료: ATSB, Transport Safety Investigation Regulations 2012

- ③ 교통안전조사규칙(자발적 및 기밀보고 제도) 12, 보고서에 포함
될 정보로는 보고서 작성자가 보고서를 작성하는 사람의 이름,
보고할 수 있는 안전문제에 대한 설명, 연락 가능한 번호 등을
포함하여야 한다.
- ④ ATSB는 보고서에 기술된 내용이 보고 가능한 안전문제라고 합

리적으로 판단되면 교통안전조사규칙(자발적 및 기밀보고 제도) 14, 보고서를 다루는 데 있어 ATSB는 보고서를 수용할 것 인지의 여부에 상관없이 보고서에 있는 필요한 정보가 데이터 베이스에 포함될 것인지를 결정하여 포함시키고 법과 규정에 따라 공개 여부를 결정한다.

또한 해양안전조사(Marine Safety Investigation)의 경우 국제조약에 따라 이행된다. 국제조약에는 해상인명안전협약(SOLAS; Safety of Life at Sea, 특히 Casualty Investigation 코드), IMO 결의안 및 유엔 해양법협약(UNCLOS; United Nations Convention on the Law of the Sea) 제94조 등이 해당된다. 안전 및 오염 방지법 위반으로 선장이나 기타 관련된 당사자를 기소하는 권한은 호주해사안전국에 속한다.

(4) 조사절차

ATSB의 조사 절차는 조사시작, 사고개요파악, 안전연구, 증거수집, 시험 및 분석, 최종 보고서 작성, 보고서 보급의 순으로 이루어진다.

매년 ATSB는 교통사고 및 일반사고에 대한 17,000건 이상의 신고 접수를 받고 있으며, 초기에 조사의 규모와 범위를 파악하여 조사 완료를 위한 예상 시간을 추정한다.

사고개요를 파악하기 위해 교통안전법에 따른 조사에 따라 ATSB는 ATSB 웹사이트에 게시된 Occurrence Brief 양식을 이용하여 사고발생에 대한 간략한 요약보고서를 작성한다. 이는 교통 안전사고와 관련된 사실을 설명하는 간략한 보고서로서의 역할을 담당하고 있다.

① 조사여부 결정

사고통지의 초기평가에 이어, 본격적인 조사를 수행할지의 여부를 결정한다. ATSB의 조사우선순위²⁴⁾에 따르면, 해양사고 및 안전사고의 발생은 주요 안전 요소와 쟁점을 결정하기 위하여 복잡성, 사건의 분명성, 즉각적인 사고조사 등의 여건을 고려하도록 하고 있다. 사건 발생의 요약서는 교육적인 유의성 및 타당성이 있을 경우 출판한다.

② 조사시작(개시)

사고조사는 위원장(Chief Commissioner)과 관련부서의 총괄 관리자(General Manager)와 협의하여 관련 관리자(Manager)에 의해 시작된다. 짧은 조사의 경우 관련 총괄 관리자(General Manager)에 의해 시작될 수 있다.

③ 조사되지 않은 치명적인 사고

조사하지 않기로 결정한 경우 해당 사건에 대한 데이터를 ATSB 데이터베이스에 보관하며, 관련 자료를 기록한다.

④ 분류

분류 과정은 비용의 배분을 포함하여 다음 사항을 적절히 파악하고 관리하는 것에 목적을 두고 있다. 또한 교통안전에 관한 보고를 위하여 ATSB의 기능에 기여하는 세 가지 방법 중 하나로 조치될 수 있다. 교통안전문제를 분류하는 것은 일반적으로 통지 담당관(Notifications Officer)의 임무이나, 필요한 경우 위원장(Chief Commissioner)과 협의하여 조사에 관한 결정을 할 수 있는 관련 관리자(Manager)나 총괄 관리자(General Manager)와 연락을 해야 한다.

24) 심각한 사고 및 심각한 부상 및 사망자가 많은 경우 ATSB는 조사를 우선시하고 있음

〈표 3-18〉 해양사고의 분류 기준

- 상세한 조사가 필요한 사건
- 향후 연구 및 통계 분석을 위해 ATSB에 의해 기록될 필요가 있는 사건
- 추가 조치를 위해 다른 기관에 전달할 필요가 있는 사건
- 교통안전에 기여하지 못하는 사건

자료: ATSB, Transport Safety Investigation Regulations 2012 <https://www.legislation.gov.au/Details/F2012L02278> (검색일: 2018. 3. 27.)

⑤ ATSB 사고 현장 통제

ATSB 사고 현장에 진입하는 직원은 적절한 장비를 착용 및 소지하여야 한다. 또한 Work Health and Safety Act 2011 제19조에 의거하여, ATSB 사고 현장에 투입되기 위해서는 B형 간염과 파상풍 예방에 대한 접종을 하도록 명시하고 있다. 또한 현장의 위험한 특성에 따라, 미국 연방 항공국(USA Federal Aviation Administration)이나 ATSB와 동등한 자격에 따라 수락된 생물학적 위험 인식 과정(Bio-Hazard Awareness) 과정을 수료하였다는 수료증이나 증거를 제출해야 한다. 또한 사고 현장에는 다음과 같은 최소한의 개인 보호장비가 필요하다.

〈표 3-19〉 개인 보호 장비 목록

영어 명칭 (장비명)	한글 명칭
Boots steel toed	강철 부츠
Overalls including disposable overalls	일회용 작업복
Boot covers or gumboots (preferably steel toed)	부츠 커버, 고무장화
Latex/Nitrile/Rubber Gloves	라텍스 / 니트릴 / 고무장갑
Leather riggers gloves	가죽 장갑
Safety Glasses/Goggles/Face Shield	안전 안경 / 고글 / 안면 가리개
Hearing Protection (Ear plugs)	청각보호장비(귀마개)
Hard hat	안전모
Breathing protection apparatus	호흡 보호 장비

자료: ATSB, *Go Bag Checklist*, ATSB 내부자료, 2018, p. 1

〈표 3-20〉 해양사고별 교통안전 보고 방법

	1	2	3
교통 안전 보고 방법	안전문제가 있을 수 있음을 암시하는 사건에 대한 보고는 즉시 조사되어야 하며 조사를 통해 조사의 중요성을 포함하여 안전 문제를 파악하고 안전 조치에 대한 타당성을 제시하는 보고	안전 문제 또는 안전 트랜드를 식별하기 위하여 향후 안전 분석을 위해 추가 수집된 정보를 통해 이익을 얻을 수 있는 사건에 대한 보고	초기 사건 발생 통지에 제공된 세부사항을 토대로 데이터베이스에 기록하여 향후 안전분석에 사용하여 안전 문제 및 트랜드를 식별할 수 있어야 함
장점	신속파악, 철저한 조사	향후 연구 및 통계 분석을 위한 풍부한 데이터 수집	다른 두 방법보다 적은 예산으로 많은 사고가 발생시 사용할 수 있음
단점	많은 시간과 예산 투입	상세한 조사 요구 시 관련 자료가 미흡할 수 있음	상당 기간 이후 문제를 확인

자료: ATSB, 교통안전조사법(TSI)

⑥ 사고 데이터

기내녹음 및 녹화, 이미지 자료(on-board recording)는 교통안전 을 위해 공개가 필요하거나 바람직하다고 간주되는 경우 관련된 정보를 모든 사람에게 공개할 수 있다.²⁵⁾

해양사고조사 보고서의 경우, ATSB 홈페이지에서 사고가 발생한 날짜순으로 보고서 상태(예비, 계류, 중단, 최종) 기재와 함께 1982년부터 데이터화하고 있다. 최종 보고서는 사고의 개요, 안전분석, 안전조치, 안전메시지, 선박 세부정보 등을 그림 및 이미지와 함께 담고 있다.

25) 교통안전조사규칙(Transport Safety Investigation Act 2012) 제50조

(5) 조사장비

ATSB는 해양사고 조사 시 필요한 경우 여러 가지 장비 및 광범위한 개인보호장비(PPE)를 보유하고 있다. 호주 또한 증거를 수집하기 위한 장비로 카메라, 음성 레코더, 증거물표(evidence tags) 등을, 개인보호 장비로 작업복, 부츠, 안전 고글, 모자 등을 사용하고 있다. 또한 필요한 경우 VDR 및 기타 녹음 자료를 얻기 위한 전문 녹음 장치를 보유하고 있다.

〈표 3-21〉 ATSB DOCUMENTATION & ID 리스트

OFFICIAL IDENTIFICATION		
1	ATSB INVESTIGATOR ID CARD	ATSB 조사자 신분증
2	FEDERAL GOVERNMENT ID CARD	연방정부 신분증
3	MSIC	해양안전 신분증
4	DRIVERS LICENCE	운전면허증
5	GOVERNMENT CREDIT CARD	정부 신용 카드
ATSB REQUEST FORMS & INFO		
1	SECTION32 HARD COPY	32절 양장본
2	SECTION62 HARD COPY	62절 양장본
3	SECTION 45 HARD COPY	45절 양장본
4	INVESTIGATOR HANDBOOK	조사자 핸드북
5	TSI 2003 ACT COPY X 2	교통안전조사규칙 2003 복사본 X 2
6	ATSB MARINE REPORTS X 6	ATSB 해양보고서 X 6
7	ATSB INFORMATION FLYERS	ATSB 소개문
STATIONARY		
1	LEGAL NOTE PADS X 2	리갈 노트패드 X 2
2	NOTE PADS (WEATHERPROOF) X 2	노트패드(내후성) X 2
3	PENS X 4	펜 X 4
4	BATTERIES AA X 8	AA 건전지 X 8
5	BATTERIES AAA X 4	AAA 건전지 X 4
6	TAPE MEASURE 10 M/SCALE	10M 줄자
7	CHALK/WAX/MARKER PENS	분필, 왁스, 마커 펜

자료: ATSB, *Go Bag Checklist*, ATSB 내부자료, 2018, p. 1

〈표 3-22〉 ATSB PERSONNEL PROTECTIVE EQUIPMENT 리스트

	영문명칭	국문명칭
1	HARD HAT	안전모
2	LONG SLEEVE SHIRTS X 2	긴팔 셔츠 X 2
3	TROUSERS X 2	바지 X 2
4	BOILER SUITS X 2	일체형 작업복 X 2
5	SOCKS X 4	양말 X 4
6	LIFEJACKET	구명조끼
7	ATSB CAP	ATSB 모자
8	SAFETY BOOTS	안전화
9	WATERPROOF TROUSERS	방수 바지
10	WATERPROOF JACKETS	방수 재킷
11	FLEECE	플리스
12	HI VISIBILITY VEST	야간 안전조끼
13	FIRST AID KIT	구급상자
14	WASH BAG	세면도구 가방
15	MULTIGAS ANALYSING METER	휴대용 가스분석기
16	PORTABLE CHARGER	휴대용 충전기 / 보조배터리
17	CALIBRATED & BUMP TESTED	캘리브레이트
18	TESTED ON AND FUNCTIONAL	테스트기
19	TOOLS	장비
20	FLASH LIGHT (INTRINSICALLY SAFE)	손전등(본질안전화)
21	LEATHERMAN	레더맨 (멀티툴)
22	INCLINOMETER	경사계

자료: ATSB, *Go Bag Checklist*, ATSB 내부자료, 2018, p. 1

〈표 3-23〉 ATSB RECORDING DEVICES 리스트

ELECTRONIC EQUIPMENT		
1	SURFACE PRO	노트북(SURFACE PRO)
2	SURFACE PRO PORTABLE CHARGER	노트북 보조배터리
3	ATSB SECURE USB	ATSB 보안 USB
4	VOICE RECORDER	음성녹음기
5	VOICE RECORDER CHARGER	음성녹음기 충전기
6	VOICE RECORDER USB LEAD	음성녹음기 USB 리드
7	CAMERA X 2	카메라 X 2
8	CAMERA BATTERY X 2	카메라 배터리 X 2
9	CAMERA SPARE MEMORY CARD	카메라 메모리 카드 여분
10	CAMERA PORTABLE CHARGER	카메라 보조배터리
11	CAMERA USB LEAD	카메라 USB 리드
12	IPHONE CHARGER	아이폰 충전기
13	IPHONE USB LEAD	아이폰 USB 리드

자료: ATSB, *Go Bag Checklist*, ATSB 내부자료, 2018, p. 1

(6) 조사관의 자격 요건

교통안전 조사관(TSI; Transport Safety Investigator)은 단순히 사고 현장에 다가서는 것보다 다각적이며 포괄적인 경험을 바탕으로 신뢰할 수 있는 수준의 전문지식을 보유하고 있어야 한다. 또한 작업 안전 및 건강상의 이유로 사고 현장을 조사하기 전에 A형 간염, B형 간염, 파상풍 및 장티푸스 백신 접종을 받아야 하며, 해외 재해 현장 방문 시에는 추가적인 예방 접종이 필요할 수도 있다. 조사관으로 채용이 되면 수습기간을 성공적으로 완료해야 하며, 일반적으로 채용된 후 18개월 이내 Transport Safety Investigation에서 정규 교육을 이수해야 한다.²⁶⁾

26) ATSB 홈페이지(검색일: 2018.3.27.)

(7) 예산

ATSB의 예산은 2009년 설립 당시 인프라 및 지역개발부(Department of Infrastructure and Regional Development)에서 관리하였으며 본 비용에는 대규모 시설, 장비, 전문 실험실 자산 등을 포함하고 있다.

2016년부터 2017년 6월까지 ATSB에 배당된 금액은 90,127,000호 주달러였으며, 그중에 65,776,000호 주달러의 비용이 지출되었다. 한화로 따져보면 약 752억 2,800만 원의 비용이 배당되었고, 그중 약 549억 260만 원을 지출하였다.

〈표 3-24〉 ATSB 2016-17 예산

	2016-17 배정예산 (\$000) (a)	2016-17 사용액 (\$000) (b)	2016-17 잔액 (\$000) (a)-(b)
매년 배정 예산			
부서별 배정 예산	89,927	65,576	24,351
기타 서비스			
부서별 비운영 예산	200	200	
합계	90,127	65,776	

자료: ATSB, *ATSB Annual Report 2016-17*, 2017, p. 196

ATSB는 2016년부터 2017년 6월까지 시설 및 장비 항목으로 지출된 금액이 1,268,000달러(AUD) (약 10억 5,600만 원)이며, 컴퓨터 소프트웨어 측면에서는 671,000달러(AUD) (약 5억 5,900만 원)의 비용이 소비되었다. 여기서 말하는 시설 및 장비 비용은 3년에서 10년 정도 사용(컴퓨터의 경우 약 4년 사용)에 대한 감가상각비를 적용한 총액을 말한다.

제3절 국외 해양사고 조사체계의 시사점

국외 해양사고 조사체계 현황을 다룬 제3장에서는 대표적으로 국제기구 및 국제회의, 영국과 호주의 사례를 중심으로 해양사고의 정의, 해양사고를 조사하는 기관의 목적, 관련 규정 및 지침, 장비 및 시설 등에 대하여 알아보았다. 영국과 호주의 경우 국제기준인 IMO 해양사고조사코드, MSC Res.255(84)와 MAIIF의 해양사고 조사 매뉴얼을 토대로 해양사고조사를 수행하고 있는 것으로 파악되었으며, 이를 넘어 각국의 환경과 배경에 맞게 관련법과 규정 등으로 강제화하여 철저히 해양사고조사가 이루어지는 것을 알 수 있었다.

1. 조사업무 범위 및 조사목적

IMO는 해양사고 조사를 통해 귀책사유를 판단하거나 책임 소재를 결정하려는 것이 아니라 향후 해양사고를 방지하기 위한 목적으로 수행되도록 권고하고 있으며, 이는 독립적으로 수행해야 한다고 명시하고 있다. 영국과 호주 또한 법에 명시된 바와 같이 해양사고의 원인과 상황을 확인하여 향후 사고를 예방하는 것이지 책임유무를 따지는 것이 본 조사의 목적이 아님을 분명하게 밝히고 있다. 따라서 조사권한만이 부여되었고, 이와 관련된 기소권이나 수사권은 가지지 않는다.

호주의 경우는 영국과 달리 ATSB에서 해양사고 뿐만 아니라 항공, 철도, 해양 분야의 교통사고를 함께 다루고 있으며, 교통 특징에 맞게 잘 분류하여 관련 법령, 사고조사, 사고보고서 출판 등을 데이터화해서 관리하고 있다.

국제기구뿐만 아니라 영국과 호주에서도 해양사고에 대한 독립적이며 객관적인 조사를 통해 사고 원인을 밝히는 것이 주된 목적이며, 책임 소재를 따져 문제 제기하는 것이 아니라 사고를 사전에 예방하고 방지하는 것을 주된 업무로 보고 있다.

조사와 심판을 한 기관에서 하지 않고 조사기관의 독립성과 전문성을 확보하여, 사고 원인 규명의 객관성 확보와 사실관계의 명확화를 통해 사고관계자뿐만 아니라 일반 국민들에게도 신뢰성과 공정성을 제공한다고 볼 수 있다.

2. 조사관의 자격 요건 및 관련교육 이수

IMO MSC Res.255(84)에 따르면 해양사고조사 시, 각 국가의 자국법에 따라 선박에 승선할 수 있는 자격을 가지고 있으며 해양사고로 인한 사상자가 발생하였거나 관련 문제에 대해 유능한 자격 및 지식과 기술을 습득한 조사관이 조사를 수행할 것을 명시하고 있다.

이와 유사하게 영국은 국제기준을 준수하고 있으며 모든 조사관은 2년 내에 해양사고조사 자격증을 취득해야 한다. 호주의 경우 해양사고 조사와 관련하여 다양한 경험 및 전문지식을 보유하고 있는 것뿐만 아니라 조사관 보호를 위해 사고 현장에 투입되기 전에 규정된 백신 예방 접종을 반드시 시행할 것을 권고하고 있다.

또한 영국과 호주는 조사관으로 채용이 되면 주어진 시간 내에 수습기간을 마쳐야 하며, 영국의 경우 세부적으로 나누어 인터뷰 기술, 인적요소조사 및 증거처리 등 각 분야에서도 지속적인 전문 개발을 할 수 있도록 프로그램을 이수하고 훈련을 전문기관 및 대학교에서 받도록 하고, 호주는 일반적으로 채용된 후 18개월 이내 해양사고 관

련 정규 교육을 이수하도록 하고 있는 것이 특징이었다.

앞서 언급한 시사점 이외 MAIB 방문 인터뷰를 통해, 버진아일랜드(Virgin Islands), 버뮤다(Bermuda) 등 영국 본토와 떨어진 해역에서 해양사고가 발생했을 경우 몇 년 전까지만 해도 자체적으로 해양사고를 조사하도록 하였으나, 최근 해당 지역 조사관들을 대상으로 MAIB 본부에서 2주 과정으로 사고조사 과정 및 절차에 대해 교육하여 사고 재발 방지 및 사고의 명확성 확보를 위해 함께 노력하는 점을 알 수 있었다.

3. 조사결과보고서의 공개 및 데이터 관리

해양사고조사 보고서의 경우 공개여부에 대하여 국제적인 기준은 찾기 어려웠으나 사고조사의 최종보고서의 경우 IMO에 전달하여 GISIS로 전송되고, 전송된 보고서 및 관련정보에 관해서는 회원국이 접근할 수 있도록 하고 있다.

영국의 경우 보고서는 사고가 발생한지 12개월 내 또는 가능한 빨리 공개하도록 하고 있으며, 호주 또한 조사가 완료된 후 가능한 빨리 관련 보고서를 보안과 인권보호를 포함한 개인정보 등과 같은 내용을 제외하고 모든 사람들이 사실관계를 알 수 있도록 보고서를 조사기관 웹사이트에 게재하고 접근할 수 있도록 허용하고 있다. 또한 해양사고조사의 보고서는 단순한 사실을 나열하는 보고서가 아닌 향후 동일한 사고가 반복하여 발생하지 않도록 경각심을 일깨우고 재발방지대책을 제시하기 위한 목적과 교훈을 담고 있다. 또한 ATSB 홈페이지에 해양사고로부터 얻을 수 있는 IMO 교훈에 관한 아이콘을 넣어 IMO 홈페이지로 바로 연결되는 등, 관련된 정보를 보다 쉽

게 많은 사람들이 접근할 수 있도록 하고 있는 점도 특징이었다.

이외에도 영국은 해양사고조사를 통해 수집된 정보 및 증거물 등의 보관을 중요하게 여겨 영국 국립문서보관소에 가능한 영구 보관적 성격으로 기록물을 보관 및 보존하도록 요청하고 있다. MAIB 기록보관과 관련하여 영국 공공기록법에 근거하며 이와 관련된 발행 등의 권한은 영국 국립기록 보관소가 가지고 있다.

4. 자발적 해양사고보고 및 체계화된 개인 조사 장비

영국과 호주는 선박 운전자 및 항만당국이 해양사고가 발생한 직후 가장 빠른 수단으로 해양사고가 발생했음을 알려야 하고, 홈페이지에 게재되어 있는 양식을 작성하여 해양사고를 보고 및 신고해야 한다. 유첨된 양식을 사용하여 해양사고에 관한 내용을 작성한 뒤 제출한다고 하여 보고서를 작성한 사람에게 직접적으로 어떠한 종류의 책임이 부과되는 것에 대해서는 금지하고 있다. MAIB의 보고 양식에는 사고가 발생한 현재의 세부적인 사항, 선박의 세부사항, 항해 데이터, 기타 세부사항 기재, 연락처 등으로 구성되어 있고, 호주는 영국에 비해 간소하게 작성하는 양식으로 구성되어 있다.

단, 영국은 상업적 이익을 위해 사용되지 않고 레크리에이션 목적으로 사용되는 유람선 등의 사고에 대한 자발적인 보고를 환영하지만 법적으로 특정한 요구사항을 요하지는 않고 있다.²⁷⁾

영국의 경우 해양사고조사를 위해 종사하는 모든 직원들에게 노트북, 핸드폰, 카메라, 손전등 등의 개인전자장비를 제공하고, 사고조사

27) https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/282105/mgn458.pdf(검색일: 2018.3.27.)

를 위해 배치된 조사관 및 직원들의 경우 현장에서 위험이나 사고에 노출되지 않도록 개인 보호 장비 키트(Kit)를 제공하고 있다. 호주 또한 해양사고조사 시 여러 가지 장비 및 광범위한 개인보호 장비를 제공하여 유해물질 및 위험으로부터 보호하고 있는 것이 특징이었다.

제 4 장

국내외 해양사고 조사체계 비교 및 개선방안

제1절 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석

본 절에서는 제2장 및 제3장에서 조사·분석한 국내외 해양사고 조사체계 결과를 바탕으로 국제지침, 국내 조사체계, 영국 및 호주의 조사체계를 비교·분석하였다. 해양사고 조사체계는 3개로 구분하여 조직 및 업무, 조사 관련 법제도, 조사 절차 및 시설, 장비 측면에서 비교하고, 국내 조사체계의 개선 사항 및 과학적 해양사고 조사체계 도입 필요성을 검토하고자 하였다.

1. 해양사고 조사체계 조직 및 업무

1) 조직의 구성 및 규모

국제해양사고조사기관회의(MAIIF)에서는 IMO 해양사고 조사 코드

(CI Code)에 따라 해양사고 조사기관 지원을 위한 매뉴얼을 제공하고 있으며, 본 매뉴얼에서는 독립적으로 설립된 전문 조사기관에서 조사·분석하도록 명시하고 있다.

우리나라의 경우 선박과 선원을 관리하고 해양안전, 해양환경 보전 및 연안관리, 해운 및 수산업 육성, 해양자원 개발 및 기술 진흥을 도모하기 위한 목적으로 해양수산부 소속의 해양안전심판원을 별도로 구성하고 있다. 중앙심판원 1개와 관할 해역별 구분한 지방심판원 4개를 두어, 조사관실 50명, 심판관실 21명이 조사관 및 심판관으로 업무를 수행하고 있다.

영국의 경우 교통지방지역부(DTRL) 산하의 해양경비청(MCA)에서 해상안전 정책을 담당하고 있으나, 이와는 독립적으로 해양사고 조사를 위한 해양사고조사국(MAIB)을 별도로 두고 있다. MAIB는 항해, 기관, 조선공학, 어업 분야 등 4개의 분야로 구분하여 현재 총 37명의 조사관이 업무를 수행하고 있다.

호주의 경우 독립적인 연방정부기관인 교통안전국(ATSB)에서 해양사고 조사 업무를 수행하고 있으며, 한국 및 영국과는 달리 항공, 해상 및 철도 등 운송수단 전반에 대한 교통사고 및 기타 안전사고 조사를 수행하고 있는 것이 특징이다. 현재 교통안전부서와 기관지원부서로 총 100여 명의 직원이 근무하고 있으며, 그중 항공, 해상 및 철도 안전 조사관으로 약 60여 명이 활동하고 있다.

〈표 4-1〉 국내외 해양사고 조사 조직 구성 및 규모의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (조직) 단독으로 설립된 독립적인 전문 사고 조사 기관에 의해 수행
국내		• (기관) 해양수산부 소속 해양안전심판원 • (조직도) 중앙심판원 1 + 해역별 지방심판원 4 조사관실/심판관실로 구성 • (인력규모) 조사관 50명 + 심판관 21명
국외	영국	• (기관) 해양사고조사국(MAIB) • (조직도) 4개 팀으로 구성(항해, 기관, 조선공학, 어업 분야) • (인력규모) MAIB : 총 37명 (팀별 조사관장 1명 및 조사관 3명으로 구성)
	호주	• (기관) 교통안전국(ATSB) / 호주해사안전청(AMSA) • (조직도) 교통안전부서 및 기관지원부서 • (인력규모) 총 100여 명(항공, 해상, 철도 안전조사관 60여 명)

자료: 저자 작성

2) 업무 범위

IMO 해양사고 조사 코드에서는 향후 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하기 위함을 목적으로 체계적인 해양사고 및 준해양사고의 조사를 통해 안전 결함을 확인하고, 그 같은 안전 결함을 시정하기 위한 권고를 제공하도록 규정하고 있다. 이는 궁극적으로 해상 안전의 강화 및 해양환경의 보호에 목적을 두고 있으며, 그 조사 결과를 통해 귀책사유를 판단하거나 책임 소재를 따지지 않도록 하고 있다.

우리나라의 경우 해양사고의 조사 및 심판을 수행하는 해양안전심판원에서 사고조사 및 심판, 징계, 권고·명령·요청, 국민의 권익을 보호하기 위한 업무를 수행하고 있으며, 이 뿐만 아니라 해양사고 조사 국제협력 및 네트워크 강화, 해양안전문화 전파 및 확산, 해양사고 사전 예방적 정책 추진에 노력하고 있다. 그러나 해양안전심판원의

경우 사고 조사 및 심판에 관한 업무를 동시에 수행하고 있어 조사 결과에 대한 공정성 및 독립성, 객관성 논란이 지속적으로 제기되고 있으며, 조사관실에서 수행하고 있는 해양사고 조사 및 원인규명, 해양사고 현장검증, 해양사고 법규 수집 등의 정보를 기반으로 심판관실의 해양사고 심판 및 소송 업무가 연계되어 진행된다는 한계를 가지고 있다.

영국의 경우 해양사고조사국(MAIB)에서 해양 안전 강화를 위해 해양사고 조사 및 원인규명 업무를 수행하고 있으며, 사고에 대한 책임을 확정하거나 법으로서 집행 또는 기소하는 역할과 구분하여 독립적인 기관에서 수행하고 있는 것이 특징이다. 평균적으로 일 년에 약 1,500~1,800건의 사고를 대상으로 해양사고 유형을 분석하고, 원인 규명을 위한 조사 수행, 해상에서의 안전성 개선 및 조치사항 등을 포함한 보고서 출판, 해양사고 발생 인식 개선, 국내 및 국제 협력 개선 등 사고 원인과 상황을 확인하여 향후 유사 사고를 예방하기 위한 업무를 수행하고 있다.

호주의 경우 교통안전국(ATSB)에서 호주 등록선박, 호주 영해 내 선박 관련사고 중 중대한 사고 등에 대한 해양사고 조사를 실시하고 있다. 호주 또한 영국과 같이 행정, 규제 또는 형사상의 조치를 취할 목적으로 조사하지 않는 것이 특징이며, 교통사고 및 기타 안전사고에 대한 독립적 조사, 안전자료의 기록과 분석 및 연구, 항공, 해상 및 철도 운송수단에 대한 안전의식 촉진 및 신뢰 향상 활동 등의 업무를 수행한다.

〈표 4-2〉 국내외 해양사고 조사 조직 업무 범위의 비교

구 분		내 용
국 외	국제 기준	• (주업무) 향후 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하기 위함을 목적으로 체계적인 조사를 통해 안전 결함을 확인하고, 유사한 안전 결함을 시정하기 위한 권고 제공
	국내	• (주업무) 사고조사 및 심판, 징계, 권고·명령·요청, 국민의 권익을 보호하는 기능 • (기타) 해양사고 조사 국제협력 및 네트워크 강화, 해양안전문화 전파 및 확산, 해양사고 사전 예방적 정책 추진 → 해양사고 조사 및 심판 업무 수행
국 내	영 국	• (주업무) 사고 원인과 상황을 확인하여 향후 유사 사고를 예방하기 위한 조사 업무 수행 • (기타) 해상에서의 안전성 개선, 보고서 출판, 해양사고 인식 개선, 국내외 협력 개선, 직원 대상 주기적 전문교육 실시 등 → 해양사고 원인 조사를 위한 독립적 업무 수행
	호 주	• (주업무) 교통사고 및 기타 안전사고에 대한 독립적 조사 수행 • (기타) 안전자료 기록·분석 및 연구, 항공, 해상 및 철도 운송수단에 대한 안전 의식 촉진 및 신뢰 향상 활동 업무 등 → 교통사고 및 기타 안전사고 예방을 위한 사고 조사 분석 및 연구 활동 수행

자료: 저자 작성

3) 조사관의 자격 요건

국제지침에 따르면 조사관의 경우 체계적이고 효과적인 안전 조사를 위해 해양사고 조사에 전문 지식을 보유해야 하고 해양사고 또는 준해양사고에 정통하도록 규정하고 있다. 증거 수집 기법, 심문 기법, 분석 기법, 해양사고 및 준해양사고의 인적 및 조직 요인의 확인 등에 대한 전문 지식 및 기술을 보유하고 있어야 하며, 해양사고 현장에 투입되는 경우 개인 안전에 대한 풍부한 지식을 갖추고 모든 위험성에 대해 충분히 인식하도록 하고 있다. 또한 이와 관련하여 해양 안전 조사국은 조사관의 업무를 수행함에 있어 필요한 지식을 습득하고 해양 안전 조사에 능숙할 수 있도록 역량 강화 교육 프로그램을 개발하도록 하고 있다.

우리나라의 경우 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 및 시행령」에서 심판원의 조직, 심판관의 임명·자격·직무, 조사관의 자격·직무·권한 등에 대해 규정하고 있으며, 심판관 근무 경험, 해기사면허 소지 유무, 선박 운항 및 기관 운전 경력, 관련분야 교육 및 행정직 근무 경력 등 구체적인 자격 요건을 <표 4-3>과 같이 두어 해양 안전 및 조사에 관한 전문 지식을 보유하도록 규정하고 있다. 또한 신규와 전문교육과정으로 구분하여 심판관 및 조사관 등의 연수교육을 실시하고 있으며, 신규교육과정은 심판 관련 업무를 처음 담당하는 사람에 대한 지식 및 기술 등을 교육하고, 전문교육과정은 신규교육과정을 이수한 사람이 담당 직무분야에 필요한 지식 및 기술을 습득할 수 있도록 실시하고 있다. 추가적으로 중앙해양안전심판원장이 필요하다고 인정하는 경우에 조사관 및 심판관에 국외 연수교육 및 교육훈련기관의 위탁교육을 받을 수 있도록 하고 있다.

영국의 경우 항해, 기관, 조선공학, 수산으로 구분하여 분야별로 조사관 및 감독관을 임명하고 있다. MAIB 조사관은 해기기술 등 광범위한 전문 기술을 보유해야 하며, 2년 내에 해양사고조사 자격증(Post Graduate Certificate in Marine Accident Investigation)을 취득하도록 하고 규정하고 있다. 특히 세계 최고의 해양 안전 조사 기관으로서의 위상 제고를 위해 직원들을 대상으로 정기적인 전문교육을 개발하여, 조사 인력들이 인터뷰기술, 인적 요소 조사 및 증거 처리 등 전문 프로그램을 정기적으로 이수하도록 하고 있다.

〈표 4-3〉 국내 심판관 및 조사관 자격 기준

구 분		내 용
심 판 관	중앙 심판원	• 지방심판원의 심판관으로 4년 이상 근무 • 2급 이상의 해기사면허 소지자 중 4급 이상의 일반직 국가공무원으로 4년 이상 근무 • 3급 이상의 일반직 국가공무원으로서 해양수산행정에 3년 이상 근무 • 위 경력 연수를 합산하여 4년 이상
	지방 심판원	• 1급 해기사면허 소지자 중 원양구역을 항행구역으로 하는 선박의 선장 또는 기관장으로 3년 이상 승선 • 2급 이상의 해기사면허 소지자 중 5급 이상의 일반직 국가공무원으로 2년 이상 근무 • 2급 이상의 해기사면허 소지자 중 대통령령으로 정하는 교육기관에서 선박의 운항 또는 선박용 기관의 운전과 관련한 과목을 3년 이상 가르친 사람
조 사 관	중앙 심판원	• 지방심판원의 심판관으로 4년 이상 근무 • 2급 이상의 해기사면허 소지자 중 4급 이상의 일반직 국가공무원으로 4년 이상 근무 • 3급 이상의 일반직 국가공무원으로서 해양수산행정에 3년(해양안전 관련 업무에 1년 이상 근무한 경력을 포함한다) 이상 근무
	지방 심판원	• 1급 해기사면허 소지자 • 2급 이상의 해기사면허 소지자 중 다음 경력 연수 5년 이상인 자 • 7급 이상의 해양수산직 공무원으로 근무한 경력 • 선박검사원 근무 경력 • 선박의 운항 또는 선박용 기관의 운전과 관련한 학과를 교수한 경력

자료: 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

호주의 경우 교통안전 조사관(TSI)이 단순한 사고 현장조사를 수행하는 것이 아니라 다각적이고 포괄적인 경험을 바탕으로 전문지식을 보유하도록 하고 있다. 또한 채용 직후 수습기간을 통해 기초 지식을 습득하고, Transport Safety Investigation의 정규 교육을 이수(18개월 이내)해야 하며, 작업 안전 및 건강상의 이유로 백신 접종을 받도록 하는 등 개인 안전에 대한 요건을 두고 있는 것이 특징이다.

〈표 4-4〉 국내외 해양사고 조사관 자격 요건 기준의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (대상) 체계적이고 효과적인 안전 조사를 위해 해양사고 조사에 전문 지식을 보유해야 하고 해양사고 또는 준해양사고에 정통한 자 • (자격요건) 증거 수집 기법, 심문 기법, 분석 기법, 해양사고 및 준해양사고의 인적 및 조직 요인의 확인 등 전문 지식 및 기술 보유, 사고 현장 투입 시 개인 안전에 대한 지식 및 모든 위험성 인식 필요 • (교육) 조사관의 업무를 수행함에 있어 필요한 지식 습득 및 해양 안전 조사에 능숙할 수 있도록 역량 강화 교육 프로그램 개발
국내		• (대상) 중앙심판원 심판관, 지방심판원 심판관, 중앙수석조사관, 지방심판원 조사관 • (자격요건) 심판관 근무 경력, 해기사면허 소지 유무, 선박 운항 및 기관 운전 경력, 관련분야 교육, 행정직, 선박검사원 근무 경력 등 • (교육) 담당 직무분야에 필요한 지식 및 기술교육 • 신규교육 : 해양안전심판원 업무소개, 조사관련 국내외 규정, 해양사고 조사 절차 개요, 해양사고 관리시스템의 소개 및 활용, 선박안전의 이해, 해양사고 심판 절차 등의 이해 • 전문교육 : 국제협력 사례, 국내외 교육훈련 결과, 사고사례(조사·심판) 고찰, 선박관련 규정 및 설비의 이해
국외	영국	• (대상) MAIB 조사관 • (자격요건) 해기사면허 소지 유무, 선박 운항 및 기관 운전 경력, 관련분야 근무 경력, 해양사고조사 자격증 취득(2년 이내) • (교육) 해양 오염의 원인분석, 인터뷰 기술, 증거 수집 및 처리, 인적 요소의 영향에 대한 평가 등 전문 프로그램 이수
	호주	• (대상) 교통안전 조사관(TSI) • (자격요건) 해기사면허 소지 유무, 선박 운항 및 기관 운전 경력, 관련분야 근무 경력 등 • (교육) Transport Safety Investigation의 정규 교육 이수(18개월 이내), 작업 안전 및 건강상 요건(백신접종 등)

자료: 저자 작성

2. 해양사고 조사 관련 법제도

1) 해양사고 조사의 목적

IMO 해양사고 조사 코드에 따르면 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하기 위한 목적으로 해양사고 조사를 시행하며, 궁극적으로는 해상 안전의 강화 및 해양환경의 보호에 목적을 둔다. 이는 귀책사유를 판단하거나 책임 소재를 결정하려는 것이 아니라 해양 산업에 종사하는 모든 당사자가 해양사고 및 준해양사고에 연관된 사람, 조직, 환경, 기술, 외부 요인에 대한 인식을 제고하기 위함이다. 해양사고 및 준해양사고는 여러 가지 유발 요인을 포함할 수 있으며, 사람(People), 환경(Environment), 설비(Equipment), 과정 및 절차(Processes and Procedures), 조직 및 외적영향(Organization and External influences) 등에 대한 근원적 안전 문제를 적시에 확인하기 위하여 향후 재발의 여지가 있는 조건에 대한 체계적인 조사를 실시해야 한다.

우리나라의 경우 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에 근거하여 해양사고 조사 및 심판을 통해 해양사고 원인 규명 및 해양안전 확보에 이바지하고자 한다. 동법 제3조에 따라 해양사고 사건을 심판하기 위하여 해양수산부장관 소속으로 해양안전심판원을 두어 심판원의 사고 심판을 위해 해양사고의 원인을 규명하도록 하고 있다.

영국의 경우 「상선법(The Merchant Shipping Regulations) 2012/2013」에 근거하고 있으며, 해양사고 원인 및 상황을 파악하고 다른 기관과 협력하여 해양사고의 재발 가능성을 줄이고, 바다의 안전에 기여하는 것을 주목적으로 하고 있다. 이때 해양사고 조사는 전적으로 미래의 안전을 위해 수행하며 사고에 대한 책임을 확정하거나 법

으로서 집행 또는 기소하는 역할을 수행하지 않도록 하고 있는 것이 특징이다. 이는 해양사고 발생에 의한 책임을 제기하는 것이 아니라 사고를 사전에 예방하고 방지하는 것이 주된 목적이라고 할 수 있다.

호주의 경우 「교통안전조사법(Transport Safety Investigation Act)」에 근거하고 있으며, 교통운송 활동이 증가함에 따른 사고 위험을 우려하여 정부의 헌법 관할권이 미치는 범위 내 항공, 해상 및 철도 운송 관련 안전 문제에 대한 독립적 조사 및 안전자료의 기록과 분석 및 연구 등을 수행한다. 이는 유사사고를 예방하기 위한 목적이며 사고 발생 책임 소재를 따지지는 않고 행정, 규제 또는 형사상의 조치를 취할 목적을 포함하지 않고 있다.

〈표 4-5〉 국내외 해양사고 조사 목적의 비교

구분		내 용
국제기준		• (목적) 국제적으로 일관된 방법을 통하여 인과적 요인 및 기타 안전과 관련된 위험 요소를 식별하고, 해양 안전문제와 관련하여 국제 해양산업 지원 목적의 광범위한 정보를 제공함 → 해양사고 조사를 통해 책임 소재의 유무를 묻거나 책임을 결정하려는 것이 아니라 조사를 수행함에 있어 국제적으로 공통적인 방법을 마련하여 향후 해양사고를 방지하고자 함
국내		• (목적) 해양사고 조사 및 심판을 통한 해양사고 원인 규명 및 해양안전 확보 → 해양사고사건을 심판하기 위하여 해양안전심판원을 두고 있으며, 심판원의 사고 심판을 위해 해양사고의 원인 규명을 목적으로 함
국외	영국	• (목적) 해양사고 원인 및 상황을 파악하고 다른 기관과 협력하여 해양사고의 재발 가능성을 줄이고, 바다의 안전에 기여하는 것 → 해양사고 발생에 대한 책임 규명이 아닌 사전에 사고를 예방·방지하는 것이 주된 목적임
	호주	• (목적) 정부의 헌법 관할권이 미치는 범위 내 항공, 해상 및 철도 운송 관련 안전 문제를 대상으로 운송 활동이 증가함에 따른 교통사고 위험을 우려하여 유사사고를 예방하기 위함 → 책임소재 또는 형사상의 조치를 취할 목적이 아닌 유사사고의 예방을 목적으로 조사·연구함

자료: 저자 작성

2) 사고 유형의 구분

국제지침에 따르면 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty), 중대한 해양사고(Serious Casualty), 경미한 해양사고(Less Serious Casualty), 준해양사고(Marine Incident)로 사고의 심각도를 다음과 같이 구분하고 있다.

- 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty) : 선박의 전체에 손실, 사망 또는 심각한 환경 피해가 발생한 해양사고
- 중대한 해양사고(Serious Casualty) : 화재, 폭발, 충돌, 접지, 접촉, 악천 후로 인한 피해, 빙상 피해, 선체균열, 선체 결함 등과 관련된 매우 심각하지 않은 사고
- 경미한 해양사고(Less Serious Casualty) : 필요한 정보를 기록하기 위한 목적으로 준해양사고 또는 위험사고와 관련된 매우 심각하지 않은 사고
- 준해양사고(Marine Incident) : 선박의 운항과 관련하여 직접 발생 또는 선박의 사용자나 관련된 사람 또는 환경의 안전에 위협을 가한 해양사고

우리나라의 경우 인적·물적 손상 정도에 따라 사고 등급을 구분하고 있으며 등급에 따라 조사 절차 및 구성원이 달라지도록 규정하고 있다. 「해양사고 특별조사부 운영지침」에서는 인적·물적 손상 정도에 따라 다음과 같이 사고 등급을 구분하고 있으며, 사고 등급에 따라 조사 절차 및 구성원이 달라지도록 규정하고 있다. 또한 이와 별도로 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에서 준해양사고에 대한 상세한 범위를 규정하고, 동법 훈령에서 중대해양사고사건을 별도로 정의하여 중대사건에 대해 우선 처리하도록 규정하고 있다.

- 1급 해양사고 : 선박의 전손, 사망 또는 심각한 해양오염이 발생한 사고(조사협약상 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty))
- 2급 해양사고 : 선박이 항해할 수 없게 되는 기관의 정지, 광범위한 거주구역 손상, 화재, 폭발, 충돌, 좌초, 접촉, 황천 항해 등에 따른 심각한 구조적 손상을 야기하는 선박피해, 유빙피해, 선체 손상 또는 의심되는 선체의 결함이 발생한 사고(조사협약상 중대한 해양사고(Serious Casualty))
- 3급 해양사고 : 1급 또는 2급 해양사고로 분류되지 않는 사고(조사협약상 경미한 해양사고(Less Serious Casualty))

영국의 경우 「해양사고보고 및 조사체계에 관한 법률」에 의거하여 해양사고의 정의와 범위를 규정하고 있으며, 매우 중대한 해양사고(Very Serious Marine Casualty), 중대한 해양사고(Serious Marine Casualty), 경미한 해양사고(Less Serious Marine Casualty), 해양사고(Marine Casualty), 준해양사고(Marine Incident)로 사고의 심각도를 구분하고 있다.

호주의 경우 발생한 사고에 대해 교통안전국(ATSB)에서 비용 및 조치 사항 등을 고려하여 다음과 같이 분류하도록 하고 있으며 이를 고려하여 사고조사·분석 데이터를 수집하고 관리하고 있다.

- 상세한 조사가 필요한 사건
- 향후 연구 및 통계 분석을 위해 ATSB에 의해 기록될 필요가 있는 사건
- 추가 조치를 위해 다른 기관에 전달할 필요가 있는 사건
- 교통안전에 기여하지 못하는 사건

〈표 4-6〉 국내외 해양사고 유형 구분의 비교

구 분		내 용
국제기준		• 매우 중대한 해양사고(Very Serious Casualty) : 선박의 전체에 손실, 사망 또는 심각한 환경 피해가 발생한 해양사고 • 중대한 해양사고(Serious Casualty) : 화재, 폭발, 충돌, 접지, 접촉, 악천 후로 인한 피해, 빙상 피해, 선체균열, 선체 결함 등과 관련된 매우 심각하지 않은 사고 • 경미한 해양사고(Less Serious Casualty) : 필요한 정보를 기록하기 위한 목적으로 준해양사고 또는 위험사고와 관련된 매우 심각하지 않은 사고 • 준해양사고(Marine Incident) : 선박의 운항과 관련하여 직접 발생 또는 선박의 사용자나 관련된 사람 또는 환경의 안전에 위협을 가한 해양사고
국내		• (사고 등급) 인적·물적 손상 정도에 따라 사고 등급(1급, 2급, 3급)을 구분하고 있으며 등급에 따라 조사 절차 및 구성원이 달라지도록 규정함 • (준해양사고) 선박의 구조·설비 또는 운용과 관련하여 시정 또는 개선되지 아니하면 선박과 사람의 안전 및 해양환경 등에 위해를 끼칠 수 있는 사태 • (중대해양사고사건) 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령에 따라 정의하고 있으며, 제26조(중대사건의 우선처리)에 의하여 중대사건의 경우 다른 사건에 우선하여 지체 없이 초동조사에 착수하도록 규정함
국외	영국	• 매우 중대한 해양사고(Very Serious Marine Casualty) : 선박의 운용과 관련되어 선박전손, 인명손실, 심각한 오염에 해당되는 사건 • 중대한 해양사고(Serious Marine Casualty) : 선박의 운용과 관련하여 화재, 폭발, 충돌, 좌초, 접촉손상, 악천후로 인한 선박손상 • 경미한 해양사고(Less Serious Marine Casualty) • 해양사고(Marine Casualty) : 선박의 운항과 직·간접적으로 관련되어 사망 또는 중상, 선박에서 발생한 인명손실, 선박손실, 선박의 물질적 피해 등의 사건 • 준해양사고(Marine Incident) : 선박의 운용과 관련하여 앞에서 언급된 사건 이외로 발생한 사건
	호주	• 상세한 조사가 필요한 사건 • 향후 연구 및 통계 분석을 위해 ATSB에 의해 기록될 필요가 있는 사건 • 추가 조치를 위해 다른 기관에 전달할 필요가 있는 사건 • 교통안전에 기여하지 못하는 사건

자료: 저자 작성

3) 사고조사 보고체계

국제지침에서는 해양사고 조사가 시작되면 해양사고조사코드에 따라 사고 조사 및 보고를 수행하도록 하고 있으며, 해양사고 조사 시 해당 국가는 조사관의 지정, 조사를 위한 적절한 지원, 해양사고 조사를 위한 전략 개발 등을 수행하도록 하고 있다. 특히 해양사고 조사 보고서의 경우 해상 안전의 강화와 해양환경 보호를 목적으로 작성하도록 하고 있으며, 사법적 판단을 위한 것이 아니라는 점을 분명히 밝히고 있다. 이를 바탕으로 안전 권고는 선주, 관리자, 대행기관(RO), 해운관청, 해상교통관제서비스, 긴급구조 기구, 국제 및 지역 해사기구와 기관 등을 대상으로 제공해야 하며, 작성이 완료된 최종 보고서는 해양사고 조사 코드 14.4절에 의거하여 일반 대중 및 해운산업계에 공개하여 모든 안전관련 사항을 확인할 수 있도록 하고 있다.

우리나라의 경우 사고유형에 따라 담당부서가 상이하여 사고 발생 시 해양수산부, 지방해양수산청, 해양경찰청, 수협 등 관계 기관이 상호 협력을 위한 체계를 두고 있다. 그러나 보고체계가 다소 복잡하고, 같은 기관 내에서도 보고 방향이 상이한 조항이 있어 혼선을 일으킬 우려가 있다. 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙」에 선주 및 운항자의 준해양사고 통보에 대한 통보서 양식과 제출방식에 대해 명시하고 있어 준해양사고에 대해 심판원에 통보하여 대형 해양사고를 미연에 방지하자는 취지는 긍정적이나, 실제 해양사고가 발생한 경우에 선주 측의 자발적 통보에 대한 조항 및 통일된 통보 양식이 없다는 한계가 있다. 또한 사고 조사 보고서의 경우 우리나라 조직의 특성상 조사와 심판의 기능이 연계되어 있어, 심판 재결이 확정되기 전까지는 조사에 대한 정보를 공개하지 않도록 하고

있으며, 재결이 확정된 때에 지방심판원 및 중앙심판원이 해당 재결서를 공개할 수 있도록 규정하고 있다.

영국의 경우 해양사고조사국(MAIB)이 영해의 모든 선박과 관련된 해양사고를 조사하고, 해양사고 원인 및 상황 조사 등을 위해 필요시 다른 기관과 협력하여 업무를 수행하도록 하고 있다. 이후 모든 사고 조사는 수석검사관이 지침서에 따라 수행하게 되며, 조사결과에 대해 장관에게 제출 후 사고 발생 12개월 내 또는 가능한 빨리 조사결과 보고서 공개하도록 규정하고 있다.

호주의 경우 교통안전국(ATSB)에서 정부의 헌법 관할권이 미치는 범위 내에서 항공, 해상 및 철도 운송 관련 안전 문제를 조사하며, 본격적인 조사 개시 이후 위원장(Chief Commissioner)과 관련부서의 총괄 관리자(General Manager)와 협의하여 관련 관리자(manager)에 의해 착수 및 조사업무를 수행한다. 특히, 안전 및 오염 방지법 위반으로 선장이나 기타 관련된 당사자를 기소하는 권한은 호주해사안전청(AMSA)에서 수행하도록 업무를 구분하고 있으며, 교통안전국 조사 보고서 및 조사 중에 수집된 대부분의 증거는 민사 또는 형사 소송에서 사용될 수 없고, 조사 보고서는 안전향상의 목적으로만 사용되도록 규정하고 있다. 조사가 완료된 이후 가능한 빨리 전자 또는 기타 수단을 통해 조사 관련 보고서를 게시해야 한다.

〈표 4-7〉 국내외 해양사고 조사 보고체계의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (관계기관) 해양사고 조사 국가의 전문기관 • (보고체계) 해양사고조사코드에 따라 사고조사 수행(조사관의 지정, 조사를 위한 적절한 지원, 해양사고조사를 위한 전략 개발 등) • (결과보고서) 일반 대중 및 해운산업계에 공개
국내		• (관계기관) 사고 유형에 따라 담당기관(부서)가 상이함 • (보고체계) 통합적 접수·대응하는 보고 방향이 혼재되어 있고, 선주 및 운항자의 준해양사고 통보에 대한 통보서 양식과 제출방식에 대해 명시하고 있음(준해양사고에 대한 통보 양식만 권고하고 있음) • (결과보고서) 사고 심판 후 재결서를 통해 최종 조사보고서 공개(특별조사 제외) → 심판 진행과정 중 사고원인 등이 공개되지 않아 유사사고가 발생할 우려가 있음
국외	영국	• (관계기관) 해양사고조사국(MAIB) : 사고 원인 조사, 필요시 다른 기관과 협력 • 해양안전경비청(MCA) : 해상문제에 관한 법률·지침 작성, 법률위반 조사·기소, 위험물 관련 해상사고 조사 업무 수행 • (보고체계) 모든 조사는 수석검사관이 지침서에 따라 수행 / 해양사고 보고 양식(ARF) 구축 • (결과보고서) 사고조사 결과보고서 공개가 의무화 되어 있음
	호주	• (관계기관) 교통안전국(ATSB) : 해양사고 원인 조사 • 호주해사안전청(AMSA) : 사고 당사자 기소 및 형사상 조치 • (보고체계) 자발적보고체계시스템(REPCON)을 구축하여 관련 데이터 통합적 관리 • (결과보고서) 조사 완료 이후 가능한 빨리 조사 관련 보고서 게시(결과보고서 공개 의무화)

자료: 저자 작성

3. 해양사고 조사 절차 및 시설, 장비

1) 사고 조사 절차

국제지침에서는 사고 발생 후 증인의 기억 감퇴 등 소멸성 증거가 사라지지 않도록 최단 시간 내에 조사에 착수하도록 하고 있으며, 신속한 조사 착수를 위해 조사국이 해양사고 조사를 위한 대비계획을

갖추도록 하고 있다.

주관청 및 해양사고 조사기관이 24시간 단위로 보고하도록 하고 있으며, 사고의 심각성 및 추가 조사 필요성 검토를 위한 예비 평가를 시행해야 한다. 초기단계에서는 증거 수집을 우선순위로 하여 조사 계획을 수립하고, 투입 가능한 자원, 조사 규모, 조사 속도 및 영향, 사고의 위치, 조사관의 능력 등을 고려하여 대응하게 된다.

우리나라의 경우 해양사고를 심판하는 합의체 행정기관으로 해양안전심판원을 두어 해양사고 조사와 심판을 별도로 분리하지 않기 때문에 조사 착수 이후에 심판 필요 여부를 결정한다. 사고 발생 시 담당 조사관을 지정하고 증거자료 수집 및 면담조사 등을 통해 사고 원인을 규명하고, 심판 필요 여부를 판단하여 관련사고 조사가 추가적으로 이루어지게 된다. 모든 해양사고의 경우 등급과 관계없이 초기 사고가 발생한 이후에는 사고보고, 통보, 등록의 사고접수 절차를 거치게 되며, 초기조사 결과를 바탕으로 조사종결, 예비조사 착수, 특별조사 착수, 다른 이해당사국의 조사 지원 등 해양사고 초기 조치 사항을 결정하여 대응하게 된다.

영국의 경우 한 해 1,500건에서 1,800건의 보고를 받고 있으며, 수석검사관(Chief Inspector)이 보고된 사고에 대하여 사고조사를 수행할지의 여부를 결정하기 위해 예비 타당성 조사를 수행한다. 예비 타당성 조사 시 사고의 심각성의 정도, 선박과 화물의 종류, 잠재적 위험요소 등을 고려하도록 하고 있다. 예비 타당성을 평가 결과에 따라 심각한 해양사고에 대한 사고조사를 수행하기로 결정하게 되면, 수석 검사관은 합리적이면서도 가능한 빨리 세부사항을 발표해야 하고, 사고 사실을 통보받은 후 2개월 이내에 조사를 개시해야 한다. 사고 조사 내용은 사고 원인 규명을 위한 사고 발생 상황, 후속 상황,

오염 및 인양 관련 사항, 수색 및 구조 작업 사항 등 조사 내용, 사고 원인 및 안전 권고사항 등을 포함하고 있다.

호주의 경우 교통안전국(ATSB)에서 매년 교통사고 및 일반사고에 대한 17,000건 이상의 신고접수를 받고 있으며, 조사시작, 사고개요 파악, 안전연구, 증거수집, 시험 및 분석, 최종 보고서 작성, 보고서 보급의 순으로 이루어진다. 사고 발생 즉시 조사 규모 및 범위를 파악하여 조사 완료 예상 시간을 추정하고, 조사 우선순위 및 복잡성 등을 고려하여 초기평가 및 요약보고서를 작성하여 본격적인 조사 수행 여부를 결정한다.

〈표 4-8〉 국내외 해양사고 조사 절차의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (절차) 투입 가능한 자원, 조사 규모, 조사 속도 및 영향, 사고의 위치, 조사관의 능력 등을 고려하여 대응 • (예비평가) 사고 심각성 및 추가 조사 필요성에 대한 예비평가 시행(해양사고 조사기관 결정)
국내		• (절차) 사고발생 → 사고접수·통보 → 초기조사(담당 조사관 지정 → 증거자료 수집 및 면담조사 → 사고 원인 규명 → 심판 여부 판단 → 초기 조치사항 결정 → 조사종결/예비조사 착수/특별조사 착수/다른 이해당사국의 조사 지원 • (초기조사) 사고 등급에 따라 조사종결, 예비조사, 특별조사, 다른 이해당사국의 참여 여부를 결정(1급 해양사고의 경우 특별조사부 구성하여 특별조사 시행)
국외	영국	• (절차) 사고발생 → 사고접수·통보 → 수석검사관 지정 → 예비 타당성 조사 → 타당성 검토를 위한 증거 자료 수집 → 사고조사 착수(2개월 이내) → 인터뷰 조사 → 보고서 공개 및 권고사항 • (예비타당성조사) 사고 접수 후 예비 타당성 조사를 통해 심각한 해양사고에 대해 조사 착수(수석 검사관 결정)
	호주	• (절차) 사고발생 → 초기평가(조사 수행 여부 결정) → 조사 개시 → 증거 자료 수집 → 사고의 분류 → 시험 및 분석 → 최종보고서 작성 → 보고서 보급 • (초기평가) 사고 접수 후 초기평가를 통해 조사 여부 결정하며, 사고 규모 및 범위를 파악하여 조사 완료 예상 시간 추정하고 조사 우선순위 및 복잡성 등 평가함

자료: 저자 작성

2) 사고 데이터의 관리

국제지침에 따르면 IMO의 GISIS시스템(Global Integrated Shipping Information System)을 활용하여 해양사고 관련 정보 및 보고서를 입력하도록 규정하고 있으며, 사고 유형에 따라 제출정보를 구분하여 매우 중대한 해양사고 및 중대한 해양사고의 경우 IMO에 의무적으로 보고하고 관련된 데이터를 제출하도록 규정하고 있다.

우리나라의 경우 「해양사고 특별조사부 운영지침」에서 해양사고 조사 과정 중 IMO GISIS 통보 및 데이터베이스 생성 과정에 대해 규정하고 있으며, 해양사고 발생 이후 조사 및 심판의 과정을 거치면서 해양사고 조사의 증거품과 조사보고서 및 재결서 등의 서류가 관리되도록 하고 있다. 심판이 불필요하다고 판단된 해양사고 건의 경우에는 일건서류를 처분 연도 말 기준 3년 동안 보관하도록 규정하고 있다. 또한 국내외에서 발생한 모든 해양사고를 대상으로 발생현황, 해양안전심판원의 조사, 심판에 의해 규명된 사고 원인분석 결과 등을 통계자료로 제공하고 있다.

영국의 경우 해양사고 조사를 통해 수집된 정보 및 증거물 등에 대한 보관을 중요하게 생각하며, 「영국 상선법 2012」에 따라 사고 선박과 관련된 해도, 항해일지, 항해 데이터 및 비디오 데이터 등 모든 정보, 기록, 문서 또는 기록물을 보존하도록 규정하고 있다. 특히 「영국 공공기록법(UK Public Records Act 1958)」에 근거하여 영국 영해에서 발생한 해양사고에 대한 기록물은 영국 국립문서보관소(British National Archives)에 영구(25년) 보관하는 것이 특징이다.

호주의 경우 「교통안전조사규칙」 제50조에 따라 기내녹음 및 녹화, 이미지 자료(on-board recording) 등 사고 데이터에 대하여 교통

안전을 위해 공개가 필요하거나 바람직하다고 간주되는 경우 관련된 정보를 모든 사람에게 공개할 수 있도록 규정하고 있으며, 이에 교통 안전국(ATSB)에서 보관·관리하고 있다.

〈표 4-9〉 국내외 해양사고 데이터 관리의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (규정) MSC-MEPC.3/Circ.4 : 해양사고 보고 절차 및 정보의 제출기준 • (관리 방법) IMO GISIS 통보 → 사고 종류에 따라 매우 중대한 해양사고 및 중대한 해양사고의 경우 IMO에 의무적으로 보고하고 관련된 데이터 제출
국내		• (규정) 「해양사고 특별조사부 운영지침」 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리 요령」 • (관리 방법) IMO GISIS 통보 및 데이터베이스 생성 / 해양안전 심판 재결서 / 해양사고 통계자료 → 사고 데이터의 관리는 사고 조사 및 심판을 위해 이루어지고 있으며, 사건 심판을 위한 보관의무가 종료되면 폐기하도록 함
국외	영국	• (규정) 「영국 상선법 2012」 「영국 공공기록법 1958」 • (관리 방법) IMO GISIS 통보 / 사고 선박과 관련된 모든 정보, 기록, 문서 또는 기록물 보존 • 영국 영해에서 발생한 해양사고에 대한 기록물은 영국 국립문서보관소에 영구(25년) 보관 → 기록에 대한 역사적 가치에 중요성을 두고 기록물 보관을 위한 전문기관에서 영구 관리함
	호주	• (규정) 「호주 교통안전조사규칙 2003」 • (관리 방법) IMO GISIS 통보 / ATSB 보관·관리 → 기내녹음 및 녹화, 이미지 자료 등 안전강화를 위해 필요한 경우 공개

자료: 저자 작성

3) 사고 조사·분석 장비 및 시설

국제지침에 따르면 효율적인 사고조사를 위하여 각 체약국에게 항해기록장치를 포함한 모든 기록 자료들의 분석능력을 구비하여 항상 ‘준비완료’ 상태로 유지하도록 권고하고 있다. 또한 조사팀의 사고

현장조사를 위해 유해 위험요인과 위험성 평가를 실시하고 필요한 개인보호장비(PPE)를 지참하도록 하여 추가적으로 위험에 노출되지 않도록 강조하고 있다.

우리나라의 경우 IMO의 기준과 권고사항에 근거하여 「해양사고 조사업무 처리지침」에서 조사관의 안전 확보 및 효율적인 사고현장 조사를 위한 최소한의 조사장비 목록만을 규정하고 있으며, 조사관의 안전 확보를 명목으로 분진마스크, 전신 보호복, 구급 상자, 구명동의 등을 포함하고 있다. 특히, 해양사고 조사를 위한 음향탐지장비(소나, Sonar), GPS 수신기, 모터보트, 수중카메라, 원격조종장비 등 특수 장비가 턱없이 부족한 실정이다. 또한 지방 여건에 따라 예산 및 효율성 측면을 고려하여 추가적인 장비 확보가 어렵다고 할 수 있다.

영국의 경우 개인보호 장비를 포함한 해양사고 조사 장비(MAIB Asset), 증거 복구 장비(Go-Bag-Contents), 개인 전자 장비(Inspectors Electronic Equipment)로 구분할 수 있다. 특히, MAIB 내 Technical Team에서 MADAS²⁸⁾를 포함한 다수의 전자적 증거를 확보하기 위한 장비를 운영하고 있으며, 조사관의 사고에 대한 이해를 돕는 목적 및 사고관련자에게 논란의 여지가 없는 증거를 제시하기 위해 사용하고 있다. MADAS는 VDR, AIS, ECDIS, GPS등의 CVS 파일, 영상, 오디오 파일을 결합하여 사고 상황을 ENC에 재연하는 기능뿐만 아니라 RPM, 타 사용, 위험 정보 등을 동시에 표시하여 사고 당시의 상황을 재연함으로써 사고원인 등을 분석한다. 현재 사고 발생시 VDR에서 추출된 데이터와 항만의 CCTV 등을 활용하여 MADAS의 활용 범위를 확대하기 위해 관련 연구를 지속적으로 수행하고 있다.

28) MADAS(Marine Accident Database Analysis Suite)는 영국 MAIB 및 NTSB(National Transportation Safety Board)와 함께 사고 조사관의 특정 요구 사항을 충족시키기 위해 Avenca社에서 만든 프로그램임

호주의 경우 카메라, 음성 레코더, 증거물표(evidence tags) 등 해양사고 조사 및 증거 수집을 위한 장비와 개인보호장비(PPE)를 운영하고 있다. 특히, Work Health and Safety Act 2011에 의거하여 사고 현장에 진입하는 인력에 대해 현장의 위험한 특성에 따라 적절한 개인 보호 장비를 반드시 착용 및 소지하도록 규정하고 있어, 작업자의 안전을 최우선으로 고려하고 있음을 알 수 있다.

〈표 4-10〉 국내외 해양사고 조사·분석 장비 및 시설의 비교

구 분		내 용
국제기준		• (규정) 「IMO 해양사고 조사코드」, 「MAIIF 조사 매뉴얼」 • 효율적인 사고조사를 위하여 각 체약국에게 항해기록장치를 포함한 모든 기록 자료들의 분석능력을 구비할 것을 권고 • 조사팀의 사고 현장조사를 위해 유해 위험요인과 위험성 평가를 실시하고, 필요한 개인보호장비(PPE) 지참
국내		• (장비보유 현황) 조사관 안전 장비를 포함하여 최소한의 조사장비 목록만을 규정하고 있음. 사고 조사를 위한 특수 장비 및 시설이 부족하고, 예산 및 효율성 등으로 추가 확보가 어려움 • (사고분석 시설) 필요시 국외 전문기관 업무 협조 요청
국외	영국	• (장비보유 현황) 해양사고 조사 장비(MAIB Asset), 증거 복구 장비(Go-Bag-Contents), 개인 전자 장비(Inspectors Electronic Equipment)로 구분 • (사고분석 시설) MADAS : VDR, AIS, ECDIS, RPM, 타 사용, 위험 정보 등을 동시에 표시하여 사고 당시의 상황을 재연하여 사고원인 분석
	호주	• (장비보유 현황) 해양사고 조사 및 증거 수집을 위한 장비, 개인보호 장비 • 특히, 개인보호 장비의 착용 및 소지의 의무를 법으로 규정하여 강제화하고 있음 • (사고분석 시설) 필요시 전문기관 업무 협조 요청

자료: 저자 작성

제2절 국내 해양사고 조사체계 개선에 관한 설문조사

본 절에서는 국내 해양사고 조사체계 개선사항을 구체화 하고자 현재 관련기관 및 전문가를 대상으로 ‘국내 해양사고 조사체계 개선에 관한 전문가 의견조사’를 실시하였다. 제1절에서 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석한 내용을 바탕으로 현재 관련기관 및 전문가 대상 면담조사를 통해 국내 해양사고 조사체계 개선을 위한 항목을 도출하고, 개선 방향 등을 제시하였다.

1. 설문조사 방법²⁹⁾

대부분 공공부문의 의사결정문제는 의사결정에 영향을 미치는 주체가 다양하고, 그 가치가 다원화되어 다기준의사결정(MCDM, Multi-Criteria Decision Making) 상황에서 대안을 결정해야 하는 것이 일반적이라고 할 수 있다.

이때, 다기준분석(Multi-Criteria Decision Analysis)이란 다수의 대안들을 바탕으로 의사결정을 할 경우 다수의 속성 또는 목적함수에 대한 의사결정을 최적화하는 방법을 말한다. 이는 하나의 속성이나 하나의 목적함수에 의한 의사결정과정과정에 비하여 좀 더 체계적인 접근방법이 필요하며, 아래 표와 같이 평점모형, 목표달성평가법, 다속성효용함수법, Outranking method, 계층분석법(AHP) 등의 의사결정기법을 적용하여 분석한다.

29) 한국개발연구원(2000), pp. 1~61. KMI 재구성

〈표 4-11〉 다속성 의사결정 기법의 비교

평가기법	개요	장점	단점
평점모형	평가항목별 순위를 부여하여 가중치를 산정하고 가중치에 따라 부여된 점수를 합산 후 대안을 평가	• 간단	• 가중치 부여 방법이 정립되지 않음 • 순위 부여의 일관성 검증이 어려움 • 점수 부여 방식이 주관적
목표달성 평가법	평가항목별 목표의 충족도를 계층별로 평가하고, 이를 종합하여 대안을 평가	• 개념적으로 쉽게 이해 • 대안이 집단에 미치는 영향을 고려	• 평가항목 간, 집단 간 가중치 부여 방법이 주관적 • 통합과정상의 척도 불일치
다속성효용 함수법	반복질문을 통하여 도출한 의사결정의 효용 함수에 근거하여 대안을 평가	• 정성적 평가항목의 계량화	• 효용함수 도출이 복잡 (평가항목이 많아질 경우 더욱 복잡) • 응답의 일관성 검증이 어려움
Outranking method	평가항목별 가중치를 부여하고 대안 간 평가항목별 순위를 결정한 후 평가항목별 기준을 충족시키지 못하는 대안을 제거해 나가 대안의 우선순위를 판정	• 정성적 요인 계량화 • 척도의 통일	• 가중치 부여방법이 주관적 • 대안제거 기준설정의 자의성 • 집단 의사결정방법이 없음
AHP	평가항목별 계층구조를 형성하고 쌍대비교를 통하여 대안을 평가	• 개념적으로 쉽게 이해 (적용편리) • 계층적 평가 구조 • 가중치 산정방법의 이론적 기초 • 집단 의사결정 방법 제공 • 2차 가공자료의 제공	• 계층구조 형성에 대한 이론적 기초 부족

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 다기준분석 방안 연구』, 2000, p. 32. KMI 재구성

그중 계층분석법(AHP, Analytic Hierarchy Process)은 의사결정의 목표, 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법의 하나로서 정성적 요소를 포함하는 다기준의사결정에 널리 사용되고 있다. 특히 복잡한 문제를 계층화하여 주요 요인과 세부 요인들로 분해하고, 이러한 요인들에 대한 쌍대비교를 통해 중요도를 도출하는 것이 계층분석법(AHP)의 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. 이러한 계층분석법(AHP)은 적용방법이 용이하여 의사결정과정을 쉽게 표현할 수 있으면서도 이론적인 근거가 확실하여 공공과 민간부문의 집단의사결정 지원 시스템으로 널리 사용되고 있는 방법론으로서, 본 연구에서 관련 전문가를 대상으로 항목한 중요도 산정을 통한 우선순위 도출을 위해 계층분석법(AHP)을 적용하였다.

일반적으로 계층분석법(AHP)은 다음과 같이 브레인스토밍(brainstorming), 계층구조 설정(structuring), 가중치 산정(weighting), 측정(measurement), 검토(feedback) 단계로 나눌 수 있다.

〈표 4-12〉 계층분석법(AHP) 분석 단계

구분		내 용
브레인스토밍 (Brainstorming)	단계 1	• 문제를 정확히 정의하여 문제의 요구사항을 명확히 함
계층구조 설정 (Structuring)	단계 2	• 문제와 관련된 모든 요소 파악 • 최종목표와 관련 속성들을 계층적으로 세분화하여 계층 구성
가중치 산정 (Weighting)	단계 3	• 평가항목 간 상대적 중요도/선호도를 나타내는 쌍대비교 형태의 설문 실시 • 상위 수준에 있는 평가항목에 대한 종속 평가항목들의 상대적 중요도 비교행렬로 작성 • 상대적 중요도 측정 시 '상수합 측정척도'와 '9점 척도' 두 가지 형태가 가장 대표적이며, AHP 기법에서는 '9점 척도'를 기본형으로 이용함

구분		내 용
가중치 산정 (Weighting)	단계 4	• 평가항목 간 상대적 추정 가중치를 구한 후, 응답의 일관성 검토 • 비일관성 비율(C.R.: inConsistency Ratio)을 사용하여, 일반적으로 비일관성 비율이 10% 이하의 경우 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 20% 이상이면 일관성 문제를 재검토함 • 만약 일관성이 없는 경우, 쌍대비교 결과를 재검토하여 일관성을 갖도록 반복하여 재검토함
	단계 5	• 계층구조에 속한 모든 수준의 평가항목들에 대하여 단계 3~4 과정 반복
측정 (Measurement)	단계 6	• 평가기준의 상대적 가중치를 하위수준에 있는 종속 평가 기준의 상대적 가중치와 곱하는 과정을 최상위 수준부터 순차적으로 최하위 수준까지 실시한 후 평가 기준별로 구한 대안들의 상대적 가중치를 각각의 대안별로 합산 • 모든 평가 기준들을 종합적으로 감안한 대안 간의 상대적 가중치) 한다.
	단계 7	• 단계 6에서 구한 각 대안의 평가점수를 비교하여 가장 많은 점수를 얻은 대안 선택
검토 (Feedback)	단계 8	• AHP에 있어서 반복과정은 AHP의 유용성을 높이기 위한 과정 • 응답의 일관성이 낮은 응답자에게 의사결정을 다시 수행하도록 하여 의사결정의 비일관성을 줄여나감

자료: 한국개발연구원, 『에비타당성조사 수행을 위한 다기준분석 방안 연구』, 2000, pp. 38~56. KMI 재구성

이때 설문응답에 대한 신뢰도 평가를 위해 Consistency Index(CI)를 산정하게 되는데, Consistency Index(CI)란 비교수행자가 얼마만큼의 일관성을 가지고 결과를 적었는가를 보여주는 지표로 응답에 있어서의 논리적인 모순을 평가하기 위한 지표이다. 응답자가 논리적으로 모순을 유발하게 되면 지פות값이 상승하게 되며 일반적으로 CI가 0.1 이상이면 응답자의 답변을 신뢰할 수 없다고 판단함으로써 평가의 논리적 일관성을 검증할 수 있다.

2. 설문조사 내용

해양사고 조사를 위한 국제지침 및 국외 전문기관 운영사례와 비교·분석해 본 결과, 현재 국내 해양사고 조사체계는 조직 및 업무 측면, 법제도 측면, 조사 시설·장비 및 인력 측면에서 차이가 있으며, 이는 우리나라의 제도 및 해양환경의 특성을 고려하여 도입 및 적용 타당성을 검토할 필요가 있다.

이에 국내 해양사고 조사체계 개선사항을 구체화 하고자 현재 관련기관 및 전문가를 대상으로 ‘국내 해양사고 조사체계 개선에 관한 전문가 의견조사’를 실시하였다. 제1절에서 국내외 해양사고 조사체계 비교·분석한 내용을 바탕으로 현재 관련기관 및 전문가 대상 면담 조사를 통해 국내 해양사고 조사체계 개선을 위한 항목을 도출하고, 계층분석법(AHP) 설문을 통해 각 항목별 가중치를 산정하였다.

국내 해양사고 조사체계 개선을 위한 항목으로 조직 및 업무 측면, 법제도 측면, 조사 절차 및 시설·장비 측면 등 3개 분야로 구분하고, <표 4-13>과 같이 3개 분야에 대한 6개의 항목을 쌍대 비교하여 우선순위를 측정하였다.

〈표 4-13〉 상대적 중요도 평가 항목

구분		내 용
A	조직 및 업무	1 해양사고 조사 및 심판 업무 수행
		2 조사 인력의 안전·건강요건 및 역량강화를 위한 교육시스템 부족
B	법제도	1 사고 심판을 위한 사고조사 및 원인 규명
		2 사고 심판 완료 후 재결서를 통한 조사 결과보고서 공개
C	조사 절차 및 시설·장비	1 사고 증거 및 데이터에 대한 기록물 관리·보관체계 부재
		2 사고 조사·분석을 위한 과학적 시설 및 장비 부족

〈그림 4-1〉 전문가 설문조사 양식

국내 해양사고 조사 체계 개선에 관한

전문가 설문조사

안녕하십니까?

본 설문은 한국해양수산개발원에서 수행 중인 「과학적 해양사고 조사 체계 도입 및 구축기반 연구」의 일환으로 국내 해양사고 조사 체계 개선 및 과학적 조사 체계 도입을 위한 전문가 의견 조사입니다.

설문지는 계층화 분석법(AHP)을 활용하여 영역별 세부 항목 간 상대적 중요도를 산정하고, 가중치를 측정할 수 있도록 구성하였습니다.

본 설문조사 결과는 연구목적 이외에 사용되지 않으며 통계자료로만 사용되거나 배포되어도 우리나라 국내 해양사고 조사 체계 개선 및 관련 정책 수립을 위해 성실 성의껏 답변해 주시면 감사하겠습니다.

2018년 9월

한국해양수산개발원
핵심인력연구실
박 한 선 부연구위원 (052-797-4627)

설문지 작성안내

AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층화 분석법)
의사결정의 평가기준이 다수이며 복잡한 경우, 전문가 의견을 바탕으로 평가항목 간 상대비교함으로써 **상대적 중요도를** 측정하는 의사결정 기법

- 본 설문에서 사용되는 상대적 중요도에 대한 평가척도는 다음과 같음

- 변수요소 간 상대적 중요도를 비교하는 상대비교표에 중요하다고 생각하는 항목 쪽으로 중요도만큼의 숫자에 표시

척도	1	3	5	7	9
용어	동등	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요
의미	동등하게 중요 (equal)	약간 더 중요 (weak)	더욱 더 중요 (strong)	대단히 더 중요 (very strong)	절대적으로 중요 (absolute)

※ 2, 4, 6, 8은 근접해 있는 두개의 척도들 사이의 중간장소의 중요도를 나타냄

일반사항

1. 직 종

☐ 정부 ☐ 학계 ☐ 산업계 ☐ 연구계 ☐ 기타 _____

2. 근무경력

2.1 근무 기간

☐ 5년 미만 ☐ 6-10년 ☐ 11-15년 ☐ 16-20년 ☐ 21년 이상

2.2 근무 기간 중 해양사고 조사·분석관련 업무 또는 연구 경험 유무

☐ 있음 (기간: _____) ☐ 없음

3. 국내 해양사고 조사체계 실태조사

3.1 국내 해양사고 조사체계에 대해 잘 알고 계십니까?

☐ 전혀 모름 ☐ 조금 알고 있음 ☐ 보통 ☐ 잘 알고 있음 ☐ 매우 잘 알고 있음

3.2 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템이 충분히 갖춰져 있다고 생각하십니까?

☐ 매우 부족 ☐ 부족 ☐ 보통 ☐ 충분 ☐ 매우 충분

3.3 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 강화해야 할 요소는 무엇이라고 생각하십니까?

☐ 전문 기관·인력 ☐ 법제도 ☐ 장비·시설 ☐ 전문기술 ☐ 기타 _____

정책요소 간 상대적 중요도 평가

구분	내 용	비고
A	조직 및 업무	~ 1 해양사고 조사·분석을 위한 전문기관의 부재 ~ 2 조사인력의 안전·건강유전 및 역량강화를 위한 교육시스템 부재
	법제도	~ 1 사고 심판을 주축적으로 한 사고조사 및 원인 규명 ~ 2 사고조사 결과보고서 미공개 원칙
C	조사 절차 및 시설 장비	~ 1 사고 증거 및 데이터에 대한 기록을 관리·보관체계 부재 ~ 2 사고 조사·분석을 위한 과학적 시설 및 장비 부족

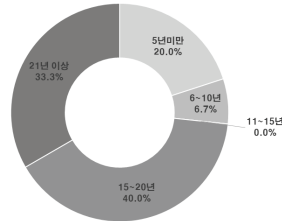
3. 설문조사 결과 분석

1) 조사 대상 및 인지도 분석

본 연구에서는 해양사고 조사관련 전문지식을 바탕으로 국가 체계 및 시스템에 대한 공공의 이익을 위한 해양사고 조사체계 개선의 필요성, 방법, 기대효과를 합리적이고 객관적으로 판단하고, 연구의 목표, 세부 내용 및 개선방안 등을 구체적으로 제시할 수 있는 전문가 15명을 선정하여 설문을 진행하였다. 실제 대다수가 해양안전 분야에 15년 이상 근무하였으며, 특히 해양사고 조사·분석 관련 업무 및 연구를 평균 7.3년 이상 수행한 것으로 응답했다. 또한 응답자 약 80%가 국내 해양사고 조사체계에 대해 비교적 잘 알고 있는 것으로 응답하여 조사결과 및 의견에 대한 신뢰도를 높게 평가할 수 있었다.

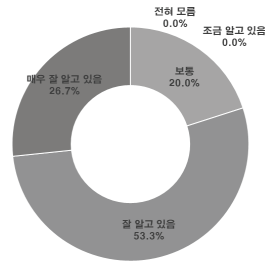
〈표 4-14〉 조사 대상에 대한 관련 업무경력

구 분	인원(명)	비율(%)
5년 미만	3	20.0%
6~10년	1	6.7%
11~15년	0	0.0%
15~20년	6	40.0%
21년 이상	5	33.3%
합 계	15	100%



〈표 4-15〉 국내 해양사고 조사체계에 대한 인지도

구 분	인원(명)	비율(%)
전혀 모름	0	0.0%
조금 알고 있음	0	0.0%
보통	3	20.0%
잘 알고 있음	8	53.3%
매우 잘 알고 있음	4	26.7%
합 계	15	100%



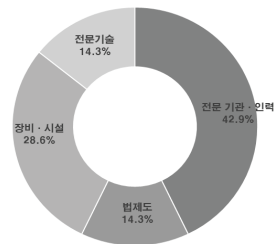
현재 국내 해양사고 조사체계 실태를 분석하기 위한 질문에서는 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템이 부족하다고 응답하였으며, 과학적 조사·분석을 위한 시스템이 충분하다고 판단한 응답자가 없는 것이 특징이었다. 이에 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 전문 기관 및 인력을 강화해야 한다는 의견이 42.8%로 가장 많았으며, 그 외 전문 장비 및 시설을 구축(28.6%)할 필요가 있다고 응답하였다.

〈표 4-16〉 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템 수준

구 분	인원(명)	비율(%)
매우 부족	0	0.0%
부족	6	40.0%
보통	9	60.0%
충분	0	0.0%
매우 충분	0	0.0%
합 계	15	100%

〈표 4-17〉 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 강화해야 할 요소(복수 응답)

구 분	인원(명)	비율(%)
전문 기관·인력	9	42.8%
법제도	3	14.3%
장비·시설	6	28.6%
전문기술	3	14.3%
합 계	21	100%



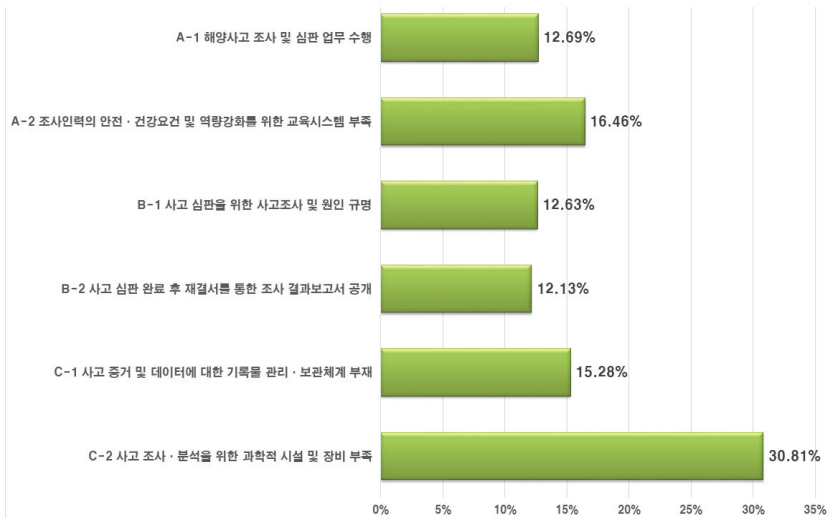
2) 정책요소 간 상대적 중요도 분석

전문가 대상 설문조사 결과 Consistency Index 0.035로 비교적 일관성 있는 답변을 작성하여 응답 결과에 대해 신뢰성이 높은 것으로 판단하였으며, 항목별 상대적 중요도는 〈표 4-18〉과 같이 분석되었다. 특히 응답자 46% 이상이 조사 절차 및 시설·장비 측면을 가장 중요한 요소로 판단하고 있었으며, 현재 사고 조사·분석을 위한 과학적 시설 및 장비 부족 문제를 개선하기 위한 정책 검토가 이루어져야 한다고 강조했다. 또한 조직 및 업무 측면에서 조사 인력에 대한 안전·건강요건 및 역량강화 등 교육시스템이 개선되어야 한다고 응답하였으며, 이는 물적 요소와 함께 인적요소에 대한 조사체계 개선이 필요한 것으로 판단하고 있었다.

〈표 4-18〉 항목별 가중치 산정결과

구분		내 용	가중치
A	조직 및 업무	1 해양사고 조사 및 심판 업무 수행	12.69%
		2 조사 인력의 안전·건강요건 및 역량강화를 위한 교육시스템 부족	16.46%
B	법제도	1 사고 심판을 위한 사고조사 및 원인 규명	12.63%
		2 사고 심판 완료 후 재결서를 통한 조사 결과보고서 공개	12.13%
C	조사 절차 및 시설·장비	1 사고 증거 및 데이터에 대한 기록물 관리·보관체계 부재	15.28%
		2 사고 조사·분석을 위한 과학적 시설 및 장비 부족	30.81%

※ Consistency Index: 0.035



2) 해양사고 조사체계 개선을 위한 기타 의견

전문가들은 기타 의견으로 정부에서 추진 중인 ‘국가재난관리위원회’ 설치를 함께 검토할 필요가 있다고 설명했다. 현재 국가적 재난의 진상을 규명하고 재발방지 대책을 세우는 독립 조사기구인 ‘국가재난관리위원회’ 설치를 추진하고 있으며, 지난해 말 ‘국가재난관리

위원회의 설치와 운영에 관한 법률안'이 국회에 제출되었다. 이 법률안은 중앙재난안전대책본부나 중앙사고수습본부가 설치되는 규모의 재난이나 대통령 또는 국회가 조사 필요성을 인정하는 대형 재난, 사회적 이슈가 되는 재난 등을 대상으로 하여, 국무총리 소속으로 재난 조사를 담당할 '국가재난관리위원회'를 두도록 했다. 현재 부처별로는 22개의 사고조사기구가 있으나 상설조사기구로는 국토교통부 항공·철도사고조사위원회와 해양수산부 해양안전심판원이 있으며, 나머지 20곳은 사고 발생 이후 꾸려지는 비상설기구인 실정이다. 그러므로 재난 발생 때 한시적으로 꾸려지는 탓에 전문성이 부족하고, 지연 및 늑장대응 논란 등으로 역할을 제대로 하지 못했다는 비판을 받아왔다. 특히 4·16 세월호 참사 당시 독립적인 조사기구가 없다 보니 특정 부처에 소속된 조사기관의 조사로 오히려 불신을 초래하였으며, 안전을 관리하는 부처에서 사고 조사를 수행하다보니 공정성이나 객관성을 의심받는 경우도 많았음을 지적했다. 그러므로 국가적 재난에 대해 객관적으로 조사할 수 있는 독립기구를 설치함으로써 재난 조사를 통한 재난 원인 규명, 재난의 예방과 안전 확보에 관한 업무를 수행할 필요가 있다.

그러나 국가재난관리위원회는 현재 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 재난조사를 대상으로 하고 있으며, 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계에 피해가 발생한 경우 안전을 우선적으로 고려함으로써 국민의 안전을 확보하기 위한 목적이다. 이는 해상 안전의 강화 및 해양환경의 보호에 궁극적인 목적을 두고 있는 해양사고 조사·분석의 업무와는 차이가 있을 수 있고, 조직의 규모, 형태, 기능 등이 구체화 되지 않은 실정이라 실질적인 비교·분석이 어렵다고 할 수 있다. 그러므로 추후 설립되는 조

직 및 기능을 고려하여 기존의 해양수산부, 해양안전심판원 등과 해양사고 조사의 독립성 및 객관성 확보 등을 위해 지속적인 협의가 이루어져야 할 것이다.

제3절 시사점 및 개선방안

1. 종합 분석

본 연구에서는 해양사고 조사 및 분석과 관련된 국제기준 및 국내외 사례를 바탕으로 해양사고 조사체계 조직 및 업무, 해양사고 조사 관련 법제도, 해양사고 조사 절차 및 시설, 장비에 대해 <표 4-19>와 같이 분석하였다.

우선 해양사고 조사체계 조직 및 업무 측면에서는 IMO 해양사고 조사 코드(CI Code)에 따라 독립적으로 설립된 전문 조사기관에서 조사·분석 업무를 수행하도록 하고 있으며, 이에 각 국가별 전문 기관을 두고 있었다. 단 우리나라의 경우 해양안전심판원을 별도로 구성하고 있으나 해양사고의 조사 및 심판 업무를 동시에 수행하고 있어 조사 결과에 대한 공정성 및 독립성, 객관성 논란이 지속적으로 제기되고 있고, 해양사고 조사 및 원인규명 정보를 기반으로 해양사고 심판 및 소송 업무가 연계되어 진행된다는 한계를 가진다. 또한 조사 인력에 대해 증거수집 기법, 심문 기법, 분석 기법, 해양사고 및 준해양사고의 인적 및 조직 요인의 확인 등 전문 지식 및 기술에 대한 역량 강화 교육 프로그램을 운영하고 있으며, 항공, 해상 및 철도 등 운송수단 전반에 대한 교통사고 및 기타 안전사고 조사를 수행하

고 있는 호주의 경우 개인 안전에 대한 요건을 별도로 두고 있는 것이 특징이었다.

해양사고 조사 관련 법제도 측면에서는 국제지침에 따라 해양사고 조사를 통해 향후 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하고, 궁극적으로 해상 안전의 강화 및 해양환경의 보호에 목적을 두도록 하고 있다. 각 국가별로 사고 유형을 구분하는 기준은 차이가 있었으나, 국제지침에서 제시한 유형을 기반으로 사고 심각도 및 조치사항에 따라 4~5단계로 구분하고 있었다. 이때 사고 조사 및 보고 시 적절한 지원, 해양사고조사를 위한 전략 개발 등을 수행하기 위해 관계기관 및 전문가가 참여해야 하며, 우리나라의 경우 사고유형에 따른 담당 기관을 지정하여 상호 협력하도록 하고 있으나 보고체계가 다소 복잡하고, 규정상 같은 기관 내에서 보고 방향이 상이한 사항이 있어 혼란을 발생시킬 우려가 있었다. 또한 사고 조사보고서의 경우 일반 대중 및 해운산업계에 공개하여 모든 안전관련 사항을 확인할 수 있도록 하고 있으나 우리나라의 경우 조사와 심판의 기능이 연계되어 있는 조직의 특성상 심판 재결이 확정되기 전까지 조사에 대한 정보를 공개하지 않도록 규정하고 있는 것이 특징이었다.

마지막으로 해양사고 조사 절차 및 시설, 장비 측면에서는 효율적인 사고조사를 위해 항해기록장치를 포함한 모든 기록 자료들의 분석 능력 및 장비를 구비해야 하며, 사고 현장조사 시 유해 위험요인과 위험성 평가를 통해 추가적으로 위험에 노출되지 않도록 필요한 개인보호장비(PPE)를 지참하도록 하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 해양사고 조사를 위한 특수 장비가 턱없이 부족하고, 지방별로 예산 등의 여건에 따라 추가적인 장비 확보도 어려운 실정이다. 반면 영국의 경우 개인보호 장비를 포함한 해양사고 조사 장비를 충분히

보유하고 있으며, MADAS 등 사고 원인 분석을 위한 장비 개발 및 연구를 지속적으로 수행하고 있다.

이와 같이 분야별 비교·분석 결과를 바탕으로 관련기관 및 전문가 대상 설문조사한 결과, 우리나라는 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템이 부족한 실정이며 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 전문 기관 및 인력을 강화해야 하다는 의견이 가장 많이 제기되었다. 또한 국내 해양사고 조사체계 개선 및 발전을 위하여 조사 절차 및 시설·장비 측면을 가장 중요한 요소로 판단하였으며, 현재 사고 조사·분석을 위한 과학적 시설 및 장비 부족 문제를 개선하기 위한 정책 검토가 이루어져야 할 것이다.

〈표 4-19〉 국내외 해양사고 조사체계 비교 분석(총괄)

구 분		국제기준	국 내	영 국	국 외
					호 주
조직 및 업무	1) 조직 구성 및 규모	-	• (조직) 해양안전심판원 • (규모) 조사관 44명, 심판관 20명	• (조직) 해양사고조사국(MAIB) • (규모) 항해, 기관, 조선공학, 어업 분야 조사관 등 총 37명	• (조직) 교통안전국(ATSB) • (규모) 항공, 해상, 철도 안전 조사관 60여 명
	2) 업무 범위	• 해양사고 방지를 위한 사고조사 및 안전사항 권고	• 해양사고 조사 및 심판 업무 수행	• - 해양사고 원인 조사를 위한 독립적 업무 수행	• 항공, 해상, 철도의 교통사고 및 기타 안전사고 예방을 위한 조사
	3) 조사관 자격 요건	• 사고조사에 유능한 능력을 갖춘 자 • 형법 및 중독 규칙 • 해기관련 자격 • 해양 오염의 원인 • 인터뷰 기술 • 증거 수집 • 인적요소의 영향에 대한 평가	• 심판관 근무 경력 • 해기사면허 소지 유무 • 선박 운항 및 기관 운전 경력 • 관련분야 근무 경력 등 • 신규 및 전문 과정으로 구분하여 연수교육 시행	• 해기사면허 소지 유무 • 선박 운항 및 기관 운전 경력 • 관련분야 근무 경력 • 해양사고조사 자격증 취득 • 전문 개발 프로그램 이수 및 사고조사 훈련 이수(정기)	• Transport Safety Investigation의 정규 교육 이수(18개월 이내) • 작업 안전 및 건강상 요건
법제도	1) 조사 목적	• 사고 발생 책임 소재 결정이 아닌 해양사고 방지 목적	• 해양사고 심판을 위해 사고의 원인 규명 및 해양안전 확보	• 사고 발생에 대한 책임 규명이 아닌 사전에 사고를 예방·방지	• 책임소재 또는 형사상의 조치를 취할 목적이 아닌 유사사고 예방

구 분	국제기준	국 내		국 외	
		영 국		호 주	
2) 사고 유형	• 4개 유형 • 매우 중대한 해양사고 • 중대한 해양사고 • 경미한 해양사고 • 준해양사고	• 3등급 + 준해양사고 • 1급(매우 중대한 해양사고) • 2급(중대한 해양사고) • 3급(경미한 해양사고) • 준해양사고		• 5개 유형 • 매우 중대한 해양사고 • 중대한 해양사고 • 경미한 해양사고 • 해양사고 • 준해양사고	
	• 해양사고조사코드에 따라 사고조사 수행 • (사고조사 결과보고서) 30일 이내 이해 당사자와의 상호 합의 후 원료	• 사고 유형에 따라 담당기관이 상이하고, 실질적인 사고수습 책임기관 혼란 발생 • (사고조사 결과보고서) 사고 심판 원료 후 재결서를 통해 공개(특별조사 제외) • (사고신고) 별도의 신고 서식 없이 즉시 지방청 또는 해양경찰에 신고		• (MAIB) 사고 원인 조사 수행 (필요시 다른 기관 협력) • (MCA) 법률위반 조사·기소 • (사고조사 결과보고서) 공개 의무화 • (사고신고) 해양사고 보고 양식(ARF) 구축	
	3) 조사 보고 체계			• (ATSB) 사고 원인 조사 수행 (필요시 다른 기관 협력) • (AMSA) 법률위반 조사·기소 • (사고조사 결과보고서) 공개 의무화 • (사고신고) 자발적보고체계 시스템 (REPCON) 구축	
조사 절차 및	• (절차) 투입 가능한 자원, 조사 규모, 조사 속도 및 영향, 사고의 위치, 조사관의 능력 등을	• (절차) 사고발생 → 사고접수·통보 → 초기조사 → 증거자료 수집 및 면담조사 → 사고 원인		• (절차) 사고발생 → 초기평가 (조사 수행 여부 결정) → 조사 개시 → 증거자료 수집 → 사고	

구 분	국제기준	국 내	국 외	
			영 국	호 주
시설, 장비	고려하여 대응	규명 → 심판 여부 판단 → 초기 조치사항 결정 → 조사종결/에 비조사착수/특별조사 착수/ 다른 이해당사국의 조사 지원 결정	를 위한 증거 자료 수집 → 사고 조사 착수(2개월 이내) → 인터뷰 조사 → 보고서 공개 및 권고	의 분류 → 시험 및 분석 → 최종 보고서 작성 → 보고서 보급
	2) 사고 데이터 관리	• (규정) 해양사고 보고 절차 및 정보의 제출기준 • (방법) IMO GISIS 통보 • (특징) 사고 등급에 따라 의미 보고 규정	• (규정) 영국 상선법, 영국 공공 기록법 • (방법) IMO GISIS 통보, 영국 국립문서보관소에 영구(25년) 보관 • (특징) 기록물에 대한 역사적 가치를 중요시 하여 보관을 위한 전문기관에서 영구 관리함	• (규정) 교통안전조사규칙 • (방법) IMO GISIS 통보, ATSB 보관·관리 • (특징) 기내녹음 및 녹화, 이미 지 자료 등 안전강화를 위해 필요한 경우 공개
	3) 장비 및 시설	• 효율적인 사고조사를 위하여 모든 기록 자료들을 분석할 수 있는 장비를 구비할 것을 권고	• (장비) 해양사고 조사 장비, 증거 복구 장비, 개인 전자 장비 등 • (사고분석 시설) MADAS	• (장비) 해양사고 조사 및 증거 수집을 위한 장비, 개인보호 장비 • (사고분석 시설) 필요시 전문 기관 업무 협조 요청

2. 해양사고 원인 규명을 위한 전문기관 설립 검토

해양사고 조사 시 유사한 해양사고 및 준해양사고를 예방하고, 궁극적으로 해상 안전의 강화 및 해양환경보호 목적에 집중하여 관련 업무를 수행할 수 있는 전문화된 기관이 필요하다. 이는 사고 발생에 대한 귀책사유를 판단하거나 책임 소재를 결정하는 것이 아니라 해양 산업에 종사하는 모든 당사자를 사고 및 위험요소로부터 보호하고 근원적 안전 문제를 적시에 확인하는 등, 체계적인 해양사고 조사 및 안전 관리체계를 마련하기 위함이다.

현재 해양사고의 조사 및 심판 업무를 동시에 수행하고 있는 해양안전심판원의 경우 조사 결과에 대한 객관성, 공정성 논란이 지속적으로 제기되고 있으며, 원격영상 심판시스템, 전자영상 심판시스템, 사고 상황 재생 및 분석시스템, 해양사고 관리시스템 등 사고 조사뿐만 아니라 심판 기능 강화 목적의 투자 및 사업에 집중되어 있는 실정이다. 또한 국가적 재난의 진상을 규명하고 재발방지 대책을 마련하기 위한 독립 조사기구 등 다양한 방법을 통해 독립적, 전문적 기관 설립을 검토하고 있으나 그 조직의 목적과 기능 부분에서 관계 기관 간의 지속적인 협의가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

3. 해양사고 조사 인력의 전문성 및 안전성 확보 방안 마련

해양사고 조사관의 경우 체계적이고 효과적인 안전 조사를 위해 해양사고 조사에 전문 지식을 보유해야 하며, 이를 바탕으로 해양사고 또는 준해양사고에 정통해야 한다. 예를 들어 증거수집 기법, 심문 기법, 분석 기법, 해양사고 및 준해양사고의 인적 및 조직 요인의

확인 등 사고 조사를 위한 전문 지식 및 기술을 보유해야 하는 것은 물론 선박 운항 및 기관 운전 기술, 관련분야 교육 및 근무 경력 등 광범위한 전문 기술을 보유하도록 해야 한다. 이와 같이 조사관의 업무를 수행함에 있어 필요한 지식을 습득하고 해양 안전 조사를 위한 능력을 강화할 수 있도록 국가가 교육 프로그램을 개발해야 할 것이다.

호주의 경우 항공, 해상 및 철도 등 운송수단 전반에 대한 교통사고 및 기타 안전사고 조사를 수행함에 따라 조사 기술뿐만 아니라 개인 안전에 대한 요건을 강조하고 있으며, 해양사고 관련 정규 교육을 주기적으로 이수하게 함으로써 지속적으로 전문성을 확보할 수 있는 방안을 마련하고 있다. 또한 영국의 경우 버진아일랜드(Virgin Islands), 버뮤다(Bermuda) 등 영국 본토와 떨어진 해역에서의 해양사고 조사를 위하여 각 지역에 조사관들을 두고 있으며, 이들 또한 사고 조사 및 절차, 기술 등에 대해 본부에서 정기적으로 교육받도록 하고 있다.

반면 우리나라의 경우 신규교육 및 전문교육을 받고 있으며 필요에 따라 조사업무 협의회, 해양사고 조사 워크숍, 해양사고 방지 세미나, 해외 파견 교육, 교환 근무 등으로 조사관의 직무능력 함양을 위한 교육을 시행하고 있음에도 불구하고 해양수산부에 소속되어 있어 공무원의 순환근무 형태로 배치하고 있어 조사 인력에 대한 전문성 및 독립성이 비교적 부족하다고 할 수 있다.

4. 과학적인 조사·분석을 위한 전문 시설 및 장비 도입 검토

국가는 효율적인 사고조사를 위해 항해기록장치를 포함한 모든 기록 자료들의 분석 능력 및 장비를 구비해야 하며, 사고 현장조사 시 유해 위험요인과 위험성 평가를 통해 추가적으로 위험에 노출되지

않도록 하기 위해 개인보호장비(PPE)를 구비하도록 하고 있다.

그러나 우리나라는 해양사고 조사를 위한 특수 장비가 턱없이 부족하며, 지방별로 예산 등의 여건에 따라 추가적인 장비 확보도 어려운 실정이다. 법적으로 조사장비 보유기준을 명시하고 있으나 IMO 기준 및 권고에 근거한 최소한의 장비만을 포함하고 있었으며, 특수 장비의 경우 필요시 임차하거나 외부기관에 협조 요청하여 사용하도록 하고 있다. 반면 영국 및 호주의 경우 개인보호 장비를 포함한 해양사고 조사 장비를 충분히 보유하도록 규정하고 있으며, MADAS 등 사고 원인 분석을 위한 장비 개발 및 연구를 지속적으로 수행하고 있다.

그러므로 해양사고 발생원인 및 위험요소에 대한 명확한 조사·분석을 위한 전문기관을 바탕으로 전문 인력, 시설 및 장비 도입을 통한 해양사고 조사·분석 체계 강화 방안을 검토할 필요가 있다.

제 5 장

해양사고 조사를 위한 과학적 체계 도입 및 강화방안

제1절 과학적 조사체계의 목표

1. 과학적 조사체계 필요성

세월호 사고 등과 같이 대형 해양사고에 대한 객관적이고 전문적인 조사·분석체계는 재난 및 해양안전 강화를 위해 매우 중요하다고 할 수 있다. 현 시점에서의 해양사고 원인에 대한 국민적 관심과 이번 정부의 사람중심의 정책기조에 따라 재난안전과 해양안전강화는 국민의 생명과 직결되는 가장 우선순위의 정책에 해당된다고 볼 수 있다. 해양사고 및 안전과 관련된 법의 보호차원에서 해상에서의 국민의 생명과 재산을 보호하는 것이 「해사안전법」, 「선박안전법」 및 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 등 법의 목적에 해당된다고 할 수 있다.

과학적 해양사고 조사체계는 현행 해양사고 원인분석을 보다 과학

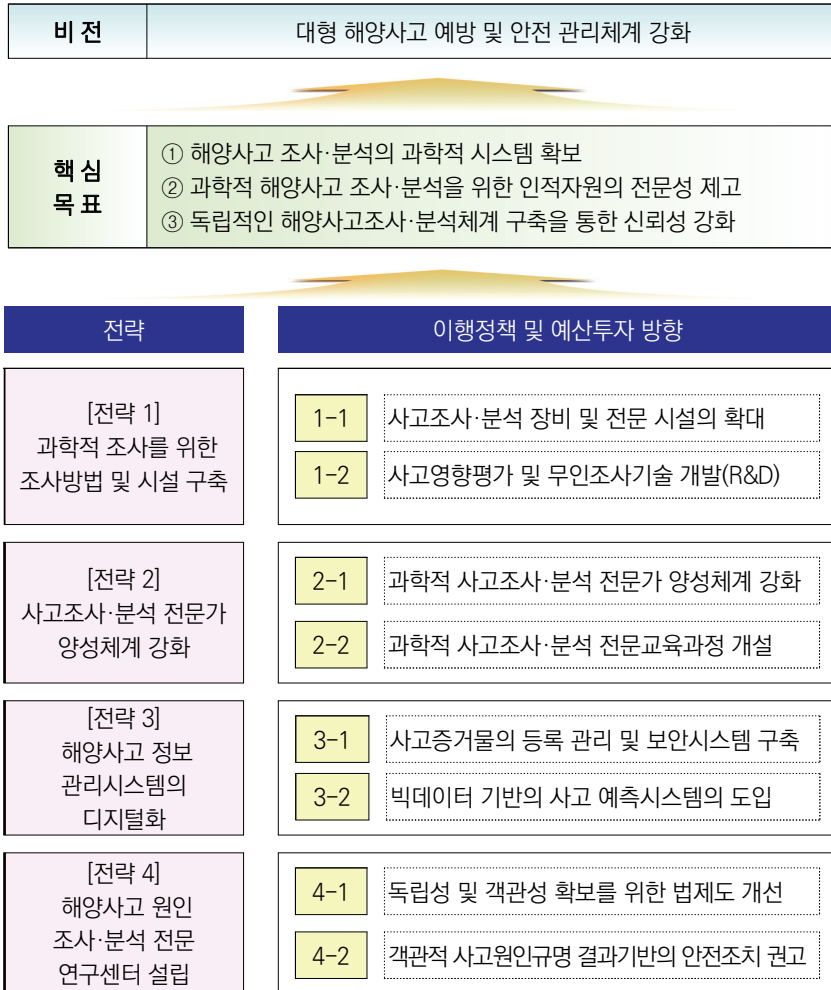
적으로 객관성과 신뢰성을 확보하기 위한 수단으로 활용하고, 향후 발생될 수 있는 해양사고의 예측과 유사사고의 재발방지를 위한 자료제공에 유용하게 사용될 수 있다. 해양사고의 직접적인 영향을 받고 있는 해운회사에서의 안전대책과 정부의 해양안전관리 대책수립에도 활용 가능할 것으로 판단된다.

영국 및 호주와 같이 과학적인 장비의 활용과 데이터를 이용한 첨단 해양사고 조사체계를 갖추는 것은 우리나라가 해양안전 선진국으로 갈 수 있는 중요한 이정표가 될 것이라고 사료된다. 따라서 대형 사고가 빈번히 발생하는 우리나라의 해양사고 조사체계는 무엇보다도 과학적 조사기반의 현장 중심의 정책개발을 위하여 반드시 필요한 수단이다.

2. 목표 및 방향

해양사고 조사를 위한 과학적 조사체계를 구축하고 이행하기 위해서는 정책목표와 방향 및 추진전략이 필요하며, 정책수단을 위한 이 행정책과 예산투자 방향에 대하여 <표 5-1> 과 같은 전략적 체계가 확보되어야 한다.

〈표 5-1〉 과학적 해양사고 조사·분석 추진 전략 체계도



출처: 저자 작성

과학적인 해양조사체계의 핵심요소는 조사·분석체계의 과학화에 있다. 이를 위해서는 우선적으로 조사장비 및 분석을 위한 시설의 확충, 사고분석을 위한 전문가의 양성과 관리 및 해양사고 분석과, 원

인조사에 어떠한 외부적인 영향력과 정치적인 사항이 고려되지 않도록 영국, 호주 등 선진국의 해양사고 조사체계의 분석결과에서 보듯이 독립적인 사고조사 권한 및 조사결과에 대한 발표에 대한 부담감이 해소되어야 한다.

세월호³⁰⁾, 스텔라데이지호³¹⁾, 영흥도 낚시어선(선창 1호)³²⁾ 사고에 대한 정보사항은 왜 해양사고가 발생되었는지 또한 발생 이후 정부 및 관계기관의 조치와 변화된 정책은 무엇인지에 대한 내용보다는 사고발생 상황 및 보고된 기록만 언급되고 있으며 여전히 진행 중이다.

우리나라의 해양사고조사·분석 및 원인결과에 대한 일반적 정보제공에서 보듯이 대형 해양사고에 대한 종합적인 대응방안과 예방대책 수립을 목표로 <표 5-1>에서 언급한 비전과 핵심목표를 수립하여 체계적으로 정부정책의 수립과 이행체계를 갖추는 것이 중요하다.

과학적 해양사고 조사·분석 체계를 통하여 대형 해양사고의 예방 및 해사안전관리체계를 강화하는 비전을 수립하고, 핵심 이행목표로 해양사고 조사·분석을 위한 과학적인 수단 확보, 조사·분석을 위한 인적자원의 전문성을 확보 및 현행 조직의 한계를 넘어서는 독립성이 강조된 조사체계를 운영하기 위한 독립조사센터나 기관을 설립하

30) 안산 단원고 학생 325명을 포함해 476명의 승객을 태우고 인천을 출발해 제주도로 향하던 세월호가 2014년 4월16일 전남 진도군 앞바다에서 급변침을 하며 침몰. 구조를 위해 해경이 도착했을 때, '가만히 있으라'는 방송을 했던 선원들이 승객들을 버리고 가장 먼저 탈출했고 배가 침몰한 이후 구조자는 단 1명도 없었음. 검찰이 수사를 통해 사고 원인을 발표했지만, 참사 발생원인과 사고 수습 과정 등에 대한 의문은 참사 후 현재진행형임. 위키백과(검색일: 2018. 9. 21.) 참조하여 KMI 재구성

31) 스텔라데이지호 침몰사고는 폴라리스슈핑(Polaris Shipping Co Ltd)의 벌크선 스텔라데이지호(영어: Stellar Daisy)가 2017년 3월 31일 한국인 8명, 필리핀인 16명을 태운 채 우루과이 인근 남대서양에서 침몰된 사고임. 위키백과(검색일: 2018. 9. 21.) 참조하여 KMI 재구성

32) 인천 영흥도 선창 1호 전복 사고는 2017년 12월 3일 오전 6시 9분에 낚시배 선창 1호와 급유선 명진 15호가 충돌하여 낚시배가 전복되어 발생한 사고임. 위키백과(검색일: 2018. 9. 21.) 참조하여 KMI 재구성

는 방향으로 목표가 수립되어야 한다.

특히, 비전과 핵심목표를 달성하기 위한 세부 추진전략 및 이행수단을 확보를 고려한 중·장기적인 정부의 정책수립과 예산확보가 무엇보다도 중요하다. 현 시점에서 과학적인 해양사고 조사체계의 구축 및 운영관리를 위하여 시급히 추진하여야 하는 사항은 조사장비 및 시설의 확충, 현장 중심의 경험기반의 사고전문가의 확보와 양성 체계를 구축하는 것이고, 독립적인 사고 조사·분석 및 원인 결과에 대한 발표 권한을 부여하는 법제도적 체계 마련과 이행을 위한 예산 투자 확대이다.

1) 조사분석 장비 및 시설의 확충

세월호, 스텔라데이지호 및 영흥도 낚시어선(선창 1호) 전복사고와 같은 중대한 인명사고를 낸 해양사고의 발생 및 허베이스피리트호³³⁾ 및 우이산호와 같은 해양오염사고 발생 후에도 여전히 진행 중이고 명확한 사고원인에 대한 분석결과가 발표되지 못하고 있다.

상기에서 언급한 해양사고의 조사 및 원인결과에 대한 내용을 고려할 때 현행 해양사고 조사체계의 한계를 나타내고 있으며 과학적인 장비를 활용한 원인조사가 왜 필요한지를 보여주고 있다. 과학적인 해양사고 조사 및 분석 장비를 활용한 해양사고의 원인조사 결과의 발표는 조사관들의 부담을 덜어줄 뿐만 아니라 미래 유사사고의 방지를 위한 사고예방정책 수립에 객관적인 근거로 사용될 수 있기

33) 2007년 12월 7일 태안 인근 바다에서 예인선 2척[삼성 T-5호, 삼호 T-3호]이 해상크레인 부선 삼성 1호를 병렬로 연결하여 항해하던 중 예인 줄 절단으로 부선 삼성 1호와 대산항 입항 대기 중이던 유조선[홍공 선적 허베이스피리트호, 14만 6868톤]이 충돌하는 사고, 이로 인해 유조선의 3개 화물창에 파공이 발생하여 원유 1만 2547㎩이 해상에 유출됨. 대법원은 2009년 4월 선박 충돌 및 이로 인한 기름 누출에 대해 예인선단 측과 유조선 측의 과실을 모두 인정하고 해양오염방지법위반 등에 대한 양측의 유죄를 선고함. 위키백과(검색일 2018. 9. 21.) 참조하여 KMI 재구성

때문에 필요하다.

따라서 과학적인 해양사고 조사체계를 갖추기 위해서 필요한 조사 및 분석 장비의 확충이 무엇보다도 시급하다. 또한 이러한 장비를 운영하고 관리할 수 있는 시설이 있어야 한다. 이러한 시점에서 외국의 독립적 해양사고 조사기관과 같이 우리나라도 장비와 시설을 확충하여 선진화된 해양사고 조사체계를 갖추는 것이 필요하다. 그러므로 단계적으로 첫째, 조사장비의 확충과 분석시설을 확충하는 로드맵을 세우고, 둘째, 이행정책을 수립하고, 셋째, 정책을 이행하기 위한 정부의 예산마련도 시급히 이루어져야 한다.

2) 사고원인 분석 전문가 양성

영국, 호주 등 독립된 해양사고 조사·분석기관의 장점으로 고려할 수 있는 것이 해양사고 조사·분석에 대한 현장 중심의 조사관 인력에 대한 교육 및 훈련 프로그램과 인력양성체계가 갖추어져 있으며, 전문 인력 양성에 막대한 예산을 투자하고 있다는 것이다. 또한 독일과의 공동 연구를 통한 연구 결과에서 보듯이 제일 우선순위 정책과 해양사고 조사체계의 실질적인 효과를 거두기 위해서 필요한 것이 인력양성체계에 대한 제안이었다.

예를 들면, 스텔라데이지호의 심해저 장비의 투입과 관련된 정부의 정책이행을 위하여 많은 전문가들의 의견을 수렴한 결과, 대부분 기술적으로는 가능하다는 판단을 하고 있으나 현재 우리나라는 이와 같은 장비를 보유하고 있지 않으며 전문가를 투입할 인력이 거의 없는 실정이다.

지금부터라도 과학적인 해양 조사체계를 갖추고 조사 장비 및 시설 구축과 전문 인력양성을 위하여 예산과 조직을 마련하고 투자한

다면 빠른 시일 내에 우리나라도 외국의 해양사고조사 기관과 같이 사고원인에 대한 분석가가 양성되고 전문성이 확보되어 국민적 신뢰를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

특히, 사고원인 분석 전문가 양성을 위한 다양한 교육프로그램과 인력양성 교육체계는 첨단화된 기술 장비의 도입과 통계 분석능력 등 많은 분야가 통합되어 종합적인 사고 원인 조사·분석 결과를 도출해 내는 데 반드시 필요하다.

따라서 해양사고의 조사 및 원인 분석에 대한 전문성 확보를 위한 인력양성은 과학적 해양사고 조사체계의 필수 조건이라 하겠다.

3) 독립적인 해양사고 조사·분석연구기관(센터) 설립

우리나라는 해양사고에 있어서 조사와 심판을 동시에 한 기관에서 관장하고 있다. 또한 해양사고 조사관과 심판관의 상호 자리이동이 가능한 조사심판체계는 영국, 호주 등 해양사고 조사 전문기관을 두고 있는 국가와 다른 점이다. 무엇보다도 현장중심의 경험을 갖춘 해양사고 조사관의 운영 및 관리는 제2장 및 제3장에서 분석한 바와 같이 우리나라에 많은 시사점을 제시하고 있다. 특히, 선진국의 경우 해양사고 조사기관인 해양안전심판원의 조사관 자격에 대하여 현장 경험과 전문성을 엄격하게 고려하여 관리되고 있어, 독립성과 전문성을 확보하고 그에 걸맞은 권한을 부여하는 바탕이 되고 있다.

독립성의 확보에 있어서 우리나라의 경우, 사고의 조사 및 심판을 관장하는 중앙해양안전심판원은 조직체계상 해양수산부의 소속기관으로 되어있는데, 조사 및 심판의 판례나 결과가 정책에 반영되기 위해서는 상위 기관에 정책제언이나 제도의 개선을 요구하는 상황이 되므로 정부조직법상의 구조적 한계를 가지고 있다고 볼 수 있다.

영국의 경우, 영국해사청(MCA)와 해양사고조사기관(MAIB)은 독립적으로 운영되고, 해양사고 조사기관의 사고원인 분석결과가 책임을 규명하는 심판의 결과로 활용되지 않으며 영국해사청의 해사안전정책의 수립 및 이행에 있어 상호 기관 간의 독립성을 존중하고 인정하고 있다.

특히, 우리나라의 경우 중앙해양안전심판원의 현행 사고원인 분석을 통한 책임규명 위한 기능은 해양사고에 대한 책임 소재 결정 및 심판을 위한 것으로 충분한 의미를 가진다. 그러나 해양사고 조사·분석에 관한 전문적인 기능을 확보하기 위해서는 중앙해양안전심판원 및 해양수산부 조직과는 별도로 대통령 직속기관 또는 총리실 소속으로 독립적이고 과학적 조사체계 기반의 해양사고원인 조사 및 분석기관(센터)을 새로 설립할 필요가 있다.

상호 정책공유에 대한 필요성은 인정되지만 독립적인 해양사고 조사 및 원인 분석 전문성을 통한 객관성과 신뢰성의 확보를 위해서 우리나라의 해양사고 원인조사 및 분석기관은 반드시 독립적으로 운용될 때 그 역할과 기능이 활성화될 수 있으며, 상위기관의 통제에서 벗어나야 독립적인 원인조사 결과를 발표하고 전문성을 표출할 수 있어야 객관성이 확보될 수 있다.

제2절 과학적 조사체계의 운영 및 실행방안

1. 과학적 조사체계 도입 개요

1) 과학적 조사체계 도입 법적 근거

현행 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에 규정한 심판원의

설치와 심판을 위한 해양사고 원인을 규명하는 것과는 달리 과학적인 해양사고 조사체계에 대한 관련의 규정을 신설하거나 개정할 필요가 있다. 과학적 조사체계의 도입을 위한 별도의 독립된 조사·분석 전문연구기관(센터) 설립을 위해서는 기존의 조사심판법에 한계가 있으므로 별도의 독립 법(안)을 발의하여 신규법령을 제정할 수도 있다. 여기에는 과학적 조사체계 도입을 위한 기본계획과 실행계획 및 이행지침이 포함된 법률의 구성이 필요하다. 현재 정부에서 추진하고 있는 중앙사고조사위원회의 설치 및 역할과 기능을 위한 법령에서, 해양사고 조사·분석에 관한 사항을 독립적으로 규정하여 운영하는 방안도 법적 근거 마련에 있어서 대안이 될 수 있다. 결과적으로 현행 법률이 가지고 있는 한계를 극복하고, 해양사고 조사·분석 및 원인과 결과를 발표하고 공유하는 데 외부에서 영향력을 미치지 못하도록 하는 법적인 보호 장치가 필요하다.

2. 과학적 조사체계의 운영방안

1) 독립적 조사체계 구축

현행 우리나라의 시스템은 사고조사와 책임규명을 위한 조사 및 심판체계를 동시에 운영하고 하고 있다. 조사와 심판제도를 동일한 기관에서 운영하는 것에 대한 분명한 한계는 앞에서 살펴본 바와 같다. 따라서 영국의 해양사고 조사체계의 시스템과 유사하게 사고원인 및 분석만을 수행하는 독립적인 기능을 가진 해양사고 원인분석기관을 설립하여 조사·분석에 관한 독립적인 권한을 부여하고, 원인결과에 대한 연구기능을 강화하여 사고예방대책을 수립하기 위한 조직의 기능을 가지도록 독립적인 조사체계를 구축하여 운영할 필요가 있다.

현행 해양사고 조사와 심판을 동시에 수행하는 해양안전심판원의 체계는 심판에 대한 전문적인 의견을 수렴하여 책임여부를 판단하는 기능에 초점이 맞추어져 있으므로 사고 관계자들의 이해관계 때문에 결과적으로 책임 규명을 위한 조사 또한 그들에게 필요한 재판 판례를 가져올 수밖에 없는 시스템적 한계를 가지고 있다고 판단된다. 또한 책임규명을 위한 해양사고 조사결과와 활용적인 측면에서는 재판 중인 사건과 연계되고 재판에 영향을 미치는 경우에는, 신속한 사고 조사 및 분석에 대한 원인결과의 발표 및 정보제공에 한계가 있다. 해양사고조사 전문가들의 사고예측과 의견을 법적 책임규명에 활용할 수 있기 때문에 독립적이고 전문적인 의견제시에 한계가 있다. 따라서 상호 독립적으로 각 기관의 전문성을 인정하고 간섭하지 않는 시스템이 확보되고 운영될 때, 사고에 대한 재발방지에 초점을 맞춘 정책개발 및 예산지원이 가능하므로 해양사고조사 전문기관은 독립적인 조사체계를 갖추고 운영되어야 한다.

2) 사고원인 빅데이터 확보

현행 해양안전심판원의 조사관실에서 매년 수행하고 있는 해양사고 통계에 대한 발표는 사고발생에 대한 기록에 초점을 맞추고 있다. 사고원인 및 결과를 기반으로 한 데이터 확보는 공개의 제한 등의 사유로 아직까지 체계적인 통계시스템을 구축하여 활용하지 못하고 있다. 유사사고의 재발방지와 사고원인에 대한 정보는 시리즈 선박의 운항과실과 기기결함 등에 활용되어 사고예방조치를 하는 데 유용하게 사용될 수 있다.

과학적인 조사체계 구축의 일환으로 사고원인 분석기관에서 사고원인 빅데이터를 구축하고 활용한다면 과학적인 데이터를 활용한 사

고 예측시나리오 개발 및 활용이 가능하므로 유사사고 재발방지 예방대책마련에 객관성과 신뢰성을 높이고, 사고 조기경보시스템의 도입이 가능하게 될 것이다.

제3절 전문 인력 양성 및 역량강화 방안

1) 사고조사·분석 전문가 양성체계 구축

과학적인 해양사고 조사체계 구축 및 활용을 위해 무엇보다도 중요한 것은 전문 인력의 양성 정책이라고 할 수 있다. 전문가 설문조사 결과뿐만 아니라 공동연구를 수행한 독일 브레머하펜대학의 연구진들의 의견 역시 해양사고 원인에 대한 과학적 조사·분석을 위해 사고 조사관의 역량을 강조하였다, 이에 교육프로그램의 지속적인 개발과 현장 중심의 최소 근무연한을 해양사고 조사관의 필수요건으로 제시하고 엄격하게 준수할 것을 우리나라의 해양사고 조사관의 역량강화를 위한 권고사항으로 제시하고 있다.

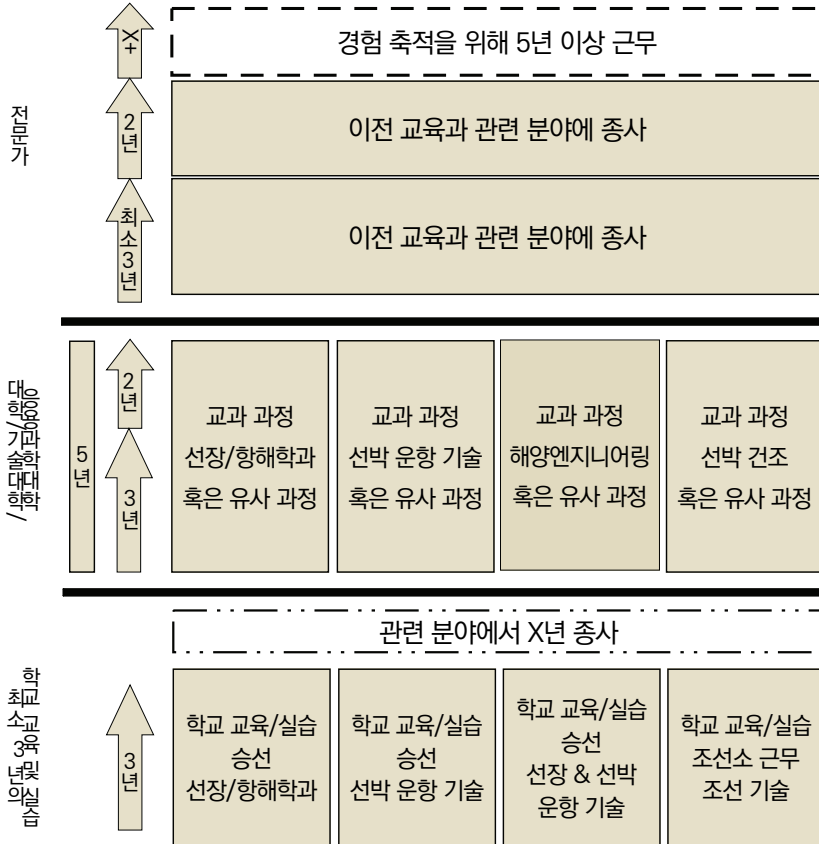
해양사고 조사·분석 전문가의 양성체계는 독일에서 권고한 사항과 같이 <그림 5-1>에서 보듯이 관련 대학에서의 전공자 양성과정 및 현장학습이 필수조건으로, 최소 3년간 항해학, 선박운항기술학, 조선공학 등을 학습하고 승선근무나 조선소의 근무경력을 고려하고 있다. 또한 심화 학습과정으로 항해학과 연계된 학과목, 선박운항기술과 연계된 학과목 및 조선공학과 관계된 학습과목의 이수를 고려하여 2년에서 5년까지 학습기간을 요구하고 있다. 특별히 학습 이후에 반드시 과거의 교육과정에서 이수한 교육과 직접적으로 관련된 직업

생활, 즉 최소 3년 이상의 현장경력을 요구하고 있다는 것을 알 수 있다.

우리나라도 선박안전법의 집행과 이행과 관련하여 선박검사관 또는 선박검사원의 자격요건에 이와 같은 요건을 언급하고 있지만, 중요한 것은 비전공자가 관련된 업무를 수행하고 있다는 것이다. 영국, 호주, 독일 등 해외의 전문가 및 정부 당국자는 비전공자가 현장 조사관부터 최고 의결기관인 심판관에 이르기까지 해양사고 조사·분석 및 사고원인에 대한 결과를 도출하는 데 영향력을 미치는 자리에서 근무하는 것이 이해가 되지 않는다고 언급하고 있으며, 해당 국가에서는 이러한 전문성을 고려한 원칙이 철저하게 준수되는 것을 알 수 있었다. 독일의 경우, 사고원인 결과보고서의 작성에 있어서 사고원인 분석보고서의 요약, 사실정보기록, 사고발생 과정의 조사, 원인분석, 결론, 시행조치, 안전조치를 위한 권고사항에 이르기까지 사고조사·분석 전문가를 지속적으로 양성하여 전문성을 유지하고 있다.

우리나라도 이와 같은 전문 인력 양성체계가 구축된다면 과학적인 해양사고 조사체계 구축을 위한 전략과 이행정책을 달성하기 위한 인적자원 확보가 가능하므로, 첨단기술을 활용한 과학적 조사방법으로 사고조사·분석 장비 및 전문 시설의 확대, 사고영향평가 및 무인 조사기술(R&D), 사고증거물의 등록 관리 및 보안시스템의 구축, 빅데이터 기반의 사고 예측시스템을 활용한 조기경보시스템 도입, 객관적 사고원인 규명 결과기반의 안전조치 사항에 대한 상시 권고사항 발표시스템을 갖추게 되어 결과적으로 해양안전 전반에 걸친 관리체계의 선진화된 시스템을 갖추고 운영할 수 있는 인프라가 구축된다고 할 수 있다.

〈그림 5-1〉 해양사고 조사·분석 전문가 양성체계



출처: 독일 브레머하펜대학 작성

제4절 과학적 조사체계 도입에 따른 기대효과

1) 첨단 안전관리시스템과 연계된 고급 일자리 창출

과학적 해양사고 조사체계를 도입하여 연구기능을 가진 독립 사고

조사·분석 전문기관으로 하여금 해양사고 원인조사 및 분석을 수행하는 기능을 할 수 있도록 제3절에서 제안된 시스템을 갖춘다면, 국가적으로 보다 과학적이며 예측 가능한 첨단 장비를 활용하여 안전관리시스템을 향상시킬 수 있기 때문에 새로운 분야와 전문 인력양성을 통한 신규 일자리 창출과 제4차 산업혁명시대에 디지털 기반 전문 분석기를 활용한 기술발전에도 기여할 것으로 판단된다.

또한, 인간중심의 안전한 국가실현과 국정과제인 해양안전 강화를 위해 보다 과학적이고 체계적인 시스템을 운영하므로 정부예산의 투자효과가 매우 클 것으로 예상된다. 더불어 큰 현장 중심의 전문성을 고려한 인력이 양성되므로 종합적인 해양사고 대응능력과 예방정책 수립에 있어서 인적과실을 줄일 수 있는 지원시스템을 갖추게 되어 안전사고를 줄일 수 있을 것이다. 분명한 것은 이행효과를 달성하기 위하여 첨단 해양사고조사장비의 확보에 대한 단계적인 로드맵을 작성하고 해양사고 안전관리에 대한 과학적 성과목표 등을 수립하여 선진화된 안전관리 및 재난대응 시스템을 갖춘 국가로 거듭날 수 있다는 점이다. 또한 사람중심의 안전관리체계를 과학적으로 뒷받침하는 결과 및 과학적 해양사고조사를 위한 첨단 조사장비의 확보를 위해서 혁신적인 안전관리체계 기반의 안정적인 예산확보 계획을 수립할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 사고원인 조사·분석 결과의 객관성 및 신뢰성 확보

세월호 사고 이후의 국민적 바람은 사고대응 시스템의 개선과 변화였다. 사고조사 장비를 활용한 해양사고 원인 조사 및 분석은 사고원인의 과학적인 데이터를 기반으로 원인조사 행위가 이루어지기 때문에 객관성이 확보될 수 있다고 판단된다. 또한 기존의 인터뷰나 현

장조사를 통한 사고원인 조사와 비교 했을 때 보다 더 과학적이고 객관적인 데이터 기반의 조사·분석 방법을 적용함으로써 사고조사 결과에 대한 신뢰성이 향상 될 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 과학적인 사고조사장비에 의한 분석결과는 조사과정에서 뿐만 아니라 최종 사고원인 결과에 대한 발표와 재발방지 대책의 수립에 있어서 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 예측된다.

3) 사고원인조사 및 분석 능력향상

현행 조사와 심판에 관하여 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 시행규칙」, 「조사업무 처리지침」의 예규 및 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사무처리요령」에 근거하여 조사와 심판업무의 전문성 강화를 위한 노력과 교육체계를 갖추고 정책을 이행하고 있다. 다만, 과학적인 사고조사 분석체계를 갖추 수 있도록 관련법을 개정하고 조사장비의 적극적인 활용을 기반으로 사고원인에 대한 조사를 실시한다면 현재보다 많은 전문가가 양성될 것으로 전망되며, 유사 사고에 대한 사고원인분석의 신속한 결과물과 특별한 사고에 대한 원인조사 능력향상에 많은 발전을 가져올 것으로 판단된다.

결과적으로 사고예방대책의 실효성 확보 차원에서 과학적인 사고 분석이 향후 유사한 해양사고를 방지하기 위한 예방대책 수립에 객관적인 자료를 제공할 수 있을 것으로 판단되므로, 예방대책의 수립과 이행의 신뢰성을 높일 수 있을 뿐만 아니라 실효성이 확보된 사고 예방정책을 수립할 수 있는 객관적인 근거를 제공할 수 있는 장점이 있다.

제 6 장

결론 및 정책제언

제1절 요약 및 결론

1) 요약

해양사고의 조사 및 원인분석은 사고에 대한 민형사상의 책임규명을 위한 조사활동과 심판을 위해서도 필요하지만 주요 목적은 무엇보다도 해상에서의 인명과 안전을 확보하기 위하여 관련법을 이행하고 해양안전 사고의 재발방지를 위한 객관적 사실에 근거한 정보제공과 유사한 사고를 예방하기 위한 안전정책을 수립하는 데 있다.

과학적인 해양사고 조사체계를 구축하여 보다 과학적이고 실효성 있는 사고예방대책을 수립하고 이행하기 위해서 필요한 조사·분석 장비 및 시설에는 어떠한 것이 있는지 제2장에서 국내 해양사고 조사체계에 대한 현황을 분석한 결과, 특히 해양사고 조사장비의 보유 기준에 있어서 대부분의 IMO 기준 규정에 한정된 기초적인 장비항목만 확인할 수 있었다.

제3장에서는 영국 등 외국의 해양사고 조사기관의 현황을 파악하고 국내와 비교·검토하여 우리나라의 개선점을 도출한 결과, 해양사고 조사·분석 장비의 보유현황에 있어서 증거를 복구할 수 있는 장비 목록이 압도적으로 많았다. 또한 영국과 호주 등에서는 조사보고서나 조사 중에 수집된 대부분의 증거가 민사 또는 형사소송에 사용될 수 없으며, 사고조사보고서는 안전향상을 위한 목적으로만 사용되고 있다는 사실이 조사 및 심판을 동시에 집행하는 국내의 시스템과 구별되었다.

특히, 조직의 구성 및 규모와 조사업무의 범위에 있어 폭 넓게 업무를 수행하고 있었으며, 관련 경력과 현장경험을 기반으로 항해, 기관, 조선공학, 어업 분야 등 분야별로 전문성을 가진 조사관들만이 업무를 수행하고 있다는 것을 알 수 있었다. 이를 통해 해양사고 조사·분석을 위한 전문 인력 양성체계 구축의 필요성을 충분히 확인할 수 있었다.

제4장에서는 영국 및 호주 등과 국내 해양사고 조사기관의 조직구성 성과 규모 및 역할과 기능을 비교·검토한 결과, 우리나라와 다르게 해양사고 조사기관의 역할과 기능이 사고에 대한 책임을 확정하거나 법의 집행 및 기소하는 데 있지 않고 사고원인분석을 통한 유사사고 예방을 위하여 조사·분석 업무를 수행하고 있다고 확인되었다.

또한, 해양사고 조사기관의 중요 활동은 해양사고의 유형분석, 원인규명을 위한 조사 수행, 해양에서의 안전성 개선 및 조치사항 등을 포함한 출판, 해양사고 발생에 대한 인식 개선, 국내외 협력개선에 초점을 두고 있었다.

더불어 독립적인 조사 및 안전자료의 기록에 대한 분석과 관련된 연구를 수행하고 있었다. 특히, 국내 해양사고 조사체계 개선에 관한

설문조사를 실시한 결과, 우리나라는 해양사고의 신속한 대응과 증거 수집을 위하여 복잡한 해양사고 보고체계의 개선이 시급히 필요한 것으로 조사되었다.

제5장에서는 과학적 해양사고 조사체계의 목표와 방향에 관해 조사분석 장비 및 시설의 확충, 사고원인 분석 인력양성 및 연구기능을 가진 독립적인 해양사고 조사 및 분석기관의 설립 필요성을 제시하였다. 또한 전문기관에 대한 법적 설립 근거의 마련을 위한 법안마련의 필요성과 과학적 조사체계의 운영과 실행방안을 제시하였으며, 조사체계 도입에 따른 사고원인 조사의 객관성과 신뢰성 확보 및 사고예방대책의 실효성 확보 등 기대효과에 대하여 분석하였다.

끝으로 제6장에서는 요약 및 결론을 통하여 본 연구를 통하여 얻은 과학적 해양사고 조사체계에 필요한 선박항해 기록장치(VDR) 및 과학적 해양사고 분석시스템(MADAS)의 도입 필요성 등, 분석 장비와 시설의 확충에 대한 연구 결과를 도출하였다. 또한 과학적 해양사고 조사체계의 기반 구축을 통하여 독립적인 해양사고 원인 분석기관의 설립을 통한 연구기능 확충과 출판기능 및 정보제공의 역할을 감당하도록 혁신적인 안전정책을 수립하여 시행하는 것이 반드시 필요하다고 제언하였다.

2) 결론

과학적 해양사고 조사체계의 도입과 구축기반 마련을 위해서 필요한 것은 우선 조사장비 및 시설의 확충에 따른 해양사고 조사 및 사고원인 분석방법의 혁신적인 전환이다.

현행 인터뷰나 현장 감식 등을 통해 발견된 증거확보와 정황분석

을 통한 해양사고 조사방법에 추가하여 조사 및 분석 장비를 활용하여 VDR과 같은 소리분석데이터를 확보하고, 영국의 MADAS와 같은 시스템 및 장비분석 시설과 인력을 갖추는 필요가 있다. 이를 기반으로 모니터상에서 사고 상황을 재설계하거나 시뮬레이션을 통하여 상황을 재현하여 사고원인을 분석하는 것은 객관성과 신뢰성 확보에 큰 도움을 줄 것이다.

해양사고 조사와 심판이 동일한 기관인 중앙해양안전심판원의 관장 하에 이루어지는 현행 체계에 추가하여, 독립적으로 사고내용의 분석과 원인조사를 실시하고 발표할 수 있는 연구기능을 가진 해양사고 조사기관(센터)의 설립이 요구된다. 현행 해양수산부의 소속기관으로서의 중앙해양안전심판원의 기능이 해양안전 사고의 원인조사 결과를 바탕으로 정책제언과 관련법의 제·개정을 요구하기에는 조직의 구조상 갖는 한계가 분명히 있다고 판단된다.

따라서 독립적인 사고원인 조사와 분석결과에 대하여 전문성을 기반으로 한 결과공유가 조화롭게 이루어질 때, 해양사고 조사 및 원인 분석 능력이 향상되어 첨단 디지털시대에 걸맞은 역할과 기능을 수행할 수 있을 것으로 예측된다. 또한 독립된 해양사고 조사기관의 사고원인 결과는 형사소송이나 징계처분과 같은 심판의 결과를 도출하기 위한 자료로 활용되어서는 아니 된다. 이것이 독립된 해양사고조사 기관의 설립이 필요한 이유이다.

물론 기존의 중앙해양안전심판원에 대한 조직과 인력 및 장비확충에 대한 개선사항을 반영하여 새롭게 재설계될 수도 있지만, 현행 조사와 심판의 기능이 해양사고에 대한 책임과 보상측면에서의 책임규명과 형사 및 민사재판의 결과를 도출하는 기능도 있으며, 행정처분의 결과를 통보하기 위해서라도 그대로 유지하는 것이 바람직하다고 판단된다.

결과적으로 독립된 해양사고 조사기관(센터)을 중앙해양안전심판원과 별도로 설립하고 해양사고 조사 및 분석 권한을 부여하며, 과학적인 해양사고 조사 장비 및 시설을 갖추고 전문적인 해양사고 원인 결과를 도출하여 해양사고의 재발방지 대책의 수립에 기여하는 방향으로 추진될 필요가 있다.

특히, 한국의 경우 IMO 기준에 부합되는 전기전자 장비, 개인보호장구, 현장조사 및 증거수집 장비를 보유하고 있는 등, 해양사고 조사 장비는 있으나 분석을 위한 장비나 시설은 절대 부족한 것으로 파악되었다. 심지어 국립해양조사원에서 해양조사를 위하여 필요한 조사장비와 견주어도 성능과 기능면에서 매우 부족하며, 고성능의 해양사고 조사를 위한 조사 및 분석 장비가 필요하다는 비교 결과를 얻었다.

더불어 과학적 해양사고 조사체계의 도입과 기반을 구축하기 위해서 필요한 조사 및 분석 장비와 시설의 확충, 연구기능을 가진 독립된 해양사고 원인분석 조사기관(센터)을 설립하고 전문 인력양성과 확보를 통해 연구가 가능한 기관으로서의 역할을 할 수 있도록 전문성을 확보하여야 한다. 또한 조사기관은 해양사고 조사보고서에 대한 출판과 일반 국민들에게 사고원인과 결과를 객관적으로 제공하는 업무를 수행하는 기관이 되어야 한다.

제2절 정책제언

1) 사고조사 원인분석 장비 및 시설 확충 로드맵 마련

과학적 해양사고 조사체계 기반구축을 위해서는 연구기능과 독립적 성격의 권한을 가진 해양사고 조사·분석기관에서 운영하는 조사

시설 및 장비를 확충하기 위한 단계적 확충 로드맵이 필요하다. 특히, 장비 확충을 위해서는 단기적, 중·장기적인 조사·분석 장비 및 시설을 마련하기 위한 예산확보 및 투자계획이 로드맵 내에 정책목표와 함께 제시되어야 한다.

과학적인 해양사고 조사체계에 맞게 조사·분석 장비 및 시설을 운영하고 관리하기 위한 표준지침이 필요하다. 장비 및 시설의 정의와 범위, 연구시설 및 장비의 관리체계, 장비의 도입 및 시설확충 계획, 자산으로서의 조사·분석 장비 및 시설의 등록 및 관리, 분석 장비 및 시설의 운영관리와 유지보수, 불용처리까지 포함된 해양사고 조사·분석 장비 및 시설의 표준관리지침을 로드맵 하에 제정하여 관리 및 운영할 필요가 있다. 세월호 및 스텔라데이지호와 같은 대형 해양사고 이후에 사고에 대한 국민적 관심은 높아졌지만 이에 반해 해수부, 해양안전심판원의 안전관리 및 예방정책에 필요한 예산은 크게 개선되지 못하고 있는 실정이다.

무엇보다도 국민적 관심이 고조되고 사고원인에 대한 다양한 해석이 나올 수 있는 등 사회적 관심사가 되어 대형 재난사고로 취급할 수 있는 대형 해양사고에 대해서는 장기적 대책마련 차원에서 예산투자와 장비 확보계획이 마련되어야 할 것이다. 특히, 우선적으로 세월호와 스텔라데이지호와 같은 대형 해양사고의 사고원인조사 및 예방차원의 대책수립과 해사안전 정책을 지원하기 위한 예산의 확대는 국민적인 염원이 되고 있다는 것을 인식하고, 장비 및 시설의 관리체계를 수립하여야 한다. 따라서 사고분석을 위한 시설 및 장비를 규모별(소형, 중소형, 중형, 대형, 초대형), 금액별로 구분하고 장기적으로 “해양사고 조사·분석 장비 및 시설 확보 계획”을 수립하여 추진할 필요가 있다.

2) 해양사고 원인분석 전문 인력양성

과학적 해양사고 조사체계의 구축기반의 일환으로 첨단 분석 장비 및 시설이 확충되더라도, 장비와 시설을 운영하고 장비를 통해 확보된 데이터를 분석하여 해양사고의 시나리오의 재창출 및 예방을 위한 조기 경보시스템을 운영하거나 관리하고 활용하기 위한 인적자원이 추가적으로 필요하다. 이러한 장비 및 시설을 활용하고 분석하는 전문 인력뿐만 아니라 분석결과를 정책화하고 법제화하는 역할을 수행하는 전문가도 필요하다. 이러한 전문 인력양성은 제5장에 언급된 바와 같이, 전문 인력 양성체계에 근거하여 장기적으로 정책을 추진해야 하며, 근본적인 인력의 확충과 전문가 양성을 위한 대학의 학과 설립 및 학과목 개설과 같이 인력 양성을 위한 생태계 조성도 함께 이루어져야 한다.

특히, 독일의 인력양성 체계에서 언급된 바와 같이 다년간의 현장 중심의 해양사고 분석 전문가 양성은 직업과 연계되어 일자리 창출에도 상당 부분 기여할 수 있는 효과가 있다. 제4차 산업혁명시대에는 기술개발에 따라 자율운항선박과 같이 최고 첨단 시스템을 적용한 혁신적인 선박의 형태가 출현할 것으로 예상된다. 이를 고려하여 복잡한 시스템에 대한 전문 지식을 기반으로 사고 조사·분석이 가능한 전문 인력양성 정책은 우선적으로 검토·추진해야 할 것이다. 더불어 해양사고 예방 차원에서 잠재적 위험요소를 종합적으로 분석(Risk Assessment)하는 등 새롭게 나타나는 해양사고의 유형에 적합한 체계로 전환하기 위해 관련 예산 투자를 대폭 확대해야 할 것이다.

3) 독립적 해양사고 조사 분석기관(센터)의 설립

현실적으로 연구기능을 가진 독립적인 기관을 설립한다는 것은 예산 및 인력의 확충에 있어서 상당히 어려움이 있을 것으로 예상된다. 그러나 세월호와 같이 사고원인을 알고 싶어 하는 국민적 염원이 있고, 미래 친환경 첨단선박 및 무인선박의 도입이 현실화되고 있는 시점에서 이러한 기관의 역할과 기능은 무엇보다도 필요한 상황이라고 인식된다. 따라서 과학적 해양사고 조사체계를 구축하고 이행하기 위한 연구기능을 가진 독립적인 해양사고 분석기관(센터)을 설립하여 외부의 영향력에서 벗어나고, 전문가가 사고원인을 충분히 분석하고 검토하여 법적 책임과 연계하지 않고 객관적 및 과학적 근거를 바탕으로 해양사고 원인을 발표할 수 있어야 한다. 책임소재 및 보험에 따른 보상 문제, 판결에 따른 이해 당사자의 관계 등에서 독립적으로 활동이 가능할 때 독일, 영국 등과 같은 해양사고 조사·분석 기관이 정립될 수 있을 것으로 판단된다. 첨단 장비 및 시설을 갖추고 운영할 수 있는 연구기능의, 독립적인 사고조사 및 원인 연구 분석과 정보제공이 가능한 권한을 가진 위한 해양사고 조사 분석기관(센터)의 설립이 무엇보다도 필요하다고 하겠다. 이를 위하여 조사 및 분석기관의 설립목적, 성격, 예산, 주요역할 및 기능 등에 대한 설계가 필요하고 이런 내용을 포함한 관련 법안 마련(안)이 필요한 시점이다.

4) 대형 해양사고 원인분석 및 예방정책 개발

세월호, 스텔라데이지호 및 영종도 낚시어선 사고와 같이 대형선박 및 대형 인명사고를 발생시키는 해양사고는 지속적으로 발생되고 있으나, 이에 대한 사고원인에 대한 정보 및 예방정책은 국민적 관심과 제도개선을 요구하고 있는 관계자들의 만족도 측면에서 매우 부

족한 실정이다. 영국, 호주, 독일 등에서는 매년 중대한 해양사고에 대한 현장기반 원인분석 결과보고서가 발간되고 있지만, 우리나라에서는 그 또한 책임규명과 연계되는 한계를 극복하지 못하고 있다.

따라서 기존의 국책연구기관이나 기술개발을 기반으로 한 정부출연 연구기관에서는 정부의 정책수립의 한계를 극복할 수 있도록 지속적인 해양사고 원인분석과 예방정책을 개발하여 정부를 지원하는 연구를 수행하여야 한다. 독립적인 사고원인 분석기관(센터)이 설립 되더라도 해양수산부에서 예산을 지원하는 기관인 선박안전기술공단, 선박해양플랜트연구소, 해양과학기술원 등에서는 현장 조사를 기반으로 사고예방에 관한 장비의 개발 및 사고예방과 관련된 기술 표준 등에 대한 연구를 중점적으로 수행하여야 한다. 또한 정부의 안전정책 및 관련 법(안) 마련 등 정책분야에 있어서도 한국해양수산개발원의 현장 사고원인 기반의 다양한 예방정책 연구가 수행되어야 한다. 이를 기반으로 정부와 연구기관에서는 매년 중대한 해양사고에 대한 현장기반 원인분석 결과보고서 발간을 위해 노력하고, 해양사고의 손실비용 추정보고서(인적보상, 화물손실, 환경비용 등)를 발간하여 정부정책을 지원하는 역할을 감당하여야 한다. 현재 시점에서 실질적으로 안전과 관련된 기술개발(R&D)을 제외하고 본연의 기능인 해양사고의 원인분석 및 예방정책을 개발하고 있는 연구항목과 예산정도를 분석하여 개선할 필요가 있다. 해양안전강화를 위한 예방대책을 수립하고, 안전대책 수립하기 위한예산항목의 개발연구도 추진하여 과학적인 해양사고 조사체계를 구축하고 달성하는 정부정책을 지원방안으로 활용할 필요가 있다.

제3절 향후 연구과제

현 시점에서 해사안전과 관련하여 과학적 해양사고 조사·분석 체계를 구축하고 향후 해양사고 예방 대책을 수립·이행하기 위해 필요한 사항들을 검토하였다. 또한 해양사고 예방을 위한 선행연구를 분석하고, 연구 수행실적과 활용도 및 필요한 연구예산을 분석하여 정부정책 수립에 필요한 방안을 강구하기 위하여 향후 연구과제를 제안하였다. 우선 ① 연구기능을 가진 독립된 해양사고 조사·분석 기관 설립의 타당성 연구(해양사고조사 분석기관(센터) 설립방안에 관한 연구) 및 기대효과 등에 대한 연구가 필요하며 이러한 타당성 조사 연구를 기반으로 정책수립과 이행을 위한 관례 법령 개선, 조직, 구성, 성격, 예산 설계 및 설립 로드맵 연구가 필요하다. ② 침단 사고 조사 및 분석 장비의 확충을 위하여 침단 장비 선정, 관리지침, 시설 설계 및 예산 확보 등에 관한 기본계획 및 이행계획에 관한 연구(해양사고조사 침단 장비 도입 및 시설 확충 방안 연구)가 필요하다. ③ 인력양성 교육프로그램 설계, 위탁교육, 현장교육, 대학의 학과 개설 등을 고려한 연구(해양사고 분석 전문 인력양성 방안, 교육프로그램 개발에 관한 연구)가 필요하다. ④ 세월호, 스텔라데이지호, 선창 1호 등 사고원인 분석, 해양사고 손실비용 분석 등에 관한 연구(대형 해양사고 원인분석 및 예방정책 개발연구)가 필요하다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 경제인문사회연구회, 『해양재난 수색구조체계 개선방안』, 2014.
- 국립해양조사원·국립해양문화재연구소, 「바닷속에 고이 잠든 선박, 그 실체를 밝히다」, 관계부처합동 보도자료, 2015. 2. 23.
- 국회입법조사처, 『외국 주요 선박사고 조사와 사후 제도개선의 시사점』, 2014.
- 박용욱, 「해양사고 조사체계와 전산시스템의 개선방향 -미국사례 중심으로-」, 『월간 해양수산』, 통권 238호, 2004.
- 임채현, 「IMO 해양사고조사코드의 도입과 해양사고조사제도에 관한 고찰」, 『해양환경안전학회지』, 제16권 제1호, 2010.
- 중앙해양안전심판원, 『해양사고 조사통계 선진화방안 연구』, 2013.
- 중앙해양안전심판원, 『2015년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2015. 3.
- 중앙해양안전심판원, 『2017년 중앙해양안전심판원 업무계획』, 2017. 1.
- 중앙해양안전심판원, 『2017년도 해양사고 통계와 사고사례』, 2016.
- 중앙해양안전심판원, 『2017년도 해양사고 통계와 사고사례』, 2017.
- 중앙해양안전심판원, 『세계 제일의 해양사고 조사·심판을 위한 2017년 주요 업무 추진계획』, 2017. 1.
- 중앙해양안전심판원, 『2013년~2018년 지방해양안전심판원별 조사일정』, 중앙해양안전심판원 내부자료, 2018.
- 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 다기준분석 방안 연구』, 2000.
- 해양수산부, 「2018년 해수부 예산 5조 458억원 확정」, 해양수산부 보도자료, 2017. 12. 6.
- 해양수산부, 『해양수산부 2018년 업무계획』, 2018a.
- 해양수산부, 『2018년도 예산 및 기금 운용계획 사업설명 자료』, 2018b.

- 해양수산부, 『2018년 회계연도 예산 및 기금 운용계획 개요』, 2018c.
- 허용범·조동오, 「영국의 해난사고 원인규명제도에 관한 연구」, 『해양환경안전학회 학술발표회 논문집』, 제2권 제1호, 해양환경안전학회, 2001.
- 4·16 세월호참사 특별조사위원회, 4·16 세월호참사 진상규명조사 신청 안내, 2015,

〈국외 문헌〉

- ATSB, *ATSB Annual Report 2016-17*, 2017.
- _____, *Go Bag Checklist*, ATSB 내부자료, 2018.
- IMO, *A20/Res.849 Annex II*, 1998.
- _____, *A21/Res.884, Amendments to the code for the investigation of marine casualties and incidents*, 2000.
- _____, *A25/Res.996, Code for the implementation of mandatory IMO instruments 2007*, 2008.
- _____, *Casualty Investigation Code*, 2010.
- _____, *MSC84/Res.255, Adoption of the code of the international standards and recommended practices for a safety investigation into a marine casualty or marine incident*, 2008.
- _____, *MSC-MEPC.3/Circ.3, Casualty-related matters reports on marine casualties and incidents*, 2008.
- MAIB, *Go-Bag-Contents*, MAIB 내부자료, 2018. 4.
- _____, *Inspectors Electronic Equipment Kit List*, MAIB 내부자료, 2018. 4.
- _____, *MAIB Annual Report 2017*, 2018.
- _____, *MAIB Assets list*, MAIB 내부자료, 2018. 4.
- _____, *MAIB Business Plan 2017-2018*, 2016.

_____, *Marine Guidance note MGN 458 - Accident reporting and investigation*, 2012.
10.

_____, *Personal Protective Equipment Kit List*, MAIB 내부자료, 2018. 4.

MAIIF, MAIIF Investigation Manual, 2014.

_____, *Strategic Plan*, 2017.

〈인터넷 자료〉

국립해양조사원 홈페이지, <http://www.khoa.go.kr>(검색일: 2018. 5. 9.)

국립해양조사원, 해양조사 용어사전, <https://www.khoa.go.kr/khoa/pgmctrl/selectDictionaryList.do>(검색일: 2018.5.9.)

네이버 국어사전, <https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/64d4d19248a541d78e2460c63469e615>(검색일: 2018. 5. 9.)

법제처 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/>(검색일: 2018. 5. 9.)

위키백과, 브레머하펜, <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%8C%EB%A0%88%EB%A8%B8%ED%95%98%ED%8E%9C>(검색일: 2018. 3. 9.)

_____, 세월호 침몰사고, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%84%B8%EC%9B%94%ED%98%B8_%EC%B9%A8%EB%AA%B0_%EC%82%AC%EA%B3%A0(검색일: 2018. 9. 21.)

_____, 스텔라데이지호 침몰사고, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%8A%A4%ED%85%94%EB%9D%BC_%EB%8D%B0%EC%9D%B4%EC%A7%80%ED%98%B8_%EC%B9%A8%EB%AA%B0_%EC%82%AC%EA%B3%A0(검색일: 2018. 9. 21.)

_____, 인천 영흥도 선창 1호 전복사고, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9D%B8%EC%B2%9C_%EC%98%81%ED%9D%A5%EB%8F%84_%EC%84%A0%EC%B0%BD_1%ED%98%B8_%EC%A0%84%EB%B3%B5_%EC%82%AC%EA%B3%A0(검색일: 2018. 9. 21.)

- _____. 삼성1호-허베이스피릿호 원유유출 사고, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%82%BC%EC%84%B1%ED%98%B8-%ED%97%88%EB%B2%A0%EC%9D%B4_%EC%8A%A4%ED%94%BC%EB%A6%BF_%ED%98%B8_%EC%9B%90%EC%9C%A0_%EC%9C%A0%EC%B6%9C_%EC%82%AC%EA%B3%A0(검색일: 2018. 9. 21.)
- 해양수산부 중앙해양안전심판원 홈페이지, <https://www.kmst.go.kr>(검색일: 2018. 5. 9.)
- ATSB, https://www.atsb.gov.au/about_atSB/organisation-structure/(검색일: 2018. 3. 27.)
- ATSB, <https://www.atsb.gov.au/media/5773350/tsi-application-pack.docx>(검색일: 2018. 3. 27.)
- ATSB, <https://www.legislation.gov.au/Details/F2012L02278>(검색일: 2018. 3. 27.)
- gCaptain 웹사이트, https://gcaptain.com/maersk-honam-fire-firefighting-commences-for-maersk-ship-adrift-in-the-arabian-sea/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Gcaptain+%28gCaptain.com%29&goal=0_f50174ef03-d2dd6720fd-169940757&mc_cid=d2dd6720fd&mc_eid=0d16777147&fbclid=IwAR24DOmJRVijGqIIOEiOdiUA4zWvp0sQZsyiiV3iyOaFu-yWfGeXo8L5qh0(검색일: 2018. 3. 9.)
- MAIB, Marine Guidance note MGN 458_Accident reporting and investigation, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/282105/mgn458.pdf(검색일: 2018. 3. 27.)
- MAIB, <https://www.gov.uk/government/organisations/marine-accident-investigation-branch/about#our-responsibilities>(검색일: 2018. 3. 27.)
- MAIB, MAIB Accident Report Form(ARF), https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/494276/AccidentReportForm-ElectronicFormV2.pdf(검색일: 2018. 3. 27.)
- MAIB, http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:53:::53:P53_FILE_ID:3130641 (검색일: 2018. 3. 27.)
- NTSB, https://www.nts.gov/news/events/Documents/Panel2_Ormaechea_IMO_Casualty_Code.pdf(검색일: 2018. 3. 14.)

부록

1. 전문가 설문조사 양식

국내 해양사고 조사 체계 개선에 관한

전 문 가 설 문 조 사

안녕하십니까?

본 설문은 한국해양수산개발원에서 수행 중인 「과학적 해양사고 조사 체계 도입 및 구축기반 연구」의 일환으로 국내 해양사고 조사 체계 개선 및 과학적 조사 체계 도입을 위한 전문가 의견 조사입니다.

설문지는 계층화 분석법(AHP)을 활용하여 영역별 세부 항목 간 상대적 중요도를 산정하고, 가중치를 측정할 수 있도록 구성하였습니다.

본 설문조사 결과는 연구목적 이외에 사용되지 않으며 통계자료로만 사용되오니 바쁘시더라도 우리나라 국내 해양사고 조사 체계 개선 및 관련 정책 수립을 위해 성심 성의껏 답변해 주시면 감사하겠습니다.

2018년 9월

한국해양수산개발원

해사안전연구실

박 한 선 부연구위원 (051-797-4627)

설문지 작성안내

※ AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층화 분석법)

의사결정의 평가기준이 다수이며 복잡한 경우, 전문가 의견을 바탕으로 평가항목 간 상대비교함으로써 상대적 중요도를 측정하는 의사결정 기법

- 본 설문에서 사용되는 상대적 중요도에 대한 평가척도는 다음과 같음
- 변수요소 간 상대적 중요도를 비교하는 쌍대비교표에 중요하다고 생각하는 항목 쪽으로 중요도만큼의 숫자에 표시

척도	1	3	5	7	9
용어	'동등'	'약간 중요'	'중요'	'매우 중요'	'절대 중요'
의미	동등하게 중요 (equal)	약간 더 중요 (weak)	더욱 더 중요 (strong)	대단히 더 중요 (very strong)	절대적으로 중요 (absolute)

※ 2, 4, 6, 8은 근접해 있는 두개의 척도를 사이의 중간점 정도의 중요도를 나타냄

■ 해양사고 조사 체계 비교 · 분석 결과

구분	국제기준	국 내	영 국	국 외
1) 조사 구성 및 규모	-	- (조식) 해양안전전문원 - (규모) 조사관 44명, 심판관 20명	- (조식) 해양사고조사국(MAIB) - (규모) 항해, 기만, 조난영역, 어업 분야 총 37명	- (조식) 교통안전국(ATSB) - (규모) 항해, 해상, 철도 안전조사관 60여명
2) 업무 범위	- 해양사고 범위를 위한 사고조사 및 안전 조사원 구성 - 사고조사에 유능한 능력을 갖춘 자 • 항법 및 충돌 분석 • 해기민력 조사 • 해안 오염의 원인 • 인체부 기증 • 증거 수집 • 인체 오의의 영역에 대한 평가	- 해양사고 조사만을 위한 별도의 기관 부재 - 심판관 근무 경력 - 해기민력 조사 유무 - 선박 운항 및 기만 운전 경력 - 관련분야 근무 경력 - 해양사고조사 자격증 취득 - 신규 및 전문 과정으로 구분하여 연수교육 시행 (중해 심판관 필요성 인정 시)	- 해기민력 조사 유무 - 선박 운항 및 기만 운전 경력 - 관련분야 근무 경력 - 해양사고조사 자격증 취득 - 전문 기법 프로그램 이수 및 사고조사 훈련 이수 (18개월 이내)	- 해기민력 조사 유무 - 선박 운항 및 기만 운전 경력 - 관련분야 근무 경력 - Transport Safety Investigation의 정규 교육 이수 (18개월 이내) - 학업 안전 및 건강상 요건(백신접종 등) - 적소제 또는 형사상의 조치를 취할 목적이 아닌 유사사고 예방
1) 조사 목적	- 사고 발생 원인 소재 결정이 아닌 해양 사고 범위를 위한 국제 공동 지침 마련	- 해양사고 심판을 위해 사고의 원인 규명 및 해양안전 확보 • 3등급 + 준해양사고 • 1급(매우 중대한 해양사고) • 2급(중대한 해양사고) • 3급(중대한 해양사고) • 준해양사고	- 사고 발생에 대한 책임 규명이 아닌 사건에 사고를 예방, 방지 - 4개 유형 • 매우 중대한 해양사고 • 중대한 해양사고 • 경미한 해양사고 • 준해양사고	- 사고 발생에 대한 형사상의 조치를 취할 목적이 아닌 유사사고 예방 • 상해한 조사가 필요한 사건 • 해양연구 및 통계 분석을 위해 / 통찰 필요성이 있는 사건 • 추가조치를 위해 다른 기관에 전달할 필요가 있는 사건 • 교통안전에 기여할 수 있는 사건
2) 사고 유형 구분	- 해양사고조사시스템에 따라 사고조사 수행	- 사고 유형에 따라 담당기관이 상이하고, 실질적인 사고수행 책임기관 불명확 - (사고조사 결과보고서) 비공개 원칙 - (사고조사) 별도의 사고 서식 없이 즉시 지명해안수산청 또는 해양경찰에 신고	- (MAIB) 사고 원인 조사 수행 필요 시 다른 기관 협력 - (MCA) 법률 위반 조사 기소 - (사고조사 결과보고서) 공개 의무화 - (사고신고) 해양사고 보고 양식(ARF) 구축	- (ATSB) 사고 원인 조사 수행 필요 시 다른 기관 협력 - (AMSA) 법률 위반 조사 기소 - (사고조사 결과보고서) 공개 의무화 - (사고신고) 지명적 보고체계 시스템(REPCON) 구축
3) 조사 보고체계	- 사고 신청 및 추가 조사 필요성에 대한 예비평가(해양사고 조사기관 결정) - 기능한 자, 조사, 기동, 조사 속도 및 영향, 사고의 위치, 조사원의 능력 등 고려	- 사고 접수 이후 심판관부 결정(수석 조사관 결정) - 조사조사를 통해 사고 등급에 따라 조사종류, 예비조사, 특별조사, 다른 이해당사국의 참여 여부를 결정 - 1급 해양사고의 경우 특별조사부 구성하여 특별조사팀	- 사고 접수 후 예비 타당성 조사를 통해 상각한 해안사고에 대해 조사 착수(수석 조사관 결정) - 사고사실을 통보받은 후 2개월 이내에 조사개시	- 사고 접수 후 조사기관을 통해 조사 여부 결정 - 규모 및 범위를 파악하여 조사 원료 예상 시간 추정, 조사 우선순위 및 복잡성 등 평가
1) 조사 절차	- (규정) 해양사고 보고 절차 및 정보의 제출기준 - (항법) IMO GISIS 통보 - (특정) 사고 등급에 따라 의미보고 규정	- (규정) 해양사고 특별조사부 운영지침, 해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률 사후처리 요령 - (항법) IMO GISIS 통보, 해양안전 심판 개결서, 해양 사고 통제지침 발행 - (특정) 사고 등급에 따라 의미보고 규정	- (규정) 영국 상선법, 영국 공공기록법 - (항법) IMO GISIS 통보, 영국 국민문서보관소에 영구(25년) 보관 - (특정) 기밀정보에 대한 액세스 가지를 중요시 하여 보관을 위한 전문기관에서 영구 관리함	- (규정) 교통안전조사규칙 - (항법) IMO GISIS 통보, ATSB 보관 관리 - (특정) 기밀정보 및 특허, 이미지 자료 등 안전장치를 위해 필요한 경우 공개
2) 사고 데이터 관리	- (항법) IMO GISIS 통보	- (항법) IMO GISIS 통보, 해양안전 심판 개결서, 해양 사고 통제지침 발행	- (항법) IMO GISIS 통보, 영국 국민문서보관소에 영구(25년) 보관 - (특정) 기밀정보에 대한 액세스 가지를 중요시 하여 보관을 위한 전문기관에서 영구 관리함	- (항법) IMO GISIS 통보, ATSB 보관 관리 - (특정) 기밀정보 및 특허, 이미지 자료 등 안전장치를 위해 필요한 경우 공개
3) 장비 및 시설	- 효율적인 사고조사를 위하여 모든 기록 자료를 분석할 수 있는 장비를 구비할 것을 권고	- (항법) IMO GISIS 통보, 해양안전 심판 개결서, 해양 사고 통제지침 발행	- (항법) IMO GISIS 통보, 영국 국민문서보관소에 영구(25년) 보관 - (특정) 기밀정보에 대한 액세스 가지를 중요시 하여 보관을 위한 전문기관에서 영구 관리함	- (항법) IMO GISIS 통보, ATSB 보관 관리 - (특정) 기밀정보 및 특허, 이미지 자료 등 안전장치를 위해 필요한 경우 공개

※ KMI 정리

■ 일반사항

1. 직 종

☐ 정부 ☐ 학계 ☐ 산업계 ☐ 연구계 ☐ 기타 _____

2. 근무경력

2.1 근무 기간

☐ 5년미만 ☐ 6~10년 ☐ 11~15년 ☐ 15~20년 ☐ 21년 이상

2.2 근무 기간 중 해양사고 조사·분석관련 업무 또는 연구 경험 유무

☐ 있음 (기간 : _____) ☐ 없음

3. 국내 해양사고 조사체계 실태조사

3.1 국내 해양사고 조사체계에 대해 잘 알고 계십니까?

☐ 전혀 모름 ☐ 조금 알고 있음 ☐ 보통 ☐ 잘 알고 있음 ☐ 매우 잘 알고 있음

3.2 현재 과학적인 조사·분석을 위한 시스템이 충분히 갖춰져 있다고 생각하십니까?

☐ 매우 부족 ☐ 부족 ☐ 보통 ☐ 충분 ☐ 매우 충분

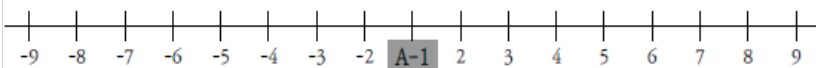
3.3 과학적인 해양사고 조사·분석을 위해 강화해야 할 요소는 무엇이라고 생각하십니까?

☐ 전문 기관·인력 ☐ 법제도 ☐ 장비·시설 ☐ 전문기술 ☐ 기타 _____

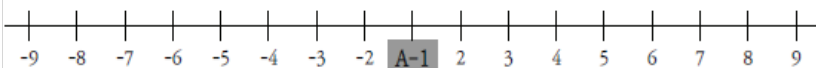
■ 정책요소 간 상대적 중요도 평가

구 분		내 용	비 고
A	조직 및 업무	- 1 해양사고 조사·분석을 위한 전문기관의 부재	
		- 2 조사인력의 안전·건강요건 및 역량강화를 위한 교육시스템 부재	
B	법제도	- 1 사고 심판을 주목적으로 한 사고조사 및 원인 규명	
		- 2 사고조사 결과보고서 비공개 원칙	
C	조사 절차 및 시설, 장비	- 1 사고 증거 및 데이터에 대한 기록물 관리·보관체계 부재	
		- 2 사고 조사·분석을 위한 전문 시설 및 장비 부족	

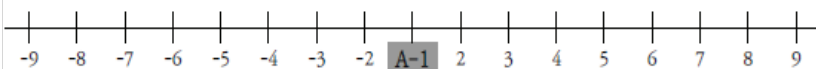
1. 「A-1」 ↔ 「A-2」



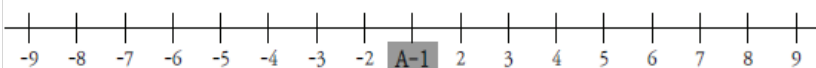
2. 「A-1」 ↔ 「B-1」



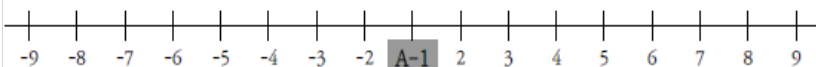
3. 「A-1」 ↔ 「B-2」



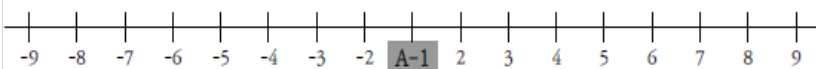
4. 「A-1」 ↔ 「B-3」



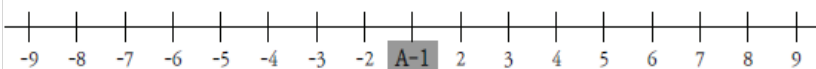
5. 「A-1」 ↔ 「B-4」



6. 「A-1」 ↔ 「C-1」



7. 「A-1」 ↔ 「C-2」



■ 기타 의견 (추가 개선 요청사항 등)

2. KMI-독일 브레머하펜대학 공동연구 자료



Korea Maritime Institute

A study on the Introduction of the Scientific Investigation Systems for Analysing a Maritime Accident

□ Titel :

A study on improvement of scientific investigation system for prevention of marine accidents

□ Purpose :

- Comparing marine accident investigation systems in Germany and Republic of Korea
- Proposal for introduction of suitable system for Republic of Korea through advanced marine accident investigation system

□ Results of KMI research : Scientific Casualty Investigation Analysis System

Vision & Key Goals :

Establish a vision of enhancing the maritime safety accident prevention and safety management system and three key goals for achieving the vision

- Acquisition of Scientific Means to Investigate and Analysis Maritime Accidents
 - To introduce the methods of scientific casualty investigation which is using investigation equipment and analysis facilities for maritime casualty investigation and analysis
- Enhancement of the expertise of Human Resources for Scientific Casualty Investigation and Analysis
 - If the investigation and analysis equipment is introduced and analytical facilities is established, it needs to get some experts to be able to use equipment and facilities, and it is necessary to develop education and training programs to secure experts
- Enhancement of Credibility through Establishment of Independent Casualty Investigation and Analysis System
 - If the independent maritime casualty investigation and analysis center is established in ROK, it is necessary to establish a legal protection system in order to be free from the influences of superior institutions in the identification of the causes and consequences of



Korea Maritime Institute

maritime accidents and to be free from fluctuations in the results of investigation and analysis by external forces

*** If possible, we would like to listen to your expertise comments on the three core goals and request for your comments and suggestions from Germany on additional requirements for achieving the objectives.*

Establishment of four strategy :

[S1] Establishment of Means and Facility for Scientific Casualty Investigation

ROK needs to conduct scientific maritime casualty investigation and analysis using advanced maritime accident analysis system such as MADAS in order to get the credibility of results of investigation from the Korean since Sewol Ferry accident, sound analysis equipment like VDR (Voice Data Recorder), sound analytical facilities which is capable of creating and configuring scenarios)

[S2] Enhancement of Training & Education System for Casualty Investigation Experts

The need to skilled and qualified personnel with the ability to be able to use the advanced equipment like VDR and facilities, the ability to create scenarios based on analysis results using sound analysis and computer graphics, and reproduce them)

[S3] Digitalization of Maritime Accident Information and Management

In order to preventing similar maritime accidents through various maritime accidents information, it is necessary to construct big data and system for data analysis and utilization. It can be used as basic data to evaluate and improve the safety of ship by analyzing information about actual accident and near-miss.)

[S4] Establishment of Research Center for Maritime Casualty Investigation and Analysis

- i. In Korea, the existing investigation function and refereeing function are carried out by one organization at the same time, and the results of the investigation and analysis of maritime accidents are structurally limited because they are used as data or materials to directly identify the responsibility
- ii. The result of the decision on maritime accidents has legal limits and institutional limitations even though it needs to be reflected in related laws and policies in order to improve the system

- iii. To overcome these structural, legal and institutional limitations, it is necessary to establish a new center or organization with expertise and independent research authority
- iv. Therefore, it is necessary for the organization having the existing investigation function and judgment function to maintain the marine accident investigation and analysis and refereeing for the accountability. In addition, we think that a new system is needed to freely present the results of research and analysis and to refer to the results of investigation and analysis.

Policy of implementation and direction of budget investment :

1. Securing of Equipment and Facilities for Maritime Casualty Investigation and Analysis

- VDR, digital forensics (computer record restoration device), Voice analysis facility, strategic plan for computer restoration facilities etc.

2. Impact Assessment of Maritime Accident and Development of Unmanned Casualty Investigation (R&D)

- Impact assessment such as consideration of social indirect cost, cost-benefit analysis, economic impacts and benefit analysis related to maritime accidents

3. Securing of Education System for Scientific Casualty Investigation and Analysis Experts

- Development of education & training program to train experts related to casualty investigation and analysis

4. Establishment of Professional Curriculum for Scientific Maritime Casualty Investigation and Analysis

- The graduate courses related to maritime accidents investigation and analysis or a national budget investment to establish a specialized curriculum for training the experts

5. Registration and Management of Maritime Accident Evidence and Establishment of Security System

- ① Provide lessons for historical maritime accidents to the public by means of the registration and management of major maritime accident evidence and reports, ② plans to utilize it as a material to promote safety consciousness for the public, ③ establish a



Korea Maritime Institute

system for loss, storage and management of accident evidence and materials, ④ establishment of a security system to prevent evidence manipulation or usefulness as personal possession and collection in order to identify the responsibility

6. Introduction of Bid Data-based Estimated System of Maritime Accident

- The acquisition of data related to maritime accidents from shipping company, shipbuilder, shipbuilding equipment makers etc., The estimated system for considering the probability of a maritime accident, the maritime accident risk index or safety index of a ship

7. Improvement of Legislative System to ensure Independent & Objective Maritime Casualty Investigation and Analysis

- To give legal status to the investigation authority of the independent maritime accident investigation and analysis center, securing the flexibility of maritime accident investigation and analysis, establishment of a foundation to support the organization and budget for center

8. Establishment of Recommendatory System for Safety Measures based on Results of the Maritime Casualty Investigation

- In terms of utilization of maritime accident investigation and analysis results, Disclosed the causes for objectively analyzed maritime accident, ensured that ship safety recommendations are periodically provided to the causes of the accident in order to prevent similar accidents

〈Scientific Casualty Investigation Analysis System〉

Vision	Enhancement of Safety Management System and Prevention of Large-scale Maritime Accidents
---------------	--

Key Goals	① Acquisition of Scientific Means to Investigate and Analysis Maritime Accidents ② Enhancement of the expertise of Human Resources for Scientific Casualty Investigation and Analysis ③ Enhancement of Credibility through Establishment of Independent casualty Investigation and Analysis System
------------------	--

Strategy	Policy of Implementation and Direction of Budget Investment				
[S1] Establishment of Means and Facility for Scientific Casualty Investigation	<table> <tr> <td>1-1</td><td>Securing of Equipment and Facilities for Maritime Casualty Investigation and Analysis</td></tr> <tr> <td>1-2</td><td>Impact Assessment of Maritime Accident and Development of Unmanned Casualty Investigation (R&D)</td></tr> </table>	1-1	Securing of Equipment and Facilities for Maritime Casualty Investigation and Analysis	1-2	Impact Assessment of Maritime Accident and Development of Unmanned Casualty Investigation (R&D)
1-1	Securing of Equipment and Facilities for Maritime Casualty Investigation and Analysis				
1-2	Impact Assessment of Maritime Accident and Development of Unmanned Casualty Investigation (R&D)				
[S2] Enhancement of Training & Education System for Casualty Investigation Experts	<table> <tr> <td>2-1</td><td>Securing of Education System for Scientific Casualty Investigation and Analysis Experts</td></tr> <tr> <td>2-2</td><td>Establishment of Professional Curriculum for Scientific Maritime Casualty Investigation and Analysis</td></tr> </table>	2-1	Securing of Education System for Scientific Casualty Investigation and Analysis Experts	2-2	Establishment of Professional Curriculum for Scientific Maritime Casualty Investigation and Analysis
2-1	Securing of Education System for Scientific Casualty Investigation and Analysis Experts				
2-2	Establishment of Professional Curriculum for Scientific Maritime Casualty Investigation and Analysis				
[S3] Digitalization of Maritime Accident Information and Management	<table> <tr> <td>3-1</td><td>Registration and Management of Maritime Accident Evidence and Establishment of Security System</td></tr> <tr> <td>3-2</td><td>Introduction of Bid Data-based Estimated System of Maritime Accident</td></tr> </table>	3-1	Registration and Management of Maritime Accident Evidence and Establishment of Security System	3-2	Introduction of Bid Data-based Estimated System of Maritime Accident
3-1	Registration and Management of Maritime Accident Evidence and Establishment of Security System				
3-2	Introduction of Bid Data-based Estimated System of Maritime Accident				
[S4] Establishment of Research Center for Maritime Casualty Investigation and Analysis	<table> <tr> <td>4-1</td><td>Improvement of Legislative System to ensure Independent & Objective Maritime Casualty Investigation and Analysis</td></tr> <tr> <td>4-2</td><td>Establishment of Recommendatory System for Safety Measures based on Results of the Maritime Casualty Investigation</td></tr> </table>	4-1	Improvement of Legislative System to ensure Independent & Objective Maritime Casualty Investigation and Analysis	4-2	Establishment of Recommendatory System for Safety Measures based on Results of the Maritime Casualty Investigation
4-1	Improvement of Legislative System to ensure Independent & Objective Maritime Casualty Investigation and Analysis				
4-2	Establishment of Recommendatory System for Safety Measures based on Results of the Maritime Casualty Investigation				



Korea Maritime Institute

- **Describe the comments and ideas related to establishment of eight strategy for policy of implementation and direction of budget investment**
- a) Please describe any comments or comments you would like to make in addition to the major equipment or facilities that Korea is considering
 - b) Please describe examples of the impact assessment and R&D
 - Please describe any comments you would like to see in the relevant case or policy to see if there is an assessment of the impact on marine accidents.
 - If you have R&D results or other research results for maritime accident investigation and analysis, can you share them? for example, the case of maritime accident investigation using drones or the development status of unmanned investigation technology
 - c) Please describe how you are training experts in maritime accident investigation and analysis
 - d) Is there a special education & training course in university level or graduate course to train maritime casualty investigator, or specialized course and relevant the budgetary support by the government?
 - e) Please describe how you manage your accident evidence and whether there are any plans for maintenance or retention
 - f) Would you like to share information about whether you have computerized data on accident investigation and analysis and how it is being developed and utilized
 - g) We wonder whether the government's budget and human resources support systems for maritime accident investigation and analysis organization have legal status. Or is it granting independent investigative authority to this organization? We would appreciate it if you could provide us with further information on the provisions of the relevant law.
 - h) Please describe whether your country provide cause investigation reports to similar vessels or related organizations in order to prevent accident recurrence considering the results of the maritime accident investigation and analysis. We would also be grateful if you could inform us of the any procedures or any regulations governing safety measures

Korean Maritime Institute
Maritime Industry & Safety Division,
Maritime Safety Department
26, Haeyang-ro 301 Beon-gil, Yeongdo-gu,
Busan, Korea (Post Code: 606-080)

Ausgezeichnet!
Westbremer exzellente Lehre

Fachbereich 2
Integrated Safety and
Security Management

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH)
Boris Zander

Oct. 15th, 2018

**Comments to your „Study on the Introduction of the
Scientific Investigation Systems for Analysing a Maritime
Accident“**

Dear Sirs,

with reference to your E-Mail dated September 12th we have made our comments to your study on the introduction of the scientific investigation systems for analysing a maritime accident.

Enclosed to this letter you will find our answers and comments to your questions a) to h).

Considering your research project of the „eco-friendly smart autonomous vessels“ we can offer / would suggest topics like

- (1) Definition of objectives for different stakeholders around autonomous vessels and the levels of autonomy
- (2) Risk analysis concerning threats for the infrastructure
- (3) Risk analysis concerning threats for seafaring
- (4) Risk analysis concerning cyber security for autonomous vessels
- (5) Evaluation of the maritime casualty reports of the Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation (BSU) in Germany
- (6) Support for derivation of strategies for maritime casualty investigations

Sincerely Yours,
Boris Zander

Comments on KMI study

"A study on the Introduction of the Scientific Investigation Systems for Analysing a Maritime Accident"

Describe the comments and ideas related to establishment of eight strategy for policy of implementation and direction of budget investment

Question a):

Please describe any comments or comments you would like to make in addition to the major equipment or facilities that Korea is considering

Answer:

An independent marine casualty investigation center as described is also established in Germany. In Germany it is called Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation (in short term BSU (= Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung)).

To guarantee an independent work of such a center a legal background must be established as well a separate budget should be allocated.

In addition well educated and trained staff must be employed. In Germany the staff in general has a nautical education and several years of profession before those persons will be employed in the investigation center.

The strategy to establish a separate education and training program in addition is a reasonable measure as well as the use of several software tools to collect all relevant data of marine casualties. The big data collection – for the case the legal regulation will allow that - should lead to early warning system at a later stage.

Question b):

Please describe examples of the impact assessment and R&D

Sub-Question 1:

Please describe any comments you would like to see in the relevant case or policy to see if there is an assessment of the impact on marine accidents.

Answer:

The BSU is investigating single marine casualties and only single reports will be published. Detailed assessments or analyses are not published. However with every report the BSU publishes several recommendations.

The implementation of those recommendations is reviewed after a certain period but those recommendations have no legal status unless those

recommendations will be transferred in to local or European laws, regulations or rules.

Reports of the BSU shall describe marine casualties independently based on all facts which can be collected without blaming one party. It is assumable that most of ship operating information and data are closed due to interest of the vessel operator or vessel owner.

Before a report is published every involved party gets a preliminary report to have the possibility to make comments on the report.

Sub-Question 2:

If you have R&D results or other research results for maritime accident investigation and analysis, can you share them? for example, the case of maritime accident investigation using drones or the development status of unmanned investigation technology

Answer:

Records, reports and maritime casualty analysis for vessel under German flag or happened in German sea area are recorded at the Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation¹. The relevant results are published on the website or can be requested there.

More detailed analyses may be available at the insurance companies of the vessel owners (i.e. Steamship Mutual, London P&I Club, Gard A/S, ...) or at the vessel owners directly.

Question c):

Please describe how you are training experts in maritime accident investigation and analysis

Answer:

Generally experts for investigation and analyzing of maritime casualties are trained at public universities with courses for nautical science, courses for ship construction or ship operational technology. In most cases those students are educated in practical courses in these fields of experience for three years (sailing (nautic or technical ship operation or both) or working at shipyards for at least three years) before they starting a course of study. Thereafter an additional time of practical working (5 and more years) is recommended and most of the times requested by the relevant investigation offices.

¹ Link: https://www.bsu-bund.de/EN/Home/home_node.html

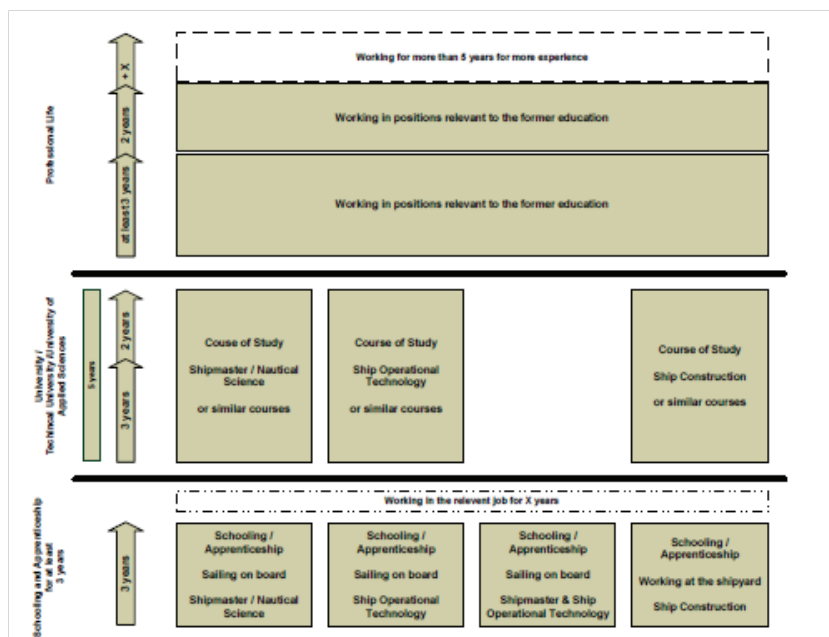


Figure 1: Example of education for a maritime profession

Question d):

Is there a special education & training course in university level or graduate course to train maritime casualty investigator, or specialized course and relevant the budgetary support by the government?

Answer:

Please see answer under c).

Question e):

Please describe how you manage your accident evidence and whether there are any plans for maintenance or retention

Answer:

As mentioned under answer b) in Germany the Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation (Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung) will investigate marine accidents. On their website of the BSU the procedure how such an investigation is

기본연구보고서 발간목록

2018년

01	해양환경영향평가제도의 실효성 확보를 위한 개선 연구	박수진
02	공유수면매립 정책의 개선과 전환에 관한 연구	윤성순
03	도서지역 해양관광 발전전략 연구 - 관광행태 분석을 통한 수요 대응을 중심으로 -	홍장원
04	양식장 해양쓰레기 자원순환 방안 연구	김경신
05	수산업 전망모형 「KMI-FOSIM」 구축연구 - 양식산업 전망모형 구축을 중심으로 -	이현동
06	수산업 주요 연관산업의 글로벌 경쟁력에 관한 연구	임경희
07	인구소멸 시대의 어촌사회 정책 연구	박상우
08	국내 가두리 양식장 어장환경개선 방안	마창모
09	어업여건 변화에 대응한 연근해 어업의 허가제도 개선 방안	엄선희
10	과학적 해양사고조사체계 도입 및 구축기반 연구	박한선
11	컨테이너 해상물동량 예측 모형 구축방안 연구	고병욱
12	해운기업의 경영성과에 미치는 영향분석 연구	황진희
13	건설용 모래 공급사슬관리(SCM) 방안 - 바다모래 가치 재산정을 중심으로 -	이연경
14	항만산업 종합통계 연구	하태영
15	항만 위험물 컨테이너 공급사슬 관리방안 연구	최나영환
16	국내 컨테이너항만의 비용 함수 추정 및 효율성 연구	최석우
17	신규 해사산업 진흥을 위한 법제도 개선방안	박한선
18	환동해권 물류 및 지역개발 기업진출 사례 분석 및 추진전략	이기열

2017년

01	미래 수산업·어촌 발전을 위한 정책방향 연구	김대영
02	연안침식 대응정책의 개선방안 연구	윤성순
03	해양준조세 산정체계 개선방안	장정인
04	해역의 효과적 관리를 위한 도서 활용 방안 연구	최지연
05	반려동물산업 성장에 따른 수산분야 펫푸드 산업 활성화 방안	장홍석

06	강마을 지역경제 활성화를 위한 전략	박상우
07	Post-2020 국제기후변화 규범체계에 대응한 해양정책 개선방안 연구	박수진
08	한국 수산식품 세계화 전략 수립 연구 -수산물 수출을 중심으로-	임경희
09	양식산업 재난 위기관리에 관한 연구	마창모
10	해운기업의 선박투자 행태 분석과 대응방안	김태일
11	IMO 지속발전 전략계획(SP) 대응방안 연구	박한선
12	컨테이너 해운산업 구조개선을 통한 경쟁력 제고 방안 연구	고병욱
13	동북아 전자상거래 해상운송 전환수요 분석	이기열
14	컨테이너 해운기업의 환적 패턴 분석과 항만의 대응방안	김은수
15	현장수요기반 IoT/빅데이터 항만하역 안전시스템 구축방안 연구	전형모
16	지진에 대비한 항만기능 유지의 필요성과 추진방안	김우선

수시연구보고서 발간목록

2018년

01	선화주 상생발전을 위한 해운산업투자 확대방안 연구	윤재웅
02	새로운 어선등록제 도입을 위한 제도 개선방안 연구	엄선희
03	낚시관리 실행력 제고 방안 연구	이정삼
04	해양생태도의 정책 활용도 제고방안 연구	박수진
05	국내 항만 대기오염물질 배출 저감조치의 운영실태 조사 및 개선방안연구	안용성
06	농축산물 등의 관세행정 제도개선을 통한 항만배후단지 내 FTZ활성화 방안연구	조지성
07	최저임금상승이 항만연관산업에 미치는 영향 및 대응방안	이기열
08	수산업·어촌분야 공익적 가치 평가체계 수립 및 사회적 경제 도입방안 연구	류정곤

2017년

01	파나마운하 확장에 따른 해운물류환경변화와 정책대응 방안	박용안
02	해양문화정책 방향에 관한 연구	홍장원
03	4차 산업혁명과 해운산업 정책방향	황진희
04	제주도 항만거버넌스 개선방안 연구	김근섭

05	수산물 산지경매사 직무 및 시험체계 개발	장홍석
06	한·중·일 신선물류산업 활성화 방안	장홍석
07	연안항 지정기준 개선방안 연구	김근섭
08	지속가능한 갯벌어업을 위한 로드맵 마련 연구 - 갯벌어업 패류양식을 중심으로 -	마창모
09	해양수산 공공부문 인재육성 정책 방향	홍현표

현안연구보고서 발간목록

2018년

01	미얀마 국립수산대학 설립 추진 방안 연구	정명화
02	연안여객 해상교통의 대중교통체계 구축 방안 연구	김태일
03	해조류 국제양식규범확산에 따른 국내 김산업 수용태세 분석 -ASC인증을 중심으로-	이상철
04	청년일자리 창출을 위한 해양수산 인력양성 방안 연구 - 국제물류 청년인력을 중심으로 -	박광서
05	컨테이너 화물 해상운송계약 개선방안 연구	윤재웅
06	청년 물류인력 해외진출 정부 지원사업 구상 연구	김은수
07	자율운항선박 도입 관련 대응정책 방향 연구	박혜리
08	연안토지매입 동향과 도입 가능성 검토	윤성순
09	강릉선 KTX 개통에 따른 해양관광 수용태세 개선방안 연구	최일선
10	선박관리산업 육성을 통한 청년 일자리 창출 방안 연구	최영석
11	시민 참여형 연안·해양정보 생산·활용방안	정지호
12	부산항 배후지 부가가치활동 확대를 통한 일자리 창출 연구	하태영
13	해양바이오 산업화를 위한 국가연구개발사업 추진 방향 연구	한기원
14	근로시간 단축제도 시행에 따른 해양수산업 고용영향 분석	장정인
15	어린물고기 남획실태 및 보호정책 연구	이정삼
16	남북관계 개선에 따른 항만물류 부문의 협력사업 발굴	이기열
17	한국 제조기업의 SCM 역량 강화 방안에 관한 연구	신수용
18	제3자 물류산업 발전방향 연구- 대기업 물류자회사의 역할을 중심으로	고병욱
19	신남방정책 이행을 위한 한-베트남 수산식품·가공분야 개발협력 방안 연구	정명화

2017년

01	우리나라 해운금융의 한계 및 발전방향	전형진
02	한투발루 협력 증진을 위한 참다랑어 외해양식 투자의 타당성 분석	마창모
03	AMP 설치 수요조사 및 추진과제 연구	이연경
04	해외 진출 무역업체의 한국인 포워더 수요 추정 연구	신수용
05	선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구	박한선
06	부산 영도구·중구 도시재생사업 추진방안 -한진중공업·자갈치시장 사례 중심-	최나영환
07	수산시장의 소비자 신뢰 제고를 위한 정책 지원방안 연구	이현동
08	산업정책적 관점에서의 주요국 해운정책 분석 및 정책방향 연구	고병욱
09	연안형 도시재생 기본구상 -부산 원도심 및 영도지역 사례 분석-	최지연
10	갯벌 복원 수요 확대에 따른 복원 표준모형 개발 방향	육근형
11	항만보안 관리체계 효율화 방안 연구	김찬호
12	전자상거래 기반 상업항 개발전략	최상희
13	항만 내 여항구 개발과 관리제도 개선방안에 관한 연구	한광석
14	해운 얼라이언스 개편과 부산항 신항 환적 운영 개선 방향 연구	김은수
15	PA관할 항만 항계 확장에 따른 어업피해보상비 분담기준 마련	김근섭
16	페루 수산시장 현황 및 진출방안	정명화
17	러·일 간 남쿠릴 열도 분쟁의 최근 동향	현대송
18	부산항 신항 혼합형 전용터미널(Hybrid liner terminal) 시스템 도입방안 연구	김근섭
19	해양경비 여건 분석과 역량 강화 방안	윤성순
20	바닷모래의 이용실태와 관리 개선방향	윤성순
21	우리나라 구조조정 정책사례 및 시사점 -한진해운을 중심으로-	황진희
22	한국 컨테이너선대 육성의 필요성	김태일
23	어촌지역 고용지표 통계생산을 위한 기초연구	한광석
24	우리나라 항만산업 고용통계 조사 연구	하태영
25	뉴질랜드·노르웨이의 양식 수산물 수출 전략	임경희
26	빅데이터 적용 해운항만산업 연구분석 우선순위 연구	최종희
27	해양수산 생명자원정책의 개선방향에 관한 연구	박수진
28	미·중 수산물 수출 비관세장벽 동향 및 대응 방안	임경희
29	도시-어촌 상생협력 인식도 조사	이상철

30	크루즈산업의 일자리 창출 규모와 정책과제	황진희
31	내항여객운송사업 운영체계 개선방안	김태일
32	우리나라의 배출규제해역(ECA) 도입 방안 연구	이기열
33	친환경에너지 정책 추진강화에 따른 항만의 신재생에너지 확대방안	심기섭
34	해양수산 일자리 창출분야 및 고용효과 분석	박광서
35	선박에 의한 대기오염물질 배출량 산정체계 개선 방안	안용성
36	해양휴양복지 활성화 정책방안 연구	홍장원
37	G20 해양쓰레기 실행계획의 국내 이행 방안	김경신
38	물류기업 해외진출 지원사업 평가 및 실효성 제고 방안	신수용
39	2018 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
40	도시청년 일자리 창출을 위한 도시형 어촌 개발 콘텐츠 발굴 연구	박상우
41	4차 산업혁명시대 항만물류산업 고도화 방안 연구	이연경
42	원양어선 승무 선원의 스트레스 분석에 관한 연구	이승우
43	일자리 창출을 위한 우리나라 항만 경제특구 발전 방향	박성준
44	해양주권 강화를 위한 무인도서 기초정보 개선 연구	정지호
45	세계경영을 위한 해외 터미널 및 물류시설 투자방안	박주동
46	연안 소규모 하·폐수 처리시설의 관리 문제점 및 개선방향	장원근
47	거대선사의 시장지배력 확대에 대한 국적선사의 대응 방향	전형진
48	해양법 관련 최근 판례 및 동향 분석 - 남중국해 분쟁 등 해양법 판례 중심 -	최지현
49	화주 관점의 항만배후단지 역할 제고 방향	김은수

일반연구보고서 발간목록

2018년

01	전라남도 작은 SOC사업 활성화 방안 - 소규모 항·포구 개선사업 -	김근섭
02	2019 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
03	러시아 ARCTIC LNG-2 사업 참여 방안 연구	김민수
04	물류기술 R&D 추진동향 분석 연구	강무홍

05	우리나라 기업의 일대일로 물류분야 협력방안 연구	김형근
06	북한 동해 해양관광 활성화 방안	윤인주
07	해양수산 분야 북극권 4차 산업기술 수요조사 및 분석연구	김민수
08	경상북도 논 생태양식 육성 방안	이상철
09	남북관계 변화에 따른 해운협력 기반 구축 방안	황진희

과학적 해양사고조사체계 도입 및 구축기반 연구

인 쇄 | 2018년 12월 29일 인쇄

발 행 | 2018년 12월 31일 발행

발 행 인 | 양 창 호

발 행 처 | 한국해양수산개발원

49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연 락 처 | 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등 록 | 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 | (주)디자인월드 051-916-1533

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel : 394-0337
정가 15,000원