

항내 정박 어선 화재 예방·대응체계 구축방안 연구

저자

신우리 · 고승희 · 정예은



◀ 주요연구내용 및 정책제안

▣ 주요 연구내용

본 연구는 항(港)내 정박 어선 화재 예방 및 신속 대응을 통해 어업인의 생명과 재산의 피해를 최소화 하기 위한 구조적·비구조적·기술적 측면의 개선방안 및 충남형 시범모델을 제안하였다.

정박 어선 화재는 다양한 이해관계자가 관련되어 있으며, 지리적 특성과 항구라는 현장 특성, 어선이라는 대상물의 특성, 재난관리 주체 및 책임 범위, 법적 기준 등의 문제로 인해 일반적인 화재와는 다른 방식으로의 접근이 필요하다. 이에 본 연구에서는 문헌 및 사례조사, 지자체·소방·해양·선주 등 이해관계자 인식조사, 전문가 FGI를 통하여 충남형 항내 화재 예방 및 대응 모델 구축 방향을 설정하고, 대천항을 대상지역으로 충남형 시범모델을 제시하였다.

정박 어선의 경우 소방대상물에 포함이 되어 1차적 대응 기관은 소방이나 화재발생 위치는 해양이므로 해양경찰과의 협업을 통한 대응이 필수적이다. 또한, 부두의 경우 소방시설 설치에 대한 법적 기준이 없어 소방시설 등의 설치를 위한 지방자치단체의 행·재정적 지원과 화재 예방 및 대응을 위한 선주(어민)의 협조도 필수적이다. 이처럼 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축을 위해서는 소방시설의 설치와 같은 구조적 측면, 다양한 기관의 협업체계 구축과 같은 비구조적 측면, 화재 예방 및 대응을 용이하게 하는 기술적 측면에서의 접근이 필요하다.

■ 정책 제언

본 연구에서는 충청남도 어업인의 피해 최소화를 위한 정박 어선의 화재 예방 및 대응체계 구축을 위한 기본 방향을 도출하고, 대천항을 대상 지역으로 하여 충남형 시범모델을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 화재예방강화지구 지정 및 이의 실행을 가능케 할 수 있는 조례의 제정이다. 화재예방강화지구 지정을 통해 광역자치단체에서 소방 설비 등의 설치 비용을 지원 및 관계인의 교육훈련 실시 등을 통해 정박 어선 화재 예방 및 신속한 대응을 가능케 할 인프라를 구축할 수 있다.

둘째, 유관기관 합동 훈련 실시를 통하여 협업체계를 구축하는 것이다. 합동 훈련을 통하여 문제점을 개선하기 위한 제도 개선 및 시설 설치 등의 사항을 추진하며 실효성 있는 협업체계 구성 및 운영이 필요하다.

셋째, 어민 자위소방대 구축을 통한 화재 예방을 위한 교육, 안전점검활동, 안전관리자 지정을 통한 신속한 대응체계 구축, 대응기관과의 협약을 통한 신속한 화재 진압을 위한 협조체계를 구축하는 것이 필요하다.

넷째, 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 안내자료 발간 및 교육이다. 이에 더하여 증가하는 외국인 선원을 위한 다국어 안내자료 배포 및 교육 실행 또한 필요하다. 마지막으로 밀집 계류로 인한 화재 확대 방지를 위하여 장기적으로 항구 인프라 개선이 필요함을 제시하였다.

또한, 중앙정부 차원에서 어선 설비 및 점검 기준의 강화, 항·포구에 대한 소방시설 설치기준의 마련, FRP소재의 화재 진압을 위한 기술개발, 전기추진선박에 대한 안전기준 마련 등을 제안하였다.

목 차

제1장 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	3
2. 연구 범위 및 방법	7
3. 연구 흐름	10
제2장 관련이론 및 선행연구	13
1. 선박화재에 대한 이론적 고찰	15
2. 재난관리와 재난대응체계	23
3. 정박 어선 화재 관련 정책동향	42
4. 선행연구	46
5. 시사점	52
제3장 충남 정박어선 화재 실태 분석	55
1. 충남 정박어선 화재피해 현황	57
2. 인터뷰 조사	78
3. 시사점	91
제4장 충남형 항내 화재 예방 및 대응 모델 구축 방향	99
1. 기본 방향	101
2. 구조적 측면	103
3. 비구조적 측면	106
4. 충남형 시범모델	109

제5장 결론	113
--------------	-----

참고문헌	119
------------	-----

표 목차

〈표 1-1〉 연구 흐름도	11
〈표 2-1〉 선박용도별 화재·폭발 사고 현황(2018~2021)	18
〈표 2-2〉 어항별 관리주체	21
〈표 2-3〉 건축물 및 선박의 소방시설 관련규정 비교	22
〈표 2-4〉 재난관리 단계별 주요활동 및 수단	27
〈표 2-5〉 재난 및 사고유형별 재난관리주관기관	30
〈표 2-6〉 재난유형별 위기관리 매뉴얼	37
〈표 2-7〉 선행연구 주요 내용	48
〈표 3-1〉 충청남도 지방관리 연안항 현황	57
〈표 3-2〉 충청남도 어항 현황	58
〈표 3-3〉 충청남도 국가어항 현황	59
〈표 3-4〉 충청남도 지방어항 현황	60
〈표 3-5〉 충청남도 어촌정주어항 현황	61
〈표 3-6〉 2016년~2020년 정박 선박 화재 현황	63
〈표 3-7〉 2021년 해역별 선박화재 발생 현황	63
〈표 3-8〉 2021년 원인별 어선 화재 발생 현황	64
〈표 3-9〉 2021년 시간별 어선 화재 발생 현황	64
〈표 3-10〉 2021년 관서별 어선 화재 발생 현황	65
〈표 3-11〉 2022년 태안군 근흥면 신진도리 어선 화재 사고 개요	66
〈표 3-12〉 2022년 태안군 근흥면 안흥외항 밀집계류 어선 화재 사고 개요	67
〈표 3-13〉 화재출동 상황 및 관계기관 통보상황	69
〈표 3-14〉 선박화재 현장 대응절차	71

〈표 3-15〉 훈련 개요	72
〈표 3-16〉 긴급구조종합훈련 진행도	73
〈표 3-17〉 인터뷰 대상자 현황	78
〈표 3-18〉 전문가 FGI 대상자	101



그림 목차

[그림 2-1] 충청남도 재난안전대책본부 실무반 구성	40
[그림 3-1] 2021년 관서별 어선 화재 발생 현황	65
[그림 3-2] 안흥외항 어선 화재 진압 현장	70
[그림 3-3] 긴급구조 종합훈련 현장	77

제 1 장

서론

1. 연구 배경 및 목적
 - 1) 연구 배경
 - 2) 연구 목적
 - 3) 정책 활용(기대효과)
2. 연구 범위 및 방법
 - 1) 연구의 범위
 - 2) 연구 방법
3. 연구 흐름

1. 연구 배경 및 목적

1) 연구 배경

최근 국내에서 크고 작은 해양사고가 발생함에 따라 사회적 이슈로 거론되고 있으며, 특히 항(港) 내 정박 어선의 화재가 연이어 발생함에 따라 이에 대한 대책 수립이 요구되고 있다. 충청남도에서도 2021년 태안 안흥외항 어선 화재로 31척의 어선이 피해를 입고, 소방서 추산 59억의 피해액이 발생하였으며, 다음해인 22년 8월에도 당진 한진포구에서 4척의 어선이 전소되는 피해가 발생하였다. 정부에서는 2021년 어선설비기준의 개정을 통해 단독경보형감지기 설치를 의무화 하는 등 어선 화재사고 예방을 위한 노력을 기울이고 있으나, 최근 5년간 어선의 화재 발생건수는 연평균 17%의 증가율로 꾸준히 증가하고 있는 실정이다(해양수산부, 2021).¹⁾

선박은 내부 구조가 복잡하고 다양한 위험물을 취급하고 있어 일반적인 화재와 달리 화재진압과 인명구조에 어려움이 따른다. 특히 항포구에 정박한 소형 어선의 경우 대부분 합성수지와 유리섬유를 결합시킨 강화플라스틱(FRP)소재로 이루어져 있으며, 선박유 등 가연성 선용품이 많아 화재에 취약하다. 또한, 어선끼리 밧줄로 연결하는 밀집 계류로 인해 화재발생 시 초기 대응이 미흡한 경우 인접선박에 화재의 연쇄 이동이 발생하여 피해가 대형화 되므로, 신속한

1) 최근 5년간 어선의 화재발생 건수는 2017년 73건, 2018년 91건, 2019년 91건, 2020년 110건, 2021년 137건임(해양수산부, 「해양사고현황」, 2021, 2023.02.15, 사고종류별 선박용도별 해양 사고 발생현황).

대응을 위한 관계 기관의 유기적 협조체계 구축 등 대응체계의 효율화 방안 마련이 종합적으로 요구된다.

뿐만 아니라, 항구 내에 정박한 선박에서 화재가 발생할 경우 재난관리 주체와 책임범위가 서로 달라 법적·행정적 대응상 문제점이 발생한다. 「소방기본법」상 항내 정박 선박은 소방대상물에 포함되지만, 소방설비에 관한 기준을 선박안전법 등 해양수산부 법령으로 정하고 있어 소방서의 지도·감독에 한계가 있다(소방청, 2021). 또한, 부두는 건축물이 아니기 때문에 소방시설이 설치되지 않아 신속한 화재진압 대응에 취약할 수밖에 없다. 사고발생 시 대응기관에 있어서도 어선과 어민의 관리주체는 해양수산부, 구조활동은 해양경찰청, 화재 진압은 소방청, 사고수습 및 복구지원은 지자체로 각각 분리가 되어있어 관계기관의 유기적 협조체계 구축을 통한 통합적 화재 예방 및 대응방안이 요구된다.

즉, 어선 화재로 인한 어업인의 피해를 최소화하기 위해서는 항포구 소방시설에 대한 공적 투자 확충, 관계기관 및 민간 협력체계 구축 및 화재대응 시스템 개선, 선박 소화설비 투자 등의 노력과 더불어 지자체 중심의 종합대응체계가 구축 되어야 한다. 화재발생 이후 사고조사결과 및 법적 분쟁과 별개로 화재 선박의 인양과 처리, 어민의 피해수습 및 생계구호 대체선박 건조, 2차 해양오염 피해 예방 등 피해발생의 수습을 위해서는 지자체 중심의 재난관리체계 운영이 불가피하기 때문이다.

이에 본 연구는 도내 어선 밀집도가 높은 연안항 2개소와 국가어항 10개소를 중심으로 구조적·비구조적 요인 분석을 통해 어업인의 피해를 최소화 할 수 있는 항내 정박어선 화재사고 대응을 위한 지자체 중심의 종합대응체계 구축방안 전략을 제시하고자 한다.

2) 연구 목적

최근 항내 정박어선 화재 발생이 많아지고, 그 규모도 대형화됨에 따라 승선인의 생명과 어민 재산 피해를 최소화 할 수 있도록 화재예방은 물론, 만일 화재가 발생한다면 대응기관별 통합적 체계를 구축하여 신속한 조치가 요구되고 있다. 그러나 항구는 구조적·지리적 특성 및 화재발생 시 대응기관의 역할이 분리되어 있어 신속한 소화활동의 전개가 어려워 화재확대로 인한 피해가 대형화 되고 있다.

이에 따라 본 연구는 항내 정박 어선 화재발생의 위험성이 증가함에 따라 조기 상황인식과 신속대응을 통한 주민피해 최소화를 위한 정책과제를 발굴하고자 하며, 이를 위해 크게 세 가지로 구분하여 연구를 진행하고자 한다.

첫째, 화재발생 시 신속한 상황인식과 초동대처를 위한 종합 진단을 수행한다. 먼저 기존 항내 정박 어선 사고 사례 및 항내 화재발생 시 관련 기관별 대응 매뉴얼 검토를 통한 현황 파악과 심층면접을 통하여 구조적·비구조적 문제점을 도출하고자 한다. 또한, 항내 정박 어선에서 발생하는 화재사고는 매년 유사한 형태로 반복해서 발생하고 있는 경향을 보이고 있으며, 대부분 어선종사자의 안전관리 소홀에 따른 것으로 분석됨에 따라(해양사고현황, 2016: 52), 민간 관계자를 대상으로 인터뷰를 수행하여 인식수준 파악을 통해 대응기반을 마련하고자 한다.

둘째, 충청남도 어항 소방시설 및 소방인력 배치 여건에 부합한 대응 시스템 모델의 구축이다. 정박 어선 화재는 법적·행정적 재난관리 주체와 책임범위가 상이함에 따라 초기대응 및 화재진압이 취약하다는 문제가 있다. 따라서 어항 시설에 대한 예방시스템 구축과 모니터링, 상황전파 등 초기 대응을 위한 대비방안을 구상하고자 한다. 이에 더하여 현장대응기관인 소방청과 해경청의 화재

진화 및 대응방안의 확인을 통해 각 기관의 연계협력 중심의 대응력 강화방안과 충남도의 조정기능 현실화에 정책적 방향을 설정하여 충남도 맞춤형 대응 시스템 모델을 구축하고자 한다.

셋째, 대응 시스템의 효율적 운영을 위한 전략적 방향을 제시한다. 전술한 것과 같이 항내에서 발생하는 어선화재는 법적·행정적 재난관리 주체와 책임범위가 상이하므로, 대응 시스템의 효율적 운영을 위해서는 대응기관별 전략방향을 설정하고, 추진 가능한 협력체계 운영범위를 제시하는 것이 필요하다. 이를 통하여 관계 기관의 기능과 역할 및 법·제도적 한계극복방안을 모색하고자 한다.

이와 같이 충남도내 연안 시군 어항의 화재 안전성 강화를 위한 정책과제의 도출을 통해 정박 어선화재로 인한 어업인의 피해를 최소화하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

3) 정책 활용(기대효과)

최근 항내 정박된 어선화재가 빈번하게 발생하고 있으며, 특히 충남도내 어항 중 일부 항은 어선 밀집도가 높아 화재발생 시 대규모 피해가 예상된다. 따라서 본 연구는 어업인의 생명과 재산의 피해를 최소화하기 위해 충남도 여건에 부합하는 대응 시스템 모델을 구축하고자 한다. 이에 따른 기대효과는 다음과 같다. 첫째, 화재발생 시 초기대응을 위한 항내 예방시스템 구축 및 모니터링 장비 구축 및 운영을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

둘째, 충남도, 연안 시·군, 소방청, 해경청, 민간 관계자 등 각 기관별 역할 확립 및 협력체계 운영범위 제안을 통해 초기 화재진압 대응력 강화를 위한 기반으로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 범위 및 방법

1) 연구의 범위

본 연구는 충청남도 어업인의 피해 최소화를 위한 정박 어선 화재의 예방 및 대응체계 구축방안을 제시하는데 목적이 있다. 따라서 본 연구의 공간적 범위는 「어촌·어항법」에서 어항을 어업활동의 근거지라고 정의함에 따라 충청남도 어항과 어선이 정박해있는 지방관리 연안항으로 하고, 항에 정박되어있는 어선을 연구대상으로 한다. 연구의 내용적 범위는 다음과 같다.

첫째, 정박 어선의 화재피해 현황 및 대응실태를 분석한다. 정박 어선의 화재 위험성이 증가함에 따라 현장 대응기관 및 지자체의 역할을 조사·분석하여 향후 이의 예방 및 신속한 대응을 위한 전략방향을 구상하기 위한 기반을 마련한다. 또한, 사례 검토 및 재난 발생 시 대응현황을 조사하여 매뉴얼에서 나타나는 관계 기관의 예방·대응 체계상의 문제점과 한계를 진단한다.

둘째, 구조적·비구조적·기술적 원인을 분석한다. 본 연구에서는 화재발생원인 자체가 아닌 대응에 요구되는 대비활동 중심의 분류를 통해 구조적, 비구조적, 기술적 원인을 제시한다. 특히, 선박화재와 같이 다조직적 대응이 불가피한 재난관리 환경을 반영한 언론보도 및 기타 연구 등에서 제시된 문제점과 충청남도의 관리수준을 파악하여 개선 수요를 반영한다.

이를 통해 정박어선의 효율적인 대응 및 예방 사업의 고도화를 위한 다양한 지원 사업을 발굴하고, 국비 지원의 논리 및 방안 제시를 위한 근거자료로 제시

하고자 한다.

셋째, 사고 대응여건과 주체별 이해관계자의 인식을 조사하여 분석한다. 연안에서 발생하는 화재사고의 대응주체가 되는 지자체, 각 대응기관, 선주 등 이해관계자를 대상으로 한 심층 인터뷰를 통해 정박 어선의 화재 대응전략과 정책을 도출하기 위한 기초자료를 제시한다.

넷째, 예방관리 과제 및 대응기관 간 협력체계 구축·운영방안을 도출한다. 선박, 선주 및 선원, 항 구조물, 대응기관의 역량강화에 대한 사항으로 구분하여 예방관리 과제를 도출하고, 정박 어선의 대규모 화재피해를 최소화하기 위한 관계기관의 유기적 대응·운영방안과 지자체의 조정기능 확대방안을 제시한다.

마지막으로 충남형 항내 화재피해 대응 모델을 제시한다. 어선 밀집도, 어선 수 등 어항에 대한 종합적 검토를 통해 항내 소방인력 배치가 가능한 수준에서 관제·모니터링이 가능한 시범모델을 제안한다. 또한, 화재 예방·대응 관계기관의 대상별 역량강화 훈련, 사전 모니터링, 화재 진화 대응 방안 등의 검토를 통해 화재 피해 최소화 방안을 도출한다.

2) 연구 방법

(1) 문헌조사

충남도의 어항·어선 현황 통계 및 선박 화재사고 대응에 대한 선행연구 검토를 통해 본 연구의 대상과 개념을 정립한다.

또한, 어선 화재 발생 시 관계기관의 사고대응 매뉴얼 및 관련 법령조사를 통해 이에 대한 개선책을 모색한다. 이와 함께 언론보도 및 연구 동향 등을 종합적으로 검토하여 항내 선박화재 예방 및 대응방안 설정에 필요한 제반 여건을 분석한다.

(2) 사례조사

2021년 태안 안홍외항 및 2022년 당진 한진포구에서 발생한 정박어선 화재 사고의 대응 및 사고조사 결과에 대한 조사를 통해 충남 어항에서 발생한 화재 요인 및 대응과정에서의 문제점 등을 분석한다.

이에 더하여 국내 항구 정박어선 화재사고에 대한 대응사례를 종합적으로 검토하여 항내 정박어선 화재사고 예방 및 대응방향 설정을 위한 시사점을 도출한다.

(3) 설문조사 및 분석

항내 선박화재의 예방 및 신속한 대응을 위해서는 다양한 이해관계자의 협조가 필요하다. 이를 위하여 충남 시·군, 시·군 소방서, 해양경찰서, 선주, 선원 등 관계자 인식조사를 통해 화재발생 시 신속한 상황인식과 초동대처를 어렵게 하는 비구조적 원인을 조사하고, 협력체계 구성을 위한 전략적 방향을 설정한다.

(4) 현장조사 및 전문가 FGI

항내 선박화재를 원인이 되는 구조적 문제를 해결하기 위한 시설과 기술도입을 위해 현장조사를 실시하고, 예방시스템 및 모니터링 구축 등을 포함한 예방시스템 모델을 제시한다.

전문가 FGI통해 항내 선박화재 대응을 위한 다조직 협력체계 구성에 있어 한계와 문제점을 파악하고, 이해관계인의 의견수렴 및 조정을 통한 예방관리방안 및 대응기관 간 협력체계 운영방안을 도출하기 위해 워크숍을 실시한다.

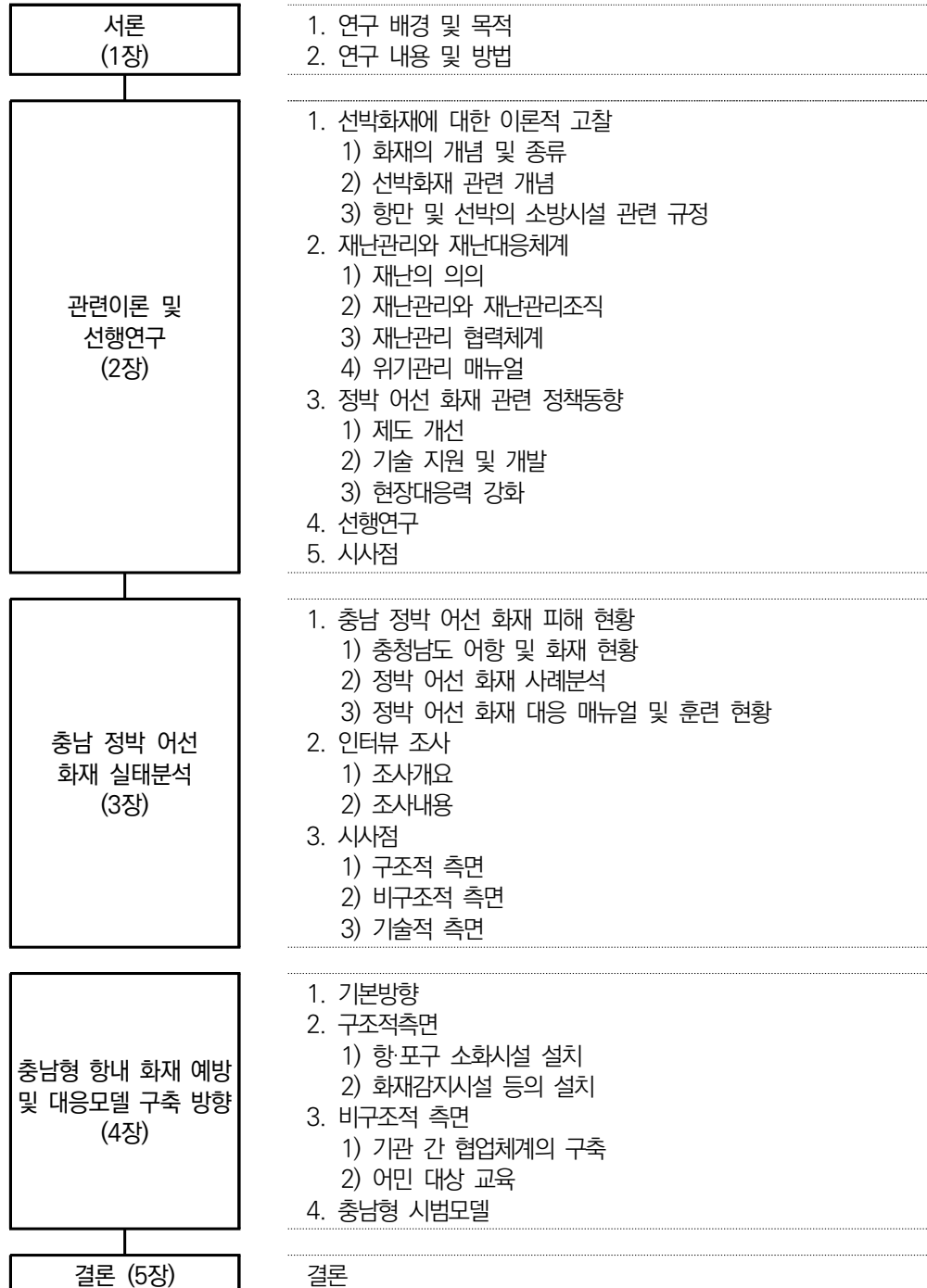
3. 연구 흐름

본 연구는 크게 다섯 개의 장으로 구성된다. 1장에서는 본 연구를 추진하게 된 배경과 목적 및 연구방법 등 전체적인 연구의 개요에 대하여 설명한다.

2장에서는 화재 및 선박화재 관련 개념을 정립하고, 항만과 선박의 소방시설 관련규정에 대하여 살펴본다. 또한 재난을 예방·대응하기 위한 재난관리조직 및 협력체계 구축에 대한 개념 및 필요성을 살펴본다.

3장에서는 충남 어선 화재피해 현황 및 분석, 이해관계자 인터뷰 조사를 통해 문제점을 분석하여 시사점을 도출한다. 4장에서는 구조적, 비구조적 화재 발생 원인 분석 결과를 바탕으로 항내 화재 대응 및 예방사업 및 대응기관간 협력체계 운영방안을 도출하고, 이를 적용할 수 있는 충남형 시범모델을 제시한다. 5장의 결론 및 정책제언에서는 연구결과를 정리하고 연구의 성과와 한계 및 향후과제에 대하여 제시한다.

〈표 1-1〉 연구 흐름도



제 2 장

관련이론 및 선행연구

1. 선박화재에 대한 이론적 고찰
 - 1) 화재의 개념 및 종류
 - 2) 선박화재 관련 개념
 - 3) 항구 및 선박의 소방시설 관련 규정
2. 재난관리와 재난대응체계
 - 1) 재난의 의미
 - 2) 재난관리와 재난관리조직
 - 3) 재난관리 협력체계
 - 4) 위기관리 매뉴얼
3. 정박 어선 화재 관련 정책동향
 - 1) 제도 개선
 - 2) 기술 지원 및 개발
 - 3) 현장대응력 강화
4. 선행연구
5. 시사점

1. 선박화재에 대한 이론적 고찰

1) 화재의 개념 및 종류

(1) 화재의 개념

화재는 일반적으로 어떠한 물질이 연소(燃焼)하여 타는 것을 말한다. NFPA 921(NFPA, 2004)에서는 화재를 “다양한 강도의 빛과 열을 수반하는 급격한 산화 과정”이라고 정의하고 있으며, 「화재조사 및 보고규정」에서는 “사람의 의도에 반하거나 고의에 의해 발생하는 연소 현상으로서 소화시설 등을 사용하여 소화할 필요가 있거나 또는 화학적인 폭발현상”이라고 정의하고 있다. 화재의 3요소는 첫째, 사람의 의도에 반하거나 방화에 의해 발생하는 것으로, 이는 과실에 의한 화재를 의미하는 것으로 화기취급 중 발생하는 실화뿐만 아니라 부작위에 의한 자연발화까지 포함한다. 둘째, 소화의 필요가 있는 연소현상이어야 한다. 연소란 물질의 화학 반응 중 산소와 반응하여 열과 빛을 수반하는 급격한 산화반응으로, 지속적이고 연쇄적인 과정으로 정의된다(정지일, 2016). 이러한 연소를 통해 가연성 물질의 형질이 변경된다. 셋째, 소화 시설 등의 사용 필요가 있어야 한다. 이는 화재란 연소현상으로서 소화의 필요성이 있어야 하고, 소화 필요성의 정도가 소화 시설 또는 그와 유사할 정도의 시설을 사용할 수준 이상이어야 한다. 이와 같은 3가지의 요소를 전부 포함할 때 화재라고 할 수 있다(중앙소방학교, 2019).

연소는 일반적으로 공기 또는 산소 중에 물질이 산화되어 열을 발생하는 현

상을 말하지만, 석유의 연소 또는 염소 중에 수소가 연소하는 것 또한 연소에 해당한다. 폭발도 본질적으로 연소와 같지만 연소는 압력이 일정한 상태에서 발생하는데 비해 폭발은 화학변화 등에 의해서 생기는 압력상승현상이라는 차이가 있다(이일권·정동화, 2014).

이러한 연소 즉, 화재가 발생하기 위해서는 가연물, 산소, 발화에너지가 필요하며, 이를 연소의 3요소라고 한다. 연소가 일어나기 위해서는 연소의 3요소가 동시에 존재해야 하며, 이 중 하나라도 없다면 연소는 일어나지 않고, 계속 연소하는 것도 불가능하다(이일권·정동화, 2014).

유사 개념인 폭발은 정지 상태에 있던 물질이 급격히 팽창하는 현상으로, 빛과 소리, 압력 등을 동반하는 급격한 연소나 파열현상을 말한다. 폭발은 화재와 병행하여 혹은 화재의 전후에 발생하는 경우도 많다(정지일, 2016).

(2) 화재의 종류

화재의 종류는 소방기본법에 따른 소방대상물의 분류, 화재조사 및 보고규정에 따른 분류, 소화 적응성에 따른 분류로 구분할 수 있다.

먼저 소방기본법에서는 건축물, 차량, 선박, 선박건조 구조물, 산림, 그 밖의 인공 구조물 또는 물건을 소방대상물로 하고 있으며, 소방기본법 상 소방대상물에 속하는 선박은 항구에 매어둔 선박만 해당한다(소방기본법 제2조제1항).

화재조사 및 보고규정에 따르면 건축·구조물 화재, 자동차·철도차량 화재, 위험물·가스제조소 등 화재, 선박·항공기 화재, 임야화재, 전술한 화재에 해당하지 않는 기타 화재로 구분한다(화재조사 및 보고규정 제28조).

소화 적응성에 의한 분류는 수동식소화기의 형식승인 및 검정기술기준과 한국산업규격 기준에 따라 일반화재(A급), 유류화재(B급), 전기화재(C급), 금속화

재(D급), 가스화재(E급)로 분류한다. 먼저 일반화재는 보통화재로, 산소와 친화력이 강한 물질에 의한 화재로 백색 연기를 생성한다. 유류화재는 액체 가연물의 취급 부주의에 의한 화재로 황색 또는 흑색의 연기를 생성하며, 연소 후 재를 남기지 않는다. 전기화재는 전기에 의한 기기·기구의 발열체가 발화원이 되는 화재로 청색 연기를 생성한다. 전기화재와 유류화재는 공기의 차단효과인 질식작용이 가장 중요한 소화방법인 대상물의 화재이다. 금속화재는 금속의 정밀 가공 시 축적된 열에 의해 금속표면에 있는 금속가루에 의해 발생하며 무색의 연기를 생성한다. 가스화재는 연료용 가스에 의해서 주로 발생되고 있으며 이를 취급 및 사용하는 사람의 부주의나 불안정한 상태에 기인해서 발생되는데 폭발과 함께 폭굉을 동반하기 때문에 많은 사상자가 발생하는 화재이다(송광석, 2020).

2) 선박화재 관련 개념

(1) 선박의 개념 및 선박화재의 특징

선박안전법에서는 수상(水上) 또는 수중(水中)에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것과 부유식 해상구조물을 선박이라고 규정하고 있다(법제처, <https://www.law.go.kr/>). 선박은 일반적으로 재료, 용도, 형상, 추진기 기타 여러 방법에 의하여 구분될 수 있으나, 우리나라 해양안전심판원은 해양안전심판의 진행 및 재결과 관련하여 ① 어선, ② 여객선, ③ 화물선, ④ 유조선, ⑤ 예인선, ⑥ 수상레저기구, ⑦ 기타선으로 구분하고 있다(중앙해양안전심판원, <https://www.kmst.go.kr/>). 이와 같이 선박은 여러 가지로 분류되고 있으나, 본 연구에서는 연구의 대상이 되는 어선에 대해서만 논의하고자 한다.

어선이란 어업에 종사하는 선박을 통틀어 이르는 말로, 어선법 제2조에서는

어선을 어업·어획물운반업 또는 수산물가공업(수산업)에 종사하는 선박, 수산업에 관한 시험·조사·지도·단속 또는 교습에 종사하는 선박, 건조중이거나 건조한 선박, 어선 등록을 한 선박 등으로 규정하고 있다(법제처, <https://www.law.go.kr/>).

선박 화재란 문자 그대로는 선박에 불이 나는 모든 경우를 말한다. 해양사고 통계에 따르면 우리나라에서 발생하는 선박 화재사고 중 어선에서의 화재가 대부분을 차지하고 있으며, 대부분 기관고장, 선원의 전기전설비 정비 소홀, 전기설비나 전기기기의 자체 문제 원인으로 화재가 발생하고 있다.

〈표 2-1〉 선박용도별 화재·폭발 사고 현황(2018~2021)

구분	2018	2019	2020	2021
어선	91	91	110	137
여객선	-	2	3	1
화물선	7	6	8	8
유조선	9	8	5	2
예인선	3	7	5	10
수상레저기구	-	3	8	15
기타선	10	21	16	17
합계	120	138	155	190

자료: 해양수산부. 2021. 「해양사고현황」

선박 내에서 발생하는 화재는 연료 및 유류 등 가연성 화물로 인해 발생하는 경우와 전기 화기로 인해 발생하는 경우, 선박 내 전기설비의 누전 등 다양한 원인으로 발생할 수 있으며, 대법원 2002. 12. 10. 선고 2002다39364 판결 등에서는 선박 내부에서 발생한 화재는 물론 육상의 화재가 선박으로 옮겨 붙은 경우도 선박화재에 포함된다는 판례가 있다(강동화, 2022). 선박화재는 선박이라는 고립된 구조물에서 발생하는 특성 때문에 외부에서 진압 지원을 받기

어렵고 화재 진행 또한 공기에 노출된 연소 조건 때문에 빠르므로 그 피해 또한 막대하다.

(2) 항(港)의 개념 및 기능

항(港)은 동항, 부동항, 인공항 등 자연조건, 공업항, 어항, 군항 등 사용목적, 무역항, 연안항 등 행정상으로 다양하게 구분이 되고 있으나, 크게 세 개의 법에 따라 구분이 된다.

「어선안전조업법」에 따르면 항포구를 어선이 조업 또는 항행 등을 위하여 출항 또는 입항하는 항구 또는 포구로 정의하고 있으며, 일반적으로 항구는 배를 대어 사람과 짐이 물으로 오르내릴 수 있도록 만들어 놓은 곳을 의미하며, 포구는 항구보다 작은 개념으로 사용된다.

항만에 대하여는 「항만법」에 제2조에 따라 정의되고 있으며, 선박의 출입, 사람의 승·하선, 화물, 우편물 등의 적양 및 해양친수활동 등을 위한 시설을 모두 포함하는 곳으로, 동법에 따라 주로 외항선이 입·출항 하는 항만인 무역항과 국내항 간을 운항하는 선박이 입·출항 하는 연안항으로 구분된다.

국가관리 연안항의 개발 및 관리의 주체는 해양수산부장관이 되며, 지방관리 연안항의 개발 및 관리의 주체는 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사가 된다(「항만법」제2조제6항).

어항은 사전적 정의는 “어선의 안전한 출입과 정박 등이 가능하고, 어획물의 하역과 판매 및 처리가 용이하며, 어민의 문화, 후생 시설을 갖춘 어업 활동의 근거지로서 어업 기지의 모든 기능을 수행하는 데에 필요한 연안의 항구”를 의미한다(조필규 외, 2019). 어항은 「어촌·어항법」제2조제3항에서 정의하고 있는 천연 또는 인공의 어항시설을 갖춘 수산업 근거지로서 국가어항, 지방어항,

어촌정주어항, 마을공동어항으로 구분된다.

국가어항은 이용범위가 전국적인 어항 또는 도서·벽지에 소재하여 어장의 개발 및 어선의 대피에 필요한 어항이며, 지방어항은 이용범위가 지역적이고 연안어업에 대한 지원의 근거지가 되는 어항이다. 어촌정주어항은 어촌의 생활근거지가 되는 소규모 어항이며, 마을공동어항은 어촌정주어항에 속하지 않은 소규모 어항으로, 어민들이 공동으로 이용하는 항·포구라고 할 수 있다.

이러한 어항의 기능은 크게 4가지로 구분할 수 있다. 첫째, 어업활동의 지원기지이다. 어항은 어선의 안전하게 정박할 수 있게 하여 어업인의 생명과 재산을 보호하고, 어획물의 양륙장으로서의 기능을 한다. 또한, 출어준비 장소로서 어구의 준비, 급유 및 급수, 어선의 수리가 이루어진다. 둘째, 수산물의 유통기지 역할을 한다. 어항을 통해 수산물의 위판 및 판매, 보관, 생산 등이 이루어진다. 셋째, 지역사회 기반시설로서의 역할을 수행한다. 어항은 어촌주민의 생활기반 및 정주여건을 조성하며, 어촌지역 경제의 중심지가 된다. 또한, 어촌과 외부 사회를 잇는 교통 및 정보의 기지가 된다. 넷째, 도시지역 주민의 휴식공간으로서의 기능이다. 어항은 어촌·해양관광의 기능 및 어촌의 문화·생활을 활용한 바다체험 학습장소로서 기능한다.

어항에 대한 관리는 「어촌·어항법」 제35조에 따라 관리주체를 달리한다. 국가어항 및 지방어항은 광역시장, 특별자치도지사, 시장·군수가 관리청이 되며, 어촌정주어항 및 마을공동어항은 특별자치도지사, 시·군·구청장이 관리주체가 된다.

〈표 2-2〉 어항별 관리주체

구분	국가어항	지방어항	어촌정주어항	마을공동어항	법적근거
지정권자	해양수산부 장관	시·도지사	시장·군수·구청장	시장·군수·구청장	어촌어항법 제16조
개발주체	해양수산부 장관	시·도지사	시장·군수·구청장	시장·군수·구청장	어촌어항법 제23조
관리청	광역시장, 특별자치도지사, 시장·군수	광역시장, 특별자치도지사, 시장·군수	특별자치도지사, 시장·군수·구청장	특별자치도지사, 시장·군수·구청장	어촌어항법 제35조

3) 항구 및 선박의 소방시설 관련 규정

(1) 항구의 소방시설 관련 규정

선박이 계류하는 부두는 「항만법」 제2조제5항의 항만시설 중 기본시설에 포함된다. 그러나 부두의 경우 건축물이 아니기 때문에 소방시설의 설치기준이 없다. 또한, 연안해역에서 발생하는 연안사고의 예방에 필요한 사항을 규정한 「연안사고 예방에 관한 법률」에서도 법에 적용되는 연안사고의 정의에 화재가 포함되어 있지 않아 사고예방을 위한 계획수립의 적용을 받지 않는다.

다만, 「어촌어항법」 제36조를 통해 관리청(지방자치단체)은 어항의 효율적 관리를 위한 어항관리규정을 조례로 정하여야 함을 명시하고 있고, 동법 시행규칙을 통해 어항관리규정에 어항시설의 재해예방대책 및 재해발생시 조치에 관한 사항과 어항시설의 안전관리에 관한 사항을 포함하고 있다. 또한, 동법 제24조제4항, 제56조 제3항, 제56조 및 동법 시행령 제44조를 근거로 한국어촌어항공단을 통해 국가어항 기본시설의 안전점검 및 시설물 재해예방강화를 위한 유지보수 업무를 수행하고 있으나, 화재예방 및 대응을 위한 소방시설을 설치와 관련된 법적 근거는 없다.

(2) 선박의 소방시설 관련 규정

선박에 대한 소방시설 관련 규정은 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 먼저 운항중인 선박에 대해서는 해양수산부에서 정하고 있는 「선박안전법」이 적용되며, 해양수산부장관이 고시한 「선박소방설비기준」에서 정한 소방 설비를 적합하게 설치하여야 한다. 다만, 동법이 적용되는 선박은 어선을 제외하고 있어, 어선에 대한 소방 설비는 「어선법」과 「어선설비기준」을 통해 소방 설비의 설치 등과 관련하여 필요한 사항을 규정하고 있다.

한편, 항구에 매어둔 선박은 「소방기본법」제2조에서 정의하는 소방대상물에 적용되어 화재, 재난·재해, 그 밖의 위급한 상황이 발생한 경우 소방 활동의 대상이 된다. 즉, 선박은 특정소방대상물이 아니며 항구에 매어둔 선박만 소방대상물로서 관리하므로 선박에 대하여는 소방훈련 및 점검 등의 의무가 없다. 또한 선박은 해양수산부 법령에 따라 소방시설을 최초 설치 및 관리하므로 소방관서의 지도와 감독의 한계가 발생한다.

〈표 2-3〉 건축물 및 선박의 소방시설 관련규정 비교

구분	건축물	선박
근거법령	소방시설법, 화재안전기준(고시) 등	선박안전법, 해사안전법, 어선법, 선박소방설비기준(고시), 어선설비기준(고시) 등
대상종류	특정소방대상물 30종	어선, 여객선 등 다수
안전점검주체	건축주	선주
소방시설 점검주기	작동기능점검(연 1회), 종합정밀점검(연 1회)	정기검사(5년), 중간검사(정기검사 사이), 특별검사, 임시검사
안전관리자	소방안전관리자	안전관리책임자
소방시설 종류	소화설비, 경보설비, 피난구조설비, 소화용수설비, 소화활동설비	물분사소화장치, 고정식가압수분무소화장치, 화재탐지장치, 수동화재경보장치 등

2. 재난관리와 재난대응체계

1) 재난의 의의

(1) 재난의 개념

재난은 이라는 용어는 영문으로는 Disaster, Hazard, Catastrophe, Crisis, Risk로 표현되며, 우리말로 재해, 재난, 위기, 위험 등의 용어를 혼용하여 사용하고 있다(남궁근, 1995:958). 재난은 시대와 환경의 변화에 따라 유동적으로 인식되는 상대적인 개념으로(김경안·유충, 1997:15), 일반적으로 현대사회 이전에는 태풍, 홍수, 지진과 같은 천재지변만을 재난으로 인식하였고, 최근에는 인위적 요인에 의한 대형사고까지 재난의 범주에 포함시키고 있다(김종성, 2008).

미국의 연방재난관리청(FEMA)에서는 재난을 통상 사망과 상해, 재산피해를 가져오고 또한 일상적인 절차나 정부의 차원으로는 관리할 수 없는 심각하고 규모가 큰 사건으로, 돌발적으로 일어나기 때문에 정부와 민간부문 조직이 복구를 신속하게 하고자 할 때 즉각적이고 체계적으로 효과적인 대처를 해야 하는 사건이라고 정의하고 있다.

우리나라 「재난 및 안전관리 기본법」에서는 재난을 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 정의하고, 태풍, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄, 지진, 황사 그 밖의 이에 준하는 자연현상으로 인한 자연재난과, 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고, 그 밖의 유사한 사고, 에너지

지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해인 사회재난으로 구분하고 있다.

이러한 정의를 종합하여 볼 때, 재난이란 인간의 생명, 신체 및 재산에 피해를 주는 자연 현상과 사회기반을 마비시키는 상태를 초래한 사고 또는 상태라고 정의할 수 있다(김종성, 2008).

(2) 재난의 특성

재난은 크게 불확실성, 복잡성, 누적성, 인지성을 특징으로 하며(Comfort, 1988; Turner, 1978; 김주찬·김태윤, 2002), 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 재난의 불확실성(uncertainty)으로, 재난으로부터 발생하는 손실의 크기와 발생정도는 예측하기 어렵다는 것이다(French, 1991; 이재은, 2004). 특히 사회가 급속히 변화함에 따라 미래에 대한 정확한 예측은 거의 불가능하며, 이에 따라 재난의 비가시적인 다양한 요인들이 상호작용하며 계속 변화하고 있기 때문에 재난의 발생가능성 및 규모와 발생 후 전개과정도 매우 불확실하므로 재난관리조직의 유기적 대응이 요구된다.

둘째, 재난의 복잡성(complexity)으로, 이는 재난 자체의 복잡성과 재난 발생 후 관련 기관간의 관계의 복잡성으로 구분된다. 재난 자체의 복잡성이란 재난의 강도, 규모, 최초 사건과 관련된 다른 재난의 발생에서 야기되며(A. Hills, 1998), 이러한 복잡성의 원인은 재난의 상호작용성을 지닌다는 것에 있다(김종성, 2008). 즉, 재난의 발생은 단일한 원인에 기인하지 않으며, 재난의 발생 이후에도 피해주민 및 피해지역의 기반시설 등의 요인과 계속 상호작용을 동반한다.

재난 발생 이후 관련기관간의 관계의 복잡성이란 재난 발생 이전과 비교할

때 재난발생 이후의 단계에서 재난관리행정의 경계 자체가 확대되나(남궁근, 1995), 기존의 재난관리조직의 개입범위는 축소된다는 것이다(Drabek, 1985).

셋째, 누적성(cumulativity)이다. Thrner(1978)는 재난을 가시적 발생 이전부터 오랜 시간 누적되어온 위험요인들이 특정한 시점에서 표출된 결과로, 뜻밖의 사고가 아닌 누적성이라는 배양과정의 시각에서 인식하고 있다. 즉, 위험요인에 대한 조직문화의 경시, 부적절한 정보, 잘못된 의사소통체계, 안전규제 준수의 실패 등의 기술적·사회적·제도적·행정적 장치들이 재해를 발생시킨다는 것이다.

넷째, 재난은 인지적 특성을 지닌다는 것으로, 객관적 사실과 주관적인 인지의 불일치로 인해 위험발발요인이 축적되게 된다는 것이다(Gherardi, 1998).

2) 재난관리와 재난관리조직

(1) 재난관리 개념 및 단계

「재난 및 안전관리 기본법」제3조에서는 “재난의 예방·대비·대응 및 복구를 위하여 행하는 모든 활동”이라고 재난관리를 정의하여 광의의 개념으로 해석하고 있다. 즉, 재난관리란 재난의 요소를 관리함으로써 발생 위험으로부터 그 피해를 최소화하고 효과적인 대응을 통하여 정상상태로 복귀하기 위한 활동이라고 할 수 있다(김석곤, 2005).

일반적으로 재난관리의 과정은 예방, 대비, 대응, 복구의 4단계로 나누며(Petak, 1985), 각 단계는 단절된 것이 아니라 상호 연결되고 순환되는 과정이다. 먼저, 예방단계는 재난의 발생을 사전에 방지하기 위한 예방 활동으로, 예방은 재난 원인의 발생 방지를 위한 비구조적 예방(Prevention)활동과 재난

발생 시 위험도를 줄이기 위한 구조적인 경감(Mitigation) 활동을 포함한다(위금숙 외, 2009). 이 단계에서는 법제화, 안전관리활동이 주로 이루어진다.

둘째, 대비단계는 재난발생에 따른 재난대응을 위하여 사전에 운영능력을 개발하는 활동단계로, 예방단계의 각종 활동에도 불구하고 재난발생의 가능성이 높은 경우 이에 대비하는 운용계획 마련 및 대응력을 유지시키는 활동이 실행된다(김진동, 2010). 이 단계에서는 재난 경보체계의 구축·운영, 매뉴얼의 작성, 교육·훈련 등이 이루어지며, 재난대비 능력은 실제 재난 상황에서 피해의 확산 여부 등에 영향을 주게 된다.

셋째, 대응단계는 재난이 발생한 경우, 신속한 대응 활동을 통해 재난으로 인한 인명 및 재산피해를 최소화하고, 재난의 확산을 방지하는 활동이 이루어진다. 이 단계에서는 대피명령, 긴급 안전조치 등 직접적 조치가 이루어진다.

넷째, 복구단계는 재난 발생 이전의 상태로 회복시키는 구조적인 활동이 이루어지는 단계로, 특별재난지역 선포, 재난 발생에 따른 피해조사 및 복구 경제적·심리적 안정 등을 위한 활동이 이루어진다. 과거에는 구조적 복구가 중심이었다면 최근에는 재난 발생으로 손상된 지역사회의 기능 재건 및 재난의 방지를 위한 제도적 장치 마련 등의 활동까지 복구활동에 포함한다(김용, 2019).

〈표 2-4〉 재난관리 단계별 주요활동 및 수단

구분		주요활동내용 및 일반적 수단
재난발생 이전	예방	<p>[주요활동] 재난 발생을 사전에 억제하기 위한 위험요소 제거 활동으로, 구조적 경감 활동과 비구조적 경감활동을 포함함</p> <p>[수단] 안전법규·관련법령 및 조례 정비, 재난취약시설 점검 및 규제, 재난시설 관리계획 수립, 재난업무의 전담요위 ㄴ 확보, 재난재해보험, 위험지도 제작, 교육 및 홍보 등</p>
	대비	<p>[주요활동] 실제 수행해야 할 제반 사항을 사전에 조직, 예산확보, 계획, 준비, 재난관리 시스템 구축, 교육, 훈련을 평가함으로써 실제 상황에서 신속하게 대응하기 위한 사전 준비활동</p> <p>[수단] 비상방송 시스템 구축, 대응조직 관리, 대응계획을 포함하는 관리계획, 재난 위험성 분석, 자원관리체계, 대응요원들의 교육훈련, 경보 시스템 구축 등</p>
재난발생 이후	대응	<p>[주요활동] 재난 발생 또는 발생 임박 시 국민의 생명, 신체, 재산을 보호하기 위한 일련의 활동</p> <p>[수단] 비상방송 시스템의 가동, 비상대비활동 등 긴급지시, 긴급 의료지원 활동 전개, 재난관리계획의 적용, 대책본부 및 긴급구조본부의 가동, 탐색 및 구조, 대응자원 동원, 경보 시스템의 가동 등</p>
	복구	<p>[주요활동] 재난발생 이전의 상태로 회복하는 단계로, 복구계획 수립을 위한 원인조사, 지방자치단체 상호간 협력, 재발방지를 위한 경제적, 심리적 안정 등을 위한 활동</p> <p>[수단] 위기상담, 피해평가, 잔해물 제거, 보조금 지원, 공공정보 제공, 대응계획 평가, 이재민 지원, 전염병 예방, 방어활동 등</p>

자료: 채진, 2023. 소방학개론.

재난관리 단계에 따른 구분 외에도 재난을 경감하기 위하여 구조적 경감상법과 비구조적 경감방법으로 구분할 수 있다(정병도, 2015).

먼저 구조적 경감방법은 공학적인 기술을 이용하여 댐, 제방 등과 같은 보호 구조물을 건설하거나 재난에 노출되어 있는 건물을 강화하여 재난으로부터 건물을 보호하는 방법을 말한다.

비구조적 경감방법은 법령, 규제, 규칙 등을 이용하여 재해에 취약한 지역의 개발을 억제하고 자연환경을 보존하여 재해영향을 완화하는 방법과 재난에 대한 정보를 제공하여 경각심을 유발하고, 비상 시 효과적으로 대처할 수 있도록 교육·훈련 등을 실시하는 것을 말한다.

(2) 재난관리방식과 재난관리체계

재난관리에 대한 접근방식은 부처별 재난을 분산하여 관리하는 유형별 관리방식과 재난을 통합하여 관리하는 통합형 관리방식으로 구분할 수 있다(한상대, 2004: 17~18; 채경석, 2005: 39~40).

유형별 관리방식은 각 재난의 종류별로 특성과 대응 방식에 따라 책임 기관을 분산하여 재난을 관리하는 방식을 의미한다(김진원, 2012). 이 방식에서는 재난의 종류에 따라 계획 및 대응책임기관이 달라진다. 즉, 다수 부처 또는 기관의 단순병렬로 조직이 구성되며 이에 따라 책임 범위도 분산되는 방식이다. 이러한 방식은 재난발생 시 유사기관 간의 중복대응과 과잉대응의 문제를 야기하고, 다수기관 간의 조정, 통제 등의 문제가 발생하였다. 이러한 유형별 관리방식의 문제점을 극복하고자 대두된 것이 통합형 관리방식이다.

통합형 관리방식은 유형별 재난관리 방식의 재난 시 유사기관 간의 중복 대응과 과잉 대응의 문제, 난해한 계획서의 비현실성, 기관 간 조정·통제에서 발

생되는 문제를 보완하고자 제시된 방식으로, 통합된 하나의 기관을 설립하여 재난을 통합관리 하는 방식이다. 이 같은 방식은 재난 유형의 차이가 있지만, 사회재난에서 수행되어야 할 일들은 주로 자연재난에서 수행되어야 할 일들과 크게 다르지 않다는 것이다. 즉, 재난관리의 전체 과정을 종합적으로 관리한다는 것으로, 모든 재난은 피해범위, 대응자원, 대응방식에 있어서 유사하다는 것에 근거를 삼고 있다(유인술, 2015).

우리나라의 재난관리체계 살펴보면, 대규모 재난 발생 시 재난의 대응·복구를 총괄·조정하는 중앙재난안전대책본부를 설치하고, 이때 대규모 재난 시에는 행정안전부 장관이 중앙재난안전대책본부의 본부장이 되며, 범정부 통합 대응이 필요한 재난이 발생했을 시에는 국무총리를 본부장으로 행정안전부 장관이 차장이 된다. 각 부처에서는 소관 재난유형을 관리하는 중앙사고수습본부, 지자체는 지역 차원의 재난 대응을 총괄·조정하는 지역재난안전대책본부를 설치하여 재난을 관리하고 있다.

(3) 재난대응조직

「재난 및 안전관리 기본법」에 따르면 재난관리 업무를 하는 기관으로 중앙행정기관 및 지방자치단체, 대통령령으로 정하는 재난관리의 대상이 되는 중요시설의 관리기관이라고 명시하고 있다. 재난 대응에 있어서는 재난사태 선포, 응급조치 등은 행정안전부 및 지방자치단체에서 실시하고, 육상 재난상황 하에서 긴급구조기관으로 소방청·소방본부 및 소방서를 두고 있다. 다만, 해양에서 발생한 재난의 경우 해양경찰청·지방해양경찰청 및 해양경찰서를 명시하여 「수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률」을 따로 두고 있다.

또한, 재난관리 주관기관을 두어 재난 유형별로 재난관리 업무를 주관하여

수행하도록 다음 <표 2-5>와 같이 정하고 있다.

<표 2-5> 재난 및 사고유형별 재난관리주관기관

재난관리주관기관	재난 및 사고의 유형
교육부	학교 및 학교시설에서 발생한 사고
과학기술정보통신부	1. 우주전파 재난, 2. 정보통신 사고 3. 위성항법장치(GPS) 전파혼신, 4. 자연우주물체의 추락·충돌
외교부	해외에서 발생한 재난
법무부	법무시설에서 발생한 사고
국방부	국방시설에서 발생한 사고
행정안전부	1. 정부중요시설 사고, 2. 공동구 재난(국토교통부가 관장하는 공동구 제외) 3. 내륙에서 발생한 유도선 등의 수난 사고 4. 풍수해(조수 제외)·지진·화산·낙뢰·가뭄·한파·폭염으로 인한 재난 및 사고로서 다른 재난관리주관기관에 속하지 아니하는 재난 및 사고
문화체육관광부	경기장 및 공연장에서 발생한 사고
농림축산식품부	1. 가축 질병, 2. 저수지 사고
산업통상자원부	1. 가스 수급 및 누출 사고, 2. 원유수급 사고 3. 원자력안전 사고(파업에 따른 가동중단으로 한정) 4. 전력 사고, 5. 전력생산용 댐의 사고
보건복지부	보건의료 사고
보건복지부 / 질병관리청	감염병 재난
환경부	1. 수질분야 대규모 환경오염 사고, 2. 식용수 사고 3. 유해화학물질 유출 사고, 4. 조류(藻類) 대발생(녹조에 한정) 5. 황사, 6. 환경부가 관장하는 댐의 사고, 7. 미세먼지
고용노동부	사업장에서 발생한 대규모 인적 사고
국토교통부	1. 국토교통부가 관장하는 공동구 재난, 2. 고속철도 사고 3. 도로터널 사고, 4. 육상화물운송 사고, 5. 도시철도 사고 6. 항공기 사고, 7. 항공운송 마비 및 항행안전시설 장애 8. 다중밀집건축물 붕괴 대형사고로서 다른 재난관리주관기관에 속하지 아니하는 재난 및 사고
해양수산부	1. 조류 대발생(적조에 한정), 2. 조수(潮水) 3. 해양 분야 환경오염 사고, 4. 해양 선박 사고
금융위원회	금융 전산 및 시설 사고
원자력안전위원회	1. 원자력안전 사고(파업에 따른 가동중단 제외)

재난관리주관기관	재난 및 사고의 유형
	2. 인접국가 방사능 누출 사고
소방청	1. 화재·위험물 사고, 2. 다중 밀집시설 대형화재
문화재청	문화재 시설 사고
산림청	1. 산불, 2. 산사태
해양경찰청	해양에서 발생한 유도선 등의 수난 사고

자료: 재난 및 안전관리 기본법 시행령

법령상 항·포구에 정박되어있는 선박 화재의 대응기관은 내륙에서 발생한 유도선 등의 수난 사고의 주관기관인 행정안전부, 해양 선박사고의 주관기관인 해양수산부, 화재·위험물 사고의 주관기관인 소방청, 수난 사고의 주관기관인 해양경찰청이 있으며, 이에 더하여 재난관리책임기관이자 재난 발생 시 지역재난안전대책본부의 장으로서 지역재난상황을 총괄 하고 사고수습체계를 구축하는 지방자치단체가 있다.

지방자치단체는 재난 발생 시 초기대응 조치 및 유관부서 대응조치, 수습 복구 등 「재난 및 안전관리 기본법」제4조(국가 등의 책무)에 명시된 재난관리책임기관으로서의 책무를 수행한다.

3) 재난관리 협력체계

(1) 기관 간 협력체계

현대 사회의 재난은 그 다양성과 복잡성으로 인해 개별 부서 또는 기관의 능력으로 감당하기 어렵고, 관련 기관 간 정보공유와 협조 및 지원이 반드시 필요하게 되었다. 또한 기관 간 협력을 통한 충분한 사전 대비가 되어있을 때 재난을 사전에 예방하고 대비할 수 있을 뿐만 아니라, 재난발생 시에도 효율적인 대응을 가능하게 하여 재난으로 인한 피해를 최소화 할 수 있기 때문에 재난관

리에 참여하는 주체들 간의 협력과 조정은 더욱 중요하다.

효율적인 재난관리가 이루어지기 위해서는 기능수행 중심의 재난관리 협력 체계가 구축되어야 한다. 이를 위해서는 지방자치단체가 재난관리의 1차적 책임을 지고, 중앙정부는 관련기관들 사이의 연계와 지원 역할에 초점을 맞추는 것이 필요하다(조종묵, 2010). 재난관리 협력체계에 참여하는 주요 기관은 다음과 같다(이재은, 2007: 66-70).

첫째, 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난관리책임기관인 중앙정부로, 중앙안전관리위원회, 중앙재난안전대책본부, 중앙긴급구조통제단 등이 있다. 재난의 규모가 지방정부가 감당할 수 있는 능력의 한계를 벗어난 대형재난인 경우 중앙정부는 재난관리 관계 기관들을 통합 조정하여 신속하게 대응해야 한다.

둘째, 지방자치단체이다. 지방자치단체는 재난현장의 최일선에서 재난관리 단계 중 대응단계와 복구단계를 주도적으로 수행한다. 즉, 재난관리에 있어 지방자치단체는 실질적인 재난관리행정을 담당하는 최일선의 재난관리책임기관이다. 이에 지방자치단체의 재난관리 조직은 현장성, 총괄성, 조정성을 특징으로 하는 조직이어야 하며, 재난의 특성인 누적성, 불확실성, 인지성, 복잡성 등이 고려된 합리적인 조직이어야 한다(채경석, 2004: 47-56).

셋째, 평상시·비상시 대비태세를 갖추고 있는 군(軍)이다. 재난 대응 및 복구 단계에서는 정부, 군, 경찰, 소방, 시민단체 등이 현장에 투입되어 인명구조 및 구호 등의 조취를 취한다. 재난이 발생하면 신속한 구조 및 구호 등의 종합적인 대응이 요구되는 바, 이에 부응할 수 있는 조직이 군이라고 할 수 있다(조종묵, 2010). 특히 안보의 개념이 과거 전통적 안보의 개념에서 최근 자연재난 및 사회재난을 포함한 국가의 안전보장에 대한 포괄적 안보개념으로 확장됨에 따라 국가 안보의 영역을 적극적으로 국민 안전 보호의 의미까지 내포하게 되었

다. 이에 군의 역할이 전통적 임무인 국가방위에 재난관리 지원기능을 더하여 포괄적인 국민 안전을 보장하기 위한 역할을 수행하게 되었다(조종묵, 2010).

넷째, 경찰로 고유 업무라고 할 수 있는 국민의 생명·신체 및 재산의 보호, 질서유지 등 안전유지기능에 더하여 변화하는 사회환경으로부터 적극적·능동적으로 재난으로부터 인명과 재산의 피해를 최소화하며 국민의 안전의식을 고취하는 적극적 활동을 요구받고 있다.

즉, 경찰서비스는 공공질서 유지 및 각종 위해와 범죄로부터 국민의 생명과 재산의 보호 등 공공서비스로 이해되고 있으며, 특히 현대의 경찰은 단순히 법의 집행에서 나아가 국민의 생명과 재산을 적극적으로 보호하는 서비스의 역할이 더욱 강조되고 있다(이상안, 2001).

다섯째, 육상재난대응을 총괄하는 소방이다. 국가 재난관리체계에 대한 개선 요구 및 재난 대응 전담기관 신설의 필요성 대두, 안전에 대한 국민들의 요구가 지속적으로 증대되며 2017년 행정안전부의 외청으로 소방청이 개청되었으며, 2020년에는 소방공무원이 국가직으로 전환되었다. 이를 통해 소방은 재난발생 시 전국 소방력 동원 기준 마련을 통해 국가 단위의 대응체제로 현장 중심 대응 시스템을 강화하였다.

(2) 민관협력

산업화의 진전에 따라 현대 사회의 재난은 대형화·다양화되고 있으며 하나의 재난이 복합재난으로 발전하고 있다. 또한 사회구조 기능의 변화 및 공공조직의 역할 및 비용의 축소, 고도기술사회에 있어 재난발생 양상의 다양화 등 공공부문의 한계 또한 드러나고 있다(김은성 외, 2009: 109).

재난관리에서는 수직적 구조의 지시와 통제보다는 각 기관 간의 자율적, 협

력적 관계의 형성이 매우 중요하며, 효율적인 재난관리를 위해 정보통신 기술을 활용하는 것이 필수적인 요소가 되었다. 즉, 재난관리를 위해서는 방재를 위한 하드웨어뿐만 아니라 신속한 정보공유를 위한 소프트웨어 시스템 활용이 중요하다. 이처럼 재난관리는 대응 및 복구중심에서 예방 및 대비 중심으로, 중앙정부 중심에서 지방정부 및 지역사회 중심으로, 그리고 명령·지시·통제·감독의 방식에서 협력·지원·조정·연계의 방식으로 패러다임을 변화시키고 있다(이재은, 2012: 235-238).

다양한 네트워크를 통해 위험정보를 수집할 경우 미래의 위험에 대해 대비할 수 있기 때문에 궁극적으로 민관협력은 재난관리의 예방 단계에서 효과적인 기능을 가질 수 있다. 또한, 민관협력은 한 개인 및 한 조직이 감당하기 어려운 재난을 복구하는데 반드시 필요하다. 정부는 관료주의 체계로 민간보다는 신속한 대응이 늦어질 수밖에 없기 때문에, 자원봉사자 및 NGO 등의 참여를 통한 신속한 재난복구가 매우 중요하다. 이와 같이 민관협력은 재난복구에 있어서도 사회의 복원력을 증대시키는데 큰 역할을 수행한다(국민안전처, 2015).

재난관리에 있어 민간의 참여는 다음과 같은 의미를 갖는다(서정규, 2007). 먼저 재난관리 및 재난피해의 책임주체가 국가만이 아니라 국가와 일반시민의 공동책임이라는 사회공동체 의식을 강화시켜 건강한 사회를 만들 수 있다는 것이다. 둘째, 재난대응에 있어 중요한 것은 즉각적인 대응이라고 할 수 있는데, 현장 접근성 측면에서 볼 때 민간조직은 신속한 일차대응을 할 수 있다는 점에서 효과적이다. 셋째, 정부의 재난대응 관련 조직의 한계인 인적·물적·기술적 차원의 한계를 민간조직에서 보완할 수 있다. 마지막으로 조직화된 민간조직은 재난예방활동을 지속적으로 추진하는 매개체가 될 수 있다는 것이다.

이렇듯 재난관리에 있어 민관협력의 중요성이 증대됨에 따라 2013년 「재난

및 안전관리 기본법」개정 시 안전관리에 대한 민관협력을 위해 중앙정부 및 지역에 ‘안전관리민관협력위원회’를 구성·운영할 수 있도록 규정하여(「재난 및 안전관리 기본법」 제12조의2(안전관리민관협력위원회) 및 제12조의 3(기능)) 이를 통해 재난발생 시 민간기관과 정부가 공동으로 협력하여 대응할 수 있는 협력체계를 구축하고, 사고수습활동을 체계적으로 지원할 수 있도록 하였다.

또한, 「의용소방대 설치 및 운영에 관한 법률」에 근거하여 소방 활동 상 필요에 의하여 소집된 때에 출동하여 화재진압, 구조·구급 등의 소방업무를 보조하는 의용소방대가 있으며, 생활주변의 위험요소를 점검하고 신속한 초동 대처로 큰 피해를 최소화 하고 피해 발생 시 신속한 응급복구를 돕기 위해 설립된 지역자율 방재단 등의 운영을 통해 지역에서 발생하는 재난에 대해 지역주민의 재난 대응 역량을 강화하고 협력체계 구축을 통해 효율적인 재난관리를 도모하고 있다.

(3) 소결

Hills(1998)는 재난에 대한 기존의 분명한 특성이 변할 수도 있고 그에 따라 재난관리조직도 정상적인 대응의 단순한 확대를 넘어서 선례가 없는 조치들을 취할 수밖에 없게 될 지도 모른다고 하였다. 이는 재난의 불확실성을 강조한 것으로 비선형적이고 진화적인 과정을 따르는 재난에 대응하기 위해서는 재난 관리조직이 사회의 변화에 맞춰 함께 진화해야 함을 뜻하는 것이다.

재난관리조직은 재난을 예방하고 그 위험으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하며 재난위험시설의 안전관리와 재난의 조기 수습대응체계를 구축하여 재난발생 시 각종 피해를 최소화시키려는 조직이라고 할 수 있다. 특히, 현대사회에서 발생하는 재난은 경제·환경의 변화 등으로 복합적이고 대규모적인 양상으로 변화함에 따라 재난으로 인한 위험의 해결 주체로서 국가 및 지방자치단

체의 역할이 증대되고 있다. 재난의 대형화, 안전에 대한 국민의 관심 증대 등 재난을 둘러싼 환경이 변화함에 따라 재난관리 방식도 사후적 관리에서 예방적 관리로 전환되고 있다. 이는 국가 및 지방자치단체의 재난관리에 대한 공공성을 강조하는 것이며, 민·관 협력 차원의 재난관리 체계 구축과 함께 사후적 재난관리 체계를 예방적 재난관리체계로 전환하여야 할 필요성이 커지고 있음을 의미한다(김용, 2019).

미국의 경우 분산된 재난관리를 통합하고 광역적 재난방지 및 재난관리의 효율적 대응을 위해 1979년 연방재난관리청(FEMA)를 설립하고 지방자치단체의 일차적 대응체계 구축 및 중앙정부의 예산 및 인력 지원 등 체계적이고 종합적인 대응을 위해 지속적으로 재난관리방식을 수정·보완해왔다. 이에 따라 연방 정부는 주정부와 지방정부의 재난관리 활동의 지원 역할을 수행하며, 주정부는 중앙정부와 지방정부 사이의 연결고리 역할을 수행하고, 지방정부의 대응범위를 넘어선 대규모 재난의 관리 및 재난발생 시 지휘감독권을 갖고 재난을 대응한다. 지방정부는 재난관리의 최일선의 책임주체로, 재난대비뿐만 아니라 재난 발생 기간 중 경찰, 소방 및 기타 서비스에 대한 조정기능을 수행한다. 이러한 미국의 재난관리체계의 사례는 우리에게 시사하는 바가 크다.

재난은 발생빈도가 낮고, 새로운 형태로 발생함에 따라 재난 대응에 익숙하지 않은 개별 부처의 독자적 대응은 어렵다. 따라서 재난관리의 성패는 각 부처와 지자체, 그리고 공공기관이 얼마나 유기적으로 연계되는가에 달려있다고 할 수 있을 것이다.

이에 충청남도는 재난관리 조정 기관으로 유관기관 및 민간조직이 평상시 협력관계를 구축하고, 재난발생 시 역할을 수행할 수 있도록 조정하는 기능을 수행하기 위한 재난관리체계를 구축해야 한다.

4) 위기관리 매뉴얼

재난관리 기관은 재난을 효율적으로 관리하기 위해 재난유형에 따라 위기관리 매뉴얼을 각각 작성·운용해야 하며, 그 종류 및 내용은 다음 <표 2-6>과 같다.

<표 2-6> 재난유형별 위기관리 매뉴얼

구분	내용
위기관리 표준매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> · 국가적 차원에서 관리가 필요한 재난에 대하여 재난관리 체계와 관계 기관의 임무와 역할을 규정한 문서로 위기대응 실무매뉴얼의 작성 기준이 되며, 재난관리주관기관의 장이 작성 · 다만, 다수의 재난관리주관기관이 관련되는 재난에 대해서는 관계 재난관리주관기관의 장과 협의하여 행정안전부장관이 위기관리 표준매뉴얼을 작성할 수 있음
위기대응 실무매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> · 위기관리 표준매뉴얼에서 규정하는 기능과 역할에 따라 실제 재난대응에 필요한 조치사항 및 절차를 규정한 문서로 재난관리주관기관의 장과 관계 기관의 장이 작성 · 이 경우 재난관리주관기관의 장은 위기대응 실무매뉴얼과 위의 위기관리 표준매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있음
현장조치 행동매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> · 재난현장에서 임무를 직접 수행하는 기관의 행동조치 절차를 구체적으로 수록한 문서로 위기대응 실무매뉴얼을 작성한 기관의 장이 지정한 기관의 장이 작성하되, 시장·군수·구청장은 재난유형별 현장조치 행동매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있음 · 다만, 현장조치 행동매뉴얼 작성 기관의 장이 다른 법령에 따라 작성한 계획·매뉴얼 등에 재난유형별 현장조치 행동매뉴얼에 포함될 사항이 모두 포함되어 있는 경우 해당 재난유형에 대해서는 현장조치 행동매뉴얼이 작성된 것으로 봄

자료: 「재난 및 안전관리 기본법」제34조의5제1항

충남 정박 선박 화재 사고 발생 시 관계기관인 해양수산부의 위기대응 실무 매뉴얼과 대응기관인 충청남도의 현장조치 행동매뉴얼의 내용을 살펴보고자 한다.

(1) 해양수산부 「연근해 어선사고」 위기대응 실무매뉴얼

해양수산부의 연근해 어선사고 위기대응 실무매뉴얼은 「재난 및 안전관리 기본법」, 「국가위기관리기본지침(대통령 훈령 제388호)」 및 「해양 선박사고 위기 관리 표준 매뉴얼」을 근거로 국가 또는 지방자치단체 차원의 대처가 필요한 대규모 인명 피해 및 재산피해가 발생 또는 예상되는 경우에 적용되며, 이에 적용되는 재난 유형에 연근해 어선의 화재를 포함하고 있다.

해양수산부 장관은 중앙사고수습본부로서 ① 재난정보 수집·전파, 상황관리, 재난발생시 초동 조치 및 사고수습, ② 연근해 어선사고 수습 총괄 조정 및 언론 대응, ③ 피해상황 조사 및 종합상황 관리, ④ 관계 재난관리책임기관의 장에게 행·재정상의 조치, 소속 직원의 파견, 그 밖에 필요한 지원 요청, ⑤ 재난수습에 필요한 범위에서 시·도지사 및 시장·군수·구청장 지휘, ⑥ 중앙재난안전대책본부에 수습지원단 파견 요청(필요 시), ⑦ 선체인양 등 환경 원상복구 대책 강구(보상관련), ⑧ 연근해 어선사고 원인규명 특별조사반 운영, ⑨ 피해민 지원 대책 강구 등의 역할을 수행한다.

해양수산부는 위기경보 단계 중 주의, 경계수준 발령 시 어선안전조업상황실에 긴급대응반을 구성·운영하고, 5명 이상 대규모 인명피해가 발생 시 발령되는 경계 단계 시 사고수습대책반과 지역사고수습본부를 구성·운영하도록 하고 있다.

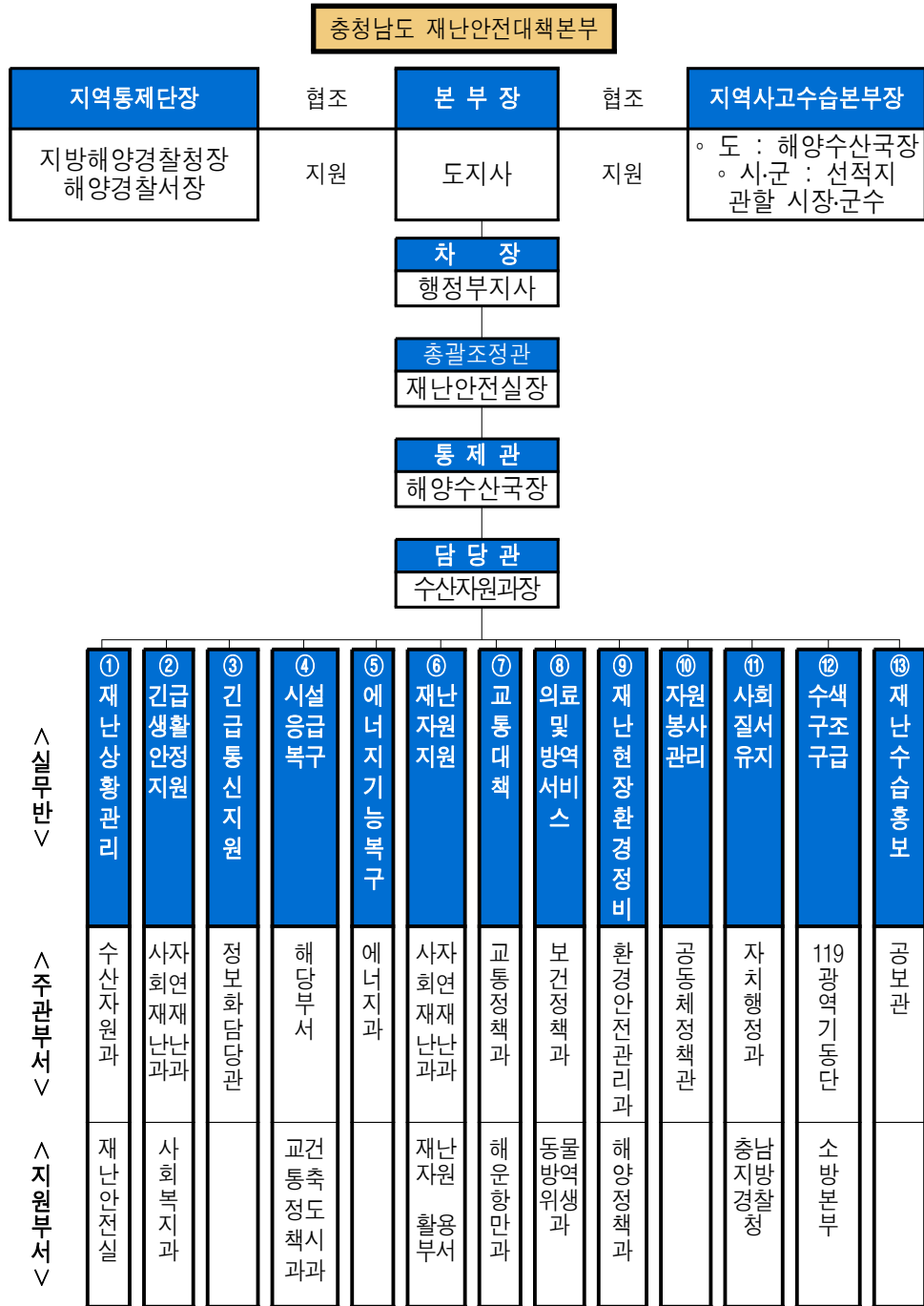
재난현장 대응 및 수습을 위한 표준 편제로는 긴급구조 상황 시에는 육상재난은 소방, 해상재난은 해경이 중심으로 수행하고, 지방자치단체는 통합지원본부를 통해 관내 행정기관을 총괄하여 재난대응을 통합 지원하고, 비긴급구조 상황 시에는 각 유형별 소관기관에서 담당하고, 지방자치단체는 통합지원본부를 통해 관내 행정기관을 총괄하여 재난대응을 통합 지원하도록 명시하고 있다.

(2) 충청남도 「어선 해난사고」현장조치 행동매뉴얼

어선 해난사고 현장조치 행동매뉴얼은 충남 어선이 충돌, 좌초, 침몰 및 화재 등의 사고로 피해 발생이 예상되거나 발생 시 충청남도의 임무역할, 조치사항 및 절차와 유관기관의 임무역할을 구체적으로 규정하여 체계적이고 신속한 대응이 이루어지게 함으로써 어선 피해를 최소화 하려는데 목적을 두고 있다.

충청남도는 모든 어선사고 위기경보 수신 시 선적지 관할 시·군 및 유관기관에 그 내용을 전파하고, 돌발사고 발생 시에는 초동조치 시행 및 해양수산부 보고와 해양경찰서, 소방서, 군부대 등의 협조요청을 수행한다.

위기경보에 따른 충청남도의 역할은 경계 발령 시 충남도에서 해양수산국에 수산자원과장을 대책반장으로 상황반, 현장반, 유족지원반 3개 반을 조직으로 하는 사고수습대책반을 구성·운영한다. 또한, 5명 이상 9명 이하의 인명피해가 발생했거나 발생할 가능성이 확실 한 경우 선적지 관할 시·군에 지역사고수습 본부를 구성·운영한다. 심각 발령 시 경계 발령 시 활동에 더하여 충청남도 재난안전대책본부를 구성·운영할 수 있다. 충청남도 재난안전대책본부의 실무반 구성은 <그림 2-1>과 같다.



[그림 2-1] 충청남도 재난안전대책본부 실무반 구성

재난안전대책본부의 임무는 본부장, 차장, 총괄조정관, 통제관, 담당관으로 구성된 지휘부와 실무반으로 나누어 살펴볼 수 있다.

도지사는 본부장으로서 지역대책본부의 업무를 총괄하며, 행정부지사는 차장으로 비상단계에서 상황업무를 총괄한다. 재난안전실장은 총괄조정관으로 대외협력, 행정지원, 대책본부운영 지원, 재난상황관리, 긴급예산지원 등을 총괄하며, 해양수산국장은 준비단계에서 상황업무 총괄 및 비상단계에서 실무반 업무를 총괄한다. 수산자원과장은 담당관으로서 실무반 업무를 총괄·운영하게 되어있다.

즉, 어선 해난사고 발생 시 충청남도는 효율적인 재난관리 활동을 위해 선적지 관할 시·군을 포함한 유관기관의 협조와 지원 요청 및 기관 및 재난관리자원을 조정하는 역할을 수행해야 한다.

따라서 본 유관기관 간 워크숍 및 간담회 등을 통해 매뉴얼의 공유 및 이를 토대로 한 훈련을 통하여 충청남도의 조정기능 강화 및 유기적 협력체계가 운영되도록 해야 한다.

3. 정박 어선 화재 관련 정책동향

정박 어선 화재와 관련한 정부의 정책은 크게 제도 개선, 기술 지원 및 개발, 현장대응력 강화로 정리할 수 있다. 이하에서는 위의 세 가지 사항을 중심으로 정박 어선 화재 관련 정책 동향을 살펴보고자 한다.

1) 제도 개선

(1) 소형어선 단독경보감지기 설치 의무화

어선의 화재·폭발 사고의 주요 원인을 살펴보면 인적과실(관리소홀 71%, 부주의 7.8%)이 대부분이라는 점에서 어선에서 발생하는 상당부분의 화재사고는 예방이 가능하다(해양수산부, 2019). 그러나 화재발생 초기 인지에 필요한 설비 부족과 대부분의 어선의 재질을 구성하고 있는 FRP의 특성으로 인해 화재 발생 시 다량의 연기 발생 및 화재의 빠른 확산으로 대형사고로 이어질 우려가 크다. 또한, 사고대응에 핵심장비인 조난발신장치는 조타실에서만 작동이 가능하며, 화재로 주전원 고장 시에는 작동이 불가하여 사고신고 등 초기 대응이 지연된다는 문제점이 있다(해양수산부, 2019).

이에 기관실 등 특정지역 화재 발생 시에도 선내 어느 곳에서든 화재 사실을 알 수 있도록 하는 화재경보장치를 근해어선 2,700척을 우선 대상으로 무상 보급하였으며, 2021년 10월 「총톤수 10톤 미만 소형어선의 구조 및 설비기준」의 개정을 통해 총 톤수 10톤 미만의 소형 어선에도 무인기관실용 자동 소화장치 및 단독경보형감지기 설치를 의무화 하였다.

(2) 안전점검제도 상시화 및 안전교육 강화

해양수산부에서는 화재예방을 위해 항구 정박 중 전기용품 사용, 용접·용단·도장작업 시 안전기준 준수 및 노후 전기·기계시설, 위험물·가스취급시설에 대한 상시적 합동점검반을 구성하여 운영한다.

특히 선박의 경우 용접·용단작업 등 화기작업이 많고, 화재에 취약한 보온재 등에 불티가 빈산하여 화재가 발생하는 경우가 많아 선박건조장 필요 시 임시 소방시설(소화기, 간이소화장치, 비상경보장치, 간이피난유도선)을 설치할 수 있다(소방청, 2021).

또한, 기존 선박안전관리책임자 교육과정에 소방안전원 교육 콘텐츠를 제공 하고(소방청, 2021), 선원 안전교육에 이론교육 대신 사고사례, 소화기 등 체험교육을 확대하고 기존 이론 130분, 체험 110분으로 이루어지던 교육을 이론 100분, 체험 140분으로 변경하여 교육을 실시한다(해양수산부, 2019).

2) 기술 지원 및 개발

(1) 선박 재질 대체 지원

국내 어선의 96%는 FRP재질로 구성되어 화재에 매우 취약하다(해양수산부, 2019). 이에 해양수산부는 안전복지형 연근해어선 기반구축 사업을 통하여 노후어선에 대해 화재에 취약한 FRP 어선을 알루미늄 등 화재에 강한 재질로 대체할 경우 우선적으로 융자 등을 지원해주는 사업을 실시하고 있다. 다만 본 사업의 선정대상은 근해어업 허가를 받은 선령 15년 이상 어선 및 연안어업 4개 업종(복합·자망·통발·개량안강망), 구획어업 1개 업종(폐류형망)에 종사하는 어업인에 한정하고 있다(해양수산부, 2020).

(2) 표준모형 개발 및 소화시스템 기술 개발

해양수산부에서는 차세대 안전복지형 어선개발 사업을 통해 FRP어선을 화재에 강한 금속 재질로 대체하여 어선 건조 표준모형을 개발하고 있다(해양수산부, 2019). 또한, 한국해양교통안전공간에서는 ‘무인기관실 소화시스템 개발’ 연구를 통해 ‘선박화재 진압을 위한 소화시스템’을 개발하고 특허를 획득하였다. 개발된 소화시스템은 기존의 소화 장치가 일정온도(93℃)에 도달해야만 작동되어 화재 초기 대응에 어려움이 있었다는 점을 개선하기 위해 화재경보기와 연계하여 93℃ 이하에서도 수동으로 작동될 수 있으며, 소화기 내부 충전 약제도 기존 발화점에만 분사되던 방식에서 화재구역 전체에 분사될 수 있도록 개선하였다. 본 소화시스템은 어선의 대부분을 차지하는 FRP 선체에 특히 효과적일 것으로 예상되며, 현장 보급을 추진 중에 있다(한국해양교통안전공단, 2021).

3) 현장대응력 강화

선박은 항구에 매어둔 선박은 소방대상물로 관리하지만, 선박 그 자체가 특정소방대상물은 아니다. 따라서 소방훈련 및 점검 등의 의무는 없으나 화재발생 시 소방대는 화재를 진압하게 된다. 그러나 선박(어선)은 해양수산부 관계 법령에 따라 소방시설이 최초 설치되고 관리되어 소방관서의 지도 및 감독의 한계가 발생하며, 화재진압 시에도 화재 위험성이 높은 위험물(경유, 휘발유 등)을 동력원으로 사용하여 화재발생 시 급격한 여소확대로 초기 진화의 어려움이 있다. 또한, 선박의 특성 상 복잡하고 밀폐·협소한 내부구조로 인해 화점의 확인이 곤란하고, 창·개부구가 없어 농연, 고열 등으로 현장 활동의 장애가 있으며, 선박 설계도면의 공유 미흡 및 외국 선박의 경우 관계자 소통이 곤란하

다는 어려움이 있다(소방청, 2021).

따라서 어선 화재 현장대응력 강화를 위해 소방청과 해양수산부 합동으로 선박(작업장) 입구에 작업공장 일람표 배치, 긴급상황 시 설계도면·위험물정보를 공유하는 방안을 협의할 수 있도록 협력 강화 방안을 추진하였다. 또한, 소방·해양경찰·민간 합동훈련을 통해 어선 화재 진압 교육 및 훈련시설 활용을 협력을 강화하고 있다.

4. 선행연구

선박 화재 대응 관련 연구로는 소방력 강화의 측면에서 신속한 화재 진압을 위한 기술개발연구가 주를 이루고 있다. 선박화재 예방을 위한 연구를 살펴보면, 강병재·이희준(2007)은 어선 해양사고 중 화재·폭발 사고의 비율이 높은 것은 대부분의 어선이 화재에 취약한 FRP재질이기 때문이라고 주장하며, 우리나라와 일본의 선박 방화구조 관련 규정을 비교하여 선박용 난연수지 성능 기준의 설정, 선박방화기준의 개선, 소형 선박에 사용되는 전기설비의 규정 강화 등 FRP선박의 화재안전성 개선 방안을 제시하였다. 또한, 선박의 화재 발생 시 지상의 있는 건축물과는 양상이 다르며, 특히 소화활동을 위한 외부의 도움이 어렵고 선박 내의 승객 및 승무원의 대피에 있어 제약이 있기 때문에 예방활동의 중요성을 주장한 성시창(2009)은 선박구조 및 재료의 화재시험을 통해 선박의 화재안전성능 향상을 위한 화재안전규격의 마련 및 조선업계에 대한 지원의 필요성을 제시하였다. 유직수 외(2020)도 선박 해양사고 발생 현황 및 소형 어선 대상 현장조사 등 환경조건 분석을 통한 소형어선의 화재발생 원인을 분석하고 해양사고 방지 및 감소를 위한 대안을 모색하였다.

선박화재 진화를 위한 기술개발을 연구한 고승호 외(2012)는 선박 화재 발생 시 온도센서를 통해 초기 화재발생지점을 파악하여 그 지점의 스프링클러와 주변 스프링클러를 제어·작동시켜 선박 내 한정된 공간에서 불필요한 물의 소비를 줄이고, 화재 진압으로 인해 물에 취약한 장비들의 피해를 줄이기 위한 지능형 선박화재 진압 모니터링 시스템을 제안하였다. 박종률 외(2022)도 소형선박화

재 대응을 위한 연구를 수행하였다. 소형선박은 선박끼리 상호 결박하여 계류되어 있고, 소규모 어항은 소방차량의 진입이 힘들거나 소화용수가 충분히 공급되지 못하는 지역에 위치하기도 하여 화재 대응이 어렵다는 문제인식에 따라 사례 분석, 선박화재 당시 현장출동 소방관을 대상으로 한 FGI를 통해 선박화재 예방을 위한 시설 도입기준, 119 자동신고 기술, 안전책임자제도의 도입을 통해 화재 예방 및 대비단계에서의 해결방안을 제시하였다. 또한, 화재진압을 위한 방수실험을 통해 화재 진압을 위한 최대한의 소화수 주수 거리를 제시하였다.

선박 화재 대응을 위한 훈련기법을 연구한 김지환(2014)은 선박화재 사례의 분석을 통해 선박의 구조 특성에 따른 화재양상과 진압상 애로사항을 중점적으로 분석하여 공조상태 조성을 통한 화점진입로 확보 및 CO₂ 조기 사용 등 진압방안을 제시하였다. 정진기 외(2016)은 선박 화재 상황에 대한 비상 대처 훈련을 가상 환경에서 수행하는 가상 선원 훈련 플랫폼의 제안을 통해 장비 작동, 환경 통제, 원격 현장감을 기반으로 선원의 훈련도를 향상시키고 다수의 피훈련자가 실시간으로 임무를 공동 수행하는 가상 협력 훈련, 화재 진압 요령, 승객 유도 방법 등 다양하고 세부적인 기능 숙달 훈련이 가능함을 제시하였다.

재난 발생 시 기관 간 협력과 역할 조정에 대한 필요성을 제시한 연구를 살펴보면 다음과 같다. 조종묵 외(2011)는 재난관리의 효과성 향상을 위한 참여기관들의 협력체계 구축에서 우선시 되어야 하는 요인에 대해 실증 분석을 시도했다. 분석 결과, 재난관리 참여기관 간 협력체계를 구축하기 위하여 협력 기구 및 운영 절차 등 관련규정과 제도 등의 정비, 참여기관 간 재난 정보 공유 활동이 중요한 것으로 나타났다. 또한 원활한 의사소통 확보와 신속한 의사결정을 통한 효율적인 재난관리를 펼칠 때 재난으로 인한 피해를 최소화할 수 있다고 주장했다. 임상규(2015) 또한 미국의 국가재난대응프레임워크에 대한 검토를 통해 재난대응활동계획의 활성화 방안을 제시하며 재난 피해 경감을 위해 협력

적 재난관리체계의 강화를 강조하였다.

정시구(2015)는 조직간 관계에서 일어나는 다양한 역동적인 활동을 분석하는 경계연결단위에 대한 연구를 통해 재난관리 컨트롤타워에 대해 논의를 시도했다. 재난관리 컨트롤타워는 재난 관련 조직 간을 잘 연결하여 자원확보기능, 정보처리기능, 대외홍보기능, 조직간 조정기능 등이 원활하게 작용하여야 한다고 주장했다. 또한 재난관리 컨트롤타워에서 가장 중요한 것은 현장 대응의 신속성과 전문성임을 주장하였으며, 재난에 관련한 1차적 책임을 현장에 있는 지방에 두면서 현장책임자의 지휘권을 보장하도록 발전해야 한다고 기술하고 있다.

배재현·박영원(2014)은 국내의 중앙재난안전본부는 계층적인 명령체계만 갖추고 있다는 점을 비판하고 있다. 재난대응에서 가장 중요한 요소는 신속성과 전문성임을 강조하고 있으며, 효과적인 재난대응을 위해서는 재난 현장을 중심으로 현장책임자의 지휘권을 보장해 주어야 하며, 재난 규모에 따라 하위 대응조직은 그들이 지닌 인적·물적 자원 등을 재난현장 지원을 위해 사용하여야 한다고 주장한다.

기관 간 협력 및 협업체계에 관한 연구는 풍수해, 화학사고, 감염병, 선박침몰 사고 등 사회적 이슈를 반영하여 대응의 문제점이 크게 노출된 사례를 통해 제시되고 있으나 정박 어선 화재에 대한 연구는 전무한 실정이다.

〈표 2-7〉 선행연구 주요 내용

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행 연구	1	· 과제명: 선박의 화재안전 현황 및 전망 · 연구자(년도): 성시창(2009) · 연구목적: 선박의 화재안전성능에 대한 분석을 통하여 선박의 요구 성능 향상을 위한 지원 방안 제시	· 문헌연구 · 사례분석	· 선박 화재 발생 현황 · 선박 화재시험 실태 · 화재시험절차 개정 동향 파악 · 요구성능 향상 위한 지원 방안 제시

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
2	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 지능형 선박화재 진압 모니터링 시스템 · 연구자(년도): 고승호 외(2012) · 연구목적: 선박 내 화재 발생 시 온도감지센터 및 스프링클러 제어를 통한 효과적 화재 진압방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> · 관련 연구 분석 · 선박 내부 화재 진압 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · AVR을 활용한 온도센서와 DC모터 연동을 통한 스프링클러 작동 제어 방안 · 스프링클러 작동을 위한 시스템 알고리즘 제안
3	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 선박화재에 대한 실질적 접근 방법 연구 · 연구자(년도): 김지환(2014) · 연구목적: 선박의 화재원인별 발화가능성 검토 및 진압작전 시 특이사항 등의 분석을 통해 진압대책의 효율적 방법 및 화재예방대책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> · 사례분석 · 화재원인 재현 실험 · 전문가 자문 	<ul style="list-style-type: none"> · 선박 화재감식 사례 · 화재원인 별 재현 실험 · 선박화재 발생에 따른 진압 및 화재 예방대책 도출
4	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 선박 화재 대응 훈련을 위한 가상 선원 훈련 플랫폼 개발 · 연구자(년도): 장진기 외(2016) · 연구목적: 선박 내 화재 상황에 대한 선원의 대응 능력 배양 훈련 제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 문헌 분석 · 화재 시뮬레이션 개발 · 가상 선원 훈련 플랫폼 구현 	<ul style="list-style-type: none"> · 화재발생 시 훈련 시나리오 개발 · 가상 훈련 플랫폼 구현 · 선박 화재 대응 훈련 시 개선방안 도출
5	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 소형어선의 화재발생에 관한 분석 · 연구자(년도): 유작수 외(2020) · 연구목적: 해양사고 방지 및 감소 대안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> · 통계자료 분석 · 현장조사 	<ul style="list-style-type: none"> · 선박 해양사고 발생 현황 · 소형 어선 대상 현장 조사 · 환경조건 분석을 통한 소형어선의 화재발생 원인 분석
6	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: FGI와 TRIZ기법을 활용한 장비와 전술개발 중심의 소형선박화재 대응기법에 관한 연구 · 연구자(년도): 박종율 외(2022) · 연구목적: 소형선박화재 사례 검토를 통한 예방 및 대응단계의 장비 개발 및 현장대응기법 보완 방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> · 통계자료 분석 · 사례 분석 · FGI · 대응기술 설계 및 실현 	<ul style="list-style-type: none"> · 소형선박화재 발생현황 분석 · 선박화재 관련 제도 · 소형선박화재 특성에 따른 맞춤형 현장장비 제안 · 예방단계의 장비설비 제시 · 대응단계에서의 현장대응기법 제시

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
	7	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 재난관리기관간 협력체계구축을 위한 영역별 상대적 중요도 분석 · 연구자(년도): 조종묵 외(2011) · 연구목적: 재난관리의 효과성 향상을 위해 다양한 재난관리 참여기관들이 협력체계를 구축을 위한 중요요인 확인 	<ul style="list-style-type: none"> · 우선순위분석 (AHP) 	<ul style="list-style-type: none"> · 협력요인간 상대적 중요도 및 우선 순위를 분석 · 재난관리 참여기관 협력체계 구축을 위한 요인간 중요도 및 우선순위로출 · 참여기관간 협력체계를 구축하기 위하여 협력 기구 및 운영 절차 등 관련규정과 제도 등을 정비하고 참여 기관 간 재난정보 등을 공유하는 활동이 중요함을 확인
	8	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 협력적 재난대응역량 강화를 위한 시론적 연구 - 13개 재난대응활동계획을 중심으로 - · 연구자(년도): 임상규(2015) · 연구목적: 「재난및안전관리기 본법」에 유관기관간 협력적 재난대응역량을 강화하기 위해 제시된 13개 기능별 재난대응 활동계획 개선방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> · 문헌분석 	<ul style="list-style-type: none"> · 협력적 재난대응역량 강화를 위해 재난관리주체간 임무와 역할을 명확히 함으로써 유사시 신속하고 정확한 재난대응활동방안을 모색 · 미국의 국가재난대응프레임워크 (NRF)의 긴급자원기능(ESF) 운영사례의 시사점 · 재난대응활동계획의 활용을 통한 협력적 재난대응 역량강화방안을 제시
	9	<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 선박화재에 대한 실질적 접근 방법 연구 · 연구자(년도): 김지환(2014) · 연구목적: 선박의 화재원인 별 발화가능성 검토 및 진압 작전 시 특이사항 등의 분석을 통해 진압대책의 효율적 방법 및 화재예방대책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> · 사례분석 · 화재원인 재현 실험 · 전문가 자문 	<ul style="list-style-type: none"> · 선박 화재감식 사례 · 화재원인 별 재현 실험 · 선박화재 발생에 따른 진압 및 화재 예방대책 도출
본 연구		<ul style="list-style-type: none"> · 과제명: 항내 정박어선 화재 피해 저감을 위한 예방 대응전략 · 연구목적: 항내 정박 어선 화재예방을 위한 구조적비구조적 대책 마련과 피해확산 방지를 위한 대응전략 및 다수 기관 간 협력체계 운영방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> · 문헌조사 · 사례조사 · 설문조사 분석 · 현장워크숍 및 전문가 FGI 	<ul style="list-style-type: none"> · 국내 정박 어선 화재피해 현황 및 대응실태 분석 · 연안사고 대응주체별 이해관계자 인식조사 결과 분석 · 구조적, 비구조적, 기술적 원인 분석 및 예방관리 과제 도출 · 대응기관간 협력체계 구축 및 운영 방안 제시 · 충남형 항내 화재피해 대응 모델 구축

정박 어선 화재 대응을 위해서는 다양한 관계기관의 유기적 협조체계가 필요함에도 불구하고 선행연구에서는 선박 화재 대응을 위한 연구는 소방력 강화 측면의 연구가 대부분으로, 화재 진화를 위한 기술 개발 및 소방기능 중심의 구조적 대안제시에 머무르는 한계가 있다.

또한, 효율적 재난관리를 위한 기관 간 협력과 역할 조정에 대한 필요성을 제시한 연구는 다수 존재하고 있으나, 항내 정박 어선에 대한 관리방안 제시는 매우 부족함을 확인하였다.

본 연구에서는 화재 예방을 위한 구조적·비구조적 대비방안 마련을 통하여 신속한 대응이 가능할 수 있도록 지원하며, 대응과정에서 기관 간 협력 강화를 통한 지역사회의 대응력 신장을 포함한다.

즉, 본 연구는 항내 정박 어선 화재 대응에 있어 관계기관별 기능정립을 통해 피해 예방·대비를 위한 종합 대응체계를 구축하고자 하는 점에서 선행연구와 그 차별성이 있다고 할 수 있다.

5. 시사점

정박 어선 화재 예방 및 대응을 위해서는 전술한 바와 같이 다양한 관계기관들의 협력체계의 구축·운영이 필요하다. 재난관리에서 협력체계를 구축하기 위해서는 조직화가 필요한데(김형렬, 2005: 5), 즉, 상호 협동체계를 이룰 수 있는 기구가 필요하고, 재난에 대한 예방, 대비, 대응 및 복구차원에서 협동기구가 설치될 필요가 있으며, 더불어 조직을 효과적으로 운영할 수 있는 절차가 요구된다.

선박 화재와 같은 사회재난은 관리주체별로 각각의 매뉴얼을 가지고 있으며, 그 운용기준 또한 상이하다. 이에 신속한 대응을 위해서는 일관된 대응체계의 구축이 요구되며, 이를 위하여 전체의 이익을 위해 자원을 공통의 방향으로 모으는 ‘조정’(이재은, 2007: 64)의 역할을 수행할 수 있는 기관을 선정하는 것이 필요하다. 그러나 이와 같은 상황에서의 기관 간 조정은 계층제적 관리에서와 같은 명령과 통제를 확보할 수 없다는 어려움이 있다(Dynes, 1978: 51). 따라서 효과적인 재난관리를 위해서는 명령과 통제 모델이 아닌 조정 모델이 필요한데(Kreps, 1991: 44-46), 조정에서의 어려운 문제는 누가 조정의 주체가 되어 결정을 하고 자원의 배분을 어떻게 효율적으로 하는가 하는 것이다(이재은, 2007: 62-63).

항내 정박 어선 화재 및 이의 대응을 위한 기관별 역할을 종합해 볼 때, 항내 정박 선박 화재 예방 및 대응을 위해서는 충남도를 조정기관으로 한 대응기관 간 협력체계의 구축이 요구된다고 할 수 있다.

어선 화재 예방 및 대응을 위한 각 기관들은 각각의 다양한 임무를 지니고 있다. 그러나 이들의 궁극적인 목표는 화재 발생으로 피해를 입는 충남도민의 생명과 재산의 피해의 최소화라고 할 수 있다. 선박 화재가 발생하면 결국 피해 수습, 생계 구호, 해양오염 피해 예방 등의 활동은 지자체 중심으로 이루어질 수밖에 없다. 따라서 충남도에서 주민의 피해 최소화를 위하여 효율적인 재난 관리활동이 이루어질 수 있도록 조정기능을 수행해야 한다.

최근 정박 어선 화재가 잇따름에 따라 이의 예방 및 신속한 대응을 위해 소방 또는 소방과 해경이 합동으로 대응훈련을 수행하고 있지만,²⁾ 지자체, 소방, 해경, 어민 등 관계 기관이 일관된 대응체계를 구성하여 훈련을 진행하는 것이 아니라 소방 및 해경은 대응을, 지자체에서는 어민을 대상으로 화재예방을 위한 안전교육을 각각 실시하고 있어 협력체계 구성을 통하여 체계적인 화재 예방 및 대응을 위한 대응방식의 공유 및 역할 분담이 가능케 해야 한다.

따라서 충남도에서는 화재 예방 및 대응의 관점에서 구조적, 비구조적 원인을 분석하여, 항포구 소방시설에 대한 공적 투자 확충 등의 구조적 방안과 함께 관계기관 협력체계 구축과 효과적인 운영을 위한 방안 마련이 필요하다. 이를 위하여 각 기관들과의 정기적인 회의, 정보 공유, 재난관리 프로그램을 위한 단일한 정책자문위원회 활용, 워크숍, 협력체계 간 훈련 실시 등이 요구된다.

2) 소방방재신문. 2023. 2. 28. 함평소방서, 선박 화재 대비 소방훈련. (<https://fpn119.co.kr/193595>) 뉴스1. 2023. 2. 8. '5년간 8명 사상' 제주서부소방, 선박화재 대응능력 강화 훈련. (<https://www.news1.kr/articles/4947463>)

제 3 장

충남 정박어선 화재 실태 분석

1. 충남 정박어선 화재피해 현황
 - 1) 충청남도 어항 및 화재 현황
 - 2) 정박어선 화재 사례분석
 - 3) 정박어선 화재 대응 매뉴얼 및 훈련 현황
2. 인터뷰 조사
 - 1) 조사개요
 - 2) 조사내용
3. 시사점
 - 1) 구조적 측면
 - 2) 비구조적 측면
 - 3) 기술적 측면

1. 충남 정박어선 화재피해 현황

1) 충청남도 어항 및 화재 현황

(1) 충청남도 어항 현황

충청남도에는 3개의 연안항과 107개의 어항이 있으며, 연안항은 관리주체별로 구분되며, 어항은 법정어항과 비법정어항으로 구분된다.

연안항은 국가관리 연안항과 지방관리 연안항으로 구분되는데, 본 연구의 대상인 지방관리 연안항은 총 2개로 보령시에 위치한 대천항과 서천군에 위치한 마량진항이 있다.

〈표 3-1〉 충청남도 지방관리 연안항 현황

구 분		항만구역(천㎡)	
		해상	육상
국가관리	격렬비열도항	미정	미정
지방관리	소계	23,448	468
	대천항	21,821	346
	마량진항	1,627	122

자료: 충청남도 내부자료(2023. 4. 기준)

어항을 살펴보면, 법정어항에는 국가어항 10개, 지방어항 28개, 어촌정주어항 34개가 있으며, 비법정어항으로는 육지 21개, 도서지역 14개가 있다. 지역별로 살펴보면, 태안군이 42개로 가장 많은 어항이 위치해있으며, 보령시 28개, 서산시 15개, 서천군 9개, 당진시 7개, 홍성군 6개의 순으로 나타난다.

〈표 3-2〉 충청남도 어항 현황

구 분	계	법정 어항					비법정 어항		
		소계	국가	지방	어촌 정주	마을 공동	소계	소규모항·포구	
								육지	도서
계	107	72	10	28	34	0	35	21	14
보령시	28	15	3	7	5	-	13	3	10
서산시	15	12	1	3	8	-	3	2	1
당진시	7	6	1	1	4	-	1	-	1
서천군	9	7	1	3	3	-	2	2	-
홍성군	6	5	1	2	2	-	1	1	-
태안군	42	27	3	12	12	-	15	13	2

자료: 충청남도 내부자료(2023. 4. 기준)

어항별로 살펴보면, 국가어항은 총 10개소로 보령시 및 태안군에 각 3개, 서산시·당진시·서천군·홍성군에 각 1개가 위치해있다. 어항 면적으로는 홍성군에 위치한 남당항이 1,700천㎡로 가장 넓고, 다음으로 태안군 안흥항(1,580천㎡), 당진 장고항(1,000천㎡) 등의 순으로 면적이 넓게 나타나고 있다.

어가수로는 서천군에 위치한 홍원항이 781가구로 가장 많고, 다음으로 보령시 무창포항 534가구, 당진시 장고항 484가구, 보령시 오천항 378가구, 태안군 안흥항 308가구 등의 순으로 나타나고 있으며, 어선수로는 서천군 홍원항이 330척으로 가장 많고, 뒤이어 당진 장고항 304척, 태안군 안흥항 262척, 보령시 오천항 247척 등의 순으로 나타나고 있다. 다만, 어선 총 톤수로는 태안군 안흥항이 3,438톤으로 가장 높게 나타나고 있으며, 서천군 홍원항 2,092톤, 당진시 장고항 823톤 등의 순으로 나타나고 있다.

〈표 3-3〉 충청남도 국가어항 현황

시군	항 명	위 치	어항면적 (천㎡)	어항 세력		
				어가수	어선수	총톤수
합 계		10개소	5,717	3,161	1,684	8,855
보령시	오 천 항	오천 소성	52	378	247	439
	외연도항	오천 외연도	157	117	85	437
	무창포항	웅천 관당	238	534	121	628
서산시	삼길포항	대산 화곡	47	56	95	-
당진시	장고항	석문 장고항	1,000	484	304	823
서천군	홍원항	서 도둔	367	781	330	2,092
홍성군	남당항	서부 남당	1,700	184	96	343
태안군	모항항	소원 모항	343	256	80	655
	안흥항	근흥 신진도	1,580	308	262	3,438
	영목항	고남 고남	233	63	64	-

자료: 충청남도 내부자료(2023. 4. 기준)

지방어항은 총 28개소로 태안군 12개, 보령시 7개, 서산시·서천군 각 3개, 홍성군 2개, 당진시에 1개가 위치해있다. 어항 구역으로는 서천군에 위치한 송석항이 1,640천㎡로 가장 넓고, 다음으로 태안군 마검포항(580천㎡), 당진시 난지도항(570천㎡) 등의 순으로 넓게 나타나고 있다.

어가수로는 태안군 만대항이 302가구로 가장 많고, 다음으로 서천군 송석항 295가구, 서산시 창리항 200가구, 홍성군 어사항 190가구 등의 순으로 나타나고 있으며, 어선수로는 서천군 송석항이 253척으로 가장 많고, 뒤이어 태안군 통개항 94척, 서천군 다사항과 태안군 백사장항이 각 78척, 보령시 원산도항 75척 등의 순으로 나타나고 있다. 다만, 어선 총 톤수로는 태안군 백사장항이 435톤으로 가장 높게 나타나고 있으며, 태안군 통개항 433톤, 보령시 삼시도항 375톤 등의 순으로 나타나고 있다.

〈표 3-4〉 충청남도 지방어항 현황

시군	항 명	위 치	어항구역 (천㎡)	어항 세력		
				어가수	어선수	총톤수
합 계		28개소	8,482	3,388	1,536	4,060
보령시	녹도항	오천 녹 도	243	57	41	282
	고대도항	오천 삽시도	250	57	41	282
	효자도항	오천 효자도	20	63	33	143
	원산도항	오천 원산도	85.5	138	75	300
	장고도항	오천 장고도	288	136	39	297
	삽시도항	오천 삽시도	204.5	126	43	375
	호도항	오천 녹 도	315	109	32	113
서산시	간월도항	부석 간월도	241.5	69	33	-
	구도항	팔봉 호	169	56	49	-
	창리항	부석 창	86.7	200	40	-
당진시	난지도항	석문 난지도	570	83	35	97
서천군	송석항	마서 송석	1,640	295	253	298
	월하성항	서 월호	222	79	37	98
	다사항	비인 다사	270	148	78	231
홍성군	어사항	서부 어사	205	190	35	57
	궁리항	서부 궁	227	161	46	156
태안군	백사장항	안면 창기	221	97	78	435
	몽산포항	남 몽산	140	119	64	-
	학암포항	원북 방갈	420	181	45	-
	천리포항	소원 의항	314.6	165	20	-
	여은돌항	소원 모항	357	79	28	155
	가의도항	근흥 가의도	240	39	12	-
	채석포항	근흥 도항	313	71	53	-
	마검포항	남 신온	580	56	65	-
	방포항	안면 승언	410	90	69	-
	통개항	소원 파도	220	116	94	433
	만대항	이원 내	162	302	37	-
	구매항	고남 고남	67.3	106	61	308

자료: 충청남도 내부자료(2023. 4. 기준)

어촌정주어항은 총 34개소로 태안군 12개, 서산시 8개, 보령시 5개, 당진시 4개, 서천군 2개, 홍성군에 2개가 위치해있다. 어항 구역으로는 보령시 죽도항이 104천㎡로 가장 넓고, 다음으로 태안군 개목항(98천㎡), 보령시 장은항(89천㎡) 등의 순으로 넓게 나타나고 있다.

어가수로는 보령시 장은항이 242가구로 가장 많고, 다음으로 서산시 중왕항 220가구, 서산시 창리항 200가구, 홍성군 수룡항과 태안군 개목항이 각 175가구 등의 순으로 나타나고 있으며, 어선수로는 태안군 청산항이 87척으로 가장 많고, 뒤이어 서천군 장포항 80척, 월포항 61척, 태안군 황포항 57척 등의 순으로 나타나고 있다. 어선 총 톤수로는 태안군 청산항이 196톤으로 가장 높게 나타나고 있으며, 태안군 당암항 174톤, 대야도항 167톤 등의 순으로 나타나고 있다.

〈표 3-5〉 충청남도 어촌정주어항 현황

시군	항 명	위 치	어항구역 (천㎡)	어항 세력		
				어가수	어선수	총톤수
합 계		34개소	1,685	2,873	1,188	1,957
보령시	학성항	천북 학성	42	170	34	140
	죽도항	남포 월전	104	168	24	78
	열호항	천북 사호	54	24	23	33
	오봉산항	오천 원산도	58	-	-	-
	장은항	천북 장은	89	242	26	147
서산시	웅도항	대산 웅도	25	30	40	-
	호리항	팔봉 호	48	49	42	-
	고파도항	팔봉 고파도	34	82	21	-
	도성항	지곡 도성	63	85	32	-
	우도항	지곡 도성	10	22	29	-
	벌말항	대산 오지	58	34	10	-
	왕산항	지곡 중앙	39	123	37	-
	중앙항	지곡 중앙	88	220	51	-
당진시	왜목항	석문 교로	58	45	18	69

시군	항 명	위 치	어항구역 (천㎡)	어항 세력		
				어가수	어선수	총톤수
	도비도항	석문 난지도	59	50	23	90
	마섬항	석문 장고항	40	68	41	126
	용무치항	석문 장고항	36	25	16	43
서천군	송림항	장항 송림	20	75	49	-
	월포항	마서 월포	31	91	61	-
	장포항	비인 장포	45	75	80	-
홍성군	죽도항	서부 죽도	56	23	34	60
	수룡항	서부 신	60	175	25	56
태안군	황도항	안면 황도	50	112	19	71
	황포항	안면 신야	49	97	57	69
	대야도항	안면 중장	15	37	45	167
	정산포항	근흥 정죽	38	131	46	42
	황골항	근흥 도항	23	38	19	48
	개목항	소원 의항	98	175	21	69
	연포항	근흥 도항	84	98	31	74
	청산항	원북 청산	35	72	84	196
	의점포항	고남 고남	25	66	34	-
	가경주항	고남 고남	83	76	27	80
	탄개포항	고남 고남	34	55	44	125
	당암항	고남 당암	34	40	45	174

자료: 충청남도 내부자료(2023. 4. 기준)

(2) 정박 어선 화재 현황³⁾

소방청 화재발생 통계에 따르면 2016년~2020년간 발생한 정박 선박 화재는 537건으로, 5명의 사망자를 포함한 83명의 사상자와 222억원의 재산피해가 발생하였다. 계절별로 보면 여름이 28%(150건)으로 가장 높았고, 봄 27%(142

3) 정박 어선 화재 발생 현황은 개별 지방자치단체에서 따로 통계자료를 구축하고 있지 않음에 따라 소방청 및 해양경찰청에서 제공하는 전국 통계를 활용하였음

건), 겨울 23%(123건), 가을 22%(122건) 순으로 화재가 발생하는 것으로 나타났다(소방청 내부자료).

〈표 3-6〉 2016년~2020년 정박 선박 화재 현황

(단위: 건)

구분	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
전체	208,691	43,413	44,178	42,338	40,103	38,659	
선박화재	537	115	80	116	107	119	

자료: 소방청 보도자료. (2021). 소방청, 선박화재 대비 안전관리 강화한다

해상조난사고통계연보에 따르면, 2021년 전체 선박에서 192척에서 화재가 발생하였으며, 그 중 어선이 127건으로 전체 화재의 66%를 차지하고 있다. 특히, 해역별 어선 화재 발생현황을 보면 정박중 어선 화재가 100건으로 전체 어선 화재의 78.74%를 차지하고 있으며, 뒤이어 항계내 및 영해에서 각 10건 씩의 화재가 발생하고 있는 것으로 나타나 대부분의 어선화재가 정박 중에 발생하는 것을 알 수 있다(해양경찰청, 2021).

〈표 3-7〉 2021년 해역별 선박화재 발생 현황

(단위: 척)

구분	계	정박중	항계내	협수로	영해	영해-EEZ	EEZ외측
계	192	140	16	3	27	5	1
어선	127	100	10	1	10	5	1
낚시어선	8	1	0	2	5	0	0
레저선박	14	10	1	0	3	0	0
화물선	9	6	1	0	2	0	0
예부선	17	10	2	0	5	0	0
여객선	1	0	0	0	1	0	0
유조선	1	1	0	0	0	0	0
유도선	1	1	0	0	0	0	0
기타	14	11	2	0	1	0	0

자료: 해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보

어선 화재 발생의 원인을 살펴보면 전체 127건의 화재 중 기타가 56건으로 가장 높았으며, 뒤이어 관리소홀 34건, 화기취급 부주의 24건, 정비불량 13건으로 나타나고 있다(해양경찰청, 2021).

〈표 3-8〉 2021년 원인별 어선 화재 발생 현황

(단위: 척)

원인	계	정비 불량	운항 부주의	관리 소홀	기상 악화	연료 고갈	화기 취급 부주의	재질 불량	적재 불량	기타
화재	127	13	0	34	0	0	24	0	0	56

자료: 해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보

화재발생 시간을 살펴보면 03시~06시가 37건으로 가장 높게 나타나고 있으며, 뒤이어 15시~18시 22건, 12시~15 17건 등으로 나타나고 있어 야간에 가장 많은 화재가 발생하는 것으로 나타나고 있다(해양경찰청, 2021).

〈표 3-9〉 2021년 시간별 어선 화재 발생 현황

(단위: 척)

시간 대	계	주간				야간			
		06~09시	09~12시	12~15시	15~18시	18~21시	21~24시	00~03시	03~06시
화재	127	13	13	17	22	12	8	5	37

자료: 해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보

지역별 어선화재 발생현황을 살펴보면, 태안이 전체 어선화재의 16.7%를 차지하고 있어 가장 많은 어선화재가 발생하고 있으며, 뒤이어 여수(12%), 통영(11.4%), 부산(9.4%) 등의 순으로 나타나고 있다(해양경찰청, 2021).

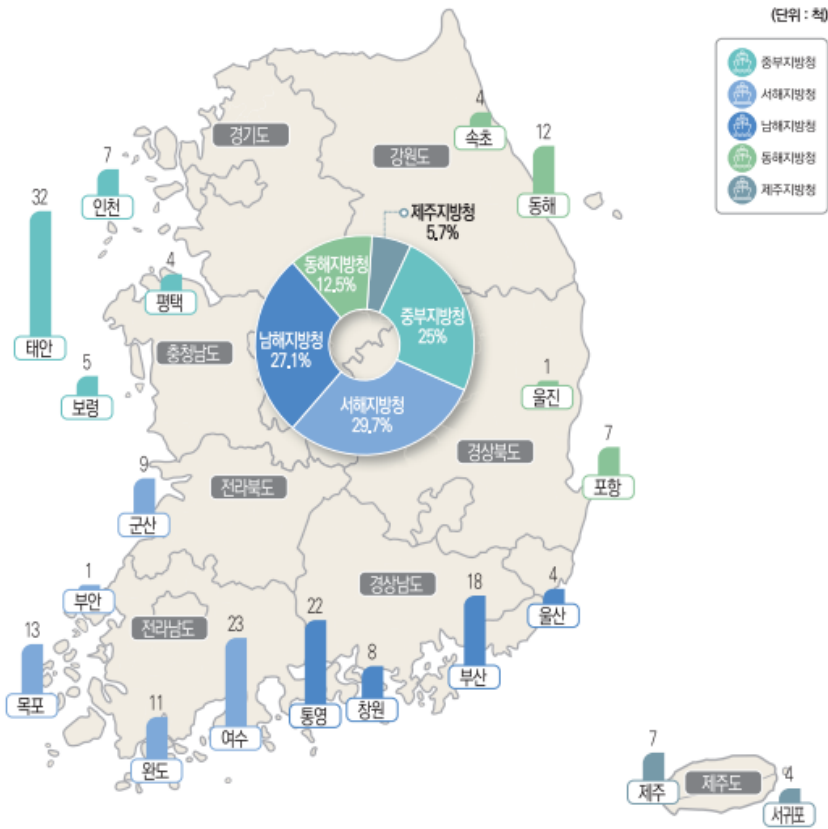
〈표 3-10〉 2021년 관서별 어선 화재 발생 현황

(단위: 척)

구분	계	중부지방청				서해지방청				
		인천	평택	태안	보령	군산	부안	목포	완도	여수
발생(척)	192	7	4	32	5	9	1	13	11	23
비율(%)	100	3.6	2.1	16.7	2.6	4.7	0.5	6.8	5.7	12

구분	계	남해지방청				동해지방청				제주지방청	
		통영	창원	부산	울산	포항	울진	동해	속초	제주	서귀포
발생(척)	192	22	8	18	4	7	1	12	4	7	4
비율(%)	100	11.4	4.2	9.4	2.1	3.6	0.5	6.3	2.1	3.6	2.1

자료: 해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보



[그림 3-1] 2021년 관서별 어선 화재 발생 현황

자료: 해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보

2) 정박어선 화재 사례분석⁴⁾

(1) 2022년 태안군 근흥면 안흥외항 정박 어선 화재

본 화재사고는 2022년 9월 11일 태안군 근흥면 신진도리에 정박되어 있는 9.16톤의 연안통발 어선에서 발생한 화재로 소방 11명, 해경 2명과 장비는 총 5대(지휘 1, 펌프·물탱크 2, 구급 1, 해경 1)가 투입되었다.

사고원인은 화기취급 부주의로, 정박되어있는 선박에서 선실 처마의 파이프 용접작업 중 불꽃이 우측 선미 갑판에 쌓여있던 페어구 등에 착화되어 발생하였다.

사고지점은 근흥119안전센터로부터 1.5Km, 태안소방서로부터 18.6Km 떨어진 곳에 위치하였고, 18시 18분 신고접수 후 18시 21분에 선착대가 도착하였으나 선원의 자체 진화로 선착대 도착 시 초기 화재진압이 완료되어 현장 안전조치 실시 후 종료되었고, 선원의 화재발생 인지 후 소화기를 사용해 초기 화재진압을 실시하여 인명 및 재산피해는 발생하지 않았다.

〈표 3-11〉 2022년 태안군 근흥면 신진도리 어선 화재 사고 개요

1. 발생개요

1) 일시 : 2022. 9. 11. (일) 18:18(신고접수) ~ 18:21(자체진화, 완진)

2) 장소 : 태안군 근흥면 신진도리 542 신진항

(*근흥119안전센터 1.5Km(3분), 태안소방서 18.6Km(25분))

3) 대상 : 선박(연안통발 어선, 9.16톤)

4) 원인 : 부주의 - 용접, 절단, 연마

5) 사고개요

- 선원은 신진항에 정박되어 있는 선박에서 선실 처마의 파이프 용접작업 중 불꽃이 우측 선미 갑판 위에 있는 페어구에 불이 붙은 것을 보고 소화기로 자체 진화 시도하였다고 진술

4) '2) 정박어선 화재 사례분석' 부분은 태안소방서 내부자료(화재 등 사고상황보고서 및 소방활동 검토회의, 비공개)를 참고하여 작성하였음

- 선착대 도착 시 선원에 의해 초기 화재 진압이 완료된 상황으로 현장 안전조치 실시
- 현장조사 결과 선미 갑판 안쪽에서 소훼흔과 페어구 등에서 탄화물이 발견되었으며, 다른 소훼된 상황이 발견되지 않았으며, 용접 중 발생한 불꽃이 우측 선미에 쌓여있던 페어구 등에 착화되어 발생한 화재임

2. 피해상황

- 1) 인명피해 : 없음
- 2) 재산피해 : 없음(피해 미산정)
 - 부동산 : 해당없음 / 동산 : 어선 1㎡ 그을음 피해, 페어구 등 일부 소실

3. 동원상황

- 1) 인원 : 13명(소방 11, 해경 2)
- 2) 장비 : 5대(지휘 1, 펌프·물탱크 2, 구급 1, 해경 1)

4. 조치사항

18:18 신고접수 / 18:21 선착대 도착 / 18:21 자체진화·완진

자료: 태안소방서 내부자료

(2) 2022년 태안군 근흥면 안흥외항 밀집계류 어선 화재

2022년 12월 14일 태안군 근흥면 안흥외항에 밀집 계류 되어 있는 24톤의 어선에서 발생한 화재는 소방 104명, 해경 80명, 군청 10명 등 216명의 인원과 장비 30대가 투입된 화재사고이다.

〈표 3-12〉 2022년 태안군 근흥면 안흥외항 밀집계류 어선 화재 사고 개요

1. 발생개요

- 1) 일시 : 2022. 12. 14. (수) 09:11(신고접수) ~ 11:44(완진)
- 2) 장소 : 태안군 근흥면 신진도리 75-21
(*근흥119안전센터 1.4Km(4분), 태안소방서 17.8Km(25분))
- 3) 대상 : 선박(근해안강망 어선, 24톤, 보령선적)
- 4) 원인 : 조사 중
- 5) 사고개요
 - 기관실에 위치한 발전기를 구동시킨 뒤 피쉬펌프(멸치잡이 기계) 점검 중 기관실에 불꽃과 연기

가 발생하고 있어 소화기를 이용하여 화재진압을 시도하다가 소방대원이 도착하여 외부로 대피하였다고 진술

- 선착대 도착 시 해상에 세 번째로 계류되어있던 배 한척에 화재가 발생한 상황으로, 주변 배와 분리조치 후 해경정으로 화재 선박을 예인하여 해경 전용부두 옆 남방파제에 계류 조치한 뒤 화재진압 실시

2. 피해상황

1) 인명피해 : 없음

2) 재산피해 : 230,000천원(동산)

- 부동산 : 해당없음 / 동산 : 7성현호 전소, 덕성호(7성현호 우측 계류선박) 훗줄 일부 소실

3. 동원상황

1) 인원 : 246명(소방 104, 의용소방대 15, 중구본 5, 해경 80, 경찰 2, 군청 10)

2) 장비 : 30대(지휘 1, 펌프·물탱크 7, 화학 2, 굴절 3, 구조 2, 구급 3, 기타 3, 해경정 6, 중구본 3)

4. 조치사항

09:11 신고접수 / 09:50 태안소방서장 현장 지휘 / 11:44 완진

자료: 태안소방서 내부자료

사고 당시 기상 악화로 강풍·풍랑주의보가 발효되어 타 지역 어선 대피로 인해 계류 어선수가 증가하였고, 대피 선박 내 숙식 및 어구 정비 등으로 화재 위험성이 높은 상황이었다. 화재가 발생한 선박은 보령시 선적으로 경유 1,000 리터와 LPG 3통, 산소통이 적재되어 있었다. 해상에 4척의 선박이 종형 계류되어 있었고, 화재 선박은 부두에서부터 세 번째로 계류한 상태였다.

화재 원인은 선박 기관장과 수리기사가 기관실에 위치한 발전기를 구동시켜 피쉬펌프(멸치잡이 기계) 수리 중 기관실의 불꽃 발생으로, 기관장이 불꽃 및 연기 목격 후 119에 신고하였고, 기관장이 소화기를 이용하여 자체진압을 시도하였으나 실패하였다고 진술하였다.

화재현장 200m 이내에 호스릴 소화전이 2개가 있었으며(약 80m거리 근흥

호스릴 46번, 약 100m거리 근흥 호스릴 85번), 사고지점은 근흥119안전센터로부터 1.4Km, 태안소방서로부터 17.8Km 떨어진 곳에 위치하였고, 09시 11분 신고 후 09시 12분 태안해경, 경찰, 중앙119구조본부에 공동대응 요청, 09시 15분 선착대 도착 이후 11시 44분 완진되었으며, 화재출동 상황은 다음 <표 3-13>와 같다.

<표 3-13> 화재출동 상황 및 관계기관 통보상황

시간	내용
09:11	화재신고(기관장)
09:11	1차 출동(출동대 10대)
09:12	태안해경, 경찰, 중앙119구조본부 공동대응 요청
09:15	근흥 119안전센터 현장 도착(선박 1척 연소중)
09:16	2차 출동(5대)
09:18	도 재난안전과 통보
09:23	태안군 안전총괄과 통보(재난문자 발송 요청)
09:26	소방청 상황보고
09:28	긴급구조통제단 가동(전 직원 50% 비상소집)
09:36	금강유역환경청 통보
09:37	화재선박 부두에서 약 100m이격으로 소방차량 접근 불가, 타 관서 지원차량 철수
09:53	긴급구조통제단장 현장 도착
10:03	초진
10:50	화재선박 안전지대 이동(남방파제), 화재진압
11:44	완진

자료: 태안소방서 내부자료

소방 활동 상황을 살펴보면 화재발생 후 주변 선주들이 화재가 난 세 번째 선박과 두 번째 선박에 묶인 줄을 풀어 선박이 표류하게 되었고, 이때 해경 예인선이 해상으로 끌고나가 안전한 장소에서 화재진압을 실시하였다. 해상에서 초진된 선박은 해경전용부두 옆 남방파제로 이동시켜 화학차 폼 방수 등을 실시하여 완진하였다. 본 화재는 오전에 화재가 발생하여 주변 선주들이 현장에

위치해 있었다는 것과 해경정이 아침 교대 점검 중으로 모든 배에 시동이 걸려 있는 상태였기 때문에 신속한 진압이 가능하였다.



[그림 3-2] 안흥외항 어선 화재 진압 현장

자료: 태안소방서 내부자료

3) 정박어선 화재 대응 매뉴얼 및 훈련 현황

(1) 선박화재 시 소방 재난현장 표준작전절차(SOP)

선박은 소화 작업을 하는 장소가 한정되고 내부구조가 구획되어 있으며, 창 등 개부구가 없어 건물의 지사힐과 같이 활동의 장애가 많다는 특징이 있다. 또한 선체의 동요, 경사 등으로 주수에 의한 전복 위험이 크며, 선박내부에 고열, 농연이나 화재가스로 인해 인명위험이 크다는 위험요인이 존재한다(소방청, 2023).

선박화재 대응절차는 SOP 227번으로 사고특성 및 위험요인, 현장대응절차, 구조활동, 안전조치 사항, 종류별 대응절차가 명시되어 있으며, 대응절차는 <표 3-14>와 같다.

〈표 3-14〉 선박화재 현장 대응절차

- ① 대부분의 선박은 기관실, 객실, 취사실, 화물창 등 복합용도 공간으로 화재 시 피난, 소화, 인명구조 활동이 원활하지 못하다는 점을 인식하고 선박 관계자와의 협력과 관련기관과의 정보공유가 필요
- ② 대형 선박의 경우 진입구가 협소, 내부 구조가 복잡하므로 진입경로 및 방향을 사전 숙지하고 관계자의 협조(정보)를 받아서 내부 진입 시도. 내부 진입 전에 비상시 탈출로를 명확히 함
- ③ 선박화재 시 119종합상황실에서는 관계기관(해양수산부, 해양경찰, 출입국관리사무소등)의 선박 관련 정보를 신속하게 수집, 전파
- ④ 선박관계자의 협조(대부분 선박 입구 양현에 있는 화재제어도가 있음)를 받아 선박구조(진입로)와 소방용 설비, 적재물 및 구조 대상자 등 제반 정보를 입수
- ⑤ 파괴할 때는 정면을 피하고 분무주수로 지원하며 진입할 때는 화염의 분출에 유의하고 풍상 또는 풍형 측으로 진입
- ⑥ 방수에 의한 선체의 경사 또는 전복을 방지하기 위해서는 선박관계자와 협의하여 배수펌프 작동 등 배수 조치

자료: 소방청, 2023. 재난현장 표준작전절차(2023)

선박에서의 화재 발생 시 선박 내부는 짙은 연기, 유독가스, 산소가 결핍된 공기가 체류하므로 개인보호장구 착용 및 복수대원이 활동해야 하며, 진입 전 탈출시간을 확인하고 진입 후에는 시간 경과, 공기용기의 잔량 등을 고려하여 무리한 행동을 하지 않아야 한다.

또한 선박의 특성상 추락, 갑판 상의 구조물과의 충돌로 인한 부상 및 장비파손 등의 위험에 유의하고, 이산화탄소 소화설비 가동 시에는 내부진입요원의 전원 탈출을 확인한 후 실시해야 한다.

재난현장 표준작전절차에는 선박 종류에 따라 대응절차를 달리 명시하고 있으며, 본 연구의 대상이 되는 항내 정박 선박에 대한 대응절차는 다음과 같다(소방청, 2023).

첫째, 해수면 위에 떠있는 상태로 유동성이 있어 소방활동 시 추락 등 안전사고에 주의해야 하며, 둘째, 기관실 및 연료탱크 등이 선박 하부에 FRP로 덮혀 있어 화점 방수 시 소화수 침투의 한계가 있어 화세에 따라 전술을 결정해야

한다. 셋째, 상호 결박(계류)된 FRP 재질의 선박들의 경우, 해풍으로 인접 선박으로 화염이 확산되므로 단시간에 많은 소화용수가 필요하며, 마지막으로 화재 선박을 분리할 경우 해류로 인한 인접선박으로의 이동을 차단하여 2차 연소 확대를 방지해야 한다.

(2) 정박 어선 화재 진압훈련

정박 어선 화재가 증가함에 따라 화재 대응능력을 강화하기 위한 대응훈련을 실시하고 있으며, 본 연구에서는 충청남도에서 수행한 정박 어선 화재 진압을 위한 합동훈련 사례를 분석하고자 한다.

2023년 5월 30일 충남 태안군 모항항에서 실시된 훈련은 ‘2023년 재난대비 긴급구조 종합훈련’으로 재난 및 안전관리기본법 제35조(재난대비훈련 실시), 동법 시행령43조의14, 수상구조법에 근거하여 대규모 해양 재난의 수습과 복구 훈련으로써 모항항에 정박중인 선박에서 화재가 발생하여 인근 어선 등으로 화재가 확산되고 다수의 사상자가 발생한 상황을 가정하여 실시되었다.

본 훈련의 목적은 재난관리 책임기관과 긴급구조 지원기관 및 관계기관의 합동훈련 실시를 통해 신속한 협력체계 구축 및 재난대응 능력을 강화하는 것으로, 훈련 개요는 다음과 같다.

〈표 3-15〉 훈련 개요

구분	내용
일시	2023. 5. 31. (수) 13:00~
장소	모항항(충남 태안군 소원면 모항리 121-4)
훈련유형	정박중인 어선에서 화재발생에 따른 재난대응 수습훈련
훈련참여	14개 기관·단체 230명, 장비 42대
피해규모	인명피해 10명(사망1, 중상3, 경상6), 재산피해 10억(전소 2척, 부분소 1척)

구분	내용
훈련상황	모항항내 계류선박 엔진에서 화재가 발생하여 인근어선 등으로 연소 확대 및 다수 사상자 발생에 따른 재난대응 및 복구훈련

자료: 태안소방서 내부자료

본 훈련은 화재 상황발생부터 복구 및 수습까지 총 6단계로 구분하여 진행되었으며 그 내용은 다음과 같다.

〈표 3-16〉 긴급구조종합훈련 진행도

순번	구분	진행단계	상황	관련기관
1	훈련준비	훈련소개		
2	훈련시작	훈련보고	훈련준비 완료보고	태안소방서
3	1단계	상황발생, 119신고 관계인 초기활동 및 탈출	정박중인 선박에서 화재 발생 신고, 피난, 소화, 반출, 사상자 구호 출동지령, 기관통보	종합방재센터 및 유관기관
4	2단계	선착대 초기대응	<ul style="list-style-type: none"> - 최초 상황 보고 및 추가지원 요청 - 지휘권선언 및 임무부여 - 화재·구조·구급활동 - 긴급구조통제단 가동 요청 	<ul style="list-style-type: none"> - 선착대장→현장지휘팀장 - 현장지휘팀장→출동대 - 선착 출동대 - 선착대장 → 소원지역대
5	3단계	긴급구조통제단 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 상황보고 - 지휘권선언 - 상황파악 및 작전지시 - 광역응원요청 - 상황판단회의주재 - 언론브리핑(1차) - 현장응급의료소 운영 	<ul style="list-style-type: none"> - 대응팀장 → 통제단장 - 통제단장 - 통제단장 → 현장지휘대 - 통제단장 → 종합상황실 - 통제단장 → 각 지휘관 및 유관기관 - 언론대응반 - 보건의료원장
6	4단계	지원기관 합동대응	<ul style="list-style-type: none"> - 통합지휘회의 주재 - 통합지원본부 설치 - 지원기관 활동 - 현장활동 및 작전지시 - 광역응원요청 소방력 도착 	<ul style="list-style-type: none"> - 통제단장 → 유관기관 - 태안군 재난안전대책본부 - 태안군 통합지원본부 - 통제단장 → 현장지휘대 - 소방헬기, 서산

순번	구분	진행단계	상황	관련기관
7	5단계	인면구조 및 화재진압	- 소방헬기 인명구조 - 종합방수 - 선박 및 부두시설 안전진단	- 구조대 - 전 차량 - 소방, 해양경찰, 드론팀
8	6단계	지휘권 이양	- 언론브리핑(2차) - 현장 상황종료 - 통합회의, 지휘권 이양	- 언론대응반 - 통제단장 - 통제단장 → 태안군수
		복구 및 수습	- 각 기관별 활동	
9	훈련종료	훈련결과 보고 훈련종료 선언	훈련결과 보고 훈련종료 선언	

자료: 태안소방서 내부자료

① 1단계(상황발생 , 119 신고)

정박 중인 선박에서 화재가 발생하여 최초 목격자가 119 종합상황실에 신고하였다. 태안소방서 전 차량 출동 지시 및 태안경찰서에 상황을 전파하였고, 태안해양경찰서는 연안구조정, 방제정, 해경구조대를 출동 조치하였다. 현장 출동 중에는 무전을 통하여 화재 상황을 태안군과 해양경찰 등 유관기관 간 공유하였다.

② 2단계(선착대 초기대응)

선착대는 재난현장 도착 후 추가소방력 지원을 요청, 재난안전통신망을 활용하여 유관기관과의 무전을 위해 재난안전통신망 접속채널을 공유, 화재현장 인근에 임시응급의료소를 설치하였다.

화재상황 공유를 위해 해양경찰청 연안구조정에서 계류중 선박, 화재현장 인근 정박어선, 화재 현황을 공유하고, 소화기 및 배수펌프를 이용해 초동대응을 실시하며, 해경구조대는 해양 표류자 수색 및 구조를 실시하였다.

원거리에 정박해 있는 선박화재는 소방차량의 방수범위가 미치지 않아, 해경

구조정과의 중계방수를 통해 화재를 진압을 시도하였고, P-정을 활용해 연소 확대 전 계류줄 절단을 통해 선박들을 분리하여 안전한 장소로 예인하였다. 그러나 선착대장의 재난 현장 상황 확인 결과 많은 사상자 발생과 연소 확대가 진행되는 위급한 상황으로 판단되어 긴급구조통제단 가동과 119종합상황실에 긴급한 조치를 요구하였다.

③ 3단계(긴급구조통제단 운영)

지원요청을 받은 태안소방서 2차 출동대와 신고접수를 받은 태안경찰서 차량이 도착하였고, 긴급구조통제단 가동으로 현장지휘팀장이 지휘권을 선언하였고, 선착대장은 현장에 도착한 현장지휘팀장에서 현재까지의 재난상황을 보고한다.

태안소방서에서는 현장 안전 확보와 원활한 소방 활동을 위해 파이어 라인을 화재현장 주변에 설치하고, 태안경찰서에서는 교통 및 현장통제, 범죄예방을 위해 제2통제선인 폴리스라인을 주 출입로에 설치하여 주변 교통과 인원을 통제한다.

현장지휘팀장은 화재진압대와 구조대에 임무를 부여하고, 각 출동대는 화재진압과 사상자 구조 활동을 실시하며, 화재조사반은 현장의 위험성과 연소 확대 상황 판단을 위한 현장 확인 등 현장 활동을 실시한다.

이번 훈련에서는 태안 소방서와 응원협정이 체결된 민간기관이 함께 훈련에 참여하여 소방차 방수포로 닿기 어려운 위치의 화재 진압을 위하여 방수드론을 활용한 소화약제 투하 화재진압 훈련을 실시하였다.

태안군긴급구조통제단장인 태안소방서장이 재난현장에 도착하고, 현장지휘팀장에게 상황을 보고받은 뒤 태안소방서장이 재난 현장을 지휘·통제하고 기

능별, 기관별 임무를 조정·분담하기 위해 현장 직접지휘권을 선언하고 통제단별 임무 지시 및 유관기관의 상황을 재난안전통신망을 통해 보고 요청하였다.

긴급구조통제단장의 주제로 각 부장 및 유관기관(소방, 해양경찰, 경찰, 군, 응급의료소, 지자체)협력관이 1차 상황판단회의를 진행하여 상황을 공유하고, 회의종료 후 1차 언론프리핑을 실시한다.

④ 4단계(지원기관 합동대응)

본 단계에서는 태안군 지원본부를 설치하고, 통제단장이 각 현장지휘대에 현장 활동 및 작전을 지시하였다.

화재선박에서 기름이 유출됨에 따라 관계기관인 해경과 태안군에 오일펜스 설치, 흡착포 및 충남 환경정화선을 요청하였다.

또한, 익수자 구조 및 권역 외상센터로의 긴급 이송을 위해 태안비행장에 배치되어있는 소방헬기 출동을 요청하였고, 광역응원요청에 따라 서산소방서 및 서부발전화학차량이 도착하였다.

⑤ 5단계(인명구조 및 화재진압)

소방헬기 도착 후 익수자 구조 및 권역 외상센터로 이송하였으며, 현장에 동원된 모든 소방차량이 대형화재의 일거 진압을 위해 종합방수를 실시하였다. 화재 진압 후 피해정도와 안전진단 실시를 위해 안전점검반을 구성하여 화재선박 안전진단을 실시하였다.

⑥ 6단계(지휘권 이양, 복구 및 수습)

화재진압 후 긴급구조 활동을 종료하고 복구체제로의 전환 결정을 위한 상황

판단회의를 실시하여, 재난현장 긴급구조통제단 지휘권 종료, 보고에 관한 사항은 태안군 재난안전대책본부장에게 지휘권을 이양하기로 하였다.

화재진압이 완료됨에 따라 재난대책기관을 중심으로 유관기관 합동 응급복구 활동을 전개하였다. 해양경찰청 방제정, 충남 환경정화선을 투입하여 선박에서 유출된 기름이 항 외부로 유출되는 것을 방지하고, 민간봉사단체인 해양구조협회에서 최종 유실물 수색 등을 수색하는 것으로 훈련이 종료되었다.



[그림 3-3] 긴급구조 종합훈련 현장

2. 인터뷰 조사

1) 조사개요

충청남도 향내 정박 어선 화재피해 실태 조사를 위해 정박 어선 화재와 관계된 이해관계자를 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰는 5-6월 사이에 집단면접과 개별 인터뷰를 병행하여 진행하였다. 인터뷰의 대상자 선정은 정박 어선 화재의 이해관계자로 소방관, 해양경찰관, 지방자치단체 공무원, 어민으로 구분하여 진행하였다.

인터뷰는 문헌 및 선행연구를 통해 도출한 정박 어선 화재 진압 시 구조적·비구조적 문제점과 예방 및 대응 방안 모색에 있어 각 이해관계자의 역할 및 유관기관과의 협력 방안에 대한 내용으로 구성하였다.

본 연구는 이와 같은 인터뷰 조사를 통해 이론적 논의에서 도출한 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축을 위한 구체적인 논의들을 도출하여 연구의 타당성과 신뢰성을 확보하고, 실질적 정책을 도출하고자 하였다.

〈표 3-17〉 인터뷰 대상자 현황

기관	대상자
태안소방서	소방행정과 소방경 1인, 119구조구급센터 소방위 1인 외 2인
태안군청	수산정책팀장
보령해양경찰서	방제계 계장 외 3인
보령시청	항만팀장 외 1인, 어업지원팀장
태안군 의용소방대	의용소방대원 5인
보령연안선주협회	협회장

2) 조사내용

(1) 항구 특성에 따른 원인

정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 다양한 견해들이 있으나 공통적으로 항구 특성에서 기인하는 문제점을 강조하고 있다. 항만시설 중 운수시설은 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 및 동법 시행령에서 특정소방물로 분류되어 소방시설의 설치를 하여야 하나, 운수시설을 제외한 항만 및 항만시설은 소방시설의 설치기준이 없어 비상시 사용할 수 있는 소방시설이 없는 경우가 대부분이다. 소화시설이 갖추어져 있는 곳이라고 하더라도 시설의 수가 부족하거나, 소방관이 현장에 도착해야 효율적으로 사용이 가능하다는 어려움 및 소화시설의 관리가 제대로 이루어지지 않는다는 문제가 있다.

항구의 특성은 소방법 적용을 받지 않다보니까 비상시에 쓸 수 있는 소방시설은 전무한 상태란 말이죠. 일부 호스릴 소화전이나 옥외소화전이 갖춰지기는 하는데 그것을 가지고 초기대응 할 수 있는 것은 아니란 말이에요. 소방관이 가야 활용도가 높아지는 거고... 그러다보니 항구에 최소한의 초기 소화를 할 수 있는 시설들이 갖춰진대거나 법으로 제정하는 것이 필요하죠. 특히 서해는 조류간만의 차가 커서 해류를 끌어올려서 쓰기가 어려운 경우가 많습니다(소방관 A).

지난 화재 이후 소화전이 생기기는 했는데 그것도 보령항에 4개 밖에 안 되고... 있는 것도 쓰레기랑 어구 쌓아놓은 것 때문에 보이지도 않아요. 그리고 소화전도 관리가 안 되서 겨울에는 얼어있고... 소화전도 만들어야 하고 관리도 좀 잘 해야 돼요. 그리고 항내에는 소화전 근처에 주차하면

안 된다는 법도 없어서 소화전 근처에 주차도 많이 되어있고... 소화전에 접근도 어려운 상태죠(해양경찰관 A).

서해안은 조수간만의 차가 커 간사지가 넓게 분포되어 있으며, 선박의 통항량이 많고 어업활동이 활발하여 항해위험물이 다수 분포하고 있다(해양수산부, 2022). 특히 서해의 조수간만 차는 최대 10m에 달하며, 지형적인 영향에 의해 2m/s 이상의 빠른 조류가 발생하는 지역이 많다는 지역적 특성도 있다(김광희, 2012).

선박(어선) 화재의 경우 정박해 있다고 하더라도 해상에 위치해 있는 대상물이기 때문에 육상에서의 화재진압활동과의 차이에서 기인하는 문제가 발생할 수밖에 없다. 즉, 항구, 해상, 서해안의 지역적 특성으로 인한 화재진압의 어려움이 발생하게 되므로 지역적 특성에 따른 효율적 화재진압을 위한 소화 시설의 보강이 필요하다는 의견에 주목할 필요가 있다.

항구에 정박해 있을지라도 바람과 조류의 영향을 받아요. 배의 앞은 육상에 묶고 뒤는 달을 내려 앞뒤로 움직임은 크게 없지만 좌우로 움직임이 있습니다. 육지에서 배까지 5~10m정도의 거리입니다. 육상에서 화재진압을 할 때 방수량이나 방수압은 10m 이상인데, 항구에서는 수압을 4~6Km로 발사하거나 포맥을 쏘도 바람 때문에 소화수가 도달이 안 되거나 배 선미에만 겨우 닿아요. 육지에서 바다로 바람이 부니까 배는 자꾸 바다 쪽으로 움직이고, 화재는 거의 배 뒤쪽에서 발생하니까 소용이 없는 거죠. 그래서 육상에서 소방차로 불을 끄는데 한계가 있고, 만약 뒤편의 닻이 끊어지고 앞줄이 끊어지면 배가 표류해서 주변 배에도 불을 옮기게 되는데 이렇게 되면 육상에서나 해경정으로나 전부 접근이 어려워요. 제

어할 수 있는 방법이 없는 거죠(소방관 B).

아무래도 바닷바람 때문에 육상에서 소방차로 화재진압을 하면 소방수가 전달이 잘 안되기 때문에 방수포를 항구에 설치하면 좋을 것 같아요. 항구 보시면 수협 위판시설로 크레인이 몇 개 있는데 그 크레인에 방수포를 달아서 화재진압을 할 때 사용할 수 있게 하면 좋을 것 같아요(해양경찰관 B).

(2) 선박 특성에 따른 원인

대부분의 국내 어선의 재질을 구성하고 있는 FRP소재는 화재에 매우 취약하며, 해안의 강풍 및 소재의 특성으로 인해 급격한 연소확대가 이루어진다(해양수산부, 2019; 부산광역시 항만소방서, 2021). 또한 선박유, 가연성 물질로 이루어진 선용품, 스티로폼 등 가연성 어구 등을 적재하고 있어 화재 발생 시 피해가 대형화 된다는 문제가 있다.

어선은 FRP재질이라 연소 속도가 상상을 초월하게 빠릅니다. 어선에는 가연물도 가득 차 있기도 해서 화재가 더 커지죠. 배에 실려 있는 통발, 그물 같은 어구에 불이 붙으면 굉장히 빨리 타요. 출항이 계획된 배는 어구나 기름을 미리 배에 꼭 채워놓습니다. 또 상시 적재되어있는 어구도 많아요(소방관 A).

선박에서 불이 나면 사실 끄는 것은 어렵다고 봐야 돼요. 아주 초기에 불을 끈 경우가 아니면 워낙 빨리 번지기도 하고, 불이 잘 꺼지지도 않아요. 화재현장을 가보면 아무리 집중적으로 물을 뿌려도 소용없는 경우가 많

고, 더 이상 탈게 없을 때까지 타다가 불이 꺼지는 경우가 대부분입니다
(해양경찰관 B).

현장에서 보면 아주 초기가 아니라면 불이 붙은 선박의 불을 끄는 것
보다는 다른 배로 번지지 않게 예인해서 그 배만 전소되게 하는 게 제일
낫습니다. 그런데 이미 화재가 많이 진행된 상태면 예인도 어렵고, 예인하
다가 발생할 수 있는 어민들과의 시비의 문제도 있어서 어렵죠. 일단 어선
에 불이 났다고 하면 진압은 어렵다고 봐야 하구요. 가장 중요한건 화재가
발생하지 않게 하는 것이 제일 중요합니다(해양경찰관 A).

어선의 특성과 관련하여 화재 진압 활동 시 발생하는 문제점에 대한 의견도
조사하였다. 어선은 건물과는 달리 구조가 복잡하고 밀폐·협소한 내부구조로 인
해 화점 확인이 어렵고, 창·개구부가 없어 농연 및 고열 등으로 화재진압에 장
애요인이 된다. 건축물과 달리 선박의 설계도면의 공유가 미흡하여 사전에 선박
의 구조물을 확인하기도 어려운 실정이다. 또한, 선석은 포화상태에 이르고 있
으나 어선은 대형화됨에 따라 밀집 계류 현상은 더욱 심화되고 있다. 이러한 현
상으로 인해 정박된 어선에 화재가 발생하면 쉽게 확산되고 그 속도도 매우 빠
르게 진행되어 화재가 발생한 어선을 예인하기 어렵다는 문제도 발생한다.

배의 화재가 육상의 빌딩불보다 열배는 위험해요. 왜냐하면 건물에서는
공간감이 있어서 생존할 가능성이 크다고 느끼기 때문에 안정적으로 화재
진압을 할 수 있어요. 근데 배는 공간감이 없기 때문에 들어가서 자칫 잘
못하면 패닉에 빠져요. 그리고 배 안은 공간도 많고 협소해서 구조적으로
소방관들에게 안정감을 주는 구조는 아니에요. 아무리 빛을 비춰도 연기

때문에 보이지도 않고, 구조 특성 상 화재가 어디서 어떻게 진행될지, 무슨 일이 일어날지 아무도 몰라요. 그런데 배 안에 있는 것들은 다 가연물이고, 유독가스도 많이 나옵니다. 그래서 소방관들은 선박 안에 들어가는 게 두려울 수밖에 없어요. 좁은 갭도에서 활동하는 것과 비슷하다고 생각하시면 됩니다(소방관 A).

일단 어선에 화재가 발생해서 이미 많이 진행된 상태면 해경정에도 불이 옮겨 붙을 수 있기 때문에 근접접근이 불가능해요. 예인이 어렵죠. 또 어선이 대형화 되고 있는 추세이기 때문에 만약 해경정보다 큰 배가 불이 붙어있다고 하면 바람의 영향도 있고 해서 예인 자체가 불가능한 경우가 있습니다(소방관 B).

(3) 기관 간 협업

① CCTV 관제센터와의 협업체계 구축

앞서 기술한 항내 소방시설의 필요성 및 중요성에 대한 강조는 결국 초동대응의 중요성을 의미한다고 할 수 있다. 신속한 초동대응을 위해서는 무엇보다 화재 발생 이후 신속한 신고가 이루어지는 것이 매우 중요하다. 어민들의 활동이 많은 주간에는 화재가 발생하면 발견 및 대응이 빠르게 이루어질 수 있으나 야간 또는 새벽에 화재가 발생하면 발견이 어려워 대형화재로 이어지는 경우가 많다. 따라서 지방자치단체에서 24시간 가동하고 있는 CCTV 관제센터를 통하여 신속한 신고가 이루어질 수 있게 하고, 이로 인한 초동대응이 빠르게 이루어질 수 있도록 하는 게 필요하다는 의견에 주목할 필요가 있다.

어선은 대부분 FRP소재라 워낙 연소속도가 빨라요. 낮에 불이 나면 그

나마 화재진압이 가능한 경우도 있지만 밤에는 발견도 어렵고 끄기도 어려워요. 배 같은 경우는 화재가 발생해서 최성기를 넘어서면 배 가치가 없어져버립니다. 그래서 빨리 발견해서 빨리 화재진압을 하는 게 중요한데, 이걸 위해서는 항구에 CCTV나 불꽃감지기 등을 설치해서 지자체 CCTV 관제센터에서 확인할 수 있게 해서 빨리 신고가 이루어질 수 있게 하는 게 필요하죠(소방관 A).

② 일원화된 지휘체계의 구축

인터뷰 결과 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위해서는 협업체계의 구성이 매우 중요함을 공통적으로 인식하고 있었다. 다만 정박 어선은 소방대상물로 분류가 되어 책임의 주체가 소방이기는 하나 소방에서 실시하는 화재진압 활동은 주로 육상에서 이루어진다는 한계가 존재하며, 충청남도의 경우 당진소방서 소방정대에만 소방구조선을 보유하고 있어 해양경찰의 해경정과의 협업이 반드시 필요하다. 해경정의 경우에도 방수포를 설치하고 있는 경우가 있으나 화재진압이 주 업무가 아니므로 전문성을 보유하고 있는 소방과의 협업이 반드시 필요하다고 할 수 있다. 그러나 기관 간 지휘체계의 문제 및 종합훈련의 부족으로 현장에서 어려움이 발생한다는 의견을 참고할 필요가 있다. 즉, 주기적인 훈련과 소통채널의 구성을 통한 일원화된 대응체계의 구축이 필요하다.

기관끼리는 나름대로 MOU도 체결하고 실무자들끼리 대화도하고 하지만, 그게 전부가 될 수는 없어요. 책임의 한계도 있고 기관 간 재산보호와 생명보호라는 목표는 같지만 작전을 수행하다보면 기관 간 지휘나 최대로 두는 가치가 달라요. 그러면 현장에서 화재진압을 하다보면 각자 기관의 명령을 따르게 되지 다른 기관이 지시하는 대로 하지 않게 되죠(소방관 A).

현장에 나가서 소방이랑 같이 화재진압을 해보면 기관마다 지시하는 게 달라서 어려움이 있습니다. 이런 문제는 자주 훈련을 해서 일관된 지시를 할 수 있게 하는 게 필요하죠. 지금 일 년에 한두 번 하는 훈련으로는 부족하죠. 훈련받은 사람이 인사이동하면 훈련은 소용없어지는 거고. 자주 훈련하는 게 필요해요(해양경찰 B).

③ 지방자치단체 관련 부서 및 기관 간 협업체계 구축

정박 어선 화재 예방 및 대응과 관련하여 현장에서 진압활동을 수행하는 소방, 해양경찰뿐만 아니라 항만 및 어선을 관리하고 지자체의 주민인 어민의 안전을 위해 노력할 의무가 있는 지방자치단체의 역할 또한 매우 중요하다. 그러나 법에 따라 연안항과 어항의 관리부서가 다르며, 항만 관리와 어선관리, 그리고 항만의 시설물별로 관리부서가 상이하여 정보의 공유가 이루어지지 않고, 관리의 사각지대가 발생하는 등의 문제가 있다.

같은 항이라도 연안항을 관리하는 부서와 어항을 관리하는 부서는 달라요. 그리고 어선을 관리하는 부서는 다르기 때문에... (중략) 우리 팀에서 시설을 관리하지만 항만 CCTV같은 경우는 안전부서와 협의하시는 게 맞을 것 같아요. 그리고 항만의 시설과 관련해서는 사실 예산확보가 중요한데 도에서 예산지원과 같은 협조가 필요합니다(지자체 담당자 A).

항만 시설은 우리 부서에서 관리하지만 다른 부서나 기관이랑 같이 훈련한 경험은 없어요. (소방, 해양경찰, 지방자치단체 합동)훈련을 한다고는 들었는데... 아마 그건 안전부서에서만 할거예요. (지자체 담당자 B).

안전관리, 항만, 어선의 관리주체가 상이함에 따라 화재 초기대응을 위해서는 이해관계자간의 논의와 협의를 통한 개선방안을 모색하는 것이 필요하다. 그러나 인터뷰를 통해 각 기관별로 인식정도의 차이가 있음을 확인할 수 있었고, 이는 관련 기관 및 부서간의 협업체계 구축을 통한 정례적인 회의 등을 통한 논의의 필요성이 요구된다고 할 수 있다.

오면서 보셨겠지만 초동대응을 위해서 소방차가 아무리 빨리 와도 (항내)도로에 어민들이 어구와 출항하면서 주차한 차량으로 인해서 진입이 굉장히 어렵습니다. 이런 문제는 시에서 소방차가 빨리 진입할 수 있게 평소에 단속해주면 좋죠(해양경찰 C).

필요하다면 정비 할 수 있죠. 그런데 소방차가 진입을 못할 정도는 아닌 걸로 보입니다(지자체 담당자 A).

대천항 같은 경우에는 여객터미널 쪽으로 시설물들이 많아서 빨리 신고를 해도 소방차가 출동했을 때 제대로 못 찾는 경우가 많아요. 그래서 늦어지는 경우가 있습니다. 또 불이 났을 때는 당황하기도 해서 신고위치를 앞에 보이는 것만 이야기하는 경우가 많잖아요. 그래서 찾기 어려운 경우도 있고. 등산로나 가로등 같은 곳에 번호를 표시해서 위치를 확실히 알 수 있도록 하면 좋을 것 같고 어민들도 이렇게 신고할 수 있게 하면 좋을 것 같아요(해양경찰 A).

항만에 위치마다 특성이 있어서 화재장소를 찾기 어렵지 않을 것 같은데요. 예를 들면 수협 앞, 근해안강망배 세워놓은 곳 이런 식으로 이야기하면 찾기 어려울 것 없을 것 같습니다. 특별히 위치 식별 표시는 필요

없을 것 같아요(지자체 담당자 B).

(4) 어민 조업환경 및 초동대응을 위한 교육의 부족

어민 인터뷰 결과 어선 화재 위험성이 높다고 인식하고 있으나, 화재 예방의 중요성 및 초기 대응을 위한 방안에 대한 인식은 부족했다. 어선 화재 발생의 주요 원인인 선내 화기 취급과 관련된 사항은 문제가 있음을 알지만 개선하기 어렵다는 의견이 대부분이었다. 특히 어선에서 숙박을 하며 화기 및 전기장판 등을 사용하는 경우가 많은 외국인 선원으로 인한 화재위험성이 높다는 것에는 어민, 소방, 해양경찰에서 모두 지적하는 부분이었으나 어민인터뷰 결과 이의 개선은 어렵다는 의견이 주를 이루었다.

어선에 있는 전선이 노후되어 있고, 피복도 벗겨져있는 경우가 많아요. 선주와 선장이 다르기 때문에 주인의식을 가지고 관리를 하지 않기 때문에 화재 위험성도 높아지고요. 기술자가 아님에도 전기공사를 하다가 화재가 발생하는 경우도 많아요. 어선에서 가스통 가져다놓고 밥도 해먹고... 그러다보면 FRP어선 벽이 그을려있어요. 어민들의 여건상 어쩔 수 없는 부분이지만 이걸 개선하기 위해서 제도적인 보완이 필요한 것 같아요(소방관 B).

외국인 선원을 굉장히 많이 고용하고 있는데, 외국인 선원이 숙소가 아니라 배에서 숙식하는 경우가 많아요. 외국인 선원이 있는 배에서 불이 났다고 밤에 신고가 들어와서 출동한 경우도 있어요(소방관 C).

어선에서 화재가 발생할 수 있다는 위험성은 굉장히 높죠. (중략) 외국

인 선원 같은 경우는 숙소를 안 잡아주고 배에 있게 하는 경우가 많아요.
그렇지만 화재가 발생할까봐 숙소를 잡아주는 건 어렵죠(어민 A).

어선을 보시면 굉장히 많은 전선들이 있는데, 어선이 노후화된 경우가
많다보니까 전선들도 같이 노후화되어 있고 여기서 화재가 많이 발생해
요. 시에서 노후된 어선의 배선을 교체해주는 사업 같은걸 해주면 좋겠어
요(어민 B).

어선 화재의 경우 초기 화재 진압이 매우 중요하다. 화재 발견 후 신고가 빨
리 이루어진다고 하더라도 119안전센터 및 소방서에서 출동하여 화재현장에
도착하는 시간이 소요되므로 선주 및 어민들이 화재 발생 시 초기에 대응할 수
있는 현실적 교육이 필요하다는 의견은 매우 의미가 있다.

현재 「어선안전조업법」제25조 및 동법 시행규칙 제14조에 따라 정기교육(연
1회, 4시간), 특별교육(연 1회, 2시간)을 실시하고 있으나 교육내용을 질서유지
및 안전한 조업 등, 월선·피랍 대비 안전사항 등으로 포괄적으로 규정하고 있
어 교육기관에 따라 세부적인 교육내용이 정해진다는 문제점이 있다.

(의용소방대원으로서)우리가 지역주민이니까 화재가 났을 때 차량 통제
해주고 하는 게 중요한 일이죠. 불 끄는 건 어려워요. 어선은 불이 붙으면
금방 번져서 접근도 어려워요(어민 C).

근해안강망 어선 있는 쪽은 협회에서 개별적으로 CCTV를 설치해서 보
고 있어요. 얼마 전에도 CCTV를 보고 있는데 불이 나서 얼른 나가서 소
화기를 가지고 내가 켜어요. 그런데 저 말고는 소화전 쓸 수 있는 사람도

없고, 어민 중에는 소화기 사용법도 잘 모르는 경우가 많아요. 한 번도 안 써봤으니까 불나면 당황해서 안전핀도 제대로 못 뽑는 거예요. 수협에서 교육을 시키기는 하는데 심폐소생술 교육만 많이 합니다. 소화기는 한두 개 가져다놓고 자기들이 시범 보이고 끝이고. 실제로 어민들이 소화기를 사용해보게 하는 교육이 필요해요(어민 B).

(5) 법·제도의 미비

① 소방설비기준의 불일치

어선 화재 진압을 위해서 활용되는 방안으로는 ① 펌프 차량과 물탱크 차량을 이용하여 육상(항)에서 소화하는 방안과 ② 소화전을 활용하는 방안 ③ 선박 내 소화전이 작동하지 않을 경우 육상소화전 및 소방차 소방호스를 연결하여 화재진압을 하는 방안이 있다. 그러나 소방에서 사용하는 육상 소화전은 커플링 방식이나 해양수산부 고시에 따른 「선박소방설비기준」 제45조에 따른 국제육상시설연결구의 체결방식은 원터치 방식으로 그 체결방식의 차이가 있어 화재진압의 어려움이 발생한다. 선박 수관은 원터치 방식으로 이의 개선을 위해 선박과 육상 소화전을 연결하는 중계기를 비치하는 등의 노력을 기울이고 있으나 제도적 개선의 필요성이 강조된다.

육상에서 쓰는 소화전이랑 선박 소화전 연결부가 달라서 아무래도 불편함이 있죠. 선박 같은 경우는 화재가 발생하면 초기대응이 중요한데 이렇게 하기 위해서는 소방 설비 기준을 제도적으로 통일하는 게 필요하죠.(소방관 C).

② 화재진압 활동을 위한 법적 근거 미비

어선 화재진압 과정에서 소방과 해양경찰에서 공통적으로 어민들과의 갈등에 따른 문제점을 지적하고 있다. 즉, 화재 진압 및 확산방지를 위해 화재가 발생한 어선 또는 주변 어선의 예인이 필요함에도 불구하고 사유물을 강제할 수 있는 법적 근거가 없어 민원, 피해보상 등의 문제의 발생 가능성이 있어 화재진압 활동을 원활하게 수행하기 어렵다는 문제가 있다.

육상에서는 화재진압을 할 때 불법주정차 차량이 있으면 강제처분을 할 수 있게 법이 바뀌었잖아요. 근데 해상에서는 그런 게 없어서 화재가 발생해도 해경정이 예인을 한다 던지 했을 때 배가 파손이 된다던가 하면 문제가 생길까봐 아무래도 꺼려지죠. 해상에서도 화재진압을 위해서 선박을 이동할 때 보상해주지 않아도 된다고 하는 법 개정이 필요할 것 같습니다 (해양경찰 A).

제도적인 부분을 보면 선박은 굉장히 낙후되어 있는 것 같아요. 자동차나 건축물 규제하고는 또 다른 영역이지만 항공기하고 선박을 비교한다면 항공기에 비해 선박과 관련된 규제는 굉장히 낙후된 상황이죠(소방관 B).

3. 시사점

어선 화재 사고 증가 및 위험성의 증가에 따라 어선 화재 예방 및 대응에 대한 관심 또한 높아지고 있다. 그러나 정박 어선 화재는 다양한 이해관계자가 관련되어 있으며, 지리적 특성과 항구라는 현장 특성, 어선이라는 대상물의 특성으로 인해 화재 예방 및 대응방안을 모색하는데 있어 일반적인 화재와는 다른 방식으로의 접근이 필요하다.⁸⁶

정박 어선 화재라는 특수성을 고려한 적용성 높은 정책방향을 모색하기 위해 정박 어선 화재 사례와 이의 대응을 위한 훈련 사례를 검토하고, 정박어선 화재 담당 실무자 및 이해관계자 인터뷰를 실시하였다. 이를 바탕으로 구조적·비구조적·기술적 측면으로 구분하여 주요 시사점을 정리하여 보고자 한다.

1) 구조적 측면

항만소방서에서 진행한 화재재현실험 결과에 따르면 어선에서 주로 사용되는 FRP 소재는 목선과 강선 소재에 비해 착화되는 시간도 빠르며, 착화이후 연소되는 시간도 긴 것으로 나타났다. 특히 FRP소재에서 발생한 총 발생열량은 목선에 비해 약 1.6배, 강선에 비해 9.3배 정도 많게 나타났으며, 연소가 진행되어 일정시간 경과 이후에는 소방용수 등 현재 사용되는 소화약제는 소화 적응성이 현저히 떨어지는 것으로 나타났다(부산광역시 항만소방서, 2021). 어선에 사용되는 소재 이외에도 항구라는 시설물 및 위치 특성에 따라 화재의 예방 및 대응은 육상에서의 소방대상물의 화재 진압과는 차이가 발생하므로 항구

와 선박이라는 구조적 측면으로 구분하여 살펴보고자 한다.

(1) 항내 소방시설 및 화재감지시설 보완 및 구축

화재 발생 시 신속한 대응을 위해서는 화재를 조기에 발견하여 신속한 신고가 이루어지도록 하는 것과 화재 발생 초기에 신속하게 진압을 하는 것이 중요하다.

먼저 화재 조기 발견을 위한 항내 시설 구축이 필요하다. 이동량이 많은 주간 또는 어업협회 등에서 자체적으로 CCTV를 설치하여 화재 발생 시 조기에 발견하여 신고가 이루어지는 경우도 있으나, 야간에 화재가 발생할 경우 조기에 신고가 어려워 대형 화재로 이어지는 경우가 많다. 따라서 어선의 입출항이 많은 항구에 시범적으로 전통시장의 화재예방을 위해 추진한 화재알림시설 설치 또는 CCTV, 불꽃감지기 등의 설치를 통해 신속한 신고가 이루어지게 하는 것이 필요하다.

화재의 초기 진압을 위한 소화기 배치 및 소화전 등의 소화 시설의 구축 또한 필요하다. 항구는 소방시설의 법적 설치기준은 없으나 주민의 안전관리의 책무가 있는 지방자치단체에서 관리해야 하는 시설이므로, 항구에 정박되어 있는 어선의 화재 발생 시 초기 대응이 가능하도록 시설을 구축하여 생명 및 재산을 보호할 필요가 있다. 장기적으로는 「항만법」 및 「어촌어항법」의 개정을 통해 항만에 소방시설을 의무화 하는 방안을 고려하는 것도 필요하다.

(2) 어선 설비 및 점검 기준의 강화

첫째로, 선박(어선)에서 화기취급 시 안전 설비 보강을 위한 법·제도적 측면의 보완이 필요하다는 것이다. 「어선법」제114조에서 제127조, 「총톤수 10톤

미만 소형어선의 구조 및 설비기준」제62조 및 제62조의2에 따르면 선원실과 위생설비 및 조리실 등의 설치에 관한 기준을 명시하고 있다. 이에 따르면 설치가 필요한 시설의 종류 및 면적에 대하여는 명시하고 있으나 안전설비에 관한 기준은 어선에 전반적으로 적용되는 사항만 명시되어 있다. 따라서 조리실 등의 화기취급장소에 난연성 페인트 사용 의무화 등의 기준 강화가 필요하다.

둘째, 어선 검사의 강화가 필요하다. 언론보도 및 인터뷰 조사결과에 따르면 어선 화재의 대부분의 원인을 전기적 요인으로 분석하고 있다(제주특별자치도, 2022). 어선의 특성상 전기 배전반과 전기설비들은 복잡하게 구성되어 있고, 노후화 및 바다 염도에 의해 빠르게 부식되거나 점검 및 교체가 신속하게 이루어지지 않아 화재사고로 이어지는 사례가 많다. 특히 소형어선의 경우 발전기를 이용한 수리 등의 작업이나, 규격 이상의 퓨즈를 사용해 과전류가 흐르는 전선, 부식으로 노출된 전선으로 인한 화재사고가 주로 발생한다. 현재 어선 검사는 「어선법」에 근거하여 진행되나 소화기 등 소화용품의 유무에 관한 사항으로 이루어져 설치위치, 작동여부 등에 대한 구체적인 검사가 필요하다.

2) 비구조적 측면

정박 어선 화재와 관련하여 선행연구 및 이해관계자 인터뷰에서 공통적으로 강조하는 점은 화재 예방의 중요성이다. 정박 어선 화재 예방을 위해서는 앞서 살펴본 구조적 측면의 보완과 함께 선주 및 어민의 인식개선이 필수적이다.

또한, 항구 및 선박의 특성상 연소 및 화재 확산 속도가 매우 빠르기 때문에 골든타임을 놓치면 대형 화재로 이어져 막대한 인명 및 재산피해로 이어지기 때문에 초기대응이 매우 중요하다. 이에 비구조적 측면에서는 화재 예방 및 신속한 초기대응을 위한 사항을 논의하고자 한다.

(1) 어민 인식개선

이해관계자 인터뷰 조사결과 선주 및 어민들은 정박 어선의 화재 위험이 높다고 인식하고 있음에도 불구하고 안전수칙 미준수 등 화재예방을 위한 인식 수준은 낮은 것으로 나타났다.

국가화재정보시스템의 계류 중인 선박의 화재발화요인에서도 부주의 197건(36%), 전기적 요인 192건(35%) 등의 순으로 나타나고 있다(강두현 외, 2022). 어민 인터뷰에서도 항내 정박 중인 어선의 수리작업 중 용접작업 부주의, 전기 과열 등의 문제로 화재가 발생하는 경우가 많다고 응답하였으며, 화기 사용 시 부주의도 정박 어선 화재의 원인으로 지목하고 있다. 이와 같은 요인은 안전 수칙 준수 및 안전문화 확산을 통해 개선이 가능한 부분이므로 화재 예방을 위한 어민의 인식개선이 필요하다고 할 수 있다.

또한 선장을 고용함에 따라 선주와 선장이 상이한 경우와 외국인 선원의 고용에 따라 화재 예방을 위한 선박 관리 및 안전교육이 이루어질 필요가 있다.

(2) 기관 간 협업체계 구축

정박 어선 화재 대응을 위해서는 다양한 기관의 협업이 필요하다. 기관의 참여수준을 높이기 위해서는 목적과 비전, 협업에서의 역할을 명확하게 인식할 수 있게 하는 것이 필요하며, 높은 빈도의 의사소통, 신뢰도가 중요한 영향을 미친다(박한준 외, 2016).

이를 위해서는 목표와 각 기관의 자원을 공유할 수 있는 협업체계를 사전에 구축하고 정박 어선 화재 대응을 위한 방안을 논의하는 회의를 정례화하여 주기적으로 운영할 필요가 있다. 이와 같은 협의체 구성을 통해 작전 현장에서 기관 간 의견의 충돌 및 책임의 전가가 발생하지 않도록 하여 기관 간 신뢰를

높이고 효율적인 협업체계를 구축할 수 있을 것이다.

회의에서 도출된 방안은 유관기관 간 합동 훈련을 통해 수행할 수 있도록 하는 것 또한 필요하다. 「재난 및 안전관리기본법」제35조에 근거하여 진행되는 훈련 외에 정기적인 훈련을 통하여 화재 대응을 위한 활동을 체득할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 정박 어선 화재는 기상 및 주변 환경에 따라 각 상황에 적합한 의사결정이 필요하나, 육상 화재에 비해 빈도가 낮아 화재 진압의 경험자 및 숙련자가 적다. 따라서 경험과 조직 내 선배들의 비정형화된 교육을 통한 노하우의 전수가 필요하다.

특히 앞서 기술한 정박 어선 화재 진압을 위한 종합 훈련 사례는 많은 부분을 시사한다. 올해 실시된 훈련에서는 소방, 해양경찰, 지자체, 의용소방대뿐만 아니라 드론개발 및 관제업체가 함께 참여하여 향후 어선 화재 발생 시 화점탐색, 화재 진압, 안전관리 등의 분야에서 활용할 수 있는 기술의 실증이 이루어졌다. 즉, 유관기관이 참여하는 훈련의 실시를 통해 각 기관의 역할을 분담하고, 가용 자원을 확인하며, 훈련을 통한 간접경험을 통하여 화재 진압 기술을 체득할 수 있다. 또한 훈련 시 다양한 기술의 실증을 통하여 추후 현장에서 활용 가능한 기술의 보완 및 개발이 이루어 질 수 있다는 점에서 많은 시사점을 준다고 할 수 있다.

(3) 어민 대상 정보 제공

「어선안전조업법」에 따라 실시되는 교육과정의 개선을 통해 현장에서 적용 가능한 안전교육의 내용을 포함하는 것이 필요하다. 현재 교육내용은 실시기관에 따라 유동적으로 진행되고 있으며, 이론식 교육으로 이루어져 실제 화재 발생 시 도움이 되지 않는다는 의견이 있었다. 따라서 화재 발생 시 신고 방법,

초기 대응 방법 등 실생활에 필요한 교육내용으로 개선될 필요가 있다.

현재 어민을 대상으로 한 어선 화재 예방을 위한 지원 사업이 운영되고 있다. 해양수산부의 어선사고예방시스템 구축사업은 자동소화시스템 등의 설치를 지원하고 있으며, 제주특별자치도에서는 어선화재 피해 예방을 위한 난연성 도료 지원을 포함한 소방 설비 설치를 지원하였다(서귀포시, 2022). 보령시에서는 어업인에게 어선용 전기렌지와 어선용 소화기를 지원하여 어선 화재 예방을 위한 사업을 수행하고 있다. 그러나 어업인의 경우 이와 같은 사업을 알지 못하는 경우가 많아 어선 화재예방을 위한 안전사업에 대한 홍보가 필요하다.

또한, 선원인력 불균형 및 노령화에 따라 부족한 선원의 공급을 위해 1997년부터 연근해어선에도 외국인 선원을 고용할 수 있게 되었고, 외국인 선원은 매년 증가하는 추세이다. 그러나 이에 대한 안전교육은 전무한 상태로, 외국인 선원에 대한 화재예방 교육 및 안내가 이루어질 필요가 있다.

(4) 효율적 화재진압 활동을 위한 법적 근거의 마련

소방 및 해양경찰 인터뷰에서도 언급되었던 것과 같이 화재진압 시 소방차를 막는 불법 주정차를 강제처분 할 수 있도록 법이 개정된 것과 같이 정박 어선 화재 발생 시 화재 확산 방지를 위해 해양경찰 또는 소방이 어선 간 묶어놓은 밧줄을 자를 수 있도록 할 수 있는 법적 근거의 마련을 통해 피해를 최소화 할 수 있도록 하는 방안도 검토할 필요가 있다.

3) 기술적 측면

어선 화재의 위험성이 증가함에 따라 2021년 법령 개정을 통해 자동 소화장치 및 단독경보형감지기 설치 등의 의무화가 이루어졌다. 그러나 단독경보형감

지기를 설치하더라도 인적이 드문 야간에 화재발생 시 활용도가 떨어지며, 해무 또는 습도가 높아진 경우 화재로 감지하여 오작동하는 경우가 발생한다. 따라서 정박 어선 화재 발생 시 자동으로 소방관서에 통보하여 줄 수 있는 어선용 자동화재속보설비 등의 기술개발 및 올해 태안에서 실시한 훈련에서 사용한 것과 같이 드론을 활용한 화재진압 기술의 개발이 필요하다.

또한, 해운분야 환경규제 강화에 따라 친환경에너지 추진 선박, 전기추진선박, 연료전지 선박 등의 기술개발 및 보급에 대한 내용을 포함하는 「환경친화적 선박의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」이 2020년 1월부터 시행되었다. 이에 따라 소형선박의 경우 전기추진선박으로 전환을 모색하고 있으나, 배터리 비용 및 육상전원공급 설비의 제약과 배터리로 인한 화재 예방대책이 미흡한 실정으로⁵⁾, 배터리 기술 및 이동식 전원공급시스템의 개발이 필요하다.

5) 이투데이. 2023. 2. 21. 국내 1호 배터리 유람선, 운항도 못해보고 불났다(<https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=250986>)

제 4 장

충남형 항내 화재 예방 및 대응 모델 구축 방향

1. 기본 방향
2. 구조적 측면
 - 1) 항·포구 소화시설 설치
 - 2) 화재감지시설 등의 설치
3. 비구조적 측면
 - 1) 기관 간 협업체계의 구축
 - 2) 어민 대상 교육
4. 충남형 시범모델

1. 기본 방향

본 장에서는 앞에서 서술한 정박 어선 화재 관련 정책동향, 현황 및 사례분석, 이해관계자 인터뷰와 전문가를 대상으로 실시한 FGI 등을 토대로 충남형 항내 정박 어선 화재 예방 및 대응 모델 구축을 위한 방향을 제시하고자 한다.

전문가 FGI는 10월에 서면을 통해 진행하였으며, 전문가 선정은 정박 어선 화재와 관련하여 구조적·비구조적·기술적 측면의 자문이 가능하도록 대학의 관련 전공 교수, 시도연구원 중 정박 어선 화재 발생이 잦은 제주연구원 재난안전 분야 담당자, 국립소방연구원 화재조사 및 기술개발 연구자로 구성하였다.

질문 내용은 이론적 논의 및 이해관계자 인터뷰를 통해 도출한 정박 어선 화재 예방 및 신속한 대응을 위해 개선이 필요한 법·제도, 기관별 역할 및 협력 사항, 기술 개발 등에 대한 내용으로 구성하여 연구의 타당성과 신뢰성을 확보하고, 실효성 있는 정책 방향을 제시하고자 하였다.

〈표 3-18〉 전문가 FGI 대상자

기관	대상자
제주연구원	자치문화연구부 연구위원 1인
소방연구원	화재안전연구실 연구사 1인, 대응기술연구실 연구원 2인
건양대학교	국방경찰행정학부 교수 1인
신라대학교	경찰행정학과 교수 1인
원광대학교	소방행정학과 교수 2인

항내 정박 어선은 어선 소재의 특성 및 가연성 선용품, 항·포구의 법·제도적 한계, 재난관리 주체 분산 등으로 인해 화재 및 화재 발생 시 대응에 취약점이

존재한다. 또한, 선박 화재의 경우 전체 화재 발생 건수에서 적은 부분을 차지하고 있어(2022년 기준 전체 화재의 0.39%) 선박 화재와 관련한 발생 및 피해 현황을 확인할 수 있는 자료의 습득이 제한적이라는 한계가 존재한다.

전체 화재 발생 건수 수준에서 정박 어선 화재의 발생 건수는 많지 않다. 그러나 어업 기술 발달로 어선의 규모가 대형화되고 있으나 선석 및 물양장은 어선 규모에 부합하도록 확대하는 것에 한계가 있어 밀집한 상태로 정박하게 된다. 이러한 상황은 정박 어선의 화재 발생의 위험성 및 화재 발생 시 화재 확대를 쉽게 하는 요인이 된다. 또한, 어선의 특성상 화재의 진압이 쉽지 않아 예방 및 초기 대응이 매우 중요하다고 할 수 있다. 특히 선박화재 발생 이후 어민의 피해수습 및 생계구호 등 피해발생의 수습에 있어 지자체의 역할이 필수적이므로 어민 피해 최소화를 위한 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축은 필수적이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 정박 어선 화재와 관련한 한계점을 보완하기 위하여 충청남도 정박 어선 화재 사례, 이해관계자 인터뷰 및 전문가 FGI 분석을 실시하였다. 이를 종합하여 항·포구의 소방시설 설치 등을 위한 법·제도적 개선사항을 제시하는 구조적 측면, 민·관 협업체계 운영방안 등의 비구조적 측면으로 구분하여 항내 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축 방안 및 충남형 시범모델을 제시하고자 한다.

2. 구조적 측면

1) 항·포구 소화시설 설치

정박 어선 화재의 특성을 고려할 때 초기 대응이 매우 중요하다. 그러나 항·포구는 건축물이 아니기 때문에 현행법상 소방시설 설치기준이 없어 소방시설이 없는 경우가 많고, 항·포구에 추가적인 소화시설을 설치하는 것은 상당한 수준의 비용이 수반 되므로 기초자치단체에서 추진하기에 어려움이 따른다.

이에 항·포구 소화시설 설치를 위해 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률」 제18조에 따른 화재예방강화지구의 지정을 통해 화재 예방을 위한 소방설비 등의 설치 비용을 지원할 필요가 있다. 화재예방강화지구로 지정 시 동법 제19조3항에서는 화재예방강화지구 안의 소방대상물의 화재안전성능 향상을 위하여 필요한 경우 개별 광역자치단체의 ‘화재예방강화지구의 소방설비등 지원에 관한 조례’로 정하여 소방설비 등에 설치에 필요한 지원을 할 수 있게 되어있으며, 충청남도에서도 2024년 4월 24일「충청남도 화재예방강화지구의 소방설비등 지원에 관한 조례」를 제정하여 시행중에 있다. 「어촌·어항법」에 근거하더라도 어항에 대한 관리주체가 광역·기초자치단체 장에 있으므로(제35조), 해당 구역의 화재예방강화지구 지정은 가능할 것으로 판단된다.

이에 따라 조례 제정을 통해 항·포구에 정박 어선 화재 발생 시 소방 대응을 위한 시설 설비 기준 적용, 소방시설 비용 지원, 관계인 교육·훈련 실시 등이 가능하도록 조례 제정의 검토도 필요하다.

〈화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률〉

제18조(화재예방강화지구의 지정 등) ① 시·도지사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역을 화재예방강화지구로 지정하여 관리할 수 있다. 〈개정 2023. 4. 11.〉

1. 시장지역
2. 공장·창고가 밀집한 지역
3. 목조건물이 밀집한 지역
4. 노후·불량건축물이 밀집한 지역
5. 위험물의 저장 및 처리 시설이 밀집한 지역
6. 석유화학제품을 생산하는 공장이 있는 지역
7. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조제8호에 따른 산업단지
8. 소방시설·소방용수시설 또는 소방출동로가 없는 지역
9. 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 물류단지
10. 그 밖에 제1호부터 제9호까지에 준하는 지역으로서 소방관서장이 화재예방강화지구로 지정할 필요가 있다고 인정하는 지역

② 제1항에도 불구하고 시·도지사가 화재예방강화지구로 지정할 필요가 있는 지역을 화재예방강화지구로 지정하지 아니하는 경우 소방청장은 해당 시·도지사에게 해당 지역의 화재예방강화지구 지정을 요청할 수 있다.

③ 소방관서장은 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 화재예방강화지구 안의 소방대상물의 위치·구조 및 설비 등에 대하여 화재안전조사를 하여야 한다.

④ 소방관서장은 제3항에 따른 화재안전조사를 한 결과 화재의 예방강화를 위하여 필요하다고 인정할 때에는 관계인에게 소화기구, 소방용수시설 또는 그 밖에 소방에 필요한 설비(이하 “소방설비등”이라 한다)의 설치(보수, 보강을 포함한다. 이하 같다)를 명할 수 있다.

⑤ 소방관서장은 화재예방강화지구 안의 관계인에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 소방에 필요한 훈련 및 교육을 실시할 수 있다.

⑥ 시·도지사는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 화재예방강화지구의 지정 현황, 제3항에 따른 화재안전조사의 결과, 제4항에 따른 소방설비등의 설치 명령 현황, 제5항에 따른 소방훈련 및 교육 현황 등이 포함된 화재예방강화지구에서의 화재 예방에 필요한 자료를 매년 작성·관리하여야 한다.

제19조(화재의 예방 등에 대한 지원) ① 소방청장은 제18조제4항에 따라 소방설비등의 설치를 명하는 경우 해당 관계인에게 소방설비등의 설치에 필요한 지원을 할 수 있다.

② 소방청장은 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사에게 제1항에 따른 지원에 필요한 협조를 요청할 수 있다.

③ 시·도지사는 제2항에 따라 소방청장의 요청이 있거나 화재예방강화지구 안의 소방대상물의 화재안전성능 향상을 위하여 필요한 경우 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 조례로 정하는 바에 따라 소방설비등의 설치에 필요한 비용을 지원할 수 있다.

2) 화재감지시설 등의 설치

신속한 화재 대응을 위한 화재감지시설 설치는 항·포구와 어선으로 구분하여 볼 수 있다. 먼저 항·포구의 경우 열화상카메라 및 지능형 감시카메라 설치를 통해 항내 정박 어선 화재 발생 시 피해 발생 최소화를 위한 대응이 필요하다. 충청남도의 경우 2023년 보령시 대천항에 항내 안전사고 감지를 위하여 지능형카메라, 방범용 CCTV 등을 설치하여 정박 어선 화재를 포함한 안전사고 감시시스템을 도입중에 있으며, 2024년 선박 화재 조기 발견 및 선제적 대응을 위한 오천항 선박 화재감시 열화상 카메라 설치사업을 예정하고 있다(보령시 내부자료). 다만, 카메라 설치 시 지자체의 CCTV 통합관제센터에서 확인을 하게 되는데, 지자체뿐만 아니라 소방과 해양경찰의 참여 시스템 구축이 필요하다. 이와 같이 충청남도 항내 선박 화재 위험이 높은 지역을 조사하여 열화상카메라와 같은 화재감지시설 설치 등의 시스템을 구축할 필요가 있다.

어선의 경우 단독경보형감지기 설치가 의무화 되어 있으나 앞장에서 언급한 것과 같이 기능상의 문제점 보완을 위하여 기관실에 불꽃감지기를 설치하는 방안 검토가 필요하다. 항내 화재감지시설 설치 시 CCTV를 통해 확인되는 화재에는 신속한 대응이 가능하나 기관실 등 어선 내부에서 전기적 요인으로 발생하는 화재의 경우 CCTV등을 활용한 초기 발견이 어려우므로 신속한 대응이 어렵다. 불꽃감지기의 경우 어플리케이션과 연동하여 선주 또는 지정된 사람에게 연락이 갈 수 있도록 되어 있어 신속한 확인 및 신고가 가능하다.

3. 비구조적 측면

1) 기관 간 협업체계의 구축

정박 어선 화재의 경우 발생 장소, 대상물, 화재진압 이후 수습의 과정 등의 특성을 고려할 때 다양한 기관의 협업이 필요하다. 그러나 정박 어선 화재의 경우 발생 사례가 적어 기관별로 대응경험이 부족할 수 밖에 없다. 즉, 실행력을 담보하기 어려운 상태에서 상시 협력관계만 먼저 설정하게 된다면 책임의 문제 및 정박 어선 화재와 같이 빈발하지 않는 사건에 대해 실효성을 들어 폐지하게 되는 경우가 생겨 신중한 접근이 필요하다. 따라서 기관간 토론회 및 간담회 등을 통해 사고 사례와 대응 경험을 공유하는 과정이 선행되는 것이 필요하며, 이 과정에서 각 기관의 역할 및 한계점을 수용하고 이를 해결하기 위한 제도개선 및 시설 설치 등의 사항을 추진하는 것이 필요하다.

따라서 기관별 정박 어선 화재 사례 및 협업체계 구축을 통한 예방 및 대응의 필요성이 공유된 후 각 기관별 역할을 확인하고, 기관간 합동 훈련을 통해 협업체계를 실행하는 것이 필요하다. 지자체는 항·포구의 화재 예방과 신속한 대응을 위하여 소방 설비 설치와 소방출동로 확보와 같은 행·재정적 조치 및 관련 계획 수립 시 이에 대한 계획을 포함하는 것이 필요하며, 소방 및 해양경찰은 육상(소방)과 해상(해양경찰)의 합동 대응을 통한 화재진압 계획의 수립이 필요하다.

특히 구조적 측면에서 제시한 것과 같이 항·포구를 화재예방강화지구로 지정하게 되면, 각 기관은 관련법에 따라 교육·훈련, 화재안전조사, 점검 등의 실시

가 요구되므로 이를 준용한 협업체계의 구축 및 운영이 필요하다.

2) 어민 대상 교육

정박 어선 화재와 관련하여 선행연구, 이해관계자 인터뷰 및 전문가 FGI결과에서 공통적으로 강조하는 점은 예방의 중요성이다. 이를 위해서는 안전 수칙 준수 및 안전문화 확산 등을 통한 인식개선과 교육을 통하여 화재 발생 시 초동 대응이 가능하도록 하는 것이 필요하다.

특히 어선의 경우 화재 발생 이후 소방의 화재 현장 도착 전까지 화재 확대를 막을 수 있는 시간적 여유가 부족한 경우가 많아 예방관리가 필수적이라고 할 수 있다.

이를 위해서는 먼저 선주 및 어민의 인식 전환이 필요하다. 선박의 화재 발화 원인의 대부분이 부주의와 전기적 요인이라는 점을 고려할 때 어선 수리 및 화기 사용 시 안전수칙을 준수하고, 선주협회 또는 의용소방대 등을 활용하여 주기적인 전기 배전반 및 소화용품 점검 등의 안전점검활동 수행이 필요하다. 이러한 활동을 통해 정박 어선 화재를 예방하여 개인 사유재산 및 타인의 재산과 생명을 보호해야 한다는 인식 개선이 필요하다.

다음으로 화재 예방 및 신속한 대응을 위한 교육이 필요하다. 「어선안전조업법」에 따라 어민 대상 교육이 실시되고 있으나 교육 내용에 대한 구체적 규정이 없어 실시기관에 따라 교육 내용이 결정되어 주로 형식적인 교육이 그치는 경우가 많다. 따라서 지자체 차원에서 어선 화재 발생 유형에 따른 안전 위험 주의 사항, 어선 안전관리 방안, 소화기 사용법, 화재발생 시 대응방안 등에 대한 안내자료 배포 및 찾아가는 교육 등을 지속적으로 수행하는 것이 필요하다. 찾아가는 교육은 지역 내 의용소방대와 같은 자원봉사단체 및 어민 협의체의

장을 강사로 육성하여 활용할 수 있을 것이다. 또한, 증가하고 있는 외국인 선원에 대한 안전교육이 전무한 실정이므로 다국어 안내자료 제작 및 교육이 이루어질 필요가 있다.

4. 충남형 시범모델

(1) 시범모델 대상 지역 선정

정박 어선 화재 예방 및 대응 모델 구축을 위한 충남형 시범모델 지역의 선정 을 위하여 어항의 특성 및 기존 인프라 구축 현황 분석, 담당자 인터뷰 등을 통하여 보령시에 위치한 대천항을 시범모델 대상지역으로 선정하였다.

대천항은 본 연구의 대상인 지방관리 연안항으로, 현재 낚시어선 밀집도가 높고, 관공선 부두 및 연안선주협회가 위치해 있어 민관 협업 사업의 수행이 용이하며, 실시간 안전사고 감지 방법 시스템을 구축 중에 있어 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 구조적·비구조적 정책사업의 적용이 용이하다.

(2) 화재예방강화지구 지정 및 관련 조례 제정

「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률」제18조(화재예방강화지구의 지정 등)에 따라 ‘화재예방강화지구’로 지정하고, 동법에서 명시하고 있는 소화기구, 소방용수시설 또는 그 밖에 소방에 필요한 설비, 화재예방지구 관계인에 대하여 실시하는 소방에 필요한 훈련 및 교육이 가능하도록 「충청남도 화재예방강화지구의 소방설비등 지원에 관한 조례」와 같이 제정하는 것이 필요하다.

(3) 재난대응 안전한국훈련을 활용한 정박어선화재 대응 훈련 실시

「재난 및 안전관리 기본법」 및 「재난대비훈련지침」에 따라 매년 자체계획에

따라 관계기관과 합동으로 소관분야별 훈련을 연 1회 이상 실시하도록 의무화 되어 있음에 따라 정박 어선 화재 대응 훈련을 재난대응 안전한국훈련(이하 훈련)에 적용하여 실시한다. 이를 통해 관계기관인 지자체, 소방, 해경, 자원봉사 단체 등은 각 기관의 역할 및 협업이 필요한 사항을 확인할 수 있으며, 화재 발생 시 필요한 소방 및 안전설비, 소방출동로 확보와 같은 행정적 조치 사항을 점검할 수 있다.

또한, 정박 어선 화재 발생 시 초기대응 및 저지선 구축을 통한 화재 확산 방지가 매우 중요하다. 이를 위하여 훈련 시 대용량 방사포, 압축공기포 등의 사용을 통해 화재확산 방지 효과를 검증 및 시범 도입의 고려도 필요하다.

(4) 선주(어민) 자위소방대 구축

정박 어선 화재에서 무엇보다 중요한 것은 예방으로, 이는 선주(어민)들의 협조가 무엇보다 중요하다. 따라서 선주(어민)들이 자위소방대를 구축하여 화재 예방강화지구 의무사항으로 규정되어 있는 교육훈련에 대한 참여 외에도 주기적인 전기 배전반 및 소화용품 점검 등의 안전점검활동 수행을 수행하도록 한다. 특히 「어선법」에 근거한 검사는 소화용품 유무에 한정되므로 작동여부 등 구체적인 점검활동이 이루어지게 하는 것이 필요하다.

화재예방활동으로 기관실 불꽃감지기 설치사업을 실시하고, 자위소방대는 안전관리자 지정을 통해 화재발생 시 선주와 안전관리자에게 안내가 가도록 하여 신속한 대응이 이루어지도록 하여, CCTV를 활용한 지자체와 자위소방대를 통한 민간부분의 협업을 통해 화재발생 시 신속한 대응이 이루어지도록 할 필요가 있다.

또한, 소방-해양경찰-선주(어민) 자위소방대간 협약을 통하여 신속하고 효율

적 화재 진압을 위하여 소방출동로 확보 및 정박 어선 화재 발생 시 주변 선박 예인에 대한 사전 동의를 선제적으로 시행하는 것도 필요하다.

(5) 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 안내자료 발간 및 교육

부주의 및 전기적 요인으로 발생하는 정박 어선 화재의 예방을 위하여 화재 발생 유형에 따른 주의 사항, 어선 안전관리 방안에 대한 안내자료 배포 및 찾아가는 교육 또는 동영상 제작 및 배포 등이 필요하다. 또한, 화재 발생 시 초기 대응을 위한 소화기 사용법, 화재발생 시 대응방안 등에 대한 교육을 통해 화재의 조기진압 및 확산을 방지하는 것이 필요하다.

다만 이같은 교육은 보령시 의용소방대 또는 자원봉사자를 시민안전강사로 육성하여 활용하는 방식이 필요하며, 더불어 외국인 선원을 위하여 다국어 안내자료 배포 및 교육의 실행이 필요하다.

(6) 항구 인프라 개선

국내 어선 규모는 확대되는 반면, 항구 규모는 확대가 제한적이라는 한계가 있다. 특히 정박 어선에서 화재가 발생하면 밀집계류로 인한 화재확대로 진압의 어려움이 발생한다. 따라서 장기적으로 항구 인프라 개선을 통해 정박 어선 간 충분한 공간을 마련하는 것이 필요하다. 대천항은 현재 제4차 항만기본계획에 대천항은 어선 및 여객선 입·출항 시 안전사고 예방을 위한 항내 준설 110만^m³사업이 반영되어 있으나(해양수산부, 2020), 항내 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 소방시설의 설치가 함께 진행되도록 할 필요가 있다.

제 5 장

결론

결론

2021년 3월 태안군 신진항에서 발생한 정박 어선 화재는 1명의 부상자와 총 28척의 선박을 전소시킨 대형 화재가 발생하였으며, 다음해 당진 한진포구에서도 4척의 정박 어선이 전소되는 화재가 발생하였다.

정박 어선 화재는 전체 화재 발생 건수에서 보면 많은 건수를 차지하고 있지 않으나, 발생 건수가 증가추세에 있으며, 화재가 발생하면 대형화재로 확대된다는 점에서 화재 예방 및 대응을 위한 방안 모색이 필요하다.

특히, 정박 어선의 경우 소방대상물에 포함이 되어 1차적 대응 기관은 소방이나 화재발생 위치는 해양이므로 소방이 육상재난대응에 전문성을 갖추고 있다는 점에서 진압의 한계가 발생하므로 해양경찰과의 협업을 통한 대응이 필수적이다. 또한, 부두의 경우 소방시설 설치에 대한 법적 기준이 없어 소방시설 등의 설치를 위한 지방자치단체의 행·재정적 지원과 화재 예방 및 대응을 위한 선주(어민)의 협조도 필수적이다. 이처럼 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축을 위해서는 소방시설의 설치와 같은 구조적 측면, 다양한 기관의 협업체계 구축과 같은 비구조적 측면, 화재 예방 및 대응을 용이하게 하는 기술적 측면에서의 접근이 필요하다.

이에 본 연구에서는 정박 어선 화재와 관련한 법·제도적 검토, 정책동향, 정박 어선 화재 사례, 이해관계자 인터뷰 조사, 전문가 FGI 등을 통하여 항내 정박 어선 화재 예방 및 대응체계 구축 방안의 모색을 통해 대천항을 대상지역으로 하여 충남형 시범모델을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 화재예방강화지구 지정 및 이의 실행을 가능케 할 수 있는 조례의 제정이다. 화재예방강화지구 지정 시 광역자치단체가 소방설비 등의 설치 비용을 지원할 수 있도록 하고 있고, 관계인은 교육훈련을 실시하게 되어 있어 소방설비 기준이 없는 항·포구를 화재예방강화지구로 적용하여 정박 어선 화재 예방 및 신속한 대응을 가능케 할 인프라 구축 방안을 제시하였다.

둘째, 유관기관 합동 훈련 실시의 필요성을 제시하였다. 정박 어선 화재 대응을 위해서는 소방, 해양경찰, 지자체, 어민 등 다양한 기관의 협업이 필요하다. 그러나 기관 간 역할 및 한계점을 수용하는 과정 없이 형식적인 협력관계만 먼저 구축된다면 이는 실효성을 담보할 수 없다. 따라서 합동 훈련을 통해 각 기관의 역할 숙지 및 훈련에서 나타난 문제점을 개선하기 위한 제도개선 및 시설 설치 등의 사항을 추진하며 협업체계를 구축할 때 실효성 있는 운영이 가능할 것이다.

셋째, 선주(어민) 자위소방대 구축·활동을 통한 정박 어선 화재 예방 및 대응 방안을 제시하였다. 국가와 지방자치단체는 국민의 생명과 재산을 보호하고, 각종 사고를 예방하고 피해를 줄이기 위한 노력할 책무가 있으며, 국민 또한 자신의 소유물이 재난이나 그 밖의 각종 사고가 발생하지 않도록 노력할 책무가 있다(재난 및 안전관리 기본법 제4조 및 제5조).

이에 선주(어민) 자위소방대 구축을 통해 화재 예방을 위한 교육, 안전점검활동, 기관실 내 불꽃감지기 설치와 안전관리자 지정을 통한 신속한 대응체계 구축, 대응기관과의 협약을 통한 신속한 화재 진압의 협조 등을 제시하였다.

넷째, 정박 어선 화재 예방 및 대응을 위한 안내자료 발간 및 교육을 제시하였다. 정박 어선 화재의 경우 부주의 및 전기적 요인이 화재 원인의 다수를 차지하고 있어 교육 등을 통한 안전의식 개선이 필요하다. 이를 위하여 시민안전

강사 육성을 통한 찾아가는 교육 및 안내자료 배포와 증가하는 외국인 선원을 위하여 다국어 안내자료 배포 및 교육 실행을 제시하였다.

마지막으로 밀집 계류로 인한 화재 확대를 방지하기 위해서는 장기적으로 항구 인프라 개선이 필요함을 제시하였다.

정박 어선 화재는 발생하면 전손 가능성 및 화재 확대 가능성이 매우 높아 예방과 신속한 대응이 최선의 대응이라고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 어선 화재 예방 및 대응을 위한 법적 기준은 매우 미비한 상태이다. 따라서 앞서 언급한 지방자치단체가 할 수 있는 사항 외에 중앙정부 차원에서 개선이 필요한 사항을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 어선 설비 및 점검 기준의 강화가 필요하다. 화재 예방을 위하여 화기 취급 시 안전설비 보강 및 어선 검사의 강화를 통하여 전기적 요인의 화재를 예방하는 것이 필요하다.

둘째, 항·포구에 대한 소방시설 설치기준의 마련이 필요하다. 정박 어선 화재 위험성이 증가하고 있으나, 항·포구는 소방시설 설치기준이 없어 지방자치단체의 재량에 따라 설치, 관리되고 있어 화재 발생 시 신속한 초기 대응이 어려운 실정이다.

셋째, FRP소재의 화재 진압을 위한 기술개발이 필요하다. 우리나라의 선 대부분은 FRP소재로 화재 발생 시 초기 진압이 이루어지지 못하면 전손가능성이 매우 높다. 최근 대형화재 발생 시 대용량 방사포 및 무인파괴 방수탑차 등의 소방차를 활용하기는 하나 FRP소재 및 선박용 소화설비 개발 등을 통해 효율적 화재진압이 이루어질 수 있도록 하는 것이 필요하다.

넷째, 전기추진선박에 대한 안전기준 마련이 필요하다. 「환경친화적 선박의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」시행에 따라 장기적으로 소형선박의 경우 전기

추진선박으로의 전환을 모색하고 있으므로, 배터리 화재 등에 대한 대책 및 안전기준의 마련이 필요하다.

정박 어선 화재를 대응하는 소방 및 해양경찰은 화재가 발생하면 발화가 시작된 어선은 바다 가운데로 인양하여 전소시키고, 다른 어선으로의 화재 확산을 막는 것이 최선이라고 할 정도로 연소 및 화재 확산 속도가 매우 빨라 초기 대응이 이루어지지 않으면 대형화재로 이어져 막대한 인명 및 재산피해가 발생한다. 따라서 정박 어선 화재는 예방과 초기대응 밖에는 방법이 없는 실정이다. 이를 위해 가장 중요한 것은 지방자치단체, 소방, 해양경찰, 선주(어민)까지 정박 어선 화재의 위험성을 강하게 인식하고 화재 예방 및 대응을 위하여 각자의 역할을 충실히 이행하는 것이다. 본 연구에서 제시한 충남형 시범모델이 타 지자체에서 정박 어선 화재 예방 및 대응체계를 구축하기 위한 모범사례가 될 것이라고 기대한다.

참고문헌

(1) 단행본

- 김경안·유충. 1997. 재난대응론. 도서출판 반.
- 정지일. 2016. 화재감식과 조사. 북랩.
- 이일권·정동화. 2014. 차량화재 왜 발생하는가. 골든벨 출판사.
- 정병도. 2015. 재난관리론. 동화기술.
- 채진. 2023. 소방학개론. 윤성사.
- Comfort, Louis K. 1988. Designing Policy for Action: The Emergency Management System, L. K. Comfort ed., Managing Disaster. Dorham, Duke University Press, North Carolina.
- French, Steven P. (1991). The Technical Feasibility of Risk Analysis. Raymond J. Burby(ed.). Sharing Environmental Risks: How to Control Governments' Losses in Natural Disasters. Boulder Co: Westview Press Inc
- Turner, B. A. (1978). Man-Made Disasters. Wykeham Science Press: London

(2) 보고서

- 김은성·정지범·안혁근. 2009. 국가재난안전관리 정책패러다임에 대한 연구. 한국행정연구원.
- 박한준, 하세정, 박치성, 최대성, 이성기. 2016. 공공기관 협업 활성화를 위한 정책방향 연구. 한국조세재정연구원.

유순덕, 임평남, 서종훈, 박정우. 2015. 재난관리 민관협력 효율화 방안 연구. 국민안전처

조필규, 최원철, 박성수. 2019. 어촌·어항의 환경변화에 따른 개발방향 연구. 한국토지주택공사 토지주택연구원.

중앙소방학교. 2019. 화재조사실무Ⅱ.

해양경찰청. 2022. 2021년 해상조난사고 통계연보.

해양수산부. 2019. 어선사고 예방 및 저감대책.

해양수산부. 2020. 2021년 안전복지형 연근해어선 기반구축 사업 지침.

해양수산부 중앙해양안전심판원. 2023. 2022년 해양사고통계.

(3) 학회지

가광진, 김명준, 유직수, 장현, 채규훈. 2017. “소형어선 화재발생의 환경 조건 분석 및 설비개선에 대한 기초 연구”. 해양환경안전학회 학술발표 대회 논문집 2017.11: 216~216.

강동화. 2022. “선박화재면책제도에 관한 비교법적 연구”. 비교법연구, 22(3): 1~47.

강두현, 강형후, 이준석. 2022. “계류 중인 소형어선의 배터리 화재발생 가능성에 관한 연구”. 한국화재감식학회지, 13(4): 1~16.

강병재, 이희준. 2007. “FRP선박의 화재안전성 개선방안 연구”. 선박안전 22: 4~18.

고승호, 김원주, 김정호, 최석환, 오일환, 이연우. 2012. “지능형 선박화재 진압 모니터링 시스템”. 한국통신학회 학술대회논문집 2012.11: 562~563.

김광희. 2012. “조류발전 테스트베드 구축사업”. 해안과해양. 5(12): 45~50.

- 김종성. 2008. “지방재난관리조직의 바람직한 구축방안”. 지방행정연구. 22(1). 3~33.
- 김주찬·김태윤. 2002. 국가재해재난관리체계의 당위적 구조. 한국화재소방학회보 . 16(1): 8~17.
- 김지환. 2014. “선박화재에 대한 실질적 접근 방법 연구”. 한국화재감식학회 학회지. 5(2): 124~132.
- 김진동. 2010. “재난관리정책 개선방안을 위한 우선순위분석”. 한국방재학회논문집. 10(2): 61~68.
- 김형렬. 2005. “인식상대주의 관점에서 위기관리에 대한 방법론”. 한국위기관리논집, 1(1): 1~19.
- 남궁근. 1995. 재해관리행정체계의 국가간 평가에 비교연구: 미국과 한국의 사례를 중심으로. 한국행정학보 . (29)3: 957-981.
- 박종율, 차승화, 정동장, 강덕림, 정호철, 김재복, 기태훈. 2022. “FGI와 TRIZ기법을 활용한 장비와 기술개발 중심의 소형선박화재 대응기법에 관한 연구”. 소방안전연구. 3(1): 136~156.
- 배재현, 박영원. 2014. “국가재난안전관리체계의 재설계에 관한 탐색적 논의”. GRI 연구논총. 16(2): 319~341.
- 성시창. 2009. “해상화재의 위험과 안전관리 - 선박의 화재안전 현황 및 전망”. 방재와 보험. 134: 18~23.
- 유인술. 2015. “한국의 재난관리대책”. 한양메디컬리뷰. 35(3): 157~173.
- 이재은. 2004. 재난관리시스템 개편과정 쟁점 분석 및 향후 방향. 행정논총 . 42(2): 147~169.
- 이재은. 2007. “재난관리에서의 민·관·군 협력체계 구축방안: Jennigns

- 접근법을 중심으로”. 한국위기관리논집. 3(1): 62~74.
- 임상규. 2015. “협력적 재난대응역량 강화를 위한 시론적 연구”. *Crisisonomy*. 11(7): 1~17.
- 정시구. 2015. “경계연결단위로 본 재난 컨트롤타워 고찰”. *Crisisonomy*. 11(5): 1~25.
- 정진기, 박진형. 2016. “선박 화재 대응 훈련을 위한 가상 선원 훈련 플랫폼 개발”. *한국항해항만학회지* 40(4): 189~196.
- 조종묵, 류상일, 이재은. 2011. “재난관리기관간 협력체계구축을 위한 영역별 상대적 중요도 분석 - AHP 기법을 이용한 우선순위 측정을 중심으로”. *Crisisonomy* 7(1): 107~124.
- 채경석. 2004. “지방정부의 재난관리체계에 대한 국가간 비교 : 바람직한 재난관리체계의 모색”. *지방정부연구* 8(4): 129~145.
- Drabek, Thomas E. 1985. Managing the Emergency Response. *Public Administration Review*, 45(Special Issue). 85-92
- Dynes, Russell R. 2003. Noah and Disaster Planning: The Cultural Significance of the Flood Story. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 11(4). 170~177.
- Gherardi, Silvia. 1998. A Cultural Approach to Disaster. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 6(2).
- Hills, Alice. 1998. Seduced by Recovery: The Consequences of Misunderstanding Disaster. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 6(3).
- NFPA921. 2004. Guide for Fire and Explosion Investigations 2004 Edition. 11.

Petak, William J. 1985. Emergency Management : A Challenge for Public Administration. Public Administration Review, 45.

(3) 일반잡지·신문기사

뉴스1. 2023. '5년간 8명 사상' 제주서부소방, 선박화재 대응능력 강화 훈련. (<https://www.news1.kr/articles/4947463>)

소방방재신문. 2023. 함평소방서, 선박 화재 대비 소방훈련. (<https://fpn119.co.kr/193595>)

이투뉴스. 2023. 국내 1호 배터리 유람선, 운항도 못해보고 불났다. (<https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=250986>)

KBS. 2014. 서·남해안, 세계 최고 간단 차…급류까지 걸림돌. (<https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=2848490>)

(4) 학술논문

김석곤. 2005. 지방자치단체 재난관리의 자원보유인식과 협력에 관한 연구: 소방공무원의 인식을 중심으로. 광운대학교 박사학위논문.

김용. 2019. 지방자치단체의 재난관리 개선방안 연구 : 해남군을 중심으로. 목포대학교 박사학위논문.

송광석. 2020. 화재 연소 확대유형에 따른 실화책임소재와 배상 책임액 산정에 관한 연구. 대전대학교 박사학위논문.

조종묵. 2010. 한국의 재난관리 참여기관 협력체계 분석. 충북대학교 박사학위논문.

(5) 전자 문헌 또는 자료

해양수산부. 2021. 「해양사고현황」. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_2000&conn_path=I2. (2023년 3월 9일 검색).

(6) 법령

선박안전법. 2022. 법률 제19134호(12월 27일 일부개정). 제2조, 제1항.
선박소방설비기준. 2020. 해양수산부고시 제2020-218호(12월 15일 일부개정). 제45조.

선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률. 2023. 법률 제19008호(2022년 10월 18일 일부개정). 제37호.

소방기본법. 2022. 법률 제18523호(2021년 11월 30일 타법개정). 제2조.
수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률. 2021. 법률 제18060호(4월 13일 일부개정). 제5조, 제1항.

어선법. 2023. 법률 제18755호(2022년 1월 11일 타법개정). 제2조, 제1항.
어선안전조업법. 2023. 법률 제18755호(2022년 1월 11일 타법개정). 제25조.

어선안전조업법 시행규칙. 2023. 해양수산부령 제581호(2월 3일 타법개정). 제14조.

어촌어항법. 2023. 법률 제17893호(2022년 1월 12일 타법개정). 제2조, 제24조, 제35조, 제36조. 제23조

어촌어항법 시행령. 2023. 법률 제33225호(1월 10일 타법개정). 제44조
연안사고 예방에 관한 법률. 2021. 법률 제18062호(4월 13일 일부개정). 제2조, 제1항.

제4차(2021~2030) 전국 항만기본계획. 해양수산부 고시 제2020-231호.
재난 및 안전관리 기본법. 2023. 법률 제18685호(2022년 1월 4일 타법개정). 제3조.

재난 및 안전관리 기본법 시행령. 2023. 법률 제33198호(2022년 1월 3일 타법개정). 제3조의2.

항만법. 2023. 법률 제18755호(2022년 1월 11일 타법개정). 제2조, 제1항, 제5항.

선박소방설비기준. 2020. 해양수산부고시 제2020-218호(12월 15일 일부개정).

어선설비기준. 2021. 해양수산부고시 제2021-183호(9월 26일 일부개정). 총톤수 10톤 미만 소형어선의 구조 및 설비기준. 해양수산부고시 제2021-191호(10. 26., 일부개정). 제58조.

충청남도 화재예방강화지구의 소방설비등 지원에 관한 조례. 충청남도조례 제5406호(2023년 4월 24일, 제정)

화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률. 법률 제19335호(2023년 4월 11일, 일부개정). 제18조~19조.

화재조사 및 보고규정. 2010. 소방방재청훈령 제229호(12월 9일 일부개정) 제2조, 제1항.

환경친화적 선박의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률. 2020. 법률 제16167호, (2018년 12월 31일 제정)

(7) 보도자료

부산광역시 향만소방서. 2021. 선질별 비교연소실험 및 화재재현실험 실시. 5월 24일. 보도자료.

서귀포시. 2022. 2022년 어선화재예방 및 소화설비지원사업 대상자 모집 공고. 7월 20일. 공고문.

소방청. 2021. 소방청, 선박화재 대비 안전관리 강화한다. 3월 26일. 보도자료.

제주특별자치도. 2022. 제주도, 소형어선 전기화재 예방 감시시스템 개발. 11월 16일. 보도자료.

한국해양교통안전공단. 2021. 한국해양교통안전공단, 「선박화재 진압을 위한 소화시스템」특허 획득, 기관실 화재사고의 획기적 예방 기대. 5월 6일. 보도자료.

해양수산부. 2022. 우리나라 연안바다, 해저지형은 어떤 모습일까?. 12월 23일. 보도자료.

집필자

연구책임자 신우리 충남연구원 초빙책임연구원
참여연구진 고승희 충남연구원 선임연구위원
정예은 충남연구원 연구원

전략연구 2023-10

항내 정박 어선 화재 예방·대응체계 구축방안 연구

발행인 유동훈
발행처 충남연구원
인쇄 2023년 12월 31일
발행 2023년 12월 31일
주소 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)
전화 041-840-1114(대표)
팩스 041-840-1129
홈페이지 <http://www.cni.re.kr>
ISBN 978-89-6124-658-3

© 2023. 충남연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
- 무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.