

중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구

A Study on Measures to Improve the Safety of Aquaculture Farms
in Compliance with the Serious Accident Punishment Act

윤미경 · 안지은 · 오서연



중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구

A Study on Measures to Improve the Safety of Aquaculture Farms
in Compliance with the Serious Accident Punishment Act

윤미경·안지은·오서연



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	윤미경, 안지은, 오서연		
내부연구진	연구책임자	윤미경	한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원
	공동연구원	안지은	한국해양수산개발원 수산연구본부 부연구위원
	공동연구원	오서연	한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원
연구기간	2024. 5. 13. ~ 2024. 11. 12.		
보고서 집필내역			
연구책임자	윤미경 연구총괄, 제1장, 제2장 제2절 제3절, 제4장 제1절 제3절 제4절, 제5장 제1절 일부, 제2절, 제6장		
내부연구진	안지은	제2장 제1절, 제4장 제2절, 제5장 제1절 일부	
	오서연	제3장, 제5장 제1절 일부	
산·학·연·정 연구자문위원	심수빈	해양수산부	사무관
	박진현	수협중앙회	차장
	권오성	연세대학교	교수

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

식량은 인간이 살아가기 위한 가장 중요한 수단으로, 양식업은 이러한 식량을 안정적으로 공급하는 핵심 산업입니다. 우리나라 양식업은 세계적인 기술력을 바탕으로 지속적인 성장을 이루어 왔으며, 수산물 자급률 향상에 크게 기여하고 있습니다. 그러나 해상과 육상을 아우르는 복합적인 작업환경으로 인해 종사자들이 다양한 위험에 노출되어 있어 이에 대한 체계적인 관리가 요구되고 있습니다.

특히 2024년 1월부터 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」이 5인 이상 사업장으로 확대 적용됨에 따라 양식업 현장의 안전 관리체계 구축이 시급한 과제로 대두되었습니다. 중대재해에 대한 예방과 대응은 근로자의 안전을 보장하고 산업의 지속가능성을 확보하기 위한 필수 과제이며, 이는 양식업의 경쟁력 강화를 위해서도 반드시 해결해야 할 문제입니다.

이러한 배경에서 본원은 양식업의 중대재해 예방과 법적 대응을 위한 정책 방안을 연구하였습니다. 본 연구는 양식장에서 발생하는 다양한 위험요인을 체계적으로 분석하고, 양식방법별 위험성 평가 모델을 개발하여 현장에서 실질적으로 활용할 수 있는 방안을 제시하였습니다. 육상수조식, 해상가두리, 수하식, 부류식 등 주요 양식방법별로 작업단계에 따른 위험성을 평가하고 개선방안을 도출하였으며, 이를 통해 7대 양식업 중대재해 개선 방안을 마련하였습니다.

본 연구의 수행과정에서 많은 도움을 주신 해양수산부와 수협중앙회, 국립수산물과학원의 관계자분들께 깊은 감사를 드립니다. 아울러 현장 조사에 협조해 주신 양식어업인과 자문위원들께도 감사의 말씀을 드립니다. 본 연구가 우리나라 양식업의 안전성 향상과 지속가능한 발전에 기여하고, 나아가 이를 통해 우리나라가 세계 수산양식 강국으로 도약하기를 기대합니다.

2025년 1월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _i

요약 _iii

Executive Summary _xiii

01

서론 _1

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	4
제2절 연구 내용 및 방법	5
1. 연구 내용	5
2. 연구 방법	6
제3절 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성	8
1. 선행연구 분석	8
2. 본 연구의 차별성	11

02

양식업 「중대재해처벌법」 개요와 쟁점사항_13

제1절 「중대재해처벌법」 개요	13
1. 「중대재해처벌법」 제정 배경	13
2. 「중대재해처벌법」 주요 내용	16
제2절 양식분야 적용 가능성	26
1. 양식업 사업체 유형 및 적용 범위	26
2. 양식업 적용 시 쟁점사항	28
제3절 시사점	35

03 수산부문 「중대재해처벌법」 정책대응 현황_39

제1절 정책대응 현황	39
1. 수산부문 「중대재해처벌법」 대응 현황	39
2. 농어업인의 안전보험 및 안전재해예방 제도	44
제2절 해외 수산부문 중대재해 법·제도 사례	51
1. 캐나다	51
2. 노르웨이	56
3. 영국	59
제3절 시사점	63

04 양식업 중대재해 위험 요인 분석_67

제1절 양식업 중대재해 발생 현황	67
제2절 양식 공정별 위험 요인 분석	71
1. 개요	71
2. 사례 분석 결과	73
3. 소결	78
제3절 양식장 중대재해 위험성 평가	80
1. 위험성 평가 개요	80
2. 위험성 평가 방법론	81
3. 위험성 평가 설계	87
3. 예비 위험성 평가 결과	98
제4절 시사점	103

05 양식업 중대재해 개선 방안_107

제1절 양식업 중대재해 개선 방안	107
1. 기본 방향	107
2. 단기 개선 방안	108

3. 중장기 개선 방안	124
제2절 중장기 추진 로드맵	137

06 결론 및 정책제언 _139

제1절 결론	139
제2절 정책제언	141
1. 「양식산업발전법」 개정(안)	141
2. 수산업 중대재해예방 거버넌스 구축	144

참고문헌 _147

부록 _157

표 목차

〈표 1-1〉 연구 추진 체계	7
〈표 2-1〉 「중대재해처벌법」 구성 및 주요 내용	17
〈표 2-2〉 「중대재해처벌법」 정의	19
〈표 2-3〉 「중대재해처벌법」 의무 주체	19
〈표 2-4〉 「중대재해처벌법」 안전·보건 확보 의무	21
〈표 2-5〉 「중대재해처벌법」 처벌	25
〈표 2-6〉 「중대재해처벌법」 및 관련 법률 분석 시사점	37
〈표 3-1〉 업종별 안전·보건표준매뉴얼 목차	40
〈표 3-2〉 위험성 평가 조직	42
〈표 3-3〉 농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률의 주요내용	47
〈표 3-4〉 OHS 법률상의 양식장 고용주의 의무	54
〈표 3-5〉 OHS 법률 상의 양식장 근로자의 의무	55
〈표 3-6〉 노르웨이 양식장 내 위험 요소 및 경감 조치	57
〈표 3-7〉 국가별 양식업 중대재해 관련 정책 비교	62
〈표 3-8〉 정책 대응 현황 분석 시사점	66
〈표 4-1〉 수산업 업무상 손상건수(2020~2022년)	68
〈표 4-2〉 어업 유형별 질병 및 손상 현황(2022년)	69
〈표 4-3〉 양식장 사망사고 및 유형(2022~2024년)	70
〈표 4-4〉 어종별 양식생산량(2021~2023)	72
〈표 4-5〉 평가 방법별 주요 특징	82
〈표 4-6〉 여섯 가지 요인에 따른 유해 및 위험 요인 예시	84
〈표 4-7〉 위험성 추정 기준	85
〈표 4-8〉 위험성에 따른 관리 조치	85
〈표 4-9〉 평가 방법별 주요 특징	86
〈표 4-10〉 위험성 평가를 위한 현장 답사 일정	87
〈표 4-11〉 육상수조식 양식업 유해위험요인	90
〈표 4-12〉 해상가두리 양식업 유해위험요인	92
〈표 4-13〉 굴 수하식 양식업 유해위험요인	95
〈표 4-14〉 김 부류식 양식업 유해위험요인	98
〈표 4-15〉 양식방법별 유해위험요인 분석 시사점	104

〈표 5-1〉 수산업 관련 안전재해 예방 교육 사업 현황	116
〈표 5-2〉 양식어업 안전재해 예방 교육·홍보 강화	117
〈표 5-3〉 양식업 중대재해 개선 방안	135
〈표 5-4〉 양식업 중대재해 개선 중장기 추진 로드맵	138
〈표 6-1〉 양식산업발전법 시행령(안)	142
〈표 6-2〉 양식산업발전법 개정(안)	143
〈표 6-3〉 양식산업발전법 시행령(안)	144
〈부록-1〉 선행연구와의 차별성	157
〈부록-2〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(입식)	163
〈부록-3〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(양성)	164
〈부록-4〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(출하)	165
〈부록-5〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(입식)	166
〈부록-6〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(양성)	167
〈부록-7〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(출하)	168
〈부록-8〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(채묘·입식)	169
〈부록-9〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(양성)	170
〈부록-10〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(출하)	171
〈부록-11〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(채묘·입식)	172
〈부록-12〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(양성)	173
〈부록-13〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(출하)	174
〈부록-14〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(입식)	175
〈부록-15〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)	176
〈부록-16〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)	177
〈부록-17〉 해상가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(입식)	178
〈부록-18〉 해상가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)	179
〈부록-19〉 해상가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)	180
〈부록-20〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(채묘·입식)	181
〈부록-21〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)	182
〈부록-22〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)	183
〈부록-23〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(채묘·입식)	184

〈부록-24〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)	185
〈부록-25〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)	186

그림 목차

〈그림 2-1〉 우리나라 사망재해 현황	14
〈그림 2-2〉 어로어업 및 양식어업 종사자 수(2021년)	27
〈그림 3-1〉 어업작업 안전재해 예방 매뉴얼 예시	44
〈그림 4-1〉 해상 가두리 양식장 현장	74
〈그림 4-2〉 육상 수조식 양식장 현장	76
〈그림 4-3〉 굴 수하식 양식장 현장	78
〈그림 4-4〉 위험성 평가 절차	81
〈그림 4-5〉 위험성 평가 추진 체계	88
〈그림 4-6〉 수하식 굴 양식 체계	93
〈그림 4-7〉 부류식 김 양식 체계	96
〈그림 6-1〉 수산업 중대재해예방 거버넌스 구축(안)	146

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 법률 분석, 문헌 조사, 전문가 자문, 현장 조사를 통해 양식업에서의 「중대재해처벌법」 적용 가능성 검토
2. 작업 공정별로 주요 위험 요인을 파악하여 체크리스트법을 활용한 위험성 평가 모델을 설계, 양식방법별·공정별 위험성 평가 수행
3. 위험성 평가를 통해 구체적인 위험 요소를 규명하고, 구조적·기술적·교육적 개선 방안 도출

■ 정책제안

1. 양식업 중대재해처벌법 대응 매뉴얼 개발
2. 위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원
3. 양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보
4. 안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급
5. 안전한 사료 공급 기반 조성
6. 양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축

-
7. 중대재해 저감을 위한 기술 R&D
 8. 외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원

요 약

중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구

윤미경 · 안지은 · 오서연

1. 서론

1) 연구 배경 및 목적

- 2024년 1월 27일부터 상시근로자 5인 이상의 모든 사업장에 적용되는 「중대재해처벌법」은 사업주의 안전보건관리 의무를 강화하며, 위반 시 형사처벌 및 징벌적 손해배상을 부과할 수 있는 엄격한 법적 제재를 규정
- 양식업은 전 세계적으로 중요한 식량 공급원으로 자리 잡았으며, 특히 한국 해양수산업에서 중요한 역할. 그러나 최근 양식장에서 발생하는 중대재해가 문제로 대두되면서 법적·산업적 리스크를 줄이기 위한 대응책 마련 필요
- 본 연구는 양식업의 특수성을 고려하여 중대재해를 예방하고 법적 리스크를 줄일 수 있는 맞춤형 정책 방안을 목표로 수행

2) 연구 내용 및 방법

- (연구 내용) 「중대재해처벌법」의 적용 가능성과 대응 현황, 양식업의 공정별 위험성 평가, 개선 방안 제시
- (연구 방법) 법률 분석, 문헌 조사, 전문가 자문, 현장 조사 등을 통해 양식업의 특수성에 맞춘 대응 방안을 도출하고자 함

3) 선행연구 검토 및 차별성

- 기존 연구는 주로 산업별로 「중대재해처벌법」의 적용 및 대응 방안을 다루었지만, 양식업에 특화된 연구는 부족
- 본 연구는 양식업의 특수한 환경과 작업 조건을 반영한 위험성 평가 및 대응 방안을 제공하여 기존 연구와 차별화

2. 양식업 「중대재해처벌법」 적용과 쟁점사항

1) 「중대재해처벌법」 개요

- 법의 제정 배경에는 산업재해 예방과 근로자의 안전 및 보건을 강화하고자 하는 목적
 - 기존의 「산업안전보건법」이 실효성 문제를 드러내면서, 중대재해를 예방하기 위해 사업주 및 경영자에게 책임을 부과하는 「중대재해처벌법」 도입
- 「중대재해처벌법」은 사업주의 안전보건관리 의무를 강화하고, 이를 위반할 경우 엄격한 처벌을 규정하여 법적 제재를 강화
 - 특히 중대재해 발생 시 사업주와 최고경영자에게 책임을 물어 안전사고 예방 촉진

2) 양식분야 적용 가능성

- 양식업 연평균 근로자 22.61명 중 20.02명이 일용근로자로 그 비중이 높아 상시근로자 수 변동폭이 큼, 법 적용 대상 여부 파악이 필요
- 양식-가공 연계 사업장, 분할 사업자등록, 입식 및 출하시기 임시 고용 인원 증가, 가족 종사자의 포함 여부 등이 주요 쟁점이 될 것으로 분석

3. 수산부문 「중대재해처벌법」 정책대응 현황

1) 정책대응 현황

- 국내에서는 고용노동부와 해양수산부가 「중대재해처벌법」 대응을 위한 다양한 자료를 제공하고 있지만, 양식업 특성을 반영한 구체적인 대책은 부족한 실정
- 현행 대응책은 주로 제조업 및 일반 산업을 중심으로 설계되어 있어 양식업의 복합적인 작업 환경에 적합하지 않음

2) 해외 정책 사례

- (캐나다) 「직업 안전 및 건강법(Occupational Health and Safety Act, OHSA)」을 통해 어업을 포함한 모든 산업 분야에서 근로자 안전과 건강 보호를 의무화. 각 주(State)마다 세부적인 안전 규정을 운영하며, 해양 어업에 특화된 안전 매뉴얼을 제공
- (노르웨이) 세계적으로 양식업이 발달한 국가로, 「노르웨이 근로 환경법(Working Environment Act)」을 통해 근로자의 작업 환경 개선과

안전성 강화를 도모하며, 양식업에 특화된 위험 관리 프로그램을 운영

- (영국) 「산업안전보건법(Health and Safety at Work Act)」을 통해 모든 산업에 걸쳐 근로자의 건강과 안전을 보호하며, 양식업에 특화된 지침을 포함

4. 양식업 중대재해 위험 요인 분석

1) 양식업 중대재해 발생 현황

- 양식장에서 발생한 안전사고 유형 및 중대재해 사례 분석 결과, 작업 중 기계 장비의 오작동, 해상 작업 중 낙상 등의 사고가 주요 리스크로 파악

2) 양식 공정별 위험 요인 분석

- 실제 현장에서 느끼는 문제점을 파악하기 위해 주요 양식장들을 방문 하여 자료 수집
- 기상 상황, 작업자의 착의 상태 및 적절한 휴식, 장비 및 작업에 대한 안전 교육이 공통적으로 중요한 요소로 파악
- 작업 공간의 정돈 및 충분한 확보, 비상 시 대응을 위한 교육과 장비 점검의 중요성 강조

3) 양식장 중대재해 위험성 평가

- 위험성 평가 방법론 중 3단계 판단법, 체크리스트법, 빈도·강도법을 비교하여 양식업에 적합한 방법으로 체크리스트법 선정

- 육상수조식, 해상가두리, 수하식, 부류식 양식 등 양식 대표어종을 생산하는 네 개의 양식방법을 대상으로 위험성 평가 모형 설계 및 예비 위험성 평가 실시
- 각 평가 방법을 통해 도출된 위험 요소들은 양식장 운영 단계별로 상이하나, 전반적으로 비상시 대응 체계 구축, 설비 안전성 개선, 작업 공간 관리 등 종합적인 안전 대책이 필요하다는 결과 도출
 - (전문 인력 교육) 위험성 평가의 정확성을 높이기 위해서는 평가 수행 인력의 전문성 강화를 위한 교육 프로그램 필요
 - (지속적 관리) 위험성 평가 후 개선 조치를 실행하고 경과를 관리함으로써 양식장의 중대재해 예방 효과 극대화 가능

5. 양식업 중대재해 개선 방안

1) 기본방향

- 양식업의 작업 환경과 안전 관리의 특수성을 반영한 체계적인 관리 방안 마련

2) 개선방안

- (단기 개선 방안) 양식업 대재해처벌법 대응 매뉴얼, 위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원, 양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보, 안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급, 안전한 사료 공급 기반 조성

- (중장기 개선 방안) 양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축, 중대재해 저감을 위한 기술 R&D, 외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원

〈표 요약-1〉 양식업 중대재해 개선 방안

구분	항목	내용
양식업 중대재해처벌법 대응 매뉴얼 개발	필요성	• 「중대재해처벌법」 필수 이행사항 대응 필요
	주요 내용	• 「중대재해처벌법」 주요 내용 설명, 안전 대책 및 위험 저감 방안, 위험성 평가 표준 모형 제시, 내부 규정 서식 및 이행 체계 예시 제공, 실용적 사례 기반 가이드라인 마련
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 상시근로자 5인 이상, 가공·계절·해상작업 양식장 우선 대상 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 연구기관, 지자체, 지역수협
	기대효과	• 소규모 양식장 경영인의 법적 대응 역량 강화
위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원	필요성	• 위험성 평가 및 안전 개선에 대한 양식경영인 이해부족
	주요 내용	• 위험성 평가 교육 및 자료 제공, 현장 맞춤형 위험성 평가 컨설팅, 안전성 개선을 위한 기술 지원
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 「중대재해처벌법」 적용 대상 및 자발적 개선 의지가 있는 양식어업인 • (추진 주체) 수협중앙회, 국립수산물과학원, 관련 연구기관, 업종별·지구별 수협
	기대효과	• 영세 양식장의 법적 리스크 감 및 산업 안전 문화 확립에 기여
양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보	필요성	• 양식어업인 안전 재해 예방 체계 구축
	주요 내용	• 맞춤형 안전 인식 제고 교육 및 캠페인 추진, 영식어업 경영자 및 작업자 대상 안전 교육 강화
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 모든 어업인, 외국인 노동자, 청년층 및 경영 책임자 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 국립수산물과학원, 지역 수협, 양식어업 단체
	기대효과	• 양식어업 종사자의 안전 인식 개선 및 중대재해 사고 발생 사전 예방

구분	항목	내용
안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급	필요성	• 작업자의 안전 보장
	주요 내용	• 시설 개선 및 안전 장비 보급
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 안전 장비 보급 및 시설 개선이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 지방자치단체, 어촌어항공단, 수협
	기대효과	• 안전한 작업환경 확보 및 생산 효율성 개선
안전한 사료 공급 기반 조성	필요성	• 생사료 운반과 배합 과정에서 물리적 손상과 사고 위험 예방
	주요 내용	• 자동 먹이 공급장치 보급, AI와 IoT 기반의 스마트 양식 시스템 구축, 배합사료 사용 확대를 위한 홍보와 교육
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 배합사료 사용이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 지방자치단체, 어촌어항공단, 수협
	기대효과	• 작업자의 안전 개선과 양식 환경의 지속 가능성 확보
양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축	필요성	• 정책 수립을 위해 양식장 중대재해 발생 현황 파악 필요
	주요 내용	• 기존 통계를 보완하고, 양식업 특성에 맞춘 세분화된 데이터 수집 및 신규 통계 항목을 도입
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 전국의 모든 양식어업인, 양식방법별·재해 유형별 데이터 수집 대상 • (추진 주체) 해양수산부, 데이터분석팀, 수협, 지방자치단체
	기대효과	• 양식업 맞춤형 안전 대책 수립, 데이터에 기반한 정책 마련으로 정책 실효성 제고
중대재해 저감을 위한 기술 R&D	필요성	• 인력 중심의 관리 방식으로는 재해 예방에 한계
	주요 내용	• 인력 대체 기술 개발, 스마트 안전장비 도입, 위험장비의 안전성 개선, 실시간 모니터링 및 원격관리시스템 도입
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 첨단 기술 도입 및 재해 예방 기술이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 국립수산물과학원, 해양수산물과학 기술진흥원, 어촌어항공단, 수협
	기대효과	• 안전성 향상, 사고 사전 예방 및 신속 대응, 작업효율성 및 생산성 증대, 현장 맞춤형 안전 솔루션 제공

구분	항목	내용
외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원	필요성	• 외국인 노동자 대상 안전 노동 및 고용 환경 구축
	주요 내용	• 외국인 노동자 전용 안전 보험 개발, 외국인 노동자 대체 인력 체계 구축
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 외국인 노동자 및 외국인 노동자를 고용한 양식장 경영자 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 외국인 노동자 지원 센터, 지역 어업단체
	기대효과	• 외국인 노동자 안전성 개선 및 노동 공백 최소화고 양식어업 안전성 개선

자료: 저자 작성

6. 결론 및 정책제언

1) 결론

- 양식업의 특수성을 반영한 맞춤형 안전보건 관리 체계를 구축하고, 위험성 평가와 지속적인 관리 병행 필요
- 산업 전반의 안전 문화를 정착시키고, 정부와 민간, 지역사회가 참여하는 협력적 지원 체계를 마련하여 종사자의 생명 보호와 산업 경쟁력 강화 도모
- 양식업 중대재해 개선 방안의 원활한 추진을 위해 두 가지 정책제언 제시

2) 정책제언

- 「양식산업발전법」 개정(안)
 - (양식업 특화 안전보건 의무 규정 신설) 「양식산업발전법」에 양식업 특수

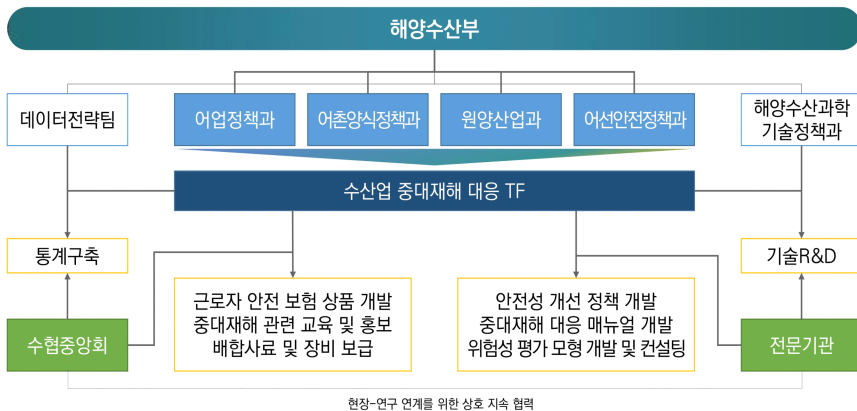
성을 반영한 안전보건 의무를 명확히 규정해야 함. 특히, 「중대재해처벌법」 적용 대상 여부와 상관없이 모든 양식장이 기본적인 안전 관리 체계를 갖추도록 법적 기반을 마련할 필요가 있음

- (소규모 양식장의 지원 강화) 소규모 양식장의 경우 재정적, 기술적 제약으로 인해 안전 관리 체계 구축에 한계가 있음. 이를 보완하기 위해 정부 주도로 안전 장비 보급 및 기술 컨설팅 지원을 법적으로 의무화해야 함

■ 수산업 중대재해예방 거버넌스 구축

- (정부, 민간, 지역사회 간 협력 체계 마련) 중대재해 예방을 위해 해양수산부, 고용노동부, 지자체, 민간 기업, 어업인 단체가 참여하는 협력적 거버넌스를 구축, 정보 공유와 실질적인 지원 기대

〈그림 요약-1〉 수산업 중대재해예방 거버넌스 구축(안)



자료: 저자 작성

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on Measures to Improve the Safety of Aquaculture Farms in Compliance with the Serious Accident Punishment Act

Mikyeong Yoon · Jieun An · Seoyeon Oh

1. Introduction

1) Background and Purpose

- Effective January 27, 2024, the Serious Accidents Punishment Act will apply to all workplaces with five or more regular employees. This act reinforces the safety and health management obligations of business owners and introduces stringent legal penalties, including criminal sanctions and punitive damages, for non-compliance.
- Aquaculture has established itself as a critical global food source, playing an especially significant role in South

Korea's marine and fisheries industry. However, recent serious accidents occurring at aquaculture farms have emerged as critical issues, necessitating measures to mitigate legal and industrial risks.

- This study aims to propose policy measures tailored to the distinctive operational characteristics of aquaculture farms. It seeks to prevent serious accidents, minimize associated legal risks and enhance industry resilience.

2) Content and Methods

- (Content) This study assesses the applicability and current responses to the Serious Accidents Punishment Act, evaluates risk factors across different processes in aquaculture operations, and propose improvement measures.
- (Methods) A combination of legal analysis, literature review, expert consultations, and on-site investigations was employed to develop response measures tailored to the specific conditions of aquaculture farms.

3) Review of Prior studies and Differentiation

- Existing studies have primarily focused on the application and response measures for the Serious Accidents Punishment Act across various industries. However research specifically focus on aquaculture remains limited.

- This study differentiates itself by providing risk assessments and response measures that reflect the unique environments and working conditions of aquaculture farms.

2. Application and Issues of the Serious Accidents Punishment Act in Aquaculture

1) Overview of the Serious Accidents Punishment Act

- The Serious Accidents Punishment Act was enacted to strengthen industrial accident prevention and enhance the safety and health of workers.
- The existing Occupational Safety and Health Act revealed limitations in effectiveness, leading to the introduction of the Serious Accidents Punishment Act, which imposes responsibilities on business owners and managers to prevent serious accidents.
- The Serious Accidents Punishment Act strengthens the safety and health management obligations of business owners by imposing stringent legal penalties for non-compliance, thereby reinforcing its deterrent effect.
- Notably, the Act holds business owners and top executives accountable in the event of serious accidents, promoting accident prevention.

2) Applicability to Aquaculture

- In aquaculture, the average annual workforce comprises 22.61 workers, of which 20.02 are daily workers, reflecting a high proportion of temporary labor and significant fluctuations in the number of regular workers. This necessitates careful evaluation to determine the Act's applicability.
- Key issues include aquaculture-processing linked workplaces, divided business registrations, temporary hiring during seeding and harvesting periods, and the inclusion of family workers.

3. Policy Responses to the Serious Accidents Punishment Act in the Fisheries Sector

1) Current Policy Responses

- Domestically, the Ministry of Employment and Labor and the Ministry of Oceans and Fisheries provide various materials to support compliance with the Serious Accidents Punishment Act. However, specific measures reflecting the unique characteristics of aquaculture remain insufficient.
- Current measures are primarily designed for manufacturing and general industries, making them inadequate for the complex and dynamic working conditions inherent in aquaculture.

2) International Policy Cases

- (Canada) The Occupational Health and Safety Act (OHSA) mandates that all industrial sectors, including fisheries, ensure the protection of worker safety and health. Each state operates specific safety regulations, with tailored safety manuals provided for the marine fisheries sector.
- (Norway) As a globally advanced aquaculture nation, Norway implements the Working Environment Act to improve working conditions and enhance safety. It operates specialized risk management programs tailored to the aquaculture sector.
- (United Kingdom) The Health and Safety at Work Act protects workers' health and safety across all industries. It includes specific guidelines tailored to aquaculture operations.

4. Analysis of Serious Accident Risk Factors in Aquaculture

1) Current Status of Serious Accidents in Aquaculture

- Analysis of safety accidents and serious incident cases in aquaculture farms has revealed critical risk factors, including equipment malfunctions during operations and falls during offshore work.

2) Analysis of Risk Factors by Aquaculture Process

- Data collection from visits to major aquaculture farms highlighted key on-site issues.
- Common critical factors included weather conditions, workers' attire and appropriate rest, and safety education regarding equipment and operations.
- Emphasis was placed on organizing and securing sufficient workspace, conducting emergency response training, and ensuring regular equipment inspections.

3) Risk Assessment of Serious Accidents in Aquaculture Farms

- Among various risk assessment methodologies, including the three-step decision-making method, checklist method, and frequency-intensity method, the checklist method was identified as the most suitable for aquaculture operations.
- A risk assessment model was designed and applied to preliminary evaluations of four major aquaculture methods: land-based tank systems, offshore net cages, hanging systems, and floating systems, which are used to produce key aquaculture species.
- The assessment highlighted that risk factors vary across the stages of aquaculture operations. Nonetheless, the findings emphasize the consistent necessity for comprehensive safety measures, including the establishment of emergency

response systems, improvement of equipment safety, and effective workspace management.

- (Professional Training) To ensure accurate risk assessments, training programs are necessary to enhance the expertise of personnel conducting the assessments.
- (Ongoing Management) Post-assessment improvement measures, coupled with consistent monitoring and evaluation, are critical for maximizing the effectiveness of serious accident prevention in aquaculture farms.

5. Improvement Measures for Serious Accident Prevention in Aquaculture

1) Basic Direction

- Develop systematic management measures that reflect the unique working environments and safety management needs of aquaculture operations.

2) Improvement Measures

- (Short-Term Measures) Develop response manuals for the Serious Accidents Punishment Act in aquaculture, provide consulting support for risk assessments and improvements, conduct education and awareness campaigns for aquaculture operators, improve facilities and supply equipment for safer

working environments, and establish a safe feed supply system.

- (Mid- to Long-Term Measures) Build baseline statistics on safety accidents in aquaculture farms, promote R&D for technologies to reduce serious accidents, and support the safety and substitution workforce for foreign laborers.

〈Summary Table 1〉 Improvement Measures for Serious Accident Prevention in Aquaculture

Category	Item	Details
Development of Manuals for Responding to the Serious Accidents Punishment Act in Aquaculture	Necessity	• Need to comply with mandatory requirements of the Serious Accidents Punishment Act.
	Key Content	• Explanation of the Serious Accidents Punishment Act, safety measures and risk reduction strategies, presentation of a standard risk assessment model, provision of internal regulation templates and implementation frameworks, and development of practical case-based guidelines.
	Target and Implementing Agency	• (Target) Aquaculture farms with 5 or more regular workers, processing, seasonal, and offshore operations prioritized. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, National Federation of Fisheries Cooperatives, research institutes, local governments, and regional fisheries cooperatives.
	Expected Effects	• Strengthen the legal response capacity of small aquaculture farm operators.
Consulting Support for Risk Assessment and Improvement	Necessity	• Lack of understanding of risk assessments and safety improvements among aquaculture operators.
	Key Content	• Provide education and materials for risk assessment, on-site tailored consulting for risk assessment, and technical support for safety improvements.

Category	Item	Details
	Target and Implementing Agency	• (Target) Aquaculture operators subject to the Serious Accidents Punishment Act or those willing to voluntarily improve safety. • (Implementing Agencies) National Federation of Fisheries Cooperatives, National Institute of Fisheries Science, related research institutions, and regional fisheries cooperatives.
	Expected Effects	• Contribute to reducing legal risks for small-scale aquaculture farms and establish a safety culture in the industry.
Education and Promotion to Raise Awareness Among Aquaculture Operators Necessity	Necessity	• Establish a systematic safety prevention framework for aquaculture operators.
	Key Content	• Conduct customized safety awareness education and campaigns, and strengthen safety education for aquaculture managers and workers.
	Target and Implementing Agency	• (Target) All aquaculture operators, foreign workers, youth, and management personnel. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, National Federation of Fisheries Cooperatives, National Institute of Fisheries Science, regional fisheries cooperatives, and aquaculture industry associations.
	Expected Effects	• Improve safety awareness among aquaculture workers and prevent serious accidents.
Facility Improvement and Equipment Supply for a Safe Work Environment	Necessity	• Ensure workers' safety.
	Key Content	• Improve facilities and supply safety equipment.
	Target and Implementing Agency	• (Target) Aquaculture farms requiring safety equipment and facility improvements • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, local governments, Korea Fisheries Infrastructure Promotion Agency, and fisheries cooperatives.
	Expected Effects	• Ensure a safe work environment and improve production efficiency.
Establishment of Safe Feed Supply	Necessity	• Prevent physical damage and accident risks during the transportation and mixing of feed.

Category	Item	Details
Systems	Key Content	• Introduce automated feeding systems, build AI- and IoT-based smart aquaculture systems, and promote and educate on the use of compound feed.
	Target and Implementing Agency	• (Target) Aquaculture farms requiring compound feed use. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, local governments, Korea Fisheries Infrastructure Promotion Agency, and fisheries cooperatives.
	Expected Effects	• Improve worker safety and ensure the sustainability of aquaculture environments.
Establishment of Baseline Statistics on Safety Accidents in Aquaculture Farms	Necessity	• Need to identify the current status of serious accidents in aquaculture to formulate policies.
	Key Content	• Supplement existing statistics, collect detailed data tailored to aquaculture characteristics, and introduce new statistical categories.
	Target and Implementing Agency	• (Target) All aquaculture operators nationwide; data collected by aquaculture method and disaster type. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, data analysis teams, fisheries cooperatives, and local governments.
	Expected Effects	• Develop customized safety measures for aquaculture and enhance policy effectiveness through data-driven policymaking.
Technology R&D to Reduce Serious Accidents	Necessity	• Limitations of labor-intensive management approaches in preventing accidents.
	Key Content	• Develop labor-replacement technologies, introduce smart safety equipment, improve the safety of hazardous equipment, and implement real-time monitoring and remote management systems.
	Target and Implementing Agency	• (Target) Aquaculture farms requiring advanced technologies and disaster prevention measures. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, National Institute of Fisheries Science, Korea Institute of Marine Science

Category	Item	Details
		and Technology Promotion, Korea Fisheries Infrastructure Promotion Agency, and fisheries cooperatives.
	Expected Effects	• Improve safety, prevent accidents proactively, enhance work efficiency and productivity, and provide customized on-site safety solutions.
Support for Foreign Worker Safety and Substitute Labor	Necessity	• Establish a safe working and employment environment for foreign workers.
	Key Content	• Develop dedicated safety insurance products for foreign workers and establish substitute labor systems.
	Target and Implementing Agency	• (Target) Foreign workers and aquaculture farm operators employing foreign workers. • (Implementing Agencies) Ministry of Oceans and Fisheries, National Federation of Fisheries Cooperatives, Foreign Worker Support Centers, and regional fisheries organizations.
	Expected Effects	• Improve foreign worker safety, minimize labor shortages, and enhance the safety of aquaculture operations.

Source: Prepared by the authors

6. Result and Policy Recommendations

1) Result

- It is necessary to establish a tailored occupational safety and health management system that reflects the unique characteristics of aquaculture and to combine risk assessments with continuous management.
- Promoting a culture of safety within the industry and

establishing a collaborative support system encompassing the government, private sector, and local communities will protect workers' lives and strengthen the industry's competitiveness.

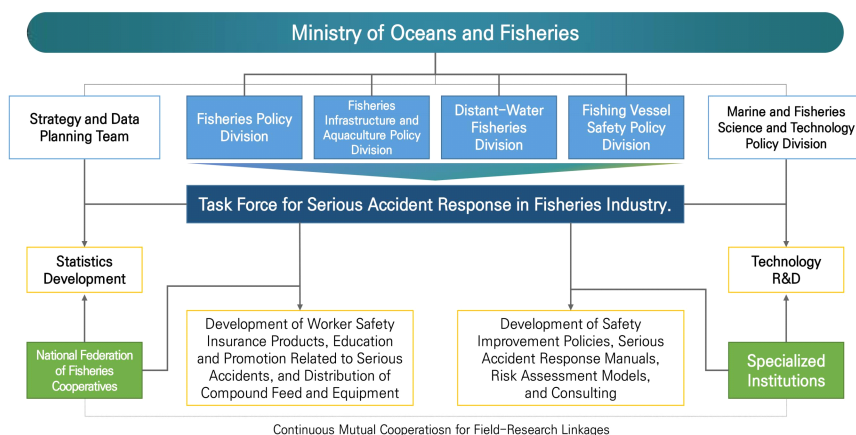
- To effectively implement measures for improving serious accident prevention in aquaculture, two policy recommendations are proposed.

2) Policy Recommendations

- Amendment to the Aquaculture Industry Development Act
 - (Introduction of Safety and Health Obligations Specific to Aquaculture) The Aquaculture Industry Development Act should include clear provisions for safety and health obligations tailored to the unique characteristics of aquaculture. Regardless of whether aquaculture farms fall under the Serious Accidents Punishment Act, a legal framework must be established to ensure all aquaculture farms implement basic safety management systems.
 - (Strengthening Support for Small-Scale Aquaculture Farms) Small-scale aquaculture farms face limitations in establishing safety management systems due to financial and technical constraints. To address this, the government must legally mandate the provision of safety equipment and technical consulting support.

- Establishment of Governance for Preventing Serious Accidents in the Fisheries Sector
 - (Building a Cooperative System Among Government, Private Sector, and Local Communities) To prevent serious accidents, a collaborative governance system should be established involving the Ministry of Oceans and Fisheries, Ministry of Employment and Labor, local governments, private companies, and fisheries organizations. This system will facilitate information sharing and provide practical support.

〈Summary Picture 1〉 Proposal for Establishing Governance to Prevent Serious Accidents in the Fisheries Industry



Source: Prepared by the authors

01

서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

양식업은 세계적으로 중요한 식량 공급원으로 자리 잡았으며, 특히 한국의 해양수산업에서 중요한 역할을 하고 있다. 하지만 양식업은 다른 수산업 분야와 마찬가지로 다양한 위험 요소에 노출되어 있으며, 이러한 위험은 종사자의 안전과 건강을 위협할 뿐만 아니라 산업의 지속가능성에도 영향을 미친다. 최근 들어 양식장에서 발생하는 중대재해는 양식어업의 주요 리스크 요인으로 떠오르고 있다.

「중대재해처벌 등에 관한 법률」(이하 「중대재해처벌법」)은 중대재해를 예방하고 근로자의 안전을 확보하기 위해 제정된 법률로 유예기간이 종료되는 2024년 1월 27일부터 상시근로자 수 5인 이상의 모든 사업장에 적용된다. 이 법률은 사업주의 안전보건관리 의무를 강화하고, 이를 위반할 경우 형사처벌 및 징벌적 손해배상 책임까지 부과할 수 있는 엄격한 법적 제재를 규정하고 있다. 이러한 법률의 시행은 양식업을 포함한 많은 산업에

큰 변화를 가져올 것으로 예상된다.

양식업의 경우, 사업체의 평균 근로자 수가 약 22명¹⁾에 이르며, 이는 「중대재해처벌법」의 적용 대상에 해당한다. 그럼에도 불구하고 현재 양식 어업 분야에서는 중대재해 예방을 위한 체계적인 안전보건 관리가 미흡한 상황이다. 또한 양식업은 어선 외에도 양식시설물 등 다양한 환경에서 작업이 이루어지기 때문에 다양한 법률에 따라 안전 관리가 이루어지고 책임 주체가 달라진다. 따라서 양식어업의 특수성을 고려한 맞춤형 대응 방안 마련이 필요한 때이다.

양식업은 전통적으로 어로어업보다 위험성이 낮다고 인식되었다. 하지만 양식업 역시 다양한 위험 요인이 존재한다. 2021년 기준 양식어업에서의 업무상 손상²⁾ 발생률은 2.6%로, 전체 어업 평균인 2.4%를 상회한다.³⁾ 양식장 내 중대재해 발생 시 양식경영자는 형사 처벌을 받을 수 있으며, 이는 경영 리스크로 직결된다.

그러나 현재 양식 분야에서의 중대재해 대응 체계는 여전히 미흡한 실정이다. 고용노동부는 「중대재해처벌법」의 이행을 지원하기 위해 「중대재해처벌법」 따라하기」 안내서를 배포하였고, 해양수산부 또한 ‘중대산업재해 예방 및 대응 매뉴얼’을 제공하고 있다⁴⁾. 하지만 이들 자료는 양식어업의 특수한 작업 환경을 충분히 반영하지 못한 일반적인 내용에 그치고 있다. 양식어업 분야는 타 산업과는 다른 특수성을 가지고 있어, 그에 맞는 구체적이고 실질적인 대응 방안 마련이 필요하다.

1) KOSIS, 해양수산업통계조사, 해양수산 분야 종사자 수: 평균(검색일: 2024.4.8.)

2) 업무상 손상: 굼힘/탈과상, 찰림, 타박상, 염좌, 열상, 골절, 신체절단, 탈구, 좌상, 디스크 파열, 뇌진탕, 시력상실, 복합 손상, 질식 등(KOSIS, 어업인의 업무상 질병 및 손상조사, 손상 현황(검색일: 2024.4.8.))

3) KOSIS, 어업인의 업무상 질병 및 손상조사, 손상 현황(검색일: 2024.4.8.)

4) 해양수산부, 정책자료, 민간사업장 중대재해 예방 및 대응 매뉴얼 등 배포 (1. 중대재해 매뉴얼)(검색일: 2024.4.8.)

특히, 양식업의 작업 환경은 일반적인 산업 현장과 달리 해상 및 수중 작업이 빈번하고, 이로 인해 사고 발생 시 즉각적인 대응이 어려울 수 있다. 또한 양식업은 주로 소규모 개인사업자에 의해 운영되는 경우가 많아, 법률과 안전 규정의 이행에 있어 인력 및 자원 확보에 어려움을 겪을 가능성이 크다. 이러한 상황에서 「중대재해처벌법」의 시행은 양식어업 경영자들에게 큰 부담으로 작용할 수 있으며, 이에 대한 적절한 대비책 마련이 필요하다.

양식경영체는 그 규모와 형태에서 큰 차이를 보이며, 이는 안전관리 체계 구축의 어려움을 가중시키고 있다. 특히 법인 형태의 양식업 경영체는 어로어업에 비해 규모가 크고, 상시근로자 수가 많아 중대재해 발생 시 법적 책임이 더 크게 부각될 수 있다. 하지만 현재까지 양식업 분야에 특화된 중대재해 예방 대책이나 구체적인 가이드라인은 마련되지 않았다. 연근해 어업은 38개 업종을 30개로 분류해 중대재해 대응 지침서인 ‘안전·보건 표준매뉴얼’을 마련하고 보급⁵⁾한 반면 양식업 관련 매뉴얼 마련은 미흡하다.

양식업은 해상에서 이루어지는 작업 특성상, 기존의 육상 중심의 안전관리 매뉴얼이 적용되기 어려운 경우가 많다. 또한 근로자들이 해상에서 작업을 수행하다가 발생할 수 있는 중대재해는 해양환경의 특성상 복합적인 원인으로 발생할 수 있으며, 이에 대한 체계적인 위험성 평가와 예방대책이 필요하다. 이러한 특수성을 고려하지 않은 안전 관리 체계는 실효성을 담보하기 어렵고, 중대재해 발생 시 경영체에 큰 리스크로 작용할 수 있다.

따라서 「중대재해처벌법」의 시행에 따른 양식업의 특수성을 반영한 제도적 대응책 마련이 시급하다. 이를 통해 양식어업 종사자의 안전을 확보하고, 산업의 지속가능성을 보장하며, 경영 리스크를 최소화하는 것이 중요하다.

5) 한국농어민신문(2024.2.23.)(검색일: 2024.4.8.)

본 연구는 양식 분야의 중대재해 발생 가능성을 최소화하고, 법적·산업적 리스크를 줄이기 위한 정책 방안을 모색한다. 이를 위해, 양식업 현장의 특수성을 반영한 중대재해 예방 체계를 구축하고, 이를 지원할 수 있는 제도적 대응책을 제안하고자 한다. 또한 양식업 경영체가 「중대재해처벌법」의 요구사항을 충족할 수 있도록 실질적인 가이드라인을 마련하기 위한 기초자료를 제공하고, 수산업 종사자의 안전을 보장하는 환경을 조성하고자 한다.

이 연구를 통해 양식업의 안전 관리 체계가 강화되고, 중대재해 발생 가능성이 감소함으로써, 양식어업의 지속가능성과 경영 안정성이 향상될 것으로 기대된다. 향후 다른 해양수산업 분야에도 적용할 수 있는 모델로써 활용될 수 있기를 바란다.

2. 연구 목적

이 연구의 주요 목적은 「중대재해처벌법」의 유예기간 종료에 대비하여, 양식장 작업환경을 선제적으로 개선함으로써 안전하고 안정적인 양식수산물 생산 기반을 구축하는 데 있다. 이를 위해 양식장 현장에서 발생할 수 있는 중대재해 사고 유형을 체계적으로 분석하고, 위험성 평가를 통해 양식장 안전성을 개선할 수 있는 구체적인 요인을 도출하고자 한다. 이러한 분석을 바탕으로 양식업의 특수성을 고려한 "안전·보건 표준매뉴얼"을 개발하고 양식장 현장에서 법률의 이해를 돕기 위한 기초자료를 마련하고자 하였다.

또한, 양식업 분야에서의 「중대재해처벌법」 대응 체계를 구축함으로써 안전하며 근로자의 복지를 고려한 양식생산 기반을 조성하고, 이를 통해 양식업의 선진화와 국제 경쟁력 제고에 기여하고자 한다. 본 연구는 양식업에서 발생하는 중대재해 관련 통계를 구축하기 위한 근거를 제공함으로

써 향후 정책 수립과 위험성 평가 체계 마련에 중요한 기초자료로 활용될 수 있도록 하였다. 마지막으로 주요 위험 요인을 개선하기 위한 정책 방안을 제시함으로써, 양식업의 지속 가능성과 종사자들의 안전을 동시에 확보할 수 있도록 한다.

제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

본 연구는 총 6개의 장으로 구성되어 있다. 제1장 서론에서는 연구의 배경과 내용, 범위, 연구 방법을 정의하고, 선행연구와의 비교를 통해 본 연구의 차별성을 제시한다. 제2장에서는 「중대재해처벌법」의 내용을 분석함으로써 양식업에 「중대재해처벌법」이 적용되었을 때 발생할 수 있는 쟁점 사항을 확인한다. 제3장에서는 「중대재해처벌법」에 대응한 수산부문 정책 현황과 해외 사례를 통해 정책적 개선 방안을 도출하였다. 제4장에서는 양식업에서의 중대재해 발생현황을 확인한다. 양식업 작업환경에서 발생하는 사고 유형과 사고 시 대처 현황, 공정별 위험 요인을 분석한다. 또한 현장 조사 및 전문가 자문을 통해 위험성 평가를 실시한다. 「중대재해처벌법」상 경영체에서 의무적으로 실시해야 하는 위험성 평가 모형 개발을 위해 다양한 위험성 평가 모형을 시험 적용해 현장에서 활용하기 적합한 모델을 제시한다. 이를 바탕으로 양식 유형별·생산 단계별·공정별 위험성을 평가하여 선제적인 대응이 필요한 부분을 확인하고자 한다. 제5장에서는 앞서 확인한 중대재해 발생 위험요인을 제거하고 재해 발생을 줄이기 위한 정책 방안을 마련한다. 마지막 제6장에서는 중대재해 개선방안의 실질적 이행을

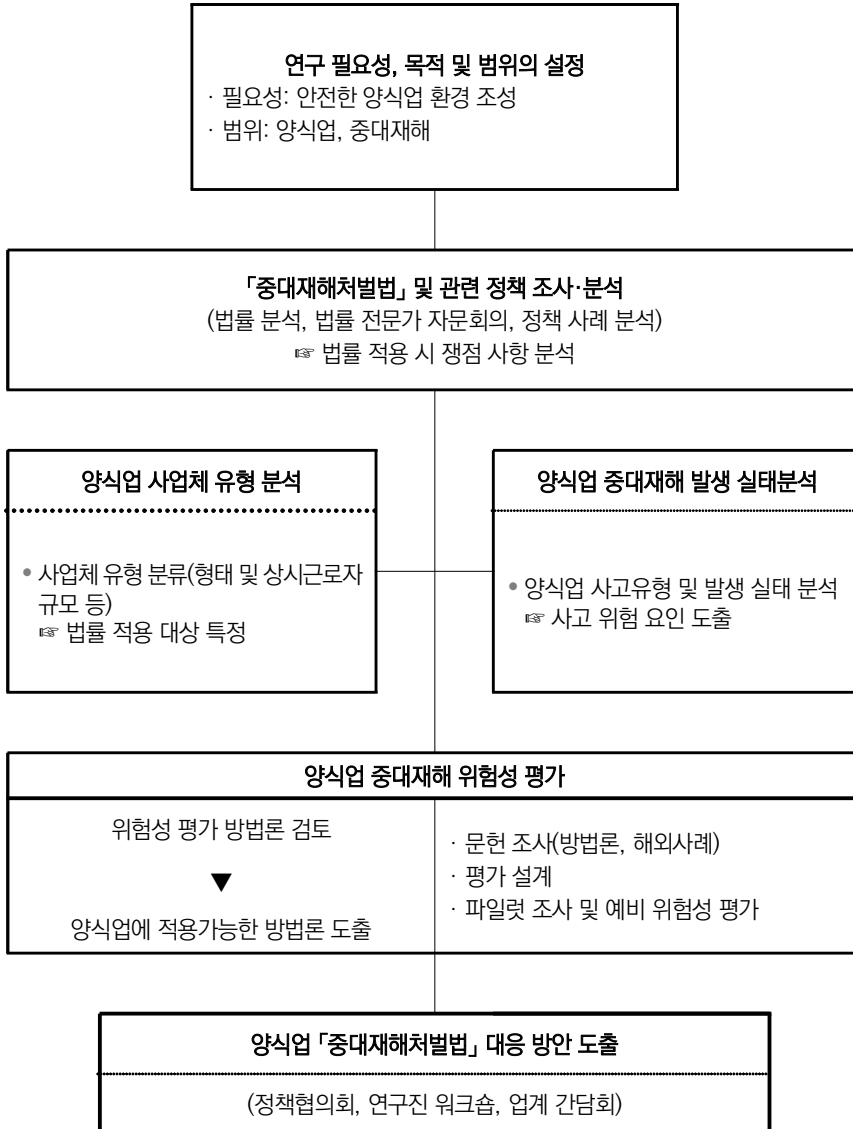
위한 정책제언을 제시한다.

본 연구는 수산업 중에서도 양식업에 초점을 두고 있으며, 종자, 사료, 약품, 기자재 등 전후방산업은 제외한다. 양식장에서의 입식부터 출하까지 생산 전 과정에 걸쳐 발생할 수 있는 중대재해로 연구 범위로 한정한다.

2. 연구 방법

본 연구는 「중대재해처벌법」과 관련 제도 분석을 위해 「중대재해처벌법」과 「중대재해처벌법」 따라하기 등 국내 법률 및 관련 지침 등 법률 문서를 분석한다. 또한 양식업에 적용할 수 있는 안전사고 예방 지침과 「중대재해처벌법」상의 의무조항 간의 부합성을 검토하여 보완사항을 도출한다. 현재 재해발생 현황을 확인할 수 있는 통계 자료는 연근해어업 대비 비교적 제한적이다. 따라서 문헌조사 및 대체 통계 분석을 통해 간접적으로나마 재해 발생 현황을 확인한다. 또한 해외 재해 대응 관련 법률 및 정책, 발생 및 대응현황 등을 문헌을 통해 확인하고자 한다. 통계 분석 및 문헌조사만으로 확인하기 어려운 현장 애로사항 및 심층적인 법률 해석을 위해 각 분야의 전문가 의견을 활용하였다. 현장 조사를 통해 양식업의 현황을 진단하고 더불어 법률 및 노동 관련 전문가 자문회의를 통해 법률에 대한 심층적인 해석하고자 하였다. 문헌 외 양식업 생산 현장에서 확인할 수 있는 정보는 양식경영인 및 수협 전문가 등의 자문을 통해 확인하였다. 분석 결과를 바탕으로 위험성 평가 도구를 개발하고 적합한 모형을 찾기 위해 현장 설문조사를 실시한다. 예비 위험성 평가를 통해 위험성 평가 모델의 적용 가능성을 검토함과 더불어 양식 현장에서 바라본 재해 위험성을 분석하고자 한다. 마지막으로 연구 결과를 바탕으로 현장성 있는 개선 방안 도출을 위해 정책협의회 및 업계 간담회를 추진한다.

〈표 1-1〉 연구 추진 체계



자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성

1. 선행연구 분석

1) 「중대재해처벌법」 법률 연구

강영기 외(2021)⁶⁾는 「중대재해처벌법」 시행에 따른 기업 경영자의 리스크를 최소화하기 위한 대응 방안을 모색하였다. 특히 중소기업 차원에서 산업안전관리의 대응 방안을 검토하였으며, 문헌조사를 통해 법률의 주요 내용과 해외 주요 국가의 산업안전관리 체제를 비교 분석했다. 이를 통해 「중대재해처벌법」에 대한 기업의 이해를 높이고, 법률 시행에 따른 대응전략을 제시했다. 「중대재해처벌법」에 대한 경영자의 인식 제고와 더불어, 중소기업이 법률 준수를 위해 해야 하는 구체적인 방안을 도출했다.

남궁준 외(2022)⁷⁾는 다양한 취업자 집단에서 발생할 수 있는 중대재해를 분석하고, 이에 대한 선제적 예방체계와 전략을 마련했다. 문헌조사, 통계자료 분석, 전문가 회의를 통해 비정규직 및 협력업체 노동자, 중장년 근로자, 외국인 노동자, 그리고 새로운 취업형태 종사자에 대한 산업재해 예방체계 구축 현황을 확인하였다. 분석 결과 각 집단의 특수한 산업안전 요구를 반영한 맞춤형 예방체계가 필요하며, 이를 통해 중대재해 발생률을 효과적으로 감소시킬 수 있다는 사실을 밝혀냈다.

전용일 외(2021)⁸⁾은 중대재해 예방을 위한 효과적인 정책방안을 모색하기 위해 전문가 포럼을 개최하고 다양한 의견을 수렴하였다. 문헌조사와 함께 다수의 전문가 포럼을 통해 「중대재해처벌법」의 현장 수용성을 강화

6) 강영기 외(2021)

7) 남궁준 외(2022)

8) 전용일 외(2021)

하기 위한 정부 지원 방안을 논의하고, 산업안전보건 조직의 기능 강화를 위한 방향성을 제시했다. 또한 민간 재해예방기관의 활성화와 노동자 중심의 산업보건서비스 구축 로드맵을 제시했다. 특히 특수형태근로종사자(택배 근로자 등)의 안전보건교육 개선 방안을 도출했으며, 이는 실질적인 정책 개선에 기여할 수 있는 중요한 결과로 평가된다.

2) 양식부문 중대재해 관련 연구

Dave Garforth et al.(2021)⁹⁾은 전 세계 양식업에서 발생하는 산업안전보건 사고 실태를 분석하고, 안전성 개선 방안을 제시했다. 문헌연구, 사례연구, 기초통계 수집 및 분석을 통해 글로벌 양식업의 산업안전보건 상태를 평가하고, 안전성 개선을 위한 주요 지표와 데이터를 수집했다. 연구 결과 양식업의 안전성을 높이기 위해서는 글로벌 차원의 통일된 안전 기준이 필요하며, 각국의 산업안전 관리체계에 대한 개선이 요구된다는 결론을 도출했다.

Jillian P. Fry et al.(2019)¹⁰⁾은 미국 양식어업의 산업안전보건 실태를 조사하고, 관련 정책 및 규정을 분석하는 데 중점을 두었다. 문헌조사를 통해 미국 양식어업의 위험 요소를 파악하고, 기존의 안전보건 관련 규정이 실제 현장에서 어떻게 적용되고 있는지를 분석했다. 미국 양식어업의 안전보건 정책은 법적 규제 하에 운영되고 있으나, 일부 현장에서는 위험 요소에 대한 충분한 관리가 이루어지지 않고 있음이 확인되었다. 이에 따라 현장 중심의 보다 실질적인 안전보건 관리체계가 필요하다는 결론을 도출했다.

노르웨이는 관련 연구의 선두에 있는 국가이다. Trine Thorvaldsen et al.(2020)¹¹⁾은 노르웨이 양식장의 작업환경에 대한 근로자들의 인식을 조사

9) Dave Garforth et al.(2021)

10) Jillian P. Fry et al.(2019)

하고, 산업안전보건 위험 요소를 파악했다. 문헌조사와 설문조사를 통해 노르웨이 양식장에서 발생하는 주요 위험 요소를 진단하고, 근로자들이 인식하는 위험성과 실제 사고 발생 간의 상관관계를 분석했다. 그 결과 근로자는 양식장 내 작업환경을 비교적 안전하다고 평가했으나, 특정 작업에서의 위험성이 높은 것으로 나타났다. Holen et al.(2019)¹²⁾는 노르웨이 양식장에서 발생하는 중대사고를 분류하고, 사고 원인을 분석함으로써 안전성을 개선하기 위한 방안을 도출하는 데 중점을 두었다. 문헌연구, 전문가 인터뷰, 기초통계 분석을 통해 노르웨이 양식업의 안전관리 현황을 평가하고, 중대사고 유형별로 사고 원인을 분석했다. 노르웨이 양식업에서 발생하는 주요 사고는 작업 환경 및 안전 관리 체계의 미비로 인한 것임이 밝혀졌으며, 이를 개선하기 위한 구체적인 방안을 제시하였다. Helene Nordtvedt(2016)¹³⁾는 노르웨이 양식장에 적용할 수 있는 새로운 위험성 평가 모형을 개발하고, 현장 적용 가능성을 분석했다. 연구진은 베이지안 네트워크 모델링을 활용하여 노르웨이 양식장의 주요 사고 위험 지표를 개발하고, 이를 현장에 적용했다. 연구를 통해 개발된 위험성 평가 모형은 양식장 내 주요 위험 요소를 효과적으로 예측할 수 있었으며, 그 결과 양식업 안전 관리 체계 강화의 도구로써 제시되었다.

3) 위험성 평가 관련 연구

산업의 위험성 평가 모형 개발을 위해 국내외 연구자들의 다양한 연구가 추진되었다. J Tixier et al.(2002)¹⁴⁾은 62개 산업 위험성 분석 방법론을 종합 비교하여 위험 분석 방법론의 다양성 및 산업 특성별 적용 가능성을 검토했다. 이를 통해 산업 특성에 따른 효과적인 위험성 평가 방법 선택 전략을 제공했다. C Dallat, PM Salmon and N Goode(2019)¹⁵⁾는 산업

11) Trine Thorvaldsen et al.(2020)

12) Holen et al.(2019)

13) Helene Nordtvedt(2016)

14) J Tixier et al.(2002)

재해 관련 위험성 평가 방법론이 실제 산업 환경과 얼마나 부합하는지 검토했다. 시스템 이론을 통합해 위험성 평가방법론을 재검토하고, 산업재해 평가 시 포괄적인 접근의 필요성을 제기했다. 기존의 위험성 평가가 산업 환경과 차이를 보였으며, 이를 개선하기 위해서는 평가 패러다임 전환이 필요하다고 결론내렸다.

2. 본 연구의 차별성

기존의 선행연구들은 주로 「중대재해처벌법」과 해외 유사 법률에 대한 분석에 초점을 맞추고 있으며, 산업별 대응 방안에 대한 연구가 이루어졌으나 해양수산업, 특히 수산 분야에 대한 연구는 상대적으로 비중이 작다. 어업 분야의 「중대재해처벌법」 대응 방안에 대한 연구가 일부 진행되었으나, 양식업 분야에 대한 재해 현황조사 및 정책 대응 방안에 관한 연구는 국내에서 전무한 상태다.

해외에서는 미국과 노르웨이를 중심으로 양식업의 안전보건정책에 대한 연구가 진행되었으나, 국내에서는 양식업의 특성을 반영한 위험성 평가 방법론에 대한 연구가 부족한 실정이다.

본 연구는 「중대재해처벌법」의 적용 범위와 유예기간 등으로 인해 기존 연구의 사각지대에 있던 수산분야, 특히 양식업의 중대재해 대응 방안에 대한 구체적인 방향을 제시하고자 한다. 국내에서는 최초로 양식업의 중대 재해를 예방하고, 정책적으로 대응하기 위한 기초자료를 제공하는 연구다. 양식업 특성을 고려한 위험성 평가 방법론을 제시하고 이를 통해 예비 위험성 평가를 실시함으로써 방법론의 확산은 물론 「중대재해처벌법」 대응에 있어 취약점을 개선하고자 한다.

15) C Dallat, PM Salmon and N Goode(2019)

02

양식업 「중대재해처벌법」 개요와 쟁점사항

제1절 「중대재해처벌법」 개요

1. 「중대재해처벌법」 제정 배경

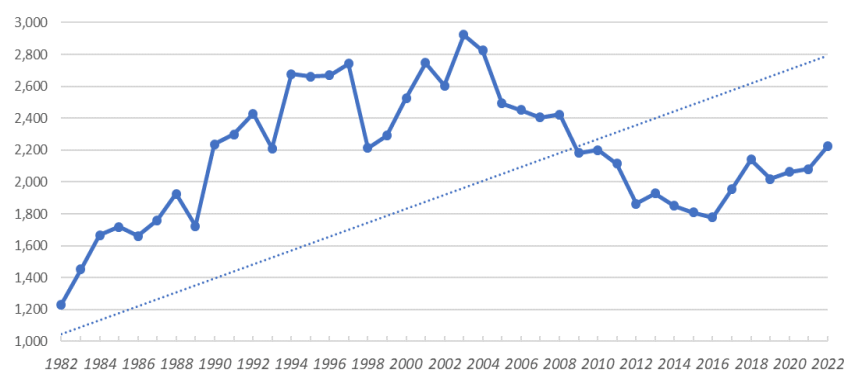
우리나라는 산업재해 예방과 노동자 안전 및 보건 유지·증진을 목적으로 1950년대 「근로기준법」을 도입하고, 1981년에는 「산업안전보건법」을 제정하였다. 산업재해 예방을 위한 사업주와 근로자의 기본적 의무를 규정한 최초의 법률인 「산업안전보건법」 체제하에 정부는 산업현장에서의 안전보건을 보장하기 위한 관리체계 구축 등의 노력을 본격 추진하였다. 그럼에도 불구하고, 우리나라의 산업재해로 인한 연간 사망자 수는 1980년대 1,000여 명에서 2000년대 2,000명 이상으로 크게 증가하여 OECD 회원국 산업재해를 대비 높은 수준을 유지하는 것으로 나타났다.¹⁶⁾ 또한, 현대중공업 아르곤 가스 질식 사망사고, 태안화력발전소 압사사고, 물류창고 건설현장 화재사고 등 산업재해로 인한 사망사고와 가슴기 살균제 사건 및 4·16 세월호 사건과 같은 시민재해로 인한 사망사고가 연일 발생하여 사회적 문제로 지적¹⁷⁾되는 등 반복되는 기업 활동에 의한 사망사고 예방을

16) 우희숙(2018), pp.369,

위한 관련 법제의 한계와 개선 필요성이 제기되었다.

〈그림 2-1〉 우리나라 사망재해 현황

(단위: 명)



자료: KOSIS, 사망재해 현황 및 분석, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=TX_11806_A029&conn_path=I3(검색일: 2024. 08. 16.)

「산업안전보건법」의 산업재해 발생 예방과 사망사고 방지에 관한 한계는 처벌 수위와 처벌 대상 등 크게 두 가지 요인으로 분석된다. 첫째, 법 위반 시 책임자에게 부과되는 법정형의 하한이 설정되지 않은 형태로 처벌 수위가 낮다는 점이다. 동법은 제정 당시 사업주의 안전 및 보건 조치 의무와 함께, 위반 시 ‘2년 이하의 징역 또는 1천만 원 이하의 벌금’을 부과하도록 명시하였다.¹⁸⁾ 이후 여러 차례 개정을 통해 2006년 안전·보건 조치 의무 위반으로 근로자 사망 시 ‘7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금’에 처하는 ‘안전·보건 조치 미이행 치사죄’가 규정되었다.¹⁹⁾ 다만, 점진적인 처벌 강화에도 불구하고²⁰⁾, 결국 당시 법체계 내에서 규정 위반 시 부과할 수 있는 최대 처벌 수준은 7년의 징역형 또는 1억 원의 벌금형에 그쳤다.

17) 국가법령정보센터(검색일: 2024. 08. 16.)

18) 「산업안전보건법」(법률 제3532호, 1981. 12. 31.) 제44조

19) 「산업안전보건법」(법률 제19591호, 2023. 8. 8.) 제167조 제1호

20) 이후 2019년 개정에서 5년 내 동일 형 확정 시 법정형 1/2 가중 내용이 신설됨(안요환(2021), pp. 64.)

둘째, 중대재해 발생 시 사업주 등 기업 활동의 의사결정자라 할 수 있는 고위경영진에 대한 처벌이 불가해²¹⁾ 기업과 사업주의 자정 작용을 기대하기 어렵다는 점이다. 당시 대형 재해 발생에 대해 근로자의 위법행위나 개인 과실로 여기는 사회 인식이 존재했고, 기업은 비용 절감을 이유로 안전을 위협하는 작업환경을 방치하는 등 ‘안전·위험관리’에 대한 인식과 필요성이 부족했다. 기업은 법 위반으로 기소되는 불이익보다 안전·보건 조치를 이행하지 않음으로써 얻는 이익이 더 클 수 있고, 이는 기업의 안전·보건 조치 미이행 가능성을 높이기 때문이다.²²⁾ 또한, 기업 특성상 중대재해 발생 책임이 아래 직급에 위임되는 구조에서 경영책임자에 「산업안전보건법」 상의 형사책임을 묻기 어렵고, 오히려 현장 노동자 또는 중간 관리자가 처벌받는 사태가 발생하기도 하였다.²³⁾

「산업안전보건법」 체제하에서도 산업재해가 끊임없이 발생하고, 억울한 근로자 사연까지 공론화되면서 대중으로 하여금 중대재해는 ‘개인의 실수’ 때문이 아니라 위험 예방 및 관리 조치를 이행하지 않은 기업 범죄’라는 인식이 확산하기 시작하였다. 이는 곧 기업 등 경영자가 경제적·제도적·조직적으로 철저한 안전관리를 이행하도록 유도하는 입법 필요성의 근거로 작용하였다. 기업이 사망 등 중대재해 발생 시 부담해야 할 사고 처리비용이 산업재해 예방을 위한 투자 비용을 압도하여 효과적인 중대재해 예방이 가능토록 새로운 법체계가 요구된다는 것이다.²⁴⁾

이에 2020년부터 ‘중대재해에 대한 기업 및 책임자, 정부 등에 대한 처벌법안’이 논의되었고, 2021년 1월 법무부를 비롯한 환경부, 고용노동부, 산업통상자원부, 국토교통부 등 유관 부처 관할하에 「중대재해 처벌 등에 관한 법률(이하, 「중대재해처벌법」)」이 제정되었다. 「중대재해처벌법」은 기

21) 대법원 2007.03.29. 선고 2006도8874 판결.

22) 한국지방행정연구원(2023), p. 20.

23) 법제사법위원회(2020), pp. 1~2.

24) 위의 자료. pp. 1~2.

업의 대표자 및 최고경영자를 대상으로 보다 구조적이고 체계적인 안전보
관관리체계를 갖추도록 촉진하여 기존 법규보다 효과적으로 중대재해를 예
방하고자 하는 목적이 두드러진다.²⁵⁾ 동 법은 사업주 및 법인, 경영자 등에
대한 안전보건 조치 의무를 확대하고 중대재해 발생 시 이들에 대한 처벌
근거를 마련하였다. 이를 통해 안전보건 인식과 관련 관리체계 강화 등 기
업 조직문화를 개선하고 궁극적으로 근로자의 안전을 보장함으로써 기존
법률의 한계를 극복하고자 하였다.

2. 「중대재해처벌법」 주요 내용

1) 구조 및 구성

「중대재해처벌법」은 기업의 경영책임자의 안전보건 관리 의무를 규정하
고 이를 이행하지 않을 시 처벌 대상에 포함하여 중대재해 발생 예방 효과
를 강화하기 위한 법률로, 2024년 기준 기본법률과 시행령이 마련되어 있
다. 2021년 제정 후 2022년 1월 시행된 본 법률은 총 4장, 16개 조항으로
구성되었다. 제2장에서는 중대산업재해 적용 범위와 사업주 등의 안전보건
확보 의무 및 처벌 규정을, 제3장에서는 중대시민재해에 관한 의무 사항과
이행 주체 및 처벌 등에 관한 규정을 명시하고 있다. 그밖에 제1장은 목적
과 정의 등 총칙을, 제4장에서는 절차 및 손해배상 등 보칙을 명시하였다.

법 제정 직후인 2021년 10월 제정된 「중대재해처벌법 시행령」은 중대재
해와 안전보건관리체계에 관한 범위 및 판단기준, 조치 등 법 위임사항과
법 시행을 위해 필요한 규정을 담고 있다. 구체적으로, 중대산업재해의 직
업성 질병 범위와 중대시민재해에 관한 공중이용시설 범위, 안전보건확보

25) 최지연(2022), pp.46-47.

의무에 관한 조치와 교육 의무 및 과태료 부과 등에 관한 조항이 포함된다.

〈표 2-1〉 「중대재해처벌법」 구성 및 주요 내용

구분	「중대재해처벌법」	「중대재해처벌법」 시행령
제1장 총칙	• 목적 • 정의	• 목적 • 직업성 질병자 • 공중이용시설
제2장 중대산업 재해	• 적용 범위 • 사업주·경영책임자 등 안전·보건 확보 의무 • 도급·용역·위탁 등 관계상 안전·보건 확보 의무 • 중대산업재해 사업주와 경영책임자 등 처벌 • 중대산업재해 양벌규정 • 안전보건교육의 수강	• 안전보건관리체계의 구축 및 이행 조치 • 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치 • 안전보건교육의 실시 등 • 과태료의 부과 기준
제3장 중대시민 재해	• 사업주와 경영책임자 등의 안전·보건 확보 의무 • 중대시민재해 사업주와 경영책임자 등 처벌 • 중대시민재해 양벌규정	• 원료·제조물 관련 안전·보건관리체계 구축 및 이행 조치 • 원료·제조물 관련 안전·보건 관계 법령 의무 이행에 필요한 관리상 조치 • 공중이용시설·공중교통수단 관련 안전·보건관리체계 구축 및 이행 조치 • 공중이용시설·공중교통수단 관련 안전·보건 관계 법령 의무이행에 필요한 관리상 조치
제4장 보칙	• 형 확정 사실 통보 • 중대산업재해 발생 사실 공표 • 심리절차 특례 • 손해배상 책임 • 정부의 사업주 등 지원 및 보고	• 중대산업재해 발생 사실 공표 • 조치 등의 이행 사항에 관한 서면 보관

자료: 「중대재해처벌법」 및 동법 시행령

2) 주요내용

「중대재해처벌법」은 기업이 스스로 경영책임자 중심의 ‘안전·보건관리

체계'를 구축·이행하고, 본 의무 위반 시 중대재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자에 책임을 부과하는 것이 핵심이다. 여기서 말하는 중대재해는 '산업재해'와 '시민재해' 두 가지 재해로 종류가 구분되는데, 법 제2장과 제3장에서 각각의 재해에 관해 규율한다. 이에 본 연구에서는 양식어업 사업장 내에서 발생할 수 있는 안전사고와 관련된 '중대산업재해'에 관한 법 내용을 분석하고자 한다. 이에 법에서 규정하고 있는 중대산업재해의 종류와 정의, 안전보건 확보 의무 범위와 주체 및 의무 내용과 처벌 등에 관한 내용은 다음과 같다.

(1) 중대산업재해 정의

'중대산업재해'는 법 제2조에 따라 「산업안전보건법」 제2조제1호에 따른 산업재해 중 사망자 1명 이상 발생 또는 동일 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자 2명 이상 발생, 또는 동일 유해 요인으로 급성중독 및 대통령령에서 정한 직업성 질병자가 1년 내 3명 이상 발생하는 재해로 정의한다.²⁶⁾ 다만, 동법 제2조 3호에 따라 중대산업재해에 해당하는 재해는 시민재해에서 제외됨으로 하나의 재해가 산업재해와 시민재해 모두에 해당할 경우 해당 재해는 '중대산업재해' 규정을 적용받는다.

직업성 질병에 따른 중대산업재해로 인정받기 위해서는 동 법 시행령 제2조에서 규정하고 있는 급성으로 발병한 질병이면서 인과관계 명확성과 사업주의 예방 가능성이 높은 질병에 걸린 사람으로서²⁷⁾, 시행령 별표 1에서 명시하고 있는 총 24건의 질병 종류 중 하나에 해당해야 한다.

26) 「중대재해처벌법」 제2조제2호

27) 관계부처 합동 보도자료(2021. 7. 9.), 「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」 제정안 입법예고, p.2.

〈표 2-2〉 「중대재해처벌법」 정의

제2조 정의
1. “중대재해”란 “중대산업재해”와 “중대시민재해”를 말한다. 2. “중대산업재해”란 「산업안전보건법」 제2조제1호에 따른 산업재해 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 결과를 야기한 재해를 말한다. 가. 사망자가 1명 이상 발생 나. 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생 다. 동일한 유해 요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생

자료: 「중대재해처벌법」 제2조

(2) 의무 주체 및 보호 대상

「중대재해처벌법」은 산업재해 예방을 위한 안전·보건 확보 의무 주체로 사업주와 경영책임자 등을 규정하고 있다. 법 제1조에서 법 제정의 목적과 함께 의무규정 위반에 따른 인명피해 발생 시 처벌 대상으로 ‘사업주와 경영책임자, 공무원 및 법인’을 명시하여 동 법에 따른 의무 및 책임 소재를 명확히 한 것이다. 여기서 사업주란 자신의 사업을 영위하는 자와 타인의 노무를 제공받아 사업하는 자를 뜻하고, 경영책임자는 사업을 대표하고 사업을 총괄하는 권한과 책임이 있거나 이에 준하는 안전보건 업무를 담당하는 사람으로 정의된다.²⁸⁾

〈표 2-3〉 「중대재해처벌법」 의무 주체

구분	적용 대상
개인사업주 (법 제2조 제8호)	• 자신의 사업을 영위하는 자 • 타인의 노무를 제공받아 사업하는 자
법인 또는 기관 경영책임자 (법 제2조 제9호)	• 대표이사 등 사업을 대표하고 총괄 권한과 책임이 있는 자 • 대표이사 등에 준하는 책임자로서 사업 또는 사업장 전반의 안전·보건 관련 조직과 인력, 예산을 결정하고 총괄 관리하는 자 • 중앙행정기관·지방자치단체·지방공기업·공공기관의 장

자료: 고용노동부(2022), p.9.

28) 「중대재해처벌법」 제2조

「중대재해처벌법」상 보호 대상은 사업 또는 사업장에 근로하는 종사자로 규정된다. 구체적으로 △「근로기준법」상 근로자와 △도급·용역·위탁 등 계약 형식에 관계없이 사업 수행을 위해 대가를 목적으로 노무를 제공하는 자, △사업을 여러 차례 도급한 경우 각 단계 수급인과 수급인의 근로자 또는 노무를 제공한 자 등이 ‘종사자’에 해당한다.²⁹⁾

「중대재해처벌법」상의 의무 주체와 보호 대상은 기존 관할 법령인 「산업안전보건법」과 비교하여 그 범위가 대폭 확대된 것으로 해석할 수 있다. 「산업안전보건법」상 안전보건 의무가 부여되는 사업주는 근로자를 사용하여 사업을 영위하는 자로서 고용관계가 전제된다.³⁰⁾ 반면, 「중대재해처벌법」에서 정의하는 사업주 또는 책임경영주 등은 근로계약 여부를 떠나 사업 및 사업장 내에서 어떠한 형태의 노무를 제공받아 사업하는 자로서 고용관계에 국한되지 않는다. 따라서 법에서 보호하는 대상 역시 고용계약에 따른 근로자로 한정된 「산업안전보건법」보다 「중대재해처벌법」의 범위가 훨씬 넓다고 볼 수 있다.³¹⁾

(3) 안전보건 확보의무

「중대재해처벌법」 제4조에 따라 사업주 또는 경영책임자 등은 사업체나 법인, 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 생명과 신체의 안전·보건상의 유해 또는 위험을 방지할 의무가 존재한다. 즉, 사업주와 경영책임자 등은 △안전보건 확보를 위해 재해예방을 위한 인력 및 예산 확보와 △적절한 재발 방지 대책 및 이행계획 수립, △관계 법령상의 의무이행을 위한 관리 등에 관한 4가지 조치를 이행해야 하며, 이에 대한 구체적인 사항은 시행령에서 규정한다. 또한, 법 제5조에 따

29) 「중대재해처벌법」 제2조제7호

30) 「산업안전보건법」 제2조제3호

31) 한성훈(2022), p.107.

라 사업주나 법인, 기관 등이 제3자에게 도급, 용역, 위탁 등을 행사한 경우 제3자의 종사자에 대한 안전 및 보건 확보 의무를 부담해야 한다. 단, 상기 조항은 법 제3조에 의거하여 상시 근로자 5인 미만의 사업이나 사업장은 위 규정의 적용을 받지 않는다.³²⁾

〈표 2-4〉 「중대재해처벌법」 안전·보건 확보 의무

제4조 사업주와 경영책임자 등의 안전 및 보건 확보 의무

① 사업주 또는 경영책임자 등은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 다음 각 호에 따른 조치를 하여야 한다.

1. 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
2. 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
3. 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등 명한 사항의 이행에 관한 조치
4. 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

② 제1항제1호·제4호의 조치에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

자료: 「중대재해처벌법」 제4조

사업자 또는 경영책임자 등에 부여되는 안전보건관리체계에 관한 구체적 규정은 시행령 제4조에서 명시하고 있다. 동 조항에 따른 안전보건관리체계 구성 요소에는 i) 안전·보건에 관한 목표 및 경영방침 설정과 ii) 전담 조직 설치, iii) 유해·위험요인 확인 및 개선 업무절차 수립과 이행 여부 점검, iv) 예산 편성 및 집행, v) 안전보건관리책임자 등의 업무 수행 권한 보장, vi) 「산업안전보건법」 상의 안전관리자·보건관리자·안전보건관리담당자·산업보건의 배치, vii) 근로자 의견 청취 절차 및 반영·점검·조치, viii) 매뉴얼 제작 및 배포, ix) 도급·용역·위탁 받는 자에 관한 기준 및 절차 수립·점검 등 9개 항목이 포함된다.³³⁾

이처럼 「중대재해처벌법」과 그 시행령은 사업주와 경영책임자의 안전·보건 확보 의무에 있어 관리체계 구축 및 이행 등에 관한 비교적 촘촘한

32) 「중대재해처벌법」 제3조, 제4조 및 제5조

33) 「중대재해처벌법 시행령」 제4조

법령을 마련한 것으로 볼 수 있다. 다만, 법의 적용과 해석에 있어서는 일부 유의 사항이 존재한다.

먼저, 동 법은 사업주 또는 경영책임자의 ‘실질적 지배와 운영·관리’를 적용 기준으로 설정하고 있어 실무 측면에서 해석상의 분쟁이 발생할 여지가 존재한다. 즉, 해당 장소와 시설 또는 설비에 관한 실질적 지배관리권이 인정되는지와 산업재해 발생 위험 요인을 직접 지배·관리하였는지에 따라 책임소재가 결정되는데, 해당 사업장의 지배 주체와 운영 주체, 관리 주체 등이 각기 다른 경우 권한과 의무를 어떻게 적용할 것인가에 대한 판단이 모호할 수 있다. 둘째, 법에서 규정한 안전보건확보체계 구성 요인 중 하나인 안전보건 목표와 경영방침은 기본적인 경영철학과 의사결정의 일반적 지침 등 일반적이고 추상적인 성격을 지닌다.³⁴⁾ 따라서 법의 실효성 측면이 강조되기 위해서는 최대한 구체적이고 정량화된 목표와 정례적 활동계획서 수립 및 시행이 요구된다. 셋째, 안전보건확보체계의 또 다른 구성 요인인 전담 조직은 사업 또는 사업장 내 안전보건에 관한 컨트롤 타워로서 해당 업무를 총괄 관리하는 조직으로, 안전보건관리체계를 전적으로 관리·감독해야 하고 그 외 업무는 수행하지 않도록 유의해야 한다.³⁵⁾

(4) 적용 범위

「중대재해처벌법」상 중대산업재해에 관한 안전보건 확보 의무이행과 처벌 등에 관한 규정은 법 3조에 따라 상시 근로자 5인 이상인 사업 또는 사업장의 사업주(개인 사업주), 경영책임자 등으로 적용 범위가 제한된다.³⁶⁾ 즉, 중대산업재해 예방을 위한 규정은 상시 근로자 5인 미만의 영세 사업장의 유예를 인정한 것이다. 이와 함께 동 법은 부칙 제1조에서 개인사업자

34) 전형배(2021), p. 279.

35) 고용노동부(2021), p.49.

36) 「중대재해처벌법」 제3조

또는 상시 근로자 50인 이상인 사업 또는 사업장에 선제 적용되도록 규정하고, 50명 미만(건설업의 경우 공사 금액 50억 원 미만)의 사업 또는 사업장에 대해서는 3년의 유예기간을 두었다.³⁷⁾ 이는 중소·영세사업 및 사업장이 스스로 안전보전에 관한 법적 의무 규정을 이행할 수 있도록 준비 기간을 부여한 것으로, 그간 정부는 컨설팅·교육·기술지도 등을 통해 중소·영세사업 및 사업장이 원활하게 제도권 내에 포함될 수 있도록 지원해왔다. 대표적인 예로 한국산업안전보건공단이 운영하는 ‘산업안전 대진단’ 제도를 들 수 있다.³⁸⁾

법에서 정한 유예기간이 종료되는 시점은 2024년 1월 27일로, 현행법상 중대산업재해에 관한 규정의 적용은 상시 근로자 5인 이상의 사업 또는 사업장 전체를 포괄한다. 법의 적용 범위 확대는 2023년 9월, 50인 또는 공사 금액 50억 원 미만 기업에 대한 2년 추가 적용 유예를 중심으로 한 「중대재해처벌법」 개정안 발의로 한 차례 더 연기되는 듯했으나, 국회에서 최종 결렬되어 기존 일정대로 확대 적용이 시행되었다.³⁹⁾

법의 적용 범위가 전면 확대되면서 일선 현장에서의 혼란을 막기 위해 정부는 5인~50인 미만 기업에 대해서는 안전보건 관련 전담 조직 및 관리자 고용 요건에 대해 일부 완화된 규정을 적용하고, 법 적용 범위의 기준이 되는 ‘상시 근로자 5인 이상 사업장’에 대한 자세한 설명을 배포하였다.⁴⁰⁾ 「중대재해처벌법」의 적용 단위는 개별 사업장이 아닌 하나의 기업 전체로, 경영상 일체를 이루는 하나의 기업에 속한 전체 사업장과 본사의 상시 근로자를 합한 수를 기준으로 판단된다. 따라서, 한 기업이 직영 매장 등과 같은 여러 개의 사업장을 운영하는 경우, 각 사업장의 상시 근로자가 5인 미만이라 할지라도 전체 사업장의 근로자를 합한 수가 5인 이상이면 동 법

37) 법 공포 후 3년이며 법 시행일 기준으로는 2년임(「중대재해처벌법」 부칙 제1조)

38) 한국산업안전보건공단(검색일: 2024.08.17.)

39) 대한민국 정책프리핑, 「중대재해처벌법」 추가 적용유예 입법 관련 브리핑(검색일: 2024.08.16.)

40) 고용노동부, 「중대재해처벌법」 확대 적용 관련 Q&A(검색일: 2024.08.17.)

의 적용을 받는다.

또한, '상시근로자'는 근로기준법에 따른 근로자 수 산정 방식이 아니라, 기간제, 단시간 등 고용 형태와 상관없이 사업 또는 사업장에서 근로하는 모든 근로자를 포함한다. 따라서 아르바이트생 등 일용직 또는 계절적 근로자의 경우 '상시 근로자'에 포함된다. 다만, 배달 라이더 등 일부 직종은 근로계약을 체결하고 근로하는 경우에만 포함되는 것으로 해석되고 있어 고용형태에 따른 법의 적용 여부는 추후 면밀한 검토가 필요하다.

(5) 처벌

「중대재해처벌법」은 사업주와 경영책임자 등의 의무 위반으로 중대산업 재해가 발생한 경우, 해당 의무 주체에 대한 징역형 또는 벌금형과 함께 해당 법인 또는 기업에도 형사책임을 묻기 위한 양벌규정을 명시하고 있다. 법 제6조와 제7조에 의거하여 사망사고 발생 시 사업주 또는 경영책임자 등에는 1년 이상의 징역 또는 10억 원 이하의 벌금 또는 징역과 벌금을 병과 할 수 있고, 동시에 해당 법인 또는 기업을 대상으로 50억 원 이하의 벌금을 부과할 수 있다. 부상이나 질병이 발생한 경우에는 7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금형에 처하고, 법인이나 기업에는 10억 원 이하의 벌금을 부과할 수 있다. 이와 함께, 동법은 안전보건확보 의무 미이행에 따른 사망 또는 부상 등 사고 발생으로 처벌받은 이후 5년 내 재발생 시 기존 형량의 50% 가중 처벌이 가능하도록 규정하고 있다.⁴¹⁾

「중대재해처벌법」은 징역형 및 벌금형, 양벌규정과 함께 중대사고 발생 예방을 위한 안전보건교육 이수 조항을 마련하고, 불이행 시 5천만 원 이하의 과태료를 부과하도록 규정하고 있다.⁴²⁾ 또한, 동 법은 사업주 또는 경영

41) 「중대재해처벌법」 제6조 및 제7조

42) 「중대재해처벌법」 제8조

책임자의 고의나 중대한 과실로 중대재해가 발생하여 손해를 입은 사람에게 손해액의 5배를 넘지 않는 범위 내에서 배상받을 수 있도록 하는 ‘징벌적 손해배상’ 규정을 마련하고 있다. 이때, 손해배상 규모는 △고의성과 중대성, △위반행위 종류와 내용, 기간과 횟수, △피해 규모, △사업주 또는 법인, 기관의 재산 상태와 이들이 위반행위로 취득한 경제적 이익, △피해 구제 및 재발 방지 노력 등을 고려하여 결정된다. 단, 법인이나 기관이 안전보건확보를 위해 상당한 주의와 감독을 게을리하지 않았다는 사실이 명백한 경우를 고려하여 면책 요건을 함께 명시하고 있다.⁴³⁾

〈표 2-5〉 「중대재해처벌법」 처벌

구분		주요 내용
처벌	법정형	• (사망) 징역 1년 이상 또는 벌금 10억 원 이하(병과 可) • (부상·질병) 징역 7년 이하 또는 벌금 1억 원 이하 • (사망·부상·질병) 5년 내 재범 시 형의 1/2까지 가중
	양벌규정	• (사망) 50억 원 이하 벌금 • (부상·질병) 10억 원 이하 벌금
과태료		• 안전보건교육 불이행 시 5천만 원 이하 과태료 부과
손해배상		• 사업주, 경영책임자 등의 고의·중과실로 중대산업재해 발생 시 손해액의 5배 이내의 징벌적 손해배상 책임 부과

자료: 「중대재해처벌법」 제6조 및 제8조, 제15조

43) 「중대재해처벌법」 제15조

제2절 양식분야 적용 가능성

1. 양식업 사업체 유형 및 적용 범위

「중대재해처벌법」의 적용 대상을 확인하기 위해 양식사업체 특성을 분석하였다. 분석에는 해양수산업통계조사를 활용했다.⁴⁴⁾

2021년 기준 조사에 응답한 양식업 사업체 13,342개소는 100% 소기업으로 99.5%인 어로어업보다 차이는 적으나 소기업 비중이 높은 것으로 확인되었다.⁴⁵⁾ 이 중 98.5%가 단독사업체로서⁴⁶⁾ 97.7%가 창업에 의한 것이며, 전문경영인에 의한 경영은 0.1%에 불과했다.⁴⁷⁾ 이를 통해 양식 경영체는 소규모 개인사업자에 의해 운영되고 있어 「중대재해처벌법」 확대 적용 시 대응에 전문성이 부족할 수 있음을 시사한다.

양식어업 종사자는 2021년 기준 총 301,716명이었다.⁴⁸⁾⁴⁹⁾ 양식업은 양식 단계에 따라 인력을 유동적으로 활용하므로 임시 및 일용근로자 비중이 높은 산업에 속한다. 어로어업은 상용근로자가 전체 종사자의 31.0%에 달하는 반면 양식어업 상용근로자는 4.0%로 상당히 낮다. 반면 임시 및 일용근로자는 어로어업이 15.4%인데 반해 양식어업이 88.5%로 약 5.7배 차이나는 것으로 분석되었다. 임시 및 일용근로자가 많으면 업무가 숙달되지 못해 위험을 인지하고 대응하는 데에 어려움이 있을 것으로 예상된다.

44) 해양수산업통계조사는 2017년부터 매년 실시되어 온 해양수산업 산업 특성에 대한 기초 통계자료로 사업체 및 어업인 특성을 확인할 수 있다. 이중 양식업 사업체 표본은 13,342건이 포함된다.

45) KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-사업체 규모, (검색일: 2024.06.20.)

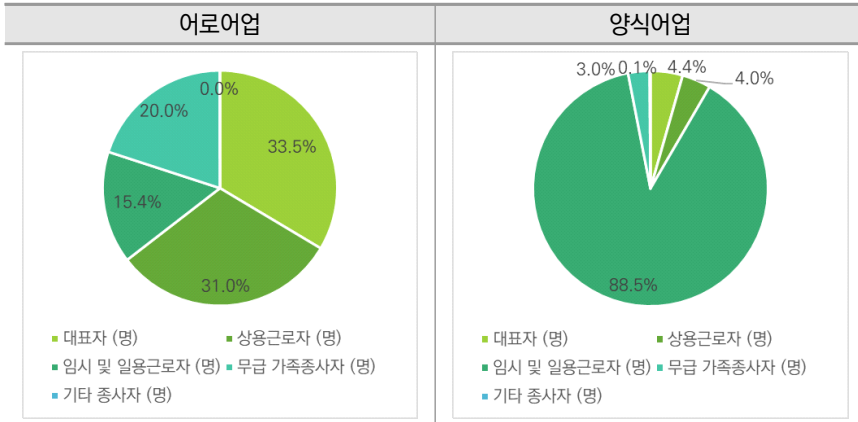
46) KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-사업체 구분, (검색일: 2024.06.20.)

47) KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-대표자 경영형태, (검색일: 2024.06.20.)

48) KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-해양수산 분야 종사자수 합계, (검색일: 2024.06.20.)

49) 이는 일용직 근로자를 모두 포함한 수치로 일일 상시근로자가 중복 집계되는 통계적 한계가 있다.

〈그림 2-2〉 어로어업 및 양식어업 종사자 수(2021년)



자료: KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-해양수산 분야 종사자수 합계, (검색일: 2024.06.20.)를 바탕으로 저자 작성

양식어업 사업체별 평균 종사자 수가 대표자 포함 22.61명으로 과대 계상을 감안하더라도 어로어업의 2.98명보다 많은 것으로 보여진다.⁵⁰⁾ 어로어업은 평균 2.98명이 종사하며 대표자 1인 제외 상용근로자가 0.93명, 임시 및 일용근로자가 0.46명, 무급 가족종사자가 0.6명이다. 반면 양식어업은 상용근로자 0.9명, 임시 및 일용근로자 20.02명, 무급 가족종사자가 0.67명인 것으로 나타났다. 어로어업과 양식어업은 상용근로자 및 가족근로자의 규모는 유사하나 임시 및 일용근로자 활용 정도에 따라 총 종사자 수가 변동됨을 알 수 있는 부분이다. 따라서 양식어업 중에서도 일용근로자 비중이 높은 어종 및 어법일수록 향후 「중대재해처벌법」 적용 대상이 될 가능성이 높아질 것으로 분석된다.

50) KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-해양수산 분야 종사자수 합계, (검색일: 2024.06.20.)

2. 양식업 적용 시 쟁점사항

1) 양식-가공 연계 사업장

「중대재해처벌법」은 상시근로자 5인 이상 사업장에 적용되는 법률로 제 1절에서 분석한 바와 같이 산업안전보건법보다 넓은 범위를 대상으로 한다. 단순 개별 사업장이 아닌 경영상 일체를 이루는 하나의 기업에 속한 전체 사업장과 본사의 상시근로자를 합한 수를 기준으로 법률의 적용 여부가 결정된다. 이에 근거하여 양식생산과 더불어 가공을 연계하는 사업장의 경우에는 법률 적용 대상 결정에 있어 불리한 입장이 될 수 있다. 대표적인 예가 굴 양식장이다. 굴은 9월경 출하를 시작하여 이듬해 5월까지 이어진다. 이 기간동안 출하작업을 위한 인력과 함께 굴 박신장에서 박신 작업자가 근로한다. 박신 작업자는 직접적인 고용관계를 가지지 않으나 사업장에서 대가를 받고 근로하므로 상시근로자에 포함된다.

「중대재해처벌법」은 기업의 안전보건관리체계 미비로 인해 일어나는 중대재해 사고를 사전에 방지하기 위하여 사업을 대표하는 경영책임자 등에 대한 처벌 규정을 두고 있다. 이러한 입법취지 등을 고려할 때, 동법 제3조에서 말하는 “사업 또는 사업장”이란 경영상 일체를 이루면서 유기적으로 운영되는 기업 등 조직 그 자체를 의미하는 것으로 해석하는 것이 합리적이다. 이때 사업장은 인접한 장소여야 한다는 점이 반드시 요구되는 것은 아니다.⁵¹⁾

근로기준법상 ‘사업 또는 사업장’ 개념의 해석에 관하여, 대법원 1993. 2. 9. 선고 91다21381 판결에서 “사업은 특별한 사정이 없는 한 경영상의 일체를 이루는 기업체 그 자체를 의미한다 할 것이고, 따라서 경영상의 일체를 이루면서 유기적으로 운영되는 기업조직은 하나의 사업으로 파악하여

51) 정현희(2022), pp. 50-51.

야 할 것”이라는 견해를 취한 바가 있으며, 이러한 판례에 근거하여 본사와 생산 업무를 담당하는 공장 사이 또는 학교법인 산하의 대학교와 그 부속 병원은 ‘하나의 사업 또는 사업장’으로 보아야 하는 것으로 해석되고 있다.

이러한 주류적인 해석 및 판례에 의할 때, 굴 및 김 양식장의 경우에 있어 ‘양식장과 유기적으로 연결된 별도의 가공 시설’에서 굴 까기 및 김 건조 등 가공을 하여 상품을 출하하는 경우에도, 이러한 별도의 가공 시설이 굴 및 김 양식장과 경영상의 일체를 이루면서 유기적으로 운영되는 것으로 평가될 수 있는 경우에는, 굴 및 김 양식장과 별도의 가공 시설은 통합하여 하나의 사업 또는 사업장으로 보아 상시근로자를 산정하고, 이에 근거하여 「중대재해처벌법」 적용 여부를 판단해야 한다. 보수적으로 판단하였을 때 이러한 양식-가공 연계 사업장은 「중대재해처벌법」 적용 대상이 될 수 있으므로 법률 리스크를 최소화 하기 위하여 관련 규정을 준수할 필요성이 타 업종보다 높을 것으로 보인다.

2) 분할 사업자등록

일부 양식장은 세무적인 관점에서 개인 혹은 동업자(가족)와 사업자를 분할하여 등록하는 경우가 있다. 앞서 기술한 바와 같이 「중대재해처벌법」은 단순 개별 사업장이 아닌 경영상 일체를 이루는 사업장을 기준으로 실질적인 경영자가 법적 책임을 갖는다. 법률 적용에 있어서도 사업 운영에 있어 유기적 관계를 가지는 모든 사업장의 근로자를 기준으로 상시근로자를 산정하여 적용받는다. 이는 한 양식경영자가 복수의 양식장을 운영하거나 가족 및 동업자가 개별적으로 사업자등록한 사업장을 공동으로 운영하는 경우에 사업주와 경영책임자가 법률에 따른 의무 주체가 됨을 의미한다.

앞서 살펴본 바와 같이, 「중대재해처벌법」의 적용 단위가 되는 ‘사업’이란 경영조직으로서의 독립성을 가지는 최소 단위의 경영체로서 일정한 인

적·물적 조직을 가지고 경영상의 일체를 이루면서 유기적으로 운영되는 기업조직을 의미하는 것이므로, 부가가치세법상 사업자등록에 따라 사업이 분리되는 것은 아니다. 따라서, 하나의 법인 산하에 여러 개의 사업 부문이 있는 경우에도, 인사·노무·회계 등에 관하여 법인으로부터 독자적으로 운영되어 별개의 사업이라고 말할 정도의 독립성이 있는 때에 한하여 독립된 별개 사업으로 볼 수 있다.

이러한 맥락에서 1인의 자연인 또는 법인(法人)이 동일한 업종 및 업태로 복수로 사업자등록을 하고 사업을 운영할 경우, 이러한 각각의 신고된 사업이 인사·노무·회계 등에 관하여 서로 독자적으로 운영되어 별개의 사업이라고 말할 정도의 독립성을 갖추지 못한 경우에는 이들 복수의 사업장을 1개의 사업으로 보아야 할 것이다. 다만, 복수의 사업자가 양식장을 분할하여 사업자등록을 한 경우에는 논쟁의 여지가 있다. 보수적인 관점에서는 이들을 하나의 사업장으로 보고 상시근로자를 산정해야 하나, 유기적인 하나의 사업으로 판단하기 위한 근거가 모호하여 인사·노무·회계가 분리되어 있을 경우에는 법률을 적용하는 데에 한계가 있을 것이다.

참고로, 동일한 사람이 15톤 덤프트럭 6대를 개인 명의로 건설기계 등록 및 사업자 등록을 한 사안에 있어, 고용노동부는 “사업주가 소유한 6대의 덤프트럭에 대해 차량별로 각각 사업자 등록을 하고 사업을 운영하고 있더라도 동일한 사업주가 동일한 장소에서 근로자와 사용종속관계하에서 근로에 종사하게 했다면 동 사업 또는 사업장은 근로기준법상 1개의 사업 또는 사업장으로 보아야 하며, 사업주는 1개의 사업 또는 사업장의 사업주로서 근로기준법상 사용자 책임이 있음. 따라서 근로기준법상 상시 5인 이상의 근로자를 사용하는 사업 또는 사업장인지 여부도 상기 기준에 따라 판단되어야 함.”이라는 의견을 제시한 바 있다.⁵²⁾

52) 고용노동부 1999.11.22. 근거 68207-685,

3) 입식 및 출하시기 임시 고용인원 증가

「중대재해처벌법」은 ‘상시 근로자 수 산정’의 산정 방법에 관한 별도의 독자적인 규정을 두고 있지 않지만, ‘상시’라는 말의 의미는 ‘상태(常態)’라고 하는 의미이므로, 근로자의 수가 때때로 5명 미만이 되는 경우가 있어도 사회통념에 의하여 객관적으로 판단하여 상태적으로 5명 이상이 되는 경우에는 상시 근로자가 5명 이상 사업 또는 사업장에 해당한다고 보아야 한다.⁵³⁾

다만, 「중대재해처벌법」 제2조는 근로자를 ‘근로기준법에 따른 근로자’로 정의하고 있으므로, 「중대재해처벌법」상 상시 근로자의 수는 원칙적으로 근로기준법의 적용에 관한 상시근로자 수 산정 방식을 따라야 한다는 것이 일반적인 해석이다.⁵⁴⁾ 이러한 견해에 따라 「중대재해처벌법」에 관한 상시 근로자 수 산정기준에 관해서도 근로기준법 시행령 제7조의2 제1항이 기준이 된다고 본다.⁵⁵⁾ 근로기준법 시행령 제7조의2 제1항에 따라 해당 사업 또는 사업장에서 법 적용 사유 발생일 전 1개월 동안 사용한 근로자의 연인원을 같은 기간 중의 가동 일수로 나누어 산정해야 한다.

다만, 계절 및 양식 주기에 따라 상시 근로자 수 변동이 큰 양식장에서의 경우, 근로기준법 시행령 제7조의2 제1항에 따라 일률적으로 ‘법 적용 사유 발생일 전 1개월’을 기준으로 상시 근로자를 산정하는 방식은 적합하지 않은 측면이 있다. 또한, 대법원 2013. 12. 26. 선고 2012도5875 판결은 「퇴직급여보장법」상 상시 근로자 수 산정과 관련하여 “상시 근로자 산정 방법에 관한 근로기준법 제11조 제3항 및 근로기준법 시행령 제7조의2 규정은 근로자퇴직급여 보장법이 시행된 이후에야 신설된 조항이고, 법 문언에 의하더라도 근로기준법을 적용하는 경우 상시 사용하는 근로자 수의

53) 대법원 1987.04.14. 선고 87도153 판결.

54) 대검찰청(2022), p. 140.

55) 위의 책, p. 141.

산정 방법을 정하고 있는 점, 근로자퇴직급여 보장법에 따른 퇴직금 지급 의무 유무를 판단하기 위하여 근로기준법 시행령 제7조의2 규정에 따라 퇴직일 전 1개월 동안의 상시 근로자 수를 산정하는 것은, 경우에 따라 해당 근로자가 상시 근로자 5인 이상인 사업장에서 1년 이상 계속 근무하였음에도 단지 퇴직일 전 1개월 동안의 상시 근로자 수가 4인 이하라는 이유로 사용자에게 퇴직금 지급의무가 없다는 결과를 가져올 수 있어 부당하다고 하지 않을 수 없고, 1년 이상의 계속근로기간이 요구되는 퇴직금제도의 취지에 부합한다고 보기도 어려운 점 등을 종합하면, 근로기준법 시행령 제7조의2 규정은 근로자퇴직급여 보장법 적용에 관한 상시 근로자 수 산정에는 적용되지 아니한다고 봄이 타당하다.”라고 판시하여 근로기준법 시행령 제7조의2 규정이 「퇴직급여보장법」에는 적용되지 않는다는 점을 명확히 하고 있다. 또한 「근로기준법 적용에 따른 상시 사용근로자수의 판단지침(고용노동부 1975.10.30, 근기 1455-15721)」은 “근로자 수가 수시로 변동하는 사업 또는 계절사업 건설공사 등에 있어서는 평균 개념을 사용하여 그 사업 기간 내에 사용한 총 연인원수를 그 기간 내의 총 가동일수로 나눈 인원이 5인 이상이면 상시 5인 이상의 근로자를 사용하는 사업 또는 사업장으로 봄”이라는 해석상 지침을 제시했었다는 점 등을 종합하여 보면, 계절 및 양식 주기에 따라 상시 근로자 수 변동이 큰 양식장의 경우 ‘그 사업 기간 내에 사용한 총 연인원수를 그 기간 내의 총 가동일수로 나눈 인원’을 기준으로 상시 근로자 수를 산정하는 것이 합리적이다.

양식장 현장 조사 결과 양식장 규모에 따라 다르겠지만, 일반적으로 사업주 제외 평균 3명 내외의 종사자가 양식생산에 직접 참여하고 있다. 그러나 입식 및 출하시기에는 일용직 및 임시직 종사자를 고용하여 상시근로자가 양성 시기보다 늘어날 수 있다. 만약 입식이나 출하시기에 중대재해가 발생한다면, 재해 발생 전 1개월간 고용한 근로자를 작업 기간으로 나누어 적용 여부를 판단하거나 앞선 건설업의 사례와 같이 평균 연인원수로 결정

하게 될 것이다. 이 경우 평시에 5인 미만을 고용하는 양식장이라 하더라도 법률 적용 대상이 될 가능성이 크다. 연중 입식, 생산, 출하를 반복하는 육상 양식장 및 가두리 양식장의 경우에는 한 달에 1~2회 출하하며 출하가 수일 내 종료되므로 다른 업종 대비 인원 변동이 적은 편⁵⁶⁾으로 분석된다. 반면 김이나 굴과 같이 계절에 따라 생산 단계와 주기가 결정되는 업종은 근로자가 특정 시기에 몰리는 경향이 있어 시기에 따라, 상시근로자 수 산정 기준에 따라 법률 적용 여부가 달라질 여지가 있다.

4) 가족종사자

근로기준법 제7조의2 제4항에 따라 동거하는 친족이라 하더라도 사업장 내에 친족이 아닌 근로자가 1명이라도 있으면 동거 중인 친족 역시 상시근로자로 포함한다. 평시에는 사업주와 사업주의 친족이 관리하는 양식장이지만, 입식 및 출하 등 일손이 많이 필요한 시기에 일용직 근로자를 고용한다면, 가족종사자 역시 상시근로자로 포함해야 한다. 이 경우 일용직 근로자 고용 정도에 따라 법률 적용대상이 될 수 있다.

「중대재해처벌법」 제2조 제7호는 ‘종사자’를 ① 근로기준법상의 근로자(가목), ② 도급, 용역, 위탁 등 계약의 형식에 관계없이 그 사업의 수행을 위하여 대가를 목적으로 노무를 제공하는 자(나목), ③ 사업이 여러 차례의 도급에 따라 행하여지는 경우에는 각 단계의 수급인 및 수급인과 가목 또는 나목의 관계가 있는 자(다목)라고 정의하고 있다. 한편, 근로기준법 제11조 단서는 “동거하는 친족만을 사용하는 사업 또는 사업장과 가사(家事)사용인에 대하여는 (근로기준법을) 적용하지 아니한다.”라는 예외를 두고 있으나, 동 조항은 근로기준법의 적용에 관한 규정일 뿐 「중대재해처벌법」에 관해서 그대로 적용된다고 보기는 어렵다. 따라서, 가족 외 근로자 고용

56) 업계 자문 의견(2024.8.13. 현장 조사 결과)

시 가족종사자를 상시근로자에 포함해야 하는지 및 무급 가족종사자도 상시 근로자로 포함해야 하는지에 관해서는 「중대재해처벌법」의 입법 취지를 고려하여 판단하는 것이 적절하다.

먼저 가족종사자가 자신이 제공하는 노무의 대가로 임금을 지급받는 경우에는 근로기준법상 근로자의 개념에 해당할 것이므로 이러한 가족종사자는(가족 외 근로자 고용 여부를 묻지 않고) 「중대재해처벌법」 제2조 제7호 가목에 따른 근로자에 해당하며, 상시 사용 근로자의 산정 시 포함되어야 한다. 반면, 무급(無給) 가족종사자는 근로기준법상 근로자의 개념에 해당하지 않으므로⁵⁷⁾⁵⁸⁾ 이들을 상시 근로자 수 산정에 산입하여서는 안된다. 가족종사자를 상시 근로자 수 산정에 반영해야 하는지는 그들이 근로기준법상 근로자의 개념에 해당하는가라는 기준에 의해 판단되어야 한다.

57) 권오성(2022),

58) 법리 해석에 따라 「중대재해처벌법」 제2조 제7호 나목에 따른 '종사자'에 해당할 수는 있음

제3절 시사점

기존 「산업안전보건법」은 산업재해 예방과 근로자 안전보건 확보를 위한 기본법으로서 사업주의 안전보건 확보 의무와 처벌 규정을 마련하였다. 그러나 법정형의 하한이 설정되지 않은 낮은 처벌 수위와 기업 내 의사결정권자인 경영책임자에 대한 처벌이 제한되어 산업재해 예방에 한계가 있었다. 이는 기업이 안전·보건 관리에 투자하기보다 비용 절감을 우선하는 결과를 초래하였고, 현장 노동자 또는 중간 관리자가 처벌받는 사례가 발생하기도 하였다.

「중대재해처벌법」은 기업의 대표자와 최고경영자를 대상으로 보다 구조적이고 체계적인 안전보건관리체계를 갖추도록 규정하고 있다. 이를 통해 기업 활동의 실질적 의사결정권자인 경영책임자에게 안전보건 확보 의무를 부과하고, 중대재해 발생 시 책임을 지도록 하여 기업이 안전관리를 체계적으로 수행하도록 유도하고 있다.

새로운 법체계는 중대재해 발생 시 기업이 부담해야 할 사고 처리비용이 산업재해 예방을 위한 투자 비용을 압도하도록 함으로써 기업이 자발적으로 안전관리 체계를 강화하도록 유도한다. 이는 중대재해를 '개인의 실수가 아닌 기업 범죄'로 인식하게 하여, 기업이 자발적으로 안전보건 인식 및 관련 관리체계를 강화하는 등 기업 조직문화를 개선하도록 한다.

양식업은 98.5%가 단독사업체이며 97.7%가 창업에 의한 소규모, 개인사업체로 운영되고 있다. 또한 상용근로자가 4.0%에 불과하고 임시 및 일용직 근로자가 88.5%로 대다수를 차지하여 근로자의 업무 숙달도가 낮아 안전 관리에 어려움이 존재한다. 이는 「중대재해처벌법」이 요구하는 안전보건관리체계 구축에 있어서 전문성이 부족할 수 있어 법 적용을 위한 지

원과 추가적 고려가 필요함을 시사한다.

굴, 김 등 양식업이 가공과 연계되는 경우, 경영상 일체를 이루는 하나의 기업에 속한 전체 사업장과 본사의 상시근로자를 합한 수를 기준으로 「중대재해처벌법」이 적용될 가능성이 높다. 특히 양식장과 가공시설이 경영상 일체를 이루면서 유기적으로 운영되는 것으로 평가되는 경우, 법적 리스크를 줄이기 위해 양식업과 가공업 간의 안전보건관리체계 통합이 요구된다.

양식업은 입식 및 출하 등 특정 시기에 일용직 근로자가 증가하는 특성이 있어 상시 근로자 산정이 어려울 수 있다. 특히 김, 굴과 같이 계절에 따라 생산 단계와 주기가 결정되는 업종은 근로자가 특정 시기에 집중되는 경향이 있어 법률 적용 여부가 달라질 수 있다. 이를 고려하여 양식업의 계절 특성에 맞는 근로자 산정 기준 및 관리 체계 마련이 필요하다.

양식업은 개인 및 소규모 사업장이 대다수이며, 일용직 근로자 비율이 높은 특성을 가진다. 이러한 산업 특성을 고려할 때, 정부는 양식업 사업장에 「중대재해처벌법」이 요구하는 안전보건 관리 체계를 구축할 수 있도록 맞춤형 지원을 할 필요가 있다. 특히 계절적 근로자 증가를 반영한 근로자 수 산정 기준과 관리 체계를 마련하여 현장에 적용할 수 있도록 해야 한다.

「중대재해처벌법」은 산업 안전 관리 체계 강화를 유도하는 법률이나, 경영자 책임과 조직적 안전관리가 현장에 실질적으로 적용되기 위해서는 법적·재정적 지원이 병행되어야 한다. 이러한 병행이 이루어져야 법률의 실효성을 높이고 산업재해 예방이라는 입법 취지를 달성할 수 있을 것이다.

「중대재해처벌법」의 취지를 고려할 때, 경영책임자가 적극적으로 안전보건을 확보하고 안전관리를 위한 예산과 인력을 할당하도록 하는 제도적 정비와 실효성 강화가 필요하다. 이는 기업의 안전 문화를 향상시키고 사회적 신뢰를 확보하는 데 기여할 것이다. 다만, 양식업의 경우 소규모 개인사

업자가 대다수인 만큼 안전보건 확보 의무를 이행할 수 있도록 구체적인 지침과 지원 방안을 마련해야 할 것이다.

〈표 2-6〉 「중대재해처벌법」 및 관련 법률 분석 시사점

정책 필요성	현황 및 문제점	필요성	세부 지원 방안
양식업 맞춤형 법 적용 및 지원	• 개인·소규모 사업장 비중 높음(98.5%) • 일용직 근로자 비율 높음(88.5%) • 안전보건관리 전문성 부족	• 산업 특성을 고려한 맞춤형 지원 체계 구축 • 영세사업장의 법적 의무 이행 역량 강화	• 사업장 규모별 맞춤형 컨설팅 제공 • 안전보건 교육프로그램 개발·보급 • 계절성 고려한 근로자 관리 지침 마련 • 안전보건관리 체계구축 비용 지원
법 적용 범위 확대에 따른 지원 체계	• 2024년부터 5인 이상 사업장 전면 적용 • 가공 연계시 통합적용 가능성 • 계절적 인력 변동	• 법적·재정적 지원 병행 • 단계적 적용을 위한 가이드라인 필요	• 법률 해석 및 적용 기준 명확화 • 업종별 표준 안전관리 매뉴얼 제작 • 안전시설 설치 지원금 확대 • 영세업체 대상 순회 지도·점검
안전보건 관리 체계 구축 지원	• 경영책임자의 안전의식 미흡 • 체계적 안전관리 시스템 부재 • 예산·인력 투입 한계	• 실효성 있는 안전보건 체계 구축 • 지속가능한 안전문화 정착	• 안전보건 관리시스템 구축 지원 • 업종별 위험성 평가 도구 개발 • 산재 예방시설 용자 지원 • 안전관리 우수사업장 인센티브 제공

자료: 저자 작성

03

수산부문 「중대재해처벌법」 정책대응 현황

제1절 정책대응 현황

1. 수산부문 「중대재해처벌법」 대응 현황

「중대재해처벌법」의 적용 대상이 확대됨에 따라 정부에서는 우선 연근해 어업을 대상으로 동 법의 시행에 대응⁵⁹⁾할 수 있도록 ‘연근해어업 중대재해 예방체계 구축지원 사업’을 추진하였다.⁶⁰⁾ 이 사업의 대상은 연근해 어선 등 5천여 사업장이며, 「중대재해처벌법」을 적용받고 있는 대형선망 등 50인 이상 사업장은 제외했다.⁶¹⁾ 해양수산부는 동 사업의 추진 기구를 수협중앙회로 지정하여, 사업 총괄을 일임하고, 사업장위험성평가, 컨설팅 등은 노무사, 학계 등 안전·보건 전문가들이 참여하여 진행하였다. ‘연근해어업 중대재해 예방체계 구축지원 사업’은 업종별 위험성 평가, 업종별 안전·

59) 「중대재해처벌법」 제4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보의무) ① 사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 다음 각 호에 따른 조치를 하여야 한다.

60) 해양수산부 보도자료(2022.12.19.), 「중대재해처벌법」 확대 시행(‘24.1)에 대비, 연근해어업 사업장 중대재해 대응체계 구축 지원(검색일: 2024.08.10.)

61) Ibid

보건표준매뉴얼을 제작·보급, 실제 적용을 위한 컨설팅으로 구성된다. 업종별 안전·보건 표준 매뉴얼의 주요 내용은 안전 및 보건에 관한 관리조직과 그 직무, 안전보건 목표 및 경영방침 설정, 유해·위험 요인 확인 및 개선 등 제15장으로 구성되며, 조항마다 관련 문서를 명시하였다.

〈표 3-1〉 업종별 안전·보건표준매뉴얼 목차

조항	세부 조항
제1장 총칙	• 1.1 목적 • 1.2. 적용 범위 • 1.3. 용어의 정의 • 1.4. 기본원칙
제2장 안전 및 보건에 관한 관리조직과 그 직무	• 2.1. 기본원칙 • 2.2. 안전보건관리조직과 그 직무 • 2.3. 관련 문서
제3장 안전보건 목표 및 경영방침 설정	• 3.1. 안전보건 경영방침 수립 • 3.2. 안전보건 목표 설정 • 3.3. 안전보건활동 추진계획 • 3.4. 안전보건 목표 및 추진계획 이행, 평가 및 개선 • 3.5. 관련 문서
제4장 유해·위험요인 확인 및 개선	• 4.1. 위험성평가 • 4.2. 위험성평가 실시주체 및 종사자 참여 • 4.3. 위험성평가 방법 • 4.4. 위험성평가 절차 및 이행 • 4.5. 이행 점검 및 조치 • 4.6. 관련 문서
제5장 안전보건 관련 예산 편성 및 집행	• 5.1. 안전보건 관련 예산 편성 • 5.2. 안전보건 관련 예산 집행 및 점검 • 5.3. 관련 문서
제6장 안전보건관리담당부서장등의 업무 수행 평가	• 6.1. 업무수행 평가 기준 수립 • 6.2. 업무수행 평가 결과 적용 • 6.3. 관련 문서

조항	세부 조항
제7장 종사자의 의견청취	• 7.1. 기본원칙 • 7.2. 종사자의 의견청취 방식 • 7.3. 종사자의 의견 검토 및 적용 • 7.4 종사자의 의견청취 관련 이행 점검 • 7.5 관련 문서
제8장 중대재해 대응절차 수립 및 이행 점검	• 8.1. 중대재해 대응절차 수립 • 8.2. 중대재해 대응절차 교육 및 훈련 • 8.3. 중대재해 대응절차 검토 및 이행 점검 • 8.4. 관련 문서
제9장 재발방지 대책의 수립 및 이행	• 9.1. 재해발생 보고 및 사고조사 • 9.2. 재발방지 대책의 수립 • 9.3. 재발방지 대책의 이행 • 9.4. 재발방지 대책의 이행실태 점검 • 9.5. 관련 문서
제10장 행정기관의 개선, 시정 등의 명령에 대한 이행	• 10.1. 개선, 시정 등의 명령 이행 • 10.2. 개선, 시정 등의 명령 이행실태 점검 • 10.3. 이행 기록 • 10.4. 관련 문서
제11장 안전보건 관계 법령에 따른 의무 이행에 필요한 관리조치	• 11.1. 안전보건 관계 법령 관리 • 11.2. 안전보건 관계 법령 이행 점검 • 11.3. 안전보건 관계 법령에 따른 의무 미이행시 조치 • 11.4. 안전보건교육 이행 점검 • 11.5. 관련 문서
제12장 안전작업수칙 및 점검	• 12.1. 안전수칙 • 12.2. 관련 문서
제13장 선내보건관리조치	• 13.1. 기본원칙 • 13.2. 건강진단에 관한 사업주의 의무 • 13.3. 건강진단에 관한 종사자의 의무 • 13.4. 종사자 건강진단 • 13.5. 질병자의 근로 금지 · 제한 • 13.6. 관련 문서

조항	세부 조항
제14장 안전보건교육	• 14.1 기본원칙 • 14.2. 안전보건교육계획 수립 • 14.3. 안전보건교육 시행 • 14.4. 안전보건교육 이행 점검 • 14.5. 관련 문서
제15장 기록 및 보관	

자료: 수협중앙회(2024)

안전보건 표준매뉴얼은 경영책임자와 사업주의 안전보건 조치 의무 사항을 설명하였다. 경영책임자와 사업주는 중대산업재해를 예방하기 위한 책임을 다해야 하며, 사업장에서 유해·위험요인을 확인하고 이를 개선하기 위한 위험성 평가를 시행해야 한다. 경영책임자는 종사자의 안전과 건강을 보장하기 위해 명확한 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 계획을 수립해야 한다. 또한, 안전보건 관련 예산을 편성하고, 그 예산이 적절하게 집행되고 있는지 정기적으로 점검해야 한다. 응급 상황 발생 시 적절한 응급 처치 방법을 제공하며, 정기적인 안전보건 교육을 통해 종사자들이 안전하게 작업할 수 있도록 훈련해야 한다.

〈표 3-2〉 위험성 평가 조직

조 직	역할과 책임(권한)
안전보건관리 담당부서장 (사업주)	《위험성평가의 총괄 관리》 ○ 사업주의 의지 구현 - 방침과 추진목표를 문서화하고 게시 - 실시규정 작성 지원 - 위험성평가 실행을 위한 조직구성과 역할 부여 ○ 위험성평가 사업주 교육 이수 ○ 예산지원 및 산업재해예방 노력 ○ 무재해 운동 참여
안전담당자 (관리감독자)	《위험성평가 실시》 ○ 유해위험요인을 파악하고 위험성 추정 및 결정

(위험성평가담당자와 점검 가능)	○ 위험성 감소대책의 수립 및 실행 ○ 위험성평가 실시시기, 절차와 내용 ○ 책임과 권한 인지 및 이행
종사자(어선원) (위험성평가담당자와 점검 가능)	《위험성평가 참여》 ○ 담당업무와 관련된 위험성평가 활동에 참여 ○ 담당업무에 대한 안전보건수칙 및 위험성평가결과 감소대책 ○ 비상상황에 대한 대비 및 대응방법 ○ 위험한 장소
위험성평가 담당자 [안전담당자(관리감독자) 및 종사자와 점검 가능]	《위험성평가의 실행 관리 및 지원》 ○ 위험성평가 담당자 교육 이수 ○ 위험성평가 실시계획 수립 및 실행 ○ 안전보건정보 수집 및 재해조사관련 자료 등을 기록 ○ 종사자에게 위험성평가 교육을 실시하고 기록유지 ○ 위험성평가 검토 및 결과에 대한 기록, 보관

자료: 수협중앙회(2024)

연근해 어선의 경우, 「중대재해처벌법」에 대응하기 위한 조치가 마련되고 있으나, 양식어업의 경우 대응 관련 조치가 부재하다. 「중대재해처벌법」 대응 조치는 아니지만, 양식장 근로자의 안전에 관한 조치로는 현재로서는 국립수산물과학원에서 수립한 양식장 내 안전 재해 예방 매뉴얼이 유일하다. 동 매뉴얼에는 육상수조, 해상가두리, 해조류 양식장의 안전재해매뉴얼이 있으며, 국문과 인도네시아로 제작되어 보급되고 있다.⁶²⁾ 이 매뉴얼은 육상수조식양식장, 해상가두리양식, 해조류양식 어업에서 발생할 수 있는 다양한 안전 재해를 예방하고, 발생 시 신속한 응급처치를 돕기 위한 목적으로 마련되었다. 매뉴얼에 따르면, 최근 5년간 육상 및 해상 양식어업의 재해율이 타 산업 대비 약 4.8배 높으며, 주요 위험 요인으로는 미끄럽고 협소한 작업 공간, 노후된 설비 및 전기장치, 부주의 및 개인보호구 미착용, 시설관리 전문인력 부족 등이 있다. 매뉴얼의 주요 내용으로는 어업작업 재해의 이해, 작업과정별 위험 요인, 안전 재해 사례, 안전 재해 발생 시

62) 국립수산물과학원, 어업작업 안전재해 예방 매뉴얼. (검색일: 2024.08.10.)

응급처치, 안전 재해 예방수칙 점검표로 구성되어 있다.

〈그림 3-1〉 어업작업 안전재해 예방 매뉴얼 예시



자료: 국립수산물과학원, 어업작업 안전재해 예방 매뉴얼. (검색일: 2024.08.10.)

2. 농어업인의 안전보험 및 안전재해예방 제도

1) 농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률

「농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률(약칭: 농어업인안전보험법)」은 농어업인의 안전과 생명을 보호하기 위해 제정된 법률로, 농어업 작업에서 발생할 수 있는 부상, 질병, 장애 또는 사망과 같은 안전재해를 예방하고, 재해가 발생했을 경우 이를 보상하는 제도를 규정하고 있다. 이 법은 농림축산식품부와 해양수산부가 각각의 소관 부문을 관리·감독한다. 법의 목적은 농어업 작업에서 발생하는 재해로 인해 농어업인과 근로자가 입을 수 있는 신체적·경제적 손실을 보상하기 위해 안전보험을 제공하고, 다양한 재해 예방 활동을 통해 농어업 종사자의 안전한 작업 환경을 구축함으로써 농어업 경영의 안정과 생산성 향상을 도모하는 것이다. 농어업인이 경제적 어려움에 처하지 않도록 보험금을 지급하고, 예방책을 강구하여 사고를 줄이는 데 중점을 둔다.

법에서 정의하는 농어업 작업은 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」과 「수산업·어촌 발전 기본법」에 명시된 농업 및 어업과 관련된 모든 형태의 작업을 말하며, 농어업인은 농업 및 어업을 수행하는 자로서 해당 법률의 규정에 따라 농어업 안전보험의 피보험자가 될 수 있다.⁶³⁾ 동 법 제2조(정의)에 따르면, “농어업인”은 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조제2호에 따른 농업인과 「수산업·어촌 발전 기본법」 제3조 제3호에 따른 어업인을 포함한다. 여기서 어업인은 양식업을 포함한 어업을 수행하는 자를 말하며, 따라서 양식어업인도 농어업인으로 정의되어 이 법의 적용 대상에 포함된다.

농어업작업안전재해란 농어업 작업과 관련하여 발생한 부상, 질병, 장애 또는 사망으로 정의되며, 이를 방지하기 위해 국가와 지방자치단체는 재정 지원과 보험 사업을 통해 농어업인의 안전을 보장하고자 한다. 이 법에 따른 보험사업은 농림축산식품부장관과 해양수산부장관이 각각의 부문을 관리하며, 보험사업자는 농어업인 또는 농어업 근로자에게 발생한 안전재해를 보상하고, 필요한 경우 예방사업도 함께 수행한다. 보험사업자는 농어업인과 보험계약을 맺고, 해당 계약에 따라 보험금을 지급하게 된다. 또한, 이 법에서 규정된 보험료와 보험금의 종류, 지급기준, 책임준비금 산출 방법 등의 규정은 대통령령에 따라 설정된다. 국가는 농어업인의 안전보험 가입을 촉진하기 위해 보험료의 50% 이상을 지원하며, 지방자치단체도 예산의 범위 내에서 추가 지원할 수 있다. 이는 농어업인들이 경제적 부담을 덜고, 안전보험에 적극적으로 가입하도록 유도하기 위한 방안으로, 이러한 지원은 농어업인의 경영규모 등을 고려하여 차등 지원할 수 있으며 구체적인 지원 기준은 대통령령으로 정하게 된다.

이 법에서는 농어업작업안전재해의 예방을 위해 농림축산식품부장관과 해양수산부장관이 5년마다 기본계획을 수립하도록 규정하고 있으며, 기본

63) 「농어업인안전보험법」 제2조

계획에는 농어업작업안전재해 예방 정책의 방향, 예방 활동의 연구·조사, 교육 및 홍보 등의 사항이 포함된다. 또한, 매년 시행계획을 수립하여 이를 실천하고, 그 결과를 국회에 보고하며 향후 계획 수립에 반영하게 된다.

농어업인 안전보험에서 지급되는 보험금의 종류로는 상해·질병 치료급여금, 휴업급여금, 장해급여금, 간병급여금, 유족급여금, 장례비, 직업재활급여금 등이 있다. 예를 들어, 농어업작업으로 인해 발생한 부상 또는 질병의 치료에 사용된 비용의 일부를 지급하는 상해·질병 치료급여금이 있으며, 부상 또는 질병으로 인해 농어업 작업을 수행할 수 없을 경우 휴업 기간 동안 지급되는 휴업급여금이 있다. 치료 이후에도 장해가 남은 경우에는 장해등급에 따라 일시금 또는 연금 형태로 장해급여금이 지급되며, 치유 후에도 상시 또는 수시로 간병이 필요한 경우 간병급여금이 지급된다. 만약 피보험자가 사망할 경우 유족에게 유족급여금과 장례비가 지급되며, 유족이 없는 경우에는 장례를 치른 자에게 장례비가 지급된다.

또한, 농어업 작업 재해로 인해 다른 업종으로 취업하거나 농어업 작업에 복귀할 경우 필요한 재활 훈련비 및 직업훈련비를 직업재활급여금으로 지원한다. 이와 같은 농어업작업안전재해로 인정되기 위해서는 농어업작업과 사고 사이의 인과관계가 인정되어야 한다. 예를 들어, 농어업작업 중 발생한 사고, 농어업작업 관련 질병 등은 안전재해로 인정되며, 고의나 자해행위로 인해 발생한 사고는 보상 대상에서 제외된다. 농어업작업안전재해의 구체적인 인정 기준 및 세부 사항은 대통령령으로 정하게 된다. 이 법에서 규정한 사항을 위반하는 자에 대해서는 벌칙 및 과태료가 부과되는데, 보험 모집과 관련된 금지행위를 하거나 거짓으로 보험금을 청구한 경우, 법에 위반되는 방법으로 보험을 운영한 경우에는 징역형 또는 벌금형에 처해질 수 있으며, 법인의 경우에도 해당 행위자를 벌하는 외에 법인 자체에 벌금형을 과할 수 있도록 규정하고 있다.

농어업인 안전보험과 관련된 분쟁은 「금융소비자 보호에 관한 법률」에 따라 조정되며, 농림축산식품부장관 및 해양수산부장관은 보험의 건전한 운영을 위해 보험사업자로 하여금 관련 사항을 보고하도록 할 수 있다. 정부는 매년 농어업작업안전재해 예방을 위한 시행계획을 수립하고 그 실적을 평가하여 다음 연도 계획에 반영하며, 농업재해보험심의회 및 수산업·어촌정책심의회를 통해 보험사업의 운영계획, 보험금의 종류 및 보장범위, 재정 지원 등의 사항을 심의하게 된다. 이와 같은 농어업인의 안전보험 및 안전재해 예방에 관한 법률은 농어업 종사자들이 안전하게 작업을 수행할 수 있는 환경을 조성하고, 재해 발생 시 이를 효과적으로 보상할 수 있도록 설계된 법률이다. 법률의 시행과 지속적인 정책 개선을 통해 농어업인의 안전을 확보하고, 농어업이 안정적으로 지속 가능하게 운영될 수 있도록 기여하고자 한다.

〈표 3-3〉 농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률의 주요내용

법 조항	주요 내용	
제1조 (목적)	• 농어업 작업으로 인한 농어업인과 근로자의 부상·질병·장해·사망에 대한 보상 및 재해 예방	• 농어업인과 농어업근로자의 안전을 보장하고, 재해 예방을 통해 농어업 경영의 안정과 생산성 향상에 기여함을 목적
제2조 (정의)	• 정의	• 농어업작업, 농어업인, 농어업근로자, 농어업작업안전재해, 농어업인안전보험, 보험료, 보험금, 치유, 장해 등 용어 정의
제4조 (국가 등의 재정 지원)	• 국가 및 지자체의 재정 지원	• 국가 및 지자체는 농어업인 안전보험의 보험료의 50% 이상을 지원하며, 농어업인의 경영규모 등을 고려하여 보험료를 차등 지원할 수 있음
제6조 (피보험자)	• 보험 가입 대상	• 농어업인 및 농어업근로자가 피보험자가 되며, 산재보험 적용 대상자 및 어선원보험 적용 대상자는 피보험자가 될 수 없음
제7조 (보험사업자)	• 보험사업의 수행	• 보험사업자는 보험업법에 따른 보

법 조항	주요 내용	
		협회사 및 수산업협동조합중앙회가 될 수 있으며, 사업자는 사업방법서, 보험약관, 보험료 및 책임준비금 산출방법서 등을 제출하고 보험사업에 관한 약정을 체결해야 함
제8조 (농어업작업안전재해의 인정기준)	• 농어업작업안전재해의 인정 기준	• 농어업작업 중 사고로 인한 부상·질병·사망은 농어업작업안전재해로 인정되며, 농어업작업과 농어업작업안전재해 사이에 인과관계가 없는 경우, 고의나 자해행위로 인한 경우 등은 재해로 인정하지 않음
제9조 (보험금의 종류)	• 보험금의 종류 및 지급 기준	• 상해·질병 치료급여금, 휴업급여금, 장해급여금, 간병급여금, 유족급여금, 장례비, 직업재활급여금 등 다양한 급여금을 규정하고 있으며, 지급 기준과 방법, 지급액의 한도 등은 농림축산식품부령 또는 해양수산부령으로 정함
제10조 (보험료율의 산정)	• 보험료율 산정 기준	• 보험사업자는 객관적이고 합리적인 통계자료를 기초로 하여 보험금 지급액 및 보험사업에 드는 비용을 고려해 보험료율을 산정해야 함
제11조 (보험 모집)	• 보험 모집 자격 및 규정	• 보험 모집 자격자는 보험업법 및 수산업협동조합법에 따른 자격을 갖춘 자여야 하며, 보험 모집 중 금지행위와 관련된 규정을 준수해야 함
제16조 (농어업작업안전재해의 예방을 위한 기본계획의 수립)	• 기본계획 및 시행계획 수립	• 농림축산식품부장관과 해양수산부장관은 5년마다 농어업작업안전재해 예방 기본계획을 수립해야 하며, 매년 시행계획을 수립·시행하고 그 실적을 평가하여 다음 연도 계획 수립 시 반영해야 함
제18조 (분쟁 조정)	• 분쟁 조정	• 농어업인 안전보험과 관련된 분쟁은 금융소비자 보호에 관한 법률에 따라 조정함
제20조 (보험업법 등의 적용)	• 관련 법률 적용	• 농어업인 안전보험 사업에 대해서는 보험업법 및 금융소비자 보호에 관한 법률의 일부 규정을 준용함

법 조항	주요 내용	
제23조 (벌칙)	• 법 위반에 따른 벌칙	• 금품 제공, 거짓 청구, 보험 모집 규정 위반 시 징역형 및 벌금형에 처하며, 법인 또는 개인의 대리인, 사용인 등이 위반 행위를 했을 경우 해당 법인 또는 개인에게도 벌금형을 과할 수 있음

자료: 「농어업인안전보험법」

2) 농어업작업안전재해의 예방 및 기본계획

농어업작업안전재해의 예방 및 기본계획은 「농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률」 제16조에 따라 농어업 작업장에서 발생할 수 있는 안전재해를 체계적으로 예방하고 대응하기 위해 농림축산식품부장관과 해양수산부장관이 각각 5년마다 수립해야 하는 중장기 계획을 의미한다.

농어업 분야는 일반 산업에 비해 상대적으로 높은 재해 발생 위험을 가지고 있으며, 특히 농어업 작업장의 특성상 농기계 사용, 해상작업, 근골격계 질환 발생 등 다양한 재해 유형이 존재한다. 이러한 특성을 고려하여 기본계획은 농어업 작업장에서의 재해 발생률을 낮추고, 작업자의 안전성을 높이기 위해 종합적이고 체계적인 예방 전략을 마련하는 데 중점을 둔다. 기본계획은 농업 및 어업 작업의 특성을 반영하여 세부적으로 나뉘며, 각각의 작업 특성에 맞는 예방 활동과 재해 대응 방안을 포함한다. 기본계획에 따라 농어업작업안전재해 예방 정책의 기본 방향 설정, 예방 활동을 위한 연구·조사, 교육 및 홍보, 예방 기술 개발 및 보급 등의 실질적 활동이 이루어진다. 또한, 기본계획에 따라 매년 시행계획을 수립하여 실질적인 예방 활동을 실행하고, 그 실적을 평가하여 다음 연도 계획에 반영함으로써 지속적인 개선을 도모하고 있다.

제1차 농업작업 안전재해 예방 기본계획(2020-2024)은 농업 작업장에

서 발생하는 재해를 예방하고, 농업인의 안전을 보장하기 위해 농림축산식품부에서 수립한 최초의 중장기 계획이다. 농업 작업은 농기계 사용이 빈번하고, 고령 농업인이 다수 종사하고 있는 점 등을 고려할 때, 다른 산업보다 재해 발생 위험이 높다. 따라서 농업작업 안전재해 예방 기본계획은 농업 작업장의 재해율을 낮추고, 안전한 작업 환경을 조성하기 위한 다양한 방안을 마련하고 있다. 제1차 기본계획의 비전은 ‘안전한 일터, 건강한 농업인’으로 설정되었으며, 2024년까지 농업작업 중 사망 사고율 30% 경감을 목표로 한다. 이를 달성하기 위해 4대 부문 38개 세부 과제를 선정하고, 농업인의 안전 교육 및 인식 제고, 농작업 환경 개선, 농업기계 안전관리, 재해 예방을 위한 R&D 활동 등을 추진한다. 또한, 농기계 및 농업 장비 사용 시 발생할 수 있는 사고를 줄이기 위해 안전장비 보급을 확대하고, 농업 작업장 내 위험 요소에 대한 정기적인 점검 및 예방 조치를 강화한다. 농업작업 안전재해 예방 기본계획은 농업 작업장에서 발생하는 주요 위험 요인에 대한 세부 대책을 마련하여 재해 예방의 실효성을 높이는 데 중점을 두며, 농촌진흥청, 지방자치단체, 농협 등 유관기관과의 협력을 통해 농업인의 안전을 보장하고자 한다.

하지만 농어업인의 안전재해 예방 및 안전보험 관련 법률과 정책의 문제점은 크게 산재보험의 사각지대와 낮은 보험 가입률, 체계적인 안전보건 관리 체계의 부재, 중대재해 조사 및 예방 시스템의 미비로 요약될 수 있다. 먼저, 상시 노동자 5인 미만의 농업 및 어업 사업장은 산재보험의 적용을 받지 않기 때문에 많은 농어업인이 재해 발생 시 보상을 받지 못하고 있다⁶⁴⁾. 이에 따라, 농업인안전보험이 대안으로 마련되었으나, 임의 가입 형태로 운영되며 보상 수준이 산재보험에 비해 낮고, 가입률 또한 매우 저조하다. 특히 이주노동자들의 보험 가입률은 1.4%에 불과하여⁶⁵⁾ 사실상

64) 경향신문(2020.9.8.) (상)418…한 해 동안 수치화되는 농·어업 사망자 수, (검색일: 2024.10.10.)

65) 경향신문(2020.9.8.) (상)이주노동자들 “농업인안전보험이 뭐예요?”…가입률 1.4% 그쳐, (검색일: 2024.10.9.)

이들이 재해 발생 시 보호받지 못하는 상황이다. 또한, 농업 및 어업 작업장의 재해를 예방하고 관리할 전문 인력이 현저히 부족하여 체계적인 위험성 평가 및 안전 관리가 어렵다. 정부 차원에서 안전보건 관리관을 도입하고자 했으나, 관련 예산 확보에 어려움을 겪으며 실행되지 못하고 있는 실정이다. 재해 발생 후에도 사고 원인 조사와 재발 방지를 위한 전수조사가 이루어지지 않아 시의성 있는 대응이 부족하다.⁶⁶⁾ 이러한 문제를 해결하기 위해서는 농업인안전보험을 공적 사회보험으로 전환하여 모든 농어업인이 재해 발생 시 보상을 받을 수 있도록 하고, 전문 인력을 통한 체계적인 재해 예방 관리 시스템을 구축해야 한다. 또한, 농어업 작업장의 특성을 반영한 별도의 안전보건 법령을 마련하여 농어업인의 안전을 보다 포괄적으로 보호하고, 이주노동자를 포함한 모든 농어업인이 동일한 보호를 받을 수 있도록 법적 제도적 장치를 강화할 필요가 있다. 중대재해 발생 시 전수조사를 통해 정확한 원인을 파악하고, 이를 바탕으로 재발 방지 대책을 마련하는 체계적인 안전 관리가 요구되는 실정이다.

제2절 해외 수산부문 중대재해 법·제도 사례

1. 캐나다

캐나다는 10개의 주와 3개의 준주로 구성된 연방국가이며, 각 주에서 근로자의 안전과 보건에 관한 법규를 관할한다.

양식업은 직업보건안전법(Occupational Health and Safety Act, 이

66) 경향신문(2020.9.11.) (하)재해 전문 인력·법령 부재...농업인 공적 사회보험 공약 이행은 '깜깜'. (검색일: 2024.10.9.)

하 OHS 법)과 노동자보상법(Workers Compensation Act)의 적용을 받으며 이 두 법은 상호 보완적으로 작용한다. 연방 차원에서는 노동법(Canada Labour Code Part II)에 따라 OHS 법률을 시행하며, 주 및 준주마다 별도의 OHS 법을 운용한다.

캐나다의 OHS 법은 양식업의 위험도를 고려하여 양식업자를 법 적용 대상에 포함하였다. 이 법은 모든 근로자에게 알 권리, 참여할 권리, 불안정한 작업을 거부할 권리를 보장하며, 고용주에게는 안전하고 건강한 작업환경의 제공 의무를 부과하였다. 고용주는 작업장 내외의 안전을 위해 합리적인 모든 예방조치를 취하고, 장비와 기계류를 올바르게 유지관리하며 안전장치를 설치한다. 그리고 근로자들에게 안전과 보건에 필요한 정보와 교육을 제공하고, 지속적인 감독과 필요한 시설을 제공한다. 또한, 작업장의 위험 요소를 식별하고 평가한 후 이를 제거하거나 관리할 수 있는 적절한 조치를 마련해야 하며, 위험 통제가 불가능한 경우 근로자들에게 이를 안전하게 다룰 수 있도록 교육하고 훈련을 제공해야 한다. 특히 신입 직원이나 특정 위험 작업에 종사하는 근로자에게는 추가적인 특수 교육(소음 위험, 밀폐공간, 출입 구조, 공구 사용, 이동장비, 전기 위험, 위험 물질 취급, 개인 보호 장비, 혼자 작업, 낙상보호, 신호수, 유해물질 규정)을 제공해야 한다.

정규직 근로자 수가 20명 이상⁶⁷⁾일 경우 공동 직업보건안전(Joint Occupational Health and Safety, 이하 JOSH) 위원회를 구성하고, 정규직 근로자 5명 이상 20명 미만일 경우에는 안전 대표자를 선출하여 근로자의 건강과 안전을 보호하는 임무를 수행하도록 한다. 이 위원회는 정기적인 회의를 통해 작업장의 안전 문제를 논의하고, 사고 예방 및 안전 개선을 위한 제안을 고용주에게 제출해야 한다.

67) Workers Compensation Board of PEI, Regularly employed workers include those with recurring seasonal employment that exceeds 12 weeks, (검색일: 2024.08.10.)

고용주는 사고 발생 시 신속한 응급 대응을 위한 계획을 마련하고, 근로자들에게 응급 처치 및 대응 절차를 교육해야 한다. 작업장에서 발생하는 모든 사고는 즉시 보고되고, 사고 조사 결과는 기록으로 남겨 감독 기관의 요청 시 제출할 수 있도록 관리해야 한다. 또한, 고용주는 근로자나 안전 위원회와 협력하여 작업장에서 발생할 수 있는 위험 요소를 개선하고, 안전한 작업환경을 유지하는 방안을 지속해서 모색해야 한다. 안전 정책과 절차는 정기적으로 검토되고, 법적 변화나 작업장 내 안전 요구사항의 변화를 반영하여 업데이트해야 한다. 이를 통해 근로자의 안전을 보장하고, 작업장에서의 사고 발생률을 줄이기 위한 적극적인 노력을 기울여야 한다.

또한, 고용주는 작업장의 위험을 식별하기 위한 위험평가를 수행해야 한다. 평가를 통해 확인된 위험 요소는 제거 및 통제되어야 한다. 양식장 내 위험 요소에 대해, 프린스 에드워드 아일랜드의 노동자 보상 위원회는 양식업 작업 지침서(Aquaculture Code of Practice)를 발간하여, 양식장 내 위험 요소⁶⁸⁾를 식별하였다. 위험 요소 중 작업장 유해물질 정보시스템(Workplace Hazardous Materials Information System, 이하 WHMIS) 규정⁶⁹⁾에 해당하는 물질(소독제, 화학약품, 항생제, 사료 첨가제, 연료, 살충제 등)⁷⁰⁾의 경우, 안전 데이터 시트(safety data sheet) 기입, 제품 공급자 라벨(supplier label), 작업장 라벨(workplace label) 부착 방식을 통해 정보가 관리되어야 한다. 고용주는 근로자들에게 이 물질들의 적절한 사용, 저장, 처리 및 폐기 방법을 교육해야 하며, 근로자는 보호 장비를 착용하고 안전 절차를 준수해야 한다. 이러한 노력을 통해 전반적인 보건과 안전 측면에서 작업환경을 지속해서 개선해야 한다. OHS 법에서 명시한 고용주의 의무는 <표 3-4>와 같다.

68) 화학물질, 다이빙, 전기 안전, 화재 및 응급처치, 수공구 및 전동공구, 호이스트 장치 및 컨베이어, 유압 장비, 기계, 해상 및 운송 안전, 미끄러짐, 걸림, 넘어짐, 더위와 추위에서 일하기, 용접 및 절단, 혼자 작업하기, 괴롭힘, 작업장 폭력, 낙상 보호, 익사 위험, 날카로운 칼날이나 모서리 작업, 체인톱 사용 등.

69) Workplace Hazardous Materials Information System Regulations EC2017-455

70) Workers Compensation Board of PEI(검색일: 2024.8.10.)

〈표 3-4〉 OHS 법률상의 양식장 고용주의 의무

법 조항	주요 내용	
(OHS Act), Section 12(1)	• 안전한 작업 환경 제공	• 고용주는 근로자가 안전하게 일할 수 있는 환경을 제공해야 하며, 필요한 경우 안전 장비와 보호 장비를 제공
OHS Act, Section 12(1)(d), Section 25(7)	• 위험평가 및 관리	• 고용주는 작업장의 위험 요소를 평가하고 이를 제거하거나 관리할 수 있는 조치를 마련
OHS Act, Section 12(1)(e)	• 교육 및 훈련 제공	• 고용주는 근로자에게 위험 요소와 안전 조치에 대해 교육하고 훈련을 제공
OHS Act, Section 25(1)-(9)	• (JOHS) 위원회 협력	• 20명 이상의 근로자가 있는 사업장은 JOHS 위원회를 구성하고, 이 위원회와 협력해야 함. 5명 이상, 20명 미만의 사업장에서는 안전 대표자를 선출
OHS Act, Section 12(1)(f)	• 사고 예방 및 응급 대응	• 고용주는 작업장에서 발생할 수 있는 사고를 예방하고, 응급 상황에 대응할 수 있는 계획을 마련
OHS Act, Section 12(2)	• 사고 보고 및 기록 유지	• 사고 발생 시 이를 즉시 보고하고, 기록을 유지해야 함
OHS Act, Section 12(1)(b), Section 25(7)	• 위험 통제 및 개선	• 위험이 제거되지 않는 경우, 이를 통제하기 위한 적절한 조치를 마련하고 근로자들에게 이를 교육
OHS Act, Section 12(2)(a)	• 근로자와의 협력	• 고용주는 근로자 또는 안전 위원회와 협력하여 작업장의 안전 문제를 해결
OHS Act, Section 12(1)(d), Section 25(8)	• 정기적 정책 검토 및 업데이트	• 고용주는 정기적으로 안전 정책을 검토하고, 필요한 경우 업데이트

자료: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ACT R.S.P.E.I. 1988, c. O-1.01, Section 12
Duties of employers

OHS 법률에는 노동자의 의무도 정하고 있으며, 자세한 내용은 〈표 3-5〉와 같다. 법률에 따르면, 노동자는 작업장 내 또는 근처에 있는 다른 사람들의 안전·보건을 보호하기 위해 모든 합리적인 예방조치를 취하고,

고용주 및 다른 노동자와 협력해야 한다. 그리고 법과 규정에서 정하는 개인 보호 장비를 착용하거나 사용하고, 법이나 규정에 따라 고용주가 수립한 방침이나 프로그램에 준수 및 참여해야 한다. 또한 작업장 내 또는 근처에 있는 작업자의 안전·보건에 위험을 초래할 수 있다고 믿는 항목, 장치, 재료, 장비 또는 기계, 조건 등이 있거나 있을 수 있다고 생각할 경우, 노동자는 즉시 감독자에게 보고해야 한다.

〈표 3-5〉 OHS 법률 상의 양식장 근로자의 의무

법 조항	주요 내용	
OHS Act, Section 16	• 보호 장비 사용 의무	• 근로자는 고용주가 제공한 개인 보호 장비(PPE)를 올바르게 착용하고, 장비의 사용법을 숙지함
OHS Act, Section 16	• OHS 법률 및 규정 준수 의무	• 근로자는 작업장에서 OHS 법률과 규정을 준수해야 하며, 안전 절차와 지침을 따르고, 고용주가 제공하는 교육을 성실히 이수
OHS Act, Section 16	• 위험 요소 보고 의무	• 근로자는 작업장에서 발견되는 위험 요소를 즉시 상사나 고용주에게 보고
OHS Act, Section 16	• 안전한 작업 관행 유지 의무	• 근로자는 작업장에서 안전하고 규정에 맞는 작업 관행을 유지해야 하며, 자신이나 동료의 안전을 위협할 수 있는 행위를 하지 않아야 함

자료: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ACT R.S.P.E.I. 1988, c. O-1.01, Section 16 Duties of worker

또한, 캐나다는 노동자보상법(Workers Compensation Act)에 따라서 노동자보상위원회(Workers Compensation Board, 이하 WCB)를 운영하며, 작업 중 발생한 부상이나 질병에 대한 경제적 보상을 제공하고 OHS 법률에 따라 작업장 안전을 개선하기 위한 예방 프로그램과 지침 수립 등을 담당한다.

OHS 법률을 위반(노동부 감독관의 명령 불이행, 사고 미보고, 장비 유지 미흡, 안전 교육 및 개인 보호 장비 미제공 등)시, 주마다 다를 수 있으나,

위반 시 작업 중지 및 개선 명령, 벌금 및 징역형이 내려질 수 있다. 온타리오주의 경우 위반사항으로 노동부 감독관의 명령 불이행, 사고 또는 중상 보고 미이행, 장비 유지 미흡, 안전 교육 미제공, 개인 보호 장비 미제공 등이 포함된다. 첫 번째 위반 시 최대 2만 5천 달러의 벌금과 최대 12개월의 징역형이 부과될 수 있으며, 재범 시 벌금은 최대 백만 달러까지 증가할 수 있다. 사고나 중상 미보고의 경우, 첫 번째 위반 시 최대 50만 달러, 재범 시 백오십만 달러의 벌금이 부과될 수 있으며, 징역형이 함께 적용될 수 있다.⁷¹⁾ 프린스 에드워드 아일랜드 주의 경우, 고용주나 법인이 법률 또는 규정의 조항을 위반하거나 감독관의 명령을 따르지 않을 경우, 최대 25만 달러의 벌금 또는 1개월의 징역형, 벌금 및 징역형의 처벌이 동시에 부과될 수 있다. 만약 위반이 지속될 경우, 법원은 하루에 최대 5천 달러의 추가 벌금을 부과할 수 있다.⁷²⁾

2. 노르웨이

노르웨이에서 양식장 근로자는 위험 직업군 중에서 두 번째로 위험한 직업으로 분류된다.⁷³⁾ 양식장에서 발생할 수 있는 주요 위험 요소로는 익사, 장비와 기계로 인한 부상, 근골격계 기장, 화학물질 노출, 덥거나 추운 환경 등이 있다. 이러한 위험을 해소하고자 노르웨이 노동감독청(Labour Inspectorate Agency, 이하 LIA)은 노동조합연맹(Fellesforbundet), 수산물 협회(Norwegian Seafood Federation)와 양식장의 작업 환경 및 안전에 관한 지침을 마련하였다. 동 지침은 양식 작업에 동반될 수 있는 위험 요소를 식별하였다.

71) OSG, Offences & Penalties in the Occupational Health and Safety Act (OHSA)(검색일: 2024.08.10.)

72) Occupational Health and Safety Act 제42조

73) Ingunn Marie Holmen & Trine Thorvaldsen(2018).

〈표 3-6〉 노르웨이 양식장 내 위험 요소 및 경감 조치

위험 요소	사고 유형	경감 조치
다이빙	• 익사 • 산소 중독 • 감압병	• 모니터링 • 장비/산소 점검
화학물질(포르말린, 마취제, 백신, 소독제, 염기 및 산, 세제, 기술 화학물질 등)	• 호흡기 손상 • 중독 • 피부 손상 • 눈 손상	• 적절한 개인 보호 장비 • 작업 안전 절차 • 교육 및 훈련
무게를 드는 작업과 단조로운 작업	• 근골격계 문제	• 예방 작업 • 긴장 감소 작업 • 순환 작업 • 교육 및 정보 제공 • 충분한 인원 배치
혼자 작업	• 즉각적인 도움 불과 • 선박 및 양식장에서 추락 • 익사 및 저체온증 • 압박 손상 • 엔진 고장 • 전반적인 불쾌감 • 스트레스 및 심리적 긴장	• 위험평가를 통한 수용가능한 위험 및 조치 식별 • 의사소통 및 필요한 지원 • 경고 기능이 있는 알람

자료: Norwegian Labour and Inspection Agency, Fellesforbundet, & Norwegian Seafood Federation(2011), pp. 64-81.

노르웨이의 ‘근로 환경법(Working Environment Act)⁷⁴⁾’은 포괄적이고 안전한 근로환경을 조성하기 위한 법적 기반을 제공한다. 동 법의 주요 목적은 신체적, 정신적 위해로부터 근로자를 보호하고, 사회의 기술적, 사회적 발전에 부합하는 복지 기준을 제시하는 것이다. 이를 통해 근로 생활에서의 안전과 평등을 보장하여, 모든 근로자가 차별 없이 동등한 권리를 누릴 수 있도록 한다. 이를 위해 고용주는 법의 요구사항을 준수하고 안전

74) Norwegian Ministry of Labour and Social Affairs(2005)

한 작업환경을 유지할 책임이 있다.

동 법에 따르면 모든 사업체가 내부적으로 작업장 환경관리 위원회(Working environment committee)를 설치해야 하며, 위원회의 위원에는 관리자와 고용주가 참여해야 한다. 그리고 안전 관리 대표자(Safety representative)를 선출해야 하며, 10명 미만의 회사는 안전 관리 대표 1명, 10명 이상의 직원이 있는 회사는 두 명 이상의 안전관리 대표자를 선출해야 한다. 안전 관리 대표자는 작업장에서 근로자의 안전, 건강 및 복지가 보호되도록 작업이 수행되는지를 보장해야 한다. 근로환경법에 명시된 안전관리 대표자의 임무로는, 근로자가 기계, 기술적 설치, 화학물질 및 작업 과정에서 위험에 노출되지 않도록 하고, 안전장치와 개인 보호 장비가 충분한 수로 제공되며 쉽게 접근할 수 있고 적절한 상태인지 확인한다. 근로자는 필요한 교육, 연습 및 훈련을 받을 수 있으며, 건강과 안전을 고려하여 적절하게 작업에 배치되어야 한다. 작업 사고 등에 관한 통보가 이루어지도록 하며, 안전 관리 대표는 사고와 건강 위험을 초래할 수 있는 상황을 알게 되면 즉시 해당 근로자에게 알리고, 위험을 회피할 수 없는 경우 고용주나 고용주의 대표에게 통보한다. 고용주는 응답하고, 합리적인 시간 내에 조치가 취해지지 않으면 안전 관리 대표자는 노동감독청 또는 작업환경 위원회에 통보한다.

안전 및 위험관리도 노르웨이의 ‘근로 환경법(Working Environment Act)⁷⁵⁾과 ‘내부 통제 규정⁷⁶⁾에서 규정하며, 모든 노르웨이 기업이 안전 및 환경에 대한 위험 가능성을 통제하기 위한 관리시스템을 도입할 것을 규정하였다. 이러한 시스템은 소프트웨어 기반 관리시스템으로 필요한 문서를 효율적으로 처리하고 업데이트할 수 있다. 작업장 안전 감사는 내부 감사와 제삼자에 의해 이루어진다.

75) Norwegian Ministry of Labour and Social Affairs(2005)

76) Norwegian Ministry of Labour and Social Affairs(1996)

어업청(Directorate of Fisheries), 식품안전청(Food Safety Authority), 해양청(Maritime Authority), 노동감독청(LIA), 지방해양청은 양식장 내 보건, 안전 준수 여부를 관리·감독 및 검사한다. 1992년부터 노르웨이 노동감독청(LIA)의 권한 아래 있는 모든 기업은 건강, 안전, 환경(Health, Safety, Environment) 절차를 체계적으로 관리하고 지속해서 개선해야 한다.

내부 감사의 경우, 어업청, 식품안전청, 해양청, LIA 및 지방해정당국에서 어류 복지, 식품 안전, 양식장 기술 표준, 선박 설계 및 장비, 직업 건강 및 안전(OHS), 주변 환경을 감독한다. 그리고 노르웨이 양식업체에서는 시장의 요구와 경쟁력 강화 측면에서 독립적인 제3자에 의한 공인 인증이 도입되고 있으며, ISO 14001, OSHAS 18001, GlobalGAP, ASC(Aquaculture Stewardship Council) 등을 통해 작업장의 안전 및 환경, 수산물의 품질을 인증받고 있다. 특히, 노동감독청은 근로 환경법의 규정 이행을 위해 필요한 명령을 내릴 수 있으며, 명령을 이행하지 않은 사업체에는 벌금 및 작업 중지 명령을 내릴 수 있다.

또한, 직업 건강 서비스(Occupational Health Service, 이하 OHS)를 제공하고 있으며, OHS는 직업상의 사고, 질병, 통증을 예방하기 위한 전문가 서비스이다. 모든 고용주는 위험이 수반된 작업을 수행하는 경우, OHS와 연계해야 할 의무가 있다. 노동감독청은 위험평가 결과에 따라 작업환경 모니터링이나 근로자의 건강 관리를 위해 필요하다면, OHS를 요구할 수도 있다.

3. 영국

1974년 영국은 「양식장 근로자의 안전 및 재해에 관련된 법률」⁷⁷⁾을 마

련하였다. 먼저, 영국의 「산업안전보건법(Health and Safety at Work, etc. Act)」은 근로자의 안전과 건강을 보호하기 위한 법률로, 양식장을 포함한 모든 산업에 적용된다.⁷⁸⁾ 이 법률은 작업장의 전반적인 건강과 안전을 도모하기 위한 법적 프레임워크를 제공하며, 고용주가 작업장에서의 위험을 체계적으로 관리하고, 노동자의 안전을 보장하는 데 필요한 절차를 규정한다. 안전보건청(Health and Safety Executive, 이하 HSE)은 이 법의 집행을 담당하며, 지방 당국과 협력하여 건강 및 안전 법규를 시행한다.

「산업안전보건법」에는 직원들이 건강과 안전 절차를 이해하고 준수할 수 있도록 적절한 교육 제공, 근무 중인 직원에게 적절한 복지 시설 제공, 안전하게 유지되고 운영되는 작업 환경 제공, 관련 정보, 지침, 감독의 적절한 제공 등이 명시되어 있다. 같은 법 아래의 「개인보호장비규정(Personal Protective Equipment Regulations, PPE 2018)」은 작업장 내 위험에 관련된 규정을 통해 위험한 작업 환경에서 직원의 안전을 보장하기 위해 고용주가 적절한 개인 보호 장비를 제공할 것을 규정한다. 이 법에 따르면, 고용주가 위험평가를 수행하여 다른 방법으로 위험을 줄일 수 없는 경우에 사용자가 작업을 안전하게 수행할 수 있도록 개인보호장비가 적절하게 제공·유지·보관되어야 한다. 이에 따라 양식장의 고용주는 작업자들에게 필요한 개인 보호 장비(구명조끼, 안전 부츠 등)를 제공해야 한다.

작업장 내 보건·안전 관리 규정(Management of Health and Safety at Work Regulations 1999)에 따르면, 고용주는 작업에 수반되는 활동을 적절히 평가하고, 직원의 건강, 안전 및 복지에 대한 잠재적 위험을 관리하기 위한 적절한 통제 조치를 시행한다. 직원에게 적절한 보건 및 안전

77) Health and Safety at Work etc. Act 1974, Management of Health and Safety at Work Regulations 1999, Health and Safety Executive, Guidance for improving health and safety(M34 Processing of fisheries and aquaculture products (health and safety projects)' British safety council, (2024.08.10.)

78) British safety council, (2024.08.10.)

교육을 제공하고, 비상 상황에 대비한 절차를 마련한다. 위험 평가와 적절한 통제 조치를 마련하고, 작업장 내 보건 및 안전을 관리할 담당자를 지정한다. 근로자는 보건 및 안전 절차를 준수하고 제공된 통제 장치 및 장비를 사용해야 하고 작업장에서 위험 또는 위험 요소를 발견하면 보고해야 한다. 이러한 규정을 통해 고용주와 근로자가 협력하여 안전하고 건강한 작업환경을 조성한다.

또한, 부상, 질병 및 위험한 발생 보고 규정 (Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations, RIDDOR 2013)은 작업 관련 활동에서 사망, 부상 또는 질병이 발생하면 즉시 이를 HSE에 보고할 것을 명시하였다. 1992 수동작업규정(Manual Handling Operations Regulations 1992, 이하 MHOR, 2002년 개정)은 무거운 물건을 들어 올리거나, 낮추거나, 운반하거나, 밀거나 당기는 작업과 관련된 위험을 관리하기 위한 규정이며, 고용주는 위험을 피하거나 줄이기 위해 작업을 재설계하고, 관련 지원을 제공해야 한다.

건강 유해 물질의 관리 규정(Control of Substances Hazardous to Health, 이하 COSHH)은 작업장에서 유해 물질로부터 노동자의 건강을 보호하기 위한 법적 요구사항을 명시한다. 이 법에 따라 고용주는 작업장에서 사용되는 화학물질의 위험을 평가하고, 이를 통제하기 위한 적절한 조치를 해야 한다. 근로자에게 필요한 보호 장비와 교육을 제공하여 화학물질 노출로 인한 건강 위험을 최소화해야 한다. 규정에 명시된 유해 물질에는 화학물질, 화학물질을 포함한 제품, 연기, 분진, 증기, 질식성 가스 등이 있다. 일반적으로 양식장에서 문제가 될 수 있는 유해 물질에는 소독제, 살균제, 항생제, 그리고 기타 화학물질들이 있다. 이러한 물질들은 직원들의 건강에 위험을 초래할 수 있으며, 이를 관리하기 위해 적절한 위험평가와 보호 조치가 이루어져야 한다. 상기 규정들은 고용 인원과 관계없이 모든 사업장에서 적용되며, 위반 시 개선 명령, 벌금, 형사처벌(징역 등)이 부

과된다. 영국의 보건 및 안전 법규는 근로자의 수보다는 작업환경의 특성과 위험성에 따라 적용되며, 소규모 사업장이라도 관련 위험이 있다면 이러한 규정들을 준수해야 한다.

영국에서 양식업의 보건 및 안전 규제는 HSE 또는 해양경비청(Maritime and Coastguard Agency, 이하 MCA)이 관할한다. HSE는 어양식장의 구조물 및 육상 양식장을 담당하고, MCA는 해상법의 적용을 받는 해상 선박과 관련된 사안을 맡는다. 또한, 스코틀랜드 수산양식 산업 포럼(Scottish Aquaculture Industry Forum, 이하 SAIF)은 단속 기관 간의 긴밀한 협력 관계와 산업계와의 관계를 지원하기 위해 설립되었으며, 안전보건 인식의 날(Safety Health Awareness days)을 지정하고⁷⁹⁾, 양식업체가 보건 및 안전 요구사항을 준수할 수 있도록 모범 사례를 장려하고 있다. SAIF 회원에는 HSE와 MCA 외에도 북부등대위원회(Northern Lighthouse Board), 왕실재산관리청(the Crown Estate), 왕립구명보트협회(Royal National Lifeboat Institution, 이하 RNLi), Scottish Sea Farms, Scottish Salmon Company 등이 포함되어 있다.⁸⁰⁾

〈표 3-7〉 국가별 양식업 중대재해 관련 정책 비교

국가	정책 개요	주요 내용	시사점
캐나다	• 「직업 안전 및 건강법(OHSA)」에 따라 근로자 안전과 건강 보호를 의무화 • 각 주(State)별로 세부 안전 규정을 운영하며, 어업 및 양식업에 특화된 안전 매뉴얼 제공	• 어업안전프로그램(Fishing Safety Program)운영: 어선 및 양식장 안전 점검과 근로자 훈련 제공 • 위험성 평가: 사전 위험 평가를 통해 직면할 위험 요소 체계적 관리 • 근로자 권리 보장: 위험 상황에 대한 작업 중단 권리 보장	• 어업과 양식업의 특수성을 반영한 안전 기준 및 교육 프로그램 체계적 운영 • 한국 양식업 표준 개발에 참고 가능

79) Fishfarmingexpert, Awareness for safety in aquaculture(검색일: 2024.08.10.)

80) Health and Safety Executive(검색일: 2024.08.10.)

국가	정책 개요	주요 내용	시사점
노르웨이	「노르웨이 작업 환경법 (Working Environment Act)」을 기반으로 양식업에 특화된 위험 관리 프로그램 운영 - 첨단 기술을 활용한 위험 요소 분석 및 대응 체계 구축	- 위험 평가 모델: 베이지안 네트워크 모델로 사고 원인 및 위험 요소 예측 - 산업안전보건 교육: 근로자·관리자 대상 정기 교육 프로그램 운영 - 현장 대응 체계: 위험 요소 발생 시 신속 대응 및 사고 보고 체계 강화	- 첨단 기술 기반 위험 분석과 현장 중심 대응 방안 제시 - 한국 양식업 위험 관리 체계에 적용 가능성 높음
영국	「건강 및 안전법(Health and Safety at Work Act)」을 통해 근로자의 건강과 안전 보호. - 양식업에 특화된 지침 포함.	- 산업안전 규정: 작업 환경 맞춤형 안전 기준 설정. - 근로자 권익 보호: 안전한 작업 환경 보장. - 양식업 가이드라인: 해양 및 육상 양식장 대상 별도 지침 제공.	- 근로자 중심 안전 기준과 맞춤형 지침 제공. - 한국 양식업의 안전 매뉴얼 개발에 유용한 사례.

자료: 저자 작성

제3절 시사점

「중대재해처벌법」의 적용 대상이 2024년 1월 27일부터 5인 이상 50인 미만 사업장으로 확대되면서 양식어업을 포함한 수산업도 법의 적용 대상이 되었다. 이에 따라 양식어업의 특성을 반영한 안전성 개선 방안이 필요하다. 현재 양식업은 작업 환경이 해상 및 육상으로 다양하고, 근로자들이 물리적 위험 요소에 많이 노출되어 있어 안전사고 발생 가능성이 높다. 하지만 기존 법령은 이러한 양식업의 특수성을 충분히 반영하지 못하고 있어 효과적인 대응 체계 마련이 미흡한 실정이다.

양식업의 안전성을 개선하고 「중대재해처벌법」에 효과적으로 대응하기 위해 다음과 같은 제도 및 정책적 시사점을 도출하였다. 우선, 양식업은 해

상과 육상에서 동시에 작업이 이루어지는 특수성이 있어 기존 법령을 적용하기 어려운 부분이 있으므로, 이러한 특성을 반영한 맞춤형 안전보건 관리체계를 구축해야 한다. 즉, 각 작업장에 맞는 위험성 평가와 예방 관리를 실시하고, 그에 따른 표준 매뉴얼을 제정하여 근로자가 쉽게 접근하고 활용할 수 있는 체계를 마련해야 한다. 이러한 관리체계는 단순한 법규 준수에 그치지 않고, 실제 현장에서 실효성 있게 적용될 수 있도록 구체적이고 세부적인 지침을 포함해야 하며, 이는 양식업의 특수성을 반영한 관리 체계 구축으로 이어져야 한다.

또한, 농업 분야에서 시행하고 있는 안전보건 관리관 제도를 도입하는 것이 효과적일 수 있다⁸¹⁾. 이는 양식업 근로자와 관리자가 함께 작업장 내 위험 요소를 체계적으로 평가하고 관리할 수 있도록 전문 인력을 배치하여, 근로자들이 작업 중 발생할 수 있는 위험을 사전에 인지하고, 안전 관리 방안을 수립함으로써 사고를 예방할 수 있도록 지원하는 역할을 할 수 있다. 특히, 농업 분야에서 진행해 온 개인보호구 보급 및 안전 장비 지원⁸²⁾ 확대와 같은 안전성 보강 방안을 양식업에도 적용하여, 근로자들에게 안전한 작업 환경을 조성할 수 있도록 지원해야 한다. 이러한 제도를 양식업에도 적용함으로써, 보다 체계적이고 안전한 작업 환경을 조성할 수 있을 것이다.

해외 사례를 통해 체계적인 교육 및 훈련 프로그램의 도입이 중요하다는 것을 확인할 수 있다. 캐나다나 노르웨이의 양식업 대응 사례에서는 작업 중 발생할 수 있는 위험 요소를 사전에 인지하고 대응할 수 있도록 체계적인 교육과 훈련이 진행되고 있다. 이러한 교육 프로그램은 근로자가 작업 중 발생할 수 있는 위험 요소를 사전에 인지하고, 안전하게 작업을 수행할

81) 시대일보(2024.7.21.), 홍성군, 농촌 안전 지침이 '농작업안전관리관' 본격 가동, (검색일: 2024.10.09.)

82) 영농자재신문(2024.4.16.), 농작업 안전재해 예방 서비스 구축한다 (검색일: 2024.10.09.);

봉화군, 2023년 영농안전장비 지원사업 안내. (검색일: 2024.10.09.)

수 있도록 지원한다. 특히, 양식업의 경우 비정규직이나 이주노동자의 비율이 높아 이들이 체계적인 교육을 받을 수 있도록 맞춤형 교육 프로그램을 개발하고, 정기적으로 훈련을 시행해 작업장의 안전성을 높이는 것이 필요하다. 이와 같은 교육과 훈련을 통해 근로자들이 작업 중 발생할 수 있는 위험 요소를 충분히 인식하고 대응할 수 있게 됨으로써, 안전사고 발생 가능성을 줄일 수 있다.

아울러, 중대재해 발생 시 신속한 대응과 사고 원인 조사를 통해 재발 방지 대책을 마련해야 한다. 이를 위해서는 재해 발생 후 조사 및 대응 절차를 체계화하고, 사고 원인에 대한 철저한 분석을 통해 재발 방지 조치를 마련할 수 있어야 한다. 특히, 사고 발생 시 종사자와 관리자 간의 원활한 소통 체계를 마련하여 신속하고 체계적인 대응이 이루어질 수 있도록 해야 하며, 재해 예방을 위한 지속적인 모니터링 체계를 구축하는 것도 중요하다. 이는 사고 발생 시 즉각적인 대응이 이루어질 수 있도록 하고, 재해 원인을 파악하여 추후 발생할 수 있는 사고를 예방하는 데 기여할 수 있다.

마지막으로, 「중대재해처벌법」의 적용을 위한 법적·제도적 지원 체계를 정비해야 한다. 양식업 종사자에게 산재보험 및 안전보건법 적용 범위를 확대하여, 이주노동자 및 비정규직 근로자를 포함한 모든 근로자가 동일한 법적 보호를 받을 수 있도록 제도적 장치를 마련하는 것이 필요하다. 양식업계의 특수성을 반영한 안전보건 체계를 구축하고, 근로자와 관리자 모두가 「중대재해처벌법」에 대비하여 안전한 작업 환경을 유지할 수 있도록 하는 포괄적인 법적·제도적 지원이 필요하다. 이를 통해 양식업의 안전성을 강화하고 중대재해 발생을 예방함으로써, 「중대재해처벌법」의 효과적인 대응과 함께 근로자의 안전을 확보할 수 있을 것이다.

〈표 3-8〉 정책 대응 현황 분석 시사점

구분	주요 내용
맞춤형 안전보건 관리체계 구축	• 양식업의 해상 및 육상 작업 특성을 반영한 안전보건 관리체계 필요
	• 작업장별 위험성 평가와 예방 관리, 표준 매뉴얼 제정 및 실효성 있는 현장 적용
	• 구체적이고 세부적인 지침 포함으로 안전관리 실효성 강화
안전보건 관리관 제도 도입	• 농업 분야의 관리관 제도 적용 가능성 검토
	• 전문 인력을 배치하여 작업장 내 위험 요소 평가 및 체계적 관리 지원
	• 근로자가 작업 중 발생 가능한 위험을 사전에 인지하고 대응하도록 지원
안전 장비 및 개인 보호구 지원	• 농업 분야의 안전 장비 및 개인보호구 보급 확대 사례 참고
	• 양식업 근로자에게도 개인보호구와 안전 장비 지원 확대
	• 안전한 작업 환경 조성을 위한 안전성 보강 방안 적용
체계적 교육 및 훈련 프로그램	• 캐나다, 노르웨이 등 해외 양식업 교육 사례 도입 검토
	• 비정규직 및 이주노동자에게 맞춤형 교육 프로그램 제공
	• 정기적인 훈련을 통해 근로자가 작업 중 발생할 수 있는 위험 요소 인식 및 안전 작업 가능성 확보
신속한 재해 대응 및 재발 방지	• 중대재해 발생 시 신속 대응 및 사고 원인 조사를 위한 체계 마련
	• 사고 원인 분석을 통한 재발 방지 대책 수립
	• 종사자와 관리자 간 소통 체계를 구축하여 신속하고 체계적인 대응 가능성 확보
	• 지속적인 모니터링 체계 구축
법적·제도적 지원 체계 강화	• 양식업 종사자의 산재보험 및 안전보건법 적용 범위 확대 필요
	• 이주노동자 및 비정규직 근로자를 포함한 법적 보호 장치 마련
	• 양식업의 특수성을 반영한 포괄적인 법적·제도적 지원 체계 구축
	• 「중대재해처벌법」 적용 대비 안전한 작업 환경 조성 지원

자료: 저자 작성

04

양식업 중대재해 위험 요인 분석

제1절 양식업 중대재해 발생 현황

2022년 기준 어업인 70,684명 중 업무상 질병⁸³⁾자수는 4,305명⁸⁴⁾, 업무상 손상⁸⁵⁾자수는 1,518명⁸⁶⁾이다. 「중대재해처벌법」 제2조 제2호⁸⁷⁾의 중대산업재해 정의에 따라 업무상 손상은 「중대재해처벌법」의 적용 대상이 된다.

염좌 및 좌상 등 비교적 재해 강도가 낮은 손상이 각 761건, 248건으로

- 83) 업무상 질병에는 근골격계질환, 소화기계질환, 순환기계질환, 내분비계질환, 호흡기계질환, 신경계질환, 이비인후및구강질환, 신장계질환, 피부질환, 기타질환 등이 포함됨
- 84) KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 성별 어업인수, 업무상 질병자수, 업무상 질병 유병률, (검색일: 2024.06.26.)
- 85) 업무상 손상에는 굶힘/찰과상, 찔림, 타박상/멍, 뱀/접질림(염좌), 베임(열상/개방상), 골절, 신체 절단, 탈구, 근육/인대 파열(좌상), 허리/목 디스크 파열, 일시적인 의식상실(뇌진탕), 일시적/영구적 시력상실, 복합 손상, 산소 결핍/질식, 기타 등이 포함됨
- 86) KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 성별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률, (검색일: 2024.06.26.)
- 87) 「중대재해처벌법」 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
2. “중대산업재해”란 「산업안전보건법」 제2조제1호에 따른 산업재해 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 결과를 야기한 재해를 말한다.
가. 사망자가 1명 이상 발생
나. 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생
다. 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생

전체 손상건수의 66.5%였다. 빈도가 상대적으로 낮지만, 중대재해로 분류될 가능성이 높은 골절, 디스크 파열, 베임, 탈구, 복합 손상을 비롯하여 일시적/영구적 시력상실, 신체 절단과 같은 중한 손상 역시 발생하고 있다. 이 중 양식어업에서 발생하는 손상은 통계적 한계에 따라 정확히 확인할 수는 없으나, 어로어업과 양식어업의 재해발생률을 통해 간접적으로 알아볼 수 있다.

〈표 4-1〉 수산업 업무상 손상건수(2020~2022년)

구분	2020	2021	2022
전체	2,378	1,778	1,518
뱀/접질림(염좌)	826	745	761
근육/인대 파열(좌상)	453	351	248
골절	257	241	151
허리/목 디스크 파열	259	92	88
베임(열상/개방상)	151	65	67
긁힘/찰과상	56	54	65
타박상/멍	197	95	62
탈구	54	22	16
복합 손상	9	53	16
찢림	4	-	11
일시적인 의식상실(뇌진탕)	104	25	11
일시적/영구적 시력상실	-	34	10
신체 절단	0	-	9
산소 결핍/질식	9	-	0
기타	-	-	2

자료: KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 손상 종류별 업무상 손상건수, (검색일: 2024.06.26.)

어업유형 간 비교 결과 업무상 질병 유병률은 양식업이 가장 낮았으나, 업무상 손상 발생률은 양식업이 어업 평균과 같은 수준이었다. 2022년 기준 양식어업의 업무상 손상자 수는 464명으로 업무상 손상 발생률 2.1%를 기록했다. 이는 2020년의 3.3%, 2021년의 2.4%보다 낮아진 수치⁸⁸⁾이다. 2020년에는 어업 평균이 2.9%로 평균을 상회하는 수준의 손상 발생률을 보였으나 2022년에는 평균 수준으로 개선된 것으로 보인다. 그러나 여전히 어업 평균 수준의 손상이 발생하고 있어 중대재해의 위험에 노출되어 있다.

〈표 4-2〉 어업 유형별 질병 및 손상 현황(2022년)

어업 유형	어업인수 (명)	업무상 질병자수 (명)	업무상 질병 유병률 (%)	업무상 손상자수 (명)	업무상 손상 발생률 (%)
전체	70,684	4,305	6.1	1,518	2.1
어선어업	32,184	2,009	6.2	677	2.1
양식어업	22,099	877	4.0	464	2.1
나잡어업	3,051	326	10.7	124	4.1
기타어업(나잡제외)	13,350	1,093	8.2	254	1.9

자료: KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 질병자수, 업무상 질병 유병률(검색일: 2024.06.26.) 및 KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률(검색일: 2024.06.26.)을 바탕으로 저자 작성

통계상으로 확인하기 힘든 양식장에서의 사망사고 유형을 확인하기 위하여 2022년부터 2024년까지 보도된 양식장 사망사고를 조사하였다. 최근 3년간 최소 8건의 사망사고가 발생했다.

88) KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률, 2020~2022년 (검색일: 2024.06.26.)

〈표 4-3〉 양식장 사망사고 및 유형(2022~2024년)

날짜	지역	여종	사고 경위	사망자수	참고문헌
2022.2.27.	해남	미확인	관리선 추락에 의한 사망	2명	한국경제 (2022.2.27.)
2022.2.9.	고흥	김	너울성 파도에 의한 관리선 추락에 의한 사망	1명	전남인터넷신문 (2022.2.9.)
2023.1.2.	통영	미확인	다이버 미출수 신고	1명	쿠키뉴스 (2023.1.26.)
2023.6.26.	신안	새우	실족에 의한 사망 (양식장 내로 추락)	1명	광주일보 (2023.6.27.)
2023.9.17.	고창	뱀장어	원인 불명에 의한 실족 (여과조 내에서 발견)	1명	아시아경제 (2023.9.17.)
2023.9.6.	신안	새우	실족에 의한 사망 (양식장 내로 추락)	1명	뉴스핌 (2023.9.7.)
2024.2.15.	완도	전복	전복 출하 작업 후 귀향하던 양식장 관리선 전복	3명	한겨레 (2024.2.16.)
2024.6.11.	창원	홍합	양망기 끼임 사고	1명	뉴스1 (2024.6.13.)

자료: 자료 내 별도 표기

대부분의 사망사고는 해상에서 발생한 것으로 확인된다. 관리선에서 근로자가 추락하여 익사하거나 실종 후 구조하였으나 사망하는 등의 사고로 총 3건의 사고에서 6명이 사망했다. 육상 양식장에서도 3건의 실족에 의한 사망사고가 발생해 3명이 사망했다. 이 경우에는 주변 작업자들이 사고 사실을 빠르게 인지하지 못하게 됨에 따라 실족 후 즉각적인 조치를 받지 못해 사망으로 이어진 것으로 확인되었다. 기계적 요인에 의한 사고도 발생했다. 홍합 출하 과정에서 양망기에 작업자가 끼이는 사고로 1명이 사망하였다. 그 외 작업 중 사망사고로 양식장 관리를 위한 수중 작업 중 원인미상의 이유로 미출수한 다이버가 수일 후 사망한 채로 발견된 사례가 있었다.

사망사례를 통해 해상 작업, 특히 선박을 타고 이동하거나 작업하는 도

중 선박에서 추락하여 사망하는 사고의 빈도가 다른 사고보다 높은 것을 알 수 있었다. 이는 해상작업을 육상에서 대체하여 수행할 수 있는 기술개발을 통해 선상에서의 작업을 최소화하여 개선할 여지가 있을 것으로 보인다. 또한 1인 작업으로 인해 실족 등 사고 사실을 뒤늦게 확인하여 사망으로 이어지는 사고를 통해 적정 작업인원 확보 및 양식장 실시간 모니터링 등의 필요성을 확인할 수 있었다. 출하과정에서 발생할 수 있는 크레인 충돌, 양망기 끼임 등 기계적인 요인에 의한 사고는 작업 인원을 최소화하고 작업 동선을 최적화함으로써 개선될 수 있을 것으로 예상된다.

제2절 양식 공정별 위험 요인 분석

1. 개요

본 연구는 어업 및 양식업에서 발생하는 안전사고에 관한 통계자료와 실제 언론 보도를 통한 중대재해 사고 현황을 분석함과 동시에 양식장 현장에서 작업자들이 체감하는 문제점을 파악하고 법·제도적 개선 수요를 발굴하기 위해 연구자가 주요 유형별 양식장을 방문하였다.

양식장 유형은 우리나라 양식생산량 상위 15개 어종을 기준으로 선정하였다. 양식생산량이 가장 많은 어종은 다시마, 미역, 김 등 해조류 양식이며, 이중 대표적인 품종인 김 부류식 양식을 분석 어법 중 하나로 채택했다. 다음으로는 굴, 홍합을 비롯한 우렁챙이, 가리비 등 수하식 양식에서 생산되는 어종의 생산량이 많았다. 또한 육상수조식으로 생산되는 넙치의 비중이 높았으며, 전복, 조피볼락, 송어, 참돔 등 해상가두리 양식으로 생

산되는 어종 역시 높은 비중을 나타냈다. 양식방법의 대중성, 생산 비중, 위험 요인 등을 근거로 육상수조식, 해상가두리, 수하식, 부류식 양식 등을 중점적으로 조사 및 분석하였다.

〈표 4-4〉 어종별 양식생산량(2021~2023)

단위: 톤

어종	2021	2022	2023	3년 평균	비중	누적 비중
다시마류	685,239	560,839	595,931	614,003	26.5%	26.5%
미역류	574,504	584,133	566,564	575,067	24.8%	51.4%
김류	547,413	550,221	533,249	543,628	23.5%	74.9%
굴류	305,914	310,483	310,753	309,050	13.4%	88.2%
홍합류	63,672	53,064	54,322	57,019	2.5%	90.7%
넙치류	41,776	45,827	39,931	42,511	1.8%	92.5%
전복류	23,199	22,078	24,126	23,134	1.0%	93.5%
우렁챙이	17,400	17,928	24,693	20,007	0.9%	94.4%
바지락	23,818	22,704	2,597	16,373	0.7%	95.1%
툃	16,497	14,761	17,710	16,323	0.7%	95.8%
조피볼락	17,473	16,189	14,429	16,030	0.7%	96.5%
흰다리새우	9,545	9,504	6,996	8,682	0.4%	96.9%
송어류	10,352	7,756	6,642	8,250	0.4%	97.2%
가리비류	5,107	7,129	12,153	8,130	0.4%	97.6%
참돔	8,313	8,083	6,283	7,560	0.3%	97.9%

자료: KOSIS, 어업생산동향조사, 어업별 품종별 통계(2021~2023)(검색일: 2024.06.20.)

조사는 2024년 7월에서 8월 사이에 총 6곳의 양식장을 대상으로 이루어졌으며, 해당 양식장 대표 어업인 및 각 업종별 수협 담당자, 그리고 수협 중앙회 소속 중대재해처벌 관련 전문가가 동행하여 양식과정과 각 공정별 위험성 및 안전성 개선 필요성과 방안에 대한 심층 면담을 진행했다.

조사 대상 양식장은 가능한 우리나라 양식 산업을 대표하는 양식업종을 모두 포함하고 서해, 남해, 동해 등 지리적 특성을 고려하고자 하였으나,

각 업종별 당해 작황 상태와 어업인 일정 등으로 인해 남해 및 경남 지역 해상 가두리(어류) 양식장 2곳과 동일 지역 육상 수조식(어류) 양식장 2곳, 경남지역 수하식(굴) 양식장 2곳에 대해서만 조사가 이루어졌다.

2. 사례 분석 결과

1) 해상 가두리 양식장

해상 가두리 양식장에서 발생할 수 있는 주요 위험요인은 양성과정에서의 사료 배합 또는 투입 작업과 출하 시 크레인 사용, 양식장 이동 시 어선 사고 등에 대한 것으로 나타났다. 또한, 양식 시설 설치·수리·철거 시 크레인 이용에 의한 사고나 가두리 시설 내 이동 시 미끄러짐 또는 실족사고 등의 위험도 일부 존재하는 것으로 조사되었다. 다만, 과거와 달리 양식 시설·설비 현대화가 진행되면서 가두리 시설의 소재나 통로 구조, 바닥재 등이 개선되었고, 생사료 절단기 또는 배합기의 안전장치도 개발·보급되어 최근에는 기기에 끼이거나 신체 일부가 손상되는 사고 또는 미끄러짐이나 실족 등과 관련된 사고는 거의 발생하지 않는 것으로 보인다.

다양한 위험요인 중에서도 현장에서 체감하기에 가장 위험도가 높은 요인으로는 양식 공정에 반드시 투입되어야 하는 크레인 작업과 어선으로 조사되었다. 크레인은 양식 시설과 관련하여 그물이나 시설·설비 등을 설치·운반할 때 반드시 투입되는 기기이나 인근 작업자가 중량에 의해 부상을 입을 가능성이 크며, 어선이나 해상 뗏목 위에서 작업 시 파도가 치면 그 위험성이 더욱 배가 될 수 있다. 또한, 육상에서 가두리 양식장으로 이동하거나 사료 및 약품, 기타 물품 등 운반 시에도 관리선 등이 사용되는데, 이때 강풍이나 파도, 작업자의 부주의 등의 사유로 어선이 전복되거나 타 어선 또는 기타 시설물에 충돌할 위험이 커 대형 사고로 이어질 수 있다.

〈그림 4-1〉 해상 가두리 양식장 현장



자료: 저자 작성

이에 해상 가두리 어업인은 크레인 작업의 안전성을 높일 수 있는 기술 개발 또는 시스템 도입과 어선 운항 시 안전성을 담보할 수 있는 모니터링 또는 위험감지 알람 서비스 등의 지원을 제안하였다. 즉, 크레인 작업 시 작업자가 안전 구역을 벗어날 경우 즉시 경고음을 내고 크레인의 움직임을 제안하는 등의 방안을 제시하였으며, 해상 파도 및 기상상황에 따라 운항 가능여부를 판단할 수 있는 기술 개발과 작업에 방해되지 않는 형태의 구명조끼 등의 안전복 개발 등의 의견을 제시하였다.

양식 공정에 따른 위험요인 외에도 외국인 고용에 따른 위험요인과 안전

성 개선 방안에 대한 의견도 논의되었다. 현재 해상 가두리 양식장뿐만 아니라 전체 양식장에서 근로하는 노동자 대부분이 외국인으로 구성된 상황이다. 양식장 대표 및 그의 가족 1~2명 외에 작업자 모두가 외국인으로 구성되었다고 보아도 무방할 것이다. 따라서 초기 작업 시 의사소통 문제로 인해 위험상황이 연출되거나 주의사항 및 안전 사항에 대한 미숙지로 인해 사고발생 가능성이 높다. 이에 대응하기 위해서는 외국인 노동자 입국 이후 양식장에 배정되기 이전에 충분한 언어 교육과 다국어 안전 매뉴얼 개발·배포 및 숙지 등과 같은 정책적 지원이 필요함을 강조하였다.

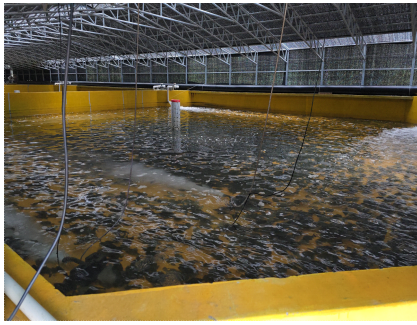
2) 육상 수조식 양식장

육상 수조식 양식장의 주요 안전위험 사항으로는 입식·출하 및 수조청소 시 빠짐과 이동 시 미끄러짐 또는 실족사고, 생사료 절단 및 배합 시 기계 끼임 또는 신체 절단 사고, 그 외 양식장 내 전기설비 고장 또는 관리 미숙으로 인한 사고 등으로 나타났다. 육상 수조식 양식장의 경우에도 양식장 시설 현대화가 일부 진행되어 과거와 같은 단순 미끄러짐 또는 실족사고 및 전기설비로 인한 감전, 화재 관련 사고발생 위험성은 크게 낮아진 것으로 조사되었다. 그러나 여전히 생사료를 사용하는 양식장에서는 사료 준비 및 투입 시 사고 발생 가능성이 높고, 저서어종 외에 수조 깊이가 깊은 양식장에서 작업 시 빠짐 사고 위험성이 높은 것으로 나타났다.

다만, 양식장 설비 및 공정상 하드웨어와 소프트웨어 도입이 용이한 육상 수조식 양식장을 중심으로 최근 ‘스마트 양식’ 또는 ‘디지털 양식’으로의 전환을 위한 정책 사업이 본격 시행되면서 기존의 위험요소가 다소 개선되고 있는 상황이다. 예를 들어, 대부분의 스마트 양식장에서는 배합사료(EP)를 100% 사용하여 생사료 절단 또는 배합 과정이 생략되어 관련사고 위험성이 감소하였으며, 각종 센서기술과 ICT, IoT, AI, 첨단 통신기술 결

합으로 집적된 데이터 기반의 자동 의사결정과 조치가 이루어져 사람이 양식장 내에서 작업해야 하는 횟수와 강도 자체가 줄어들면서 사고 위험이 감소했다.

〈그림 4-2〉 육상 수조식 양식장 현장



육상수조식 양식장 전경



사료 혼합기 및 지게차



작업 및 이동 통로



비상차단기가 설치된 전원 장치

자료: 저자 작성

이에 육상 수조식 양식장의 안전사고 예방을 위해서는 양식시설 및 공정의 첨단화 확대와 신규 기술 및 기기·설비 개발·투입 시 안전성 고려가 요구되며, 대부분의 현장 작업을 담당하고 있는 외국인 노동자의 이해도 제고를 위해 실시간으로 변화하는 기술 및 설비 적응을 위한 정기적인 교육과 매뉴얼 보급이 요구된다. 또한, 사고 발생 가능성이 높은 생사료 사용을

지양하고 배합사료 사용비중을 확대하는 방안과 전기 설비 관련 작업 시 절연 장갑 및 신발 보급으로 혹시 발생할지 모르는 사고에 대비할 필요가 있다.

3) 수하식 양식장

굴 수하식 양식장에서 발생할 수 있는 주요 위험요인은 굴 입식 및 채취, 운반 과정에서의 크레인 작업과 육상에서 양식장까지의 이동시 사용하는 관리선 운항 및 선상 작업 등으로 조사되었다. 굴 양식의 경우 최초 입식과 출하 시 크레인을 이용하여 치패 또는 채취한 굴을 크레인으로 운반하는데, 이때 작업자 간의 의사소통이 제대로 이루어지지 않으면 큰 부상을 입을 위험이 높다. 또한 관리선을 이용하여 채취한 굴을 운반하거나 양식장 내 작업을 위해 이동 시 파도나 강풍에 의한 전복이나 작업자가 어선과 뗏목 사이에 끼이는 사고가 발생할 위험이 있다.

다만, 과거 주요 안전사고 요인이었던 굴 양성과정이나 출하 작업 형태는 개량된 기기·설비 도입으로 다소 감소하고 있는 것으로 나타났다. 굴 양성 기간에는 해수나 기상 상황에 따라 굴의 수심이나 간격을 조정해야 하고 굴의 출하시기에 사람이 옆드려 직접 굴을 채취하는 작업 과정에서 안전사고가 다수 발생하였으나, 최근에는 수하식 줄을 자동으로 끌어올려 선상에서 작업할 수 있고 줄 분리 과정이나 세척과정도 자동으로 이루어지도록 환경이 개선되어 안전사고 위험률이 감소하였다.

그렇다고 하더라도, 여전히 크레인에 의한 사고 내지는 관리선 관련 사고에 대해서는 예방이나 안전 조치가 개선될 필요가 있는 상황이다. 예컨대, 자동화 크레인 시스템 도입으로 작업자 안전을 보장할 수 있는 위험 알림 또는 경고음 등의 기술 도입이 필요하며 관리선 충돌을 방지할 수 있는 센서와 끼임 사고 예방을 위한 시설 개선 등이 필요하다는 점이 지적되

었다. 또한, 궁극적인 안전사고 예방으로 위해서는 양식장 현 상황을 실시간 첨단 모니터 장비를 활용하여 육상에서 확인하여 양식장에 나가는 횡수를 줄일 수 있는 기술개발과 보급 필요성도 제기되었다.

〈그림 4-3〉 굴 수하식 양식장 현장



자료: 저자 작성

3. 소결

통계자료 및 보도자료 등 문헌조사뿐만 아니라 어업인 면담과 현장 답사 등을 통해 파악한 양식 공정별 위험 요인은 크게 시설 관리, 입식, 양성,

출하 단계별로 분류할 수 있다.

육상 양식장은 배수 시설 및 발전기 정비 작업 시 시설 내부 또는 수조 내부로 떨어지거나 배수 압력에 의해 끼이는 사고가 발생할 수 있으며, 노후된 설비에 의한 누전으로 감전 등의 위험이 있다. 해면양식업은 이동 과정에서 넘어지거나 사료, 장비 등 적재 불량으로 인한 깔림 및 맞음 사고 발생 위험이 있다. 특히 시설물 설치 시 크레인 등 대형장비를 고박하지 않아 발생하는 사고는 사망 위험이 높으며, 어장관리선 및 양식시설물에서 추락하는 등으로 인한 사고위험 역시 존재한다.

입식과정에서 사용하는 장비로 인한 맞음 및 절단 사고 위험이 있으며, 사육조 및 해상으로 추락하는 등의 사고가 발생할 수 있다. 특히 통로를 충분히 확보해야 실족에 의한 사고를 예방할 수 있다.

양성 과정에서는 주로 사료 공급 과정에서 위험성이 높다. 생사료를 옮기고 배합하는 과정에서 넘어짐, 부딪힘 사고 위험은 물론 펠렛기나 MP기 등 사료 배합기에 끼이는 등의 사고 위험이 있다. 생사료를 배합기에 투입하는 과정에서 신체의 일부가 끼여 절단되거나 심하면 사망하는 사례가 발생할 수 있기 때문이다. 최근 배합사료 사용률이 높아지며 펠렛기 및 MP기 등의 사용이 줄어 이 같은 위험성이 줄어들고 있다는 현장의 의견이 있었다. 사료 공급을 위한 이송 과정에서 넘어지거나 미끄러짐으로 인한 실족 사고도 주의해야 한다.

마지막으로 출하 시 불안정하게 적재된 수확물의 떨어짐으로 인한 맞음 및 부딪힘 사고와 운반 과정에서 수조 및 해상 낙상 사고 역시 유의해야 한다. 특히 해상에서는 작업공간을 충분히 확보하지 못하는 경우 물에 빠지는 사고가 발생할 수 있다. 해조류 수확 시에는 특히나 갑판이 미끄러우며 적재 불량으로 인해 추락은 물론 전복 사고도 발생할 수 있어 무리한 작업을 삼가도록 해야 한다.

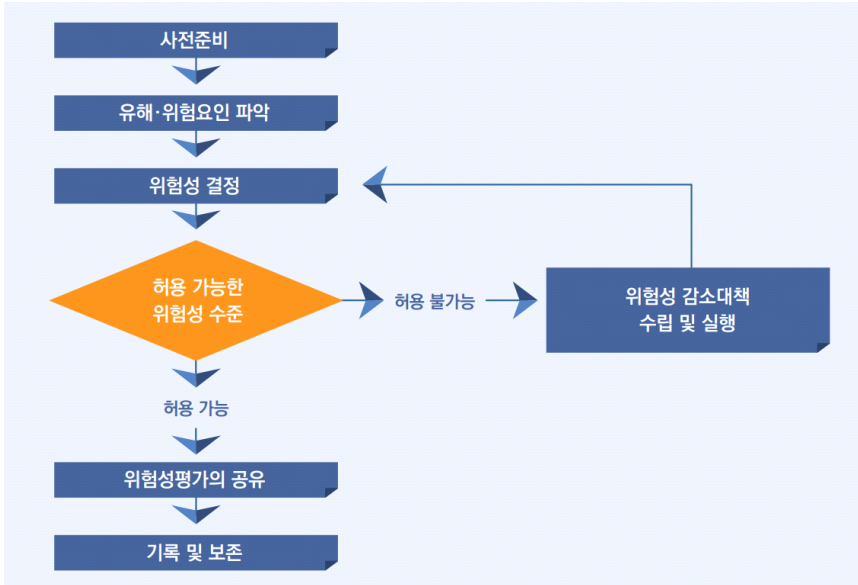
제3절 양식장 중대재해 위험성 평가

1. 위험성 평가 개요

위험성 평가란 사업주가 스스로 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인의 위험성 수준을 결정하여, 위험성을 낮추기 위한 적절한 조치를 마련하고 실행하는 과정을 말한다. 「중대재해처벌법」 시행령 제4조에 따라 반기에 1회 이상 유해 및 위험요인 확인 및 개선 조치를 취하도록 하고 있으며, 이를 위해 사업주는 위험성 평가를 실시해야 한다. 위험성 평가는 총 6단계에 걸쳐 진행된다.

먼저 사전준비 단계에서는 위험성 평가 실시규정을 작성하고 위험성 평가에 필요한 각종 자료를 수집한다. 두 번째 유해 및 위험요인 파악 단계에서는 사업장 순회점검을 실시하고 근로자들의 상시적 제언 등을 활용하여 사업장 내 유해·위험요인을 파악한다. 세 번째 위험성 결정 단계에서는 사업장에서 설정한 허용 가능한 위험성의 기준과 비교하여 허용 가능한 수준인지 판단한다. 이 단계에서 위험성 평가 도구가 사용된다. 네 번째 위험성 감소대책 수립 및 실행 단계에서는 위험성 결정 과정에서 파악한 허용 불가능한 수준의 위험성을 합리적이고 실천가능한 범위에서 가능한 낮은 수준으로 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행한다. 다섯 번째 위험성 평가 공유 단계에서는 근로자에게 평가 결과를 알리고 상시 주지한다. 마지막 단계는 기록 및 보존 단계로 위험성 평가를 통해 파악한 위험 요인과 위험성 결정 결과, 그에 따른 조치 등을 기록하고 보존한다.

〈그림 4-4〉 위험성 평가 절차



자료: 고용노동부, 안전보건공단(2023), p. 3.

위험성 평가 방법에는 여러 가지 도구가 있으나, 중소기업 사업장에서 적용하기 적합한 방법에는 3단계 판단법, 체크리스트법, 빈도·강도법 등이 있다.

2. 위험성 평가 방법론

1) 3단계 판단법

위험성 수준 3단계 판단법은, 위험성 결정을 위해 유해·위험요인의 위험성을 가늠하고 판단할 때, 위험성 수준을 상·중·하 또는 저·중·고와 같이 간략하게 구분하고, 직관적으로 이해할 수 있도록 위험성의 수준을 표시하

는 방법이다. 먼저 유해 및 위험요인에 의한 위험한 상황과 결과를 직접 조사 및 근로자 면담을 통해 식별하고 목록으로 정리한다. 정리된 유해 및 위험요인에 대해 위험성 수준을 상, 중, 하로 결정한다. 평가 결과를 바탕으로 개선이 필요한 부분에 대해서는 개선 대책을 수립하고 개선 예정일과 완료일을 설정해 경과를 관리한다. 상, 중은 위험성이 높아 허용 불가능한 수준으로 분류된다. 또한 3단계를 색깔로 구분하기도 하기 때문에 평가 결과를 직관적으로 파악할 수 있다는 장점이 있다.

〈표 4-5〉 평가 방법별 주요 특징

위험성 수준		판단 기준	허용 가능 여부
상(빨강)	매우 높음	• 사고 발생 시 사망 또는 장애가 남을 수 있는 위험 • 산업안전보건법에 따른 기준을 만족하지 못하는 경우	허용 불가능
중(노랑)	보통	• 사고 발생 시 요양이 필요한 위험 • 아차사고 사례가 있는 경우	허용 불가능
하(초록)	매우 낮음	• 작업 수행에 영향을 미치지 않는 경미한 부상 또는 질병이 예상되는 경우	허용 가능

자료: 고용노동부, 안전보건공단(2023), p. 13.

2) 체크리스트법

체크리스트 위험성평가 방법은 평가대상에 대해 미리 준비한 세부적 목록을 사용하여 위험성평가를 하는 방법이다. 일반적으로 각 항목에 대해 “○” 또는 “×” 등으로 표시하여, 목록에 제시된 유해·위험요인의 위험성이 사업장에서 허용 가능한 수준의 위험인지 여부를 판단한다. 체크리스트법에서 가장 중요한 것은 정확한 체크리스트의 작성이므로, 법령, 고시 및 지침을 참고하고 경험이 많은 사람의 주도하에 체크리스트를 작성해야 한다. 다만, 체크리스트가 지나치게 단순하게 작성되었거나 주관적으로 작성된 경우, 중요한 유해·위험요인을 빠뜨릴 수 있기 때문에 반드시 주의해야 한다.

체크리스트법 역시 유해 및 위험요인을 파악한 뒤 체크리스트 항목을 작

성하고, 각 항목별 허용 가능한 수준인지 판단하여 체크한다. 평가 결과에 따라 유해요소 저감을 위한 조치를 시행함으로써 평가를 마무리한다.

작성된 평가 항목에 따라, 적절한 방호장치가 설치되었는지, 작업절차 준수를 근로자에게 당부하였는지, 기타 필요한 조치 등 안전·보건조치가 이루어졌는지 현장을 둘러보며 위험성을 확인한다. 만약 평가 도중 누락된 사항이 발견되면 수시로 평가항목을 추가하여 지속적으로 보완해 나간다. 평가는 무시할 수 있는 수준의 위험이거나 적절한 안전조치가 되어 있는 경우 “○” 혹은 “적정”으로, 개선이 필요한 사항에 대해서는 “×” 또는 “보완”으로 분류한다. 개선이 필요한 사항에 대해서는 개선 대책을 수립하고 완료일을 설정해 경과를 관리한다.

3) 빈도·강도법

빈도·강도법은 사업장에서 파악된 유해·위험요인이 얼마나 위험한지를 판단하기 위해 위험성의 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 곱셈, 덧셈, 행렬 등의 방법으로 조합하여 위험성의 수준을 산출해 위험성의 크기가 허용 가능한 수준인지 판단하는 방법이다. 위험성평가 지원시스템⁸⁹⁾에서는 유해·위험요인을 6가지로 분류해서 상세한 유해·위험요인을 파악할 수 있도록 지원하고 있어 일반적으로 생각할 수 있는 위험 상황과 결과를 파악하는데 참고할 수 있다.

89) 위험성평가 지원시스템, <https://kras.kosha.or.kr/>(검색일: 2024.08.10.)

〈표 4-6〉 여섯 가지 요인에 따른 유해 및 위험 요인 예시

구분	해당 유해·위험요인
기계적 요인	끼임(감김), 위험한 표면, 충돌, 넘어짐, 추락 등
전기적 요인	감전, 아크, 정전기, 전기화재/폭발 등
화학적 요인	가스, 증기, 흠, 액체·미스트, 방사선, 화재·폭발 등
생물학적 요인	병원성 미생물, 바이러스, 유전자 변형물질 등
작업특성 요인	소음, 진동, 근로자, 근로자 실수, 질식위험, 중량물 취급 등
작업환경 요인	고온·한랭, 조명, 이동통로, 주변 근로자, 안전문화 등

자료: 위험성평가 지원시스템. (검색일: 2024.08.10.)

유해·위험요인 파악 후 목록화하고 유해·위험요인의 위험성에 대해 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 각각 가늠하여 그 둘을 곱한 수로 나타낸다. 빈도는 유해·위험요인에 얼마나 자주 노출되는지, 얼마나 오래 노출되는지, 며칠에 한 번 사고가 발생하는지 등을 고려하여 그 크기를 숫자로 나타낸 것으로 빈도가 높을수록 큰 숫자로 평가한다. 강도는 사고로 인해 얼마나 큰 피해가 있었는지를 나타내는 척도로 사망 및 장애 발생 시 최고점, 휴업이 필요한 경우, 치료가 불필요한 경우 등 중증도에 따라 점수를 차등한다. 이때의 점수 기준은 경영자와 근로자가 상의하여 사전에 정해두어야 한다.

평가척도로 5×4 혹은 3×3 행렬을 사용하며, 3×3이 가장 보편적으로 사용된다. 빈도와 강도의 척도에 따라 부여한 점수를 곱하여 위험성을 나타낸다. 예를 들어 양식장에서 발생 가능한 유해 및 위험요인에 대해 빈도를 2, 강도로 3으로 평가했다면, 위험성은 6점이 된다. 3×3 척도에서는 일반적으로 1~2는 낮은 위험, 3~4는 보통 수준의 위험, 6~9는 높은 위험으로 분류한다.

〈표 4-7〉 위험성 추정 기준

구분		중대성(강도)		
		상(3)	중(2)	하(1)
가능성 (빈도)	상(3)	높음(9)	높음(6)	보통(3)
	중(2)	높음(6)	보통(4)	낮음(2)
	하(1)	보통(3)	낮음(2)	낮음(1)

자료: 위험성평가 지원시스템. (검색일: 2024.08.10.)

〈표 4-8〉 위험성에 따른 관리 조치

위험성 수준		관리 조치
1~2	낮음	현재 상태 유지
3~4	보통	개선
6~9	높음	즉시 개선

자료: 위험성평가 지원시스템. (검색일: 2024.08.10.)

다른 방법론과 마찬가지로 위험성 수준에 따라 개선이 필요한 작업에 대해서는 적절한 저감 조치와 개선 계획을 수립하고 경과를 관리한다. 위험성이 3~4점이라면 개선조치가 필요하며, 위험성이 높은 6~9점은 즉시 개선을 위한 강한 조치가 필요하다.

4) 위험성 평가 방법 선정

위험성 평가 방법의 주요 특징은 표 4-9와 같이 정리할 수 있다. 업계 면담조사 및 전문가 자문을 통해 양식장 위험성 평가 모형을 선정하였다. 빈도·강도법은 수치화된 위험성 평가와 평가 점수에 따른 관리 조치 수위를 결정할 수 있는 방법론이다. 다만, 평가에 있어 전문성이 필요하므로 재

해대응 전담 인력과 전문성이 부족한 양식장에서 활용하기에는 어려움이 따른다는 단점이 있다. 3단계 판단법은 위험요인에 대해 상, 중, 하 단계별로 평가할 수 있고 평가 결과를 신호등 체계로 표시할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이 역시 상중하 단계를 나누는 데에 있어 단순히 발생 가능성 뿐만 아니라 그로 인한 사고의 경중에 대해 평가자의 자의적인 판단이 필요하다. 이러한 점에서 작업자별로 「중대재해처벌법」 및 산업안전에 대한 이해도가 다른 양식장 환경에서 적용하기에 어려움이 있다.

반면 체크리스트법은 중대재해 예방을 위한 위험요인 관리가 이루어지고 있는지 예, 아니오로 답할 수 있고 비교적 직관적이라는 장점이 있다. 앞서 기술한 빈도·강도법 및 3단계 판단법에 비해 단순한 방법일 수는 있지만, 단기 근로자 및 외국인 근로자가 주로 근무하는 양식장 환경에서 비교적 간단하게 활용할 수 있다는 점에서 본 연구에서는 체크리스트법을 위험성 평가 방법으로 선정하였다.

〈표 4-9〉 평가 방법별 주요 특징

평가방법	주요 특징	권장 사업장
3단계 판단법	• 위험성의 정도를 이해하기 쉬움 • 비교적 빠르게 위험의 우선순위를 결정할 수 있음 • 3단계 구분에 대한 객관적 기준을 사전에 설정하여야 함	중·소규모 사업장
체크리스트법	• 간단함, 빠른 결정 가능 • 신뢰성 및 일관성이 높음 • 점검 항목의 적정성 확인은 소수의 인원이 수행 가능 • 체크리스트 항목 작성에 경험, 지식 등 전문적인 능력 요구	중·소규모 사업장
빈도·강도법	• 우선순위를 결정할 수 있음 • 결정 과정의 신뢰도가 높음 • 빈도, 강도의 기준을 사전에 결정하여 적용하여야 함 • 위험성평가 절차에 대해 이해 없이 진행하기 어려움	모든 사업장

자료: 고용노동부, 안전보건공단(2023), p. 9

3. 위험성 평가 설계⁹⁰⁾

1) 개요

본 연구에서는 양식장 중대재해 위험성 평가를 위해 체크리스트법을 활용하였다. 양식방법별 특성을 고려하여 분석하기 위해 분석 대상을 우리나라 주요 양식 어종을 생산하는 어법인 육상수조식(넙치), 해상가두리(어류 및 전복), 수하식(굴), 부류식(김) 등 네 가지로 크게 분류하였다.

먼저 유해 및 위험요인을 도출하기 위해 현장 답사를 실시하였다.

〈표 4-10〉 위험성 평가를 위한 현장 답사 일정

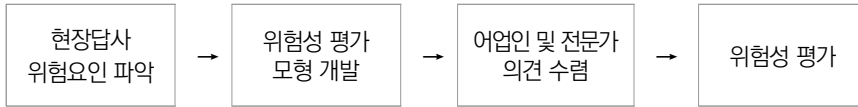
일시	장소	조사 대상
2024.7.18.	통영	굴 수하식 양식장
2024.8.5.	포항	육상수조식 양식장(유수식)
2024.8.13.	거제	육상수조식 양식장(유수식)
2024.8.13.	통영	해상가두리 양식장(어류)
2024.8.14.	통영	굴 수하식 양식장

자료: 저자 작성

양식장 현장 답사와 어업인 면담조사를 통해 양식생산 과정에서 발생할 수 있는 위험요인을 파악하고, 이를 토대로 위험성 평가 방법론에 적용하여 시험 평가 모형을 개발했다. 개발한 모형이 현장에서 발생할 수 있는 위험요인을 모두 반영하였는지 어업인 및 전문가 의견을 조회하여 수정한 후 어업인 직접 평가 및 전문가 평가를 거쳐 단계별 공정별 위험성을 평가했다.

90) 양식방법별 위험성 평가 항목은 부록 2 참고

〈그림 4-5〉 위험성 평가 추진 체계



자료: 저자 작성

연근해어업과 달리 양식업은 어종별 및 양식방법별로 크게 입식, 양성, 출하 시기가 다르고 양식 생산 단계별로 작업 방식과 투입 인원, 위험요인 등이 상이하다. 따라서 본 연구에서는 앞서 제시한 네 가지 주요 양식방법의 입식, 양성, 출하 등 단계별 체크리스트를 작성하여 위험성을 분석하였다.

위험성 평가 모형은 제2장에서 소개한 국립수산물과학원의 “어업작업 안전재해 예방 매뉴얼”⁹¹⁾과 안전보건공단의 위험성평가 지원시스템⁹²⁾에서 제공하는 수산물가공업, 유제품제조업, 운반·배달업 등 일부 타 산업의 위험성 평가 모형, 현장 조사 및 업계 면담 결과를 바탕으로 작성하였다.

2) 육상수조식

육상수조식 양식은 해상에서 이루어지는 양식과 달리 생산 단계에 있어 환경적 영향을 비교적 적게 받는 양식 방법이다. 연중 입식과 양성, 출하가 수조별로 동시에 진행되며, 입식과 출하는 양식장의 재무 상황 및 양성 정도에 따라 결정된다. 일반적으로 매월 1~2회, 며칠 이내로 출하가 종료된다. 입식과 출하가 양성과 동시에 이루어지지만 일시적인 작업으로 위험성 평가 항목을 나누어 진행할 필요가 있다.

육상수조식 양식장의 유해위험요인은 작업 단계별로 구분할 수 있다. 공통적으로 모든 작업 단계에서 작업자의 착의 상태와 건강 상태를 점검하고,

91) 국립수산물과학원. (검색일: 2024.08.10.)

92) 위험성평가 시스템. (검색일: 2024.08.10.)

적절한 휴식을 제공해야 한다. 또한 장비와 작업에 대한 충분한 안전 교육을 통해 사용법을 숙지하도록 해야 하며, 통로 및 구조물을 정돈하여 작업 공간을 확보하고, 작업 보조 및 편의시설 등을 통해 작업 환경을 개선할 필요가 있다. 위험 상황을 사전에 알리고 인지할 수 있도록 작업자 간 원활한 의사소통이 이루어져야 하며, 운반 작업 시 적정 운반 중량을 유지해야 한다. 안전사고 발생 시 신속한 대응을 위해 구조 및 응급처치 교육과 훈련은 물론 비상 연락망을 확보해야 한다. 마지막으로 안전사고를 예방하기 위해 2인 이상의 작업을 권장하고, 단독 작업은 최소화해야 한다.

입식 작업의 경우, 치어 및 소모품의 과적을 방지하고 안전하게 적재하는 것이 중요하다. 입식을 위한 충분한 작업공간을 확보하고, 반복 작업으로 인한 피로를 방지하기 위해 교대작업을 실시하며, 미끄러짐 방지를 위해 가급적 통로에 물기가 없도록 관리해야 합니다.

양성 작업 시에는 사료 및 소모품의 과적을 방지하고 안전하게 적재해야 하며, 양성 활동, 특히 사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등을 위한 작업공간을 충분히 확보해야 한다. 양식시설의 교체 시기를 정기적으로 점검하고, 장비 점검 시 전원을 차단하여 사고를 예방해야 한다. 사료 절단 및 배합 시에는 안전 장치가 있는지 확인하고, 약품 사용 시에도 안전 수칙을 철저히 준수해야 한다.

출하 작업의 경우, 작업을 위한 충분한 공간을 확보하고, 반복작업을 교대작업으로 대체하여 작업자 피로를 줄여야 한다. 수조 내에서 밖으로 운반 시 중량물을 고정하여 작업의 안전성을 높여야 한다. 수조 내 장시간 작업으로 유발된 저체온으로 인한 부상을 예방하기 위해 근로자에게 휴식을 제공하거나 일정 시간 이상 작업한 근로자는 사육조 바깥으로 이동하도록 하며, 차량을 이용한 작업 시 낙상을 방지하는 장치를 설치해야 한다. 또한, 주요 작업공간인 통로에 물기가 없도록 관리하는 노력이 필요하다.

육상수조식 양식업의 유해위험요인을 생산 단계별로 분류하면 <표 4-11>과 같다. 도출된 유해위험요인을 바탕으로 위험성 평가를 위한 체크리스트를 작성하였다.

<표 4-11> 육상수조식 양식업 유해위험요인

유해위험요인		
공통		
• 작업자의 착의 상태 및 건강 상태/적절한 휴식 • 장비 및 작업에 대한 안전 교육/사용법 숙지 • 통로 및 구조물 정돈/작업공간 확보 • 작업 보조 및 편의시설 등 작업 환경 개선 • 원활한 의사소통(언어 및 수신호) • 적정 운반 중량 • 안전사고 발생 시 구조 및 응급처치에 대한 교육·훈련/ 비상연락망 • 2인 이상 작업/단독작업 최소화(안전사고 발생 시 즉시 대응)		
입식	양성	출하
• 치어 및 소모품 과적 방지 • 치어 및 소모품 안전한 적재 • 입식 작업을 위한 공간 확보 • 반복작업 방지를 위한 교대 작업 • 통로 물기 제거	• 사료 및 소모품 과적 방지 • 사료 및 소모품 안전한 적재 • 양성 작업을 위한 공간 확보 • 양식시설 교체 시기 점검 • 장비 점검 시 전원 차단 • 사료 절단 및 배합 시 안전 장치 유무 • 약품 사용 안전수칙 이행	• 중량물 고정 • 출하 작업을 위한 공간 확보 • 반복작업 방지를 위한 교대 작업 • 저체온으로 인한 부상 예방 (휴식, 사육조 바깥으로 이동) • 차량 낙상 방지 장치 • 통로 물기 제거

자료: 저자 작성

3) 해상가두리

해상가두리는 육상수조식 양식과 마찬가지로 연중 입식과 출하가 이루어진다. 주로 양식하는 어종의 양성 속도와 재무적 판단에 따라 출하 여부가 결정된다. 일반적으로 월 1회 출하작업이 이루어지며 출하 시 운반선으로 육상까지 이동한다. 입식은 수온, 가두리 운영 상황에 따라 결정된다는 점

에서 육상수조식 양식과 차이를 보인다. 또한 해상작업이 주된 어법이므로 해상에서의 안전사고 예방이 이루어져야 한다.

모든 양성 단계의 공통적인 위험 요인은 다음과 같다. 해상에서 이루어지는 양식 특성상 기상 상황이 해상작업에 적절한지 판단해야 한다. 작업자의 착의 상태와 건강 상태를 주기적으로 점검하고, 적절한 휴식을 제공하는 것이 중요하다. 장비 사용 시에는 안전 교육과 사용법 숙지를 철저히 해야 하며, 구조물을 정리하여 작업공간을 확보해야 한다. 또한, 작업 보조 및 편의시설을 통해 작업 환경을 개선하고, 작업자 간에 언어 및 수신호를 통해 원활한 의사소통이 이루어져야 한다. 각종 소모품 및 출하 물량을 운반할 때에는 적정 중량을 유지해야 한다. 선박이나 가두리에서 작업할 때 안전사고가 발생할 경우 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육과 훈련을 실시하고, 비상 연락망을 구축할 필요가 있다. 특히, 단독작업을 최소화하고 2인 이상 작업을 원칙으로 하여 안전사고에 즉각 대응할 수 있도록 해야 한다. 마지막으로 적정한 승선 인원수를 반드시 지키도록 해야 한다.

입식 작업 시에는 치어와 장비, 소모품의 과적을 방지하는 것은 물론 고박하고 덮개를 씌우는 등 안전하게 적재하는 것이 중요하다. 또한 입식 작업을 위한 충분한 공간을 확보하여 작업이 원활히 이루어질 수 있도록 해야 한다.

양성 단계에서는 사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등 양성 작업과 가두리 보수 및 어망 교체 등 시설 관리를 위한 충분한 공간을 확보하고, 가두리 발판, 어망 등 양식시설의 교체 시기를 주기적으로 점검해야 한다. 기계장비 점검 시에는 반드시 전원을 차단하고 작업을 수행해야 하며, 사료 절단 및 배합을 위한 기계장비 이용 시 안전장치의 유무를 확인해야 한다. 약품 사용 시에는 안전 수칙을 준수하도록 한다.

출하 작업 시에는 가두리와 운반선을 고정하여 안정성을 확보하고, 작업

중 추락을 방지하기 위한 안전장치를 설치해야 한다. 또한 출하 작업을 위한 충분한 공간을 확보하고, 반복적인 작업으로 인한 피로를 줄이기 위해 교대작업을 시행할 필요가 있다.

이와 같이 도출한 해상가두리 양식업의 유해위험요인은 <표 4-12>와 같이 정리할 수 있으며, 이를 바탕으로 위험성 평가를 위한 체크리스트를 생산 단계별로 설계하였다.

<표 4-12> 해상가두리 양식업 유해위험요인

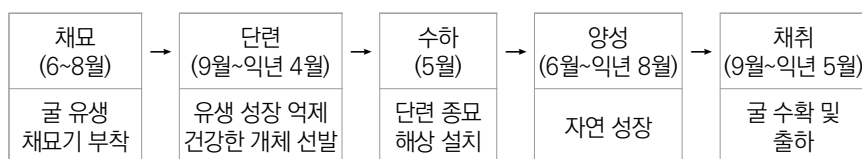
유해위험요인		
공통		
• 기상 상황 • 작업자의 착의 상태 및 건강 상태/적절한 휴식 • 장비 및 작업에 대한 안전 교육/사용법 숙지 • 구조물 정돈/작업공간 확보 • 작업 보조 및 편의시설 등 작업 환경 개선 • 원활한 의사소통(언어 및 수신호) • 적정 운반 중량 • 선박 및 가두리에서 안전사고 발생 시 구조 및 응급처치에 대한 교육·훈련/ 비상연락망 • 2인 이상 작업/단독작업 최소화(안전사고 발생 시 즉시 대응) • 적정 승선 인원수		
입식	양성	출하
• 치어 및 장비, 소모품 과적 방지 • 치어 및 장비, 소모품의 안전한 적재 • 입식 작업을 위한 공간 확보	• 양성작업 및 시설 관리를 위한 공간 확보 • 양식 시설 교체 시기 점검 • 장비 점검 시 전원 차단 • 사료 절단 및 배합 시 안전 장치 유무 • 약품 사용 안전수칙 이행	• 가두리-운반선 고정 • 추락방지 안정장치 설치 • 출하 작업을 위한 공간 확보 • 반복작업 방지를 위한 교대작업

자료: 저자 작성

4) 수하식

굴은 다섯 단계를 거쳐 생산된다.⁹³⁾ 첫 번째는 '채묘' 단계로 6월부터 8월까지 진행되며 굴 유생을 채묘기에 부착시키는 과정이다. 두 번째는 '단련' 단계로 9월부터 이듬해 4월까지 유생의 성장을 억제하여 건강한 종묘를 선별한다. 세 번째는 '수하' 단계로 5월경 단련된 굴을 해상 수하연에 설치하는 단계이다. 네 번째는 '양성' 단계로 굴이 완전히 성숙할 때까지 자연 상태로 성장하도록 관리하는 것이다. 마지막으로 '채취' 단계에서는 9월부터 다음 해 5월까지 기계화된 설비를 이용하여 성숙한 굴을 수확한다. 본 연구에서는 채묘부터 수하까지는 채묘 및 입식 단계로 분류하였다.

〈그림 4-6〉 수하식 굴 양식 체계



자료: 저자 작성

굴 양성 기간이 1년 이상이므로 양성과 동시에 입식 및 출하가 이루어지는 하지만, 어느 정도 작업에 계절성을 가지고 있고, 채묘부터 입식과 출하가 일정 기간 이상 지속된다는 점에서 다른 양식 어법과 차이를 보인다. 양식단계별로 적절한 위험성 평가 모형을 이용해 위험성을 확인할 필요가 있다.

양성단계 전반에 걸친 유해위험요인은 다음과 같다. 먼저 해상작업에 적합한 기상 상황인지 확인해야 한다. 작업자의 착의 상태와 건강 상태가 작업하는 데에 문제가 없는지 확인하고, 작업에 집중할 수 있도록 적절한 휴식 시간을 보장해야 한다. 장비 및 작업과 관련된 안전 교육을 통해 사용법

93) 굴수하식수협, 굴정보. (검색일: 2024.08.12.)

을 충분히 숙지하도록 하고, 구조물을 정리하여 작업 공간을 효율적으로 확보하는 것이 중요하다. 작업 환경을 개선하기 위해 작업 보조 및 편의시설을 마련하고, 작업 중 안전사고 예방을 위해 언어나 수신호를 통한 원활한 의사소통이 이루어져야 한다. 또한 안전사고가 발생 시 신속히 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 작업자가 관련하여 교육과 훈련이 되어 있어야 하며 비상 연락망을 구축해야 한다. 안전사고 예방을 위해 2인 이상 작업을 권장하며, 단독 작업은 최소화해야 한다. 승선 작업이 이루어지므로 적절한 승선 인원수를 유지하는 것도 중요하다.

입식 작업 단계에서는 채묘기, 수하연, 부표 등의 과적을 방지하여 작업 중 시야를 확보해야 한다. 작업 공간을 충분히 확보하고, 적절한 운반 중량을 유지하여 안전한 작업이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 어장관리선과 작업장(바지선)을 고정하여 안정성을 확보할 수 있도록 할 필요가 있다.

양성 작업 시에는 부표의 과적을 방지하고, 양성 수산물의 생육 정도를 확인하기 위하여 선박 밖으로 몸을 내미는 행위를 최소화해야 한다. 양성 작업(부표 추가, 시설물 점검, 비만도 점검)을 원활히 진행할 수 있도록 작업 공간을 충분히 확보하고, 양식 시설의 교체 시기를 주기적으로 점검하여 문제가 발생하지 않도록 해야 한다.

출하 작업 단계에서는 작업을 위한 충분한 공간을 확보하고, 1인당 적정 운반 중량을 유지하는 것은 물론 과적으로 인해 시야가 방해되는 상황을 예방해야 한다. 하역설비의 로프가 마모되지 않았는지 점검하여 적재물이 추락하는 것을 방지하고, 운반 중 작업자와의 충돌 방지를 위한 조치가 필요하다. 장비 점검 시에는 반드시 전원을 차단하고 작업해야 한다.

위험요인 분석 결과는 <표 4-13>과 같이 정리할 수 있다. 채묘·입식-양성-출하 등의 양식단계별 위험 요인 분석 결과를 바탕으로 위험성 평가를 위한 체크리스트를 작성하였다.

〈표 4-13〉 굴 수하식 양식업 유해위험요인

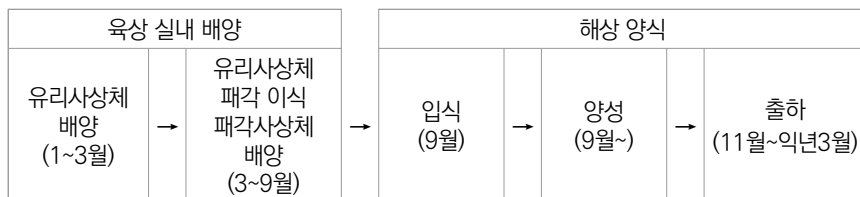
유해위험요인		
공통		
• 기상 상황 • 작업자의 착의 상태 및 건강 상태/적절한 휴식 • 장비 및 작업에 대한 안전 교육/사용법 숙지 • 구조물 정돈/작업공간 확보 • 작업 보조 및 편의시설 등 작업 환경 개선 • 원활한 의사소통(언어 및 수신호) • 안전사고 발생 시 구조 및 응급처치에 대한 교육·훈련/ 비상연락망 • 2인 이상 작업/단독작업 최소화(안전사고 발생 시 즉시 대응) • 적정 승선 인원수		
입식	양성	출하
• 채묘기, 수하연, 부표 과적 방지(시아 확보) • 입식 작업을 위한 공간 확보 • 적정 운반 중량 • 어장관리선-작업장(바지) 고정	• 부표 과적 방지 • 선박 밖으로 몸을 내미는 행위 최소화 • 양성 작업(부표 추가, 시설물 점검, 비만도 점검)을 위한 공간 확보 • 양식 시설 교체 시기 점검	• 출하 작업을 위한 공간 확보 • 적정 운반 중량 • 과적으로 인한 시야 방해 예방 • 적재물 추락 대비 • 하역설비 점검(로프 마모) • 운반물 충돌 방지 • 장비 점검 시 전원 차단

자료: 저자 작성

5) 부류식

김 생산은 크게 육상 실내 배양과 해상 양식의 두 과정으로 나뉘어진다. 육상 실내 배양장에서 유리사상체를 1월부터 3월까지 배양하고, 이후 3월 중순부터 하순까지 유리사상체 패각을 이식한다. 4월부터 9월까지 패각사상체 배양 및 성숙시킨 뒤 해상에 이식한다. 해상 양식단계에서는 9월부터 이듬해 1월까지 포자를 김발에 착상시켜 생장시키는 입식 작업을 실시하고, 이후 양성 과정을 거쳐 10월부터 익년 3월 말까지 수확을 진행한다. 본 연구에서는 종묘 생산 과정은 제외하고 해상에 위치한 부류식 양식시설에 입식하고 최종 출하하는 단계를 분석 범위로 설정하였다.

〈그림 4-7〉 부류식 김 양식 체계



자료: 저자 작성

해상가두리와 수하식 양식과 마찬가지로 해상에서 대부분의 작업이 이루어지므로, 기상상황이 해상작업에 적절한지 반드시 확인해야 한다. 또한 작업자의 착의 상태와 건강 상태가 작업할 수 있는 수준인지 확인하고, 적절한 휴식을 제공하여 작업자의 안전을 보장해야 한다. 장비와 작업에 대한 충분한 안전 교육을 통해 사용법을 숙지하도록 하고, 구조물을 정리정돈하여 넘어짐 및 미끄러짐 사고를 예방해야 한다. 작업 보조 및 편의시설을 활용하여 작업 환경을 개선하도록 노력해야 하며, 다른 양식 어법과 마찬가지로 작업 중 발생하는 위험을 알리기 위해 작업자 간 의사소통이 원활히 이루어져야 한다. 안전사고 발생 시 신속히 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 근로자에 대한 교육과 훈련을 해야 하며, 비상 연락망을 구축해 즉시 대응할 수 있도록 해야 한다. 2인 이상 작업을 원칙으로 하여 단독 작업을 최소화함으로써 안전사고에 즉각 대응할 수 있도록 하고, 적절한 승선 인원수를 유지해야 한다.

입식 작업 단계에서는 김발 과적을 자제하여 시야가 방해되지 않도록 해야 하며, 1인당 적절한 운반 중량을 운반해야 한다. 김발을 설치하기 위해 충분한 동선과 공간을 확보하여 선상 작업이 원활히 이루어지도록 해야 한다. 또한 김발 뒤집기 과정에서 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 행위를 최소화해야 한다.

이는 양성 작업 시에도 마찬가지이다. 선박 밖으로 몸을 내미는 행위를 최소화하고, 충분한 작업 공간을 확보해야 한다. 양식 시설의 교체 시기를 주기적으로 점검하여 유지·보수 작업이 원활하게 이루어지도록 해야 하며, 약품을 사용할 때는 반드시 안전수칙을 철저히 준수해야 한다.

출하 작업 단계에서는 충분한 작업 공간을 확보하고 수확한 김에 의해 시야가 방해받지 않도록 주의해야 한다. 수확한 김을 육상으로 운반하는 과정에서 운반물의 추락을 방지하기 위한 조치를 마련하고, 하역설비의 로프 마모 상태를 점검하여 사고를 예방해야 한다. 적정한 운반 중량을 유지하여 무리한 동작으로 인한 사고를 줄여야 한다. 운반 중 물품과 작업자 간의 충돌을 방지할 수 있도록 안전 장치를 마련하며, 장비 점검 시에는 반드시 전원을 차단해야 한다.

부류식 김 양식의 위험요인 분석 결과는 <표 4-14>에서 보는 바와 같다. 이러한 유해위험요인을 바탕으로 위험성 평가를 위한 체크리스트를 작성하였다.

〈표 4-14〉 김 부류식 양식업 유해위험요인

유해위험요인		
공통		
• 기상 상황 • 작업자의 착의 상태 및 건강 상태/적절한 휴식 • 장비 및 작업에 대한 안전 교육/사용법 숙지 • 구조물 정돈/작업공간 확보 • 작업 보조 및 편의시설 등 작업 환경 개선 • 원활한 의사소통(언어 및 수신호) • 안전사고 발생 시 구조 및 응급처치에 대한 교육·훈련/ 비상연락망 • 2인 이상 작업/단독작업 최소화(안전사고 발생 시 즉시 대응) • 적정 승선 인원수		
입식	양성	출하
• 김발 과적 방지(시아 확보) • 적정 운반 중량 • 김발 설치를 위한 동선 및 공간 확보 • 김발 뒤집기 과정에서 과도하게 선박 밖으로 몸을 내미는 행위 최소화	• 김발 뒤집기 과정에서 과도하게 선박 밖으로 몸을 내미는 행위 최소화 • 김발 뒤집기를 위한 동선 및 공간 확보 • 양식 시설 교체 시기 점검 • 약품 사용 안전수칙 이행	• 출하 작업을 위한 공간 확보 • 적정 운반 중량 • 과적으로 인한 시야 방해 예방 • 적재물 추락 대비 • 하역설비 점검(로프 마모) • 운반물 충돌 방지 • 장비 점검 시 전원 차단

자료: 저자 작성

3. 예비 위험성 평가 결과⁹⁴⁾

1) 육상수조식

포항 및 거제 지역 육상양식장 3개소를 대상으로 위험성 평가 모형 검증 및 유해위험요인별 위험성 분석을 위한 예비 위험성 평가를 실시하였다.⁹⁵⁾

먼저 양식단계별 공통 유해위험요인에 대해서는 양성 단계별로 유사하게

94) 상세결과표는 부록 3 참고

95) 각 양식방법별 양식장 3개소를 대상으로 예비 위험성 평가를 실시하였다. 분석에는 과반수가 선택한 응답을 반영하였다.

답변하였다. 작업자의 착의 및 건강 상태에 대해서는 대부분 적정한 것으로 답변하였다. 작업 장비에 대한 안전 교육을 받고 사용법을 숙지했다는 답변이 많았던 반면, 안전사고 발생 시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육 및 훈련되었는가에 대해서는 보완이 필요하다는 의견이었다. 안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망도 마련되지 않은 경우가 많았다. 위험성이 있어 주의를 기울여야 하는 구조물에 대해 표지와 안전장치를 하지 않은 양식장이 대부분이었으며, 작업환경 개선을 위한 보조설비 및 편의시설이 설치되지 않은 곳도 있었다. 다만, 자동 모니터링 시스템을 갖춘 양식장에서는 이러한 부분이 적절하게 관리되고 있었다.

입식 단계에서는 대부분의 위험요인이 적절하게 관리되고 있었으나, 1인당 적정 중량물을 운반하는가에 대해 보완이 필요하다는 의견이 많았고, 통로 물기 관리 등에 환경적 제약이 따른다는 의견이 있었다.

양성 과정에서는 지게차를 이용한 운반 시 안전을 기하고 있다는 답변이 많았다. 양식장 현장 방문에서도 지게차 운행 과정에서 안전사고 발생 시 중대재해로 이어질 수 있음을 인지하고 각별히 주의를 기울이는 것으로 조사되었다. 다만 인력으로 운반 시 과도한 중량물을 운반하는 것으로 나타나 작업 피로도에 관리를 요할 것으로 보인다. 사료 절단 및 배합 시 사용하는 기계장치로 인한 사고 예방을 위하여 안전장치를 충분히 갖추고 있는가에 대해 보완이 필요하다는 의견이 있었다. 자동 사료 급여 장치를 사용하는 어가에서는 100% 배합사료를 사용하므로 이러한 위험을 사전에 차단할 수 있다는 의견을 주었다. 그러나 대부분 배합사료와 생사료를 혼합하여 급여하는 과정에서 생사료 가공이 필요하고 이에 투입되는 장치가 비교적 노후한 경우 안전장치가 부족하다는 의견이었다. 또한 양성과정에 약품을 사용하는 경우 고무장갑 외 별도의 안전 장비를 착용하지 않는 것으로 조사되어 보안경 및 안전 장비 착용에 대한 중요성을 양식장별로 다르게 인식하고 있음을 확인하였다.

출하 시에는 수조에서 물차로 이송하는 과정에서 동선을 최소화하기 위해 과도한 증량물을 운반하는 경우가 있었다. 운반이 용이하도록 큰 수레를 쓸 수 있으나 이동통로가 좁은 양식장에서는 공간 문제로 외발수레를 사용해 운반과정에서 어려움이 있는 것으로 나타났다. 또한 육상에서 물차 위로 운반할 때 차량 위 작업자의 추락 방지를 위한 별도의 안전장치를 착용하지 않는다고 조사되었다. 상차 시 작업이 용이하지 않고, 실질적으로 안전성을 제고하는 데에 큰 도움이 되지 않는다는 인식이 있었다. 입식 시와 마찬가지로 통로 이동이 잦은 편임에도 수조와 통로를 오가는 과정에서 바닥의 물기를 제거하는 것에 제약이 있다고 답변하였다. 추가 작업이 드는 물기 제거보다는 바닥재를 통해 미끄러짐을 방지하고 있는 곳이 많았다.

2) 해상가두리

통영 및 거제의 해상가두리 양식장 3개소를 대상으로 예비 위험성 평가를 실시하였다.

조사 결과 공통 위험요인에 대한 관리의 개선이 필요할 것으로 분석되었다. 특히 해상 이동 및 작업 중 구명조끼나 부력 작업복을 착용하지 않는 것으로 나타났다. 작업의 용이성을 위해 안전장화 및 방수 의복 외의 별도의 안전장치를 착용하지 않고 있어 기술적인 개선이 필요할 것으로 보인다. 대부분의 가두리 양식장이 양식장 현대화 사업을 통해 나무 가두리에서 내파형 가두리로 전환되어 전보다 안전하고 정돈된 환경에서 작업하고 있었다. 그러나 통로의 폭은 양식장마다 상이하여 일부 양식장에서는 이동통로 및 작업장이 작업에 적절하지는 않은 것으로 조사되었다. 또한 작업 보조 설비 및 편의 시설 등의 설치가 보편적으로 이루어지지는 않았다. 육상수조식에서와 마찬가지로 작업 장비에 대한 이해도와 별개로 안전사고 발생 시 구조 및 응급조치에 대한 교육·훈련 수준은 비교적 낮았다. 또한 입식

및 양성 과정에서 혼자서 작업하는 경우가 있어 안전사고 발생 시 빠른 대응에 어려움이 있었다.

입식 시에는 대부분의 위험요인을 통제하고 있었으나, 중량물 운반에 있어서 과도한 중량을 운반하는 경우가 있었다. 육상에서와는 다르게 해상가두리에서는 과도한 중량 운반 시 발생할 수 있는 걸림, 넘어짐 등의 사고가 자칫 중대재해로 이어질 수 있으므로 이에 대한 주의가 필요할 것으로 보인다.

양성 과정에서도 중량물 운반에 있어 유의가 필요할 것으로 판단되며, 양식시설과 기계장비 사용 및 정비 시 안전 조치가 미흡하다고 조사되었다. 출하 단계에서는 대부분의 위험요인이 관리되고 있었다.

3) 수하식

통영의 굴 수하식 양식장 3개소를 대상으로 예비 위험성 평가를 실시하였다.

공통 위험요인에 있어서는 해상가두리와 마찬가지로 장화와 방수의를복과 같은 안전장비 외에 구명조끼 및 부력 작업복을 착용하지 않는 경우가 많은 것으로 나타났다. 일부 양식장에서는 이에 대한 보완 대책으로 구명구를 비치하고 있다고 답변하였다. 작업의 용이성을 위하여 갑판 및 작업장을 정리정돈하고 있으나, 주의를 기울여야 하는 구조물에 대해서는 별도의 안전장치나 표지를 하고 있지 않았다. 또한 입식 단계에서 적정 승선 인원수를 초과하는 경우도 있는 것으로 나타났으나, 대부분 승선 인원수를 준수하고 있었다. 다른 어법과 마찬가지로 장비 사용에 대한 안전교육을 통해 대한 이해는 부족한 것으로 나타났다.

입식, 양성, 출하 단계별 위험요인은 대부분 적절하게 관리되고 있으나,

일부 양식장에서 부표 운송 시 이동 공간이 충분히 확보되지 않기도 하는 것으로 조사되었다. 이를 보완하기 위해 빔이나 유도 로프를 설치하여 작업자가 비교적 이동하기 용이하도록 하는 조치를 취하고 있었다. 다만 안전사고 발생 시 시동 위치까지 이동해야만 전원을 차단할 수 있어 기계 장비를 이용한 작업 시 피해가 커질 수 있다는 우려가 있었다. 이에 대해 웨어러블 비상정지장치 등이 보급되기를 희망하는 의견이 있었다.

4) 부류식

군산의 부류식 김 양식장 3개소를 대상으로 예비 위험성 평가를 실시하였다. 입식, 양성, 출하의 모든 단계에서 공통 위험요인 대부분 관리가 되고 있었으나, 다른 어법과 마찬가지로 구멍조끼 및 부력 작업복과 같은 해상 추락에 대비한 장비 착용은 미흡한 것으로 나타났다. 또한 안전사고, 특히 선박에서 작업자가 추락하거나 부상당하였을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 훈련되어 있는가에 대해 보완이 필요할 것으로 조사되었다. 이는 다른 어법과 동일한 결과였다. 대부분의 양식장에서 작업 보조 및 편의 설비 설치가 이루어지지 않았으며, 안전사고 발생 위험이 있는 구조물에 별도의 표지나 안전장치가 되어 있지 않다는 답변이 있었다. 다만 안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망을 갖추어져 있는 것으로 조사되었다.

입식 시에는 과적으로 인한 시야 방해가 일부 발생하고 있었다. 또한 김발 뒤집기 등 해상에서의 고강도 작업 시 선체 밖으로 몸을 내미는 경우가 있어 보완이 필요할 것으로 보인다.

양성 과정에서도 김발 뒤집기 과정에서 선체 밖으로 몸을 내미는 작업에 대해 개선이 필요했다. 최근 김발 뒤집기 장치를 선박에 설치하여 운항하며 김발을 뒤집는 등 과거보다 인력 투입이 적어지고 있다. 그러나 선체에 김발이 걸리거나 제대로 뒤집어지지 않을 경우 선체 밖으로 몸을 내밀거나

도구를 이용하여 작업하고 있었다. 대부분의 양식장에서 양식 생산 과정에서 위험한 작업 중 하나로 김발 뒤집기를 꼽아 작업 보조 설비 공급이 필요하다는 의견이 많았다. 약품 사용 시 적정 용량은 지키고 있으나, 별도의 안전장비를 착용하지 않는 점은 보완이 필요했다.

출하 과정에서도 김발을 털어내는 과정에서 시야가 확보되지 않기도 하며, 채취 종료 후에는 이동 공간이 충분하지 않다는 의견이 있었다. 생산한 물김 운반 과정에서 과도한 중량물을 운반하는 경우도 나타났다.

제4절 시사점

양식업은 어로어업과 유사한 수준으로 업무상 재해가 발생하고 있으나, 그 중요성이 비교적 낮게 평가되었다. 이에 따라 관련 정책 추진 속도가 어업보다 뒤처지고 있다. 최근 3년간 8건의 중대재해가 발생한 것으로 조사되었는데, 대부분 실족이나 너울성 파도 등에 의한 익사 사고였다. 특히 해상에서 이루어지는 양식업에서 양식장과 항구 사이 이동 중 추락사고가 종종 발생하고 있어 작업 빈도를 줄일 수 있는 방안에 대한 고민이 필요할 것으로 보인다.

양식장의 위험 요인을 분석하기 위하여 현장조사와 위험성 평가를 실시하였다. 조사 결과 과거 중대재해가 발생한 공정에 대해서는 양식 어업인이 위험성을 인지하고 주의를 기울이고 있으나 일상적인 안전 관리에 대해서는 인식 필요성을 낮게 두고 있는 것으로 나타났다. 특히 안전사고를 유발할 수 있는 돌출부, 노출된 기계장비, 바닥 파임 등에 위험표지를 하는 것은 단기간에 적용할 수 있는 방법이지만, 대부분의 양식장에서 인식하지

못하고 있었던 것으로 나타났다. 또한 안전사고 발생 시 대응 방법에 대해서도 경영주와 작업자의 이해도가 낮은 것으로 조사되어 개선이 필요했다. 향후 교육 및 훈련을 통해 이러한 부분을 해결할 수 있을 것으로 기대된다.

작업 환경 개선을 위한 설비에 대해서는 필요성을 느끼고 있으나 자금이 부족하여 도입하지 못하고 있다는 의견이 많았다. 기술 개발이 필요한 부분도 있지만, 이미 개발된 기술을 도입하는 데 있어 경영난으로 인해 어려움을 느끼고 있었다. 이에 대한 정책 지원을 바라는 의견이 있어 정책 방안으로써 보완할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 「중대재해처벌법」에 따라 양식어업인이 작업 전 수행해야 하는 안전성 평가를 지원하기 위해 작업장에 적용하기 용이한 체크리스트법 위험성 평가 모형을 제시했다. 향후 일반화 및 정량화할 수 있는 위험성 평가를 위해 베이지안 네트워크 모델링을 활용한 평가 모형 개발이 필요할 것으로 보인다. 이는 양식장에서 직접 수행하기보다는 정기적인 통계조사를 통해 수집된 데이터를 바탕으로 정교한 분석 방법론을 통해 수행되어야 할 것이다. 이를 통해 위험 요인과 그로 인해 유발되는 재해 유형 간 상관관계를 분석하여 재해유형별 개선 방안을 도출할 수 있을 것으로 기대한다.

〈표 4-15〉 양식방법별 유해위험요인 분석 시사점

어법	단계	공통 유해위험요인	특징적 유해위험요인	개선 필요 사항
육상 수조식	입식	• 작업자 착의 및 건강 상태 대부분 적정	• 적정 중량물 운반 미흡	• 응급처치 및 구조 교육 강화
		• 작업 장비에 대한 안전 교육 이수	• 통로 물기 관리 어려움	• 비상연락망 마련
		• 응급처치 교육 및 비상연락망 부족		• 안전 표지 및 장치 추가 설치
		• 표지 및 안전장치 미비		• 자동 모니터링 시스템 도입 검토
		• 편의시설 부족		

어법	단계	공동 유해위험요인	특징적 유해위험요인	개선 필요 사항
	양성	• 자동 모니터링 시스템 보유 시 관리 양호		
		• 지게차 운행 시 주의 필요성 인식	• 사료 배합 과정에서 생사료 가공 기계의 안전장치 부족	• 인력 운반 시 중량물 제한 강화
		• 인력 운반 시 과도한 중량물 운반	• 약품 사용 시 고무장갑 외 다른 안전장비 미착용	• 사료 가공기계 안전장치 보강
		• 일부 노후 기계장치 안전장치 미흡		• 약품 사용 시 보안경 및 보호 장비 착용 의무화
	출하	• 외발수레 사용 시 이동 불편	• 이동 통로 협소로 인해 중량물 운반에 어려움	• 추락 방지 안전장치 설치
		• 물차로 이송 시 작업자 안전장치 미착용		• 이동 통로 개선
		• 물기 제거 제약		• 바닥재를 통한 미끄러짐 방지 대책 강화
해상 가두리	입식	• 구멍조끼 및 부력 작업복 미착용	• 1인 작업 시 응급조치 어려움	• 구멍조끼 및 부력 작업복 착용 의무화
		• 안전장화 및 방수 의복만 착용	• 과도한 중량물 운반 시 걸림, 넘어짐 위험	• 1인 작업 시 지원 시스템 강화
		• 작업 장비 안전 교육 이수		• 중량물 운반 주의
		• 작업장 편의시설 부족		
		• 비상 시 응급조치 교육 부족		
	양성	• 기계장비 정비 및 안전조치 미흡	• 중량물 운반 주의 필요	• 기계장비 정비 주기적 점검 및 안전장치 보강
	출하	• 대부분의 위험요인이 적절히 관리됨		
수하식	입식	• 구멍조끼 및 부력 작업복 미착용	• 일부 양식장에서 적정 승선 인원 초과	• 구멍구 비치 확대
		• 안전장화 및 방수 의복만 착용	• 부표 운송 시 이동 공간 부족	• 적정 승선 인원 관리 강화

어법	단계	공동 유해위험요인	특징적 유해위험요인	개선 필요 사항
		• 작업 장비 안전 교육 이수		• 이동 공간 확보 위해 빔이나 유도 로프 설치
		• 적정 승선 인원 준수		
	양성	• 대부분 위험요인 적절히 관리됨	• 기계 장비 비상 정지 어려움 (시동 위치로 이동 필요)	• 웨어러블 비상정지장치 도입 검토
	출하	• 이동 공간 부족으로 과도한 중량물 운반	• 물김 운반 시 과도한 중량물 운반	• 작업 보조 설비 도입
• 시야 제한		• 물김 운반 시 중량물 제한 및 안전 설비 추가		
부류식	입식	• 구멍조끼 및 부력 작업복 미착용	• 과적에 의한 시야 방해	• 구멍조끼 및 안전 장비 착용 강화
		• 선박에서 작업자 추락 시 구조 및 응급처치 교육 미흡	• 김발 뒤집기 시 선체 밖으로 몸을 내미는 작업	• 과적 방지 및 작업 보조 설비 도입
		• 작업 보조 및 편의 설비 부족		• 선체 밖 작업 시 보호 조치
		• 안전사고 발생 위험 구조물에 표지 미흡		
	양성	• 김발 뒤집기 작업 시 고강도 작업으로 안전사고 발생 위험	• 선체에 김발 걸림 시 위험한 자세로 작업 수행	• 김발 뒤집기 보조 장치 도입
				• 선체 외부 작업 시 안전장치 강화
	출하	• 김발 털어내기 시 시야 제한	• 과도한 중량물 운반	• 이동 공간 개선
		• 채취 종료 후 이동 공간 부족		• 물김 운반 시 중량물 제한 및 안전 설비 추가

자료: 저자 작성

05

양식업 중대재해 개선 방안

제1절 양식업 중대재해 개선 방안

1. 기본 방향

「중대재해처벌법」에 대한 해석과 정책 현황, 산업 내 중대재해 발생 현황과 위험성 평가 결과 등 분석 결과를 바탕으로 양식업 8대 중대재해 개선 방안을 도출하였다. 중대재해 대응을 위한 기본 방향은 “기술적·정책적 지원을 통한 중대재해 위험 요인 최소화”이다.

이러한 기본 방향 하에 기술적 지원 방안과 정책적 지원 방안을 추진 단계별로 단기 개선 방안과 중장기 개선 방안으로 분류했다. 현재 시행 중인 정책사업과 연계하여 추진할 수 있는 정책적 지원 방안은 비교적 단기, 기술 개발 및 통계구축 등 장기적인 사업 추진과 세부 사업 발굴이 필요한 방안은 중장기 개선 방안으로 구분하였다.

개선 방안 추진을 통하여 「중대재해처벌법」에 대응하는 것은 물론 양식장의 안전성을 개선하는 데에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 단기 개선 방안

1) 양식업 중대재해처벌법 대응 매뉴얼

(1) 필요성

「중대재해처벌법」은 사업장에서 중대재해를 예방하기 위해 사업주가 안전한 작업 환경을 조성하고, 위험 요소를 체계적으로 관리하도록 다양한 의무 사항을 규정하고 있다. 이에 따라 각 사업장은 안전 대책, 위험 저감 방안, 위험성 평가 등의 체계를 수립하고 이를 문서화하여 내부적으로 규정화해야 한다. 그러나 법의 내용이 복잡하고 요구되는 문서와 규정의 체계가 세부적이어서, 영세 양식장 경영인들이 이를 효과적으로 이해하고 준수하는 데 어려움을 겪고 있다.

특히 국내의 양식업은 대부분 전문경영인이 아닌 어업인이 개인사업자로서 운영하고 있다. 이러한 사업장들은 「중대재해처벌법」의 복잡한 요구 사항을 충족하기 위한 인력과 자본이 부족하여 실질적인 대응에 한계가 있다. 따라서 법이 요구하는 안전 규정과 서류 체계를 이해하고 이를 실천하기 위해서는 상당한 노력이 필요하지만, 소규모 양식장에서는 이를 감당하기 어려운 상황이다. 이로 인해 법적 리스크가 증가하고, 실질적인 안전 관리 체계가 구축되지 않는 문제도 발생하고 있다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해, 정부 차원에서 「중대재해처벌법」에서 요구하는 각종 규정과 서류의 서식, 위험성 관리 방법, 위험성 평가 방법 등을 담은 표준화된 매뉴얼을 제작하여 배포할 필요가 있다. 이를 통해 양식장 경영인들이 법적 요구 사항을 쉽게 이해하고, 체계적인 대응 방안을 마련할 수 있을 것이다.

(2) 주요 내용

매뉴얼의 첫 부분에는 「중대재해처벌법」의 주요 조항과 요구사항을 간략하고 명료하게 정리하여 제공해야 한다. 법의 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 각 조항의 의무 사항과 구체적인 실행 방법을 상세히 설명하고, 사업장에 적용해야 할 기본적인 규정을 일목요연하게 정리하여 제공해야 한다.

또한 매뉴얼은 양식장이 갖춰야 할 안전 대책과 위험 저감 방안을 체계적으로 담고 있어야 한다. 각 작업 단계별로 발생할 수 있는 위험 요소를 구체적으로 제시하고, 이를 예방하기 위한 대책을 단계별 소개해야 한다. 예를 들어, 위험한 작업 구간의 표시, 적정 인원 배치, 보호 장비 사용법 등 실질적인 안전 관리 방법이 해당할 것이다.

매뉴얼을 통해 「중대재해처벌법」에서 요구하는 위험성 평가의 구체적인 절차와 방법을 제시할 필요가 있다. 사업장 경영인이 위험성을 평가하고 개선해야 할 사항을 파악할 수 있도록 표준 위험성 평가 모형을 제공하여 현장적용성을 높일 수 있을 것이다.

가장 중요한 점은 법적 요구사항을 충족하기 위해 사업장이 갖춰야 할 내부 규정의 서식과 작성 가이드를 제공하는 것이다. 작업장 안전 규정, 장비 점검 기록, 교육 및 훈련 기록 등 사업장이 법적 의무를 준수하기 위해 필요한 모든 서류의 초안을 제공함으로써 관련 내부 규정을 체계적으로 관리하는 데 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

마지막으로 실제 양식장 운영 현장에서 발생할 수 있는 다양한 상황을 바탕으로 한 중대재해 및 안전사고 사례집을 통해, 「중대재해처벌법」이 어떻게 적용되고, 관련 법적 문제를 어떻게 해결할 수 있는지 구체적인 예시를 제시할 수 있다. 이를 통해 매뉴얼의 실용성을 높이고, 사업장 경영인들이 실제로 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있다.

(3) 사업 대상 및 추진 주체

본 사업의 대상은 상시근로자 5인 이상이거나 향후 확대 가능성이 있는 양식어업인이다. 특히 가공을 겸하는 굴·김 양식장, 계절성 일용직 고용이 많은 육상양식장, 해상작업이 수반되는 가두리·수하식·부류식 양식장을 우선 대상으로 한다.

사업의 주관부처는 해양수산부 어촌양식정책과이며, 수협중앙회 중대재해대응팀이 실무를 담당한다. 한국해양수산개발원, 국립수산물과학원 등 연구기관은 양식방법별 위험성 평가와 매뉴얼 개발을 지원하고, 각 지방자치단체와 지역수협은 현장 교육과 보급을 담당한다. 이들 기관의 유기적 협력을 통해 양식어업인의 「중대재해처벌법」 대응 역량을 강화하고자 한다.

(4) 기대효과

중대재해처벌법 대응 매뉴얼 배포는 양식업계의 안전 관리 체계를 강화하고, 중대재해를 예방하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 매뉴얼을 통해 양식장 경영인들은 「중대재해처벌법」의 복잡한 의무사항을 보다 쉽게 이해하고, 법을 효과적으로 준수할 수 있게 될 것이다. 이는 불필요한 법적 리스크를 줄이고, 사업장 운영의 안정성을 높이는 데 기여할 것이다. 또한, 표준화된 서식을 제공함으로써 문서화 작업의 부담을 줄이고, 규정을 보다 효율적으로 관리할 수 있다.

중소규모 양식장들은 대규모 사업장에 비해 상대적으로 법적 대응에 필요한 자원과 인력이 부족한 경우가 많다. 표준 매뉴얼은 이러한 사업장들이 법적 요구 사항을 충족할 수 있도록 실질적인 도움을 제공하며, 안전 관리 체계를 구축하는 데 필요한 전문성을 높여줄 것이다. 이는 소규모 양식장이 지속 가능한 방식으로 성장하는 기초가 될 것이다.

2) 위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원

(1) 필요성

「중대재해처벌법」에 따라 양식장 경영인은 위험성 평가를 통해 작업 환경에서 발생할 수 있는 위험 요소를 사전에 파악하고, 이를 개선하기 위한 조치를 취해야 하는 의무가 생겼다. 그러나 국내 양식장은 대부분 영세하고 소규모로 운영되어 위험성 평가를 설계하고 운영하는 데 필요한 전문성을 갖추기 어렵다. 이러한 산업환경은 위험요인을 방치하게 하고, 중대재해 발생 가능성을 높이는 원인이 된다.

양식장 경영인들은 위험성 평가와 안전 대책의 중요성을 인지하고 있음에도 불구하고, 실제 현장에서는 평가를 수행할 인력과 자원이 부족한 경우가 많다. 뿐만 아니라 해당 법규의 구체적인 적용 방법에 대한 이해 부족으로 인해 적절한 대응 방안을 마련하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 정부 차원의 위험성 평가와 안전성 개선을 위한 컨설팅 사업이 필요하다. 이러한 사업은 양식장 경영인들이 위험성 평가를 효과적으로 수행할 수 있도록 지원하고, 안전한 작업 환경을 조성하여 중대재해를 예방하는 데 도움이 될 것이다.

(2) 주요 내용

양식장 경영인과 작업자를 대상으로 위험성 평가의 중요성, 법적 요구사항, 평가 절차 등에 대한 교육을 실시해야 한다. 이를 통해 양식장 관계자들이 위험성 평가의 개념을 이해하고, 평가 결과를 기반으로 적절한 안전 대책을 마련할 수 있도록 할 수 있다. 표준화된 위험성 평가 모형과 평가 매뉴얼을 제공하여 각 양식장에서 손쉽게 활용할 수 있도록 지원할 수 있다.

또한 전문가들이 직접 양식장을 방문하여 현장의 위험 요소를 평가하고, 개선이 필요한 부분을 파악하는 등 컨설팅을 제공할 수 있다. 이를 통해 양식장의 특성에 맞는 맞춤형 안전 대책을 제시하고, 중대재해를 예방할 수 있는 실질적인 방안을 제공하게 된다. 특히, 장비 사용 및 유지보수, 작업 공간 관리, 약품 사용 안전수칙 등 다양한 영역에 걸친 위험 요소를 종합적으로 분석할 수 있다. 위험성 평가 결과를 바탕으로 양식장에 필요한 안전 장비와 기술적 개선 방안을 제안함으로써 실질적인 환경 개선에 도움이 될 것으로 기대된다. 예를 들어, 작업 공간의 조명 및 환기 시스템 개선, 안전 장치 설치, 작업자 보호 장비 보급 등 구체적인 안전 대책을 수립할 수 있도록 지원하는 방안이다. 이러한 기술 지원은 양식장의 안전성을 높이고, 작업자들의 중대재해를 예방하는 데 기여할 것이다.

(3) 사업 대상 및 추진 주제

본 사업의 대상은 「중대재해처벌법」 적용 대상 양식어업인은 물론, 자발적인 위험성 개선 의지가 있는 모든 양식어업인을 포함한다. 특히 노후 양식장 중 시설 현대화 등 개선 사업 추진을 위해 사전적인 위험성 평가가 필요한 경우에도 적용될 수 있다.

수협중앙회와 관련 연구기관이 주축이 되어 위험성 평가 모형과 컨설팅 프로그램을 설계하며, 기존에 수협중앙회에서 추진하고 있는 컨설팅 사업과 연계하여 추진한다. 국립수산물과학원의 안전조업 매뉴얼을 기반으로 하여 업종별·지구별 수협을 통해 컨설팅을 확산하고, 컨설팅 프로그램을 지속적으로 고도화해야 한다.

(4) 기대효과

양식장 위험성 평가 컨설팅 사업은 양식업계의 안전 수준을 향상시키고,

중대재해 발생률을 감소시키는 데 효과를 가져올 것으로 기대된다. 위험성 평가와 안전성 개선을 통해 양식장에서 발생할 수 있는 다양한 재해 요인을 사전에 차단함으로써 중대재해를 예방할 수 있다. 특히, 작업자들의 안전을 보장하여 사고로 인한 인명 피해를 줄이고, 안전한 작업 환경을 조성할 수 있다.

위험성 평가를 진행하여 「중대재해처벌법」에 따른 법적 요구사항을 충족함으로써, 양식장 경영인들이 법적 리스크를 줄일 수 있다. 이를 통해 경영 안정성을 높이고, 안전 관리가 잘 이루어지는 사업장으로서의 신뢰성을 확보할 수 있다. 중대재해 발생 시 의무사항 이행이 근거가 되어 경영책임자 및 소유자의 법적·경제적 부담을 줄일 수 있다.

정부 차원의 컨설팅 사업을 통해 양식업계 전체에 안전의 중요성을 강조하고, 체계적인 위험성 평가 절차가 확산됨으로써 산업 전반에 안전 문화를 확립할 수 있다. 이를 통해 중장기적으로 양식업계의 지속 가능한 발전을 도모할 수 있다.

3) 양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보

(1) 필요성

양식어업은 해상으로의 이동과 근무, 반복 작업, 협소한 공간에서의 작업, 복잡하고 낡은 재래식 장비 이용 등으로 인해 타 산업과 비교하여 높은 안전사고 발생 가능성에 노출되어 있다. 어업의 업무상 재해율만 해도 농업의 6.2배로, 광업 및 건설업 등 다른 고위험 산업군보다도 높다.⁹⁶⁾ 특히, 양식어업의 주요 작업인력인 외국인 노동자와 2세 경영인 또는 귀어 어업인 등 젊은 어업인의 경우 숙련도 부족으로 인해 재해 노출 빈도가 높고,

96) 박상우 외, 어업작업 안전재해 감소 대책 시급 - 관련 제도 및 조직 정비 필요-, KMI 동향분석 Vol.123, 한국해양수산개발원, p. 1.

외국인의 경우 상호 의사소통의 어려움으로 인해 작업자 전체가 위험한 상황이 연출되기도 한다.

더욱이, 2024년부터 「중대재해처벌법」 적용범위 확대에 따라 양식어장에서 이에 대비한 안전관리 체계 구축이 요구되는데 반해, 아직까지 많은 어업인들은 안전 재해를 개인의 부주의나 불가피한 사고로 받아들이고 있다. 이로 인해 예방을 통한 재해 감소 가능성에 대한 전반적인 공감대가 부족한 상황으로, 양식어업의 안전성 개선을 위한 다양한 정책 수립·이행을 위해서는 체계적인 교육과 홍보를 통한 양식어업인 인식 개선과 안전관리의 중요성을 알리는 것이 필수적이라 하겠다. 따라서 양식어업 사업장의 안전사고 예방 및 안전관리 체계 구축을 위해서는 어업인의 안전 인식을 제고하고 교육을 강화하여 법적 의무를 준수하고 중대재해 발생을 예방할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

(2) 주요 내용

양식어업인의 안전재해 예방을 위한 교육 및 홍보 정책은 어업인의 안전 인식 제고, 안전 교육, 대국민 및 어업인 대상 홍보의 세 가지 핵심 분야로 구분하였다. 동 정책 사업은 양식어업 종사자들이 실질적으로 안전 수칙을 이해하고 이를 현장에서 적용할 수 있도록 돕는 것을 목표로 하며, 이를 통해 중대재해를 예방하고 안전한 작업 환경을 구축하고자 한다. 각 사업은 어업인의 다양한 특성을 고려하여 맞춤형으로 추진되며, 지역 사회와의 협력을 통해 그 효과를 극대화할 필요가 있다.

양식어업인 안전 재해 예방을 위한 첫 번째 교육 사업은 양식어업 종사자, 특히 안전사고 빈도가 높은 양식어가와 외국인 노동자 및 청년층 양식어업인을 주요 대상으로 하는 ‘맞춤형 안전 인식 제고 교육 및 캠페인 추진 사업’이다. 양식어업 현장에서 발생할 수 있는 주요 위험요소에 대한 인식

개선을 위해 양식 어가별, 종사자 특성별 맞춤형 교육을 제공하는 것이다. 교육 내용에는 기계사용 안전 수칙, 응급상황 대체 방법, 작업장 내에서의 올바른 안전·보호 장비 착용 등이 포함된다.

구체적으로 지역별 수협이나 지방 해양수산 관련 기관과 협력하여 양식 어업인들이 쉽게 참여할 수 있는 워크숍 형태로 진행한다. 특히, 외국인 노동자를 위한 번역된 자료와 문화적 차이를 고려한 교육 방식이 요구된다. 또한 안전사고 위험이 높거나 실제 중대재해가 발생한 양식어가를 대상으로 ‘찾아가는 교육 서비스’를 포함하여 직접 현장을 방문하여 안전 문제를 해결하고 교육하는 방식도 추진된다. 이는 정보 접근성이 낮은 양식어가를 위해 전문가가 직접 찾아가 교육을 제공함으로써 실질적인 안전 개선에 도움을 주기 위함이다.

두 번째 사업은 ‘양식어업 경영자 및 작업자 대상 안전 교육 강화’이다. 이는 양식어업에 종사하는 전체 어업인을 대상으로 안전 교육을 의무화하는 것으로, 안전보건관리체계 구축 방법, 위험 요소 식별 및 대처 방안, 응급 상황 시 조치 방안 등 실질적인 교육을 시행하기 위한 사업이다. 경영자에게는 법적 의무 이행과 관련된 세부 사항을 교육하며, 작업자들에게는 작업 중 발생 가능한 사고와 대응 요령에 대해 교육한다. 교육은 연간 계획에 따라 정기교육을 실시하고, 분기별로 현장 점검과 교육을 병행 진행한다. 교육 자료는 수협이나 어업 관련 단체와 협업하여 실제 양식어업 현장의 문제점과 애로사항이 담길 수 있도록 제작, 제공하고, 현장 교육과 온라인 강의를 병행하여 교육의 접근성을 높인다. 농업분야의 경우, ‘농다락 TV’와 같은 유튜브 채널을 활용하여 농업인 안전 교육을 실시하고 있으며,⁹⁷⁾ 농업을 포함한 건설 산업 등에서도 전문 매뉴얼 제작·배포 및 정기적 교육을 통해 각 사업장에서의 안전관리체계 정착을 위한 노력을 기울이

97) 농촌진흥청 보도자료(2024. 04. 08.), p. 3.

고 있어 참고가 될 수 있을 것으로 보인다.⁹⁸⁾

이때, 다양한 안전 교육 프로그램은 해양수산부나 수산업협동조합 등과 같은 수산업 관련 공적 기관에서 이미 시행하고 있는 어업 또는 양식어업 관련 프로그램과 연계 또는 확대될 필요가 있다. 먼저, 해양수산부는 2024년 4월 HACCP 등록 대상에 육상 및 해상양식장과 수산종자 양식장을 포함할 것을 발표하였으며, 무료 컨설팅과 용수 검사비 지원 등을 계획하고 있다.⁹⁹⁾ 이에 양식장 내 생산 환경이나 위생안전에 관한 안전 관리 및 교육은 이와 연계할 필요가 있다. 또한, 수산업협동조합은 이미 어선어업을 대상으로 한 ‘어업인 안전조업교육’을 시행하고 있으며, 그 외 협동운동교육 및 어촌지역리더개발교육, 어촌계장교육, 귀어어업인교육 등 다양한 어업인 교육지원 프로그램을 운영하고 있는 바,¹⁰⁰⁾ 이들 교육프로그램과 연계한 안전개선 교육이 고안되어야 할 필요가 있다. 또한, 국립수산물과학원에서는 다양한 어업 및 양식어업 분야의 안전재해예방 매뉴얼을 개발, 공유하고 있어 이를 활용한 교재 개발 또는 교육, 홍보가 필요할 것으로 보인다.

〈표 5-1〉 수산업 관련 안전재해 예방 교육 사업 현황

프로그램명	주관기관	주요내용
양식장 HACCP 교육	해양수산부	양식장 위해요소 예방·관리·교육
안전재해 예방 매뉴얼	국립수산물과학원	다양한 어업 분야 안전 매뉴얼 제공
중대재해 대응 수산업 공동안전관리자 지원사업	수협중앙회	어선 사업장 안전·보건 관리 지원
어업인 안전조업교육	수협중앙회	연간 4시간 안전조업교육
어업인 교육지원 프로그램	수협중앙회	어촌지역리더개발, 어촌계장, 귀어어업인 교육
여성어업인 지원 프로그램	수협중앙회	여성어업인 능력개발 교육

자료: 저자 작성

98) 대한건설정책연구원(2023). p. 20.

99) 해양수산부(2024), "MOF's Work Plan for 2024"(검색일: 2024.10.30.)

100) 수협뉴스(2023.01.12.), (검색일: 2024.10.30.)

〈표 5-2〉 양식어업 안전재해 예방 교육·홍보 강화

세부 사업	주요 내용
맞춤형 안전 인식 제고	• (목적) 양식어업인의 안전 인식 제고 • (주요내용) 양식어업 현장에서의 주요 위험 요소 인식 개선, 기계사용 안전 수칙, 응급 상황 대처, 보호장비 착용 교육, '찾아가는 교육 서비스' 도입 • (추진 일정) 연 2회 정기 워크숍, 외국인 노동자 대상 별도 세션, 사고 발생 양식어가 대상 찾아가는 교육 연 4회 • (추진방법) 사례 기반 강의, 시청각 자료 활용 시뮬레이션, 현장 체험 학습, 위험 양식어가 방문 교육 • (성과평가) 교육 후 설문조사로 안전 인식 변화 측정
양식어업인 안전 교육 강화	• (목적) 「중대재해처벌법」 대응 및 안전 관리 체계 구축 • (주요내용) 법적 의무 사항, 위험 요소 대처 방안, 응급 상황 조치 등 실질적 교육 • (추진 일정) 연 4회(분기별 1회) 현장 실습 포함 • (추진방법) 온·오프라인 병행, 소그룹 토론 및 훈련 세션 포함 • (성과평가) 교육 후 안전 수칙 준수율 평가 및 사고 감소 비율 측정
양식어업인 안전 인식 제고 캠페인	• (목적) 안전의식 확산 및 법적 요구 사항 홍보 • (주요내용) 「중대재해처벌법」 주요 내용, 사고 예방 조치, 안전보건관리체계 필요성 홍보 • (추진 일정) 연중 상시, 양식어업 성수기 집중 홍보 • (추진방법) TV, 라디오, 온라인 매체 활용, 뉴스레터 및 지역 신문 활용, 포스터 및 홍보 영상 • (성과평가) 홍보 효과 조사(설문조사, 인터넷 반응 분석)로 인식 변화 측정

자료: 저자 작성

마지막 정책 사업은 '대국민 및 양식어업인 대상 안전 인식 제고 캠페인'이다. 동 사업은 양식어업 종사자를 포함한 전 국민을 대상으로 「중대재해처벌법」 주요 내용과 어선어업 및 양식어업 분야에서의 법 적용 사례, 안전보건관리체계 구축 필요성을 알리는 홍보 활동을 진행하는 것이다. 어업 현장에서 자주 발생하는 사고 유형과 예방 조치에 대한 정보를 시각적으로 이해하기 쉽게 제공하는 것은 매우 중요한 사안으로, 양식어업의 안전 인식 제고를 위한 홍보는 다양한 매체를 통해 재미있는 내용으로 제작하여 노출도와 관심도를 높이는 것이 필요하다. 따라서 대국민 홍보는 TV, 라디오, 인터넷, SNS 광고를 통해 진행하며, 양식어업인을 대상으로 수협 뉴스

레터 또는 지역 신문 등의 활용이 요구된다. 또한, 현재 시행중인 ‘연근해 어업 중대재해 대응’과 같이 양식어업 현장에서 쉽게 볼 수 있는 포스터와 배너를 통해 경각심을 높이고, 권역별 교육 행사에서 안전 홍보 영상을 상영하여 인식을 제고할 필요가 있다.¹⁰¹⁾

(3) 사업 대상 및 추진 주체

양식어업인 인식 제고를 위한 교육 및 홍보 사업의 주요 대상은 다음과 같다. 먼저 동 사업의 주요 대상은 양식어장에서 근무하는 모든 어업인을 포함하며, 숙련도나 언어 이해력이 부족해 사고 발생 위험이 높은 외국인 노동자들을 주요 대상으로 한다. 또한, 2세 경영인 또는 귀어 어업인 등 청년층 어업인과 양식어업의 경영 책임자 및 사업관리와 안전책임을 지는 담당자들 또한 사업 대상에 포함되어야 할 것이다.

또한, 앞서 제시한 다양한 양식장의 안전 교육·홍보 사업은 해양수산부를 주축으로 수협중앙회와 국립수산물과학원, 지역수협 및 양식어업 단체 등이 협력하여 추진하여야 할 것이다. 먼저, 해양수산부는 전반적인 양식어업 내 안전관리를 위한 계획과 지원 사업을 기획한다. 수협중앙회는 안전조업 교육을 포함하여 다양한 어업인 교육을 지원한다. 국립수산물과학원은 기존의 어선 및 양식어업 분야 안전재해 예방 매뉴얼을 배포하고, 동 매뉴얼을 바탕으로 교재 개발 및 교육, 홍보에 기여한다. 마지막으로, 지역 수협 및 양식어업인 단체는 각 지역 기반의 양식어업인 대상 워크숍 및 현장 교육을 진행하며, 특히 정보 접근성이 낮은 어업인을 위해 찾아가는 교육 서비스를 제공한다.

101) 해양수산부 보도자료(2022. 12. 20), p. 3.

(4) 기대효과

양식어업인을 대상으로 하는 체계적인 교육과 홍보는 어업인의 안전 의식을 크게 향상시킬 것으로 기대된다. 교육을 통해 양식 어업인들은 작업장 내에서 발생할 수 있는 위험 요소를 사전에 인지하고, 이를 회피하거나 적절히 대응하는 방법을 습득하게 된다. 이러한 변화는 궁극적으로 작업장 내 사고 발생률을 낮추고, 더 나아가 어업인의 생명을 보호하는 데 중요한 역할을 수행할 것이다. 「중대재해처벌법」의 확대 적용에 따라, 본 정책은 양식어업 사업장이 법적 요구 사항을 충족하고, 중대재해 발생을 미연에 방지하는 데에도 기여할 것이다. 경영자와 작업자가 법적 요구 사항을 이해하고 이행함으로써, 중대재해 발생 시 법적 처벌을 피하고, 현장에서의 재해 대응력을 강화할 수 있다.

또한, 이러한 재해 예방 활동은 사회적 비용 절감의 효과도 기대할 수 있다. 재해로 인한 인명 피해와 경제적 손실을 줄임으로써, 사회적 비용을 절감하고, 안전 관리가 강화됨으로써 어업 종사자의 사고로 인한 치료비용과 양식어장의 생산성 손실을 줄일 수 있다. 장기적으로 이러한 활동은 어업 분야의 지속 가능성을 높이는 데 기여할 것이다. 아울러 지속적인 교육과 홍보 활동을 통해 양식어업인들과 지역사회 간의 신뢰를 구축하고, 안전 문제에 대해 공감대를 형성하여 협력 체계를 강화할 수 있다. 이는 지역사회의 안전 문화 정착에 기여하며, 양식어업에 대한 긍정적인 인식을 확산시키는 계기가 될 것이다.

마지막으로, 양식어업의 안전 관리 수준을 향상시킴으로써 양식어업으로 생산된 수산물의 신뢰성을 높이고, 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화할 수 있다. 특히, 안전성과 지속 가능성을 중요시하는 국제 수산물 시장의 요구를 충족함으로써, 한국 수산물의 수출 기회를 확대하고, 국제적인 시장에서의 경쟁력을 더욱 높일 수 있을 것이다.

4) 안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급

(1) 필요성

양식장은 다양한 유해 요인으로 인해 작업자에게 큰 안전 위협을 초래하고 있다. 생사로 사용은 운반, 분쇄, 배합 과정에서 발생하는 많은 물리적 위험을 동반하며, 기존의 낡은 설비들은 작업자에게 반복적인 부상과 중대한 사고를 초래할 수 있다. 특히 고온, 습도, 유해 화학물질에 대한 지속적인 노출은 작업환경을 더 악화시키고 있다. 이러한 작업환경에서 작업자들은 넘어짐, 미끄러짐, 기계에 끼임 등의 사고 위험이 매우 크다. 이러한 위험 요인들을 줄이고 작업자의 안전을 보장하기 위해서는 양식시설의 현대화와 주요 장비의 개선, 안전 장비 보급이 필수적이다.

(2) 주요 내용

안전한 작업환경을 조성하기 위한 주요 사업으로는 양식 시설물의 현대화와 작업자를 위한 안전장비 보급사업이 있다. 현재 추진 중인 양식시설 현대화 사업¹⁰²⁾과 연계하여 안전한 작업환경을 구축하고, 이를 통해 양식장의 중대재해를 줄일 수 있다. 안전장비 보급 사업도 함께 추진되며, 여기에는 장화, 구명동의, 유기화합물용 마스크와 불침투성 화학물질용 안전장갑 등 개인보호구, 미끄럼 방지 장화와 구명조끼 등 안전 장비의 보급이 포함된다. 작업환경을 더 안전하게 만들기 위해 미끄럼 방지 패드, 안전망 설치와 같은 시설 개선도 필요하다. 농업 분야에서는 작업자의 안전을 위해 다양한 장비¹⁰³⁾를 보급하고 있다¹⁰⁴⁾. 위험성을 평가한 후 맞춤형 장비

102) 서귀포시(2024.05.20.), 2024년 양식시설 현대화사업 대상자 추가모집 재공고 알림 (검색일: 2024.10.18.)

103) 방제기, 동력분무기, 충전식 분무기, 천정형 레일운반구, 농작업 안전의자, 전지가위, 전동가위, 농용컨베이어, 예초기, 작업대 등 · 안전 보조구: 농약방제복, 농작업복, 안전화, 안전모, 보안경, 방진 및 방독 마스크, 안전장갑, 허리·무릎·발바닥 등 보호구, 농약보관함, 폐농약 수거함, 농기구 정리대 등 (서귀포 농업기술센터, 2020년 농업기술보급 시범사업 추진 계획)

지급 등을 보급한 결과 농작업 안전관리 수준이 개선되었다. 이러한 안전 장비는 작업자의 활동에 방해받지 않도록 편의성과 실용성을 고려하여 고안되어야 하며, 작업 중 불편함을 최소화하여 실제 현장에서 적극적으로 사용될 수 있도록 해야한다.

(3) 사업 대상 및 추진 주체

안전 장비 보급과 시설 개선 사업의 주관기관은 해양수산부 어촌양식정책과 및 소득복지과로 하고, 실무는 지방자치단체가 담당하는 것이 적절할 것으로 판단된다. 또한 어촌어항공단과 수협은 양식 어가에서 이러한 사업에 참여할 수 있도록 사업에 대한 홍보 등의 협력이 필요할 것으로 보인다.

(4) 기대효과

안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급을 추진함으로써 어업인들의 작업환경이 개선되고 중대재해 발생률이 감소할 것으로 기대된다. 또한, 안전 장비 보급을 통해 작업자의 안전성이 높아지면서, 전반적인 작업 효율성도 함께 향상될 수 있다.

5) 안전한 사료 공급 기반 조성

(1) 필요성

여전히 많은 어가가 생사료를 사용하고 있다.¹⁰⁵⁾ 생사료는 어류의 성장 속도가 빠르다는 장점 때문에 어업인들에게 선호도가 높지만, 운반, 분쇄, 배합하는 과정에서 다양한 위험이 발생할 수 있다. 생사료의 사용은 운반

104) 당진신문, 당진시, 작목별 맞춤형 안전 장비 보급. (검색일:2024.10.18.)

105) 배합사료 사용 비중 : ('18) 15.1% → ('19) 15.5 → ('20) 16.0 → ('21) 16.1 → ('22) 17.1, (자료: 해양수산부(2023), 제5차 양식업발전 기본계획('24~'28), p. 6.)

과 배합 과정에서 물리적 손상이나 사고 위험이 크며, 특히 이러한 작업은 어업인들의 작업환경을 크게 위협하는 요소로 작용 한다. 작업 중 발생하는 넘어짐, 부딪힘, 기계에 끼이는 등의 사고 위험은 작업자의 안전을 심각하게 위협하고 있으며, 그로 인해 작업자의 건강과 생명에 큰 위험을 초래할 수 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 배합사료의 사용이 확대되어야 한다. 배합사료는 생사료와 달리 별도의 운반 및 분쇄, 배합 과정이 필요하지 않기 때문에 작업 과정에서 발생하는 위험 요소를 대폭 줄일 수 있다. 또한, 배합사료를 사용하는 스마트 양식장에서는 각종 자동화 기술과의 결합을 통해 작업 효율성을 크게 높일 수 있다. 사료 공급 과정의 자동화는 작업 횟수와 강도를 줄여 작업자의 부담을 경감시키고, 결과적으로 작업 환경의 안전성을 높이는 효과를 가져올 수 있다.

(2) 주요 내용

배합사료 보급 사업은 양식장에서의 안전하고 지속 가능한 환경 조성을 목표로 한다. 생사료 사용은 운반, 분쇄, 배합 과정에서 사고 위험이 크고, 작업자의 안전을 위협한다. 이를 해결하기 위해 배합사료 사용과 스마트 양식 기술의 결합이 필요하다. 배합사료는 처리 과정이 간소하여 위험 요소를 줄이며, 자동화 기술을 통해 작업 효율성을 높일 수 있다. 주요 사업 내용은, 우선, 자동 먹이 공급장치의 도입이 필요하다. 노르웨이와 같은 선진국에서 도입한 자동 먹이 공급장치¹⁰⁶⁾는 어류의 성장 상태와 환경 조건에 따라 최적의 사료를 자동으로 공급하여 생산성과 안전성을 크게 높인다. 이러한 장비 사용 확대를 통해 양식장의 사료 공급을 자동화하고 작업자의 개입을 최소화해 안전한 작업환경을 조성할 수 있다. AI와 IoT 기반의 스

106) Business Norway. (검색일: 2024.10.18.)

마트 양식 시스템 구축도 필요하다. AI 기반 사료 최적화 기술을 도입¹⁰⁷⁾ 하여 어류의 행동 데이터를 분석하고, 이를 바탕으로 사료 공급량을 자동으로 조절함으로써 효율성을 극대화할 수 있다. 다음으로 「제5차 양식업발전기본계획」에서는 배합사료 직불제 사업의 예산 확대와 대상 어종의 확대가 추진되고 있다. 어민들은 경제적 부담으로 인해 자동 먹이 공급장치 도입이나 배합사료 사용을 꺼릴 수 있다. 따라서 정부의 지원사업과 연계해 어민들이 경제적 부담을 덜고 배합사료 사용을 늘리도록 지원하는 것이 필수적이다. 아울러 배합사료 사용 확대를 위한 홍보와 인식 개선 활동이 필요하다. 어업인들이 배합사료의 장점과 안전성, 경제적 이점을 잘 인식할 수 있도록 다양한 홍보 및 교육 프로그램을 운영하여 배합사료 사용 비율을 높이고 지속 가능한 양식 환경 조성을 지원해야 한다.

(3) 사업 대상 및 추진 주체

사업의 주요 추진 주체는 현재 배합사료 관련 업무를 담당하고 있는 해양수산부 양식업과가 될 수 있으며, 실무는 각 지방자치단체가 담당하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 또한, 어촌어항공단과 수협이 어민 대상 교육 및 홍보를 담당하여 어업 현장에서 안전사고를 예방하는 차원에서 배합사료 사용을 촉진할 수 있도록 지원하는 방향으로 사업을 추진할 수 있다.

(4) 기대효과

배합사료 보급 사업의 활성화는 작업자의 안전 개선과 양식 환경의 지속가능성을 확보할 수 있다. 생사료 사용으로 인한 작업환경의 위험을 줄이고, 자동 먹이 공급장치와 AI 기반 기술 도입을 통해 생산성을 극대화할 수 있다. 또한, 정부 지원과의 연계를 통해 어민들의 경제적 부담을 줄이

107) Business Norway. (검색일: 2024.10.18.)

고, 배합사료 사용을 촉진함으로써 지속 가능한 양식업으로 전환할 수 있을 것이다.

3. 중장기 개선 방안

1) 양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축

(1) 필요성

양식장에서 발생하는 안전재해를 예방하고, 작업자들의 안전을 보장하기 위해서는 먼저 현장에서 어떤 종류의 재해가 발생하는지 정확히 파악하는 것이 필수적이다. 현재 이러한 기초 데이터의 부재로 인해 효과적인 대책을 수립하는 데 어려움이 있다. 통계청에서 실시하는 "어업인의업무상질병 및손상조사"는 어업인의 업무 중 발생하는 질병 및 상해 데이터를 제공하고 있지만, 대부분 어선어업 중심으로 작성되어 있어 양식업에 대한 구체적인 정보를 파악하기 어렵다.

또한 현행 조사에서 어업 유형별로 질병 및 상해의 발생 여부를 확인할 수 있지만, 어업 구분이 어로어업, 양식업, 나잠, 나잠 외 기타어업으로 단순 분류되어 있어 양식업 내에서 어떤 종류의 재해가 발생하고 있는지, 그리고 어법에 따라 주로 발생하는 재해가 무엇인지에 대한 구체적인 정보를 파악하는 데에 한계가 있다. 이러한 정보의 부족은 양식업의 안전성을 높이는 데 걸림돌이 되고 있으며, 효율적인 안전 대책 수립에 제약이 된다.

농업재해보험과 관련된 재해에 대해서는 「농어업인의 안전보험 및 안전재해예방에 관한 법률」 제15조에 따라 농림축산식품부장관과 해양수산부장관은 보험사업의 운영 및 농어업작업안전재해의 예방 등에 필요한 통계자료를 수집·관리하고 있다. 동법 시행령 제4조에 의해 농어업작업 안전재

해의 인정기준과 농어업작업 관련 질병의 종류가 규정되어 있어, 이를 바탕으로 실태조사가 이루어진다. 농업재해보험연감을 통해 가입, 지급, 보험금, 일부 사고원인 등의 현황이 파악할 수 있다. 그러나 이는 보험 가입 농어업 사업체만을 대상으로 하므로 그 외의 양식업에서 발생하는 재해를 파악하지 못한다는 한계가 있다.

따라서 양식업의 안전성을 근본적으로 개선하기 위해서는 양식장 안전재해 발생 실태를 명확히 파악할 수 있는 기초통계가 필요하다. 통계를 통하여 양식업의 특성에 맞춰 구체적이고 세분화된 데이터를 제공함으로써, 보다 정밀한 안전 대책을 수립할 수 있는 기초 자료가 될 것이다.

(2) 주요 내용

현행 "어업인의업무상질병및손상조사"에 양식업에 대한 세부 항목을 추가하여, 양식업 내 다양한 작업 방식과 재해 유형을 구체적으로 파악할 수 있도록 보완해야 한다. 예를 들어, 양식업을 해상 가두리 양식, 육상 수조 양식, 수하식 등으로 세분화하고, 각 유형별로 발생하는 안전재해의 특성을 파악할 수 있도록 데이터를 수집하는 방안이다.

매월 양식장에 투입된 인력의 수를 조사하여 작업의 규모와 인력의 분포를 파악해야 한다. 이를 통해 어떤 시기에 인력이 집중적으로 투입되는지, 인력 배치와 재해 발생 간의 연관성을 분석할 수 있다. 이러한 데이터는 작업 환경의 위험성을 사전에 예측하고 개선하는 데 중요한 자료로 활용될 뿐만 아니라 「중대재해처벌법」의 대상이 되는 양식 어법을 확인하고 집중 대응할 수 있는 근거가 된다.

기존의 통계로 보완이 어려운 부분에 대해서는 신규 항목을 도입하여 양식업의 특성에 맞는 통계를 구축해야 한다. 예를 들어, 특정 양식 방식에서만 발생하는 재해 유형에 대한 별도의 항목을 마련하고, 그에 따른 안전

대책 수립을 위한 기초 자료로 활용할 수 있다. 이러한 신규 항목은 양식업의 특성을 반영하여 현장에서 실질적으로 필요한 데이터를 수집할 수 있도록 설계해야 한다.

수집된 데이터를 주기적으로 업데이트하고 분석할 수 있는 체계를 확립함으로써 양식업의 안전성을 지속적으로 개선할 수 있을 것이다. 이를 위해 현장의 의견을 반영한 설문조사 및 정기 보고 시스템을 도입하여, 보다 정확한 데이터를 확보하고 활용할 수 있도록 해야 한다.

(3) 사업 대상 및 추진 주체

통계조사는 전국의 모든 양식어업인을 대상으로 하며, 수집된 데이터는 정책 수립과 연구 등을 위해 대국민 공개를 원칙으로 한다. 특히 양식방법별, 재해 유형별 특성을 반영한 세부적인 데이터 수집을 통해 실효성 있는 기초 통계를 구축한다.

해양수산부 어촌양식정책과가 사업을 총괄하며, 데이터분석팀과 협업하여 기존 "어업인의 업무상 질병 및 손상 조사"의 조사항목을 확장·개편한다. 시범조사 항목 설계 시에는 수협과 지방자치단체를 통해 현장 의견을 수렴하여 현실적인 통계 구축이 이루어지도록 한다.

(4) 기대효과

양식장 안전재해 실태 기초통계 구축은 양식업계의 안전성을 개선하고, 중대재해 발생을 사전에 예방할 수 있는 중요한 기초 자료를 제공할 것으로 기대된다.

세분화된 통계 자료를 바탕으로 양식장 내에서 어떤 재해가 주로 발생하는지, 그리고 그 원인이 무엇인지를 명확하게 파악할 수 있게 된다. 이를

통해 양식업의 특성에 맞는 맞춤형 안전 대책을 수립할 수 있으며, 재해 발생 가능성을 사전에 차단할 수 있다. 매월 투입되는 근로자 수와 작업 환경의 특성을 파악함으로써, 재해가 발생한 경우 정확한 원인을 규명하고 법 적용의 범위를 확인 할 수 있어, 유사한 사고의 재발을 방지할 수 있다.

재해로 인한 인명 피해나 경제적 손실을 줄임으로써, 양식업의 경영 안정성을 확보할 수 있다. 중대재해 발생 시 법적 책임과 그에 따른 경제적 부담이 큰 만큼, 사전 예방이 경영 안정성에 큰 영향을 미친다. 기초통계를 바탕으로 한 체계적인 안전 관리 시스템은 양식장 경영인에게 실질적인 도움이 될 수 있는 정책 수립에 도움이 될 것이다. 정부는 수집된 데이터를 바탕으로 양식업계의 안전 문제를 보다 명확하게 이해하고, 필요한 정책을 수립할 수 있다. 예를 들어, 특정 지역이나 특정 양식 방식에서 재해가 빈번히 발생하는 경우, 해당 분야에 대한 안전 교육 프로그램을 강화하거나, 위험 요소를 줄일 수 있는 지원책을 마련할 수 있다. 또한, 소규모 양식장에 필요한 자금 지원이나 안전 장비 지원 등의 정책을 통해 양식업계의 전반적인 안전성을 높일 수 있을 것이다.

2) 중대재해 저감을 위한 기술 R&D

(1) 필요성

양식업 종사자들은 작업 중 다양한 위험에 노출되며, 특히 육상 및 해상 양식장에서는 미끄러짐, 감전, 끼임, 떨어짐 등의 사고가 빈번하게 발생한다. 이는 물리적, 화학적, 기계적 위험이 복합적으로 존재하기 때문이며, 최근 5년간의 통계에서도 양식업의 재해율은 전체 어업 재해율에 비해 낮지만, 다른 산업 평균보다 약 4.8배 높은 것으로 나타났다¹⁰⁸⁾. 이러한 상황에서 기존 인력 중심의 관리 방식만으로는 재해 예방에 한계가 있어, 첨단

108) 국립수산물과학원(2023). p. 2.

기술을 활용한 안전 재해 예방 기술의 도입이 절실하다.

(2) 주요 내용

양식장 내 중대재해를 저감하기 위한 기술 R&D는 인력 대체 기술 도입, 스마트 안전장비 도입, 기존 장비의 안전성 개선, 실시간 모니터링 시스템 구축을 중심으로 추진되어야 한다. 인력 대체 기술 개발 및 도입은 작업자의 위험 노출을 줄여 재해 발생을 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 김 수확 자동화 기기, 자동 사료 공급기, 자동 선별기 등을 도입하면 노동 강도를 줄이고 안전성을 높일 수 있다. 또한, 기존 장비의 안전성 개선도 중요한데, 펠렛기, 양망기, 운반 장비 등 위험도가 높은 장비에 자동 정지 기능을 추가해 사고 예방 기능을 강화해야 한다. 또한 스마트 안전장비 도입으로 작업자가 직접 위험한 환경에 노출되지 않도록 하며, AI 기반 인체 감지 시스템, 센서가 결합된 장비를 통해 사고 발생 시 즉각적인 대응이 가능하도록 해야 한다. 아울러 드론, 카메라, IoT 센서를 활용한 실시간 모니터링 시스템 구축을 통해 위험 요소를 사전에 감지하고, 빠르게 대응할 수 있는 체계를 마련할 필요가 있다. 이는 육상 및 해상 양식장 모두에 적용할 수 있으며, 불필요한 움직임과 이동을 줄여, 사고를 예방할 수 있다.

중소벤처기업부의 디지털 기술 기반 산업재해 예방 R&D 사업을 벤치마킹하여, 양식업에도 AI, AR, IoT 등을 활용한 기술을 도입할 수 있다.¹⁰⁹⁾ 특히, 고용노동부가 중소기업장에 스마트 안전장비 도입 비용의 최대 80%를 지원하는 것처럼¹¹⁰⁾, 양식업 현장에서도 이러한 지원이 확대된다면 기술 도입의 가속화될 수 있을 것이다. 이와 함께, 농업 분야의 편익·안전 장

109) 전자신문(2024.09.22.) “디지털 기술로 중대재해 막자”…중소 산재 예방 R&D 신설”. (검색일: 2024.10.18.)

110) 한국건설신문(2023.04.03.) 노동부, “스마트 안전장비 도입 비용 80%까지 지원”. (검색일: 2024.10.18.)

비 개발 사례를 참고할 수 있다. 농업에서는 무거운 물건 취급, 불편한 작업 자세 등 위험을 줄이기 위해 편의장비와 개인 보호구를 개발해 현장에 보급해 왔다.¹¹¹⁾ 예를 들어, 농약방제 보호구를 패키지화하여 사용성을 높였으며, 실증연구를 통해 이를 농업인에게 제공했다. 또한, IoT 기반의 교통안전 및 사고감지 알람시스템을 개발해 농기계 안전성을 강화하고 있다. 이러한 방식은 양식업에도 유효하며, 작업환경에 맞춘 편의장비와 보호구 패키지를 보급하고, IoT 기술을 활용한 실시간 감시 및 사고 예방 시스템을 구축하는 것이 중요하다. 이와 더불어, 4차 산업혁명 기술을 적용한 안전사고 예방 기술 아이디어를 발굴하고, 이를 신규 연구 과제와 연계하여 기술 개발을 지속해서 추진하면, 안전 확보와 비용 절감의 두 가지 목적을 동시에 달성할 수 있을 것이다.

(3) 사업 대상 및 추진 주체

사업의 주요 추진 주체는 해양수산부 양식업과가 될 수 있다. 각 지방자치단체가 실무를 담당할 수 있다. 더불어, 국립수산물품질관리원과 해양수산과학기술진흥원 등이 양식장 재해 저감 기술 개발을 중점적으로 추진하며, 안전 관련 기술 R&D와 연구 결과의 현장 적용을 위한 실증 사업을 담당한다. 어촌어항공단 및 수협 등은 기술 도입 및 적용에 필요한 안전 교육과 홍보를 병행하여 양식업 종사자의 안전사고 예방과 기술 활용도를 높인다.

(4) 기대효과

양식장 내 중대재해 저감 기술 R&D는 작업자 안전과 작업 효율성을 동시에 향상시킬 수 있다. 스마트 안전장비와 자동화 기술의 도입은 작업자

111) 농촌진흥청 보도자료(2024.05.20.), 기관 간 협업으로 “농업기계 사고 예방 기술” 보급 나선다(검색일: 2024.5.21.)

의 위험 노출을 줄여 재해 발생을 감소시키고, 작업 강도를 낮추며 안전성을 높일 수 있을 것이다. 또한, 실시간 모니터링 시스템은 위험 요소를 사전에 감지해 신속히 대응함으로써 사고를 예방할 수 있다. 이로써 효율적이고 안전한 작업환경을 구축할 수 있을 것이다.

3) 외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원

(1) 필요성

양식어업은 어업인의 고령화와 인력부족, 신규인력 유입 부진 등의 문제로 인해 외국인 노동자에 크게 의존하고 있는 업종 중 하나이다. 본 연구의 현장조사에 따르면, 양식어가의 경영주를 제외한 노동자 대부분이 외국인으로 구성되어 있는 것으로 확인되었다. 이들은 전반적인 양식어장의 작업을 담당하고 있어 위험하고 힘든 작업에 노출된 정도도 높다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 국내 입국하는 외국인 노동자의 대부분은 양식업 분야에 처음 종사하는 비숙련 인력 비중이 높아 작업 중 안전사고 발생 가능성이 높고, 언어적, 문화적 장벽으로 인해 안전 교육 참여가 어려우며 작업 중 안전사고 예방에 대한 인식과 대응 능력이 부족한 경우가 많다.

현재 우리나라는 어업인의 안전사고에 대비하여 ‘무배당 어업인안전보험’을 수협을 통해 판매하고 있으며, 충분한 외국인 노동력 확보와 그들의 노동환경 개선을 위해 입국 시 ‘4개 사회보험(국민연금, 건강보험, 고용보험, 산재보험)’과 ‘외국인 전용보험’ 가입을 의무화하고 있다. 그러나 이들 보험은 중대재해 발생 시 신속하고 충분한 치료비 지원에 한계가 있으며, 외국인이라는 이유로 언어 장벽이나 주변에 의료시설에 부족해 치료를 받지 못하는 등의 현실적 어려움으로 보험 혜택을 제대로 이용하지 못하는 사례도 다수 존재한다.

예를 들어, 근골격질환 누적으로 인해 불안정한 자세로 작업하여 낙상사고가 발생하는 등 경미한 질환 및 손상 발생 시 사업주 혹은 근로자 본인이 치료비를 부담한다. 내국인은 산재 혹은 건강보험으로 치료비 일부를 경감할 수 있으나, 외국인 근로자는 병원비 부담으로 인해 적시에 치료받지 못해 중대재해로 이어질 위험이 있다. 비교적 중대하지 않은 사고나 재해라도 지속적으로 누적되면 큰 사고로 이어질 가능성이 높기 때문이다.

또한, 외국인 노동자가 중대재해를 당해 일시적 혹은 장기적으로 노동력에 공백이 발생할 경우, 대체 인력을 확보하기란 사실상 불가능한 상황이다. 인력 공백 발생을 예상하고 이에 대한 대응책이나 관리 체계가 사실상 부재한 상황이기 때문이다. 이렇듯 일시 배정받은 외국인 인력 공백에 대한 대응책이 없다보니 사고를 당한 외국인 노동자도, 그를 고용한 경영자도 모두 피해를 볼 수밖에 없는 실정이다.

따라서 외국인 노동자의 작업 중 안전을 확보하고 양식장 내 중대재해 발생을 예방하기 위해서는 언어적 지원을 포함한 외국인 노동자 전용 안전보험 개발과 개선이 요구되며, 체계적인 숙련인력 확보와 대체 인력 지원 프로그램이 반드시 마련되어야 한다.

(2) 주요 내용

외국인 노동자 안전 보험 개발 및 대체 인력 체계 구축은 양식어업에서 외국인 노동자들이 보다 안전하게 근무할 수 있는 환경을 조성하고, 중대재해 발생 시 신속한 대응을 통해 노동력의 공백을 최소화하는 것을 목적으로 한다. 이러한 정책은 외국인 노동자들이 보다 나은 근무 조건에서 일할 수 있도록 보장하고, 경영자가 안정적으로 사업을 운영할 수 있는 기반을 제공할 수 있다. 이를 위해 맞춤형 안전 보험 개발 및 개선과 대체 인력 지원 체계 구축을 중심으로 다양한 지원 방안을 구체적으로 마련할 필요가

있다. 이러한 접근은 외국인 노동자의 안전성을 높이고, 일자리 공백 문제를 해결하여 양식어업의 안정적 운영을 보장할 수 있는 중요한 요소이다. 특히, 보험 제도의 개선과 대체 인력 관리 체계를 함께 구축함으로써, 노동자 개개인의 안전과 사업체의 연속성을 모두 강화할 수 있을 것이다.

외국인 노동자 전용 안전 보험을 개발하는 것은 양식어업에서 일하는 외국인 노동자들이 안전사고와 중대재해로부터 보호받고, 신속한 치료와 복귀 지원을 받을 수 있도록 보장하는 데 목적이 있다. 이러한 보험은 기존의 사회보험 체계와 별개로 외국인 노동자들의 특수한 상황을 반영한 맞춤형 보장이 필요하다. 일본에서는 '어업자 재해 보장 보험'을 운영하여 어업에 종사하는 외국인 노동자에게 중대재해 시 충분한 치료비와 복귀 지원금을 제공하여 안정적인 복귀를 돕고 있다.¹¹²⁾ 이러한 모델을 참고하여 우리나라에서도 유사한 방식으로 외국인 전용 보험을 개선할 필요가 있다.

구체적으로, 외국인 노동자 전용 안전 보험은 안전사고 발생 시 치료비 및 재활 비용을 보장하며, 치료 이후 양식장 복귀 시 재활 치료 프로그램을 지원한다. 또한, 사고 발생 시 외국인 노동자들이 언어적 장벽을 극복할 수 있도록 다국어 상담 서비스를 제공하며, 보험 가입 절차 및 보상 신청 절차도 간소화하여 외국인 노동자들이 쉽게 접근할 수 있도록 한다. 기본적으로 수협에서 운영하는 '무배당 어업인안전보험'의 혜택을 확대하여, 외국인 노동자에게도 충분한 지원을 제공하는 방향으로 개선해야 하며, 이를 위해 보험의 보장 범위를 확대하고, 사고 발생 시 간편한 절차로 보상받을 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 또한, 외국인 노동자에게 맞춤형 안내서 및 교육 자료를 제공하여 보험 절차를 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 지원해야 한다.

동 사업의 주관기관은 해양수산부와 수협에서 담당하며, 수행기관으로는

112) 일본 노동후생성(2022), 漁業者災害補償保険. (검색일: 2024. 10. 18.)

지역별 어업 관련 단체와 외국인 노동자 지원 센터가 포함된다. 수협은 어업 관련 단체와 협력하여 외국인 노동자에게 보험 가입 시 필요한 안내서와 다국어 교육 자료를 제공하며, 사고 발생 시 신속한 보상을 받을 수 있도록 간편한 온라인 신청 시스템을 구축해야 한다. 또한, 외국인 노동자들이 보험의 혜택을 잘 이해하고 활용할 수 있도록 주기적인 워크숍과 교육 프로그램을 마련할 필요도 존재한다.

이와 함께, 외국인 노동자가 중대재해로 인해 근무 불가능한 상황에 놓였을 때 신속히 대체 인력을 확보하는 것은 양식어업의 연속적 운영을 위해 필수적이다. 노동 공백이 발생할 경우 생산성이 저하되기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위해 체계적인 대체 인력 지원 체계 구축이 필요하다. 대체 인력 체계는 중대재해 발생 시 신속하게 대응할 수 있도록 대체 인력

데이터베이스(DB)를 구축하는 것을 포함하고, 대체 인력의 신속한 배치를 위한 지원 프로그램을 운영하여 노동 공백을 최소화할 필요가 있다. 이때 DB에는 현재 입국 가능 상태인 외국인 노동자 및 기존에 계약이 종료되었으나 다시 일할 의사가 있는 노동자, 타 업종에 종사 중인 노동자 중 이관을 원하는 리스트 등이 포함된다. 동 사업은 해양수산부와 수협이 주관하며, 지역 어업 협회 및 외국인 노동자 지원 단체가 수행기관으로 참여하여 대체 인력 확보 및 지원 프로그램을 운영한다. 수협과 지역 어업 관련 단체의 협력을 통해 대체 인력 DB를 지속적으로 업데이트하고, 노동자가 필요할 때 빠르게 인력을 파견할 수 있는 시스템을 구축한다. 이를 위해 지역별로 대체 인력 풀(pool)을 구성하고, 필요 시 교육을 진행하여 준비된 인력을 확보한다.

(3) 사업 대상 및 이행 주체

양식어업에서의 외국인 노동자 안전성 확보 및 대체 인력 지원 체계 구

축을 위해서는 해양수산부의 중장기 계획하에 수협중앙회와 외국인 노동자 관련 센터 및 지역 어업인 단체, 그리고 양식장 경영주의 협력이 필수적으로 요구된다. 먼저, 동 사업 대상은 양식장 내 주요 노동자로 활동하지만, 숙련도나 언어적/문화적 장벽으로 인해 위험한 작업환경에 노출될 가능성이 높은 외국인 노동자로 한다. 이와 함께 외국인 노동자를 실체 고용하여 관리할 책임이 있는 양식장 경영자도 사업 대상에 포함한다.

동 사업은 외국인 노동자를 대상으로 한 안전 보험 및 대체 인력 지원을 중심으로 하기 때문에, 해양수산부에서는 관련 정책사업 기획 및 법제적 기반을 마련하고, 기존 무배당 어업인 안전보험을 판매하고 있는 수협중앙회가 실질적인 계획과 운영을 담당한다. 또한, 취업비자를 받아 입국하는 외국인 노동자를 지원하는 센터와 지역 어업단체와 협력하여 외국인 노동자의 권리와 의무사항을 잘 전달하고, 지역별 대체인력 풀을 구성하여 필요할 때 신속히 대처할 수 있는 인력 제공 역할을 담당할 필요가 있다.

(4) 기대효과

외국인 노동자를 대상으로 한 안전 보험 개발 및 개선 방안은 양식어업에서 일하는 외국인 노동자의 안전성을 대폭 향상시킬 것으로 기대된다. 먼저, 전용 안전 보험을 통해 외국인 노동자들이 중대재해 발생 시 적절한 치료와 재활을 받을 수 있으며, 이를 통해 양식어업 현장의 재해율이 감소할 것이다. 이러한 개선은 노동자 개개인의 삶의 질 향상뿐만 아니라 어업의 지속 가능성 강화로 이어질 것으로 예상된다.

또한, 대체 인력 체계를 구축함으로써 중대재해 발생 후 노동 공백을 신속히 메울 수 있어, 양식어업의 연속성을 보장하고 생산성 저하를 최소화할 수 있다. 이를 통해 경영자들은 예상치 못한 인력 문제로 인한 경영 부담을 줄일 수 있으며, 외국인 노동자들도 보다 안정적인 근무 환경을 제공

받을 있게 된다. 즉, 체계적인 인력 지원 프로그램을 통해 외국인 노동자의 안전과 고용 안정성을 동시에 달성할 수 있을 것이다.

〈표 5-3〉 양식업 중대재해 개선 방안

구분	항목	내용
양식업 중대재해처벌법 대응 매뉴얼 개발	필요성	• 「중대재해처벌법」 필수 이행사항 대응 필요
	주요 내용	• 「중대재해처벌법」 주요 내용 설명, 안전 대책 및 위험 저감 방안, 위험성 평가 표준 모형 제시, 내부 규정 서식 및 이행 체계 예시 제공, 실용적 사례 기반 가이드라인 마련
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 상시근로자 5인 이상, 가공·계절·해상작업 양식장 우선 대상 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 연구기관, 지자체, 지역수협
	기대효과	• 소규모 양식장 경영인의 법적 대응 역량 강화
위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원	필요성	• 위험성 평가 및 안전 개선에 대한 양식경영인 이해부족
	주요 내용	• 위험성 평가 교육 및 자료 제공, 현장 맞춤형 위험성 평가 컨설팅, 안전성 개선을 위한 기술 지원
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 「중대재해처벌법」 적용 대상 및 자발적 개선 의지가 있는 양식어업인 • (추진 주체) 수협중앙회, 국립수산물과학원, 관련 연구기관, 업종별·지구별 수협
	기대효과	• 영세 양식장의 법적 리스크 감 및 산업 안전 문화 확립에 기여
양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보	필요성	• 양식어업인 안전 재해 예방 체계 구축
	주요 내용	• 맞춤형 안전 인식 제고 교육 및 캠페인 추진, 영식어업 경영자 및 작업자 대상 안전 교육 강화
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 모든 어업인, 외국인 노동자, 청년층 및 경영 책임자 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 국립수산물과학원, 지역수협, 양식어업 단체
	기대효과	• 양식어업 종사자의 안전 인식 개선 및 중대재해사고 발생 사전 예방
안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급	필요성	• 작업자의 안전 보장
	주요 내용	• 시설 개선 및 안전 장비 보급
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 안전 장비 보급 및 시설 개선이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 지방자치단체, 어촌여항공단, 수협
	기대효과	• 안전한 작업환경 확보 및 생산 효율성 개선

구분	항목	내용
안전한 사료 공급 기반 조성	필요성	• 생사료 운반과 배합 과정에서 물리적 손상과 사고 위험 예방
	주요 내용	• 자동 먹이공급장치 보급, AI와 IoT 기반의 스마트 양식 시스템 구축, 배합사료 사용 확대를 위한 홍보와 교육
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 배합사료 사용이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 지방자치단체, 어촌어항공단, 수협
	기대효과	• 작업자의 안전 개선과 양식 환경의 지속 가능성 확보
양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축	필요성	• 정책 수립을 위해 양식장 중대재해 발생 현황 파악 필요
	주요 내용	• 기존 통계를 보완하고, 양식업 특성에 맞춘 세분화된 데이터 수집 및 신규 통계 항목을 도입
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 전국의 모든 양식업업인, 양식방법별·재해 유형별 데이터 수집 대상 • (추진 주체) 해양수산부, 데이터분석팀, 수협, 지방자치단체
	기대효과	• 양식업 맞춤형 안전 대책 수립, 데이터에 기반한 정책 마련으로 정책 실효성 제고
중대재해 저감을 위한 기술 R&D	필요성	• 인력 중심의 관리 방식으로는 재해 예방에 한계
	주요 내용	• 인력 대체 기술 개발, 스마트 안전장비 도입, 위험장비의 안전성 개선, 실시간 모니터링 및 원격관리시스템 도입
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 첨단 기술 도입 및 재해 예방 기술이 필요한 양식장 • (추진 주체) 해양수산부, 국립수산물과학원, 해양수산물과학기술진흥원, 어촌어항공단, 수협
	기대효과	• 안전성 향상, 사고 사전 예방 및 신속 대응, 작업효율성 및 생산성 증대, 현장 맞춤형 안전 솔루션 제공
외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원	필요성	• 외국인 노동자 대상 안전 노동 및 고용 환경 구축
	주요 내용	• 외국인 노동자 전용 안전 보험 개발, 외국인 노동자 대체 인력 체계 구축
	사업 대상 및 추진 주체	• (사업 대상) 외국인 노동자 및 외국인 노동자를 고용한 양식장 경영자 • (추진 주체) 해양수산부, 수협중앙회, 외국인 노동자 지원센터, 지역 어업단체
	기대효과	• 외국인 노동자 안전성 개선 및 노동 공백 최소화고 양식어업 안전성 개선

자료: 저자 작성

제2절 중장기 추진 로드맵

본 장 제1절에서 8개의 양식업 중대재해 개선 방안이 도출되었다. 그제 단기와 중장기 방안으로 구분되며, 단기 추진방안 5개, 중장기 추진방안 3개로 나눌 수 있다.

단기 추진 방안으로는 (1) 양식업 중대재해처벌법 대응 매뉴얼, (2) 위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원, (3) 양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보, (4) 안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급, (5) 배합사료 보급 사업 활성화 사업 등이 있다. 중장기 추진방안에는 (1) 양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축, (2) 중대재해 저감을 위한 기술 R&D (3) 외국인 근로자를 위한 보험 개발 등이 포함된다.

기존의 수산정책사업과 연계할 수 있는 방안이나 정책 개발, 컨설팅 등 단기간 안에 수행할 수 있는 경우 단기사업으로 추진할 수 있을 것이다. 반면 통계구축, 기술 개발, 금융상품 개발 등과 같이 기초 연구가 선행되어야 하는 사업은 준비단계를 거쳐 중장기적으로 수행되어야 한다. 다만 단기 내에 추진할 수 있는 사업이라 하더라도 지속적인 지원이 필요한 경우에는 단기적으로 집중하여 사업을 추진하고, 향후 보완 및 지원하는 방안으로 사업을 추진해야 할 것이다.

대응방안별 세부 추진 일정은 <표 5-4>와 같다.

〈표 5-4〉 양식업 중대재해 개선 중장기 추진 로드맵

구분		추진일정				
		2025	2026	2027	2028	2029
단기	양식업 중대재해 처벌법 대응 매뉴얼					
	위험성 평가 및 개선을 위한 컨설팅 지원					
	양식어업인 인식 제고를 위한 교육·홍보					
	안전한 작업환경을 위한 시설 개선 및 장비 보급					
	안전한 사료 공급 기반 조성					
중장기	양식장 안전재해 발생 실태 기초 통계 구축					
	중대재해 저감을 위한 기술 R&D					
	외국인 노동자 안전 및 대체 인력 지원					

자료: 저자 작성

주: ■ 중점 추진 / - 사전 및 사후 관리

06

결론 및 정책제언

제1절 결론

「중대재해처벌법」이 2024년 1월 27일부터 5인 이상 사업장에 확대 적용됨에 따라 사업주와 경영책임자의 안전보건 의무가 강화되었다. 이는 양식업에도 큰 영향을 미치고 있다. 양식업은 대상 어종과 양식방법에 따라 해상과 육상에서 다양한 형태로 생산되고 작업환경이 상이하여 기존의 법률이 모든 환경을 포괄하지 못해 맞춤형 안전 대책 마련이 필요하다.

이에 본 연구는 양식업에 있어서 중대재해를 예방하고 관련 법령에 대응하기 위해 양식장의 안전 관리 체계를 구축하고, 이를 지원할 수 있는 제도적 대응책을 제시하는 것을 목적으로 추진되었다.

「중대재해처벌법」의 주요 내용과 양식업에 적용될 가능성을 검토하였으며, 양식업에서 발생할 수 있는 재해 유형 및 공정별 위험 요소를 조사했다. 또한 위험성 평가 모형을 설계하고 주요 양식방법인 육상수조식, 해상가두리, 수하식, 부류식 등 4개 양식업에 대해 예비 위험성 평가를 진행하였다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 양식업의 특수성을 반영한 「중대재해처벌법」 대응 방안을 모색하고 궁극적으로는 안전성 개선 방안을 도출했다.

「중대재해처벌법」은 산업재해 발생이 반복되며 법적 제재 강화가 필요하다는 목소리가 커짐에 따라 마련된 법으로 사업주의 안전보건 의무를 강화하고 위반 시 형사처벌 및 징벌적 손해배상 부과할 수 있는 법적 근거를 마련했다. 적용대상은 5인 이상 사업장으로 통계상 양식장의 평균 근로자 수가 22명으로 조사되어 양식장의 대다수는 법 적용 대상이 될 것으로 분석되었다. 법리적 해석에 따라 생산-가공이 연계되는 굴 및 김 양식장은 동법 적용 가능성이 높은 양식업이 될 것으로 보인다. 사업자를 분리한 경우나 가족 종사자를 활용하는 경우에는 사안에 따라 다르게 판단될 가능성이 높다. 생산의 계절성에 따라 일시적으로 일용직 근로자를 다수 활용하는 어업의 경우에는 건설업 사례를 근거로 평균 연인원을 기준으로 법 적용 여부가 결정될 가능성이 있을 것으로 보인다.

양식업의 사고 발생률은 전체 어업 평균과 비슷한 수준이며, 주요 사고 유형은 해상 및 수중 작업 중 발생하고 있었다. 주요 양식 방법별로 입식, 양성, 출하 단계에 따라 위험성 평가 모형을 설계하였으며 이에 따른 위험성을 업계 조사를 통해 확인하였다. 주로 일상적인 위험요인에 대한 인식이 부족하여 보완이 필요한 사항이 있었으나, 대부분 교육 및 훈련으로 개선할 수 있을 것으로 보인다. 반면 기술적인 개선이 필요한 부분은 기술개발사업과 더불어 정책자금 지원을 통한 보급이 병행되어야 할 것이다.

「중대재해처벌법」과 관련된 양식업의 주요 법리적·정책적 쟁점사항을 검토하여 양식업 8대 중대재해 개선 방안을 도출하였다. 기술적·제도적 개선 방안을 단기 및 중장기 등 단계적으로 추진한다면, 단기적으로는 업계 이해도 개선과 법률 적응이, 장기적으로는 안전한 산업 생태계 구축이 가능할 것으로 예상된다.

제4장에서 제시한 양식업 중대재해 개선 방안의 원활한 추진을 위해 다음의 두 가지 정책제언을 제시한다.

제2절 정책제언

1. 「양식산업발전법」 개정(안)

수산업의 안전관리 및 중대재해 관련 법령은 「선원법」, 「어선안전조업법」, 「어업인 안전보험 및 재해보상법」 등이 있다. 이러한 법률은 어선에서 발생하는 안전사고에 대한 예방과 관리, 사후 조치에 대한 사항을 다루고 있다. 특히 「어선안전조업법」은 2024년 1월 「어선안전조업 및 어선원의 안전·보건 증진 등에 관한 법률」로 개정되어 2025년 10월 시행을 앞두고 있다.

양식업의 기반이 되는 「양식산업발전법」은 양식업발전기본계획 수립, 양식업 면허 및 허가, 양식업의 조정, 양식업의 육성에 대한 내용을 다루고 있으나, 안전 및 중대재해 예방에 대한 조항은 포함하고 있지 않고 있다. 반면, 2025년 시행을 앞둔 「어선안전조업 및 어선원의 안전·보건 증진 등에 관한 법률」에서는 어선원 재해의 기준과 어선원의 안전·보건 및 재해 예방 관리체계를 다루고 있다. 다만 이는 어선¹¹³⁾과 어선에서 근로하는 어선원만을 대상으로 하고 있어, 가두리 및 육상양식과 같이 어선이 작업 대상이 아닌 어업에 대해서는 중대재해 관리에 대한 근거가 부족하다. 어선 외의 공간에서 생산 활동이 이루어지는 양식장에서 발생하는 재해예방 및 안전·보건 증진을 위해 양식산업발전법 개정이 필요하다.

중대재해가 발생한 양식장에 대해 면허를 제한 또는 정지하기 위한 법적 근거를 마련함으로써 간접적으로 양식장의 「중대재해처벌법」 이행을 촉구할 수 있을 것이다. 양식산업발전법은 제26조에 면허의 제한 또는 정지 규정을 두고 있다. 이 중 제1항제7호에서 “양식업과 관련한 안전사고의 예방

113) 어선에는 「양식산업발전법」에 따른 양식업에 종사하는 선박을 포함한다. (자료: 「어선법」 제2조)

등 해양수산부령으로 정하는 경우”¹¹⁴⁾로 면허의 제한 또는 정지 사항을 정하고 있다. 그러나 이에 대한 해양수산부령이 마련되어 있지 않아 실질적인 집행이 이루어지고 있지 않다. 따라서 동법 시행령 제21조의2를 신설하여 “양식업과 관련한 안전사고의 예방을 위한 제한·정지” 기준을 마련하는 것을 제안한다. 「어선안전조업 및 어선원의 안전·보건 증진 등에 관한 법률」과의 일관성을 위하여 동법 시행규칙 제1조의2를 인용하고 이에 준하는 중대재해가 발생한 경우 면허를 제한할 수 있도록 하는 방안이다. 동법 시행규칙 개정안에서는 어선원중대재해를 △사망자가 1명 이상 발생한 재해, △6개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해, △부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해¹¹⁵⁾로 정하고 있다. 이를 준용하여 양식장에서 이에 준하는 중대재해가 발생한 경우, 그리고 이러한 중대재해의 원인조사가 필요한 경우 면허를 제한 및 정지할 수 있도록 함으로써 양식어업인이 중대재해 예방에 주의를 기울이도록 유도할 수 있다.

〈표 6-1〉 양식산업발전법 시행령(안)

현행	개정(안)
없음	제21조의2(양식업과 관련한 안전사고의 예방을 위한 제한·정지)법 제26조제1항제7호에 따라 양식업 안전사고 예방을 위해 면허의 제한·정지가 필요한 경우는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우로 한다. ① 양식장에서 「어선안전조업 및 어선원의 안전·보건 증진 등에 관한 법률」 시행규칙 제1조의2에 준하는 중대재해가 발생한 경우 ② 양식장 중대재해 원인조사가 필요한 경우

자료: 저자 작성

114) 「양식산업발전법」 제26조.

115) 국민참여입법센터, 어선안전조업 및 어선원의 안전·조업 증진 등에 관한 법률 시행규칙, (검색일: 2024.10.18.)

〈표 6-2〉 양식산업발전법 개정(안)

자료: 저자 작성

143

인원, 고용형태 현황을 조사할 수 있도록 양식업 실태조사 항목을 추가할 필요가 있다.

〈표 6-3〉 양식산업발전법 시행령(안)

현행	개정(안)
제6조(실태조사의 내용과 방법) ① 법 제8조제1항에 따른 국내외 양식업에 대한 실태조사(이하 이 조에서 “양식업 실태조사”라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.	작동
1. 양식업자 및 양식업종사자 현황	
2. 양식품종, 양식업의 종류별 시설방법 및 면적 등 양식장 현황	
3. 입식량(入殖量), 생산량, 생산금액 및 사료 사용 등 양식업 생산 관련 현황	
4. 양식업에 관한 연구 및 기술개발 현황	
5. 양식업 관련 인력의 육성 및 해외진출 현황	
6. 법 제25조에 따른 면허의 심사·평가 현황	
7. 양식수산물 소비 촉진 및 수출 활성화 현황	
8. 양식단지 조성 등 양식업 육성 현황	
9. 양식업 발전에 필요한 재원의 확보 및 지원 현황	
10. 그 밖에 해양수산부장관이 양식업과 관련해 조사가 필요하다고 인정하는 사항	10. 연간 작업일수, 투입연인원, 고용형태 현황 11. 그 밖에 해양수산부장관이 양식업과 관련해 조사가 필요하다고 인정하는 사항

자료: 저자 작성

2. 수산업 종대재해예방 거버넌스 구축

양식업 중대재해 개선 방안을 원활히 추진하기 위해서는 부서 및 기관 간의 협력을 통한 지원 체계가 마련되어야 한다. 「중대재해처벌법」은 양식장만이 아닌, 상시근로자 5인 이상의 모든 사업장과 경영체에 적용되는 법률이다. 따라서 수산업에서의 대응을 위해서는 양식업뿐만 아니라 관련 부서와의 협력이 이루어져야 유기적인 대응이 가능하다. 특히 수산업은 업종별로 유사성과 차별성이 동시에 나타나는 만큼 공통 안전 대응 방안은 별

도의 '수산업 중대재해 대응 TF'를 구성하여 추진함으로써 정책의 통일성을 꾀할 수 있다. 반면, 업종별 특성을 반영한 정책은 부서별 기존 운영 사업과 연계하여 추진해야 한다.

또한 관련 부서 및 기관과의 협력이 이루어져야 할 것이다. 해양수산부 데이터분석팀과 협업을 통하여 수산업 중대재해와 관련된 통계를 개선하고 구축하도록 해야 하며, 현장 데이터 수집에 수협의 네트워크를 활용하는 등 협력 체계를 마련할 필요가 있다. 해양수산 R&D 사업 주무부서인 해양수산과학기술정책과의 협력을 통해 양식장을 비롯한 수산업 생산환경 안전성 개선을 위한 기자재 및 기술 개발 R&D를 추진함으로써 작업 환경 개선이 가능해질 것이다. 관련 전문기관의 협조를 통하여 관련 사업을 발굴하고 RFP를 작성하는 등 R&D 사업 마련을 위한 협력 구조를 만들어 가야 한다.

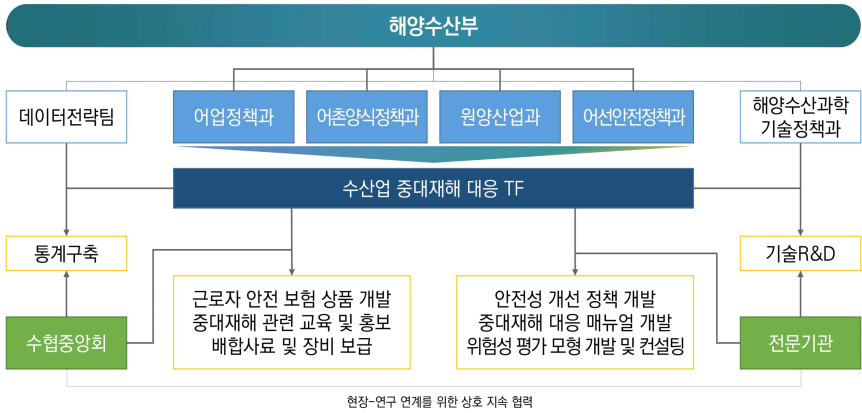
뿐만 아니라 수협중앙회와의 지속적인 협력을 통하여 근로자 안전을 보장하는 보험 상품을 개발하고, 향후 정책자금 지원을 통한 사업 확대를 도모할 수 있다. 수협의 지도과 및 경제과와 연계하여 「중대재해처벌법」 대응을 비롯한 양식장 안전성 개선을 위한 교육 및 홍보를 추진하는 것과 동시에 배합사료 및 안전장비 등 위험성 저감을 위한 보급 사업을 병행할 수 있다. 이를 통해 현장성 있는 정책 추진이 가능할 것으로 보인다.

연구기관 및 학계 등 전문기관과 협조하여 관련 세부 정책 개발은 물론 양식방법별 중대재해 대응 매뉴얼 개발과 위험성 평가 모형 고도화가 이루어져야 할 것이다. 더 나아가 위험성 평가 컨설팅을 병행 추진하고, 수협이 추진하는 사업의 전반적인 기초 자료와 타당성을 확보하기 위한 정책 연구가 추진되어야 한다.

장기적으로는 해양수산부를 중심으로 수협중앙회와 전문기관의 상호 협력관계를 공고히 하여 정책 사업 추진의 일관성과 현장성, 타당성을 동시

에 확보할 수 있도록 수산업 중대재해예방 거버넌스를 마련해야 할 것이다.

〈그림 6-1〉 수산업 중대재해예방 거버넌스 구축(안)



자료: 저자 작성

참고문헌

국내 문헌

강영기 외(2021), 중대재해처벌법의 시행에 따른 기업들의 대응방안 검토. 법과기업 연구, 11(2), 서강대학교 법학연구소, pp. 211-245.

고용노동부(2021), 중대재해처벌법 해설서.

고용노동부(2022), 중대재해처벌법 따라 하기,

고용노동부, 안전보건공단(2023), 중·소규모 사업장을 위한 쉽고 간편한 위험성평가 방법 안내서.

관계부처 합동 보도자료(2021. 7. 9.), 「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」 제정안 입법예고.

국립수산과학원(2023), 육상수조식양식 어업인을 위한 안전재해 예방 매뉴얼.

권오성(2022), 중대재해처벌법의 체계, 도서출판 새빛.

남궁준 외(2022), 새로운 위험요인에 선제 대응을 위한 예방체계 구축방안. 산업안전 보건연구원.

농촌진흥청 보도자료(2024. 04. 08.), ‘중대재해 취약’ 소규모 농사업장 안내서 배포, 농촌진흥청. (검색일: 2024.00.00.)

농촌진흥청 보도자료(2024.05.20.), 기관 간 협업으로 “농업기계 사고 예방 기술” 보급 나선다. (검색일: 2024.05.21.)

대검찰청(2022), 중대재해처벌법 벌칙해설.

대한건설정책연구원(2023), 전문건설사를 위한 중대재해처벌법 대응 매뉴얼.

-
- 박상우 외(2019), 어업작업 안전재해 감소 대책 시급 - 관련 제도 및 조직 정비 필요-, KMI 동향분석 Vol.123, 한국해양수산개발원.
- 법제사법위원회(2020), 중대재해에 대한 기업 및 책임자 처벌 등에 관한 법률안 검토 보고, 제380회 국회(임시회) 제1차 법제사법위원회, p.1-2.
- 수협중앙회(2024), (업종별) 안전보건 표준매뉴얼.
- 안요환(2021), 우리나라 중대재해처벌 관련 법제의 개선방안 연구: 「중대재해처벌법」을 중심으로, 입법과 정책, 13(1), 국회입법조사처, pp. 63-88.
- 우희숙(2018), “산업안전과 형법: 산업재해의 예방을 위한 형법의 역할.” 형사정책연구, 29(1), pp. 367-390.
- 전용일 외(2021), 중대재해 예방을 위한 정책방안 연구. 산업안전보건연구원.
- 전형배(2021), 「중대재해처벌법」의 해석상 쟁점, 노동법포럼, 34, 노동법이론실무학회, pp.267-292.
- 정현희(2022), 중대재해 처벌 등에 관한 법률의 재판 실무상 쟁점, 사법정책연구원,
- 최지연(2022), 「중대재해처벌법」의 공공부문 적용에 관한 법제 연구, 현안분석 22-01, 한국법제연구원.
- 한국지방행정연구원(2023), 「중대재해처벌법」의 주요 내용과 개선 방향, 세계지방자치동향, 44, pp. 20-24.
- 한성훈(2022), 「중대재해처벌법」상 기업의 형사법적 책임에 관한 연구, 법과기업연구, 12(1), pp. 99-124.
- 해양수산부(2023), 제5차 양식업발전 기본계획('24~'28).
- 해양수산부 보도자료(2022. 12. 20), 「중대재해처벌법」 확대 시행('24.1) 대비, 연근해 어업 중대재해 대응 체계 구축 지원.

국외 문헌

- C Dallat, PM Salmon and N Goode(2019), Risky systems versus risky people: To what extent do risk assessment methods consider the systems approach to accident causation? A review of the literature. Safety Science, 119, pp. 266-279.

- Dave Garforth et al.(2021), Occupational health and safety in the aquaculture industry –a global review, Forsyth House.
- Helene Nordtvedt(2016), Development of a Risk Model for Fish Farming Operations. NTNU.
- Holen et al.(2019), Major accidents in Norwegian fish farming. Safety Science, 120, pp. 32–43.
- Ingunn Marie Holmen & Trine Thorvaldsen(2018). Occupational health and safety in Norwegian aquaculture-National profile for a FAO report on global aquaculture OHS.
- J Tixier et al.(2002), Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 15(4), pp. 291.
- Jillian P. Fry et al.(2019), Occupational Safety and Health in U.S. Aquaculture: A Review. Journal of Agromedicine, 24(4), pp. 405–423.
- Norwegian Labour and Inspection Agency, Fellesforbundet, & Norwegian Seafood Federation(2011), Work Environment And Safety In Aquaculture. (In Norwegian), Norwegian Labour and Inspection Agency.
- Norwegian Ministry of Labour and Social Affairs(1996), Regulation on systematic health, safety and environment work in enterprises (Internal control regulation).
- Norwegian Ministry of Labour And Social Affairs(2005). The Working Environment Act (In Norwegian).
- OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ACT R.S.P.E.I. 1988, c. O-1.01,
- OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ACT R.S.P.E.I. 1988, c. O-1.01, Section 12
Duties of employers
- OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ACT R.S.P.E.I. 1988, c. O-1.01, Section 16
Duties of worker
- Trine Thorvaldsen et al.(2020), Occupational health, safety and work environments in Norwegian fish farming - employee perspective. Aquaculture, pp. 524, Workplace Hazardous Materials Information System Regulations EC2017-455.

법률

「농어업인안전보험법」(법률 제19807호, 2023.10.31.)
「농어업인안전보험법 시행령」(대통령령 제33041호, 2022.12.09.)
「산업안전보건법」(법률 제3532호, 1981.12.31.)
「산업안전보건법」(법률 제19591호, 2023. 8. 8.)
「양식산업발전법」(법률 제19691호, 2023.08.16.)
「어선법」(법률 제18755호, 2022.01.11.)
「중대재해처벌법」(법률 제17907호, 2021.01.26.)
「중대재해처벌법 시행령」(대통령령 제33023호, 2022.12.06.)
고용노동부 1975.10.30. 근기 1455-15721.
고용노동부 1999.11.22. 근기 68207-685,
대법원 1987. 4. 14. 선고 87도153 판결.
대법원 1993.02.09. 선고 91다21381 판결.
대법원 2007.03.29. 선고 2006도8874 판결.
대법원 2013.12.26. 선고 2012도5875 판결.

인터넷 자료

경향신문(2020.9.8.), (상)이주노동자들 “농업인안전보험이 뭐예요?”…가입률 1.4%
그쳐, <https://www.khan.co.kr/national/labor/article/202009080600015>
(검색일: 2024.10.9.)
경향신문(2020.9.8.), (상)418…한 해 동안 수치화되는 농·어업 사망자 수, <https://www.khan.co.kr/national/labor/article/202009080600005>(검색일: 2024.10.10.)
경향신문(2020.9.11.), (하)재해 전문 인력·법령 부재…농업인 공적 사회보험 공약 이행은 ‘깜깜’, <https://www.khan.co.kr/national/labor/article/20200911060>

- 0015, (검색일: 2024.10.9.)
- 고용노동부, 「중대재해처벌법」 확대 적용 관련 Q&A, https://www.moel.go.kr/local/boryeong/common/downloadFile.do?file_seq=20240102674&bbs_seq=20240101829&bbs_id=LOCAL5(검색일: 2024.08.17.)
- 광주일보(2023.6.27.), 신안서 외국인 노동자 양식장 수조 빠져 사망, <http://www.kwangju.co.kr/article.php?aid=1687864200754208006>(검색일: 2024.8.6.)
- 국가법령정보센터, 제정·개정이유, 중대재해처벌 등에 관한 법률, <https://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=228817&efYd=20220127#rvsTop>(검색일: 2024. 08. 16.)
- 국립수산과학원, 어업작업 안전재해 예방 매뉴얼. <https://nifs.go.kr/board/actionBoard0047List.do?selectPage=&>, (검색일: 2024.08.10.)
- 국민참여입법센터, 어선안전조업 및 어선원의 안전·조업 증진 등에 관한 법률 시행규칙, <https://opinion.lawmaking.go.kr/gcom/ogLmPp/79754?isOgYn=Y&pageIndex=2&mappingAdmRulSeq=20000000186491&announceType=TYPE6>(검색일: 2024.10.18.)
- 굴수하식수협, 굴정보, <http://www.oyster-suhyup.co.kr/information/oyster.php> (검색일: 2024.08.12.)
- 뉴스1(2024.6.13.), 창원 통합양식장서 끼임사고로 60대 작업자 숨져, <https://www.n, s1.kr/local/busan-gyeongnam/5446800>(검색일: 2024.8.6.)
- 뉴스핌(2023.9.7.), 전남 신안 새우양식장서 60대 노동자 2m 물에 빠져 숨져, <https://www.newspim.com/news/view/20230907000118>(검색일: 2024.8.6.)
- 당진신문. 당진시, 작목별 맞춤형 안전 장비 보급. <https://www.idjnews.kr/news/articleView.html?idxno=205146>, (검색일:2024.10.18.)
- 대한민국 정책브리핑, 「중대재해처벌법」 추가 적용유예 입법 관련 브리핑, <https://www.korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=156612512#policyBriefing>(검색일: 2024.08.16.)
- 서귀포시(2024.05.20.), 2024년 양식시설 현대화사업 대상자 추가모집 재공고 알림. <https://www.seogwipo.go.kr/info/news/notice.htm?act=view&seq=144458692> (검색일:2024.10.18.)
- 수협뉴스(2023.01.12.), "수협 어업인 안전조업교육, 온라인으로 만나보세요!", <http://>

-
- /www.suhyupnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=30037(검색일: 2024.10.30.)
- 시대일보(2024.7.21.), 홍성군, 농촌 안전 지킴이 '농작업안전관리관' 본격 가동, <http://m.sidaeilbo.co.kr/1139928>(검색일: 2024.10.09.)
- 아시아경제(2023.9.17.), 고창 장어 양식장서 외국인 노동자 수조에 빠져 숨져, <https://www.asiae.co.kr/article/2023091720234613407>(검색일: 2024.8.6.)
- 영농자재신문(2024.4.16.), 농작업 안전재해 예방 서비스 구축한다 <http://www.newsfm.kr/mobile/article.html?no=8895>(검색일: 2024.10.09.)
- 위험성평가 지원시스템, <https://kras.kosha.or.kr/>(검색일: 2024.08.10.)
- 봉화군, 2023년 영농안전장비 지원사업 안내, <https://www.bonghwa.go.kr/open.content/ko/organization/eup.myon/socheon.myeon/notice/?i=51010>(검색일: 2024.10.09.)
- 전남인터넷신문(2022.2.9.), [사고속보] 고흥, 김 양식장 작업중 추락 승선원 1명 사망, <https://www.jnnews.co.kr/m/view.php?idx=319904>(검색일: 2024.8.6.)
- 전자신문(2024.09.22.), “디지털 기술로 중대재해 막자”…中企 산재 예방 R&D 신설, <https://www.etnews.com/20240920000154>(검색일: 2024.10.18.)
- 쿠키뉴스(2023.1.26.), 통영 가두리 양식장서 미출수 다이버 사망, <https://www.kukinews.com/article/view/kuk202301020178>(검색일: 2024.8.6.)
- 한겨레(2024.2.16.), 완도 어선 전복 사고 실종자 숨진 채 발견…사망 3명으로 늘어, <https://www.hani.co.kr/arti/area/honam/1128653.html>(검색일: 2024.8.6.)
- 한국건설신문(2023.04.03.), 노동부, "스마트 안전장비 도입 비용 80%까지 지원", <http://www.conslove.co.kr/news/articleView.html?idxno=77383>(검색일: 2024.10.18.)
- 한국경제(2022.2.27.), 해남서 양식장 관리하다 물에 빠져 1명 사망·1명 실종, <https://www.hankyung.com/article/202202272642Y>(검색일: 2024.8.6.)
- 한국농어민신문(2024.2.23.), [수산 포커스] 어업분야도 중대재해법 적용…“해상작업 고려” 유예 목소리, <https://www.agrinet.co.kr/news/articleView.html?idxno=325216>(검색일: 2024.4.8.)
- 한국산업안전보건공단, <https://www.kosha.or.kr/kosha/index.do>(검색일: 2024.0
-

8.17.)

해양수산부, 정책자료, 민간사업장 중대재해 예방 및 대응 매뉴얼 등 배포 (1. 중대재해 매뉴얼), <https://www.mof.go.kr/doc/ko/selectDoc.do?docSeq=53890&menuSeq=1015&bbsSeq=22&searchCategory=20>(검색일: 2024.4.8.)

해양수산부(2024), MOF's Work Plan for 2024, <https://www.mof.go.kr/page/en/selectPage.do?menuSeq=1568&pageSeq=1001>(검색일: 2024.10.30.)

해양수산부 보도자료(2022.12.19.), 「중대재해처벌법」확대 시행('24.1)에 대비, 연근해어업 사업장 중대재해 대응체계 구축 지원', <https://www.mof.go.kr/doc/ko/selectDoc.do?docSeq=48294&menuSeq=971&bbsSeq=10>, (검색일: 2024.08.10.)

British safety council, <https://www.britsafe.org/training-and-learning/informational-resources/the-health-and-safety-at-work-act-explained> (2024.08.10.)

Business Norway, <https://businessnorway.com/solutions/piscada-leverages-ai-to-optimize-fish-feeding-in-sea-based-aquaculture>, (검색일: 2024.10.18.)

Fishfarmingexpert, Awareness for safety in aquaculture, <https://www.fishfarmingexpert.com/archive/awareness-for-safety-in-aquaculture/1168062>(검색일: 2024.08.10.)

Health and Safety Executive, <https://www.hse.gov.uk/scotland/saif.htm>(검색일: 2024.08.10.)

Health and Safety at Work etc. Act 1974, Management of Health and Safety at Work Regulations 1999, Health and Safety Executive, Guidance for improving health and safety(M34 Processing of fisheries and aquaculture products (health and safety projects)' British safety council, <https://www.britsafe.org/training-and-learning/informational-resources/the-health-and-safety-at-work-act-explained> (2024.08.10.)

KOSIS, 사망재해 현황 및 분석, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=TX_11806_A029&conn_path=I3(검색일: 2024.08.16.)

KOSIS, 어업생산동향조사, 어업별 품종별 통계(2021~2023), https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EW0004&conn_path=I2(검색일: 2024.06.20.)

KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002946&conn_path=I3(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률, 2020~2022년 https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002946&conn_path=I3(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업 유형별 어업인수, 업무상 질병자수, 업무상 질병 유병률, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002946&conn_path=I3(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 성별 어업인수, 업무상 손상자수, 업무상 손상 발생률https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002964&conn_path=I2(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 성별 어업인수, 업무상 질병자수, 업무상 질병 유병률, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002941&conn_path=I2(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업인의업무상질병및손상조사, 손상 종류별 업무상 손상건수, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002977&conn_path=I3(검색일: 2024.06.26.)

KOSIS, 어업인의 업무상 질병 및 손상조사, 손상 현황, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002969&conn_path=I2(검색일: 2024.04.08.)

KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-대표자 경영형태, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002840&conn_path=I2(검색일: 2024.06.20.)

KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-사업체 구분, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002846&conn_path=I2(검색일: 2024.06.20.)

KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-사업체 규모, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002847&conn_path=I2(검색일: 2024.06.20.)

KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-해양수산 분야 종사자수 합계, <https://kosis.kr>

- /statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002850&conn_path=I2(검색일: 2024.06.20.)
- KOSIS, 해양수산업통계조사, 사업체-해양수산 분야 종사자수 합계, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002851&conn_path=I2(검색일: 2024.6.20.)
- KOSIS, 해양수산업통계조사, 해양수산 분야 종사자 수: 평균, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=146&tblId=DT_MLTM_5002850&conn_path=I2(검색일: 2024.04.08.)
- 일본 노동후생성(2022), 漁業者災害補償保険. <https://www.mhlw.go.jp> (검색일: 2024.10.18.)
- OSG, Offences & Penalties in the Occupational Health and Safety Act (OHSA), <https://osg.ca/offences-penalties-in-the-occupational-health-and-safety-act-ohsa/>(검색일: 2024.08.10.)
- Workers Compensation Board of PEI, <https://ohsguide.wcb.pe.ca/topic/whmis.html>, 검색일(2024.08.10.)
- Workers Compensation Board of PEI, Regularly employed workers include those with recurring seasonal employment that exceeds 12 weeks, <https://ohsguide.wcb.pe.ca/topic/aquaculture.html>(검색일: 2024.08.10.)

부 록

1. 선행연구

〈부록-1〉 선행연구와의 차별성

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1 -과제명: 「중대재해처벌법」의 시행에 따른 기업들의 대응방안 등에 대한 검토 -연구자(년도): 강영기 외 (2021) -연구목적: 기업 경영자 입장에서 「중대재해처벌법」에 의한 리스크 최소화 가능성과 함께 특히, 중소기업 차원에서의 산업안전관리 대응방안에 대하여 검토	-문헌조사	-「중대재해처벌법」의 주요 내용 -해외 입법에 비추본 「중대재해처벌법」 관련 논의 및 과제 -해외 주요 국가의 산업안전관리 체계의 비교 -「중대재해처벌법」 시행에 따른 기업의 대응방안
	2 -과제명: 새로운 위험요인에 선제 대응을 위한 예방체계 구축 방안 -연구자(년도): 남궁준 외 (2022) -연구목적: 취업자 집단별 중대 재해를 중심으로 안전보건 위험을 분석하여 선제적 예방체계 및 전략 마련	-문헌조사 -통계자료 분석 -전문가 회의	-비정규직 및 협력업체 노동자의 산업재해 예방체계 구축 방안 -중장년근로자·외국인 노동자의 산업재해 예방체계 구축 방안 -새로운 취업형태 종사자의 산업재해 예방체계구축 방안
	3 -과제명: 중대재해 예방을 위한 정책방안 연구 -연구자(년도): 전용일 외 (2021)	-문헌조사 -다수의 전문가 포럼 개최(다방면의 의견수렴)	-중대재해기업처벌법의 대응방안 제시 -「중대재해처벌법」의 현장 수용성 강화를 위한 정부지원 방안 의견수

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주 요 선 행 연구	-연구목적: 전문가 포럼을 통해 효과적 산업재해 예방을 위한 정책방안을 모색		럼 -산업안전보건조직 기능 강화를 위한 향후 방향성 제시 -민간재해예방기관 활성화 방안 제시 -노동자 중심의 산업보건서비스 구축 로드맵 구축 -특수형태근로종사자 중 택배근로자의 안전보건교육 개선방안 도출
	4 -과제명: Occupational Safety and Health in U.S. Aquaculture: A Review -연구자(년도): Jillian P. Fry et al.(2019) -연구목적: 미국 양식어업의 산업안전보건 정책 및 실태 분석	-문헌조사	-미국 양식어업 실태 -산업안전보건 실태(위험요소 파악) -산업안전보건 관련 규정 및 정책
	5 -과제명: Occupational health, safety and work environments in Norwegian fish farming - employee perspective -연구자(년도): Trine Thorvaldsen et al.(2020) -연구목적: 노르웨이 양식장의 작업환경에 대한 근무자의 인식 및 위험요소 파악	-문헌조사 -설문조사	-노르웨이 양식장 산업안전보건 위험 요소 진단 -산업안전보건에 대한 양식장 근무자의 인식 및 위험 요소 파악
	6 -과제명: 어업분야 「중대재해처벌법」 대응방안 연구 -연구자(년도): 고동훈 외 (2023) -연구목적: 국내 「중대재해처벌법」 확대 적용에 따른 어업분야 대응책과 중대재해 예방·저감을 위한 정책방안 제시	-문헌조사 -법령 및 판례분석 -전문가 인터뷰 조사 -설문조사 및 통계분석	-어업분야 중대재해 발생 현황 및 관련 정책 동향 -어업분야 「중대재해처벌법」 쟁점 사항과 중대재해처벌 판결 분석 -어업분야 중대재해 예방·저감의 사회경제적 가치 분석 -어업분야 「중대재해처벌법」 대응 방안
	7 -과제명: 해외 중대재해 처벌에 관한 사례 분석 -연구자(년도): 김혜경 외 (2022) -연구목적: 중대재해범죄 관련	-문헌조사 -판례분석 -통계분석	-주요국 중대재해 발생 현황 분석 -주요국 중대재해 법제 및 판례 분석 -주요국 중대재해 처벌 사례 비교 분석 -국내 「중대재해처벌법」 확대 적용

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	주요 선진국(영국, 독일, 캐나다, 호주) 입법사례 비교·분석 및 국내 시사점 도출		대응 시사점
	8 -과제명: 「중대재해처벌법」 시행에 따른 항만에서의 대응방안 연구 -연구자(년도): 최상균 외 (2021) -연구목적: 「중대재해처벌법」 개정에 따른 항만 근로자 안전 보장을 위한 정책지원방안 도출	-문헌조사 -사례조사 -전문가 인터뷰 조사 -기초통계조사 -법·제도 분석	-산업 및 항만안전 관련 법률 제정 현황 -항만작업 프로세스 및 위험 요인 -항만 안전사고 현황 및 문제점 -신규 법률 제정에 따른 대책 현황
	9 -과제명: Major accidents in Norwegian fish farming -연구자(년도): Holen et al.(2019) -연구목적: 노르웨이 양식장 내 발생 중대사고 분류 및 원인분석을 통한 안전성 개선방안 도출	-문헌연구 -전문가 인터뷰 조사 -기초통계 수집·분석 -정성분석	-노르웨이 양식어업 현황과 중요성 -노르웨이 양식장 안전관리 및 규제 현황 -노르웨이 양식어업 중대사고 분류 및 유형별 사고 원인 -노르웨이 양식어업 안전관리 문제점 및 개선방안
	10 -과제명: Development of a Risk Model for Fish Farming Operations -연구자(년도): Helene Nordtvedt(2016) -연구목적: 노르웨이 양식장에 적용하기 위한 새로운 위험모델 ‘주요 사고 위험 지표’ 개발 및 현장 적용 가능성 분석	-문헌연구 -전문가 인터뷰 조사 -베이지안 네트워크 모델링 분석 -현장 모델 적용 결과 분석	-노르웨이 양식장 주요 사고 위험 지표 개발 방법 및 사례 분석 -노르웨이 양식장 위험 요인 분석 -노르웨이 양식장 위험 분석 모델 개발 -노르웨이 양식장 위험모델 적용 결과 및 향후 후속연구 주제 제시
	11 -과제명: Occupational health and safety in the aquaculture industry - a global review -연구자(년도): Dave Garforth et al.(2021) -연구목적: 전 세계 양식업에서 발생하는 산업안전보건 사고 실태와 산업안전보건 개입 효과 분석	-문헌연구 -사례연구 -기초통계 수집·분석	-글로벌 양식업 현황과 최근 변화 양상 -글로벌 양식업 산업안전보건 사고 발생 현황 및 안전성 평가 데이터 가용성 -글로벌 양식업 산업안전위험 주요 지표 -글로벌 양식업 안전성 개선 방안
	12 -과제명: 제조업 등의 사업장에 서의 작업안전분석 (JSA)을 활	-문헌연구 -통계분석(산업	- JSA의 체계적 도입이 산업재해 감소에 기여할 수 있음을 제시

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	용한 위험성평가 실시 필요성 -연구자(년도): 박기철 (2023) -연구목적: 제조업 등의 사업장에서 작업안전분석(JSA)을 통한 위험성 평가의 필요성 제시	재해통계) -JSA	-산업 안전 관리의 강화를 위한 정책적 제안
	13 -과제명: 항만하역업 안전관리 개선방안에 관한 연구 -연구자(년도): 심민섭 외 (2023) -연구목적: 항만하역업에서의 안전 관리 개선방안 마련	-문헌연구 -통계분석(항만 하역업 사고사례 1,039건) -위험요인분석 -IPA -Borich 요구도 분석	-항만하역업 내 주요 위험요인 및 예방대책 도출 -안전 관리 강화를 위해 구체적인 위험요소를 식별하고 개선 방안을 제시 -개선방안의 우선순위 도출
	14 -과제명: 「중대재해처벌법」의 해석상 쟁점 -연구자(년도): 전형배(2021) -연구목적: 「중대재해처벌법」의 해석에 있어서 발생하는 법적 쟁점 분석	-문헌연구(법률 분석)	-「중대재해처벌법」이 가지는 법적 위치와 법정형의 강화를 통한 산업 안전의 확보 방안에 대한 논의
	15 -과제명: 「중대재해처벌법」 제정에 따른 산업안전보건법의 과제 -연구자(년도): 심재진(2021) -연구목적: 「중대재해처벌법」상 안전·보건확보의무와 산업안전보건법 간 합치를 위한 법률 개정 사항 제시	-문헌연구 -정책분석	-「중대재해처벌법」 실효성 제고를 위해 산업안전보건법의 강화가 필요하다는 근거 도출 -산업안전보건법의 두 가지 개정 사항을 제시
	16 -과제명: Risk assessment of work accident in container terminals using the fault tree analysis method -연구자(년도): MA Budiyo, H Fernanda(2020) -연구목적: 컨테이너 터미널에서 작업 사고의 위험성을 결함 트리 분석을 사용하여 평가	-문헌연구 -결함 트리 분석 (FTA) -공식 안전 평가 (FSA)	-컨테이너 터미널 운영 과정에서 발생할 수 있는 주요 위험 요소 식별 -체계적인 안전 관리 시스템을 구축 이 재해발생 위험을 감소시키는 것을 확인 -FSA 모형 마련을 통해 안전 프로토콜 효과를 향상하고 사고 예방 가능
	17 -과제명: Risky systems versus risky people: To what extent do risk	-문헌연구 -시스템 이론 (위험평가방법)	-위험성 평가 결과와 산업환경 사이의 격차 확인 -위험성 평가 시 포괄적인 접근 필요,

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	assessment methods consider the systems approach to accident causation? A review of the literature -연구자(년도): C Dallat, PM Salmon, N Goode(2019) -연구목적: 산업재해 관련 위험성 평가방법론이 실제 산업환경과 부합하는지 확인	론 통합)	평가의 패러다임 전환 필요성 제기 -위험성 평가에 시스템 이론을 접목하여 실제 산업환경과의 격차를 줄이면, 산업 전반의 안전성 향상 가능
	-과제명: Risk assessment of occupational injuries using Accident Severity Grade -연구자(년도): N Azadeh-Fard et al.(2015) -연구목적: 사고심각도등급(ASG) 시스템 개발을 통해 작업상 재해(부상)의 심각도 정량화	-문헌연구 -재해심각도등급(ASG)	-직업상 재해(부상)의 심각도를 평가하는 정량적 도구(ASG) 개발 -부상 심각도에 영향을 미치는 요인의 복잡성 확인, 위험 평가에 구조화된 접근 방식 제공 -산업 안전 프로토콜을 개선하는 방안으로 ASG 제안
	-과제명: Risk assessment method for industrial accident consequences and human vulnerability in urban areas -연구자(년도): W Guan, Q Liu, C Dong (2022) -연구목적: 도시 환경에서 산업 사고의 결과와 인간의 취약성을 다루는 위험 평가 방법 개발	-문헌연구 -재해 시뮬레이션	-인간 취약성과 사고 결과를 이해하는 데 통합 방법의 중요성
	-과제명: Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants -연구자(년도): J Tixier et al.(2002) -연구목적: 62개 산업 위험분석 방법론 종합비교 검토	-문헌연구	-위험 분석 방법론의 다양성 및 산업 특성별 적용 가능성 검토 -산업 시설 안전 관리 개선을 위한 방법론의 효과적 선택 전략 제공
차별성	-「중대재해처벌법」 및 해외 유사 법률에 대한 분석이 선행연구의 부족을 이룸 -산업별 대응 방안 연구가 이루어졌으나, 해양수산업, 특히 수	-문헌연구 -전문가 인터뷰 및 설문조사 -기초통계 수집·분석	-「중대재해처벌법」의 적용 범위, 유예기간 등으로 연구의 시각에 있던 수산분야, 특히 양식업 중대재해 대응방안에 대한 방향을 제시하는 연구

구 분	연구목적	연구방법	주요 연구내용
차별성	산 분야 연구는 비중이 낮음 -어업분야 「중대재해처벌법」 대응 방안 연구가 진행되었으나, 양식 분야에 대한 재해 현황조사 및 정책 대응 방안은 국내 연구가 전무 -미국, 노르웨이 등 해외에서는 양식업 안전보건정책에 대한 연구가 진행된 바 있음 -산업중대재해에 관한 위험성 평가 방법론에 대한 국내외 선행 연구 다수, 양식업 특성을 고려한 위험성 평가 방법론에 대한 연구 부족	-위험성 평가	-국내에서는 양식업 중대재해를 예방하고 정책적으로 대응하기 위한 기초자료를 제공하는 최초의 연구 -양식업 특성을 고려한 위험성 평가 방법론을 제시하고, 예비 위험성 평가를 통해 방법론 확산 및 취약점 도출

자료: 저자 작성

2. 양식방법별 위험성 평가 항목

1) 육상수조식

〈부록-2〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(입식)

연번	유해위험요인
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어 있는가?
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
8	치어 및 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
9	치어 및 소모품 등을 잘 고정하여 안전하게 적재되어 있는가?
10	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
11	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
12	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대하였는가?
13	통로 등 바닥의 물기를 수시로 제거하였는가?
14	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?

자료: 저자 작성

〈부록-3〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(양성)

연번	유해위험요인
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어 있는가?
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
8	사료 및 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가? (특히 지게차)
9	사료 및 소모품 등을 잘 고정하여 안전하게 적재되어 있는가?
10	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
11	양성 작업(사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등) 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
12	양식 시설(기계, 전기 장치, 배관 등)의 교체 시기가 지나지 않았는가?
13	기계장비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?
14	사료 절단 및 배합 시 끼임 및 절단 사고가 발생하지 않도록 안전장치가 충분한가?
15	약품 사용 시 적정량을 사용하고 안전을 위한 장비를 착용하였는가?
16	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?

자료: 저자 작성

〈부록-4〉 육상수조식 양식업 위험성 평가 항목(출하)

연번	유해위험요인
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어 있는가?
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
8	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
9	중량물에 갈고리를 잘 고정하였는가?
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
11	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대하였는가?
12	수조 내 작업 중 체온 저하로 인한 신체 활동 둔화 예방을 위해 주기적으로 사육조 밖으로 나오도록 하였는가?
13	활어 차량에서의 낙상 방지를 위한 안전장치(안전줄 등)를 설치 하였는가?
14	통로 등 바닥의 물기를 수시로 제거하였는가?
15	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?

자료: 저자 작성

2) 해상가두리

〈부록-5〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(입식)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동통로가 정리 정돈되어 있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질할 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	치어(치폐) 및 장비, 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야방해가 발생하지 않는가?
11	치어(치폐), 사료, 장비, 소모품 등이 안전하게 적재되어 있는가? (고박, 덮개, 저단 적재 등)
12	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
13	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
14	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-6〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(양성)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동 통로가 정리 정돈되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가? (언어 및 수신호 등)
10	양식 작업(사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등), 가두리 교체, 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
12	양식 시설 고정장치 및 발판 등의 교체 시기가 지나지 않았는가?
13	기계장치 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?
14	사료 절단 및 배합 시 끼임 및 절단 사고가 발생하지 않도록 안전장치가 충분한가?
15	약품 사용 시 적정량을 사용하고 안전을 위한 장비를 착용하였는가?
16	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-7〉 해상가두리 양식업 위험성 평가 항목(출하)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가? (언어 및 수신호 등)
10	가두리와 운반 수단(운반선 등)을 단단히 고정하였는가?
11	상차 과정에서 추락 방지를 위해 안전장치(안전망 등)를 설치하였는가?
12	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
13	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
14	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대하였는가?
15	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
19	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

3) 수하식

〈부록-8〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(채묘·입식)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐, 로프 감김 등을 방지하기 위하여 갑판 및 작업장이 정리정돈 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	채묘기, 수하연, 부표 등 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
12	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
13	어장관리선과 작업장(바지선) 사이를 필요할 시 단단히 고정하였는가?
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-9〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(양성)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장 정리 정돈이 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험 표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	부표 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
11	부표 추가 설치 및 비만도 확인을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?
12	부표 추가 설치 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?
13	양식 시설 고정장치 및 수하연 교체 시기가 지나지 않았는가?
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-10〉 굴 수하식 양식업 위험성 평가 항목(출하)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장 정리 정돈이 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
12	어획물 운반 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
13	굴 수확 및 어획물 양륙 시 발생할 수 있는 적재물 추락 위험에 대비하여 작업 반경 내에 작업자가 접근하지 않았는가?
14	하역 설비에 사용되는 로프의 마모 상태를 점검하였는가?
15	하역설비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?
16	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

4) 부류식

〈부록-11〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(채묘·입식)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질현 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	김발 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
12	김발 설치 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?
13	김발 뒤집기 작업을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-12〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(양성)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	김발 뒤집기 작업을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?
11	김발 뒤집기 작업 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?
12	양식 시설 고정장치 및 김발 교체 시기가 지나지 않았는가?
13	약품 사용 시 안전을 위한 장비를 착용하였는가?
14	약품 보관 및 취급 시 제품별 안전 지침을 따르고 있는가? (사용량, 보관 방법, 사용 기한 등)
15	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
19	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

〈부록-13〉 김 부류식 양식업 위험성 평가 항목(출하)

연번	유해위험요인
1	해상 작업에 적절한 기상인가?
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?
12	김 채취 및 어획물 운반 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?
13	어획물 양륙 시 발생할 수 있는 적재물 추락 위험에 대비하여 작업 반경 내에 작업자가 접근하지 않았는가?
14	하역 설비에 사용되는 로프의 마모 상태를 점검하였는가?
15	하역설비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?
16	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?

자료: 저자 작성

3. 양식방법별 위험성 평가 결과표

1) 육상수조식

〈부록-14〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(입식)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?	○	
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?		○
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
8	치어 및 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
9	치어 및 소모품 등을 잘 고정하여 안전하게 적재되어 있는가?	○	
10	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
11	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
12	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대 하였는가?	○	
13	통로 등 바닥의 물기를 수시로 제거하였는가?		○
14	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?		○
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-15〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?	○	
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?		○
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
8	사료 및 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가? (특히 지게차)	○	
9	사료 및 소모품 등을 잘 고정하여 안전하게 적재되어 있는가?	○	
10	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
11	양식 작업(사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등) 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
12	양식 시설(기계, 전기 장치, 배관 등)의 교체 시기가 지나지 않았는가?	○	
13	기계장비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?	○	
14	사료 절단 및 배합 시 끼임 및 절단 사고가 발생하지 않도록 안전장치가 충분한가?		○
15	약품 사용 시 적정량을 사용하고 안전을 위한 장비를 착용하였는가?		○
16	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?		○
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-16〉 육상수조식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
2	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
3	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
4	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 양식장 및 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?	○	
5	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
6	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?		○
7	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
8	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
9	중량물에 갈고리를 잘 고정하였는가?	○	
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
11	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대하였는가?	○	
12	수조 내 작업 중 체온 저하로 인한 신체 활동 둔화 예방을 위해 주기적으로 사육조 밖으로 나오도록 하였는가?	○	
13	활어 차량에서의 낙상 방지를 위한 안전장치(안전줄 등)를 설치 하였는가?		○
14	통로 등 바닥의 물기를 수시로 제거하였는가?		○
15	수조 및 정화조 등에서 작업자가 추락하거나 작업 중 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?		○
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	

자료: 저자 작성

2) 해사가두리

〈부록-17〉 해사가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(입식)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동통로가 정리 정돈되어 있는가?		○
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	치어(치패) 및 장비, 소모품 등 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
11	치어(치패), 사료, 장비, 소모품 등이 안전하게 적재되어 있는가? (고박, 덮개, 저단 적재 등)	○	
12	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
13	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
14	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?		○
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?		○
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-18〉 해상가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?		○
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?		○
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가? (언어 및 수신호 등)	○	
10	양식 작업(사료 배합, 운반, 사료공급, 약품 투입, 선별 등), 가두리 교체, 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
12	양식 시설 고정장치 및 발판 등의 교체 시기가 지나지 않았는가?		○
13	기계장비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?		○
14	사료 절단 및 배합 시 끼임 및 절단 사고가 발생하지 않도록 안전장치가 충분한가?		○
15	약품 사용 시 적정량을 사용하고 안전을 위한 장비를 착용하였는가?	○	
16	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?		○
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?		○
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-19〉 해상가두리 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복 등)	○	
3	해상 이동 및 작업용 뗏목·가두리에서의 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 가두리 이동 통로가 정리 정돈 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경이 개선되어 있는가?	○	
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가? (언어 및 수신호 등)	○	
10	가두리와 운반 수단(운반선 등)을 단단히 고정하였는가?	○	
11	상차 과정에서 추락 방지를 위해 안전장치(안전망 등)를 설치하였는가?	○	
12	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?	○	
13	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
14	반복 작업에 따른 부상 방지를 위해 주기적으로 작업자를 교대 하였는가?	○	
15	선박 및 가두리에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?	○	
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
19	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

3) 수하식

〈부록-20〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(채묘·입식)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐, 로프 감김 등을 방지하기 위하여 갑판 및 작업장이 정리정돈 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?	○	
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	채묘기, 수하연, 부표 등 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?	○	
12	입식 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
13	어장관리선과 작업장(바지선) 사이를 필요할 시 단단히 고정하였는가?	○	
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급 처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?		○

자료: 저자 작성

〈부록-21〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장 정리 정돈이 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?	○	
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	부표 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
11	부표 추가 설치 및 비만도 확인을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?	○	
12	부표 추가 설치 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?	○	
13	양식 시설 고정장치 및 수하연 교체 시기가 지나지 않았는가?	○	
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급 처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-22〉 굴 수하식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장 정리 정돈이 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선이 되어있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?	○	
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?	○	
12	어획물 운반 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
13	굴 수확 및 어획물 양륙 시 발생할 수 있는 적재물 추락 위험에 대비하여 작업 반경 내에 작업자가 접근하지 않았는가?	○	
14	하역 설비에 사용되는 로프의 마모 상태를 점검하였는가?	○	
15	하역설비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?	○	
16	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

4) 부류식

〈부록-23〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(채묘·입식)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	김발 이송 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?		○
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?	○	
12	김발 설치 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?	○	
13	김발 뒤집기 작업을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?		○
14	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
15	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
16	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
17	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
18	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-24〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(양성)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구명조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질환 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	김발 뒤집기 작업을 위해 선박 밖으로 과도하게 몸을 내미는 등의 작업을 하지 않는가?		○
11	김발 뒤집기 작업 과정에서 밧줄 걸림 등이 발생하지 않도록 충분한 동선과 작업 공간을 확보하였는가?	○	
12	양식 시설 고정장치 및 김발 교체 시기가 지나지 않았는가?	○	
13	약품 사용 시 안전을 위한 장비를 착용하였는가?		○
14	약품 보관 및 취급 시 제품별 안전 지침을 따르고 있는가? (사용량, 보관 방법, 사용 기한 등)	○	
15	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급 처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
16	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
17	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
18	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
19	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

〈부록-25〉 김 부류식 양식업 예비 위험성 평가 결과(출하)

연번	유해위험요인	적정	보완
1	해상 작업에 적절한 기상인가?	○	
2	작업에 적절한 복장을 착용하였는가? (미끄럼방지 안전화 및 장화, 방수 의복, 끼임이 발생할 수 있는 통이 넓은 의복 착용 금지 등)	○	
3	갑판 작업 시 구멍조끼 혹은 부력 작업복 등을 착용하였는가?		○
4	작업하기에 적절한 건강상태인가? (음주, 질병, 부상 등)	○	
5	작업 장비 사용에 대한 안전 교육을 받았으며 사용법을 숙지했는가?	○	
6	주변 방해물에 의한 미끄러짐, 넘어짐 방지를 위해 갑판 및 작업장이 정리 정돈 되어있는가?	○	
7	주의를 기울여야 하는 구조물(돌출부, 노출된 기계장치, 바닥 패임 등)을 페인트 및 위험표지 등으로 표시하고 안전장치를 하였는가?		○
8	무리한 동작 및 중량물 취급작업 등에 의한 근골질한 예방을 위해 인력 작업 보조설비 및 편의설비 설치 등 작업환경 개선가 되어있는가?		○
9	작업자 간 원활한 의사소통이 가능한가?(언어 및 수신호 등)	○	
10	출하 작업 및 이동을 위한 충분한 공간이 확보되어 있는가?		○
11	과도한 중량물을 혼자서 운반하지 않는가?		○
12	김 채취 및 어획물 운반 과정에서 과적으로 인한 시야 방해가 발생하지 않는가?	○	
13	어획물 양륙 시 발생할 수 있는 적재물 추락 위험에 대비하여 작업 반경 내에 작업자가 접근하지 않았는가?	○	
14	하역 설비에 사용되는 로프의 마모 상태를 점검하였는가?	○	
15	하역설비 점검 및 정비 시 끼임 방지를 위해 전원을 정지하였는가?	○	
16	선박에서 작업자가 추락하거나 부상을 당했을 때 즉시 구조 및 응급 처치를 할 수 있도록 교육·훈련되어 있는가?		○
17	안전사고 발생 시 조치를 위한 비상연락망이 마련되어 있는가?	○	
18	작업 중 집중력을 유지할 수 있도록 적절한 휴식을 취했는가?	○	
19	최소 2인 이상이 작업하여 단독 작업을 최소화하였는가?	○	
20	적정 승선 인원수를 초과하지 않았는가?	○	

자료: 저자 작성

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	섬·바다·강 연계 관광 네트워크 구축방안 연구	최일선
02	해양 스타트업 실패 자산화 방안 연구	좌미라
03	시민친화적 바닷가 공간 조성에 관한 연구	정지호
04	연안이용 관리 법제 정비방안 연구	최석문
05	특별관리해역 관리제도 재편 방안 연구	최수빈
06	해양관할구역 과세권한의 체계적 배분방안 연구	이혜영
07	어업인의 디지털 전환 수용성 제고방안 연구	오서연
08	수산물 무역(수출입) 단기 전망모형 구축 연구	한기욱
09	어촌소멸에 따른 사회경제적 영향분석과 대응전략 연구	이상규
10	어촌다움에 기반한 어촌공간관리 방안 연구	이승혜
11	파생상품을 이용한 해운선사의 위험관리에 관한 연구 - 운임선도거래(FFA)를 중심으로 -	김한나
12	내항상선 해양사고 경감방안 연구	허성례
13	항만재개발사업 공공성 강화 방안 연구	김세원
14	해외 항만터미널 확보 전략 연구	김근섭
15	항만 하역능력의 서비스 수준 개선 연구	이화섭
16	국내 무역항 거버넌스 체계 개편방안 연구	김근섭
17	선박의 원격운항을 위한 제도 개선방안 연구	박혜리
18	국제물류기업 육성을 위한 법제 개선방안 연구	최나영환
19	글로벌 공급망 리스크 대응 정책효과 분석 모형 개발 연구	강무홍
20	한-북미 무역구조 분석 및 물류공급망 변화 대응방안 연구	이성우

2023년

01	자율운항선박 운항을 위한 해상교통관제 대응방안 연구	박상원
02	인공지능(AI)을 활용한 무역규범의 해양수산분야 영향 분석 연구	임병호
03	공급망 안정화를 위한 항만의 대응방안 연구	이나영
04	연안재해 정보 활용 개선 방안 연구	김찬웅
05	항만의 생활물류 기능 활성화 방안 연구	최석우
06	마을어장 이용·관리 개선방안 연구	마창모
07	해양생태계 복원정책 개선방안 연구 - 사회·생태복원 중심으로 -	최석문
08	주민행태기반 해양정책 수용성 제고 설계 방안 연구	이슬기
09	항만연관산업 고도화 방안 연구	김세원
10	탄소배출권 거래제가 해운선사에 미치는 영향 분석 연구	조아현
11	물류 연계 효율화를 위한 스마트항만 구축방안 연구 - 항만물류 데이터 공유 플랫폼을 중심으로 -	서정용
12	어업분야 종대재해처벌법 대응방안 연구	고동훈
13	수산물의 디지털 수출 활성화 방안 연구	이상건
14	항만개발사업의 정책영향평가 연구	이수영
15	해운산업의 미래 변화 예측과 국내 대응 전략 연구	이호춘
16	어선현대화 촉진을 위한 금융제도 개선방안 연구	엄선희
17	연안도시의 쇠퇴와 대응방안 연구	강창우
18	해양범죄 실태 진단을 통한 대응체계 개선방안 연구	민영훈
19	민간기업의 해양환경분야 ESG 활성화 방안 연구	김지윤
20	식량안보를 고려한 수산물 수급관리 방안 연구	허수진
21	지방분권시대의 수산업·어촌분야 대응전략 연구	이호림
22	해운산업 고도화를 위한 선박투자 활성화 방안 연구	김한나
23	글로벌 공급망 리스크 대응 물류망 최적화 방안 연구 : 한국-북미 물류공급망 중심	이성우

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	해양정보산업 진흥을 위한 제도 개선 방안 연구	김찬웅
02	한-아프리카 국제수산협력 체계 개선 연구	이채령
03	해양안보 MDA 체계 구축·활용 방안 연구	민영훈
04	인천항 자유무역지역의 효과적 운영을 위한 전략 방안	한장협
05	해양문화자원을 활용한 연안도시활력 증진 방안 연구	이슬기
06	부산항 물동량 유치방안 연구	김은우
07	국제사회의 대북제재 동향과 우리의 대응:해양수산분야를 중심으로	채수란
08	국내 연안여객선 관광·이용 활성화 방안 연구	이정아
09	내수면어업 허가·신고 제도 개선방안 연구	최순
10	어업 선진화를 위한 어업관리체계 개편 방안 연구	심성현
11	글로벌 공급망 변동에 따른 해운물류 지원방안	황수진
12	연안 중소선사의 탄소중립 달성을 위한 친환경정책 지원방안	류희영
13	항만기술산업 활성화를 위한 법제도 정비 방안 연구	김보경
14	해양모태펀드 투자활성화 방안 연구	한기원
15	특별관리해역 내 공공하수처리시설의 방류수 수질기준 강화방안	장원근
16	중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구	윤미경
17	국가관리연안항 발전전략 수립체계 연구	신정훈
18	글로벌 공급망 대응 해운항만물류 전문인력 양성 발전방안 연구	권보배
19	해양수산 국제개발협력 중장기 전략 연구	전혜은

Ⅰ 2023년

01	양식어업 비과세 합리화 방안 연구	이정필
02	복합해양레저관광도시 개념정립 및 추진방안에 관한 연구	최일선
03	항만기술산업 육성을 위한 법제도 마련 연구	안승현
04	블루푸드테크 전문기관의 도입 필요성에 대한 연구	이동림
05	지방자치단체의 해양관할구역 설정 요인 연구	이혜영
06	양식장 내 어류 복지 기준 마련을 위한 연구	오서연
07	해양플라스틱 재활용산업 공급사슬 기반 조성 연구	이윤정
08	중소·중견 물류기업의 ESG경영 가이드라인 구축 연구	이재호
09	신항만건설사업의 민간투자 확대를 위한 제도개선 연구	김보경
10	해수욕장 이용객 집계·관리체계 개선방안 연구	이정아
11	유엔 플라스틱 협약의 주요쟁점 분석 및 대응방향 연구	박수진
12	어촌 활력 제고를 위한 제도 개선방안 연구	문지원
13	어선의 친환경에너지 전환방안 연구	고동훈

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2024년

01	한-북극권 청색경제 협력사업 추진 방안	김엄지
02	전환기 글로벌 해양환경규범의 대응력 강화 연구	박수진
03	해양 지속가능성 시범 평가 연구	최희정
04	Scope 3 기준 원양산업 탄소배출추정 및 대응방안 연구 - 원양저연승어업을 중심으로	조현주
05	수산물 공급망 관리 개선 방안 연구(한·태 무역을 중심으로)	한기욱
06	신통상규범 확대에 따른 수산분야 영향 및 대응방안	박혜진
07	탄소배출규제 대응을 위한 컨테이너 선대 교체 수요 추정연구	최건우
08	연안항개발사업의 경제적 편익에 관한 연구	김성아
09	한국과 미동부 항만 간 녹색해운항로 구축방안 연구	김가현
10	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅲ) -철광석, 화학공업생산물, 기타광석, 잡화를 중심으로	이나영
11	접안 대기시간 감소에 따른 탄소집약도지수(CII) 변화 분석	김보람

Ⅰ 2023년

01	해양수산업 조기경보지수 개발 - 컨테이너 해운시장을 중심으로	권장한
02	AIS 기반 글로벌 선박 배기가스 배출량 분석 연구(Ⅱ) - 우리나라 주요 항만을 중심으로	강무홍
03	우리나라 수산식품 소비 활성화 방안 마련 연구	한기욱
04	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅱ) - 유류, 철재, 모래, 목재, 양곡을 중심으로	이화섭
05	대기행렬모형을 활용한 선박대기비용 절감 편익 산정 연구	조아현
06	항만개발사업 정책효과 세부항목별 효과산정 방법 연구	이종필
07	해양 지속가능성 평가체계 구축 연구	최희정
08	국내 해운기업의 ESG 경영 확산 방안 연구	황진희
09	해운 경기순환 분석 및 예측 연구	황수진
10	수산물 공급 안정을 위한 수입수산물 전략품목 관리 방안 연구	박혜진
11	항만산업 여성인력 확대방안 연구	이지원
12	선사공동행위의 규제 및 행동 변화에 따른 영향 분석과 정책방안 연구	류희영

수시연구 2024-16

중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구

인쇄 2025년 1월 29일

발행 2025년 1월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

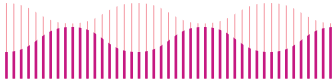
연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1983-1호

조판·인쇄 동아기획 (051-291-7605)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 15,000원



중대재해처벌법 대응 양식장 안전성 개선 방안 연구

A Study on Measures to Improve the Safety of Aquaculture Farms
in Compliance with the Serious Accident Punishment Act



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

TEL. 051-797-4800

FAX. 051-797-4810



9 791168 662124

ISBN 979-11-6866-212-4



93300

값 15,000원