

석사학위논문

해양사고 정보공유가 구조임무에
미치는 영향

- 정보공유 신속성과 질적 수준 중심으로 -

2026년

한성대학교 행정대학원

사회안전학과

사회안전관리전공

박 신 영

석사학위논문
지도교수 공평원

해양사고 정보공유가 구조임무에 미치는 영향

- 정보공유 신속성과 질적 수준 중심으로 -

The Impact of Information Sharing on Maritime Rescue
Operations

- Focusing on the Timeliness and Quality of Information
Sharing -

2025년 12월 일

한성대학교 행정대학원

사회안전학과

사회안전관리전공

박 신 영

석사학위논문
지도교수 공평원

해양사고 정보공유가 구조임무에 미치는 영향

- 정보공유 신속성과 질적 수준 중심으로 -

The Impact of Information Sharing on Maritime Rescue
Operations

- Focusing on the Timeliness and Quality of Information
Sharing -

위 논문을 사회안전학 석사학위
논문으로 제출함

2025년 12월 일

한성대학교 행정대학원

사회안전학과

사회안전관리전공

박 신 영

박신영의 사회안전학 석사학위 논문을 인준함

2025년 12월 일

심사위원장 최 천 근 (인)

심 사 위 원 조 용 민 (인)

심 사 위 원 공 평 원 (인)

국 문 초 록

해양사고 정보공유가 구조임무에 미치는 영향

한 성 대 학 교 행정 대 학 원
사 회 안 전 학 과
사 회 안 전 관 리 전 공
박 신 영

해양은 기상 및 지리적 요인 요인에 따라 변화가 크고, 사고가 발생했을 때 신속하게 대응하기 어려운 환경적 특성을 지닌다. 우리나라의 해양 수색구조 체계는 육상보다 훨씬 넓은 해역을 관할하고 있으며, 구조세력인 경비함정과 항공기는 제한된 인원과 장비로 운영되고 있다. 따라서 선박 충돌, 화재, 전복, 침수와 같은 해양사고가 발생할 경우, 구조세력이 사고 현장에 도착하기까지의 시간이 지연되는 사례가 종종 발생한다. 특히 악천후나 강한 조류 높은 파고 등으로 인해 접근이 어렵거나 상황이 급변하는 경우에는 신속한 정보전달이 구조 성공의 핵심요인으로 작용한다.

본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로 해양사고 신고 접수 후 사고 내용의 정보공유 방식이 구조세력의 출동 시간에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 구체적으로는 해양사고가 전화로 보고된 경우와 재난안전통신망을 통해 보고된 경우를 구분하여 구조세력의 출동 시간을 비교하였

다. 이를 위해 해상교통관제센터에서 최근 2년간 신고 접수된 해양사고 자료를 활용하였으며 출동시간의 평균 차이를 분석하였다.

또한 해양사고 대응 경험이 있는 해양경찰관 100명을 대상으로 설문조사를 실시하여, 실제 구조 현장에서 어떤 정보가 가장 중요하며, 어떠한 방식이 정보전달이 실질적으로 도움이 되는지를 파악하였다. 설문을 통해 응답자들은 재난안전통신망을 통한 보고가 전화보다 신속하고 체계적인 정보공유를 가능하게 하며, 구조세력이 출동하는 시간을 단축하는데 긍정적인 효과가 있다고 인식하였다. 특히 사고 현장에서 구조세력에게 가장 필요한 정보로는 사고 위치, 선박의 상태, 기상상황, 탑승 인원 등 현장의 실질적인 판단에 직접 도움이 되는 정보임을 확인하였다.

이 연구의 결과는 정보공유의 신속성과 질적 수준이 해양사고 대응의 성패를 결정짓는 핵심 요소임을 보여준다. 단순히 구조세력의 수를 늘리는 것보다, 현장에 가장 필요한 정보를 얼마나 빠르고 정확하게 전달하느냐가 구조성과에 더 큰 영향을 미친다는 점이 밝혀졌다. 이는 정보의 전달체계가 단순한 기술적 문제가 아니라, 재난관리 효율성과 구조성과를 좌우하는 중요한 제도적 과제임을 시사한다.

따라서 본 연구는 향후 해양사고 대응체계를 고도화하기 위해서는 신속하고 정확한 정보공유 체계를 강화하고, 각 기관 간의 실시간 협력 구조를 확립하는 것이 필수적임을 제안한다. 이러한 결과는 향후 정책수립과 현장 실무교육에 실질적인 기초자료로 활용될 수 있으며, 해양재난 대응 전반에서 통합적 정보공유 시스템의 중요성을 다시 한 번 확인시켜 준다.

주요어 : 해양사고, 정보공유, 재난안전통신망, 상황정보, 출동시간

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경과 필요성	1
1.2 연구목적	3
1.3 논문의 구성	4
II. 이론적 배경 및 선행연구 고찰	6
2.1 해양상황의 이해	6
2.1.1 해양상황의 개념	6
2.1.2 해양사고 현황	7
2.2 해양사고 대응체계	9
2.2.1 해양종합상황실의 운영	9
2.2.2 해양사고 신고접수 경로의 다양성	10
2.2.3 해양상황의 전파	14
2.2.4 상황보고·전파 수단	16
2.3 해양사고 관련 법령 연구	19
2.4 해양사고 사례 연구	22
2.4.1 여객선 세월호 사례	22
2.4.2 영흥도 낚시어선 전복사고 사례	25
2.5 해양사고 대응에 관한 선행연구	26
2.5.1 해양수색구조 문제점 및 개선방안	28
2.5.2 해양사고 현장 정보전달 체계	35
2.5.3 해양사고 구조에 필요한 민관협력에 관한 연구	40
2.5.4 해양사고 대응체계에 관한 연구	44
2.5.5 선행연구 검토 결과와 본 연구의 방향	48

III. 연구질문 및 연구방법	49
3.1 연구질문	49
3.2 연구대상 및 방법	50
3.2.1 상황보고 수단과 출동시간의 상관관계 분석	50
3.2.2 설문조사 분석	51
3.2.3 연구의 학문적 의의	52
IV. 연구 결과	53
4.1 보고수단 별 출동시간 분석 결과	53
4.1.1 해양사고 접수 현황	53
4.1.2 데이터 분석 결과	54
4.1.3 연구적 함의	58
4.1.4 연구의 한계	59
4.2 정보공유가 구조활동에 미치는 영향 분석	60
4.2.1 정보 공유 수단의 사용 현황	62
4.2.2 정보공유의 구조성과와 정보유형별 중요도 인식	64
4.2.3 시스템 개선 요구	67
4.2.4 종합적 논의	68
V. 결 론	69
5.1 결론	69
5.2 향후 연구계획	72
참 고 문 헌	75
부 록	78
ABSTRACT	81

표 목 차

[표 2-1] 최근 3년간 유형별 해양사고 건수	7
[표 2-2] 해양사고 대응에 관한 선행연구 비교	34
[표 2-3] 해양사고 정보전달·재난통신체계 관련 선행연구 비교	39
[표 2-4] 해양사고 민관협력 관련 선행연구 비교	43
[표 2-5] 해양재난 대응체계관련 선행연구 비교	47
[표 4-1] 분석에 사용된 자료	56
[표 4-2] 해양경찰 상황정보전달 방식 및 인식조사	62
[표 4-3] 분석에 사용된 자료	63
[표 4-4] 구조에 도움이 되는 정보	65
[표 4-5] 분석에 사용된 자료	66

그림 목 차

[그림 2-1] 최근 3년간 주요 해양사고 현황	8
[그림 2-2] 해양사고 주요접수 경로	12
[그림 2-3] 해양경찰청 현장부서의 해양상황 접수현황	13
[그림 2-4] 상황전파 체계도	15
[그림 4-1] 해상교통관제센터 해양상황 접수현황	53
[그림 4-2] 해상교통관제센터의 상황유형별 접수현황	54
[그림 4-3] 상황 보고·전파 수단과 출동시간	55
[그림 4-4] 설문조사 대상 근무경력 및 성별	60
[그림 4-5] 상황정보 공유의 구조기여 여부	64

I. 서론

1.1 연구 배경과 필요성

해양사고는 인적·물적·환경적 피해를 동시에 초래할 수 있는 중대한 재난이며, 그 발생은 대부분 예고 없이 급격하게 나타난다. 선박 충돌, 전복, 화재 등 바다에서 발생하는 다양한 형태의 해양사고는 해양이라는 특수한 환경적 특성으로 인해 육상에서 발생하는 사고대응에 비해 여러 가지 제약이 따른다. 사고 발생 위치의 고립성, 구조세력 접근의 한계, 특히 바람과 안개와 같은 기상여건과 기압, 조석 등 다양한 해양환경 요인에 의해 사고 상황이 급변하거나, 구조 성공 여부의 불확실성이 높아지기도 한다. 많은 경우 구조함정, 항공기, 구조보트 등 구조세력의 사고 현장이동과 상황대응에 장시간이 소요되는 시간압박과 제약이 따른다.

특히 해양경찰이 관할하는 면적은 447,000km²로 이는 국토면적의 약 4.5배, 서울시 면적 기준 약 733배에 해당하는 넓은 해역이다. 해양사고가 발생했을 때 해양경찰이 대응해야하는 관할에 비해 구조를 위해 현장에 배치되는 함정과 항공기 등의 경비·구조세력이 상대적으로 작다. 따라서 해양사고 초기 생명을 구하고 인적·물적·해양오염 피해를 최소화하기 위해 필요한 중요 초동조치, 응급처치가 행해져야하는 ‘골든타임’을 넘길 가능성이 높다고 할 수 있다(하태영, 2023). 해양사고에 대한 신속한 대응이 필수적인 이유다. 해양사고의 특성을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 급격한 발생이다. 해양사고는 갑작스럽게 발생하는 경우가 많다. 날씨 변화, 엔진 고장 등 선체 결함, 인적 과실 등의 다양한 원인으로 예측하기 어려운 사고가 발생할 수 있다.

둘째, 다양한 사고 유형이다. 해양사고에는 선박 충돌, 좌초, 화재, 침몰, 화재, 기상악화에 의한 사고 등 여러 유형이 존재한다. 이러한 사고들은

선박뿐만 아니라 해양 구조물, 화물, 해양 생태계 등 다양한 요소에 영향을 미칠 수 있다.

셋째, 사람의 안전과 해양환경에 중대한 영향을 미칠 수 있다. 해양사고는 종종 심각한 인명 피해를 초래할 수 있으며, 사고가 발생한 지역의 환경에도 큰 영향을 미칠 수 있는데 특히 사고로 인한 기름유출 오염으로 해양 생태계에 심각한 장기적 피해를 끼칠 수 있다. 대표적인 사례가 2009년 12월 태안 만리포 앞바다에서 해상크레인과 원유운반선 허베이 스피리트호와 충돌 후 발생한 대형 해양오염 사고이다.

넷째, 긴급 대응의 어려움이다. 해양사고는 사고 발생 위치와 바다라는 환경적 특성으로 인해 구조 작업이 매우 어려울 수 있다. 사고 현장이 먼 바다에 있을 경우 구조 세력의 접근이 지연되거나 제한되며, 기상 조건이나 해양 환경도 중요한 변수로 작용한다.

다섯째 구조의 어려움이다. 해양사고 구조 활동은 사고 선박의 선내 요구조자 수색과 구조를 위해 필요한 잠수 활동과 선내 절단 등에 필요한 특수한 기술과 장비가 요구다. 성공적인 구조 활동을 위한 빠르고 정확한 의사결정이 중요하며, 다양한 구조 기관과의 협력도 필수적이다.

위와 같이, 해양사고 발생 시 해양상황의 관리, 수색구조 임무는 긴급한 상황에서 생명을 구하고 사고로 인한 피해를 최소화하기 위해 필수적인 활동으로 넓은 수색 범위에서 예측하기 어려운 기상, 및 다방향의 복잡한 해류 등 환경 요인의 영향으로 인해 매우 높은 난이도의 임무가 된다. 수온으로 인해 적시에 대응하지 않을 경우 저체온증으로 인한 인명 피해로 이어질 수 있어 구조임무 수행에 있어 신속성은 매우 중요하다(오연곤 외, 2024).

또한, 초기 대응 속도에 따라 해양 환경에 미치는 피해 규모가 달라진다. 산업의 고도화에 따라 유조선, 석유제품운반선, LNG 등 위험물 운반선의 해양사고 발생가능성은 상존하고 있으며 이러한 선박의 사고는 해양오염으로 이어질 수 있다. 사고발생시 적절한 봉쇄와 적재물의 유출 방지는 신속한 대응 없이는 어렵다.

따라서 신속한 대응과 더불어 구조에 필요한 해양상황 관련 정보가 정확하게 공유되었을 때 구조세력이 현장에 대한 올바른 판단으로 구조임무를

성공적으로 수행할 수 있다. 정확한 상황정보가 빠르게 공유되면 중요한 의사 결정의 지연을 방지할 수 있다. 또한, 구조 세력 간 공통된 상황인식을 형성하여 대응 시간도 단축할 수 있을 것으로 기대된다.

특히, 해양사고가 발생한 직후 해양경찰상황실 등으로 전파되는 사고보고 방식과 정보 공유 내용이 구조세력의 초기 판단과 출발 시점에 직간접적인 영향을 준다. 이런 점에서, 정보전달 체계는 구조임무 효율성의 핵심 변수라 할 수 있다. 단순히 사고를 접수하는 것에 그치지 않고, 어떤 수단(전화, 재난안전통신망 등)으로, 어떤 정보(위치, 탑승자 수, 선박상태 등)가 얼마나 신속히 공유되었는지가 구조 성공에 유의미한 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라 구조 임무에서의 정보 공유는 단순한 전달을 넘어서, 실질적 대응 역량의 구성 요소로서 접근되어야 한다.

1.2 연구목적

본 연구의 목적은 해양사고 발생 시 정보 보고 수단과 공유 방식이 구조세력의 출동시간과 구조 임무 수행에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보는 데 있다. 해양사고 대응에서 초기 보고와 신속한 출동은 인명 구조와 직결되므로, 구조세력에게 전달되는 정보의 정확성과 신속성은 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 그러나 현장에서는 여전히 재난안전통신망과 전화라는 두 가지 보고 체계가 병행되고 있으며, 이 차이가 구조세력의 대응 속도에 어떤 차이를 가져오는지에 대한 분석은 충분히 이루어지지 못한 실정이다.

이에 해상교통관제센터(VTS)에서 접수된 사고보고 자료를 토대로 재난안전통신망과 전화 보고 간 출동시간의 차이를 비교하여 구조 활동에 미치는 영향을 확인하고자 한다. 출동시간의 단축은 구조세력(파출소, 경비함정, 구조대, 항공기 등)이 사고 현장에 더욱 신속히 도착할 수 있게 하여 인명 구조 가능성을 높인다는 점에서 정책적 의미가 크다.

또한 현장 실무자의 인식과 경험을 반영하기 위해 구조 임무 경험이 있는 해양경찰관을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문은 정보 공유 수단별 활용 실태, 정보 유형별 중요도, 구조 활동에 도움이 되는 정보의 특

성을 중심으로 구성하였으며, 이를 통해 실무자가 체감하는 정보 공유의 효과와 한계를 파악하였다.

따라서 본 연구는 자료 기반 분석결과와 설문을 통한 인식조사 결과를 종합하여 해양사고 신고 및 정보 보고 방식이 구조세력의 신속 대응에 어떤 의미를 가지는지를 밝히고, 향후 현장 대응의 실효성을 높일 수 있는 개선 방향을 제시하고자 한다.

1.3 논문의 구성

본 논문은 이론적 고찰에서 출발하여 자료에 기초한 경험적 분석과 설문조사 결과를 거쳐 정책적 시사점 제시에 이르는 체계로 구성 된다.

먼저, 이론적 배경에서는 해양상황의 개념을 정의하고, 최근 수년간 발생한 해양사고의 유형과 현황을 정리한다. 이를 통해 해양사고 발생 초기 단계에서 이루어지는 신고 접수와 상황 전파의 중요성을 부각한다. 특히 해양사고 신고가 접수된 이후 구조세력에게 정보가 전달되는 경로와 체계, 그리고 사용되는 전파 수단의 특징을 정리하여 해양상황 관리 전반에 대한 이해의 토대를 마련한다.

이어서 선행연구 검토에서는 국내·외에서 이루어진 다양한 연구를 분석한다. 여기에는 해양수색구조 과정에서 드러난 문제점과 그에 대한 개선 방안, 해양사고 현장에서의 정보 전달 체계의 특성과 한계, 민관협력의 필요성, 그리고 해양재난 대응 체계 전반에 관한 논문들이 포함된다. 선행연구를 통해 기존 연구의 성과와 한계를 정리하고, 선행연구에서 다루지 못한 부분과 실무적 필요성을 명확히 한다.

연구질문 및 연구방법 부분에서는 본 연구가 설정한 연구질문과 본 연구에서 사용한 구체적 절차와 접근 방식을 제시한다. 먼저 본 연구는 보고 수단의 차이가 구조세력의 출동시간에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 현장 경험자가 인식하는 유용한 정보의 특성이 무엇인지에 대한 두 가지 연구질문을 중심으로 진행하였다.

이러한 연구질문을 검토하기 위하여 연구방법은 출동시간 분석과 설문

조사로 구분된다. 첫째, 출동시간의 범위는 2023년 1월부터 2024년 12월까지 2년간 해상교통관제센터에 접수된 해양사고 신고 자료를 대상으로 한다. 분석 대상은 재난안전통신망을 통한 보고사례와 전화보고 사례 중 구조세력의 출동시간이 명확히 기록된 총 204건이며, 보고수단에 따른 구조세력의 출동시간 차이를 비교·분석하였다. 둘째, 설문조사의 범위는 구조임무 수행 경험이 있는 해양경찰관 100명을 대상으로 하였다. 설문 내용은 정보공유 수단의 활용경험, 정보 유형별 중요도, 구조활동에 실질적으로 도움이 되는 정보의 특성 등을 중심으로 구성하였으며 이를 통해 실무자 시각에서 정보공유가 구조 활동에 미치는 영향을 분석하였다. 이는 해양사고 대응과정에서의 보고수단과 정보공유의 효율성을 다각도로 검증하고, 구조세력의 대응 향상을 위한 근거자료를 제시하기 위함이다.

이러한 결과를 종합하여 결론에서는 해양사고 대응 현장에서 정보공유 체계가 갖는 의미를 정리하고 이를 바탕으로 정책적·제도적 개선방안을 제시하였다. 특히 재난안전통신망을 중심으로 한 정보전달 체계의 장단점을 비교하여 현장 대응의 효율성을 높이기 위한 구체적인 개선 방향을 논의하였다. 또한 실질적인 대응력 향상을 위해 기관 간 협력체계 강화, 정보 표준화, 그리고 현장 중심의 훈련과 시스템 개선의 필요성을 강조하였다. 또한 본 연구의 한계와 개선과제를 바탕으로 다양한 해역과 사고유형을 포괄한 장기적 데이터 분석, 기관 간 정보공유 체계의 비교연구, 그리고 시나리오 기반의 모의훈련 연구를 제안하였다. 이를 통해 해양사고 대응체계의 고도화와 정보공유 효율성 향상에 기여하고, 정책과 실무 현장에서 실질적으로 활용 가능한 연구 성과를 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 해양 상황의 이해

2.1.1 해양상황의 개념

해양 상황을 이해하기 위해 해양 및 재난에 관련된 법령과 운영규칙 등에서 정의된 것들을 정리해 보았다. 먼저, 해양 상황이란 해양과 관련된 경비·재난·치안·오염 등의 상황이 발생하였거나 발생할 징후가 있는 경우를 말한다(해양경찰청 종합상황실 운영규칙). 해양사고란 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」에 따라 선박의 운용과 관련하여 발생한 인명 피해(사망, 실종, 부상), 선박 및 시설 손상, 선박의 멸실·유기 또는 행방불명, 충돌·좌초·전복·침몰 등으로 선박을 조정할 수 없게 된 사고, 그리고 해양오염 피해가 발생한 사고를 의미한다. 해양사고와 유사한 개념으로 조난사고라는 용어가 사용되기도 하는데 조난사고란 수상에서 사람의 생명·신체 또는 선박 등의 안전이 위험에 처한 상태를 말하는 데 사람의 익수·추락·고립·표류 등의 사고, 선박 등의 침몰·좌초·전복·충돌·화재·기관고장 또는 추락 등의 사고를 의미한다(수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률). 재난 및 안전관리 기본법에 정의되어있는 사회재난은 해상사고 등 교통사고로 인하여 발생하여 국가 또는 지방자치단체 차원의 대처가 필요한 인명 또는 재산의 피해를 유발하는 것을 포함하고 있으며 해양에서 발생한 재난의 경우 해양경찰청·지방해양경찰청 및 해양경찰서를 긴급구조기관으로 지정하였다.

해양상황은 해양에서의 다양한 이상 징후나 긴급 상황까지 포괄하는 것으로 예방과 경계까지 포함한다. 반면 조난사고는 명확한 구조 필요 상황을 가리킨다고 할 수 있겠다. 「수상에서의 수색·구조 등에 관한 법

를」에 명시된 수색·구조·구난의 실행이 전제되는 것으로 해양상황에 포함된다. 본 연구의 대상은 조난사고와 사람의 생명이나 신체, 선박 등의 안전이 위협에 처한 해양 상황을 포함한다.

2.1.2 해양사고 현황(3년간 유형별 해양사고 현황)

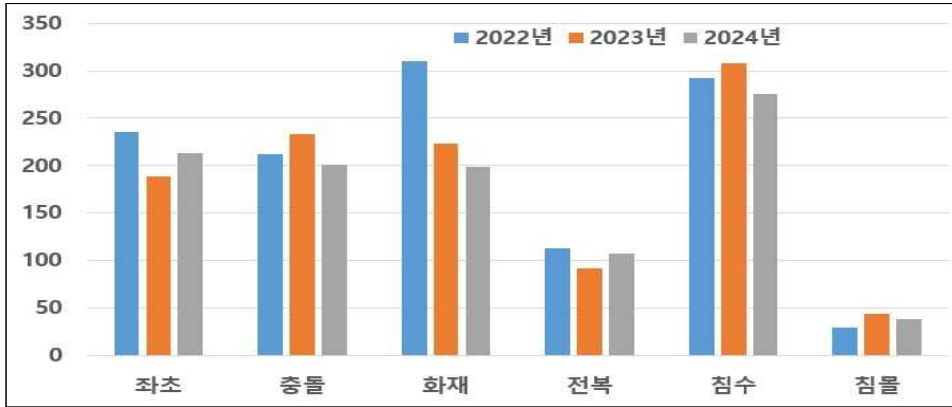
해양사고 연구에서 최근 3년간 건수와 유형별 현황을 비교하는 것은 단순한 현황 제시 차원을 넘어 필수적인 학문적 절차라 할 수 있다. 이는 해양사고가 단일 사건의 특수성이 아니라 다년간 축적된 패턴과 추세를 통해 위험 요인을 구조적으로 규명할 수 있기 때문이다. 따라서 사고 건수를 체계적으로 파악하는 것은 해양안전정책 수립의 기초자료로서, 국가와 관련 기관이 자원 배분과 제도 개선의 방향을 설정하는 데 실질적인 근거를 제공한다. 또한 사고 발생의 규모와 빈도를 파악함으로써, 구조세력 투입의 적정성을 검증하고 특정 유형의 사고에 대응한 훈련 및 장비 확보의 필요성을 과학적으로 제시할 수 있다. 나아가 이러한 통계는 사회적 비용과 인명피해를 줄이기 위한 예방적 접근의 출발점이 될 수 있다. 학문적으로는 해양사고를 설명하는 실증연구를 가능하게 한다. 결국 사고 건수를 면밀히 파악하는 것은 본 연구가 추구하는 구조 효율성 분석과 정책적 시사점 도출에 있어 필수적인 과정이라 할 수 있다.

〈표 2-1〉 최근 3년간 유형별 해양사고 건수

구 분	좌초	충돌	화재	전복	침수	침몰	기관고장	기타	인명사고
2022년	235	212	310	113	292	29	1,828	1,285	3,982
2023년	188	233	223	91	308	44	1,836	1,642	4,360
2024년	213	201	199	107	275	38	1,871	1,662	3,413

출처 : 해양경찰청 통합상황관리시스템 內 통계자료

〈그림 2-1〉 최근 3년간 주요 해양사고 현황



최근 3년간 발생한 해양사고는 동해·서해·남해·제주지방해양경찰청 종합상황실에서 긴급신고전화를 통해 접수한 상황과 각 지방청 소속의 해양경찰서 상황실 및 관할 함정·파출소, 해상교통관제센터(VTS) 등을 통해 접수된 신고 자료를 바탕으로 파악할 수 있다. 본 연구에서는 2022년부터 2024년까지의 해양사고 현황을 해양경찰청 통합상황관리시스템에서 제공하는 통계자료를 활용하였다.

해양사고는 좌초, 충돌, 화재, 전복, 침수, 침몰, 기관고장, 기타, 인명사고 등으로 유형화하여 집계하였다. 이 가운데 기관 고장이 전체사고의 가장 큰 비중을 차지하였다. 이와 같은 통계는 최근 해양사고의 주요 유형이 기계적 결함이나 선박 관리 소홀과 같은 인적·기술적 요인에 집중되어 있음을 보여준다. 충돌·좌초·전복과 같은 전형적 해양사고 유형도 여전히 다수 발생하고 있어 항해 안전 관리 및 선박 운항자의 경각심 제고가 요구된다. 더 나아가, 이러한 사고 유형은 사고 발생 직후의 초동 구조 활동에 직접적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 사고 유형에 따라 구조세력의 임무가 달라지고, 필요한 장비와 인력, 시간 또한 차이기 나기 때문이다. 즉 사고의 성격이 초동 구조 활동의 우선순위와 대응 속도를 결정짓는 핵심 요인이라고 할 수 있다.

최근 3년간 해양사고의 유형별 현황은 연도별 변화 양상과 구조 대응의 특수성을 보다 구체적으로 이해할 필요성을 보여준다. 2023년에 해양사고가

가장 많이 발생하였으며, 인명사고 역시 3년 중 최고치를 기록하였다. 연도별 발생 건수는 2022년 3,982건, 2023년 4,360건으로 증가하였다가, 2024년 3,413건으로 다소 감소하였다. 유형별로는 좌초 사고가 2023년 최저치 188건에서 213건으로 소폭 증가한 반면, 화재사고는 최근 3년간 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. 국내 연안에서 발생하는 충돌·전복 사고 등은 기상 악화나 협수로나 항로 혼잡 등으로 발생하는 경우가 많아 선박의 항행 안전 뿐 아니라 구조세력의 초기 대응에도 큰 영향을 미친다. 예를 들어, 전복사고의 경우 선체 파손과 침수가 동시에 발생하여 신속한 인명구조가 지연되면 대규모 인명피해로 이어질 위험이 높다. 또한 기름 유출과 같은 2차 피해는 해양환경과 생태계에 장기적인 영향을 미칠 수 있다. 이처럼 해양사고는 단순한 사고 처리에 그치지 않고, 구조 활동과 해양환경 보전까지 고려한 종합적 대응이 필요하다. 이러한 해양사고 발생현황은 해양사고 발생 빈도와 유형별 분포를 실증적으로 파악하고, 향후 해양사고 대응정책 수립과 구조역량 강화를 위한 기초자료로 활용 될 수 있다.

2.2. 해양상황 대응체계

2.2.1. 해양종합상황실의 운영

해양종합상황실은 해양경찰이 수행하는 해양안전 관리, 해양사고 대응, 그리고 재난·재해 상황에서의 지휘·통제를 담당하는 핵심 조직으로서, 「해양경찰법」 및 「해양경찰상황실 운영규칙」을 근거로 운영한다. 상황실은 24시간 상시체제로 유지되며, 해양사고의 신고 접수, 상황 파악 및 전파, 구조세력 지휘·조정, 유관기관 협력 등 해양안전관리 전 과정에서 중추적 역할을 담당한다.

무엇보다 중요한 기능은 해양사고 신고의 일원화 관리이다. 이는 동일한 사고가 여러 기관에 중복 접수되거나 일부 정보가 누락되는 문제를 방지하기 위해, 해양경찰 상황실이 중심이 되어 사고 접수부터 종결까지의 모든 상황 정보를 관리한다. 다시 말해 선박, 어업인 등 해양종사자 및 일

만인 또는 유관기관으로부터 제기 되는 다양한 형태의 신고를 상황실에서 통합적으로 관리함으로써 사고 정보의 신뢰성과 정확성을 높인다. 이러한 운영방식은 신고 단계에서 발생할 수 있는 혼선과 지연을 최소화한다. 또한 구조세력에 대해 표준화된 정보를 제공함으로써 신속하고 체계적인 초동 대응을 가능하게 해준다.

또한 상황실은 상황 전파와 보고 기능을 수행한다. 접수된 사고 정보는 상급 기관과 관계 부서, 현장 구조세력에 신속하게 전파되어, 통합상황관리시스템을 기반으로 한 보고 체계는 지휘부 등의 신속한 의사결정을 지원한다. 이는 사고 현장의 실시간 파악과 기관 간 협업을 가능하게 하는 기반이 된다.

나아가 상황실은 지휘·조정 기능을 통해 현장 구조세력의 투입을 조율하고, 기상·해양환경 정보, 선박 위치 정보 등의 자료를 종합하여 구조 활동을 지원한다. 이를 통해 상황실은 단순한 정보 전달자를 넘어, 해양사고 대응의 전략적 조정자 역할을 수행한다.

마지막으로 상황실은 유관기관 협업과 첨단 기술 도입을 통해 운영의 고도화를 도모하고 있다. 해양사고는 대규모 인명피해와 해양환경오염으로 확산될 가능성이 크기 때문에, 상황실은 소방, 해군, 지자체 등과 협력 체계를 구축하고 있으며, 최근에는 드론 영상, 위성통신, 빅데이터 분석 정보 등을 활용하여 대응 역량을 강화하고 있다. 이는 기존의 대응 중심 체계에서 예방·분석·통합·관리 중심 체계로의 전환을 의미한다.

2.2.2 해양사고 신고접수 경로의 다양성

해양사고의 접수경로는 사고 발생 이후 구조 활동이 개시되는 최초의 단계이자, 구조 성공 가능성을 결정짓는 핵심 요인 중 하나이다. 전통적으로 해양사고는 전화나 무선통신을 통해 접수되었으나, 최근에는 다양한 방법이 활용되고 있다. 해양사고는 다양한 경로를 통해 해양경찰에 신고 된다. 신고 접수 경로는 사고 상황의 발생지나 신고 주체에 따라 다르다. 접수경로의 다양성은 구조세력의 출동시간 단축과 초기 대응의 효율성을 좌

우하는 중요한 변수로 기능하다고 할 수 있다. 특히 동일한 사고 상황이라도 신고가 어떤 경로로 접수되느냐에 따라, 보고 및 전파 체계의 속도, 정보의 정확성, 상황실의 판단이 크게 달라 질 수 있다.

해양상황은 여러 경로를 통해 접수되며, 이는 초동 대응의 속도와 구조 활동의 효율성에 중요한 영향을 미친다. 그중 긴급신고전화(112·119)를 통한 접수는 국민이 가장 손쉽게 활용할 수 있는 경로 중 하나이다. 긴급 신고전화로 접수된 해양사고는 각 지방해양경찰청 상황실에서 배치된 신고접수 전담요원이 담당하여 관리한다. 2018년부터 해양경찰청에서는 신고 접수 전문성을 강화하기 위해 각 해경서 상황실에서 담당하던 긴급신고전화 접수 기능을 지방청 상황실에서 담당하도록 하였다. 이러한 체계는 신고 단계에서 발생할 수 있는 혼선이나 지연을 최소화하고, 관할을 특성 및 해양사고 특성에 맞춘 신속한 초기 대응을 가능하게 하기 위함이다.

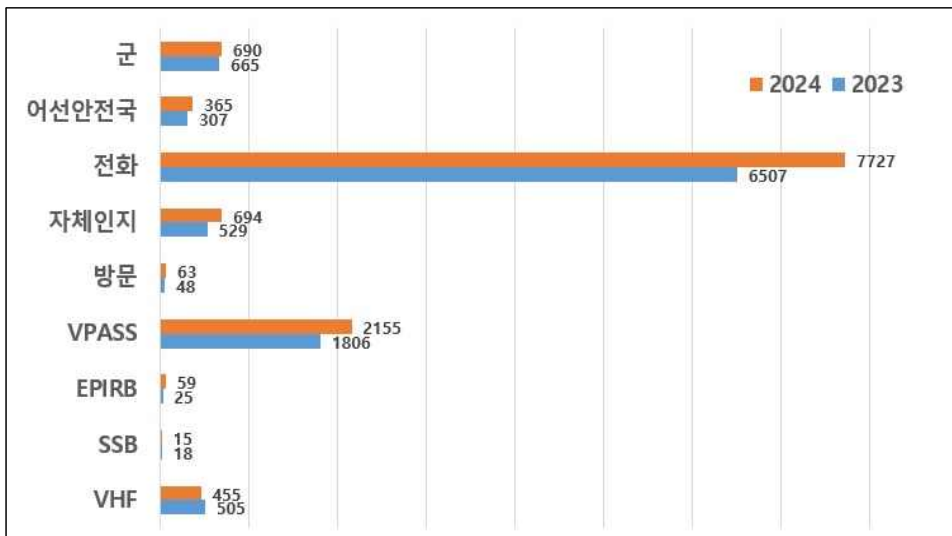
긴급신고전화 접수 비율이 높은 경찰(112)과 소방(119)과는 달리 해양경찰은 긴급신고전화 접수 외의 경로로 해양사고를 인지하는 경우가 많은데 EPIRB¹⁾, VHF-DSC, V-Pass²⁾ SOS, E-Navigation³⁾ SOS 등 조난신호발신 시스템으로부터 조난신호를 수신하거나 VHF, SSB 등을 이용한 조난통신을 청취하기도 하며 어선과 정기적으로 통신 교신을 실시하는 어선안전조업국과 연안을 감시하는 육군·해군·경찰 레이더 기지 등 유관기관으로부터 사고 상황을 통보 받기도 한다. 이는 해양사고가 특정 지역이나 항로에 국한되지 않고 다양한 경로로 발생할 수 있음을 시사한다.

해양사고를 인지하거나 접수받는 해양경찰의 부서 또한 다양하다. 해양 상황 접수와 초동조치를 담당하는 상황실 뿐 만 아니라 바다라는 특성상 통신기 등을 통해 경비 활동 중인 해양경찰 경비함정과 선박교통관제⁴⁾를

- 1) EPIRB(Emergency Position Indication Radio Beacon) : 비상시 조난자의 위치를 알리는 선박용 무선 장치. 수색 작업에서 조난자의 위치를 찾을 수 있도록 무선신호를 자동으로 송신한다 (Daum 어학사전 참조).
- 2) V-Pass : 선박의 위치를 자동 발신하는 기능을 가진 무선설비 장치로 해양사고 발생 시 신속한 대응을 위해 어선의 위치 및 긴급구조신호를 발신하며 어선의 출입항 신고를 자동 처리할 수 있는 장치이다(선박패스 장치 등의 설치기준 및 운영 등에 관한 고시).
- 3) E-Navigation : 해양수산부와 해양교통안전공단이 주관하여 구축한 선박과 육상 간 디지털 정보공유 체계이다. 장치는 전자해도, 항로안내, 위험경보 기능이 있으며 해양사고 예방 및 구조지원 서비스를 제공한다. 긴급SOS버튼을 클릭하여 긴급신호를 발신할 수 있으며 선박의 위치와 정보가 해양경찰상황실로 전송되어 음성 신고보다 위치·시간 등의 오류가 적다.

담당하는 해상교통관제센터에서도 사고를 접수하거나 관제업무 수행 중 자체적으로 인지하기도 한다. 낚시어선 등 어선의 경우에는 긴급한 상황이 발생하여 해양경찰의 도움이 필요할 때 해당 선박의 출·입항 항포구를 관할하는 해양경찰 파출소에 신고하는 경우가 많다. 이처럼 신고 경로가 다양하다는 것은 해양사고 발생 시 신고자가 접근하기 쉬운 수단을 선택할 수 있다는 장점이 있지만 동시에 정보가 분산되어 관리되거나, 동일한 사고가 여러 경로를 통해 중복 접수되어 혼란을 초래할 수 있는 한계를 가진다. 따라서 해양경찰은 이 모든 경로의 신고를 효율적으로 취합하고 사고 유형 및 위험도에 따라 각 해양경찰서 상황실과 해양지방경찰청 상황실, 해양경찰청 상황실에 전파하여 대응 조치를 하도록 한다.

〈그림 2-2〉 해양사고 주요접수 경로



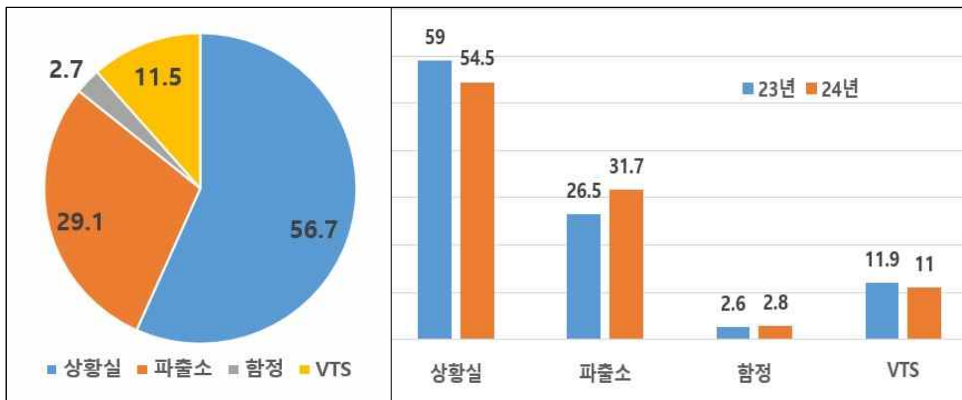
출처 : 해양경찰청 통합상황관리시스템 內 통계자료

2023년과 2024년 해양경찰청의 신고접수 통계에 따르면, 해양사고는 전화

4) 선박교통관제 : 선박교통의 안전을 증진하고 해양환경과 해양시설을 보호하기 위하여 선박의 위치를 탐지하고 선박과 통신할 수 있는 설비를 설치·운영함으로써 선박의 동정을 관찰하며 선박에 대하여 안전에 관한 정보 및 항만의 효율적 운영에 필요한 항만운영정보를 제공하는 것을 의미한다.

기반 신고가 가장 높은 비중을 차지한 것으로 나타났다(<그림 2-2> 참조). 이는 긴급신고전화뿐만 아니라 전국의 해양경찰 파출소에서 일반전화를 통해 접수된 사례가 포함된 결과이다. 실제로 전화 신고 건수는 2023년 7,727건, 2024년 6,507건으로 집계되어 여전히 주요 신고 수단으로 기능하고 있음을 보여준다. 그러나 전화 외에도 다양한 신고 경로가 병행되고 있다. 예를 들어, 선박에 설치된 V-PASS의 SOS 기능 등 조난정보장치를 통한 발신은 2023년 1,806건에서 2024년 2,155건으로 증가하여 기술 기반 신고 수단의 활용이 확대되고 있음을 보여준다. 또한 EPIRB, VHF, SSB 등 무선통신 장비를 통한 신고 역시 일정 비중을 차지하며, 어선안전조업국이 나 군부대 등으로부터 통보되는 사례도 꾸준히 발생하고 있다.

<그림 2-3> 해양경찰청 현장부서의 해양상황 접수현황(비율 %)



출처 : 해양경찰청 통합상황관리시스템 內 통계자료

<그림 2-3>은 해양경찰 현장부서별 해양상황 접수 비율을 보여주고 있다. 2023년과 2024년 모두 상황실의 접수 비율이 절반 이상을 차지하며 (2023년 59%, 2024년 54.5%), 상황실이 해양사고 대응의 중심 창구로 기능하고 있음을 확인할 수 있다. 그 다음으로는 파출소(2023년 26.5%, 2024년 31.7%), 해상교통관제센터(11.9~11%), 함정(2.6~2.8%) 순으로 나타났다. 신고 접수가 상황실을 중심으로 이루어지고 있으나, 실제 파출소 등과 같은 현

장부서에서 직접 사고 신고를 접수하는 비율이 높은 것으로 나타난다.

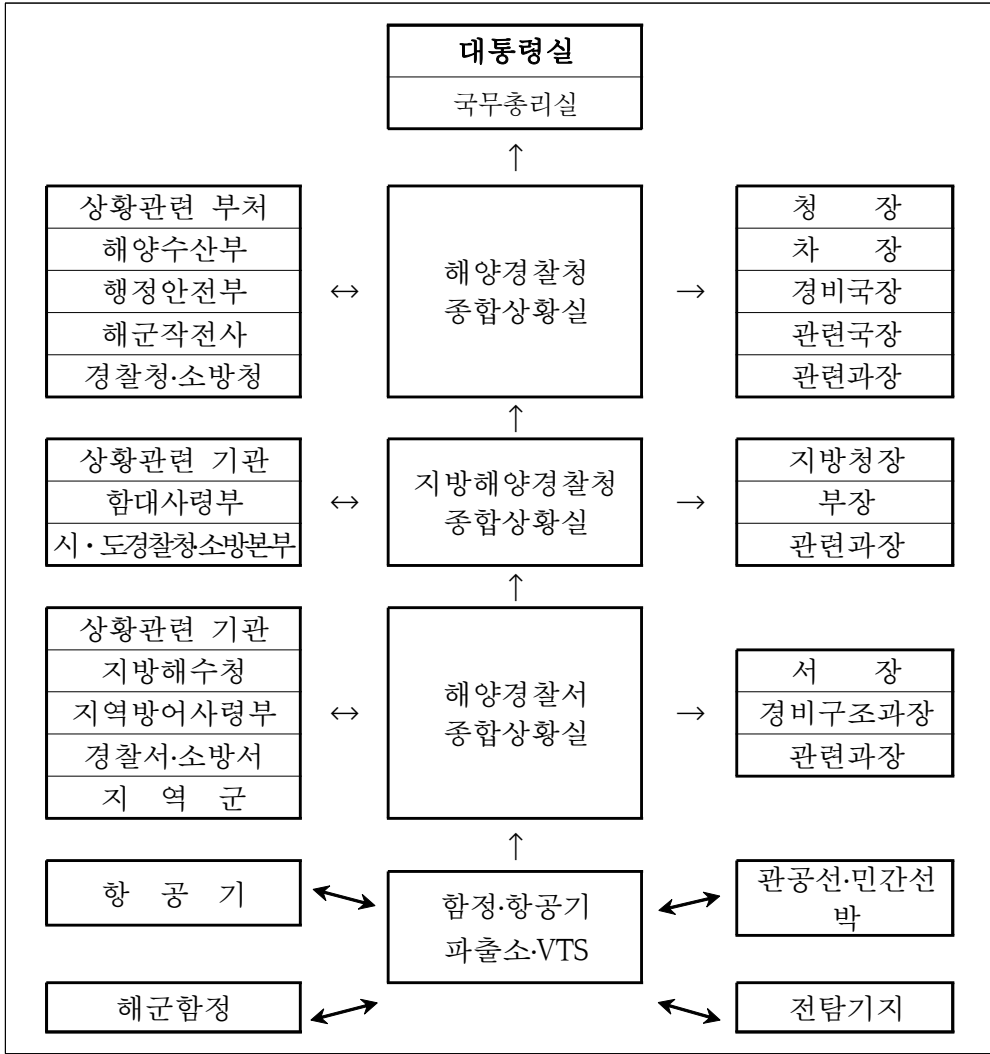
따라서 해양경찰 조직 내에서 신고를 접수하는 모든 주체는 단순히 정보를 전달하는 수준을 넘어, 구조 활동의 출발점을 형성하는 핵심적 역할을 수행한다. 특히 현장에서의 신속하고 정확한 신고 접수는 곧장 상황실로의 신속한 보고로 이어지며, 이는 구조세력 출동의 속도를 결정짓는 중요한 요인이다. 더 나아가 신고 접수단계에서 확보된 핵심정보는 이후 구조 자원 배분과 상황 대응에 직접적으로 반영될 수 있다.

종합하면, 해양사고 신고는 전통적인 전화 중심 체계가 여전히 주된 경로로 유지되고 있으나, 기술 발전과 제도적 장치에 힘입어 V-PASS와 같은 전자적 수단이 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 또한 파출소를 중심으로 한 현장부서의 역할 역시 강화되고 있으며, 이는 해양사고 대응 과정에서 신고 접수와 다원화와 전문화가 동시에 진행되고 있음을 시사한다. 또한 현장부서와 상황실 간 신속한 보고체계를 확립하는 것은 해양사고 구조의 효율성과 신뢰성을 제고하기 위한 필수적 과제라 할 수 있다.

2.2.3 해양상황의 전파

해양상황의 전파는 해양사고를 접수한 상황실이 해당 정보를 경비함정, 구조대, 파출소, 항공기 등 구조세력과 유관기관에 신속히 전달하는 과정을 의미한다. 해양상황을 보고하고 전파하는 주요 수단으로는 재난안전통신망, 전화, 상황관리시스템 등을 들 수 있다. 해양상황을 접수하였을 경우 해양경찰상황실에서는 상황전파시스템을 이용하여 상황보고서를 작성하고 상급기관에 보고한다. 필요에 따라 인근 해경관서에 통보하며 군이나 어업관리단 등 유관기관에 전파한다. 유관기관의 경우 팩스 송부의 방법으로 할 수 있다. 해양경찰 경비함정과 파출소 등 현장부서에서 해양상황 신고가 접수된 경우 재난안전통신망, 전화 등 유·무선 통신망을 이용하여 지체 없이 소속 상황실에 보고해야 한다(해양경찰청 종합상황실 운영규칙). 해양경찰 각 상황실에서는 해양상황을 신속하고 효율적으로 전파하기 위해 상황처리 체계도에(〈그림 2-4〉 참조) 따라 전파한다.

〈그림 2-4〉 상황전파 체계도



출처 : 해양경찰청 종합상황실 운영규칙

해양상황이 발생했을 때 특히, 다수 인명피해가 예상되는 재난으로 확대될 가능성이 있는 중대한 사고일수록 신속한 보고와 전파는 성공적인 상황처리의 첫 단추라고 할 수 있다. 특히 상황발생 초기 상황접수 보고, 상황발생 보고 등은 상황에 대한 개략적인 사항을 포함해서 접수 후 최대한 시간 전파해야한다. 발생보고에 있어서는 정확정보다는 신속성이 우위를

차지한다고 할 수 있다. 해양수색구조 책임기관인 해양경찰청에서는 최초 보고를 할 때는 초기 상황정보를 신속하게 보고·전파하는 것을 강조하고 있다(상황처리 가이드북, 2021년). 신고 접수 시 인적·물적 피해사항, 선박의 현재 상태, 구조에 필요한 선박제원 등 개략적인 사고 내용이 파악되지 않을 경우, 어떤 사고가 발생했는지 상황의 유형만이라도 빠르게 전파하는 것이 구조임무를 보다 효율적으로 수행하는데, 구조 성공률을 높이는 데 중요하게 작용 될 수 있다(상황처리 이것만은 꼭 알자, 2020년).

<그림 2-4>는 해양사고 신고가 접수된 후 구조세력과 관계 기관에 정보가 전달되는 전체적인 흐름을 시각적으로 보여준다. 이 체계도는 상황 전파가 단일 경로로 이루어지지 않고, 다양한 수단과 경로를 거쳐 다수의 이해관계자에게 동시다발적으로 이루어지는 복잡한 과정임을 명확히 보여준다.

이러한 상황 전파 체계에서 핵심적인 역할은 해양경찰의 계층별 상황실(해양경찰서, 지방해양경찰청, 해양경찰청 본청)이 담당하며, 신고 접수된 정보를 초기 판단한 후 이를 토대로 상황을 전파하는 주체라고 할 수 있다. 체계에 따라 전파하는 것은 중복 보고나 전파를 피하고, 상황을 더욱 신속하고 체계적으로 관리하는데 기여한다.

2.2.4 상황보고·전파 수단

해양상황을 보고하고 전파하는 데는 여러 가지 수단이 사용된다. 대표적으로 유선전화 및 휴대폰, 무선통신, 그리고 최근 도입되어 확대되고 있는 재난 안전통신망 등이 있다. 특히 유선 전화는 즉각적인 음성 통화로 정보를 공유하는 가장 기본적인 수단이지만 정보를 문자이나 영상 파일 형태로 공유하기 어렵고, 여러 기관이 동시에 참여하는 통신에 제약이 따른다.

반면, 재난안전통신망은 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 따른 재난관리책임기관·긴급구조기관 및 긴급구조지원기관이 재난관리업무에 사용하거나 재난현장에서의 통합지휘에 활용하기 위하여 구축·운영하는 무선통신망을 말하는데(재난안전통신망 운영 및 사용에 관한 규정), 대용량의 데이터(사진, 영상 등)를 다수의 기관에 동시에 전파할 수 있어, 상황실

과 구조세력 사이에 상황정보를 신속하게 공유하는데 유리하다.

2003년 2월 대구지하철 화재발생시 단일 통신망에 대한 필요성이 제기 되었으나 막대한 투자비용에 따르는 실효성 등이 문제 제기 되면서 예비 타당성 조사 결과 실현되지 못하였고, 10여년 후 2014년 4월 여객선 세월 호 침몰사고 대응 시 범정부적 지휘통신망, 정보공유 채널 구축 필요성 등이 절실하게 체감되면서 2015년 시범사업을 시작으로 본격적인 사업이 시작되었고 2021년 4월 세계 최초로 관련기관이 공동으로 사용할 수 있는 전국 단일의 PS-LTE 기반 국가재난안전통신 전국망을 개통하였다.

해양에서의 긴급구조기관인 해양경찰청에서는 자체 재난안전통신망 시스템 운용을 위한 인프라를 구축하고 2022년 10월21일부터 주지휘통신망을 LTE통신망에서 재난안전통신망으로 전환하였다. 대형사고 상황 등 재난상황에서는 긴급구조기관⁵⁾, 긴급구조지원기관⁶⁾ 등 여러 기관이 공동으로 협력하여 대응하기 위해 재난안전통신망을 사용하지만, 평상시에는 해양경찰 내부전용 상황전파를 위한 목적으로 각 지방청과 경찰서별 채널을 지정하여 사용하고 있다.

재난안전통신망의 도입으로 가장 큰 변화는 과거 경찰, 소방, 해경, 지자체 등이 각 각 다른 통신 네트워크를 이용하던 것을 하나의 통신망으로 구축함으로써 기관 간 일대일 통신에서 공동으로 청취가 가능하고 상황관련 정보를 파악할 수 있는 사진, 영상데이터를 실시간 공유할 수 있게 되었다는 것이다.

해양경찰청에서는 전용 재난안전통신망 통화그룹을 생성·운용 중에 있으며 상황발생 시 다수그룹에 일제지령과 상황전파가 가능하다. 각 지방청과 해양경찰서에서는 고유 통화그룹 번호가 지정되어있으며, 상황실에 설치된 지령 장치를 이용하여 출동세력의 그룹을 지정하고 일제지령이 가능하여 신속하고 체계적인 상황처리를 가능하게 한다. 현장세력의 그룹정

5) 긴급구조기관 : 재난 발생 시 긴급구조의 지휘·조정 및 현장 활동을 총괄하는 기관으로 주요기관은 소방청과 해양경찰청이 있다. 주요 역할은 긴급구조통제단을 설치하고 운영하며 구조세력 및 장비 투입을 결정한다(재난 및 안전관리 기본법).

6) 긴급구조지원기관 : 긴급구조기관의 요청에 따라 인력·장비·시설 등을 지원하는 기관으로 경찰청, 지방자치단체, 군, 전력·통신·교통 등 기반 시설을 관리하는 기관 및 의료기관 등이 이에 해당된다(재난 및 안전관리 기본법).

보는 각 지령 장치로 전달되어 재난안전통신망 단말기를 통해 그룹통화가 가능하게 되었다. 이러한 시스템 연계를 통해 해양경찰은 더욱 빠르고 정확한 대응이 가능하며, 재난상황에서도 높은 통신 안정성을 보장할 수 있게 되었다. 해경은 PS-LTE 기반의 재난안전통신망 운영에 필요한 시스템 관리기 및 지령장치, 녹음·녹화장치, 방화벽 등 인프라를 구축했다. 시스템관리기와 지령장치는 재난안전 통신망 단말 관리 및 사용자 관리를 가능하게 하고, 녹음·녹화장치는 시스템의 효율적인 운영을 보장한다. 재난안전통신망 구축으로 해양경찰청의 재난대응능력이 획기적으로 향상되었으며, 해상사고 및 재난대응능력도 한층 강화되었다(은철호 외, 2023). 특히 대형 재난상황이 발생하였을 때 다수 출동세력을 대상으로 동시에 상황관련 지시 및 보고, 정보공유가 가능하다.

전화 보고 체계는 여전히 현장에서 가장 빈번하게 사용되는 전통적 수단이다. 유선전화를 이용하여 해양상황을 보고·전파 할 때는 대부분 내선 전화를 이용하는데 부서 간 동일한 고유번호를 사용하고 있기 때문에 접근성이 높고 신속한 전달이 가능하다.

그러나 전화는 발신자와 수신자간 쌍방향 대화에 의존하기 때문에 대화의 내용 즉, 어떤 상황이 발생하였는지에 대한 상황정보는 통화하고 있는 사람만이 알 수 있다. 통화한 내용을 주위 근무자들과 상황관련 구조 대응부서에게 전달하려면 다른 수단을 거쳐야 하므로 그에 따른 추가적인 시간이 소요된다.

세 번째 상황전파 수단은 상황관리시스템이다. 상황관리시스템이란 해양경찰 상황실에서 해양상황을 신속하게 구조세력에 전파하고, 관련 정보를 문자 채팅 형식으로 주고받으며, 상황현장 등을 사진과 영상으로 실시간 전송하는 등 상황처리 전반에 걸쳐 사용하는 시스템이다. GIS⁷⁾시스템과 연동되어 사고위치 및 수심 저질 등 지리적 정보와 주변 선박의 항행 정보 등을 신속하게 확인할 수 있다. 사용부서에 따라 상황실에서는 통합 상황관리시스템, 경비함정, 파출소, 구조대, 항공단 등 현장부서에서는 현장상황관리시스템으로 구분되며 기능은 업무 특성에 따라 다소 차이가 있

7) GIS : Geographic Information System의 준말로 지리정보시스템, AIS, VPASS, e-Navigation 등이 탑재된 선박들의 항행정보를 알 수 있다.

다. 또한 상황관련 보고서를 신속하게 보고·전파하기 위한 상황전파시스템이 있으며 대내·대외 전파할 기관과 부서의 팩스번호 등 연락처를 저장하면 보고서 형식의 신속한 전파가 가능하다. 상황전파시스템은 통합상황관리시스템과도 연동이 가능하여 상황실에서는 통합상황관리시스템이 입력되어 있는 내용이 상황전파시스템에도 반영이 가능하여 보다 빠르게 상황보고서를 작성할 수 있다.

해양상황의 보고·전파는 전통적 수단인 전화에서부터 첨단 정보통신 기반의 재난안전통신망과 상황전파시스템에 이르기까지 다층적으로 이루어지고 있으며, 이들 수단은 상호보완적으로 활용됨으로써 해양사고 발생 시 보다 신속하고 체계적인 대응을 가능하게 한다.

2.3 해양사고 관련 법령 연구

앞서 해양상황의 개념과 최근 해양사고의 현황을 살펴보고, 이를 처리하기 위한 해양경찰 상황실의 운영과 다양한 신고·전파 경로를 검토하였다. 이 과정을 통해 해양사고가 단순히 우연히 일어나는 사건이 아니라 정해진 제도와 절차, 그리고 다양한 기술적 장치를 통해 관리되고 있음을 알 수 있었다. 그러나 해양상황에 대한 이해와 대응체계의 설명만으로는 충분하지 않다. 해양사고 대응은 단순히 현장의 경험이나 기술적 장비에 의존하는 것이 아니라, 국가가 마련한 법률과 국제협약을 근거하여 운영되는 국가적인 의무이다.

따라서 본 연구에서 중점적으로 다루는 보고수단의 선택과 이로 인한 구조세력의 출동시간 단축 효과는 법령이 요구하는 신속한 대응과 유관기관 간의 협력이라는 제도적 목표를 얼마나 충족시키는지에 따라 그 타당성이 결정된다. 다시 말해, 모든 보고와 전파, 구조 활동은 법령에 의해 규율되고 있으며, 본 연구는 이러한 법적 근거가 실제 현장에서 어떻게 효율적으로 작동하는지를 실증적으로 검증하고자 한다.

이러한 맥락에서 본 연구는 다음 해양사고와 밀접하게 관련된 국내 법령과 국제협약을 검토하여 대응체계의 제도적 기반을 구체적으로 살펴보고자 한다.

국내적으로 「재난 및 안전관리 기본법」, 「해양경찰법」, 「수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률」 등이 구조 활동의 기본 틀을 제공하며 국제적으로는 국제해사기구(IMO)에서 채택한 SOLAS 협약(해상인명안전협약)과 SAR 협약(수색 및 구조에 관한 협약)이 수색·구조 활동의 국제적 기준과 의무를 규정하고 있다.

해양사고 대응 체계는 단순히 기관의 운영 방식에 의존하지 않고 법령에 의해 제도적으로 규율된다. 따라서 관련 법령을 검토하는 것은 본 연구의 타당성을 높이고, 연구질문 검증 결과가 실제 제도 개선에 연결될 수 있는 근거를 마련하는 중요한 과정이다.

먼저, 「재난 및 안전관리 기본법」은 우리나라 재난 관리 체계의 최상위 법령으로, 재난 대응에 있어 국가와 지방자치단체, 관계 기관의 역할을 규정하고 있다. 이 법은 해양사고를 사회재난의 한 유형으로 규정하고, 재난안전통신망의 구축과 운영에 대한 법적 근거를 제공한다. 따라서 본 연구가 재난안전통신망을 활용한 정보 공유의 중요성을 강조하는 가장 직접적인 법적 배경이 된다.

다음으로, 「해양경찰법」은 해양경찰청의 설치와 임무를 규정한 법으로, 국민의 생명과 재산 보호, 해상 치안 유지, 해양사고 구조 활동을 그 핵심적 기능으로 명확히 하고 있다. 이 법에 따라 해양경찰은 해양사고 발생 시 초동조치를 수행하고, 구조 세력의 출동시간 단축과 정보 공유 수준은 단순한 운영상의 개선이 아니라 해양경찰법이 규정한 법적 임무의 수행 수준과도 직접적으로 관련된다.

셋째, 「수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률」은 수난사고 발생 시 구조 활동의 절차와 책임 주체를 규정하는 법령으로, 해양경찰을 수상구조의 주체로 명시하고 있다. 이 법은 수난구조 요청, 상황 보고 체계, 출동 절차 등을 구체적으로 규정하여 해양사고 구조의 법적 틀을 제공한다. 따라서 본 연구에서 다루는 보고·전파 수단과 구조세력 출동시간의 관계는 수상구조법이 규정한 구조 절차의 효율성과도 연결된다. 즉, 법령이 요구하는 신속한 구조 활동이 실제로 어떻게 구현되고 있는지를 확인하는 연구라 할 수 있다.

「어선안전조업법」은 어선의 안전한 조업 활동을 보장하기 위한 법으로, 선박위치발신장치(V-PASS) 설치 및 운용을 의무화하고 있다. 이를 통해 어선 사고가 발생할 경우 자동으로 신고가 접수되고, 신속하게 상황실로 전파될 수 있는 체계가 마련된다. 따라서 본 연구에서 분석하는 신고 접수 경로와 전파 방식의 차이는 이 법이 규정하는 안전조업 시스템과 밀접하게 관련되어 있다. 즉, 법적 장치로 마련된 안전장비가 실제 현장에서 구조성과에 어떤 기여를 하는지를 검증하는 의미를 가진다.

「해사안전법」은 선박 운항 과정에서 발생할 수 있는 각종 위험을 예방하고, 해양에서의 인명과 재산 보호를 목적으로 제정된 법이다. 이 법은 항로 안전 확보, 해상교통안전시설의 관리, 해양사고 예방 활동을 규정하고 있으며, 특히 선박 운항자의 안전 의무를 강조한다. 따라서 본 연구에서 다루는 사고 발생 이후 대응체계뿐만 아니라, 사고 발생 이전 단계에서의 안전관리와 예방적 조치가 왜 중요한지를 제도적으로 보여 준다. 이는 연구의 배경을 확장하여, 구조성과 향상 논의가 사고 예방 체계와도 긴밀히 연결되어 있음을 뒷받침한다.

「선박안전법」은 선박 자체의 안전 확보를 위해 제정된 법으로, 선박 검사, 안전설비 설치, 운항 요건 등을 규정한다. 특히 구명설비, 통신장비, 화재예방장치 등 선박의 안전장비 설치와 관련된 의무를 부과한다는 점에서 구조성과와 밀접한 연관이 있다. 즉, 구조세력이 아무리 신속히 출동하더라도 선박 자체의 안전장비가 제대로 갖추어져 있지 않다면 구조성과를 보장하기 어렵다. 본 연구에서 논의하는 신고수단(VHF 등 무선통신, V-PASS 등) 작동하는 기반 또한 이 법에 근거하고 있다.

나아가 국제적인 차원에서 「해상에서의 인명안전을 위한 국제협약(SOLAS)」은 해양사고 대응의 통일된 국제 기준을 제시한다. SOLAS 협약은 선박이 갖추어야 할 필수적인 통신 및 안전 설비의 기준을 규정함으로써 사고 발생 시 정확한 정보 전달의 기술적 토대를 마련한다. SAR 협약은 조난자에 대한 수색 및 구조 의무를 상세히 규정하고, 수색구조구역 설정 및 유관국간의 협력 체계를 명시한다. 이러한 국제협약은 모든 국가에서 신속하고 체계적인 구조 시스템을 구축할 의무를 부여하며, 본 연구가

집중하는 ‘정보 공유의 신속성’은 이 국제적 의무를 이행하기 위한 핵심적인 실천방안임을 시사한다.

종합적으로 볼 때, 해양사고 대응의 효율성을 논하는 것은 단순한 실무적 개선을 넘어, 국내·외 법령과 국제 협약이 요구하는 국가적 의무를 얼마나 충실히 이행하고 있는지를 검증하는 과정이다. 본 연구의 목표인 재난안전통신망을 통한 정보 공유의 효과 증명은 「재난 및 안전관리 기본법」이 제시하는 통신망 구축의 목적과 SAR협약이 강조하는 신속한 구조라는 목표를 실현하는데 기여한다는 점에서 학문적, 정책적 당위성을 확보한다. 결국 법령 검토는 재난안전통신망을 통한 상황정보 보고·전파가 구조임무수행에 미치는 영향(출동시간 단축)을 살펴보는 목적의 근거를 제공하며 연구 결과가 정책적으로 중요한 이유의 근거가 될 수 있다.

2.4 해양 재난 사례 연구

앞선 논의에서는 해양사고 대응과 관련된 국내 법령과 국제 협약을 검토하여 해양사고 구조 활동이 단순한 행정적 조치가 아니라 법적·제도적 틀 속에서 규율되고 있음을 확인하였다. 법령은 해양사고 발생 시 국가와 해양경찰이 어떠한 책임을 지고 어떠한 절차와 수단을 통해 구조 활동을 수행해야 하는지를 명확히 규정한다는 점에서 중요한 이론적 기반을 제공한다. 그러나 법령과 제도의 존재만으로 현장에서는 법적 장치와 제도적 규정이 기대한 대로 작동하지 못하거나 제도의 한계가 드러나기도 한다. 따라서 법령 검토와 더불어 구체적인 사례를 통해 제도의 실효성과 한계를 확인하는 과정이 필요하다.

2.4.1 여객선 세월호 사례

2014년 4월에 발생한 세월호 참사는 법령과 제도가 현장에서 어떻게 작동했는지, 그리고 어떤 점에서 미흡했는지를 보여주는 대표적인 사례로서 의미가 크다. 세월호 사고는 단순한 선박 운항 상의 문제가 아니라, 사

고 발생 이후 정보 전달과 상황 공유 체계가 원활히 작동하지 못하면서 구조 활동의 지연과 혼선이 발생한 대표적인 사례였다. 따라서 세월호 사례를 검토하는 것은 본 연구가 제기하는 문제의식, 즉 보고·전파 수단과 정보 공유 수준이 구조성과에 미치는 영향을 이해하는 데 중요한 경험적 근거를 제공한다. 나아가 이 사례는 제도와 법령이 실제 현장에서 완벽하게 작동하지 못할 때 어떤 한계가 드러날 수 있는지를 보여준다. 동시에 본 연구의 결과가 정책적 차원 뿐 아니라 현장의 실제 업무에도 어떤 의미를 가질 수 있는지를 이해하는데 도움을 줄 수 있다.

2014년 4월 16일 전남 진도군 서거차도 인근 해상에서 발생한 여객선 세월호 침몰 사건은 300명 이상의 사망자와 실종자를 낳은, 특히 수학여행을 가기 위해 제주도로 향하던 고등학생 승객들이 대다수 희생되었던 대형 해양사고이다. 이는 단순한 선박 사고를 넘어 해양 안전관리 체계 전반의 허점과 국가적 위기대응 시스템의 취약성을 드러낸 대표적 사례로 평가된다. 사고 원인에는 선박의 과적, 불법 개조, 운항 관리 부실 등 여러 요인이 복합적으로 작용했지만, 사고 이후 구조 과정에서 상황정보의 전달과 공유가 충분히 이루어지지 않아 대응 과정에서 어려움이 발생했다는 점이 사회적으로 큰 논의와 반성을 불러일으켰다(세월호 참사 종합보고서, 2018).

사고 직후 해양경찰과 관계 기관은 다수의 경비함정과 항공기, 구조대를 현장에 긴급 투입하였으나, 구조 세력이 현장에서 즉시 파악해야 할 핵심 정보가 충분히 공유되지 못한 상황이 반복적으로 나타났다. 당시 구조본부와 상황실은 세월호의 침몰 속도, 선내 탑승자 현황, 구조대상자 위치 등 구체적인 정보를 수집하고 있었지만, 이러한 정보가 현장 구조 세력에게 신속하고 일관되게 전달되지 못했다. 구조 관계기관과 지차제 등 관련 기관간의 소통과 정보공유도 신속히 이루어지지 못했다. 수많은 전화통화가 집중되면서 정보전달의 시간이 지체되었을 뿐 아니라 구조임무에도 분명한 장애요인으로 작용되었다. 사고 당시 여러 기관이 서로 다른 무선통신망을 사용하고 있어 기관 간 정보 교환이 원활하지 않았던 점이 드러났다. 초기 대응이 제한적으로 이루어졌고 구조 활동의 효율성이 낮아졌다는 점도 문제점으로 지적되었다. 이와 같은 상황은 구조본부와 현장 출동 세

력, 관련 유관기관 간 정보 전달 체계가 실시간으로 충분히 연동되지 못했음을 보여주는 사례라 할 수 있다.

또한, 목포해경서 상황실, 서해지방해경청 상황실, 중앙 구조본부 등이 각각 정보를 수집하였으나 통합된 통신체계가 미비하여 현장 지휘·조정 과정에서 일부 혼선이 발생하였다. 결과적으로 사고 당일의 조류 속도 등 기상여건을 감안하더라도 다수의 구조 세력이 투입되었음에도 불구하고, 공동 대응의 효율성을 충분히 발휘하지 못한 한계가 있었다. 이러한 사례는 재난 상황에서 정보 공유의 체계적 연계가 얼마나 중요한지를 보여주는 대표적 경험으로 평가된다.

세월호 사고는 정확하고 신속한 상황정보의 전달이 구조 활동의 성과에 결정적인 영향을 미친다는 점을 일깨워 준 사건이었다. 해양사고와 같이 상황 변화가 빠른 환경에서는 몇 분의 지연이 구조 가능성에 중대한 차이를 가져올 수 있다. 따라서 현장 구조세력이 즉시 활용할 수 있는 정확하고 실질적인 정보가 제공되지 않는다면, 투입되는 인력과 장비의 규모와 관계없이 대응의 효율성은 떨어질 수 있다. 세월호 사고 당시 일부 구조 세력이 선체 주변을 탐색하거나 제한적인 구조만 수행하게 된 데에는, 빠른 조류와 낮은 시야 등 해상 환경 요인으로 인해 선내 진입이 현실적으로 어려웠던 점과 더불어, 상황실과 현장 간의 정보공유 체계가 충분히 원활히 작동하지 못한 구조적 요인이 복합적으로 작용한 것으로 볼 수 있겠다.

이 사건을 계기로 정부와 관계 기관은 해양재난 대응체계 전반을 재점검하였다. 특히 기관별로 분리되어 운영되던 통신 체계의 한계가 문제로 지적되면서, 범정부 차원의 재난안전통신망 구축이 추진되었다. 재난안전통신망은 경찰, 소방, 해양경찰 등 모든 긴급 대응 기관이 하나의 통합망을 통해 음성·영상 데이터를 실시간으로 공유할 수 있도록 하여, 과거와 같은 정보 혼선을 줄이고 대응력을 높이는 기반이 되었다. 즉, 세월호 사고에서 얻은 교훈이 제도적 개선과 기술적 발전으로 이어진 대표적이 사례라고 할 수 있다.

세월호 사례는 본 연구의 주제와도 긴밀히 연관된다. 본 연구는 해양사

고의 신고 및 보고 수단에 따라 구조 세력의 출동시간이 어떻게 달라지는지, 그리고 정보의 질적 수준이 구조성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고자 한다. 세월호 사고는 이러한 연구의 문제의식이 단순한 이론적 논의가 아니라 실제 현장에서 검증된 현실적 과제를 보여준다. 즉, 정보 공유의 속도와 품질이 구조성과와 밀접한 관계를 가진다는 점을 실증적으로 확인할 수 있는 대표적 사례라 할 수 있다.

나아가 세월호 사고는 해양재난 대응체계의 개선 방향에 대한 여러 시사점을 제공한다. 첫째, 기관 간 정보 공유를 위한 통합 시스템 구축의 필요성을 부각시켰으며, 둘째, 현장 구조세력에게 실제 도움이 되는 핵심 정보의 신속하고 명확한 전달이 중요함을 보여 주었다. 마지막으로 상황실과 현장세력 간의 쌍방향 정보 흐름이 보장될 때 구조 활동의 효율성과 신뢰성이 높아질 수 있음을 시사하였다.

결국, 세월호 사고 사례 연구는 본 논문의 이론적 배경에서 중요한 경험적 근거로 기능한다. 이는 해양사고 대응체계의 법적·제도적 기반이 실제로 어떻게 작동하는지를 보여줄 뿐만 아니라, 본 연구가 제시하는 분석 결과가 향후 정책적 개선과 현장 대응력 강화에 기여 할 수 있음을 뒷받침하는 사례로서 학문적 의의를 지닌다.

2.4.2 영흥도 낚시어선 전복사고 사례

2017년 12월 3일 인천 영흥도 인근 해상에서 발생한 낚시어선 전복사고는 신속한 구조 활동에서 정보의 질과 신고 접수 체계의 중요성을 보여준 대표적인 사례이다. 이 사고는 급유선과의 충돌로 인해 발생하였으며, 총 22명이 탑승한 낚시어선이 전복되어 승객 포함 승선원 총 22명중 15명이 사망하고 7명이 구조되는 인명 피해가 있었다(국민일보, 2017; 조선일보, 2017). 특히 사고 직후 선체 내부에 갇혀 있던 생존자가 112에 신고한 사실은 초기 대응 체계의 문제점을 여실히 드러냈다. 녹취록에 따르면 생존자는 침수 중인 선체 안에서 극도의 공포와 혼란 속에 신고를 시도하였고, 신고접수 초기 정확한 상황인지가 이루어지지 않았으며 112상황실과 인천해양경

찰서 상황실간 초기 정보공유가 충분하지 않아 동일한 질문을 반복함으로써 요구조자에게 불안감을 안겨주었다. 또한 10여 차례 통화 동안 핵심 정보(사고 위치, 인명 피해, 선체 상태 등)가 제대로 전달되지 못했다는 언론 보도로 지탄을 받았다. 그러나 일부는 사실과 다른 점이 있다. 112를 통해서 신고접수되기 전 인천해양경찰서 상황실은 해상교통관제센터로부터 사고 상황을 보고받아 영흥파출소, 구조대 등 구조세력에게 구조하라는 지시가 전달된 상태였다(해양경찰청 종합보고서. 2018).

당시 해양경찰의 접수자는 신고접수 담당자가 아니었고 이미 신고접수된 낚시어선 사고와 관련된 본인의 업무를 수행하던 중이었다. 112상황실의 통보전화가 신고접수 담당자에게 직접 연결되지 않았던 점이 동일한 질문을 반복하는 등 정확한 상황 파악에 어려움을 겪은 원인으로 지적되었다. 이러한 현상은 신고자가 위급한 상황에서 구체적인 정보를 제공하기 어렵더라도, 상황실이 표준화된 절차에 따라 핵심 정보를 신속하고 정확하게 확보해야 함을 시사한다.

이 사례는 단순히 ‘통화가 연결되었다’는 수준을 넘어, 정보의 정확성과 일관성이 구조 성패를 좌우한다는 사실을 보여준다. 기존의 음성 중심 통신망(전화)은 위기 상황에서 정보 누락·왜곡의 위험이 높고, 시각적·데이터 기반 정보가 부족하다는 한계를 갖는다.

이 사고는 ‘재난 상황에서의 정보 공유 체계 개선’의 필요성을 강하게 제기하였다. 특히 음성 중심의 신고 접수 체계를 데이터 기반의 표준화된 정보 입력 시스템으로 전환하고, 긴급신고접수 기관 간 실시간 정보 공유 플랫폼을 적극 활용함으로써 이러한 비효율을 해소해야 한다는 정책적 시사점을 제공한다. 이를 통해 사고 초기의 혼선과 정보 단절을 줄이고, 구조 골든타임을 확보할 수 있을 것이다.

2.5 해양사고 대응에 관한 선행연구

본 연구를 수행함에 있어 선행연구 검토는 필수적인 과정이다. 특히 해양사고와 관련된 학술적 논의는 크게 네 가지 범주로 살펴볼 수 있다. 첫째,

해상수색구조의 문제점 및 개선방안에 관한 연구는 구조 활동의 제도적·운영적 한계를 밝히고 이를 개선하기 위한 대안을 제시함으로써, 본 연구가 다루고자 하는 구조 효율성 논의의 기초를 제공한다. 구조 세력의 출동시간이나 초기 대응 역량을 분석하기 위해서는 기존 제도의 구조적 문제를 선행적으로 이해하는 것이 필수적이다.

둘째, 해양사고 현장 정보전달 체계에 관한 연구는 구조세력이 출동하여 임무를 수행하기까지의 핵심 연결 고리를 밝힌다. 해양사고는 발생 즉시 정확한 상황 정보가 보고·전파되어야만 구조 자원의 효율적 배분과 신속한 출동이 가능하다. 따라서 정보 전달의 지연, 왜곡, 누락 문제를 다룬 선행연구는 본 연구의 분석 주제인 신고·보고 수단에 따른 출동시간 차이를 규명하는데 이론적 근거가 될 수 있다.

셋째, 민관협력에 관한 연구는 대형 해양사고에서 국가 기관만으로는 충분한 대응이 불가능하다는 점을 보여준다. 실제 구조 현장에서는 민간 잠수사, 어선, 방제업체 등 다양한 민간 주체들이 함께 참여하며, 이들의 협력체계가 제대로 작동하지 못할 경우 구조 지연과 안전사고로 이어질 수 있다. 따라서 민관협력의 성과와 한계를 분석한 기존 연구들은 본 논문에서 제시하고자 하는 구조 효율성 제고 방안의 현실성을 뒷받침 해 준다.

넷째, 해양재난 대응체계에 관한 연구는 국가적 차원에서 해양재난을 총괄적으로 관리하는 제도와 정책의 적절성을 검토한다. 대응체계에 관한 논의는 단순히 현장 구조 활동에 국한되지 않고, 지휘체계, 법적 근거, 부처 간 협업, 국제 협력까지 포괄하는 거시적 맥락을 제시한다. 따라서 이러한 연구들은 본 연구가 구조 효율성을 분석하는 과정에서 정책적 시사점을 도출하는 데 중요한 토대가 된다.

종합하면, 지금까지 살펴본 선행연구들은 해양사고 대응체계의 문제점, 정보 전달 방식의 한계, 민관협력의 필요성, 그리고 제도적·운영적 개선방안을 중심으로 전개되어 왔다. 이들 연구는 본 논문에서 다루는 주제와 직접적으로 동일하지는 않지만, 해양사고 대응이 다차원적 과정이라는 점을 이해하는 데 중요한 기초적 맥락을 제공한다. 특히 기존 연구들은 구조 활동의 제도적 기반과 현장 대응의 현실적 제약을 드러냄으로써, 본 연구

가 주목하는 보고 수단에 따른 구조세력 출동 시간의 차이와 정보 전달이 구조성과에 미치는 영향을 탐색하는 데 간접적인 시사점을 준다. 본 연구는 이전 연구들의 논의를 바탕으로, 해양사고 대응 과정에서 나타나는 상황정보 전달·공유의 문제가 현장에서 실제로 어떻게 드러나는지 살펴보고자 한다.

2.5.1 수색구조 체계 및 절차 개선방안

해양 수색구조 체계는 해양 재난 발생 시 인명과 재산을 보호하기 위한 핵심적인 국가 안전기능 중 하나로서, 국제 협약과 기술 발달에 따라 점진적으로 발전해 왔다. 국내에서는 선행연구를 통해 해양 수색구조 시스템의 제도적 정비 필요성과 현장 운용상의 문제점, 개선방향 등에 대한 다양한 논의가 진행되어 왔다.

박진영(2011)은 우리나라 해양 수색구조 체계가 국제적 기준에 비해 뒤처져 있음을 지적하고, 이를 개선하기 위한 방안을 제시하였다. 저자는 한국이 무역의 대부분을 해상 교통에 의존하고 있음에도 불구하고, 해양사고 발생시 대응 체계가 아직 미흡하다고 보았다. 실제로 선박의 대형화, 해양활동의 증가에도 불구하고 인명피해와 해양환경 피해가 줄지 않고 있으며, 이는 제도와 장비, 인력 측면의 준비 부족과 직결된다는 점을 강조하였다.

연구는 먼저 국제적 동향을 검토하였다. 국제해사기구(IMO)는 해상수색구조 협약(SAR 협약)을 통해 전 세계적으로 협력 체계를 강화하고 있으며, 영국·미국·일본 등 선진 해양국들은 이미 구조조정센터(RCC, Rescue Coordination Center)를 설치하고 민간 구조단체와 협력체계를 제도화하여 운영하고 있다. 그러나 한국은 1995년 SAR 협약에 가입하였음에도, 여전히 중앙집권적 지휘체계 부재, 장비 노후화, 전문 인력 부족, 민간 협력 미흡 등의 문제가 존재한다는 점을 확인하였다.

특히, 서해훼리호 침몰(1993)과 허베이 스피리트호 원유 유출사고(2007) 사례 분석을 통해, 구조 지휘체계의 혼선과 초기 대응 지연, 부처 간 협력 부족이 대형 피해로 이어졌음을 구체적으로 보여주었다. 이를 통해 한국

수색구조 체제가 제도적 장치는 마련되었으나 실질적 운영 역량은 여전히 제한적이라는 사실을 드러냈다. 이에 따라 저자는 다음과 같은 개선 방안을 제시하였다. 첫째, 중앙정부 차원의 일원화된 지휘·조정체계 마련이 필요하다. 둘째, 현장 지휘관의 권한 강화를 통해 초기 대응을 신속하게 할 수 있어야 한다. 셋째, 전문 인력을 체계적으로 양성하고, 정기적인 훈련을 강화해야 한다. 넷째, 첨단 장비 확보와 현대화를 통해 대형 사고에도 대응 가능한 물적 역량을 보강해야 한다. 마지막으로, 민간 구조세력과 법적·제도적 협력체계를 제도화함으로써 범국가적인 대응 능력을 확보해야 한다.

종합하면, 박진영(2011)의 연구는 한국 해양 수색구조 체계가 국제적 기준에 미달하고 있음을 진단하면서, 해외 선진사례와 국내사고 분석을 통해 제도적·운영적 보완책을 제시하였다. 이 연구는 한국이 단순히 SAR 협약 이행 수준을 넘어, 국제 사회에서 책임 있는 해양국가로서 선도적 역할을 수행하기 위해 반드시 갖추어야 할 과제를 강조한다는 점에서 의의가 있다.

고명석(2023)의 연구는 세월호 참사와 같은 대형 해양사고 이후 우리나라 해상 수색구조 체계가 국민적 불신과 비판을 받게 된 상황에서 출발하였다. 해양사고는 매년 3천 건 이상 발생하고 있으며, 대규모 인명피해와 사회적 파급력을 동반한다. 그럼에도 불구하고 현행제도와 현장 대응 방식에는 여러 한계가 존재한다. 특히 수색구조 활동이 언제 종료되어야 하는지에 대한 합리적 기준이 없고, 구조대원들의 안전 확보가 미흡하다는 점은 구조 활동의 신뢰성과 지속가능성을 떨어뜨린다. 따라서 연구는 해상 수색구조 제도의 구조적 문제를 진단하고, 이를 개선하기 위한 대안을 제시할 필요성을 강조하였다.

연구는 현행 해상 수색구조 제도의 문제점을 네 가지로 정리하였다. 첫째, 수색구조 종료 시점이 과학적 기준이 아니라 언론 보도, 정치권의 압력, 실종자 가족의 요구와 같은 외부 요인에 의해 결정되는 경우가 많아, 구조 당국의 합리적 판단이 제약을 받고 있다는 점이다. 둘째, 수중 수색구조와 관련하여 잠수 활동의 한계 수심이 명확히 규정되지 않아 구조대

원이 위험한 상황에 반복적으로 노출되고 있다는 점이다. 셋째, 세월호 사고 이후 인력은 늘어났지만, 전문성이 있는 구조요원을 양성하는 체계적인 교육·훈련 프로그램은 여전히 부족하다. 넷째, 수중 구조 활동에 필요한 첨단 장비가 충분히 도입되지 못해 구조의 효율성과 안전성이 동시에 저하되고 있다.

고명석(2023)은 이러한 문제를 해결하기 위해 다섯 가지 개선방안을 제시하였다. 첫째, 수색구조 종료 기준을 추상적 표현에서 벗어나, 해수 온도와 익수자 생존시간 등 과학적 데이터를 근거로 한 3단계 종료 기준을 마련할 것을 제안하였다. 둘째, 수중 수색구조의 한계 수심을 명확히 정해 구조대원의 안전을 보장해야 한다고 강조하였다. 셋째, 구조 전문 인력을 자체적으로 양성할 수 있도록 구조 전문 교육기관을 설립하여 통일된 교육과 훈련을 실시할 필요가 있다고 주장하였다. 넷째, 위험성이 높은 임무에 대비하기 위해 무인 수중 드론, 최첨단 ROV(Remotely Operated Vehicle, 무인잠수정) 등 유·무인 첨단 장비를 적극 도입해야 한다고 보았다. 마지막으로 구조 활동의 현실적 한계를 국민에게 충분히 알리고 이해를 구하는 홍보·소통 활동을 강화해야한다고 제안하였다.

종합하면 고명석(2023)의 연구는 해상 수색구조 활동이 단순한 현장 대응의 문제가 아니라, 제도적 기준, 구조대원 안전, 전문 인력 양성, 첨단장비 확보, 대국민 소통까지 포괄하는 복합적 과제임을 보여주었다. 특히 이 연구는 구조 실패의 원인이 단순히 현장 요원 개인의 역량 부족 때문이 아니라, 국가 차원의 제도적 한계와 준비 부족에서 비롯된 것임을 명확히 했다. 이는 본 논문이 다루고자 하는 신고·보고 체계와 정보 전달 과정의 중요성을 이해하는데 간접적으로 시사점을 제공한다. 즉, 구조 활동이 성공하기 위해서는 초기 접수·보고 체계와 더불어, 현장 구조의 제도적·기술적 기반 역시 균형 있게 개선되어야 함을 보여주는 것이다.

권영복(2015)의 연구는 2014년 4월 발생한 여객선 세월호 침몰 사건을 계기로, 우리나라 해상·구조의 문제점을 법적 관점에서 분석한 것이다. 세월호 사고는 300명 이상의 인명피해를 초래하며, 해상재난에서 국가의 대응 체계와 법제도의 미비가 국민의 생명과 안전을 보장하는 데 얼마나

큰 영향을 미치는지를 보여주었다. 저자는 헌법상 국민의 기본권으로 규정된 안전권이 제대로 보장되지 못했다는 점에 주목하며, 국가의 재난관리 의무와 현행법 체계의 한계를 짚어내고자 하였다.

연구는 수난구호법과 재난 및 안전관리기본법 등 관련 법령을 중심으로 해상 구조제도의 구조적 문제를 다섯 가지로 정리하였다. 첫째, 세월호 사건 당시 컨트롤타워 부재로 인해 사고 초기 지휘체계가 혼란스러웠고, 어떤 기관이 최종 책임을 져야 하는지 불분명했다. 둘째, 구조업무의 상당 부분이 민간 업체나 민간 잠수사에게 위탁되면서, 국가가 주도적으로 구조를 책임지지 못했다. 셋째, 해군과의 공조 체계 부재로 인해 해양경찰보다 장비와 인력이 우수한 해군이 제때 투입되지 못했다. 넷째, 구조된 사람에게 구호비용을 본인이 부담하도록 한 현행 규정은 국가의 재난관리 의무와 맞지 않는다는 비판을 받았다. 다섯째, 구조의무를 규정하면서도 이를 재량규정으로 두어 국가가 반드시 구조에 나서야 한다는 법적 강제성이 부족하다는 점이 문제로 지적되었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 연구는 다음과 같은 개선 방안을 제시하였다. 첫째, 대규모 재난 시 지휘·조정 역할을 수행할 수 있는 컨트롤타워를 법적으로 명확히 규정해야 한다. 둘째, 국민의 생명과 신체를 지키는 구조 업무는 국가가 주도적으로 수행해야 하며, 민간은 보조적 역할로 한정해야 한다. 셋째, 해상사고 초기에는 해군과의 협력을 제도적으로 보장하여, 가용 자원을 신속히 투입할 수 있도록 해야 한다. 넷째, 구조·구호비용은 원칙적으로 국가가 부담하고, 책임 있는 가해자에게 사후 구상하는 방식으로 전환해야 한다. 다섯째, 구조의무는 재량규정이 아니라 기속규정으로 개정하여, 국가기관이 반드시 구조를 수행할 법적 의무를 지도록 해야 한다.

권영복(2015)의 연구는 세월호 사고를 계기로 드러난 제도의 구조적 문제를 분석하며, 해상구조가 단순한 행정행위가 아니라 헌법상 안전권 보장과 직결되는 국가의 기본적 의무임을 분명히 한다. 특히 이 연구는 컨트롤타워, 민간 의존, 해군과의 협력, 비용 부담, 구조 의무 등 제도 전반의 문제를 체계적으로 정리하고 구체적 개선책을 제시했다는 점에서 의미가 크다.

비록 본 논문이 다루는 연구 주제인 신고·보고 체계와 구조세력 출동시간, 정보 전달의 효과와 직접적으로 일치하지는 않지만, 국가가 재난 대응에서 법적·제도적 책임을 명확히 해야 한다는 시사점을 제공한다. 이는 곧 구조 활동의 효율성을 높이기 위해서도 제도적 기반이 갖추어져야 한다는 뒷받침하는 중요한 선행연구라 할 수 있다.

송혜진과 신유리(2024)는 해양사고 대응에서 해양경찰의 인명구조 활동이 반복적으로 문제를 노출하고 있다는 점에 주목하며, 현장 대응규칙의 부재, 장비 노후화, 전문 인력 부족이라는 세 가지 주요 문제를 중심으로 구조 활동의 한계와 개선방안을 제시하였다.

연구는 해양경찰의 인명구조 활동과 관련된 여러 한계를 지적하였다. 첫째, 잠수 규정과 활동 매뉴얼의 부재로 인해 구조대원은 지휘자의 지시만을 따르며, 파고·조류·수온 등 해양 환경을 충분히 고려하지 못한 채 위험한 잠수 작업에 투입되기도 한다. 이로 인해 구조대원은 감압병, 골괴사, PTSD와 같은 신체적·정신적 후유증에 시달릴 가능성이 크다. 둘째, 구조 장비의 노후화가 심각하다. 해양경찰이 사용하는 통신·항해 장비의 절반 이상이 내구 연한을 초과했으며, 인명구조 장비도 전체 인원에게 균등하게 지급되지 못하고 있다. 셋째, 전문 인력 부족으로 인해 구조 활동의 상당 부분을 민간 잠수사에 의존하고 있으며, 이는 민간인이 안전을 위협하는 동시에 국가 구조체계의 전문성을 약화시키고 있다.

연구는 이러한 문제점을 극복하기 위해 세 가지 개선방안을 제시하였다. 첫째, 해양사고 발생 시 관련 규칙과 법적 근거를 명확히 마련하여, 구조대원이 불필요한 위험에 노출되지 않도록 해야 한다. 둘째, 노후화된 장비를 재정비하고 첨단 장비를 확보함으로써, 구조대원과 조난자 모두의 안전을 보장해야 한다. 셋째, 전문화된 교육훈련 체계를 구축하여 민간잠수사와는 단순 의존이 아닌 협력적 관계를 유지하면서, 해양경찰이 전문성을 바탕으로 주도적인 구조 활동을 수행할 수 있도록 해야 한다.

송혜진과 신유리(2024)의 연구는 해양경찰의 인명구조 활동이 단순히 사고 발생 시 출동으로 끝나는 것이 아니라, 안전 규칙·장비·전문 인력이라는 기반 위에서 이루어져야 한다는 점을 강조한다. 이 연구는 세월호

이후 여전히 반복되는 구조 활동의 위험성과 민간 의존의 한계를 부각시키며, 제도적·기술적 보완 없이는 해양경찰 스스로의 안전은 물론 조난자의 생명도 지킬 수 없음을 보여준다. 비록 본 논문이 직접적으로 다루는 주제와 동일하지는 않지만 효율적인 구조 활동을 위해서는 제도적 안전장치와 장비·인력 기반이 반드시 마련되어야 한다는 점을 뒷받침하는 중요한 시사점을 제공한다.

정해상 외(2023)의 연구는 해양사고 발생 시 구조 의사결정에서 가장 중요한 요소 중 하나인 익수자의 생존시간 예측에 주목하였다. 해외에서는 수십 년간 축적된 방대한 데이터를 바탕으로 다양한 생존시간 모델을 개발해 구조 의사결정에 활용해 왔다. 그러나 이들 모델은 영국·미국·캐나다의 해양환경과 인체 특성을 기준으로 만들어졌기 때문에 한국 해역과 한국인의 체형에는 그대로 적용하기 어렵다는 한계가 있었다. 우리나라의 경우 사고 발생 시 익수자가 얼마나 생존할 수 있는지에 대한 체계적인 연구와 데이터가 부족하여, 실제 구조 현장에서 자원 배분이나 수색 종료 시점을 과학적으로 판단하기 어려웠다. 이러한 배경에서 연구진은 한국 실정에 맞는 생존시간 산정식을 개발할 필요성을 제기하였다.

연구는 2019년부터 2021년까지 3년간 해양경찰의 구조 사례, 언론보도, 기상청 자료, 해양특수구조단 대원의 설문조사와 면담 자료를 활용하여 한국형 생존시간 데이터를 구축하였다. 이 자료를 기반으로 수온과 생존시간 간의 관계를 분석하고, 회귀분석을 통해 한국형 최대 생존시간 산정식을 도출하였다. 연구 결과, 수온이 낮을수록 생존 가능 시간은 급격히 줄어들고, 따뜻할수록 상대적으로 오래 생존할 수 있다는 점이 확인되었다. 예컨대 수온 0~5℃에서는 평균 1~2시간만 생존 가능하지만, 20~50℃에서는 최대 60시간 이상 생존한 사례가 보고되었다. 이를 통해 연구진은 한국 해역에 적합한 생존시간 추정 모델을 제시하였다.

연구는 생존시간 모델을 기반으로, 구조 의사결정에 활용 가능한 집중 수색 시간과 추천 수색시간을 제안하였다. 즉, 사고 초기 생존 확률이 가장 높은 시점에 자원을 집중 투입해야 하며, 이후 단계적으로 수색을 축소 하되, 최대 생존시간까지는 구조 활동을 유지해야한다는 것이다. 이러한

지점은 구조세력의 효율적 배분과 더불어, 수색 종료 시점에 대한 객관적 근거를 제공하여 조난자 가족과 국민에게 정책적 설득력을 높이는 효과가 있다. 또한, 해외 모델과 비교했을 때 한국형 모델은 우리나라 해양환경과 체형 특성을 반영하여 예측력이 높다는 점에서, 향후 표준화된 구조 지침으로 발전할 가능성을 보여준다.

정해상 외(2023)의 연구는 기존에 해외 모델에 의존하던 생존시간 예측을 한국형으로 발전시켰다는 점에서 의의가 크다. 단순히 통계적 분석을 넘어, 실제 구조 현장에서 활용할 수 있는 실질적인 수색시간 지침을 제시했다는 점이 특징이다.

비록 본 논문이 직접적으로 다루는 연구 주제와는 차이가 있지만, 구조 활동에서 과학적 근거가 얼마나 중요한지를 보여주는 대표적 사례라 할 수 있다. 이는 본 연구가 구조세력의 출동시간과 정보전달 체계의 효과를 분석할 때 합리적이고 과학적인 의사결정 기반이 왜 필요한지를 뒷받침하는 중요한 선행연구라 할 수 있다.

〈표 2-2〉 해양사고 대응에 관한 선행연구 비교

구분	핵심내용	개선방안 및 시사점
박진영 (2011)	국제 사례와 국내사고 비교, 지휘체계·인력·장비 부족 지적	지휘체계 일원화, 현장 지휘관 권한 강화, 전문 인력 양성, 첨단 장비 도입, 민관협력 제도화
고명석 (2023)	수색 종료 기준 불명확, 잠수 한계 부재, 전문 인력양성 부족, 정비 현대화 지체, 홍보 미흡	3단계 종료 기준, 잠수 수심 기준, 구조학교 설립, 첨단 장비 도입, 대국민 홍보 강화
권영복 (2015)	현행법의 한계, 컨트롤타워 부재, 민간 의존, 해군 협력 부재, 비용 부담 문제	컨트롤타워 법적 규정, 국가 주도의 구조 책임 강화, 군·경 협력체계, 비용 국가부담, 구조 의무 기속화
송혜진·신유리 (2024)	잠수 규칙 부재, 장비 노후화, 민간 잠수사 의존, 구조대원의 신체·정신적 위험	규칙 매뉴얼 마련, 노후 장비 교체·첨단화, 교육·훈련 강화, 민간 잠수사 협력 제도화
정해상 외 (2023)	국내사고·기상자료·구조대원 설문활용 한국형 최대 생존시간 산정식 개발	집중 수색시간·추천 수색시간 제시, 자원 배분 합리화, 정책적 설득력 강화

2.5.2 해양사고 현장 정보전달 체계

박종언(2022)의 연구는 세월호 침몰 사건을 비롯해 최근까지 지속적으로 발생하는 선박사고에서 드러난 문제, 즉 정보 전달 체계의 미비에 주목하였다. 세월호 사고 당시 구조 당국은 선박의 침몰 상황을 조기에 파악하지 못했고 조난 선박에 필요한 대응 요령이나 수색 진행 상황을 전달하지 못하였다. 이러한 사례는 해양사고에서 정보 전달이 곧 생명 구조와 직결됨을 보여준다. 따라서 연구는 해양사고 현장에서 지휘·통제·구조를 보다 효율적으로 하기 위해 정보 전달 체계를 개선해야 할 필요성을 강조하였다.

연구는 우리나라 해상 수색구조 정보 전달체계의 현황과 한계를 분석하였다. 첫째, 신속한 상황 파악과 지휘의 어려움이 드러났다. 조난선박과 구조세력 간 교신이 제대로 이루어지지 않아 초기 대응이 늦어지는 문제가 있었다. 둘째, 직접 교신의 한계가 나타났다. 지방해양경찰청 일부 상황실에서는 VHF 무선설비가 없어서, 조난 선박과 직접 교신할 수 없는 경우가 많았다. 셋째, 여객선 관제의 범위 제한 문제였다. 여객선은 항만 및 연안의 관제구역 안에서는 관리되지만, 그 밖에서는 사실상 관제 사각지대에 놓여 있었다. 이처럼 현행 체계는 기본적인 통신 장비와 제도적 한계 때문에 구조 활동이 늦어지거나 효율성이 떨어지는 문제가 있었다.

연구는 크게 세 가지 개선안을 제시하였다. 첫째, 드론 활용이다. 드론을 통해 수색 영상을 실시간 공유하면 지휘·작전 효율성이 높아지고, 헬기보다 저비용으로 장시간 감시가 가능하다. 둘째 VHF 무선설비의 확대 구축이다. 모든 지방해양경찰청 상황실에 이 장비를 갖추면 조난선박과 직접 교신이 가능하고, 상황 파악 속도가 크게 향상된다. 셋째, 여객선 관제 확대이다. 여객선을 항만·연안 구역 뿐 아니라 전 항해 구간에서 실시간으로 관제한다면 대형 사고를 예방할 수 있다. 이러한 방안들은 기술적 발전과 제도적 보완을 결합하여 해양사고 발생 시 인명피해를 최소화하는데 실질적 도움을 줄 수 있다.

박종언(2022)의 연구는 해양사고 대응에서 정보 전달이 단순한 보조 요소가 아니라 구조 성패를 좌우하는 핵심이라는 점을 강조하였다. 특히 세

월호 사고와 같은 참사를 계기로, 기존의 무선통신 체계와 관제 범위를 넘어선 새로운 기술과 장비, 제도가 필요함을 밝혔다.

이 연구는 본 논문이 다루고자 하는 신고·보고 체계와 구조 활동 간 관계와 직접적으로 같지는 않지만, 효율적인 구조 활동을 위해서는 정보 전달 체계가 근본적으로 강화되어야 한다는 간접적 시사점을 제공한다.

김용수와 김동연(2014)의 연구는 세월호 참사, 대구지하철 화재, 연평도 포격 등 굵직한 재난사건을 계기로, 우리나라 재난 대응에서 현장중심의 효율적인 재난통신체계가 절실히 필요하다는 문제의식에서 출발하였다. 당시 우리 사회는 급격한 산업화와 정보화로 재난의 형태가 복잡하고 대규모화되었음에도 불구하고 현장에서 정보를 신속히 공유하고 지휘·통제할 수 있는 통신망이 미비하였다. 특히 기존의 무선통신망은 음성 위주에 머물러 있었고 기관 간 상호 운용성이 낮아 실제 재난 현장에서는 제 기능을 다하지 못하는 문제가 반복되었다. 따라서 연구는 국가 차원에서 일원화된 통신체계 구축과 제도적 보완의 필요성을 강조하였다.

연구는 해외 사례와 국내 현황을 비교 분석하였다. 미국은 9·11 테러와 허리케인 카트리나 이후, FirstNet이라는 국가재난통신망을 구축하여 음성 뿐 아니라 영상, 위치정보, 데이터까지 실시간으로 공유할 수 있는 PS-LTE 방식을 도입했다. 일본 역시 동일본 대지진을 겪으면서 통신두절 문제 해결을 위해 위성통신과 LTE 기반의 디지털 재난망을 강화하였다. 유럽 주요 국가들도 공공안전 무선망을 표준화하여 상호 운용성을 높였다. 반면, 우리나라의 경우 2005년 시작된 통합지휘무선통신망 사업은 특정 업체 독점, 경제성 부족, 통신 불감지대 등 문제로 중단되었고, 재난현장에서는 여전히 스마트폰 의존도가 높은 실정이었다. 이로 인해 소방, 경찰, 군, 의료 등 유관기관이 동시에 참여하는 재난 대응에서 지휘체계 혼선과 신속한 정보 공유의 어려움이 발생하였다.

연구는 다음과 같은 방안을 제시하였다. 첫째, PS-LTE 기반의 국가재난통신망 구축이 필요하다. 이 방식은 음성·위치·데이터를 동시에 전송할 수 있어 현장 대응력을 높일 수 있다. 둘째, 700MHz 주파수 대역 확보를 통해 통신 음영지역을 최소화해야 한다. 셋째, 위성통신 백업망을 도입해 통신두절에 대비해야 한다. 넷째, 재난대응 표준운영절차를 고도화하고

다양한 시나리오 기반의 훈련을 실시하여 기관 간 협업을 원활히 해야 한다. 다섯째, 국무총리 산하에 전담 재난관리조직을 두고 소방을 중심으로 한 특수구조단체를 설립해야 한다. 마지막으로 긴급통신번호를 119로 통합하고 전문 인력 양성 및 대국민 정보 전달을 강화해야 한다.

김용수와 김동연(2014)의 연구는 재난 대응에서 통신체계가 곧 지휘·통신 체계라는 점을 분명히 했다. 해외 사례와 비교할 때 우리나라의 재난 통신망은 제도·기술적으로 낙후되어 있었으며, 이를 보완하지 못하면 재난 현장에서 신속하고 일사불란한 대응은 불가능하다. 비록 이 연구는 해양사고만을 대상으로 하지 않았으나 해양사고에서도 정보 공유와 지휘통신의 중요성을 동일하게 적용된다.

이후 이러한 문제의식은 실제 정책 개선으로 이어져, 2016년부터 긴급 신고전화는 기존의 복잡한 번호 체계를 정비하고 119(재난·구급)와 112(범죄신고)로 통합되어 시행되었다. 또한 2022년에는 전국적으로 재난안전 통신망이 본격적으로 구축·운영되기 시작하여, 음성뿐 아니라 영상, 위치, 데이터까지 실시간으로 공유할 수 있는 현장지휘 통신체계가 마련되었다. 이는 선행연구가 제기했던 문제점이 제도적·기술적으로 일정 부분 개선되었음을 보여주는 동시에, 재난 현장에서 정보 공유와 지휘통제 기능을 강화하는 기반이 현실화되었음을 의미한다.

오연곤 외(2024)는 광범위한 해상에서 수색구조 임무를 보다 효율적으로 수행하기 위한 경로 최적화 기법을 제안하였다. 연구자들은 해양사고의 특성상 수색 범위가 넓고 기상·해류 등 환경적 변수가 많아 기존의 탐색 방식으로는 탐지 속도와 정확도를 동시에 확보하기 어렵다는 문제의식을 출발점으로 삼았다.

이 연구의 목적은 유인항공기를 활용하여 해상에서 실종 선박을 보다 효율적으로 탐지할 수 있는 비행경로 최적화 프레임워크를 구축하는 것이다. 특히 사고 비율이 높고 탐지가 어려운 10톤 이하의 소형선박을 주요 대상으로 설정하였다. 연구는 표류선박의 이동을 예측하기 위해 해류, 조류, 풍속 등의 환경 데이터를 반영한 선박 표류 예측모델을 적용하였으며, 항공기에 탑재된 전자광학·적외선 센서의 해상도와 탐지범위를 분석하여 탐지 가능한 최소 면적과 유효탐지 범위를 산출하였다. 이러한 탐지조건을

기반으로 연구는 비최적화 경로와 최적화 경로를 비교 분석하였다. 최적화된 경로는 탐 거리를 단축시키고 탐지성공률을 유의미하게 향상시키는 것으로 나타났다. 특히 선박의 분포 형태와 해역의 지형적 특성에 따라 탐색 효율이 달라지는 점을 확인함으로써 지역별 맞춤형 탐색경로 계획의 필요성을 실증적으로 제시하였다.

이 연구는 해양사고 대응에서 기술적 요인이 구조성과에 미치는 영향을 구체적으로 분석했다는 점에서 시사점을 제공한다. 특히 신속한 정보 탐지와 효율적인 자원 운용이 구조성과 향상으로 직결된다는 결론은 본 논문이 다루는 상황 정보의 신속성과 질적 수준이 구조성과에 미치는 영향과 밀접한 관련이 있다. 즉, 오연곤 외(2024)의 연구가 기술적 접근을 통해 탐색 효율성 향상을 모색했다면, 본 논문은 정보 전달 및 공유체계의 측면에서 구조성과를 분석한다는 점에서 상호 보완적인 관계를 가진다.

Nasar 외(2023)는 전 세계적으로 수행된 수색구조 연구를 체계적으로 검토하여 의사결정지원시스템, 데이터 관리, 그리고 인공지능 기술이 재난 대응 과정에서 어떤 역할을 하는지를 분석하였다. 연구자들은 인공지능과 데이터 기반 기술의 발전이 재난대응의 속도와 효율성을 크게 향상시킬 수 있음을 지적하며, 이를 통해 의사결정의 신속성, 비용 절감, 자원 배분의 효율화가 가능하다고 보았다.

이 연구는 2017년부터 2021년까지 발표된 1,200편 이상의 논문을 분석하였다. 그 결과 다수의 연구가 홍수, 산불, 교통사고 등 지상 재난에 집중되어 있었으며 해상 영역에서의 의사결정지원시스템이나 AI 활용 연구는 상대적으로 부족한 것으로 나타났다. 이는 해양사고 대응에 있어 의사결정 지원체계와 데이터 기반 의사결정 연구의 공백이 존재함을 의미한다.

연구에 따르면 기존의 수색구조 과정은 경찰, 소방, 의료, 항만, 군 등 여러 기관이 참여하는 복합적 구조로 이루어지며, 이로 인해 정보의 흐름과 의사 결정 과정이 복잡하고 상호의존적이라는 특징을 가진다. 이러한 복잡성을 관리하기 위해 의사결정지원시스템은 예방-대비-대응-복구에서 정보를 통합하고 상황을 시각화하여 의사결정자의 판단을 돕는 역할을 수행한다. 예를 들어, 지리정보시스템 클라우드 기반 데이터베이스, 기계학습 알고리즘을 통해 위험 지역을 실시간으로 예측하거나 자원 배분의 우

선순위를 자동으로 산출하는 방식이다.

특히, Nasar 외는 의사결정지원시스템이 단순한 정보 전달의 도구가 아니라 실제 재난 대응의 핵심 구성요소로 발전하고 있다고 강조하였다. 이를 위해 인공지능 기술이 데이터 분석·예측에 활용되며, 머신러닝과 딥러닝 기법을 이용해 구조현장의 정보를 자동으로 해석하거나 위험 지역을 실시간으로 감지할 수 있다고 하였다. 또한 자율비행무인기나 사물인터넷 기반의 데이터 수집 기술이 수색구조 과정에서 활용되면서 과거보다 훨씬 빠른 정보획득과 대응이 가능해졌다고 분석하였다.

본 논문이 다루는 해양사고 대응과정에서의 정보 공유와 보고 수단이 구조성과에 미치는 영향에 대해 중요한 이론적 근거를 제공한다고 할 수 있다. 즉, 재난 대응의 성패는 단순한 장비나 인력의 문제를 넘어 정보의 통합·분석·공유를 통해 신속한 의사결정을 내릴 수 있는 구조적 기반의 구축 여부에 달려 있다는 점을 보여준다. 이는 본 연구의 목적과 같이 해양사고에서의 보고수단과 정보 공유체계의 효율성이 구조성과에 어떤 영향을 미치는지를 설명하는데 핵심적인 이론적 배경으로 활용될 수 있다.

〈표 2-3〉 해양사고 정보전달·재난통신체계 관련 선행연구 비교

구분	핵심내용	개선방안 및 시사점
박종언 (2022)	조난선박과 교신 지연, 일부 상황실의 VHF 무선설비 부재, 연안 여객선 관제의 한계 분석	드론 활용, 폴 무선설비 확대, 연안 여객선 관제 전 구간 확대
김용수· 김동연 (2014)	해외 사례와 비교해 국내 재난통신망의 낙후성과 통신두절 문제 분석	PS-LTE 기반 국가재난통신망 구축, 700MHz 주파수 확보, 위성통신 백업망, SOP 고도화, 전문조직 설립
오연곤 외(2024)	비행경로 최적화를 통해 해양수색구조 임무의 탐색 효율성 향상시키는 기술적 방안 제시	최적화된 탐색경로는 탐색거리를 단축시키고 탐지성공률을 향상시킴
Nasar 외 (2023)	의사결정지원시스템·AI·데이터 관리 기술이 수색구조 효율을 높이지만 해상분야 연구는 여전히 부족	해상 수색구조에 특화된 의사결정지원시스템 개발과 실시간 정보통합·예측모델 구축이 향후 연구의 핵심과제임을 제시

2.5.3 해양사고 구조에 필요한 민관협력에 관한 연구

이성용·이창무(2010)는 2010년 천안함 침몰 사건 수색 과정에서 발생한 98금양호 충돌 사고를 계기로, 해상 조난사고 시 수색·구조 및 선체 인양에서 국가와 민간의 역할을 어떻게 분담할 것인지에 대한 법적 쟁점을 다루고자 하였다. 해양사고는 깊은 수심, 위험한 해상환경, 그리고 전문기술이 필요한 장비 사용이 요구되므로 국가 기관인 해양경찰이 단독으로 수행하기 어렵다. 이에 따라 민간의 참여가 필수적으로 이루어지는데, 이 과정에서 국가책임과 민간참여의 법적 경계가 불명확하여 혼란이 발생하는 문제가 있었다. 따라서 연구는 헌법상 국민의 생명·신체 보호의무와 경찰 책임의 범위 안에서, 민간이 구조와 인양에 참여할 수 있는 합리적 법적 틀을 마련할 필요성을 제기하였다.

저자들은 먼저 수난구호와 인양을 구분해야한다고 보았다. 수난구호는 국민의 생명과 신체 보호라는 헌법적 기본권 보장과 직결되는 활동으로, 국가와 해양경찰이 원칙적 책임을 진다. 다만 현장에서 고도의 전문기술과 장비가 필요한 경우 민간이 참여할 수 있으며, 이는 기능적 민영화의 성격을 띤다고 하였다. 반면 인양은 생존 가능성이 없는 상황에서 사체수습, 사고 원인 규명, 해양오염 방지를 위해 이루어지는 활동으로, 개별 법률에 따라 선박 소유자나 선장 등 책임자에게 의무가 부과된다. 이 경우에도 국가가 공물의 관리주체로서 보장책임을 지며, 필요 시 민간업체에 위탁할 수 있다. 또한 연구는 민간 참여 방식을 크게 네 가지로 정리하였다. 첫째, 조난사고를 유발한 당사자가 직접 참여하는 경찰책임자의 참여, 둘째, 위험과 직접적 관련이 없는 제3자에게 일시적으로 의무를 부과하는 경찰비책임자의 참여, 셋째, 행정청과 민간 간의 합의에 기반 한 공법상 계약, 넷째, 자발적인 민간 참여이다. 이러한 참여 방식은 각각 법적 성격과 한계가 다르며, 특히 공법상 계약의 경우 법적 근거를 명확히 마련할 필요가 없다고 강조하였다.

연구에서 제시하는 개선방안과 시사점은 첫째, 수중수색과 인양의 법적 성격을 명확히 구분하여 각각에 적용되는 책임 주체와 법적 근거를 분명

히 할 필요가 있다고 보았다. 둘째, 경찰책임자에게만 의무를 부과하는 현재 법체계의 한계를 보완하고, 필요 시 경찰비책임자와 민간의 자발적 참여를 제도적으로 인정해야 한다. 셋째, 민간 전문 업체와의 공법상 계약을 명문화하여, 실질적으로 필요한 장비·기술을 안정적으로 활용할 수 있는 제도를 마련해야 한다. 넷째, 수중구조와 인양 과정에서 발생하는 비용 부담 문제를 법적으로 정비하여, 국가와 민간 간 책임 분배를 명확히 해야 한다는 것이다.

이성용·이창무(2010)의 연구는 해상 조난사고에서 국가와 민간의 역할을 단순히 ‘국가 주도-민간 보조’라는 구도로 보는 것을 넘어, 법적 성격에 따라 책임과 역할을 구체적으로 구분할 필요가 있음을 보여주었다. 특히 수난구조는 국가가 헌법상 반드시 책임져야 하는 영역임을 명확히 하고 인양은 법률에 따른 민간 의무와 국가 보장책임이 함께 작동해야 한다는 점을 밝혔다.

이 연구는 본 논문에서 다루는 신고·보고 체계와 직접적 관련은 없지만, 해양사고 대응에서 민간과의 협력이 필연적이며, 이를 법적으로 정교하게 설계해야 한다는 시사점을 제공한다.

방호삼·주종광(2019)의 연구는 우리나라 해양사고가 꾸준히 증가하는 가운데, 침몰 선박이 다수 방치되어 해양환경 오염과 항행 위험을 초래하고 있다는 점에서 출발하였다. 해양구난은 단순히 조난 선박을 예인하는 기술적 활동이 아니라, 국가적 안전체계와 직결되는 문제다. 특히 한국의 구난업체는 영세하고, 첨단 장비나 전문 인력이 부족하여 대형·고난도 구난 작업에 외국 업체에 의존하는 상황이 지속되고 있다. 따라서 연구는 해양구난 역량 강화를 위해 정부가 주도하는 협력적 거버넌스 체계 마련이 필요함을 강조하였다.

연구는 먼저 국제적 법체계와 국내 법제의 특징을 비교하였다. 1989년 해난구조협약은 선박과 화물을 구조하는 활동에 대해 보상을 보장하고, 환경피해 방지 노력에도 특별보상을 인정하는 규정을 두어 구조 활동을 장려하고 있다. 우리나라 상법과 수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률도 이를 반영하고 있으나, 구조와 구난의 개념이 혼재되어 있고 비용 산정 방

식에서도 충돌이 발생하는 문제가 드러났다. 또한 국내 민간 구난업체는 규모가 작고 국제 인증 자격을 갖춘 인력이 부족하며, 첨단 수중조사·작업 장비도 거의 보유하지 못하고 있다는 한계가 확인 되었다. 반면, 해군은 심해잠수와 구조 역량을 갖추고 있으나 선체 인양보다는 구조 중심에 치중되어 있어 협업의 필요성이 강조되었다.

연구는 네 가지 개선방안을 제시하였다. 첫째, 해양구난을 총괄적 공적 구난 전문 조직을 설립하여 정부 주도의 체계를 확립할 필요가 있다. 둘째, (가칭)선체구난위원회를 설치하여 사고 시 선주, 보험사, 정부기관 등 이해관계가 신속히 의사 결정을 내릴 수 있도록 제도화해야 한다. 셋째, 민·관·군 협력 거버넌스를 구축하여 유사시 상호 보완적 역량을 발휘하도록 해야 한다. 넷째, 첨단 구난 장비를 국가가 보유·관리하여 영세 민간업체도 활용할 수 있도록 지원하고, 살비지 마스터(Salvage Master) 등 전문 인력을 국제 기준에 맞게 양성해야 한다.

방호삼·주종광(2019)의 연구는 해양구난을 단순한 민간업체의 기술적 활동이 아니라, 국가가 주도해야 할 공적 과제를 분명히 했다. 특히, 정부가 법·제도적 기반을 마련하고, 민간과 군을 아우르는 협력적 거버넌스를 구축해야만 국제 수준의 구난 역량을 확보할 수 있음을 강조하였다.

이는 본 논문이 다루는 신고·보고 체계 및 구조 출동의 문제와 직접적 연관은 없으나, 재난 대응 성과는 제도적·조직적 기반 위에서만 실질적으로 구현될 수 있다는 점을 보여주는 중요한 시사점을 제공한다.

Gustavsson 외(2008)의 연구는 해양영역에서 공공과 민간의 협력 부재로 인해 발생하는 정보 단절과 대응 비효율성을 극복하기 위해 공공-민간 협력체계를 기반으로 한 공동상황인지체계를 제안하였다. 연구자들은 해양분야의 위기관리와 재난대응에서 핵심은 적시에 올바른 정보가 올바른 주체에게 전달되는 것이라고 강조하며, 이를 가능하게 하는 조건으로 정보공유 인센티브와 제도적 기반을 제시하였다.

공공-민간 협력체계는 단순한 행정적 협력체가 아니라, 공공과 민간이 동등한 파트너로서 사회 안전과 위기대응의 공동책임을 수행하는 협력구조로 정의 되었다. 연구에서는 특히 비물질적 격차 즉 제도와 신뢰 부족으

로 인해 정보가 적절히 공유되지 못하는 문제를 해소하기 위한 구체적 방안으로 공공-민간 협력체계 방법론과 공공-민간 협력체계 인터페이스 개념을 제시하였다. 공공-민간 협력체계 방법론은 이러한 협력체계가 실제로 작동할 수 있도록 정보를 표준화·통합하는 기술적 틀을 의미한다.

또한 연구는 공공-민간 간 협력을 성공적으로 유지하기 위해 필요한 요소로 참여자간 신뢰 구축, 최고 경영층(지도자)의 적극적 지원, 참여기관의 연속성, 명확한 역할분담 등을 제시하였다. 이를 통해 공공-민간 협력체계 기반의 정보공유 체계가 해양안보 강화와 재난대응 역량 향상에 기여할 수 있음을 실증적으로 논증하였다.

결론적으로 Gustavsson 외(2008)의 연구는 해양사고 및 해양재난 대응에서 정보의 단절을 해소하고 공공·민간의 역할을 명확히 분담하는 새로운 협력모델로써 공공-민간 협력체계의 가능성을 제시하였다. 이는 단순한 기술적 해결이 아닌 제도적 신뢰와 인센티브를 결합한 협력적 정보공유체계구축의 필요성을 강조함으로써, 본 연구가 다루는 해양사고 대응체계와 정보공유 매커니즘의 이론적 토대를 제공한다고 할 수 있다.

〈표 2-4〉 해양사고 민관협력 관련 선행연구 비교

구분	핵심내용	개선방안 및 시사점
이성용·이창무 (2010)	수난구조는 국가의 헌법적 의무, 인양은 법률상 민간 의무와 국가 보장책임 병행, 민간 참여 유형을 경찰 책임자·비책임자·공법상 계약·자발적 참여로 구분	수색구조와 인양의 법적 성격 명확화, 민간 참여 방식의 제도화, 공법상 계약 근거 마련, 비용 분담 구조 정비
방호삼·주종광 (2019)	국제법과 국내 법제 비교, 민간 업체 영세성, 장비 및 전문 인력 부족 확인, 해군 역량과의 협업 필요성 제기	공적 구난 전문조직 설립, 선체 구난위원회 제도화, 민·관·군 협력 거버넌스 구축, 국가 주도의 첨단장비 확보, 전문인력 양성
Gustavsson 외 (2008)	공공과 민간이 함께 정보를 공유하고 역할을 나누는 민관협력 체계를 통해 해양위기 대응의 효율성을 높일 수 있음	신뢰를 바탕으로 한 협력체계와 표준화된 정보공유 시스템을 구축하면 해양사고 발생시 보다 빠르고 정확한 대응체계 마련 가능

2.5.4 해양사고 대응체계에 관한 연구

이춘재(2019)의 연구는 세월호 참사와 같은 대규모 해양재난을 계기로, 우리나라의 재난 대응 체계가 얼마나 미흡한지를 확인하고 이를 개선하기 위한 방안을 모색할 필요성에서 출발하였다. 대규모 해양사고는 단순한 선박사고를 넘어 수백 명의 인명 피해와 막대한 환경·경제적 피해를 수반하기 때문에 단일 기관이 아닌 국가 차원의 통합적 대응이 필요하다. 그러나 기존 대응체계는 지휘체계의 혼선, 유관기관 간 협조 부족, 법적·제도적 미비로 인해 효과적으로 작동하지 못했다. 따라서 연구자는 국가적 차원의 대응역량 강화가 필요하다는 문제의식을 제기하였다.

연구는 대규모 해양사고 대응에서 드러난 구조적 한계를 세 가지로 정리하였다. 첫째, 지휘통제 체계의 부재이다. 사고가 발생했을 때 어떤 기관이 최종 책임을 지휘하는지 불명확해, 현장에서 혼란이 발생하고 초기 대응이 지연되었다. 둘째, 기관 간 협력 부족이다. 해양경찰, 해군, 소방, 지자체 등 여러 기관이 동시에 참여했지만, 정보 공유와 협력 체계가 미흡하여 중복 대응이나 공백이 생겼다. 셋째, 법적·제도적 기반의 한계이다. 재난 및 안전관리 기본법, 수난구호법등이 존재하지만 실제로는 현장에서 적용하기 어렵고, 기관별로 중복되거나 충돌하는 조항이 많았다. 이로 인해 대규모 해양사고 시 국가적 차원의 체계적인 대응이 이뤄지지 못했다.

연구는 이러한 문제를 극복하기 위해 몇 가지 대안을 제시하였다. 첫째, 중앙 컨트롤타워 설치를 통해 대규모 해양사고 발생 시 일원화된 지휘통제가 가능하도록 해야 한다. 둘째, 해양경찰·해군·소방·지자체 등 다양한 주체가 참여하는 협력적 거버넌스 체계를 구축하여 각 기관의 장비와 인력을 효율적으로 활용할 수 있어야 한다. 셋째, 법·제도의 정비가 필요하다. 재난 관련 법령을 현장 중심으로 통합·조정하여 중복과 충돌을 해소하고, 실제 대응에서 적용 가능한 규칙과 절차를 마련해야 한다. 넷째, 전문 인력과 첨단 장비의 확보를 통해 구조 역량을 강화해야 한다. 특히 대규모 재난에서는 잠수·구조 전문가와 심해장비, 위성·드론 등 첨단 기술이 동원될 수 있도록 국가적 투자가 필요하다.

이 연구는 대규모 해양사고 대응이 단순한 현장 구조의 문제가 아니라, 국가적 차원의 종합적 관리 과제임을 분명히 하였다. 컨트롤타워 부재, 기관 간 협력 부족, 법제도의 미비는 세월호 참사에서 드러난 핵심 원인으로, 이를 개선하지 않고서는 또 다른 대형 사고를 예방할 수 없다.

비록 이 논문이 직접적으로 다루는 주제와는 다르지만 구조 활동의 효율성은 결국 국가 대응체계의 뒷받침 속에서만 가능하다는 점에서 중요한 이론적 배경을 제공한다.

김기환 외(2014)의 연구는 2014년 여객선 사고에서 드러난 현장 지휘체계의 한계를 분석하면서 해양사고 현장에서 지휘관의 의사결정이 구조 성패에 미치는 중요성을 강조하였다. 해양사고는 육상보다 상황 파악이 어렵고 시간이 촉박하기 때문에, 지휘관이 제한된 정보 속에서도 합리적이고 신속한 판단을 내려야 한다. 그러나 세월호 사고에서는 초기 대응에서 지휘 혼선과 의사결정 실패가 나타났고, 이로 인해 골든타임을 놓치는 결과를 초래하였다. 이러한 배경에서는 연구는 해양사고 대응체계의 구조적 문제와 지휘관 의사결정 과정의 한계를 분석하고자 하였다.

연구는 해양사고 대응에서 나타나는 문제를 구조적 요인과 비구조적 요인으로 구분하였다. 구조적 측면에서는 지휘라인이 중복되고 명령이 일원화되지 않아 현장에서 혼란이 발생했으며 상황실과 지휘부, 현장 간의 보고 체계가 복잡하게 얽혀 효율적인 대응이 이루어지지 못했다. 비구조적 측면에서는 정보 부족 속에서 합리적 의사결정이 이루어지기 어려웠고, 권위적 조직문화로 인해 현장과 상부 간의 소통이 원활하지 않았다. 또한 대형 여객선 침몰과 같은 특수한 사고 경험이 부족하여 대응 능력이 충분히 발휘 되지 못했다.

연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 현장 지휘체계를 단순히 형식적으로 운영하는 데 그치지 않고 실제 재난현장에서 효과적으로 작동할 수 있도록 재설계할 필요성을 강조하였다. 무엇보다도 지휘통제는 일원화되어야 하며, 현장과 상황실, 그리고 지휘부 사이의 관계는 일방적인 지시 체계가 아니라 상호의존적이고 협력적인 관계로 전환되어야 한다. 또한 지휘관 개인의 역량에만 의존하는 구조가 아니라 합리적인 의사결정을 지원할

수 있는 제도적 장치와 정보 전달 시스템이 마련되어야 한다. 이를 위해 전문성을 갖춘 지휘 인력을 양성하고, 체계적인 교육과 훈련을 통해 경험을 축적하는 과정이 필요하다. 나아가 권위적인 조직문화를 개선하여 현장과 지휘부가 양방향으로 소통할 수 있는 개방적 분위기를 조성하는 것도 중요하다. 이러한 변화는 단순히 세월호 참사와 같은 대형 해양사고에 대응하기 위함일 뿐만 아니라, 앞으로 발생할 수 있는 다양한 해양사고에서 신속하고 효과적인 대응을 가능하게 한다는 점에서 중요한 의미를 지닌다.

이 연구는 세월호 참사라는 비극적 사건을 통해, 해양사고 대응에서 인력과 장비의 문제가 아니라 지휘체계와 의사결정의 비효율성이 피해를 확대한 근본적 원인임을 지적하였다. 현장 지휘관의 신속하고 합리적인 판단은 곧 구조 성과와 직결되며, 이를 뒷받침하는 체계적이고 개방적인 지휘 통제 구조 없이는 재난 대응의 성과를 담보하기 어렵다.

따라서 본 논문이 연구하는 신고·보고 체계와 출동시간의 관계를 이해하는 데에도, 결국 이러한 지휘체계의 개선과 합리적 의사결정 구조의 마련이 필수적인 기반임을 보여주는 중요한 선행연구라 할 수 있다.

Andreassen 외(2020)는 북극 해역에서 발생한 해양사고 대응 사례를 심층적으로 분석하여, 정보공유와 지휘·조정 체계가 긴급대응의 효율성에 미치는 영향을 탐구하였다. 연구는 특히, 예측 불가능하고 통신 인프라가 제한된 환경에서는 기존의 형식적인 지휘 체계만으로는 효과적인 대응이 어렵다고 지적하였다. 즉, 표준작전절차나(SOPs)나 명령체계에 의존한 지휘 통제 방식은 급변하는 현장 상황에 충분히 적응하지 못하며, 현장 지휘자와 관리자의 즉흥적 판단과 역할 전환이 요구된다고 주장하였다.

이 연구는 노르웨이 스팔바르드 해역에서 발생한 어선 좌초사고 사례를 분석하였다. 이 사건에서 구조기관 간의 통신이 여러 수단으로 이루어졌으나, 흑한과 통신 인프라 부족으로 인해 정보 전달이 원활하지 못하였다. 그 결과 지휘통제센터와 현장 구조세력간의 정보 흐름이 지연되고 상황인식이 제한되는 문제가 발생하였다. 이러한 제약 속에서 구조팀은 기존의 역할 구분을 넘어 현장지휘관과 항공조정관 역할을 병행 수행해야 했으며, 필요시 지휘권이 유동적으로 이동하는 현상이 나타났다. 이는 기존의

형식적인 체계가 아닌, 현장 중심의 적응형 대응이 불가피함을 보여준다.

Andreassen 외(2020)는 이와 같은 사례를 통해, 정보공유 체계와 관리자의 역할이 유연하게 조정될 때 긴급대응의 효과성이 높아진다는 점을 강조하였다. 특히 정보의 신속성과 공유의 정확성은 상황인식을 형성하는 핵심 요소이며, 이는 구조 의사결정의 품질과 대응 속도에 직접적인 영향을 미친다고 하였다. 따라서 고정된 명령체계보다 상황에 맞게 관리자 역할의 재분배와 비공식적 협조체계를 허용하는 것이 위기대응의 성공 가능성을 높이는 중요한 요인임을 제시하였다. 이 연구는 본 논문에서 다루는 해양사고 시 보고 수단과 정보의 내용이 구조성과에 미치는 영향과 밀접한 관련이 있다. 정보공유의 지연이나 단절이 실제로 구조세력의 출동시간과 현장 대응 효율성에 부정적인 영향을 미친다는 점을 사례를 통해 실증적으로 보여 줌으로써, 해양사고 대응체계에서 보고 수단의 신속성 및 정보공유의 적시성 확보가 구조 성공률 향상에 필수적임을 뒷받침한다.

〈표 2-5〉 해양사고 대응체계관련 선행연구 비교

구분	핵심내용	개선방안 및 시사점
이춘재 (2019)	지휘·통제 체계 부재, 기관 간 협력 부족, 법·제도의 현장 적용성 미비 등 구조적 한계 분석	중앙 컨트롤 타워 설치, 기관 간 협력 거버넌스 구축, 법·제도 정비, 전문 인력·첨단 장비 확보를 통한 국가적 대응역량 강화
김기환 외 (2014)	지휘라인 중복, 명령 일원화 부재, 제한된 정보 속 의사결정 실패, 권위적 조직 문화와 소통 부재 문제 분석	지휘·통제 일원화, 상호의 의존적 협력체계 전환, 전문 지휘 인력 양성, 합리적 의사결정 지원체계 마련, 개방적 조직문화 조성 필요성 제기
Andreassen 외 (2020)	불확실한 해양 재난환경에서 정보공유와 지휘체계는 형식적 절차보다 유연한 역할 조정과 적응형 협조가 필요	정보 전달체계의 다층화와 상황 인식 강화를 위한 통신 인프라 개선, 역할 전환 중심의 훈련체계 보완 강조

2.5.5 선행연구 검토 결과와 본 연구의 방향

지금까지 검토한 선행연구들은 해상수색구조 체계, 정보 전달 체계, 민관 협력, 그리고 해양사고 대응체계라는 네 가지 큰 범주에서 공통된 문제의식을 보여주었다. 기존 연구들은 대체로 지휘·통제의 일원화 부재, 정보 전달의 지연과 왜곡, 민간자원의 활용 한계, 법·제도의 미비, 전문 인력과 첨단 장비 부족 등을 주요 과제로 제시하였으며, 이를 개선하기 위한 제도적·기술적 대안을 논의해 왔다. 이러한 논의들은 해양사고 대응이 단순한 현장 구조의 문제가 아니라 제도·조직·기술이 복합적으로 작동해야 하는 총체적 과제임을 보여준다.

그러나 기존 선행연구들은 주로 제도적 한계와 정책적 개선방안, 혹은 지휘체계와 민관협력 등 구조적 차원에 집중하였다는 특징이 있다. 본 연구는 선행연구들이 제시한 문제의식을 토대로 하면서도, 보다 구체적으로 해양사고 상황에서 구조 성공률을 높이기 위해 어떠한 보고 수단이 효과적인지, 그리고 구조 현장에서 반드시 공유되어야 할 상황정보가 무엇인지를 규명하고자 한다. 지금까지의 연구가 제도적 개선, 지휘체계의 정비, 민관협력, 과학적 의사 결정 모델 등 거시적 논의에 집중하였다면, 본 연구는 구조 현장의 초기 단계에서 보고와 정보 공유가 구조성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석한다는 점에서 차별성을 가진다.

Ⅲ. 연구질문 및 연구방법

3.1 연구질문

앞서 살펴본 이론적 배경에서 알 수 있듯이, 해양사고 대응의 성패는 제도적 기반, 지휘체계, 정보 전달 방식 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는다. 그러나 해양사고 대응에서 구조세력이 얼마나 빨리 현장에 도착하느냐는 인명 구조의 성공 여부를 좌우하는 핵심 요인 중 하나이다. 사고 직후 골든타임은 생존 가능성을 결정짓는 중요한 시간대이며, 이 시기를 놓칠 경우 피해 규모가 급격히 커질 수 있다. 따라서 사고신고 후 구조세력이 출동하기까지의 시간, 즉 출동시간은 단순한 시간 기록이 아니라 구조 성과를 예측할 수 있는 지표로 볼 수 있다. 출동시간이 짧을수록 구조세력이 신속히 현장에 도착할 가능성이 높다. 반대로 출동이 지연될 경우, 사고 현장은 기상이나 조류의 영향으로 상황이 악화되고 구조 대상자가 선체 내부에 고립되거나 해상으로 표류할 위험 혹은 저체온증 등으로 인명 피해의 위험이 커지게 된다. 이러한 이유로 해양사고 대응의 효율성을 평가할 때 출동시간은 구조 성과를 설명하는 중요한 매개 변수로 간주된다. 즉 사고 신고 이후 구조세력이 얼마나 신속하게 현장에 접근할 수 있었는가가 곧 구조의 성패와 직결되는 것이다.

이처럼 출동시간은 실제 구조 현장에 도착하기까지 걸리는 물리적 이동과 직결되며, 이는 곧 구조 성공 가능성에 중대한 영향을 미친다. 해양사고는 익수, 화재, 전복 등 긴급 상황이 대부분이므로, 구조세력의 현장으로 이동하는 출동시간이 빠를수록 조난자가 생존할 가능성이 커진다. 따라서 본 연구는 신고 접수 후 상황실의 보고수단(일반전화, 재난안전통신망 등)에 따라 구조세력의 출동시간이 달라질 수 있으며, 이러한 차이가 구조 성공률에 영향을 줄 수 있다는 점에 주목한다.

더 나아가, 단순히 출동의 신속성만이 아니라 현장 상황에 대한 정확한 정보 공유 또한 구조성과에 결정적 영향을 미친다. 사고 위치, 선박 상태, 탑승 인원과 같은 기본적 상황정보는 구조세력이 현장 도착 전부터 필요한 장비와 인력을 준비하게 하고, 대응 전략을 구체화할 수 있도록 한다. 반대로 정보가 중복되거나 불완전할 경우에는 오히려 혼선을 초래할 수 있을 것이다. 이와 같은 문제의식에 따라 본 연구는 다음이 연구질문을 설정하였다.

연구질문 1 : 재난안전통신망을 통한 해양사고 상황보고는 전화통화를 통한 보고보다 구조세력의 출동시간을 단축시키는가?

연구질문 2 : 해양사고 현장에서 공유되는 상황정보의 질적 수준은 구조성과와 밀접한 관련이 있는가?

이상과 같이 제시한 두 가지 연구질문은 본 연구가 검증하고자 하는 핵심적인 연구 방향과 검토 기준을 보여준다. 이는 단순한 추정이나 가정이 아니라, 실제 현장에서 수집된 신고 자료와 설문조사 결과를 토대로 실질적인 함의를 도출하기 위한 출발점이라 할 수 있다. 따라서 이후 장에서는 이러한 연구질문을 바탕으로 연구대상과 방법을 구체화 하고 수집된 자료를 체계적으로 분석함으로써 해양사고 대응 체계 개선을 위한 학문적·실무적 시사점을 제시하고자 한다.

3.2 연구대상 및 방법

3.2.1. 상황보고 수단과 출동시간의 상관관계 분석

본 연구의 첫 번째 연구방법은 해상교통관제센터에서 수집된 해양사고 신고 자료의 데이터 기반 분석이다. 연구범위는 2023년 1월부터 2024년 12월까지 2년이며 분석대상은 해상교통관제센터에서 접수된 해양사고 중 해양경찰청 종합상황실 일일중요상황처리 현황보고로 구조세력의 출동시간

이 명확히 기록된 사례로 한정하였다.

출동시간은 사고 신고접수 이후 구조세력이 실제 현장으로 출동을 개시한 시간으로 정의하였다. 즉 경비함정에서 이동을 시작한 시간, 파출소나 구조대의 연안구조정과 구조보트가 출항한 시간을 의미한다. 전화, 재난안전통신망 등 보고수단에 따라 구조세력의 출동시간에 차이가 있는지를 비교하였다. 현장 도착시간이 아닌 출동시간을 기준으로 한 이유는 구조 세력이 이동하면서 조류, 파고, 기상, 양식장 분포 등 외부요인에 의해 영향을 받기 때문이다. 따라서 해상교통관제센터에서 신고접수 받아 처리된 각 상황별 유형, 신고 수단, 발생 시간, 보고시간, 구조세력의 출발 시간 등의 기본 정보를 정리한 후 분석하였다.

연구대상을 해상교통관제센터로 한 이유는 다음과 같다. 해양사고 신고는 파출소나 경비함정 등 다양한 부서에서 접수 될 수 있는데, 이들 부서는 신고를 받은 즉시 자체적으로 출동을 개시할 수 있다. 반면, 해상교통관제센터는 구조세력을 직접 운용하는 부서가 아니기 때문에 접수된 사고를 상황실에 보고한 뒤 관할 해역의 구조세력이 이동하도록 지시해야 한다. 이 과정에서 보고 수단에 따라 구조세력의 출동 개시 시간에 차이가 발생할 수 있다. 따라서 해상교통관제센터를 분석대상으로 삼을 경우, 보고 수단과 출동시간 간의 인과적 관계를 보다 명확히 확인할 수 있다는 장점이 있다.

이러한 분석은 연구질문 1 ‘재난안전통신망을 통한 해양사고 상황보고는 전화통화를 통한 보고보다 구조세력의 출동시간을 단축시키는가?’의 타당성을 검증하기 위한 것이다. 이를 통해 보고 체계의 차이가 구조성과에 미치는 실제적 영향을 규명할 수 있도록 하였다.

3.2.2. 설문조사 분석

상황 보고수단과 출동시간의 연관성 분석만으로 설명하기 어려운 현장 특성을 보완하기 위해 본 연구는 경험이 있는 해양경찰관을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 대상은 실제 구조 임무에 참여한 경험이 있는

인원 100명으로 경비함정, 파출소, 구조대 등에서 근무 경험이 있는 실무자를 중심으로 표집 하였다.

설문조사는 2025년 7월9일부터 7월15일까지 온라인 방식으로 진행되었으며, 구조 경험이 풍부한 참여자의 의견을 반영하기 위해 네이버 폼을 활용하여 배포·수집하였다. 설문 문항은 총 15개 항목으로 구성되었으며, 응답자는 단일선택 및 복수선택 방식을 통해 답변하였다.

문항 내용은 크게 세 개 영역으로 나누어진다. 첫째는 구조 활동에서 유용하게 인식되는 정보의 유형과 중요성이다. 두 번째는 정보 공유 과정에서 나타나는 문제점과 개선 필요성이며, 세 번째는 공유된 상황정보의 질적 수준이 구조성과와 어떠한 연관성을 가지는가에 대한 인식이다.

이 설문조사 결과는 연구질문 2 ‘해양사고 현장에서 공유되는 상황정보의 질적 수준은 구조성과와 밀접한 관련이 있는가?’의 검증 근거로 활용되었다. 이는 구조세력이 실제로 필요로 하는 정보의 특성과 질적 수준을 실무자의 경험을 통해 확인할 수 있도록 설계되었다.

3.2.3. 연구의 학문적 의의

이와 같이 본 연구는 신고 데이터 분석과 설문 응답자료 분석을 병행하여 연구질문을 검증하고자 하였다. 신고 데이터 분석에서는 2년간 해상교통관제센터 신고 자료를 활용해 구조세력 출동시간과의 관계를 객관적으로 규명하였으며, 설문조사 분석에서는 구조 경험자들의 인식을 반영해 정보 공유의 질적 요인을 심층적으로 파악하였다. 이러한 이중적 접근은 연구 결과의 신뢰도를 높이는 동시에, 향후 해양사고 대응체계 개선을 위한 실질적 근거를 제공한다는 점에서 학문적·실무적 의의를 가진다.

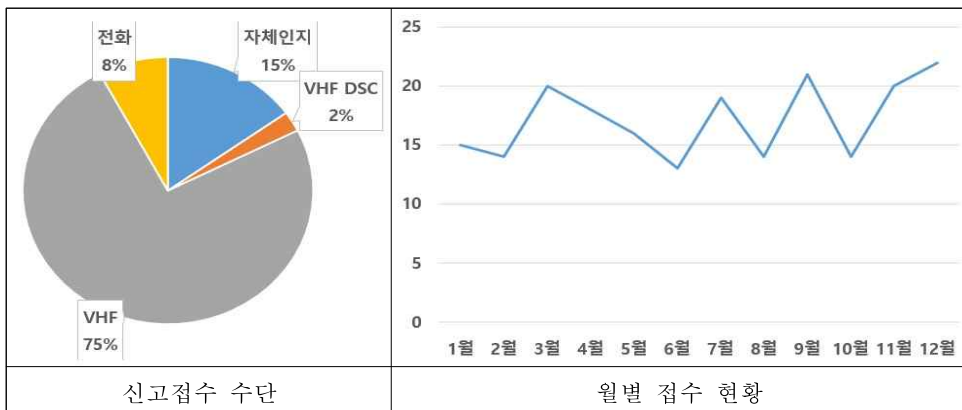
IV. 연구결과

4.1 보고수단 별 출동시간 분석 결과

4.1.1. 해양사고 접수 현황

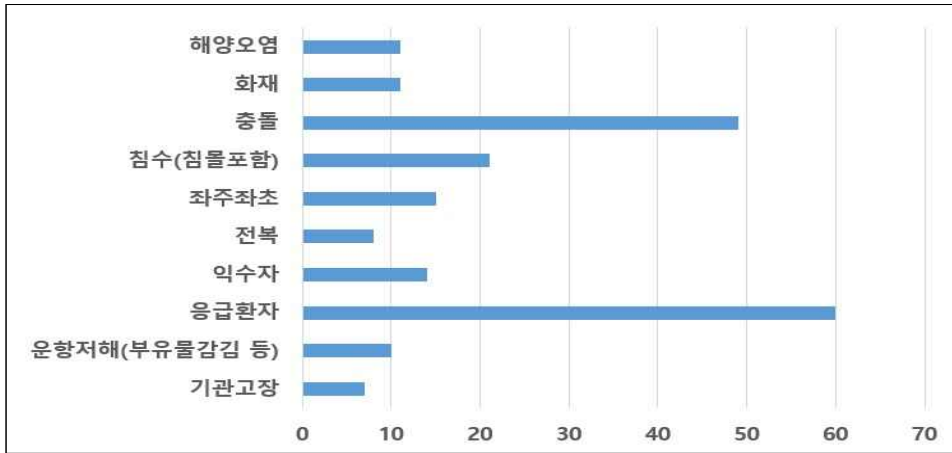
해상교통관제센터에서 2023년 1월부터 2024년 12월까지 2년 동안 접수한 해양사고 상황보고 건수는 총 206건이었다. 접수 경로를 살펴보면, 사고 선박의 선장이나 항해사 등이 VHF 무선통신기를 이용해 직접 신고한 경우가 153건(74%)으로 가장 많았다. 이는 해상에서 운항 중인 선박들이 사고 발생 시 가장 즉각적으로 사용할 수 있는 통신수단이 여전히 VHF 무선통신임을 보여준다. 그 다음으로는 해상교통관제센터에서 업무 수행 중 사고를 인지하여 자체적으로 보고한 사례가 31건(15%)이었으며, 이는 관제 업무 과정에서 사고 발생 사실을 직접 확인할 수 있었던 경우에 해당한다. 또한 선사나 대리점 관계자들이 전화로 접수한 사례가 21건(10%)으로 나타났다, 일부는 VHF-DSC와 같은 조난 신호를 통해 접수되기도 하였다.

〈그림 4-1〉 해상교통관제센터 해양상황 접수현황(2023년~2024년)



출처 : 2023년~2024년 해양경찰청 내부자료

〈그림 4-2〉 해상교통관제센터의 상황유형별 접수현황(건 수)



출처 : 2023년~2024년 해양경찰청 내부자료

접수된 사고 유형을 보면, 선박 간 충돌, 좌초 및 침수, 전복, 화재, 응급환자 발생 등 다양한 사고가 포함되어 있었다. 이 중 가장 빈번하게 접수된 유형은 응급환자 발생(29%, 60건)으로, 지병 또는 해상작업 중 인명 사고 위험이 높다는 현실을 반영한다. 다음으로는 선박의 화재, 충돌, 침수 등 인명 피해로 확대될 수 있는 심각한 사고 유형이 다수를 차지하였다. 전체적으로 50% 이상이 구조세력의 즉각적인 대응을 필요로 하는 중대한 상황이었다. 월별 접수 현황을 보면 9월과 11월 그리고 12월에 상대적으로 많은 사고가 접수되었는데, 이는 태풍 및 겨울철 기상 악화와 직접적인 관련이 있는 것으로 추정된다.

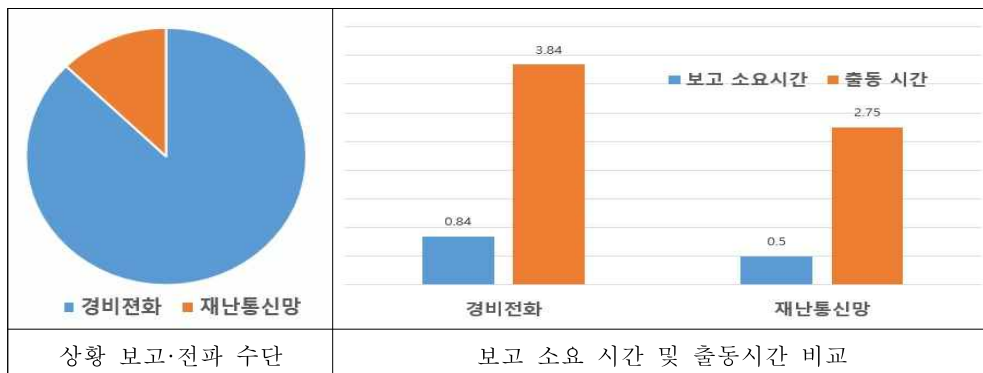
4.1.2. 데이터 분석 결과

본 연구에서는 ‘재난안전통신망을 통한 해양사고 상황 보고는 경비전화를 통한 보고보다 구조세력의 출동시간을 단축할 수 있는가’라는 연구 질문을 중심으로 분석을 진행하였다. 이를 위해 해상교통관제센터에서 2년간 신고접수 받은 자료를 바탕으로 상황보고 수단에 따라 두 집단으로 구

분하였다. 첫 번째 집단은 경비전화를 통해 상황이 보고된 사례이며, 두 번째 집단은 재난안전통신망을 통해 보고된 사례이다. 전체 206건 중 경비전화로 보고·전파 된 사례가 180건(87.4%)으로 다수를 차지했으며, 재난안전통신망을 통한 보고 사례는 26건(12.6%)이었다.

본 연구에서는 총 206건의 신고 사례 중 2건은 분석에서 제외하였다. 이는 보고수단(재난안전통신망, 전화 등)과 출동시간의 관계를 객관적으로 분석하기 위해, 보고 방식 이외의 요인으로 출동이 지연된 사례를 제외한 것이다. 첫 번째 제외 사례는 2023년 5월 27일 통영해양경찰서 관할 해역에서 발생한 좌초선박 사건이다. 당시 최초 신고는 조난신호(VHF-DSC)를 통해 접수되었으나, 관할 상황실에서 선박과 직접 통화하며 실제 조난 여부와 상황을 확인하는 과정에서 시간이 지체되었다. 사실 확인 이후 구조세력에게 출동지시가 내려졌으나, 이 확인 절차로 인해 출동시간이 지연되었다. 두 번째 제외 사례는 2023년 7월 19일 부산해양경찰서 관할 해역에서 발생한 부선(바지선) 침수 사건이다. 초기 신고 후, 선장과 통화한 결과 이상 없으므로 판단되어 출동이 보류되었다가, 이후 상황이 악화되어 뒤늦게 출항이 이루어진 경우이다. 이 두 건은 보고수단의 차이보다 상황 판단과 출동 결정 과정에서 발생한 지연 요인이 주요 원인이었기 때문에, 본 연구의 분석목적과 직접적인 관련성이 낮다고 판단하여 제외하였다. 따라서 최종 분석에는 204건의 사례가 포함되었다.

〈그림 4-3〉 상황 보고·전파 수단과 출동시간(분)



출처 : 2023년~2024년 해양경찰청 내부자료

보고수단 별 구조세력의 출동시간을 살펴보면 다음과 같다. 경비전화 보고 집단의 평균 출동시간은 3.84분, 재난안전통신망 보고 집단의 평균 출동시간은 2.75분으로 나타났다. 즉, 재난안전통신망으로 보고된 사고의 경우 평균적으로 약 1.09분 빠르게 구조세력이 출동한 것으로 확인되었다.

본 연구에서는 해양사고 발생 시 보고방식(경비전화 보고 vs. 재난안전통신망 보고)에 따라 구조세력의 출동시간에 차이가 있는지를 검증하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시하였다. 이 검정은 두 개의 서로 다른 집단의 평균값이 통계적으로 유의한 차이를 보이는지를 확인하는 분석방법이다. 즉, ‘전화로 보고된 사고와 재난안전통신망으로 보고된 사고의 출동시간이 실제로 다르다고 볼 수 있는가?’를 수학적으로 검증하는 절차이다.

〈표 4-1〉 분석에 사용된 자료

구분	평균 출동시간(분)	표준편차(SD)	사례 수(n)
전화	3.84	2.282	180
재난통신망	2.75	1.984	24

전화로 보고된 사고는 평균 3.84분이 소요되었으며, 재난안전통신망으로 보고된 사고는 평균 2.75분이 걸렸다. 즉, 재난안전통신망을 통한 보고가 평균적으로 약 1.09분 더 빠르게 구조세력이 출동한 것으로 나타났다. 표준편차(SD)는 각 데이터가 평균으로부터 얼마나 흩어져 있는지를 나타내는 지표로, 값이 클수록 사례 간 출동시간의 편차가 크다는 것을 의미한다.

두 집단, 즉 전화와 재난안전통신망을 이용한 보고에 따른 구조세력의 출동시간 평균 차이를 비교하기 위해 사용된 t-검정의 수식은 다음과 같다.

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

- $\overline{X_1}, \overline{X_2}$: 각 집단의 평균
- s_1, s_2 : 각 집단의 표준편차
- n_1, n_2 : 각 집단의 표본수

이 식은 두 집단의 평균 차이를 자료의 흩어짐(표준편차)과 사례 수로 나

누어 계산한 값이다. 즉, 단순히 평균이 다르다고 해서 차이가 유의하다고 보지 않고, 데이터가 얼마나 고르게 분포했는지를 함께 고려하는 것이다. 주어진 값을 대입하면 다음과 같다

$$t = \frac{3.84 - 2.75}{\sqrt{\frac{2.282^2}{180} + \frac{1.984^2}{24}}} = \frac{1.09}{0.439} = 2.48$$

자유도(df)는 통계 분석에서 추정량을 계산할 때 자유롭게 변화할 수 있는 독립적인 개수를 의미하는데 이는 분석에 사용되는 정보의 양과 제약조건을 반영(표본평균의 계산)하는 핵심적인 개념이다. 재난안전통신망과 전화보고 집단의 분산, 즉 사례 수가 다르고 집단의 표준편차도 다소 차이가 존재하기 때문에 자유도(df)는 Welch-Scatterthwaite 근사식을 이용하여 산출하였다.

$$df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} \quad df = \frac{\left(\frac{2.282^2}{180} + \frac{1.984^2}{24}\right)^2}{\frac{\left(\frac{2.282^2}{180}\right)^2}{179} + \frac{\left(\frac{1.984^2}{24}\right)^2}{23}}$$

계산 결과 자유도(df)는 약 26으로 나타났으며, 이는 각 집단의 표본 수 (180건, 24건)와 분산(5.210, 3.936)의 차이를 반영한 값이다. 다시 말해, 두 집단의 데이터가 불균형한 점을 고려하여 실제 비교 가능한 데이터의 유효 크기를 보정한 결과라고 할 수 있다.

앞서 계산된 t값(2.48)과 자유도(df=26)를 바탕으로 유의확률(p)을 산출하였다. 유의확률(p)이란 두 집단의 평균 차이가 실제로 없다고 가정했을 때, 큰 차이가 우연히 나올 확률을 뜻한다. 즉, 지금 관찰된 차이가 우연히 생길 확률이 얼마나 되는가를 숫자로 표현한 것이다. p값이 작을수록 우연히 차이가 날 확률이 거의 없다는 뜻이며 p값이 0.05보다 작으면 통계적으로 유의하다고 판단한다.

계산 결과, 자유도(df)=26, t=2.48일 때의 누적확률 $F_{t(26)}(2.48)$ 은 0.99065로 나타났다. 누적확률은 통계분포 상 특정 값 이하에 존재하는 모든 확률의 합을 의미하는 것으로 전체 데이터 중 해당 구간에 포함될 확률을 나타낸다. 본 연구의 경우, 전체 확률(1.0)중 약 99.065%(0.99065)가 t=2.48 이하 구간에 포함되어 있다. 나머지 극단 값, 즉 t값이 2.48보다 큰 영역은 0.00935(1-0.99065=0.00935)이다. 이에 따른 유의확률은(p)는 0.019로 나타났다. 이는 두 집단 간의 평균 차이가 우연히 발생할 확률이 1.9%에 불과함을 의미한다.

$$p = 2 \times (1 - F_{t(26)}(2.48)) = 2 \times (1 - 0.99065) = 0.0187 \approx 0.019$$

따라서 일반적으로 유의수준 보다 작으므로($p < 0.05$), 두 집단 간 출동시간의 차이는 유의한 수준에서 존재한다고 볼 수 있다. 이는 우연한 차이보다, 보고방식의 차이에 따른 실제 효과라고 해석할 수 있다.

이러한 결과를 종합하면 재난안전통신망을 통한 상황보고는 경비전화 보고보다 구조세력의 출동시간을 실질적으로 단축할 수 있음을 보여준다. 이는 재난안전통신망이 전화보고 보다 더 신속하게 정보가 전달되고 구조세력들이 동시에 동일한 정보를 공유할 수 있는 체계를 제공하기 때문에 초기 출동 준비 및 현장 대응이 더 빠르게 이루어졌다는 점일 시사한다. 즉, 전화보고는 담당자 간 순차적인 전달 절차를 거치는 반면, 재난안전통신망은 여러 기관이 동시에 동일한 정보를 받아볼 수 있는 공용 실시간 전파체계이다. 이러한 차이가 결국 구조세력이 현장으로 이동하기까지의 시간을 단축시킨 것으로 해석할 수 있다. 결국 이번 분석은 재난안전통신망의 활용이 해양사고 대응의 신속성과 효율성을 높이는 중요한 수단임을 실증적으로 보여준다.

4.1.3. 연구적 함의

본 연구는 ‘재난안전통신망을 활용한 보고가 전화보고에 비해 구조세력의 평균 출동시간 단축에 영향을 미치는가?’ 라는 연구질문에 초점을

두었다. t-검정 결과, 재난안전통신망을 활용한 보고가 전화보고에 비해 구조세력의 평균 출동시간을 더 짧게 만드는 경향이 통계적으로 확인되었다. 이는 단순히 몇 초, 몇 분의 차이가 아니라, 위급한 해양사고에서의 인명 구조 가능성을 높이는 중요한 변인으로 작용함을 시사한다. 구조 대응 시간은 생존율과 직결되는 핵심 지표이므로, 신속한 정보 전달 체계를 갖추는 것은 구조성과를 향상시키는 필수 조건이라 할 수 있다. 따라서 향후 해양경찰의 재난 대응 정책에서는 재난안전통신망의 활용을 더욱 확대하고 다양한 현장상황에 최적화된 정보 전파 체계를 구축할 필요가 있다.

4.1.4. 연구의 한계

본 연구는 해양사고 보고수단에 따른 구조세력의 출동시간 차이를 비교함으로써 재난안전통신망의 효과를 확인할 수 있었다. 그러나 이러한 결과에도 다음과 같은 한계가 존재한다.

첫째, 본 연구는 재난안전통신망 도입 이후의 출동시간 단축 효과에 집중하였으나, 대규모 재난이나 복합적 사고 발생 시에는 단순한 출동시간 단축 외에도 실시간 상황정보 공유와 동시다발적 대응 체계의 작동 여부가 중요하다. 다시 말해, 재난안전통신망이 실제 현장에서 얼마나 효과적으로 운용되었는지, 그리고 타 기관과의 공조가 원활히 이루어졌는지에 대해서는 본 연구에서 충분히 검토하지 못하였다. 따라서 본 연구의 결과는 재난안전통신망의 전체적인 효과를 평가하기에는 제한적이다.

둘째, 구조 세력의 출동시간은 사고 접수 이후 현장으로 이동하는 시간만을 측정된 것으로, 실제 구조 활동 과정에서의 제반 요소는 포함하지 못하였다. 예를 들어 구조세력이 현장에 도착한 이후의 대응 방식, 장비 운용, 인적 자원의 숙련도 등 다양한 요인이 구조성과에 중요한 영향을 미친다. 따라서 출동시간 단축은 구조 대응 속도의 가능성을 보여주는 지표일 뿐, 구조성과 그 자체를 설명하지는 않는다.

셋째, 본 연구는 특정 시기(2023~2024년)의 2년간 데이터를 활용하였기 때문에 장기적·보편적 경향을 일반화하는 데 한계가 있다. 계절적 요인이

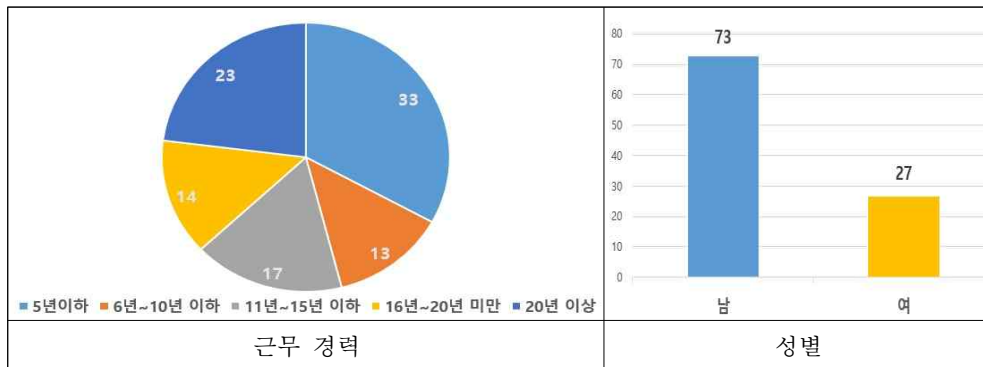
나 해양환경의 변화, 특정 해역의 특수성이 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 보다 장기간의 자료를 축적하고, 다양한 해역과 상황을 반영한 분석이 필요하다.

이와 같은 한계에도 불구하고 본 연구는 재난안전통신망이 구조세력의 출동시간에 미치는 영향을 실증적으로 확인했다는 점에서 의미를 가진다. 앞으로는 출동시간뿐만 아니라 실제 구조 과정 전반에 대한 분석, 그리고 대형 해양사고 사례 연구를 통해 보다 종합적인 평가가 이루어 질 필요가 있다.

4.2 정보공유가 구조 활동에 미치는 영향 분석

앞선 연구에서는 보고 수단에 따라 구조세력의 출동시간이 통계적으로 유의한 차이를 보인다는 점을 확인하였다. 그러나 출동 시간의 단축만으로는 구조성과를 충분히 설명할 수 없다. 구조성과에는 현장에서 실제로 공유되는 정보의 정확성, 신속성, 구체성이 직접적인 영향을 미치기 때문이다. 이에 본 연구는 구조 경험이 있는 해양경찰관을 대상으로 한 설문조사를 통해, 상황정보 공유가 구조성과에 미치는 영향을 다각도로 분석하였다.

〈그림 4-4〉 설문조사 대상 근무경력 및 성별



설문조사는 총 100명의 해양경찰관을 대상으로 이루어졌으며, 응답자들은 함정, 파출소, 구조대 등에서 근무하면서 실제로 구조 현장을 경험한

실무자들이다. 응답자의 경력은 임용 후 5년 이내인 신입 경찰관부터 20년 이상 종사자 베테랑까지 다양하였으며, 성별과 연령대도 고르게 분포되어 있어 표본의 대표성이 확보되었다. 이는 본 연구가 특정 집단의 의견에 치우치지 않고, 구조 현상의 현실을 폭넓게 반영하였음을 의미한다.

본 설문은 해양사고 현장에서 정보 공유와 보고 수단이 구조성과에 어떤 영향을 미치는지를 확인하기 위해 설계되었다. 따라서 각 문항은 단순한 사실 확인을 넘어, 연구질문과 직결되는 요소를 반영하였다.

첫째, 정보 전달 방식(문항 4~8번)은 보고 수단의 사용 현황과 선택 이유를 묻는 항목으로 구성되었다. 이는 통계적 분석에서 밝혀진 전화 보고와 재난안전통신망 간 출동 시간 차이를 보완적으로 설명하기 위함이다. 응답자들이 어떤 이유로 특정 보고 수단을 선호하거나 기피하는지를 파악하면 제도의 실질적 정착 여부와 현장 저항 요인을 구체적으로 이해할 수 있다.

둘째, 정보 공유 인식 및 구조성과(문항 9~12번)는 정보의 실제 구조성과와 어떤 연관성을 가지는지를 검증하기 위한 항목이다. 선박의 위치, 탑승 인원, 선박 상태의 같은 핵심 정보가 얼마나 중요하게 인식 되는지를 확인함으로써 정보의 내용 즉, ‘해양사고 현장에서 공유되는 상황보고의 질적 수준은 구조성과와 밀접한 관련이 있는가?’ 라는 두 번째 연구질문을 뒷받침할 수 있다.

셋째, 시스템 활용 및 개선 요구(문항 13-15번)는 현재 재난안전통신망과 상황정보 문자망이 현장에서 어떻게 인식되고 있는지, 그리고 어떤 기능적 보완이 필요한지를 묻는다. 이는 연구 결과를 정책적 시사점과 연결하기 위한 기초자료로 활용될 수 있으며, 현장 실무자의 요구를 반영한 개선 방향을 제시하는 근거가 된다.

이와 같이 각 문항은 연구질문과 직접적으로 연결되어 있으며, 설문 응답은 단순한 의견 수집을 넘어 정량 연구에서 확인된 시간 단축 효과를 질적으로 해석하고, 정보의 질적 수준이 구조성과에 미치는 영향을 입체적으로 검증하는 자료가 된다.

4.2.1 정보 공유 수단의 사용 현황

응답자의 57.1%는 재난안전통신망을 통해 상황을 보고한다고 응답했으며, 전화 보고 역시 38.1%로 여전히 중요한 비중을 차지했다. 반면 문자메신저(1%)나 상황관리시스템(6%)과 같은 수단은 매우 낮은 비율로 나타난다.

〈표 4-2〉 해양경찰 상황정보전달 방식 및 인식조사

내용		응답자(%)	내용		응답자(%)
정보전달 수단	전화	38(38%)	재난통신망	익숙한 수단	8(10%)
	재난통신망	53(53%)		지시/지침	53(63%)
	문자메신저	1(1%)		전파 신속성	23(27%)
	상황관리시스템	6(6%)			
	기타	2(2%)			

이러한 결과는 재난안전통신망이 공식 보고 체계로 정착되어 가고 있음을 보여주지만 동시에 전화보고가 여전히 뿌리 깊게 활용되고 있음을 의미한다. 전화는 직관적이고 즉시성을 갖추고 있어 현장 실무자들이 쉽게 사용할 수 있는 장점이 있기 때문이다. 실제로 일부 응답자는 긴급한 상황에서 가장 먼저 손에 잡히는 수단은 여전히 전화라고 응답했다. 이는 제도적 장치가 정착되고 있음에도 불구하고, 사용자의 습관과 심리적 안정감이 정보 전달 방식에 지속적인 영향을 미친다는 점을 보여준다.

재난안전통신망을 사용하지 않는 이유를 확인한 결과, 이 문항에 대한 응답자 73명중 41.1%가 ‘음성 공유 시 부담감’을 가장 큰 이유로 제시하였으며, 다음으로 ‘전화로도 충분(37%)’이 높은 비중을 차지하였다. 본 설문문항에 대한 항목이 서로 독립적인 범주로 구분되어 있기 때문에 응답 비율의 차이를 검정하기 위해 카이제곱 검증을 적용하였다. 카이제곱은 실제 응답 수와 모든 항목이 동일하게 선택될 것으로 가정했을 때의 응답 수 차이가 통계적으로 유의한지를 판단하는 분석 방법이다. 응답 항

목 간의 비율 차이가 우연에 의한 것이 아니라 실제로 의미 있는 차이인지를 확인하기 위함으로, 계산식은 다음과 같다.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

- O_i : 각 항목의 실제 응답수
- E_i : 기대빈도(총 응답수/항목수 = 73/4 = 18.25)

〈표 4-3〉 분석에 사용된 자료

미사용 이유	응답 수	미사용 이유	응답 수
사용이 익숙하지 않음	11	전화로도 충분함	27
음성 공유 시 부담감 있음	30	기타	5

재난안전통신망을 사용하지 않는 이유를 〈표 4-3〉과 같이 4가지 범주로 구분하였고 각 응답 수를 계산식에 대입해 보면 아래와 같다.

$$\chi^2 = \frac{(11 - 18.25)^2}{18.25} + \frac{(30 - 18.25)^2}{18.25} + \frac{(27 - 18.25)^2}{18.25} + \frac{(5 - 18.25)^2}{18.25} = 21.8$$

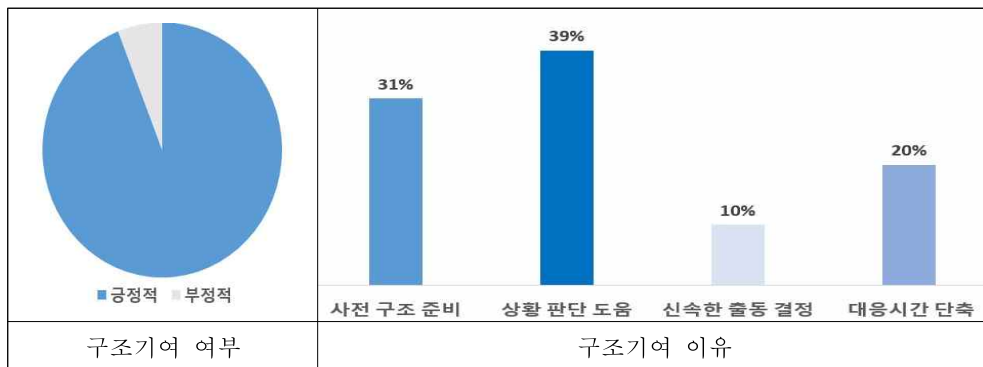
카이제곱 검정(χ^2)에서는 유의수준과 자유도(df)에 따라 기준 값 즉, 임계값이 달라진다. 임계값이란 우연히 생길 수 있는 최대 한계점을 정한 값으로 이 기준선을 넘어가면 우연이라 보기 어렵다. 다시 말해 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있다. 본 설문 문항에서 자유도(df)는 4가지 범주에서 1을 뺀 값으로 3이다. 유의수준은 통계적으로 우연히 이러한 결과가 나타날 확률의 한계치를 의미하는데 일반적으로 0.05(5%)를 기준으로 설정한다. 실제로 차이가 없더라도 이러한 결과가 우연히 나타날 확률이 5% 이하라면 통계적으로 유의하다고 판단한다는 의미를 가진다. 카이제곱 분포표(χ^2 distribution table)는 자유도(df)와 유의수준에 따라 계산된 임계값을 미리 제시한 표로, 자유도(df) 3, 유의수준 0.05에 해당하는 임계값은 7.815이다. 동일한 결과는 엑셀의 통계함수(=CHISQ.INV.RT(0.05,3))를 이용하여 계산할 수 있으며 결과는 통계표의 임계값과 일치한다.

위 계산 결과 χ^2 값이 21.8로, 이는 임계값인 7.815를 넘어서기 때문에 네 가지 응답 이유의 비율이 동일하지 않다는 것을 의미한다. 즉, ‘음성 공유 시 부담감’을 이유로 선택한 비율이 통계적으로 유의하게 높음을 의미한다. 이는 재난상황에서 통신망을 통한 정보공유가 기술적 요인보다 심리적 요인에 의해 제약을 받을 수 있음을 의미한다.

4.2.2 정보공유의 구조성과 정보유형별 중요도 인식

해양사고 상황에서 공유되는 정보와 구조성과의 연관성을 묻는 질문에 응답자의 94%가 정보 공유가 구조 실질적인 도움이 된다고 응답했다. 정보공유가 상황처리에 도움이 되는 이유를 묻는 항목에 대한 응답 결과, 응답자 다수는 ‘상황판단에 도움이 된다’고 인식하였으며 그 다음으로는 ‘사전구조 준비가 가능하다’, ‘현장대응 시간이 단축된다’, ‘출동 결정이 빨라진다’ 순으로 나타났다.

〈그림 4-5〉 상황정보 공유의 구조기여 여부



이러한 결과는 정보공유가 단순히 보고 수단의 역할에 그치지 않고 상황실 근무자와 구조세력이 사고의 성격과 현장 여건을 보다 신속하게 파악하여 효율적으로 대응방안을 결정하는 데 실질적인 도움을 주고 있음을 의미한다. 특히 상황판단과 사전구조 준비 항목의 비율이 높게 나타난 점은, 정보 공유가 사고 대응의 초기 단계에서 신속한 의사결정과 자원 배분

에 핵심적인 역할을 한다는 점을 시사한다.

한편, 현장대응 시간이 단축된다고 응답한 비율(20%)도 적지 않은 수준으로 평가된다. 이러한 결과는 앞서 제시된 보고 수단별 출동시간 차이 분석과도 긴밀한 관련이 있다. 즉, 재난안전통신망을 통한 보고는 정보가 신속하고 정확하게 공유되기 때문에 구조세력이 출동 결정을 내리고 현장으로 이동하기까지의 시간이 단축되는 경향을 보인다. 따라서 정보공유의 신속성이 구조 대응의 초기 단계에서 중요한 변수로 작용함을 통계적 분석 결과와 인식조사 결과 모두가 뒷받침하고 있다. 이는 실무적으로 재난안전통신망의 활용 확대가 현장 대응 효율성을 높이는 핵심 요인임을 시사한다.

〈표 4-4〉 구조에 도움이 되는 정보

내용		응답자(%)	내용	응답자(%)
구조에 도움이 되는 정보	사고위치	86(25%)	조류 등 기상정보	33(10%)
	선박 정보 및 상태	91(27%)	선박 도면	21(6%)
	탑승인원	76(22%)	적재물/위험물	34(10%)

〈표 4-4〉는 구조 활동에 도움이 되는 정보에 대한 다중 응답 결과를 제시한 것이다. 응답자의 27%가 선박 정보 및 상태를 가장 중요한 정보로 응답하였으며, 그 다음으로 사고 위치(25%)와 탑승인원(22%)이 뒤를 이어 기본적이고 핵심적인 정보가 가장 중요하게 꼽혔다. 이는 구조 세력이 현장에 도착하기 전에 필요한 장비와 인력을 준비할 수 있도록 하는 기초자료이기 때문이다.

반면, 기상 정보(10%), 선박 도면(6%), 적재물 및 위험물 정보(10%) 등은 상대적으로 중요도가 낮게 평가되었다. 응답자들은 이러한 정보들이 초기 구조 대응보다는 보조적 기능에 해당한다고 인식하였다. 즉, 구조 활동에서는 즉각적인 대응과 직접적으로 연관된 정보가 무엇보다 중요하게 요구되는 것이다.

정보공유가 구조에 도움이 되지 않는 이유에 대한 단일 응답 결과,

‘불필요한 정보가 많아 집중이 어렵다’는 응답이 63%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 이는 일부 근무자들이 상황처리 과정에서 다양한 정보가 동시에 제시되면서 핵심 정보를 선별하기 어렵다고 인식하고 있음을 보여준다. 다음으로 ‘공유해야 한다는 부담감 때문’이 26%, ‘기타’가 8%, ‘구조에 실질적 도움이 안된다’는 4% 순으로 나타났다. 이 문항의 각 응답비율이 단순한 우연에 의해 나타난 결과인지, 또는 실제로 의미 있는 차이가 있는지를 확인하기 위해 카이제곱 적합도 검정을 실시하였다. 이 검정은 응답 분포의 차이가 통계적으로 유의미한지를 판단할 수 있게 해주는 기법이다. 즉, 단순히 ‘많이 선택된 것 같다’는 수준을 넘어서, 그 차이가 통계적으로 의미 있는 수준인지 객관적으로 입증하기 위해 사용된다. 각 항목의 관측빈도와 기대빈도는 아래 <표 4-5>와 같다

<표 4-5> 분석에 사용된 자료

미사용 이유	응답 수	미사용 이유	응답 수
불필요한 정보 많음	62	실질적 도움 없음	4
공유 부담감	26	기타	8

각 항목의 응답 수를 카이제곱 계산식에 대입해 보면 아래와 같다.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \begin{array}{l} \cdot O_i : \text{각 항목의 실제 응답 수} \\ \cdot E_i : 25(100/4) \end{array}$$

$$\chi^2 = \frac{(62-25)^2}{25} + \frac{(26-25)^2}{25} + \frac{(4-25)^2}{25} + \frac{(8-25)^2}{25} = 83.99$$

앞서 재난안전통신망을 사용하지 않는 이유를 분석할 때와 마찬가지로 본 설문 문항에서의 자유도(df) 역시 4가지 범주에서 1을 뺀 값으로 3이며, 유의수준(0.05)에서의 임계 값 역시 7.815이다. 위 계산 결과 χ^2 값이 83.99로, 임계값인 7.815를 훨씬 넘어서기 때문에 ‘불필요한 정보가 많아

집중하기 어렵다' 는 항목이 통계적으로 유의하게 높은 비율을 차지하고 있음을 의미한다. 즉, 정보의 양이 지나치게 많을 경우 현장 근무자들의 집중력과 판단력이 오히려 저하될 수 있음을 시사한다. 따라서 향후 정보 공유 체계 개선 시에는 단순한 정보량의 확대보다는 구조 현장에서 즉시 활용 가능한 핵심 정보 중심의 선별·전달 체계가 필요하다. 이러한 결과는 정보의 질과 적정성이 구조 효율을 높이는 요인임을 보여준다.

4.2.3 시스템 개선 요구

본 연구에서는 해양사고 대응과정에서 활용되고 있는 상황정보문자망(상황관리시스템)의 기능 개선 방향을 파악하기 위하여 설문조사를 실시하였다. 이 설문은 현장 근무자들이 정보공유 시스템을 사용하는 과정에서 느낀 불편사항과 추가적으로 필요하다고 인식하는 기능에 대한 의견을 수집하기 위한 목적으로 구성되었다. 이를 통해 현장의 요구를 반영한 시스템 개선의 우선순위를 도출하고 현장 실무자 관점에서 정보공유 시스템의 발전 방향을 탐색하는 기초자료 활용하고자 한다.

응답자들은 정보 공유 체계의 효율성을 높이기 위해 가장 필요한 기능으로 음성을 문자로 자동 변환하는 기능을 꼽았다(39%). 두 번째로는 AI 기반 요약 기능(36%), 세 번째는 변경 정보 강조 기능(21%)이 제시되었다.

따라서 응답자들은 음성정보를 문자화하여 즉시 저장·전달할 수 있는 기능을 가장 시급한 개선 과제로 인식하였는데 이는 현장 상황에서 음성으로 전달되는 정보가 많아 기록과 공유에 한계가 있음을 반영한다. 또한, AI 기반 요약 기능에 대한 높은 응답 비율 역시 방대한 상황정보를 자동으로 요약·정리하여 효율적으로 전달할 수 있는 지능형 지원 시스템에 대한 현장의 요구가 높음을 보여준다. 위의 설문 결과는 구조 현장에서 신속하고 간소한 정보 전달이 무엇보다 중요하며, 기술적 보안을 통해 실무자들의 부담을 줄여야 하며 현장 활용성과 실시간 정보 전달의 효율성을 높이는 방향으로 집중되어야 함을 시사한다.

4.2.4 종합적 논의

설문분석 결과는 해양사고 현장에서 공유되는 상황정보의 질적 수준이 구조성과와 밀접한 관련이 있다는 두 번째 연구질문을 뒷받침한다. 응답자들은 정확하고 핵심적인 정보 제공이 이루어질 때 구조 세력이 신속하고 효과적으로 대응할 수 있다고 인식하였다. 또한, 재난안전통신망은 단순한 통신 장비를 넘어 신뢰할 수 있는 정보전달 체계로 자리매김하고 있다는 점이 확인되었다. 그러나 음성 정보가 동료나 상급자에게 실시간으로 공유되는 환경에서는 발화 내용이 즉시 전파된다는 특성 때문에, 일부 근무자는 실수를 우려하거나 과도한 긴장감을 느낄 수 있다. 이러한 심리적 부담감은 통신망 활용도와 현장 대응 효율성을 저하시킬 가능성이 있다는 점도 확인 할 수 있었다.

결과적으로 본 연구의 설문분석은 앞서 t-검정결과로 검증된 보고수단에 따른 출동시간 단축 효과와 상호 보완적인 의미를 가진다. 즉, 출동시간의 단축은 정보 전달 방식의 개선에서 비롯된 것이며, 그 과정에서 정보의 질적 수준과 실무자의 인식이 중요한 매개 요인으로 작용하고 있음을 알 수 있다.

따라서 향후 해양사고 대응체계는 단순히 전파 속도를 높이는 것에 그치지 않고 정보의 신뢰성, 선별성, 자동화 기능을 강화하는 방향으로 발전해야 한다. 이를 위해 정책 설계 단계에서부터 사용자 중심 설계를 반영하는 것이 필요하다. 이러한 개선은 해양경찰의 대응 역량 강화를 넘어, 해양사고로 인한 인명 피해를 줄이는 실질적인 대안이 될 수 있다.

V. 결론

5.1 결론

해양사고는 특수한 자연 환경적 요인과 복잡한 사회, 제도적 조건 속에서 발생한다. 기상악화, 해류와 조석 간만의 차, 원거리 해역에서의 사고, 통신 수단의 제한 등은 구조 활동의 신속성과 효율성을 떨어뜨리는 결정적인 장애 요인으로 작용한다. 특히 사고 신고접수 이후 구조세력이 현장에 도착하기까지의 시간은 생존율과 직결되는 핵심 요소로서, 단 몇 분의 차이가 인명 피해의 규모를 좌우할 수 있다. 따라서 구조 세력이 얼마나 빠르게 출동할 수 있는지, 또 현장 도착 전에 어떤 정보를 얼마나 정확하게 확보할 수 있는지가 구조성과의 성패를 좌우하는 중요한 과제를 다시 확인할 수 있다.

본 연구는 해양사고 대응 과정에서 보고 수단과 정보 공유의 수준이 구조세력의 출동시간 및 구조성과에 미치는 영향을 실증적으로 규명하고자 하였다. 이를 위해 해양상황의 개념과 대응체계를 이해한 뒤, 관련 법령과 제도를 검토하고, 2014년 세월호 여객선 참사, 2017년 영흥도 낚시어선 전복사고 사례를 분석하여 정보 공유와 보고 체계의 중요성을 확인하였다. 또한 해양사고 대응과 관련된 국내·외 선행연구들을 검토하여 구조성과에 영향을 미치는 요인을 다각적으로 살펴보았다.

먼저, 법령 검토를 통해 해양사고 대응이 단순한 행정 절차가 아니라 재난 및 안전관리 기본법, 해양경찰법, 수상구조법, 어선안전조업법등 명확한 법적 근거에 따라 이루어지고 있음을 확인하였다. 이러한 법령들은 재난 발생 시 국가와 해양경찰의 역할, 보고 절차, 구조세력의 임무를 규정하고 있으며, 본 연구의 분석 대상인 보고·전파 체계와 구조 활동의 관계를 제도적으로 뒷받침하고 있다. 또한 해사안전법과 선박안전법은 사고

예방의 법적 근거를, SOLAS 및 SAR 협약은 국제적 구조 기준을 제시함으로써 국내 대응 체계가 국제 규범과 연계되어 있음을 보여 준다.

세월호 사례연구는 이러한 법적 체계가 실제 현장에서 어떻게 작동했는지를 보여주는 중요한 경험적 근거가 되었다. 사고 당시 신속한 구조 세력 투입이 이루어졌음에도 불구하고 빠른 조류와 열악한 시야 등 환경적 제약과 더불어 정보 전달과 상황 공유가 충분히 이루어지지 않아 초기 대응이 어려웠던 점은 재난 현장에서 정보의 신속성과 정확성이 얼마나 중요한지를 일깨워 주었다. 이후 구축된 재난안전통신망은 세월호 사고의 교훈을 바탕으로 개발된 제도로, 기관 간 통신과 정보 공유의 한계를 개선하려는 구체적 노력의 결과였다. 2017년 발생한 영흥도 낚시어선 전복사고 사례는 기관 간 정보전달 절차의 미비와 통신체계의 단절이 구조의 장애 요인으로 이어질 수 있음을 보여준다.

본 연구는 해양사고 대응 과정에서 보고 수단과 상황 정보의 질적 수준이 구조성과에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 기존 선행연구에서도 정보 전달의 중요성은 지속적으로 강조 되어 왔으나, 실제로 어떤 보고 수단이 구조 세력의 출동시간을 단축시키는지, 어떤 정보가 구조성과를 실질적으로 높이는지에 대한 실증적 자료는 충분하지 않았다. 본 연구는 이 공백을 메우기 위해 2년간의 해상교통관제센터 신고 자료와 100명의 현장 경험자 설문조사를 결합하여 문제를 분석하였다는 점에서 연구 자체의 의의가 크다.

분석 결과, 재난안전통신망을 통한 보고는 전화 보고에 비해 구조 세력의 출동시간을 평균적으로 1분 이상 단축시키는 것으로 나타났다. 이 차이는 통계적으로 유의한 수준($p=0.019$)으로, 우연이 아니라 보고 방식의 구조적 차이에 따른 실제 효과로 해석된다. 즉, 재난안전통신망은 여러 기관이 동시에 동일한 정보를 수신하는 공용 실시간 전파체제로, 담당자 간 순차 전달이 필요한 전화보고에 비해 즉시성과 동시성을 확보할 수 있다. 이는 해양사고에서 골든타임 확보를 가능하게 하는 실질적인 요인으로 평가된다.

설문 응답결과 분석은 현장 경험이 풍부한 해양경찰관들의 설문조사를 통해 수행되었다. 분석 결과, 구조 세력에게 가장 중요한 정보는 선박의

위치, 선박의 상태, 탑승 인원 등 즉각적인 대응에 필요한 핵심 자료임이 드러났다. 이러한 정보가 정확하고 신속하게 공유될 때, 구조 세력은 현장에 도착하기 전 필요한 장비와 인력을 준비할 수 있으며, 이는 곧 구조성과 향상으로 이어진다. 반대로 불완전하거나 중복된 정보는 혼란을 초래하며 대응 속도를 늦출 수 있다는 점도 지적되었다. 응답자들은 재난안전통신망을 신뢰할 수 있는 공식 수단으로 높게 평가하면서도 여전히 전화보고의 편의성과 심리적 익숙함을 이유로 병행 사용이 많다는 점을 확인시켜 주었다. 따라서 단순한 기술교육을 넘어, 심리적 안정감 형성 및 자신감 향상을 위한 체계적인 교육과정이 병행될 필요가 있다. 특히 실제 상황을 모의한 반복 숙달훈련을 통해 음성전달에 대한 불안감을 점진적으로 완화하고, 안전한 의사소통 습관을 내면화할 수 있도록 지원해야 한다. 또한 조직 차원에서는 음성 공유 과정에서의 실수를 처벌이나 평가의 대상으로 보기보다, 학습의 기회로 인식하도록 하는 심리적으로 안정적인 환경 조성이 중요하다. 이러한 교육적·조직적 접근을 병행할 때, 재난안전통신망의 실질적 활용률이 향상되고, 현장 대응의 신속성과 정확성 또한 강화될 것으로 기대된다.

나아가 음성-문자 변환 기능이나 AI 요약 기능과 같은 기술적 개선 요구가 제시되면서, 향후 정보 전달 체계의 간소화와 자동화 필요성이 분명하게 드러났다.

보고수단 관련 데이터 분석과 구조 경력자 설문자료 분석 결과를 종합하면, 본 연구가 설정한 연구질문에 대해 다음과 같은 답을 제시할 수 있다. 첫째, ‘재난안전통신망을 통한 해양사고 상황보고는 전화통화를 통한 보고보다 구조세력의 출동시간을 단축시키는가?’ 라는 질문에 대해, 분석 결과 재난안전통신망을 이용한 보고가 전화보고보다 구조세력의 출동시간을 더 단축시키는 경향이 통계적으로 확인되었다.

둘째, ‘해양사고 현장에서 공유되는 상황정보의 질적 수준은 구조성과 밀접한 관련이 있는가?’ 라는 질문에 대해서는, 현장 실무자의 인식과 경험을 통해 정확하고 신속한 정보공유가 구조성과 향상과 밀접한 관련이 있음이 밝혀졌다. 이와 같은 결과는 기존 이론적 논의에서 제기되어 온 정보

전달 체계가 구조성과에 미치는 영향을 실증적으로 뒷받침하는 것으로, 해양 사고 대응체계 연구에서 새로운 근거와 방향성을 제시한 성과라고 할 수 있다.

본 연구의 학문적 기여는 첫째, 해양사고 대응체계 연구에서 상대적으로 부족했던 정보 전달 방식의 효과 검증을 실증적으로 수행하였다. 둘째, 본 연구는 사고 신고자료와 구조경력자 설문이라는 두 가지 상이한 자료를 활용하여 정보공유의 효과를 실증적으로 분석하였다. 특히 구조성과를 단순히 출동시간의 차원에만 국한하지 않고, 정보의 신뢰성과 활용도라는 질적 요소를 함께 고려함으로써 분석의 범위를 확장하였다. 이는 재난 안전 연구의 새로운 접근을 제시하는 학문적 의의가 있다.

정책적 차원에서의 시사점도 분명하다. 첫째, 해양사고 대응 과정에서 재난안전통신망을 핵심 보고 수단으로 정착시켜야 한다. 이를 위해 제도적 보완뿐만 아니라 현장 실무자의 습관적, 심리적 저항을 줄일 수 있는 교육과 훈련이 병행되어야 한다. 둘째, 선박 위치, 선박 상태, 탑승 인원과 같은 핵심 정보의 표준화와 자동화가 필요하다. 셋째, 사용자 중심 설계를 반영하여 음성-문자 변환, AI 요약 기능 등 실무자가 실제로 요구하는 기능을 시스템에 적용해야 한다. 넷째, 해양경찰 뿐만 아니라 관계 부처 등 기관 간 정보 공유 체계를 강화하여 중복보고나 정보 누락을 최소화해야 한다.

종합하면, 본 연구는 해양사고 대응체계에서 보고 수단의 신속성과 정보 공유의 질적 수준이 구조성과를 결정짓는 핵심 요인임을 실증적으로 보여주었다. 이는 학문적으로는 해양 안전 연구의 공백을 메우고, 실무적으로는 구조성과 제고를 위한 제도적, 정책적 개선 방향을 제시한다는 점에서 의미가 크다.

5.2 향후 연구계획

본 연구에는 연구 과정에서 몇 가지 한계가 존재한다. 향후 연구에서는 이를 보완하여 보다 폭넓고 심층적인 분석이 이루어질 필요가 있다.

먼저, 연구 자료의 범위와 표본에 한계가 있었다. 정량분석에서는 최근

2년간 해상교통관제센터에서 접수한 해양사고 204건을 분석 대상으로 삼았다. 이 자료는 출동 시간과 보고 수단 간의 차이를 비교하기에는 유용했지만, 사고 규모나 해역의 특수성, 기상 조건 등 구조성과에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인을 충분히 반영하기에는 한계가 있었다. 따라서 본 연구의 결과를 모든 해양사고 상황에 일반화하기에는 조심스러운 측면이 있다.

둘째, 설문조사는 구조 경험이 있는 해양경찰관 100명을 대상으로 진행되었다. 이는 실제 현장의 목소리를 반영한다는 점에서 장점이 있으나, 응답자의 진술은 어디까지나 개인적인 경험과 인식에 기반하고 있다. 따라서 조사에 참여하지 않은 다른 집단, 예컨대 민간 선박 종사자, 해양 관련 유관 기관 근무자, 외국 사례 등까지 포함한다면 보다 다각적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구는 출동 시간과 정보 공유의 질적 수준에 초점을 맞추었으나 구조성과는 이 두 요소 외에도 여러 변수가 복합적으로 작용한다. 예를 들어, 구조세력의 장비 상태, 인력의 숙련도, 기관 간 협력 수준, 사고 발생 시각과 위치 등은 모두 구조성과에 영향을 미친다. 그러나 본 연구에서는 이러한 다양한 변수를 충분히 통제하거나 반영하지 못하였다.

넷째, 연구 방법 측면에서도 보완이 필요하다. 본 연구는 주로 통계자료와 설문조사를 중심으로 분석이 이루어졌기 때문에, 실제 현장에서의 경험적 맥락을 충분히 담아내기 어려웠다. 향후에는 구조 경험이 풍부한 현장 실무자와의 심층 인터뷰, 구조 과정 참여관찰, 모의훈련 사례 등 연구 방법을 확대하여 보다 입체적인 분석을 수행할 필요가 있다. 이를 통해 보고 수단이 선택되는 이유, 정보 전달 과정에서 발생하는 심리적 압박감이나 현장 판단의 어려움 등 지금까지 수치로는 설명하기 어려운 부분을 밝혀낼 수 있을 것이다.

다섯째, 대형 재난 사례를 중심으로 한 심층 사례연구가 필요하다. 본 연구에서는 세월호 사고 등 해양사고 사례를 다루었지만, 향후에는 이태원 참사, 대구 지하철 사고 등 다수 기관이 동시에 대응해야 하는 복합재난을 함께 분석할 필요가 있다. 이러한 사례를 통해 재난안전통신망과 같은 정보공유 체계가 실제 대응 과정에서 어느 정도 효과적으로 작동했는지 그

리고 기관 간 협조의 구조적 한계가 무엇이었는지를 보다 구체적으로 확인할 수 있을 것이다.

여섯째, 기관 간 정보 공유와 협력 체계에 대한 비교연구 역시 중요한 과제로 제시된다. 해양경찰, 해군, 소방, 지자체 등 여러 기관이 동시에 대응하는 상황에서 정보가 어떤 경로로 공유되고 어느 단계에서 지연이나 누락이 발생하는지를 규명한다면 실질적인 제도 개선으로 이어질 수 있다. 특히 외국의 사례, 예를 들어 일본 해상보안청이나 미국 해안경비대의 대응 체계를 비교함으로써 우리나라 해양사고 대응체계의 발전 방향을 국제 기준 속에서 조명할 수 있을 것이다.

마지막으로, 시나리오 연구를 통해 현실적 개선안을 도출할 필요가 있다. 다양한 가상의 재난 시나리오를 설정하고 보고 수단과 정보공유 체계의 차이에 따라 구조성과가 어떻게 달라지는지를 분석한다면 정책 설계와 훈련 체계 구축에 실질적인 근거를 제공할 수 있다. 이를 통해 단순히 제도 개선 수준을 넘어, 현장에서 즉시 적용 가능한 실행 중심의 연구 방향으로 나아갈 수 있을 것이다.

종합하면, 본 연구는 해양사고 대응체계에서 보고 수단과 정보 공유 수준이 구조성과에 중요한 영향을 미친다는 점을 확인하였다. 그러나 동시에 연구의 한계로 인해 모든 상황을 포괄적으로 설명하기는 어려웠다. 향후 연구에서는 보다 장기간의 데이터를 축적하고 다양한 기관과 전문가 집단의 참여를 확대함으로써 연구의 깊이와 폭을 동시에 확장할 필요가 있다. 이러한 후속 연구가 이루어진다면, 해양사고 대응체계의 개선 뿐 아니라, 국가 재난대응 전반의 효율성을 높이는 실질적인 시사점을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 고명석. (2023). 해상 수색구조의 문제점과 개선방안 고찰. 한국해양경찰 학회보, 13(4), 153-178.
- 권영복. (2015). 현행법상 해상구조제도의 문제점과 개선방안 - 여객선 세월호 사건에서 제기된 문제를 중심으로 -. 한국해양경찰학회보, 5(2), 3-22.
- 김기환, 최정호, 최현규. (2014). 해양 재난사고 시 현장 지휘체계와 현장 지휘관의 의사결정과정에 관한 문제점 및 개선방안 - 세월호 사건을 중심으로 -. 해양환경안전학회, 20(6), 692-703.
- 김용수, 김동현. (2014). 현장중심의 효율적 재난통신체계 수립 방안 연구. 한국재난정보학회논문집, 10(4), 518-528.
- 박종언. (2022). 해양 수색구조 정보전달체계 개선 방안. 한국전자과학회 논문지, 33(12), 919-925.
- 박진영. (2011). 해상수색구조의 선진화 방안에 관한 연구. 한국해양경찰학 회보, 1(1), 27-54.
- 방호삼, 주종광. (2019). 해양구난역량 강화를 위한 협력적 거버넌스 모색. 경찰학논총, 14(2), 231-258.
- 송혜진, 신유리. (2024). 해양사고 발생 시 해양경찰의 인명구조에 관한 연구 - 현장대응 규칙 부재 및 위험성과 관련하여 -. 한국범죄 정보연구, 10(2), 87-103.
- 오연곤, 오정효, 이임평. (2024). 해양 수색구조를 위한 유인기 기반 선박 탐지 최적경로 생성 및 성능평가. 대한원격탐사학회지, 40(6), 1079-1093.

은철호, 추현우, 김미란, 고석주. (2023). PS-LTE 기반 해양경찰 재난안전 통신망 운용 사례. 한국정보기술학회 하계 종합학술대회 논문집, 2023(6), 313-315.

이성용, 이창무. (2010). 해상 조난사고에서의 민관협력에 관한 규범적 연구 : 수색구조 및 인양을 중심으로. 한국공안행정학회보, 18(4), 339-371.

이춘재. (2019). 대규모 해양재난의 국가적 대응전략에 관한 연구. 해양환경 안전학회, 25(5), 550-559.

정해상, 정다운, 윤종휘, 김충기. (2023). 해양수색구조 의사결정지원을 위한 익수자 생존시간 고찰. 한국항해항만학회지, 47(6), 331-340.

4·16세월호참사특별조사위원회. (2017). 세월호 참사 종합보고서. 4·16세월호 특조위원회.

해양경찰청. (2018). 영흥도 낚시어선 전복사고 종합보고서.

해양경찰청. (2020). 상황처리 이것만은 꼭 알자.

해양경찰청. (2021). 상황처리 가이드북.

국민일보. (2017.12.03.). 영흥도 낚시어선 전복 22명 중 13명 사망, 2명 실종.

조선일보. (2017.12.04.). 생존자 ‘배 안에 물 차요’ 10번 통화했지만 구조 늦었다.

수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률(수상구조법)

선박안전법

선박패스 장치 등의 설치기준 및 운영 등에 관한 고시

어선안전조업법

재난 및 안전관리 기본법

재난안전통신망 운영 및 사용에 관한 규정

해사안전법

해양경찰법

해양경찰청과 그 소속기관 직제

해양경찰청 종합상황실 운영규칙

해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률

2. 국외문헌

- Andreassen, N., Borch, O. J., & Sydnes, A. K. (2020). Information sharing and emergency response coordination. *Safety Science*, 130, 104895. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104895>
- Gustavsson, P., Lundmark, M., & Ödman, M. (2008). *Mission Common Operational Picture: Public-Private Partnership in the Maritime Domain*. Karlskrona, Sweden: Swedish Defence Research Agency (FOI).
- Nasar, W., da Silva Torres, R., Gundersen, O. E., & Karlsen, A. T. (2023). The use of decision support in search and rescue: A systematic literature review. *ISPRS International Journal of Geo -Information*, 12(5), 182. <https://doi.org/10.3390/ijgi12050182>

□ 시스템 활용 및 개선 요구

13. 상황정보문자망이 해양사고 구조임무를 수행하는데 도움이 되는지?

- ① 도움이 된다.
- ② 어느 정도 도움이 된다.
- ③ 도움이 되지 않는다.
- ④ 전혀 도움이 되지 않는다.

14. 상황정보문자망이 도움이 되지 않는다면, 그 이유는?

- ① 공유한 정보를 다시 물어봄
- ② 정보 중복 및 혼선
- ③ 문자 입력으로 구조에 집중 못함
- ④ 기타 ()

15. 상황정보문자망(상황관리시스템) 가장 필요한 기능은 무엇인가?

- ① AI 기반 요약 기능
- ② 변경 정보 강조 기능
- ③ 음성 → 문자 자동 변환
- ④ 기타 ()

ABSTRACT

A Study on the Effects of Information Sharing in Maritime Accidents on Rescue Missions

– Focusing on the Timeliness and Quality of Information Sharing –

Park, Shin-Young

Major in Social Disaster and Safety Management
Dept. of Social Disaster and Safety
Graduate School of Public Administration
Hansung University

The Maritime environment is characterized by rapid weather and geographical changes, making it difficult to respond quickly to accidents. Compared with land operation, Korea's maritime search and rescue system covers a far wider area with limited personnel and resources, such as patrol vessels and aircraft. Consequently, when maritime accidents such as collisions, fires, capsizing, or flooding occur, rescue forces often experience delays in arriving at the scene. Rapid and accurate transmission of information therefore becomes a decisive factor for successful rescue operations.

This study examines how different information sharing methods used after receiving a maritime accident report affect the dispatch time of rescue units. Specially, the study compared cases reported by phone with those reported through the Disaster Safety Communication Network using two years of accident data collected from the Vessel Traffic Service Center.

In addition, a survey of 100 Korea Coast Guard officers with experience in maritime rescue was conducted to determine which types of information are most helpful at the actual scene and how effectively each reporting method delivers such information.

The results indicate that reports made through the Disaster Safety Communication Network enable faster and more systematic information sharing than those made by phone, and contribute to shortening the dispatch time of rescue forces. Respondents also recognized that information on accident location, vessel condition, weather, and the number of people on board was especially useful for on-scene decision-making. These findings demonstrate that the speed and quality of information sharing are key factors influencing the effectiveness of maritime accident response.

The study suggests that improving the accuracy and timeliness of information-sharing systems, and establishing real-time cooperative structures among relevant agencies, are essential for strengthening Korea's maritime rescue and response system. The results can serve as basic data for field training and reaffirm the importance of an integrated information-sharing system across the entire maritime disaster response process.

Key words : maritime accident, information-sharing, Disaster Safety Communication Network, Situational information, dispatch time