

수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구

A Study on Improvement of Seafood Safety Management System

조현주 · 황규환 · 홍혜수



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	조현주, 황규환, 홍혜수
내부연구진	연구책임자 조현주 한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원 공동연구원 황규환 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원 공동연구원 홍혜수 한국해양수산개발원 어촌연구부 전문연구원

연구기간 2022. 1. 1. ~ 2022. 10. 31.

보고서 집필내역

연구책임자	조현주 연구총괄, 제1장, 제2장 일부, 제3장 일부, 제4장, 제5장 일부, 제6장
내부연구진	홍혜수 제2장 일부 황규환 제3장 일부, 제5장 일부

산·학·연·정 연구자문위원	이우성 시라이프사이언스랩 연구원 김영목 부경대학교 교수 김지웅 부경대학교 교수 신일식 강릉원주대학교 교수 이헌동 부경대학교 교수 장호근 부경대학교 교수 김세환 국립수산물품질관리원 사무관 안동성 식품의약품안전처 사무관 장용호 국립수산물품질관리원 사무관
---------------------------	---

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

과거에는 식량 생산자와 소비자가 동일하거나, 일가 친족 등 그 범위가 한정적인 특징에 따라 식품안전성에 대한 신뢰는 기본적이었다. 하지만, 기술 발전으로 식품산업의 현대적 분업화, 기업화 체계에 있어 생산단계, 유통단계, 소비단계에 생산자와 소비자의 식품안전성에 대한 신뢰 보장이 필수적이라고 볼 수 있다. 즉, 수산물 생산, 유통, 소비에 있어 식품안전성의 신뢰는 현재 해양수산부, 식약처를 중심으로 한 국가 정책을 통해 보장되고 있는 것이다.

그렇다면 현재 수산물 안전성 정책은 국민들의 기대를 충족시킬 수 있을까? 많은 연구는 식품 소비가 식품 자체의 안전성 속성보다 소비자들의 심리적 요인에 더 영향을 받는 것으로 분석하고 있다. 식품안전의 비전문가인 소비자 대부분은 자연과학에 근거한 객관적인 식품안전도에 대해 개인이 느끼는 안전 수준과 인식이 같지 않기 때문이다.

식품산업을 둘러싼 환경변화는 소비자들로 하여금 식품안전에 더욱 민감하게 반응하게 하고, 식품에 대한 불안과 위험을 더 크게 느끼도록 하였다. 계란 살충제 파동, 과거의 말라카이트 파동, 광우병 파동, 동일본대지진 등은 특수 식품군에 대한 소비심리 급감의 원인이 되었다. 이들 사건 중 동일본대지진 당시 시행된 연구 중 국민의식조사 결과에 따르면 응답자의 72.3%는 먹거리 위험이 심각하다고 응답하여 전쟁과 안보위협(52.1%), 테러 위협(43.5%)보다도 식품안전에 더 큰 불안과 공포를 느끼는 것으로 나타났다.

코로나 19를 극복하기 위한 사회적 거리두기 정책으로 우리나라 식품 외식 환경에 있어 1인 그릇 덜어 먹기 문화가 확산되었고 이는 식품산업에 있어 보다 큰 위생개념을 요구할 것이 분명하다. 그리고 향후 수산물 안전성에 있어 지금껏 겪어보지 못한 새로운 물리적 위해요소, 화학적 위해요소, 생물학적 위해요소 등을 극복하기 위해서 우리나라 수산물 안전성 정책과 각 위해요소 별로 소비자들이 느끼는 위험도를 확인하는 것이 중요하다.

그동안 수산물 안전성은 생산단계, 유통단계의 생산해역, 유통·가공 시설물, 종사자 위주의 정책이 시행되었다면, 앞으로는 소비자 관점에서 소비자가 느끼는 심리적 위험

도를 줄이기 위한 정책으로 전환이 필요한 시점으로 보인다. 이 연구에서는 소비자들은 수산물 안전성 위해요인 중 화학적 위해요인이 가장 위험한 것으로 분석하였고, 이를 극복하기 위해 국가 정책의 신뢰도 확보를 위한 교육과 홍보방안을 제시하고 있다. 그리고, 생물학적 위해요인의 사전예방적 차원의 홍보와 정책은 긍정적이나, 관리 주체가 다양하여 정보가 분산되고 있는 한계를 극복하기 위한 수산물 안전성 통합 관리 체계를 제시하고 있다. 이런 관점에서 연구의 시사점이라고 할 수 있는 수산물 안전성 리터러시 개념 제시는 주목할 만하다.

이 연구는 수산연구본부 조현주 전문연구원, 황규환 연구원, 어촌연구부 홍혜수 전문연구원이 참여하였다. 수산물 안전성 접근에 있어 자연과학적 시각, 사회과학적 시각에서 다양한 연구가 존재함에도 불구하고, 위해요인별 위험도 분석이라는 새로운 시각을 가지고 연구를 수행해준 연구진들의 노고에 감사를 드린다.

자연과학적 시각에서 도움을 주신 강릉원주대학교 신일식 교수, 부경대학교 김영목 교수, 사회과학적 시각에서 도움을 주신 부경대학교 이현동 교수, 장호근 교수, 김지웅 교수, 정책 가능성을 확인해주신 국립수산물품질관리원 장용호 사무관 등 각계각층의 다양한 전문가분들이 조언과 자문으로 도움을 주셨다. 자문위원들께 감사의 말씀을 드리고, 이 보고서 발간에 도움을 주신 여러분들께 깊은 감사의 말씀을 드린다.

2022년 12월
한국해양수산개발원
원장 김 종 덕

목차

정책제안 _ i

요약 _ iii

Executive Summary _ ix

01	서론 _1	
	제1절 연구 배경 및 목적	1
	1. 연구 배경	1
	2. 연구 목적	3
	제2절 연구 내용	5
	1. 연구 범위	5
	2. 연구 내용	6
	제3절 선행연구 검토	8
	1. 국내 선행연구	8
	2. 국외 선행연구	11
	제4절 연구수행 방법 및 연구의 차별성	14
	1. 연구수행 방법	14
	2. 연구의 차별성	16

02	수산물 안전사고 발생사례 및 특성 분석 _19	
	제1절 식품안전에 대한 이론적 고찰	19
	1. 식품안전 및 위해요소 개념	19
	2. 수산물 안전의 특성	27
	제2절 수산물 안전성 위해요인 유형화	30
	1. 수산물의 물리적 위해요소	30
	2. 수산물의 화학적 위해요소	31

3. 수산물 의 생물학적 위해요소	34
제3절 수산물 안전사고 발생 및 대응 사례	39
1. 수산물 안전사고 발생사례	39
2. 수산물 안전사고 특성 분석	51
제4절 시사점	57

03 우리나라 수산물 안전관리체계 _61

제1절 수산물 안전관리 법령 및 행정체계 현황	61
1. 수산물 안전관리 법령체계 현황	62
2. 수산물 안전관리 행정체계 현황	64
제2절 수산물 안전관리 정책 및 추진사업 현황	66
1. 수산물 안전성 조사	66
2. 수산물(식품) 안전관리인증기준(HACCP)	69
3. 지정해역의 지정	71
4. 산지위판장 대상 수산물 안전관리	72
5. 유통단계 수산물 안전관리	74
6. 수출입 수산물 안전관리	78
7. 기타 수산물 안전관리	83
제3절 시사점	93

04 수산물 안전성 위해요인별 인식분석 _97

제1절 수산물 안전성 소비자 인식조사	97
1. 소비자 설문조사 개요	97
2. 수산물 구매 형태 조사 결과	102
3. 수산물 안전성 위해요인 인식도 조사	105
4. 수산물 위해요인별 수용도 조사	109
5. 수산물 안전성 정부 정책 수요 조사	112

제2절 수산물 안전사고 발생 시 구매 속성 분석	115
1. 분석방법론	115
2. 로짓모형 분석 결과	117
제3절 시사점	119

05 수산물 안전관리체계 구축 방안_123

제1절 수산물 안전관리체계 강화 기본방향	123
제2절 수산물 안전성 관리체계 개선방안	129
1. 생산단계 관리 시스템 강화	129
2. 유통단계 신뢰도 제고	138
3. 수산물 안전성 리터러시 확산	147
4. 거버넌스 구축	161

06 결론 및 정책제언_167

제1절 결론	167
1. 요약 및 결론	167
2. 연구의 한계점	169
제2절 세부과제 이행 추진 로드맵	170
제3절 정책제언	172
1. 안전관리체계에 대한 소비자 신뢰 구축 중요성	172
2. 수산물 유통환경 변화 대응 안전성 확보 방안 필요	173
3. 수산물 리터러시 개념 정립 및 확산	174

참고문헌_181

부록_191

표 목차

〈표 1-1〉 소비자 상위 10개 위해다발 품목 현황	2
〈표 1-2〉 본 연구의 포괄적 범위	5
〈표 1-3〉 연구 주요 내용	7
〈표 1-4〉 선행연구와 본 연구의 차별성	17
〈표 2-1〉 식품 품질(안전성 포함)의 구성요인에 대한 국내외 분류 사례	22
〈표 2-2〉 식품 위해요소의 유형	27
〈표 2-3〉 주요 중금속의 발생원과 위해성	32
〈표 2-4〉 주요 수산물 항생제 종류	33
〈표 2-5〉 장염비브리오균, 비브리오패혈증균 주요 내용	36
〈표 2-6〉 수산물을 통해 감염될 수 있는 기생충	38
〈표 2-7〉 해양생물독소 종류별 정의	38
〈표 2-8〉 물리적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례	41
〈표 2-9〉 화학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례	44
〈표 2-10〉 생물학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례	49
〈표 2-11〉 수산식품안전사고 사례별 유형화	56
〈표 2-12〉 사고유형별 대응 성격 및 파급력	58
〈표 3-1〉 수산물 안전관리 관련 법령과 소관 부처 요약	64
〈표 3-2〉 수산물 안전관리 행정조직 및 기관별 역할 분담	65
〈표 3-3〉 생산단계의 수산물 안전관리 개요	66
〈표 3-4〉 유통단계의 수산물 안전관리 개요	67
〈표 3-5〉 생산 및 유통단계 수산물 안전성 조사의 부적합 현황	68
〈표 3-6〉 품종별 HACCP 등록 양식장 현황(2021.10. 기준)	70
〈표 3-7〉 산지위판장 기반의 수산물 안전관리 사업	73
〈표 3-8〉 수산물 원산지 표시제도	77
〈표 3-9〉 주요국별 수출검사 대상	80
〈표 3-10〉 어장환경 모니터링 조사 항목 및 시기	84
〈표 3-11〉 어장환경평가 등급별 조치사항	86
〈표 3-12〉 수산생물전염병 및 방역조치사항	88
〈표 3-13〉 수산물 안전관리 시스템운영 현황	95
〈표 4-1〉 수산물 안전성 소비자 인식조사 개요	98

〈표 4-2〉 소비자 인식조사의 주요 설문 문항	99
〈표 4-3〉 응답자 특성	100
〈표 4-4〉 수산물 구입처 선택 이유	104
〈표 4-5〉 위해요인별 IPA 분석 결과	111
〈표 4-6〉 로짓회귀모형 투입 종속변수, 독립변수	116
〈표 4-7〉 수산물 안전사고 발생(이슈화) 시 구입 속성 분석 결과	117
〈표 4-8〉 소비자 인식도 분석 결과 시사점	121
〈표 5-1〉 추진전략별 시사점과 세부개선과제 도출	128
〈표 5-2〉 산지위판장 부대시설 관리 내용	131
〈표 5-3〉 수산물 위판장 이물 관리 내용	132
〈표 5-4〉 수산물 위판장 위생 관리 내용	133
〈표 5-5〉 (현행) 해양수산 방사능 관련 조사 대상 및 담당 기관	138
〈표 5-6〉 농산물 표준규격출하율 및 포장화율(2021년 기준)	140
〈표 5-7〉 수산물 명예감시원 운영요령	141
〈표 5-8〉 수산물 유통인 교육사업 프로그램(안)	155
〈표 5-9〉 수산물 안전성 인식 통계조사 개요	158
〈표 5-10〉 단계별 대응요령	160
〈표 5-11〉 수산물 생산 해역 안전성 지수 개발 제안	161
〈표 5-12〉 수산물안전과 신설 및 소관업무 안내	163
〈표 5-13〉 현행 수산물 안전관리 법·체계 상 문제점	165
〈표 6-1〉 수산물 안전성 관리체계 개선방안 추진 로드맵	171
〈표 6-2〉 국제사회의 리터러시 정의	175
〈표 6-3〉 리터러시 구분	175
〈표 6-4〉 통합적 수산물 리터러시 구성(안)	177
〈표 부록-1〉 국내 주요 선행연구	191
〈표 부록-2〉 해외 주요 선행연구	194

그림 목차

〈그림 1-1〉 연구 논리 흐름도	7
〈그림 1-2〉 연구 추진체계 및 방법	15
〈그림 2-1〉 식품의 품질 및 안전 보증·관리시스템 개념도	25
〈그림 2-2〉 수산물의 사후 변화 과정	28
〈그림 2-3〉 비브리오패혈증균 예측시스템	35
〈그림 2-4〉 월별 노로바이러스 발생 경향 (위 : 건수, 아래 : 환자수)	37
〈그림 2-5〉 수산물 위해요인 유형화	40
〈그림 3-1〉 수산물의 안전관리인증기준 이행 표시	70
〈그림 3-2〉 지정해역 현황	72
〈그림 3-3〉 수입수산물 유통이력관리 절차	76
〈그림 3-4〉 수출입검역 처리절차	79
〈그림 3-5〉 수출수산물 검사 처리절차	82
〈그림 3-6〉 어장환경정보 제공자료(최근 5정점 기준 관측자료)	84
〈그림 3-7〉 수산용 동물용의약품의 제조(수입) 품목허가 과정	90
〈그림 3-8〉 리스크커뮤니케이션 홍보물 콘텐츠	93
〈그림 3-9〉 수산물 안전성 관리체계 도식화	94
〈그림 4-1〉 수산물 구입 빈도	102
〈그림 4-2〉 월평균 수산물 구매 비용	103
〈그림 4-3〉 수산물 구입 장소	103
〈그림 4-4〉 수산물 위해요인 인지도	105
〈그림 4-5〉 수산물 위해요인별 위험도	106
〈그림 4-6〉 안전사고 발생 후 수산물 소비를 줄인 경험, 소비를 가장 많이 줄인 안전사고	107
〈그림 4-7〉 소비 심리가 평소 수준으로 돌아온 시간	108
〈그림 4-8〉 위해요인별 소비 심리 회복 기간 조사	108
〈그림 4-9〉 수산물 사고사례 위험별 수용도	109
〈그림 4-10〉 수산물 사고사례 위험별 수용 이유	110
〈그림 4-11〉 수산물 위해요인별 위험 수용도	111
〈그림 4-12〉 수산물 안전성 정부 정책 인지도	112
〈그림 4-13〉 수산물 안전성 정부 정책 신뢰도	113

〈그림 4-14〉 수산물 안전성 정부 정책 홍보방안	113
〈그림 4-15〉 수산물 안전성 관련 정보 수준	114
〈그림 4-16〉 수산물 안전성 확보를 위해 필요한 정책	115
〈그림 4-17〉 수산물 안전사고 발생(이슈화) 시 구입 속성 분석 결과 도식화	119
〈그림 5-1〉 수산물 안전관리체계 강화 목적	124
〈그림 5-2〉 수산물 안전관리체계 강화 기본방향	125
〈그림 5-3〉 수산물 안전관리체계 강화 전략	127
〈그림 5-4〉 위판장 측면도	130
〈그림 5-5〉 어장관리 통합플랫폼 구성도	135
〈그림 5-6〉 벤치마킹 사례, 국가환경방사선자동감시망	137
〈그림 5-7〉 한국소비자연맹 '21년 수산물명예감시원 온라인 교육	143
〈그림 5-8〉 수산물 명예감시원 상호 모니터링 체계	144
〈그림 5-9〉 수산물 리콜 시스템 개념도	146
〈그림 5-10〉 리스크커뮤니케이션 시스템의 이해	149
〈그림 5-11〉 리스크커뮤니케이션 민관협력형 지역 네트워크 체계	150
〈그림 5-12〉 리스크커뮤니케이션 사업 수산물 위생·안전 교육 추진 절차	151
〈그림 5-13〉 수산물 안전성 교육 전문인력 양성 체계	153
〈그림 5-14〉 식중독지수	159
〈그림 5-15〉 수산물 위생·안전관리체계	162
〈그림 5-16〉 수산물안전정보시스템을 통한 수산물 안전정보 확산 개념	164
〈그림 6-1〉 온라인 수산물 거래 예시	174
〈그림 6-2〉 해양·수산 관련 리터러시 확산 예	178

약어 목록

- 수산양식책임관리회(ASC: Aquaculture Stewardship Council)
- 소비자위해감시시스템(CISS: Consumer Injury Surveillance System)
- 포괄적·점진적 환태평양 경제 동반자 협정(CPTPP: Comprehensive and Progressive)
- 역내포괄적경제동반자협정(RCEP, Regional Comprehensive Economic Partnership)
- 국제연합식량농업기구(FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations)
- 미국식품의약국(FDA: Food and Drug Administration)
- 자유무역협정(FTA: Free Trade Agreement)
- 우수위생관리기준(GHP: Good Hygiene Practices)
- 우수위생제조기준(GMP: Good Manufacturing Practices)
- 식품안전관리 인증기준(HACCP: Hazard AnalysisCritical Control Point)
- 중요도-실행도 분석(IPA: Importance Performance Analysis)
- 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)
- 해양관리협의회(MSC: Marine Stewardship Council)
- 잔류허용물질 목록관리제도(PLS: Positive List System)
- 품질보증관리기준(QACP: Quality Assurance Control Points)
- 수입수산물모니터링(SIMP: Simplicity Import Monitoring Program)
- 전사적 품질경영(TQM: Total Quality Management)
- 세계보건기구(WHO: World Health Organization)
- 세계자연기금(WWF: World Wide Fund for Nature)

정책제안

■ 분석 내용 및 방법

1. 수산물 안전성 사고 사례 분석: 2000년 ~ 2022년(8월)까지 언론, 신문 보도, 인터넷자료 활용을 통해 사고 사례를 조사하고, 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인으로 구분하여 대응 사례를 분석함
2. 수산물 안전성 관리체계 분석: 식품의약품안전처, 해양수산부, 국립수산물품질관리원, 국립수산물과학원 등 유관기관 수산물 안전성 관련 정부 정책, 법·제도 분석을 진행함
3. 수산물 안전성 위해요인별 소비심리 분석: 수산물 안전성 사고 사례 분석을 통한 대표 키워드를 바탕으로 위험도, 위험수용도 조사를 수행 후 IPA 분석을 진행함
4. 수산물 사고 발생 시 소비 심리 위축 요인 분석: 소비자 설문조사를 기반으로 성별, 연령대, 수산물구매빈도, 위해요인인지도, 정부 정책 신뢰도, 자녀 유무, 학력을 속성으로 한 수산물 사고 발생 시 수산물 소비를 줄이는 속성을 로짓회귀모형으로 분석함

■ 정책제안

1. 안전관리체계에 대한 소비자 신뢰 구축 중요성: 수산물 안전관리에서

먹거리 체계 불안은 소비자에게 안전성과 관련된 자연과학적인 정확한 사실을 바탕으로 한 정보공개로 이러한 알 수 없음을 해소하는 것에서 출발해야 함. 그리고, 정확한 자연과학적인 사실에 근거하여 발굴된 여러 정책 사업들에 대한 소비자 신뢰 구축으로 생산자와 소비자 간 사회적 거리, 공간적 거래, 시간적 거리를 줄이는 것 앞으로 수산물 안전성과 관련된 정부 정책의 기초가 되어야 할 것임

2. 방사능 기준치 인식 제고: 본 연구를 통해 소비자 인식 조사를 진행한 결과, 위험요소 중 방사능이 안전성 인식도, 위험도, 위험수용도, 소비감소 경험, 소비회복 기간의 응답에서 각각 가장 위험하고, 위험수용도도 낮으며 소비감소 위험유형 1순위이고 소비회복에 가장 긴 시간이 필요한 것으로 분석되었음. 즉, 현재 수산물 안전성에서 가장 큰 이슈는 일본 정부에서 2023년 4월 계획대로 방사능 오염수를 배출할 것이라는 사실과 무관하게 방사능의 안전성을 극복하는 것이 최우선 과제라고 할 수 있음. 방사능 기준치에 대한 정확한 인식을 위해 지금부터 수산물 방사능 조사를 강화하고, 방사능 수치를 정확하게 파악해야 함. 그리고, 일본 방사능 오염수 방출 이후 우리나라 수산물 방사능 수치가 상승하는지에 대한 지속적 검사를 진행해야 함
3. 수산물 유통환경 변화 대응 안전성 확보: 코로나19 이후 수산물 유통·소비 트렌드가 급변하고 있음. 이러한 트렌드 변화를 반영하여 온라인 거래 유통 수산물의 위생·안전관리가 이전보다 더 중요한 과제로 부각될 것임. 수산물 전문 배달앱, 온라인 쇼핑몰, 홈쇼핑 등을 통한 수산식품 소비가 지속적으로 늘고 있는 상황에서 이들 업체를 통해 판매되는 생선회, 스시, 각종 수산물을 이용해 조리된 식품에 대한 위생점검, 온라인 유통 수산물의 수거·검사 확대 등이 수산물 안전관리에 있어서 중요한 과제가 될 것으로 예상됨

요 약

수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구

조헌주 · 황규환 · 홍혜수

1. 연구 목적

- 본 연구는 수산물 안전성 사고 원인을 물리적, 화학적, 생물학적 위해 요인으로 구분하고, 소비자들의 인식분석을 바탕으로 보다 개선된 안전성 관리체계를 제시하는 목적으로 수행됨

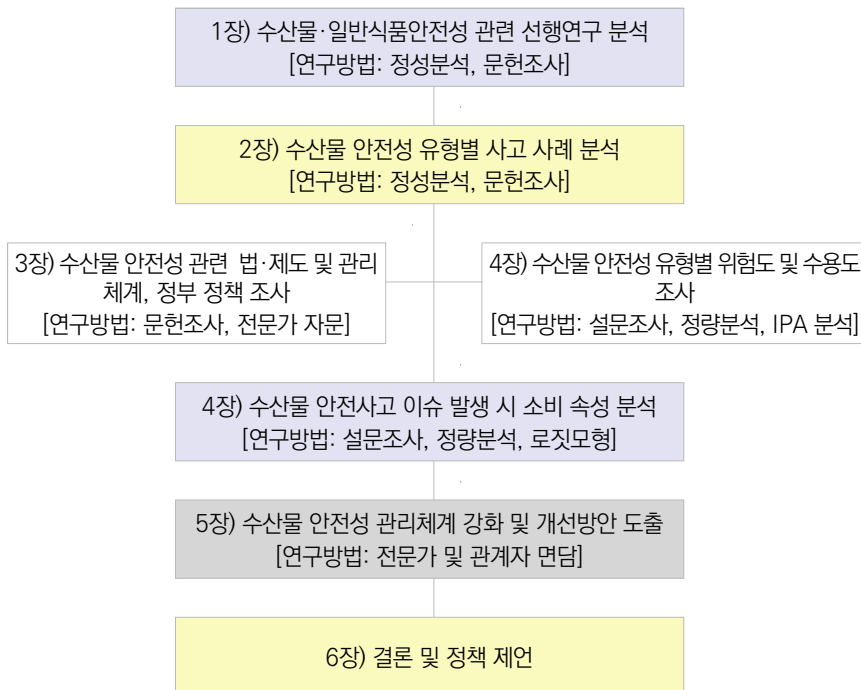
2. 연구 방법 및 특징

1) 연구 방법

- 수산물 안전성 관리체계뿐만 아니라 식품안전성 문제를 소비자 심리학적으로 풀어낸 다양한 국내외 선행연구를 검토함
- 2000년부터 최근(2022년 상반기)까지 수산물 안전사고 사례를 조사하고, 조사된 안전사고를 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인을 바탕으로 재구성함

- 위해요인별 대표적 사고사례를 도출하여 소비자 1,000명을 대상으로 위험도, 위험수용도 조사를 진행하여 IPA 분석을 진행함
- 이를 바탕으로 계량경제학적 분석을 진행하여 수산물 소비사고 발생 시 민감하게 반응하는 요인들에 대한 분석을 진행함
- 수산물 안전성 관리체계 개선방안 도출을 위해 식품업계, 학계, 전문가 등을 대상으로 전문가 자문을 수행함
- 위와 같은 연구방법론을 바탕으로 연구수행체계는 아래 그림과 같음

〈요약 그림-1〉 연구 추진체계 및 방법



자료: 저자 작성

2) 연구의 특징

- 수산물 안전성과 관련된 국내외 선행연구를 검토, 인터넷 검색, 언론 보도 검색을 통해 수산물 사고와 대응 사례에 대해 수집·분석함
- 국내에서 발생한 수산물 사고를 조사하고, 물리적, 화학적, 생물학적 위해 요인별로 유형화를 시도함
- 각 위해요인별 대응 사례를 분석하여 생물학적 위해요인의 경우 사전대응적 안전관리체계가 구축되어있고, 화학적 위해요인의 경우 사후대처가 보다 더 중요한 것으로 도출함
- 이를 바탕으로 대표사고 사례를 발굴하여 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인별로 소비자가 느끼는 위험성과 위험수용도 분석을 시도함
- IPA 분석을 통해 위해요인별 위험도, 위험수용도 분석, 로짓회귀모형을 통해 수산물 안전사고 발생 시 민감하게 반응하는 집단을 구분함
- 본 연구의 대표적인 차별성은 수산물 안전성, 식품안전성과 관련된 대다수 선행연구는 생산단계의 안전성 이슈, 법·제도개선 사항을 다루고 있음. 반면, 본 연구는 대표적 위해요인인 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인을 바탕으로 소비자 심리를 분석하여 ‘수산물 안전성 리터러시’ 개념 확산이라는 새로운 개념을 제시하고 있다는데 그 차별성이 있음
- 기존 생산단계, 유통단계에서의 수산물 안전성 개선과제를 도출하고, ‘수산물 안전성 리터러시’와 밀접하게 연관되어 있는 홍보, 교육, 정부 정책실행도 향상과 관련된 과제는 ‘수산물 안전센터 신설’을 통해 수산물 안전성 업무 일원화 필요성을 제기함
- 소비자들이 수산물 안전성과 관련된 정보를 알기 쉽고 접근하기 쉽게 도매인을 일원화 함과 동시에, 교육과 홍보를 지속적으로 진행함으로써 수산물 안전성에 대한 이해를 높일 필요가 있음

-
- 이를 통해 수산물 안전사고 발생 시 소비심리 위축을 최소화하는 것이 본 연구의 목적임

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 수산물 안전성 관리체계는 생산단계는 해양수산부, 유통단계는 식약처로 이원화된 구조임
- 생산단계의 관리체계는 국립수산물품질관리원 등 다양한 관리주체가 존재함
- 관리주체별 전문성이 존재하지만, 정보 분산, 전문 용어 제시 등으로 소비자들이 알기 쉬운 정보 접근이 어려움
- 생물학적 위해요인 안전사고는 사전예방적 차원의 관리가 일부 가능하지만, 화학적 위해요인 안전사고의 경우 사고 발생 이후 빠른 회수조치가 필요함
- IPA 분석 결과 소비자들은 화학적, 생물학적, 물리적 위해요인 순으로 위험하다고 느끼는 것으로 나타남
- 수산물 안전사고 발생 시 소비를 감소시키는 변수는 여성, 30~40대, 자녀가 있음으로 분석되어 안전성 홍보와 교육은 위의 변수를 가진 집단에 집중할 필요가 있음
- 교육과 홍보 기능을 가지고, 분산된 관리주체의 도메인을 한군데로 모을 수 있는 수산물 안전과 신설이 필요하고, 신설된 조직의 목표는 '수산물 안전성 리터러시 확산' 임

2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

- 수산물 안전성 관리체계 개선방안의 기본반향을 생산단계, 유통단계, 수산물 안전성 리터러시, 거버넌스 4개 부문으로 제시하고 14개 세부 개선 과제를 도출하였음
 - (생산단계) 위판장, 양식장 해역 등 생산단계 관리시스템 강화
 - (유통단계) 저온유통체계 확충, 생산자-소비자 간 상시 감독체계 구축, 유사사례 발생 시 빠른 회수를 위한 리콜 시스템 구축
 - (리터러시) 수산물 안전성 리터러시 개념 확산을 위해 리스크커뮤니케이션 강화, 교육 전문 인력 양성, 교육 의무화, 안전성 통계구축, 안전성 지수개발 및 운영
 - (거버넌스 구축) 위의 모든 세부개선과제를 이행하고, 다양한 관리주체의 사각지대를 관리할 수 있는 수산물 안전센터 구축 및 농수산물 품질관리법 개정 제시
- 본 보고서에서 제시된 정책대안 협의를 위해 해양수산부 수산물품질관리원 수산물 안전과 담당자와 상시 연락체계를 구축하여 정책화 활동을 진행하였음
 - 해양수산부 유통정책과 정책협의회 참석
 - 해양수산부 수산물방사능안전대응반 정책협의회 참석
 - 국립수산물품질관리원 수산물 안전과 정책협의회 참석
 - 수산물 유통포럼 정책화 방안 리빙랩 참석

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on Improvement of Seafood Safety Management System

Heon-Ju Jo · Gue-Hwan Hwang · Hye-Su Hong

1. Purpose

- This study aims to enhance seafood safety management by categorizing the causes of seafood safety incidents into physical, chemical, and biological hazards, and examining consumer awareness of these hazards.

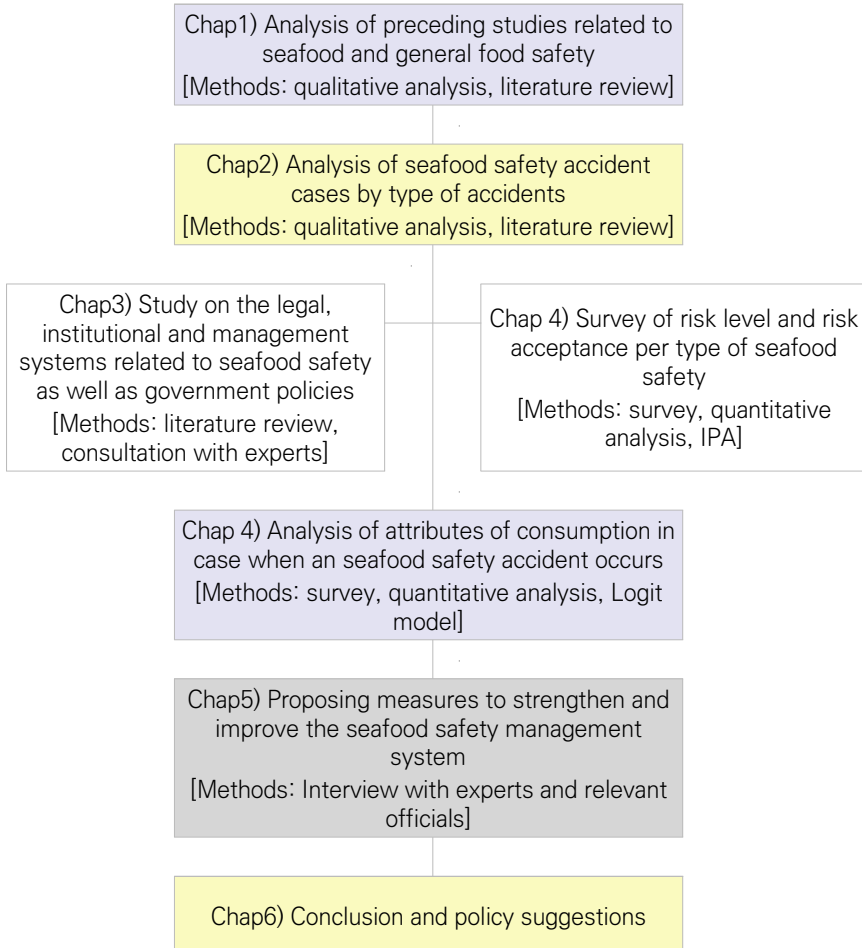
2. Methodology and Features

1) Methodology

- A variety of domestic and foreign preceding studies were reviewed covering not only seafood safety management systems but also those taking a consumer psychology perspective on food safety issues.

-
- After investigating cases of seafood safety accidents that took place from 2000 to the recent (the first half of 2022), this study reconstructed the investigated safety accidents based on the criteria of physical, chemical, and biological hazards.
 - With representative accident cases per type of hazard, this study conducted a risk survey and a risk acceptance survey targeting 1,000 consumers and conducted an IPA (Importance-Performance Analysis).
 - By conducting an econometric analysis, this study identified factors that sensitively respond when a seafood safety accident takes place.
 - Requesting a consultation with experts including those in the food industry, and academia, this study drew measures to improve the seafood safety management system.
 - Based on the methodologies mentioned above, this study followed the research process as below.

〈Picture〉 Process flow and methods of the research



Source: Prepared by the authors

2) Features

- This study includes a comprehensive review of existing research, both domestic and foreign, on seafood safety incidents and consumer responses to these incidents. The study also collected and analyzed data from the internet and media reports on seafood-related accidents and the measures taken in response to them.
- After investigating seafood accidents that take place in South Korea, this study classified the result into the categories of physical, chemical, and biological hazards.
- The analysis of response cases per hazard found that while preventive safety management systems have been established for biological hazards, in cases of chemical hazards, follow-up responses are more crucial than preventative measures.
- This study identified representative accident cases and analyzed the level of risk and acceptance of risk by consumers for each category of physical, chemical, and biological hazards.
- Through the IPA, this study analyzed the level of risks and risk acceptance per hazard, and a logit regression model was used to identify the groups that are most sensitive to seafood safety accidents.
- Most of the preceding studies on seafood safety and food safety have dealt with safety issues in the production stage as well as legal and institutional improvements. However,

this study sets itself apart from previous research on seafood safety and food safety by introducing the concept of "seafood safety literacy" and focusing on consumer sentiment, specifically by analyzing the classification of physical, chemical, and biological hazards.

- The study also suggests a number of tasks for improving seafood safety in the production and distribution stages. To enhance "seafood safety literacy," which is closely linked to promotion, education, and the reliability of government policies, the study proposes the establishment of a "seafood safety center" to unify seafood safety-related efforts.
- This study emphasizes the need to centralize and simplify access to information on seafood safety for consumers, and to improve the understanding of seafood safety through ongoing education and promotion activities.
- With these efforts, this study aims to prevent a decline in consumer trust in the event of a seafood safety incident.
- With these efforts, this study aims to prevent a decline in consumer sentiment in the event of a seafood safety incident.

3. Result

1) Summary

- In Korea, the management of seafood safety is split between

two agencies: the Ministry of Oceans and Fisheries is responsible for oversight during the production stage, while the Ministry of Food and Drug Safety manages the distribution stage.

- Several entities are involved in managing the production stage of seafood, including the National Institute of Fisheries Science and the National Fishery Products Quality Management Service.
- Notwithstanding expertise per agent of management, it is difficult for consumers to access easy-to-understand information due to scattered and unorganized information and the use of jargon.
- While accidents caused by biological hazards can be partially mitigated through preventative measures, accidents resulting from chemical hazards need swift collection measures immediately following the incident.
- The result of the IPA showed that consumers perceive the most dangerous causes of accidents in the order of chemical hazards, followed by biological hazards, and then physical hazards.
- This study found that when a seafood safety incident occurs, certain groups, such as women, those in their 30s and 40s, and parents, are more likely to reduce their consumption of seafood. Therefore, it suggests that safety promotion and education activities should be targeted specifically at these groups.

- Additionally, the study recommends the creation of a seafood safety division that can consolidate the management of different agencies and provide education and promotion. The goal of this new division would be “spreading seafood safety literacy” among the public.

2) Policy suggestions and policy-making activities

- This study proposed the basic direction for the improvement of seafood safety management system in the following 4 areas: production stage, distribution stage, seafood safety literacy and governance. In addition, 14 specific improvement tasks were suggested.
 - (Production stage) Strengthening the management of the production stage such as consignment sale market and sea areas of aquaculture farms
 - (Distribution stage) Securing a low-temperature distribution system, establishing a regular supervisory system between producers and consumers, and building a recall system for prompt collection in case of an accident
 - (Literacy) Strengthening risk communications to spread the concept of seafood safety literacy, nurturing professional manpower in education, making the education mandatory, building safety related statistics, and developing as well as operating the safety index

-
- (Governance building) Building a “Seafood Safety Center” that is able to implement aforementioned specific tasks and manage the blind spots created from having a variety of agents for management, and amending the ‘Agricultural and Fishery Products Quality Control Act’
 - To ensure that the policy suggestions in this study are practical and feasible, the researchers established regular communication with officials in charge of seafood safety in the National Fishery Products Quality Management Service and made efforts to turn the proposed measures into implementable policies.
 - Participated in a policy consultative meeting with the Distribution Policy division of the MOF
 - Participated in a policy consultative meeting with the “Taskforce for Seafood Safety from Radiative Contamination” of the MOF
 - Participated in a policy consultation meeting with the Seafood Safety division of the National Fishery Products Quality Management Service
 - Participated in a policy-making living lab in the Seafood Distribution Forum

01

서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

최근 국민 1인당 수산물 연간 섭취량은 68.4kg으로 육류 1인당 연간 섭취량 65.1kg을 넘어섰다¹⁾. 전 세계 수산물 섭취량 1위는 국민소득 향상으로 사회 전반의 건강에 대한 관심 증가 현상이 수산물을 건강식품으로 생각해 선호도가 상승한 결과로 보인다.²⁾ 이는 OECD 수산업 보고서 2020에서 보고한 소득이 높은 국가일수록 1인당 수산물 소비량이 크다는 사실과 일맥상통한다.³⁾

이렇게 우리나라 소비자들은 수산물을 선호하는데, 수산물 구입 시 어떤 요인을 중요하게 여길까? 다수의 선행연구나, 조사기관 발표에 따르면 소비자들은 수산물 구입 시 품질과 안전성을 중요한 고려요인으로 인식하고 있다.⁴⁾ 또한, 2018년 한국소비자원 소비자위해감시시스템(CISS: Consumer

1) 통계청, (검색일 : 2022.09.12)

2) 외교부(2020), p.3

3) 외교부(2020), p.4

Injury Surveillance System)에 접수된 상위 10개 위해다발품목을 살펴 보면 식품 중에서는 유일하게 ‘생선회’가 포함되어 있을 정도로 수산물에 대한 안전 인식이 강하다.⁵⁾

〈표 1-1〉 소비자 상위 10개 위해다발 품목 현황

단위: 건수

순위	2017년		2018년	
	품목	건수	품목	건수
1	침대	2,953	석재·타일바닥재	2,852
2	석재·타일바닥재	2,695	침대	2,696
3	비닐바닥재	1,681	매트리스	2,264
4	콘크리트 계단	1,632	반려견	2,030
5	목재마루재	1,560	비닐바닥재	1,977
6	생선회	1,443	콘크리트 계단	1,578
7	반려견	1,408	국내승용차(중형)	1,539
8	국내승용차(중형)	1,230	목재마루재	1,504
9	가정용 정수기	1,208	생선회	1,298
10	목재문	1,139	기타 승용물	1,125

자료: 한국소비자원(2019a), p. 9. 재인용: 이현동 외(2020), p. 28.

기후변화, 지구온난화에 따른 해양환경 변화는 수산물 생산단계에서 유해 세균, 미생물증식, 먹이사슬 변화 등 과거와는 다른 생물학적 위해요소가 발생할 가능성이 있다. 그리고, 수산물 가공기술변화, 비위생적 유통환경, 관리자 부주의 등에 기인한 새로운 물리적 위해요소가 발생될 우려가 있으며, 어선 유류 사고, 인접국 월경성 오염물질, 항생제 과다사용, 중금속 등 화학적 위해요소는 미래에 어떤 양상으로 발생 될지 미지수이다. 그

4) “맛(34.9%), 품질(32.3%), 안전성(13.1%) 순으로 조사”, 한국농촌경제연구원(2019), p. 285.

5) 한국소비자원(2019a), p. 9. 재인용: 이현동 외(2020), p. 28, 2019 이후(2020, 2021) 자료를 확인하였으나, 코로나19 여파로 보건 관련(주사기, 약 등) 품목 등이 상위 품목으로 확인되어, 일반적 현상이라 판단되지 않아, 코로나19 이전 자료를 활용하였음

리고 코로나19 극복을 위한 개인위생 관점 변화는 식품산업 전반에 있어 한층 강화된 위생, 품질, 안전성 개념을 요구할 것으로 예상된다.

즉, 세계적으로도 수산물을 선호하는 우리나라 소비자들의 코로나19 여파에 따른 개인위생의 혁명적 전환 시점에 수산물의 위생과 안전관리 수요가 증가할 것으로 보인다. 그뿐만 아니라, 향후 다양한 신규 위해요소 발생 요인은 수산물의 생산단계, 유통단계, 판매단계의 전 범위에 걸친 안전성 관리 개선 요구가 큰 상황이라고 볼 수 있다.

2. 연구 목적

과거 광우병 사태, 계란 살충제 검출 사건 등 식품에 대한 불안은 즉각적인 소비위축과 먹거리 파동까지 이어졌다. 일반 식품안전사고에서 가장 큰 파장을 일으킨 광우병 사태 당시 소비자 인식조사 결과, 국민들은 전쟁 가능성, 인권침해의 우려보다 유해식품의 위험을 가장 큰 불안으로 꼽았다. 식품 파동의 성격은 더 이상 식품 생산이라는 경제적 문제와 식품 관리, 단속이라는 행정 및 정책적 문제를 넘어서 소비자들의 불안감을 해소할 수 있는 방안 마련이 필요한 것이다.

주요국의 수산물 안전관리 사례를 살펴보면, 미국에서는 수산물 안전성을 확보하기 위해 식품 의약품 화장품법, 식품 현대화법 등으로 법령을 정비하고, 해양대기청의 수산물검사프로그램 등을 활용하고 있다. 원산지표시, 수산물 이력추적제도, 수입수산물모니터링(SIMP: Simplicity Import Monitoring Program), HACCP 등 수산물(식품)에 대한 유통단계의 안전성 확보 프로그램이 다수 존재한다. 유럽은 1989년 광우병 발생 이후 식품

6) "수산물에 있어 가장 시급한 개선과제로 수산물 취급관리 안전도 향상(42.3%), 가격 저렴화(24.9%), 유통·판매 중 신선도 유지(17.7%), 품질 고급화(10.3%) 등으로 조사". 박광서·최석우·김태한(2019), p.23

안전성에 대한 문제점을 인식하고 행정조직을 정비하고 식품위생법, 식품 위생 기준을 규정하였다. 식품위생 기준에서는 생산, 가공, 제조, 유통 모든 단계에서 미생물 기준, 식품 온도관리요건, 저온유통시스템관리 보수 등 특정 위생관리절차를 확실하게 실시하고 있다. 일본의 수산물 위생 안전 관련 법률은 식품안전기본법에 따라 리스크 분석(risk analysis) 개념에 근거한 안전관리를 하고 있다. 식품안전 관련 주요 법률로는 식품안전기본법, 식품위생법, HACCP 지원법, 식품표시법을 꼽을 수 있다. 이처럼 미국, 유럽, 일본에서는 법 제정을 기반으로 원산지표시, 수산물 이력추적제도, HACCP, 수입수산물모니터링(SIMP) 등 다양한 정책 및 사업들을 추진하고 있다.

이렇듯 주요국가에서는 수산물 안전과 관련해서 다양한 정책을 진행 중이다. 현재 우리나라 수산물 안전과 관련된 제도, 법, 정책 등을 최근 수산물 유통환경, 안전성 이슈, 개인위생 변화 관점에서 다시 살펴볼 필요성이 있다.

이에 본 연구에서는 소비자들이 수산물 안전성 위해요인별 인식조사를 바탕으로 수산물 안전성 관리체계 개선방안을 제시하고자 하는 것이 목적이다. 이를 위해서 과거에서부터 현재까지 수산물 안전사고 유형별 발생 양상과 대응 방법이 어떤 식으로 변화했는지를 살펴보고, 이에 대응하여 현재 우리나라 수산물 안전성 관리체계는 적절한지 판단하고자 한다. 그리고, 수산물 안전사고 발생 여부와 관계없이 지속적으로 수산물을 구매하는 소비자의 속성과 안전사고 발생 시 수산물 구매를 줄이는 소비자의 속성을 분석하여 정책 근거자료로 활용하고자 한다.

이를 통해 수산물 생산, 가공, 유통, 판매업 등 이해관계자의 안전성 관리체계 강화에 대한 근거자료로 활용하고자 한다. 무엇보다 안전성 관리체계 정책의 대국민 신뢰도 확보방안을 마련하여 미래의 다양한 안전관리 이슈에 대응하여 소비심리 위축 수준을 최소화하여 수산업 종사자의 피해를 최소화하고자 한다.

제2절 연구 내용

1. 연구 범위

본 연구의 범위는 수산업에 있어 국내산과 수입산을 고려하고, 연근해어업, 양식업 생산에서 판매 단계까지 전 유통단계로 정하였다. 수산물 안전성 관련 사고는 해양수산부, 식약처 등 국가기관 보도자료 그리고, 인터넷 검색을 통한 주요 신문기사 내용을 활용하였다. 자연과학적 정의의 안전성 문제를 모두 고려하고, 정책에 필요한 자연과학적 R&D 수요 발굴까지 이어지는 것이 바람직하나 이를 모두 고려하고 개선방안을 도출하기엔 한계가 있어 아래 표와 같이 연구 범위를 설정하였다.

〈표 1-2〉 본 연구의 포괄적 범위

구분	세부내용
관련법	• 『농수산물품질관리법』 제60조~제68조 • 『식품위생법』 제22조 • 『농수산물의 원산지 표시에 관한 법률』 제5조
행정조직	• 해양수산부, 식품의약품안전처, 국립수산물품질관리원 등 유관기관
유통단계	• (양식수산물) 양식장 - 유통 - 횃집 • (어획수산물) 위판장 - 도·소매 유통 - 최종소비처 • (수입수산물) 수입항 - 유통 - 가공 - 최종소비처
소비자	• 각 수산물 안전사고별 소비심리에 미치는 영향 분석

자료: 저자 작성

2. 연구 내용

위와 같은 연구 범위에서 장별 내용은 다음과 같다. 제2장에서는 수산물 안전사고 발생유형과 대응 사례에 대해서 확인하였다. 식품안전에 대한 이론적 고찰을 진행하고 수산물 안전의 특성에 대해 검토하였다. 그리고 수산물 안전의 위해요인을 유형화하여 이를 바탕으로 과거 2000년부터 최근 까지 수산물 안전사고 발생사례와 대응 사례를 분석하여 시사점을 제시하였다.

제3장에서는 우리나라 수산물 안전관리체계 현황을 진단하였다. 수산물 안전관리제도와 관련 법령, 관리 행정 체계를 확인하고, 정부에서 추진 중인 수산물 안전관리 사업을 생산단계, 수출입단계, 유통·판매단계로 나누어 살펴보았다. 그리고 이에 대한 문제점과 개선방안에 대한 시사점을 제시하였다.

제4장에서는 앞서 2장에서 구분된 위해요인별 소비자들의 위험도와 위험수용도에 대해 설문조사를 진행하였다. 그리고, 조사결과를 바탕으로 수산물 안전사고 발생 및 이슈화 시 지속적으로 구매를 하는 경우와, 구매를 중단하는 경우의 속성에 대해 분석을 시도하였다.

5장에서는 2장, 3장, 4장에서 논의된 내용을 바탕으로 수산물 안전성 관리체계의 강화방안과 개선방안에 대해 제시하였다. 생산단계, 유통단계, 소비자 인식도제고, 거버넌스 측면에서 방향성을 제시하고, 각 단계에서 현재 수산물 안전성 관리강화를 위한 세부실천 과제를 도출하여 제시하였다.

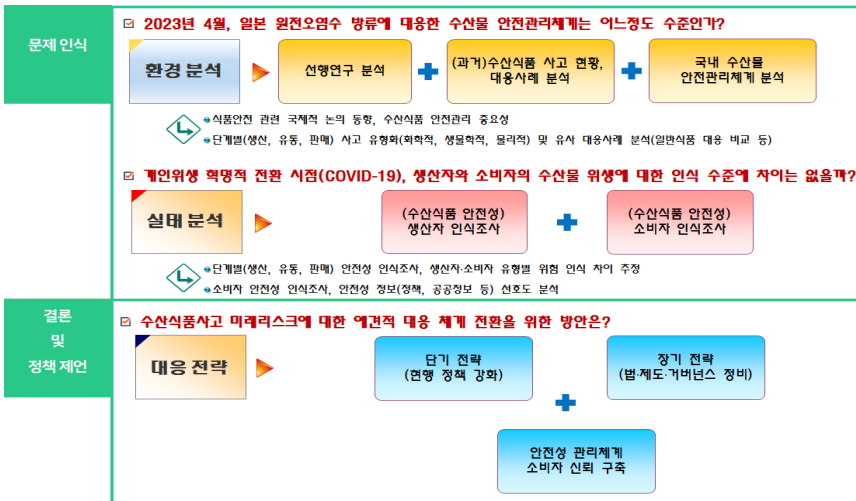
6장에서는 연구 결과를 요약하고 정리하였다. 그리고 연구 진행의 한계점과 아쉬운 부분을 작성하였다. 마지막으로 수산물 안전관리에 대한 소비자들 인식제고를 위한 방안을 정책제언으로 제시하고 연구를 마무리하였다.

〈표 1-3〉 연구 주요 내용

구분	주요 내용
제1장 서론	- 연구 배경 및 목적 - 연구 범위 및 내용 - 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성
제2장 수산물 안전사고 발생사례 및 특성 분석	- 식품안전에 대한 이론적 고찰 - 수산물 안전의 위해요인 유형화 - 수산물 안전사고 발생유형과 대응 사례
제3장 우리나라 수산물 안전관리체계 현황	- 수산물 안전관리체계(법, 제도, 행정체계) - 수산물 안전관리사업 추진 현황
제4장 수산물 주요 위해요인별 위험수용도 분석	- 수산물 안전성에 대한 소비자 인식조사 - 수산물 안전사고 발생 시 구매 속성 분석
제5장 수산물 안전관리체계 구축 방안	- 수산물 안전관리체계 강화 기본방향 - 수산물 안전성 관리체계 개선방안 - 추진 로드맵
제6장 결론 및 정책제언	- 요약 및 결론 - 정책제언

자료: 저자 작성

〈그림 1-1〉 연구 논리 흐름도



자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토

1. 국내 선행연구

국내에서 수산식품을 포함한 농축산식품과 일반식품 가공식품 등의 안전성과 관련된 선행연구는 수없이 많이 진행되어왔다. 이들 연구를 세분화해보면, 주로 특정 식품군의 안전성과 관련된 소비자 인식과 그에 따른 지불의향에 대한 계량경제학적 접근 연구, 안전성 관리 실태 및 법·제도적 문제점 분석 연구, 안전성 관련 인증을 비롯한 제도개선 연구, 먹거리 사고와 관련된 소비심리 관련 연구 등으로 구분된다.

이 절에서는 본 연구와 연관된 식품안전성 정책 관련 소비자 지불의향 분석, 안전성 관리 분야 제도개선방안 등을 제시한 연구를 중심으로 선행 연구를 살펴보았다. 특히, 본 연구에서는 기존 수산물 안전성 개선과 관련된 다양한 연구에서 고려하지 못한 식품안전성의 소비자 심리에 관한 연구를 검토하여 연구 방향성을 제시하였다.

우선 수산물 안전성과 관련된 선행연구를 살펴보면, 신일식 외(2017)는 수산물 안전관리의 첫 발판이 되는 위·공판장에서의 수산물 위해요소 모니터링 연구를 진행하였다. 웅진, 보령, 부산 공동어시장, 통영, 구룡포, 주문진 위판장을 선정하여 미생물학적, 이화학적 위해요소를 조사하여 그 결과를 제시하였다. 이를 통해 수산물 위·공판장에서의 안전관리 개선방안을 마련하였으며, 위생관리 가이드라인을 제시하였다.

방상원·윤익준(2009)은 외래 수입 활어의 국내 유입 시 검역체계를 분석하였다. 또한 외래 수입 활어의 검역규정을 살펴보고 운영 현황을 살펴보았다. 그 외 외래 수입 활어에 대한 국내 검역법률과 검역체계의 현황 및

문제점을 진단하고, 침략성 위해외래생물의 사전 규제에 대한 생태계위해성 관리 측면의 개선방향을 제시하였다.

강중호·장홍석(2010)은 어획된 수산물의 처리실태를 살펴보고 개선방안에 관한 연구를 진행하였다. 세부 내용은 어획후처리를 양륙시스템, 전처리 가공, 산지물류, 기술 및 기자재 네 분야로 나누어 분석하여 문제점을 분석하였다. 이때, 선진사례라고 할 수 있는 농업 분야와 일본 수산업 사례를 검토하고, 어업종사자의 인식도와 소비자 인식도 조사결과를 바탕으로 실효성 있는 개선사항을 제시하였다.

이헌동 외(2020)는 수산식품 품질 및 안전관리 제도의 개선방안을 제시하고자 연구를 진행하였다. 이 연구는 수산식품의 품질, 위생, 안전 부분을 최초로 정의하였고, 소비자 대상 안전성을 포함한 구매요인을 선택형 실험법, BWS 방법을 통해 계량경제학적 분석 결과를 도출하였다. 특히, 수산분야 산·학·연·정 전문가 풀을 구성하여 2차에 걸친 델파이 조사를 바탕으로 실효성 있는 수산식품 개선방안을 도출하였다.

허수진·박철형·김대영(2020)는 소비자의 수산물 안전인식 영향요인을 분석하였다. 이 연구는 인구·사회학적 요인, 주관적 인식 및 경험을 바탕으로 생산, 유통, 소비단계별 안전성 신뢰도가 수산물 안전인식에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 통해 안전 인식을 개선하기 위한 정책적 시사점을 제시하였다.

이외 수산식품에 국한하지 않고 일반식품을 대상으로 한 먹거리 안전성과 관련된 소비심리에 관한 연구는 다음과 같다.

박형신(2010)은 먹거리 불안·파동의 발생 매커니즘과 감정동학 연구를 수행하였다. 우리나라 주요 식품위생사건의 원인과 결과를 분석하였다. 이를 바탕으로 먹거리 체계의 특성으로부터 먹거리 불안의 구조적 발생 매커

니즘을 탐색하였다. 먹거리 파동이 형성되고 사라지게 되는 감정동학을 설명하는데, 과거는 먹거리 생산단계에서부터 소비단계까지가 단순하고, 생산 주체와 소비주체가 아는 지인에 국한되었다면, 현대 사회는 과거와 비교하였을 때 그 주체가 복잡하고 다양해서 정보의 무지에 의한 공포심리에 그 근거가 있음을 지적하였다. 이 연구는 먹거리 파동에 대한 감정사회학적 접근의 필요성을 제기하였다는데 그 의의를 둘 수 있다.

김철규·윤병선·김홍주(2012)는 먹거리 위험사회의 구조와 동학을 식량보장과 식품안전 문제를 중심으로 분석하였다. 2012년 기준으로 최근 10년간 한국의 주요 먹거리 안전 관련 주요 사건일지를 작성하였고, 각 사건의 유형화를 시도하였다. 이를 바탕으로 한국인의 먹거리 위험 인식 특성을 PERI(Perceived Food Risk Index)⁷⁾의 먹거리 위해요인을 유형화 하였다.

이영희·이승신(2014)는 식품안전정책의 실효성을 높이기 위해 식품안전정책과 식품업체에 대한 소비자 신뢰의 구조적 영향관계를 분석하여 소비자 신뢰 모형을 제시하였다. 소비자의 일반적 특성에 따른 식품위험안전 및 식품안전정보탐색의 차이점을 확인하여, 이를 바탕으로 식품안전시스템 구축 및 소비자들을 만족시킬 만한 전문적인 정보 제공 필요성을 부각하였다.

이수인(2010)은 일반신뢰와 정부신뢰에 영향을 미치는 요인을 성별 차이를 중심으로 상관관계 분석을 통해 제시하였고, 김홍주(2012)는 먹거리 신뢰의 구조적 특성을 정부활동, 식품업체, 유통시장, 언론·전문기관을 대상으로 영향요인을 분석하여 제시하였다. 윤여임 외(2013)은 식품안전 위해요인의 소비자 인식 분석을 시도하였다. 소비자의 안전추구행동 양상을 파악하여 식품안전 확보방안을 제시하였다.

이외에도 한·일 소비자 간 먹거리 불안과 대안 먹거리에 대한 인식 및 소비성향비교(김선엽·이해진·이철, 2013), 코로나 19로 인한 식품소비 형

7) 1990년대 중반에 개발된 개념으로 먹거리 위해요인을 분류하는 척도, 김철규 외(2012), p. 30.

태 분석(이홍승·김준환, 2021), 계란 살충제 성분 검출의 소비자 후생효과 분석(조현경 외, 2019) 등 식품 위생·안전과 관련하여 다수의 연구가 수행되었다.

이상 국내 선행연구를 종합하면 수산물 위생·안전제도 개선에 관한 연구는 많이 진행되어 왔으나 양식장, 위판장 등 생산단계에 국한되어 있고, 소비자 안전심리를 바탕으로 진행된 경우는 거의 드물다. 그리고 수산물 위생과 안전성 사건 위주로 분석한 경우는 없는 것으로 파악되었다.

2. 국외 선행연구

국외 선행연구는 수산물을 포함한 일반식품의 안전성 관련 이론 및 법·제도를 분석한 연구와 먹거리 신뢰 요인에 대한 분석들이 주를 이룬다. 수산물 안전성과 관련된 연구는 주로 국가 기관 또는 국제기구에서 진행한 경우가 많은 것이 특징이다.

수산물 안전성과 관련된 이론적 검토와 제도 개선을 정리한 선행연구로는 FAO(2014), US Food & Drug Administration(2016), Genc, Esteves, & Diler(2016), Buckwell(2003), Ermolaos Ververis et al.(2020) 등이 있다.

FAO(2014)는 기후변화에 따라 해양환경에서 신종 병원균 출현이 수산물의 안전성에 미치는 영향과 대응전략에 필요한 내용을 정리하였다. 수산 분야뿐만 아니라 일반식품 분야의 세계 각국의 전문가가 공동집필 하였는데, 식품안전·품질시스템의 발전, 수산식품 위험의 특징, 수산식품 부패 및 품질 관련 이슈, 기후변화와 수산물의 안전영향, 식품안전 및 품질시스템의 이행과 인증체계 등의 내용으로 구성되어 수산식품 국제규범 체계를 한눈에 확인할 수 있다(이헌동 외, 2020).

US Food & Drug Administration(2016)은 미국식품의약국의 수산물 수입 식품안전 프로그램을 소개하였다. 수입 주요국의 수입량 및 수입금액, 수입금지 조치 건수 등 일반 현황부터, 의무 위험 분석 및 통제프로그램 소개(HACCP)까지 미국의 수산물 수입수산물 안전 프로그램 소개를 통해 소비자 안전성을 확보하는 자료로 활용 중이다.

Genc, Esteves, & Diler(2016)는 수산물 품질이 소비자의 수산물에 대한 수용성(acceptability)에 중요한 요인으로 파악하고(이현동 외, 2020), 산업계와 학계를 위한 실무적 차원에서 수산물 안전성 매뉴얼을 제시하였다. 수산식품 품질과 안전관리에 대한 응용, 어류 미생물학, 시각적 속성에서의 신선 수산물, 갑각류와 내수면 품종의 품질, 글로벌 무역 관점의 수산물 품질과 안전문제, 수산물에 대한 위험평가의 정량치 제시 등을 포괄하는 내용이다.

Buckwell(2003)은 유럽 공동농업정책에서 식품의 품질과 안전문제를 고려하지 않았기 때문에 시장실패의 결과로 나타났음을 지적했다. 식품 품질과 식품안전에 대한 개념을 재정립하고, 시장실패를 방지하기 위해 공공의 대응방안을 강조하였다.

Ermolaos Ververis et al.(2020)은 유럽 식품안전청(European Food Safety Authority)의 안전성 위해평가 프로세스의 과학적 요구 사항을 분석하였다. 법률 변경으로 인해 새롭게 식품군 정의가 바뀔에 따라 위해성 평가가 달라져야 함을 제시하기 위해 2003년~2019년 까지 유럽 식품안전청에 접수된 사건을 재분류하였다. 이때 주로 제시된 식품안전 문제를 환기하고, 변경된 식품군의 위해요인을 재정립하여 식품안전성 평가 체계를 고도화하였다.

일반식품안전성 분야의 국외 선행연구에서 주목할 점은 2000년 후반에서 2010년대 초반까지 우리나라를 포함한 전 세계적인 관심을 끌었던 광우병 사태를 전후로 농식품, 축산식품 등의 원산지, 추적가능성(Traceability) 등 유통 정책의 신뢰도가 소비자 선택속성을 분석한 연구가 주를 이루었다는 점이다.

DiánaBánáti(2011)은 먹거리 위험 속에서 소비자 신뢰 회복 방안을 모색하기 위한 연구를 진행하였다. EU의 주요 먹거리 위험사례를 분석하였는데, 광우병, 조류독감, 다이옥신 사태, 중국 멜라민 파동 등에 대한 소비자 인식을 분석하여 식품안전에 영향을 미치는 다양한 요소를 분석하였다.

Maria L. Loureiro and Wendy J. Umberger(2007)은 미국 소고기를 대상으로 원산지표시, 추적가능성, 식품안전성 검사 인증을 속성으로 하는 선택형 실험을 진행하였다. 조건부 다항 로지스틱 분석을 통해 추적가능성에 대한 속성 가치가 가장 높은 것을 밝혀냈다. 이는 우리나라 축산물 이력제와 관련된 주요 선행연구로 활용되었다.

이외 먹거리 정보가 소비자에게 미치는 영향 연구(Fabio Gaetano Santeramo, Emilia Lamonaca, 2021), 식품안전에 있어서 미디어와 언론이 미치는 영향(D.L. Ortega, H.H. Wang, N.J. Olynk Widmar, 2015), 식품 관련 건강 위험의 소비자와 주요 공급자 간의 인식 차이 연구(Carl Johan Lagerkvist et al, 2013) 등 다양한 국외 선행연구들을 확인하였다.

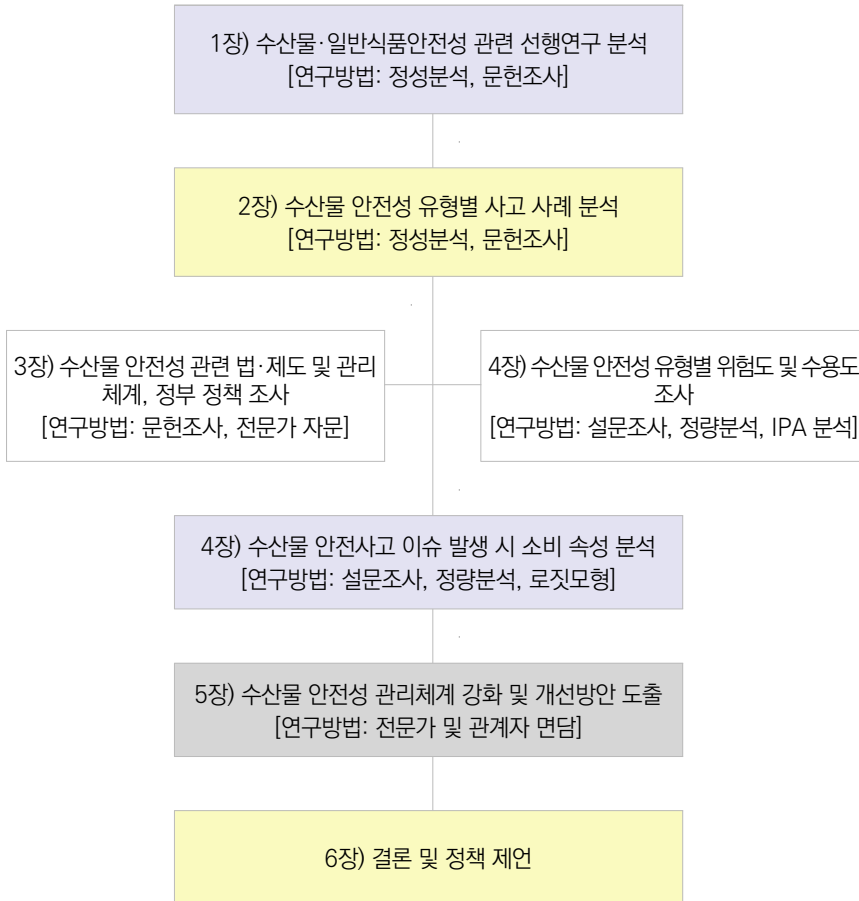
제4절 연구수행 방법 및 연구의 차별성

1. 연구수행 방법

본 연구의 내용과 연구의 품질 향상을 위해 다양한 연구방법론을 활용하였다. 수산물 안전성과 관련된 국내외 선행연구를 검토하고, 인터넷 검색, 언론보도 등 검색을 통해 수산물 사고와 대응 사례에 대해 수집·분석하였다. 그리고, 이를 바탕으로 위해요인별 위험도와 위험수용도에 대한 설문조사지를 구성 후 전문 설문업체를 통해 1,000명 대상으로 설문조사를 진행하였다. 이 결과를 활용하여 로짓모형을 통해 수산물 안전사고 발생 이슈화 시 구매 속성에 관한 분석을 진행하였다.

본 연구의 추진체계도와 연구수행 방법은 아래 그림과 같다. 제2장에서 수산물 안전사고를 유형화하고 사고 발생사례를 조사하기 위해 문헌조사를 진행하였다. 제3장에서는 수산물 안전성 관련 법·제도, 정부 정책 조사를 문헌조사와 전문가 자문 조사를 통해 진행하였다. 제4장에서는 제2장에서 분류한 사고 유형별 인식도와 위험도, 위험수용도 분석을 위해 소비자 설문조사를 진행하였고 이를 바탕으로 중요도-실행도 분석(IPA: Importance Performance Analysis), 로짓모형을 통한 소비속성 분석을 진행하였다. 2장~4장의 각 결과를 종합적으로 고려하여 제5장에서 관련 전문가 및 관계자 면담조사를 거쳐 수산물 안전성 관리체계 강화 및 개선방안을 도출하였다. 그리고, 연구를 요약하고 한계점을 제시한 후에 정책제언을 작성 후 연구를 마무리하였다.

〈그림 1-2〉 연구 추진체계 및 방법



자료: 저자 작성

2. 연구의 차별성

국내외에서 일반식품 또는 수산물 안전성과 관련된 연구는 다수 수행되어 왔으며, 국내 연구에 한정한다면 일반식품 사고 분야에서는 소비자 심리 중요성, 미디어의 중요성을 환기시키는 연구 또한 다수 존재한다.

특히, 국내외적으로 2000년대 후반 광우병 사고 이후 품질, 안전, 위생과 관련된 소비자 지불의사와 관련된 연구와 유통 이력 추적, 원산지표시제도 강화 등 유통정책의 안전성 확보의 근거 자료로 활용되고자 하는 연구들이 많이 등장하였다. 그리고, 식품안전성과 관련해서 글로벌 교역에 있어 국가 간 식품안전체계의 차이점에서 발생하는 문제점과 개선방안에 대한 연구도 다수 진행되고 있다.

기존 선행연구들과 비교하였을 때, 본 연구가 가지는 차별성은 첫째, 국내에서 발생한 모든 수산물 안전사고를 조사하고 이를 유형화하였다는 점⁸⁾, 둘째, 수산물 안전사고 발생 및 이슈화 시 수산물을 지속적으로 구매하는 속성과 구매를 줄이는 속성에 대한 계량 분석을 시도하였다는 점, 셋째, 수산물 위해요인별 위험도와 위험수용도에 대한 IPA 분석을 통해 시각화 자료를 제시한 점, 마지막으로 수산물 안전성의 정부 정책 인지도와 신뢰도의 중요성을 부각하여 수산물 안전성 리터러시 개념을 최초로 제시하였다는 차이점이 있다.

이를 토대로 연구 결과를 바탕으로 수산물 안전성 관리체계 강화 및 개선방안을 도출하고, 장기적으로 소비자들에게 수산물 안전성에 대한 정확한 정보 확인과 정부 정책 신뢰도를 제고할 수 있는 방안을 정책 제언으로 제시하고자 하였다.

8) 이는 국내/국외 선행연구에서 찾아 볼 수 없는 사례로 본 연구에서 최초 시도되었다는 점에서 큰 의의를 가진다고 생각한다.

〈표 1-4〉 선행연구와 본 연구의 차별성

구분	세부내용		본연구
	요약	참고문헌	
연구목표	- 수산물 위·공판장 안전관리 개선 방안 마련 - 외래 반입 수입 활어의 검역체계 개선 방향 - 수산식품 품질 및 안전 관련 제도 개선방안 - 수산물 어획후처리 실태 개선방안 - 미국, 일본, 홍콩 수산물 안전관리 정책 및 제도 분석을 통한 중국 양식수산물 안전관리 제시 - 수산식품안전과 품질 관리에 대한 평가	- 신일식 외(2017) - 방상원·윤익준(2009) - 이현동 외(2020) - 강중호·장홍석(2010) - Edward I. et al.,(2010) - FAO(2014)	- 수산식품안전사고 발생사례 및 대응 사례 분석(최초 시도) - 수산물 안전성 관리체계의 대국민 신뢰도 확보 방안 제시
연구대상	(해외) 주로 농·축산식품 위주로 연구가 진행, 주요 연구들은 정책 분석, 생산자 인식 분석, 소비자 인식 분석 등 각각 진행된 경향을 보임 (국내) 수산식품과 관련된 연구들이 다수 진행되어 왔으나, 그 대상이 “생산단계”에 치우쳐져 있음	- Edward I, et al.,(2010) - FAO(2014) - Shannon Cope, et al., (2009) - Lisbet berg, et al.,(2005) - Donna M.D , et al.,(2001) - Ermolaos Ververis, et al.,(2020) - 신일식 외(2017) - 방상원·윤익준(2009) - 이현동 외(2020) - 강중호·장홍석(2010)	생산자의 경우 생산단계, 유통단계, 판매단계로 연구 대상 확장
연구범위	(해외) 정책효과 분석을 위해 ‘추적가능성’, ‘원산지표기’, 등 명확한 정책 범위를 두고 연구를 진행 (국내) 생물학적·이학적 분석을 통한 물리적·시설적 위생 가이드라인 마련, 주요국 사례, 법·제도 분석을 통한 개선방안 도출	- Linhai Wu, et al(2013) - Carl Johan Lagerkvis et al.(2013) - Donna M.D , et al.,(2001) - 신일식 외(2017) - 방상원·윤익준(2009) - 이현동 외 (2020) - 강중호·장홍석(2010)	- 생산단계(양식장, 위판장), 유통단계, 이해관계자 인식 제고, 정부거버넌스 구축 - 법·제도 개선 사항뿐만 아니라, 정책에 대한 신뢰도 향상을 위한 방안 제시

구분	세부내용		본연구
	요약	참고문헌	
연구방법	• (해외) 노점상, 슈퍼마켓, 전문식품점, 농부, 중도매인 위험 인식차이를 설문조사 기호로 피어슨 상관관계 분석 진행 • (국내) 소비자 조사를 바탕으로 BWS 분석 진행 • (해외 & 국내) 소비자 조사 시 선택형실험법을 기호로 로짓회귀모형 분석 진행(다수 진행)	• Carl Johan Lagerkvist, et al(2013) • Maria L. Loureiro, et al(2007) • D.L. Ortega, H.H, et al(2015) • D. Ubilava, K. Foster(2009) • Linhai Wu et al.(2015) • 김선업·이해진·이철(2013) • 김흥주(2012) • 허수진·박철형·김대영(2020) • 이현동 외(2020)	• 안전사고 발생 시 수산물 구매요인 분석(정부 정책 인지도, 신뢰도 등),에 대한 변수를 제시하여 로짓 모형으로 분석 진행(선행연구 기초) • 수산물 안전성 위해요인별 위험도와 위험수용도를 IPA 분석 방법으로 도출

〈본 연구의 주요 차별성〉

- 국내에서 발생한 모든 수산물 안전사고를 조사하고 이를 유형화, 범주화 시도
- 수산물 안전사고 발생, 이슈화 시 소비를 감소시키는 속성과 지속시키는 속성에 대한 분석
- 정부 정책 인지도, 신뢰도가 안전성 이슈 발생 시 소비감소로 이어지지 않는지에 대한 계량 분석
- 위해요인별 위험도와 위험수용도에 대한 IPA 분석으로 시각화 자료 도출

자료: 저자 작성

02

수산물 안전사고 발생사례 및 특성 분석

제1절 식품안전에 대한 이론적 고찰⁹⁾

1. 식품안전 및 위해요소 개념

1) 식품의 품질, 안전, 위생관리 개념

식품은 인간 생존의 필수적 요소로 절대적 가치를 가지며, 다변성, 다성분, 기호성, 회복 불가의 특성을 보인다. 세부적으로 살펴보면, 첫째, 식품 재료는 생물체로 생산·유통·소비까지의 경로나, 시간의 차이는 있어도 계속해서 변성하는 다변성을 갖는다. 둘째, 식품은 복잡한 다성분계로 구성성분 간 작용의 총합만으로 설명되지 않으며, 식품을 구성하는 특정 물질 작용만으로 식품안전을 논할 수 없다. 셋째, 식품안전은 기호성과 일부 상충하여 안전성이 불안하더라도 그것을 선호하는 사람이 소량 섭취하는 경우 등을 금지하기 어렵다. 넷째, 생산에서부터 소비까지의 긴 과정 중 식품안전이 훼손된다면 원상태로 회복이 불가하여 식품안전을 확보하기 위해서는 사전적 예방이 요구된다.¹⁰⁾

9) 본 내용은 부경대학교 이현동 교수 「수산물 안전성 법·제도 사례 조사(2022.05.10.)」 서면 자문을 바탕으로 작성되었음

10) 장준식, 유재천, 박종세, 장일무 공역, 식품의 안정성 평가, 도서출판 한림원, 1993; 주문배 외, 『식품안

이러한 식품 특성을 바탕으로 식품의 ‘안전관리’, ‘품질관리’, ‘위생관리’ 필요성이 대두되었는데, 과거에는 명확한 개념적 구분 없이 혼용되는 경우가 많았으나, 최근 들어 각 개념을 구분·전문화하고, 나라마다 법률과 정책으로 체계화하는 추세이다.

‘품질(quality)’에 대한 정의는 많은 연구자에 의해 확립되었는데, 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization)는 품질을 “고객의 요구를 충족시킬 수 있는 제품 또는 서비스의 기능과 특성의 총체”로 정의하였다.¹¹⁾ 2004년 3월 이탈리아 로마에서 개최된 국제연합식량농업기구(FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations) 유럽지역회의는 ISO의 일반적 품질 정의에서 식품에 주안점을 두고 보다 확장된 개념으로 ‘식품 품질’을 규정하였다. 동 회의는 식품 품질에 관해, “결함 및 불순물이 없는 상태, 예상되는 관능적 또는 영양적 특성, 생산방식과 지리적 원산지와 같이 부가가치를 높이는 특성”으로 정의하였다.¹²⁾

‘안전(safety)’은 식품으로 인해 그것을 섭취한 인간에게 위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없는 상태로 이해할 수 있다.¹³⁾ 식품의 본질적 품질속성(intrinsic quality attributes)인 식품안전은 사람이 섭취하기에 적합한가에 대한 엄격성과 밀접한 관련이 있는데, 원료뿐만 아니라 가공식품에서 질병과 감염을 유발할 수 있는 미생물, 생물학적 독소와 오염, 나아가 식품을 취급, 저장, 준비하는 전 과정에서 발생할 수 있는 위험 등 식품의 생산부터 가공, 유통, 소비에 이르는 전 과정이 고려되어야 한다.

다만, 안전의 반대 개념인 위험은 사회발전에 따라 필연적으로 발생, 성

전사고 예방·대응체계 분석』, 2004, p. 23 재인용

11) OECD, (검색일 : 2022.09.12.); 이현동 외(2020), p.22.

12) European Commission on Agriculture(2004), p. 10.

13) 윤여임·김경자(2013), p. 16.

장하는 현대사회의 부산물로 보는 견해가 일반적이며, 이러한 관점에서 모든 위험이 제거된 완벽한 안전 상태를 기대하는 것은 어렵다.¹⁴⁾ 즉, 안전이란 위험이 전혀 없는 상태가 아닌 위험의 정도가 “무시할 수 있는 또는 중요하지 않은 수준(negligible of insignificant risk)”을 의미하며, 식품안전을 절대적 위험요인의 존재 유무만으로 판단하지 않는 것은 자연상태의 식품도 어느 정도 위험요인을 내포하고 있어 완벽한 안전에 도달하는 것이 현실적으로 불가능할 것이라는 판단 때문이다.¹⁵⁾ 완벽한 안전 상태의 추상성으로 식품안전에 대한 정의 또한 시대의 변천과 국가에 따라 다양하게 이루어져 왔다.¹⁶⁾ 1950년대 미국식품의약국(FDA: Food and Drug Administration)에서는 식품안전을 ‘사람에게 해가 없다는 합리적인 확신(Reasonable Certainty of No Harm)’으로 정의하였다.¹⁷⁾ 1996년 세계식량정상회담(World Food Summit)은 식품안전을 개인, 가정, 국가, 지역, 세계 수준에서 ‘활동적이고 건강한 삶을 위해 모든 사람이 언제든지 충분하고 안전하고 영양가 있는 음식을 실제적이고 경제적으로 이용할 수 있는 상태’로 정의하였다.¹⁸⁾

Buckwell(2003)은 부정적 측면에서 식품안전을 “식품에 자연적 또는 인공적 독소, 알레르기 유발 물질이 없거나, 식품을 섭취하였을 때 대다수 사람에게 위험이 임계치 이하로 나타나는 것”¹⁹⁾으로 정의하였으며, Fhami Abu et al.(2020)는 식품안전을 “생산, 유통, 소비 등 모든 단계에서 발생할 수 있는 생물학적, 화학적, 물리적 위해 및 알레르기 유발 위험으로부터 식품을 보호하기 위한 전략 및 활동”으로 정의하였다.²⁰⁾

14) 유현정·주소현(2012), p. 52.

15) 윤여임·김경자(2015), p. 126.

16) 윤여임·김경자(2013), p. 16.

17) 오상석(2017)

18) 윤여임·김경자(2013), p. 16.

19) Buckwell(2003), p.154.

20) Fhami Abu et al, (2020), p. 2.

이상의 정의를 참고할 때, 식품안전은 식품의 섭취로 소비자 건강에 해를 끼칠 수 있는 모든 위험을 말하는 반면, 품질은 소비자가 섭취하는 식품의 가치에 영향을 줄 수 있는 모든 속성(attributes)으로 이해할 수 있다. <표 2-1>에 제시된 국내외 연구사례를 살펴보면, 식품 품질을 구성하는 요인은 매우 다양한 형태로 정의, 분류될 수 있으나, 공통적으로 안전성과 관련된 인자들은 품질을 구성하는 하위 요인으로 규정되고 있다.

〈표 2-1〉 식품 품질(안전성 포함)의 구성요인에 대한 국내외 분류 사례

구분	식품 품질의 구성요인
김진수 외 (2006)	• 기본적 특성: 영양성, 안전성(유해물질, 미생물, 기생충 등) • 기능적 특성: 기호성(맛, 향, 색, 조직감), 건강기능성 • 유통특성: 수분, 식품 성분 변화, 외관 변화 등 • 부가특성: 디자인, 편의성, 가격 등
Hooker & Caswell(1996)	• 안전 속성: 식품 매개 병원균, 중금속, 잔류농약, 식품첨가물, 자연발생적 독소 등 • 영양 속성: 지방함량, 칼로리, 섬유질, 나트륨, 비타민, 미네랄 등 • 가치 속성: 순도, 무결성, 크기, 외관, 맛, 준비 편의성 등 • 포장 속성: 포장재질, 라벨링, 기타 제공 정보
Buckwell (2003)	• 측정 가능 특성: 순도, 수분 함량, 화학적 구성, 물리적·미생물학적 특성 등 • 소비자 선호 특성: 냄새, 맛, 색깔, 크기, 모양, 질감, 풍미 등 • 환경·윤리·사회적 특성: 환경보호, 동물복지 등

자료: 이현동 외(2020), pp. 24-26의 내용을 참고하여 재정리함

그러나 이주형 외(2019)는 식품안전이 품질과 달리 다양성이 고려될 수 있는 ‘정도의 문제’가 아니라, 이분법적 구분이 적용되는 ‘적부의 문제’라는 점을 들어 식품안전을 품질관리와 혼동하거나 그 일부로 고려되지 않아야 함을 분명히 주장하였다. 또한, 식품안전을 위협하는 위해요소가 물리적, 화학적, 생물학적으로 다양하고, 식품안전사고에 대한 예측 불확실성이 큰 점 등을 이유로 국가 차원의 관리가 필요함을 강조하였다.

한편, 식품안전과 비슷한 개념의 ‘식품위생’도 일상생활에서나, 정책 및 연구의 영역에서 명확한 구분 없이 혼용되기도 한다. 우리나라 「식품위생법」에서는 식품위생을 “식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장을 대상으로 하는 음식에 관한 위생”으로 정의하고 있으나, 정의의 불분명함에 대한 지적이 제기되고 있다.²¹⁾ 즉, 식품위생이라는 용어를 정의하는데 다시 ‘위생’이라는 단어가 정의에 포함되는 모순이 있는 것이다. 반면 유럽연합(EU) 식품위생법에서는 식품위생을 “위해를 관리하고, 의도된 사용을 고려하여 사람이 섭취했을 때 적합성을 보장하는데 필요한 조건과 조치”로 정의하여²²⁾ 우리나라 「식품위생법」에 비해 식품위생의 개념을 보다 명확하게 정의하고 있는 것으로 판단된다.

세계보건기구(WHO: World Health Organization) 환경위생전문위원회는 식품위생을 “식품의 재배(생육), 생산, 제조에서부터 사람이 최종 소비할 때까지의 모든 단계에서 안전성, 완전 무결성, 건전성을 보장하기 위해 필요한 모든 수단(또는 조치)”으로 정의하고 있다.²³⁾ 이때 안전성(safety)은 병원성 미생물이나 유독물질 등 사람이 섭취해서 해가 될 위해 요소가 함유되어서는 안 된다는 것이며, 완전 무결성(wholesomeness)은 이물질이 없는 깨끗한 상태를 말한다. 그리고 건전성(soundness)은 질병에 걸리지 않은 건강한 동식물의 원료일 것을 의미한다. 통상적으로 식품의 안전은 ‘식품위생’이라는 수단을 통해 확보될 수 있는 결과이자 최종 목표라 할 수 있다.²⁴⁾

21) 식품음료신문, (2017.7.31.) (검색일 : 2022.05.10)

22) Regulation (EC) No 852/2004

23) WHO(1977) p. 5.

24) 이현동 외(2020), p. 23.

Sikora & Strada(2005)는 식품산업에 대한 관리시스템 관점에서 식품의 품질, 안전, 위생에 대한 개념을 구분·제시하였다. 동 연구는 식품의 품질을 영양적 가치, 관능적 가치, 편의성, 안전성 등 식품을 특징짓는 특성 또는 기준의 총체로 정의하였으며, 개념적으로 품질을 식품안전에 비해 넓은 개념으로 규정하였다.²⁵⁾ 특히 국가별로 여건이 상이하지만, 통상 법령에 의해 의무적으로 적용되는 식품 품질 및 안전관리 시스템으로서 우수위생관리기준(GHP: Good Hygiene Practices), 우수위생제조기준(GMP: Good Manufacturing Practices), 식품안전관리 인증기준(HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point), 그리고 식품업계에서 자율적으로 적용되는 품질보증관리기준(QACP: Quality Assurance Control Points), ISO-9000, ISO-14000, 전사적 품질경영(TQM: Total Quality Management)을 구분하여 개념을 설명하고 있다.

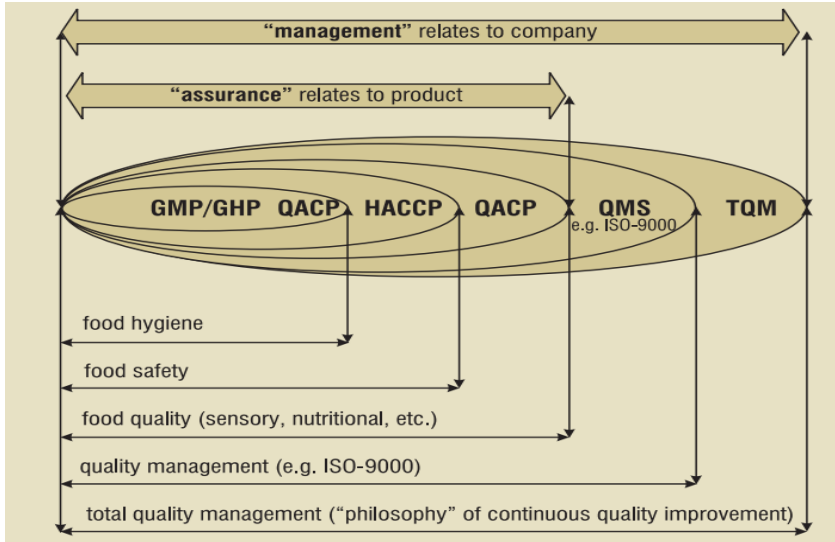
아래 <그림 2-1>은 식품의 품질 및 안전에 대한 보증관리시스템의 관계를 보여주고 있다. 여기서 ‘보증(assurance)’과 ‘관리(management)’의 개념을 명확히 구분하고 있는데, ‘보증’은 제품 자체와 관련되며, 모든 안전 보증 시스템(GMP, GHP, HACCP)과 품질보증시스템 QACP를 포함하고 있다. 반면 ‘관리’는 제품의 품질(안전성 포함)과 관련된 기업의 전체 조직에 대한 것으로서 품질경영시스템(ISO 9000 및 14000)²⁶⁾, TQM이 해당된다. 동 연구에서는 위생, 안전, 품질 순으로 그 개념을 확장하였는데, GMP, GHP는 식품 위생, HACCP까지는 식품안전으로 구분하였다. 나아가 QACP과 ISO 인증, 전사적 품질경영까지를 식품 품질(관능적, 영양적, 기타)의 범주로 구분하였다.²⁷⁾

25) Sikora & Strada(2005). p. 86.

26) 한국산업기술표준인증원 홈페이지, (검색일: 2022.5.22.).

27) 다만, 동 연구에서는 식품안전에 대한 요구사항을 국제적으로 표준화하기 위해 2005년 제정·공표된 ISO 22000 식품안전경영시스템이 고려되어 있지 않다. HACCP 인증은 개별 국가별로 운영방법이 상이하지만, ISO 22000은 국제적으로 통합된 식품안전경영시스템으로 최근 수출업체에 있어 필수적 인증으로 요구되는 추세이다.

〈그림 2-1〉 식품의 품질 및 안전 보증관리시스템 개념도



자료: Sikora and Strada, "Safety and Quality Assurance and Management Systems in Food Industry: An Overview", *The food industry in Europe*, 2005. p. 90.

2) 식품 위해요소 개념

우리나라 『식품위생법』은 ‘위해’를 “식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장에 존재하는 위험요소로서 인체의 건강을 해치거나 해칠 우려가 있는 것”으로 정의한다. 동법 제4조에서는 썩거나 상하거나 설익어서 인체의 건강을 해칠 우려가 있는 것, 유독유해물질이 들어있거나 묻어 있는 것, 병을 일으키는 미생물에 오염되었거나 그럴 염려가 있는 것, 불결하거나 다른 물질이 첨가된 것 등에 해당되는 식품을 판매하거나 채취·제조·수입·가공·사용·조리·저장·소분·운반 또는 진열하지 못하도록 규정하고 있다(「식품위생법」 제4조). 이 외에도 「식품위해요소중점관리기준」은 「식품위생법」에 따라 인체 건강을 해칠 우려가 있는 생물학적, 화학적 또는 물리적 인자 또는 조건을 위해요소로 정의하였으며, 일본 식품안전위원회는 위해요소를 건강에 악

영향을 주는 원인으로서 식품 중의 물질 또는 식품의 상태'로 정의하였다.²⁸⁾

이러한 식품의 위해요소는 크게 물리적, 화학적, 생물학적 요인으로 구분할 수 있다. 첫째, 물리적 위해요소(physical hazards)는 식품에 포함되어 사람이 섭취할 경우, 인체에 위해를 가할 수 있는 요소이다. 돌, 유리, 쇠조각, 플라스틱, 나무 조각, 머리카락, 금속 물질, 곤충 등의 이물(foreign materials)²⁹⁾이 이에 해당한다. 이러한 이물은 식품 원료인 농수산물에서 유래하거나 포장재, 종업원의 복장 및 소지품, 기계설비, 제조공정, 건물의 부식, 작업환경 등에 따라 수시로 발생할 수 있다.

둘째, 화학적 위해요소(chemical hazards)는 원·부재료, 완제품, 포장재 및 식품 제조공정 중에 잔존 혼입하여 질병이나 상해를 유발할 수 있는 화학성분을 말한다. 대표적으로 중금속(수은, 납, 카드뮴, 비소 등), 기준치를 초과한 잔류농약, 항생물질, 남용 또는 오용된 식품첨가물, 곰팡이독소 외에도 환경호르몬, 세제, 방사능 등이 해당한다. 수산물의 경우 복어 독, 패류독소와 같이 식품에 존재하는 천연화학물질뿐만 아니라 양식장에서 사용하는 동물용 의약품, 농약, 살균제 등이 기준치 이상 검출될 때 문제가 된다.

셋째, 생물학적 위해요소(biological hazards)는 식품에 함유되어 있는 병원성대장균, 장염비브리오, 살모넬라, 보툴리누스균, 황색포도상구균 등의 식중독 세균과 더불어 바이러스, 기생충에 의한 감염 또는 이들 병원체로부터 생기는 독소에 의한 위해를 의미한다. 또한, 미생물의 경우 육안으로 보이지 않지만 먼지, 공기, 해수, 식품 제조시설 내에 널리 존재하며 사람에게 유익한 것도 있지만, 병원성을 갖는 것도 있어 식품안전 측면에서 제어·관리가 필요하다. 즉, 위해란 물질 자체가 포함하는 객관적 요소로서

28) 이기현(2008), p. 107.

29) 「식품위생법」 제46조(식품 등의 이물 발견보고 등)에서는 이물(異物)을 “식품의 제조·가공·조리·유통 과정에서 정상적으로 사용된 원료 또는 재료가 아닌 것으로서 섭취할 때 위생상 위해가 발생할 우려가 있거나 섭취하기에 부적합한 물질”로 정의하고 있다.

식품의 생산·가공·포장·유통과정에서 함유될 수 있는 유해 물질로 잠정적인 위험 원천³⁰⁾이자 식품사고 유발 요소로 이해할 수 있다.³¹⁾

〈표 2-2〉 식품 위해요소의 유형

물리적 위해요소	화학적 위해요소	생물학적 위해요소
 • 식품에 포함되어 인체에 위해를 가할 수 있는 요소나 환경 • 타 위해요소보다 위해성은 적으나 불쾌감 유발	 • 농약, 항생물질, 중금속, 환경호르몬 등 • 대부분의 오염이 극소량이고 만성적 위해성	 • 세균, 바이러스 등의 부패 미생물, 병원성 미생물, 기생충 등이 대상 • 특히식중독균은 공중보건상 중요

자료: 한국식품안전관리인증원 페이스북 타임라인 사진(2020.5)을 참고하여 저자 작성

2. 수산물 안전의 특성

1) 수산물의 특성

직접적 위해요소 외에도 수산물이 갖는 고유한 특성은 수산물과 수산식품안전성에 영향을 미치는데, 대표적 특성으로 부패 및 변질성, 혈합육과 유독종의 존재, 일시다독성이 있다.

수산물은 일반적으로 육류보다 부패, 변질하기 쉬운 특성을 갖는데, 특히 어류의 경우 근육이 약하고 비늘이 탈락하면 부패세균이 쉽게 침입할 수 있어 미생물증식의 원인이 된다.³²⁾ 그 외에도 사후 효소 활성이 육류보

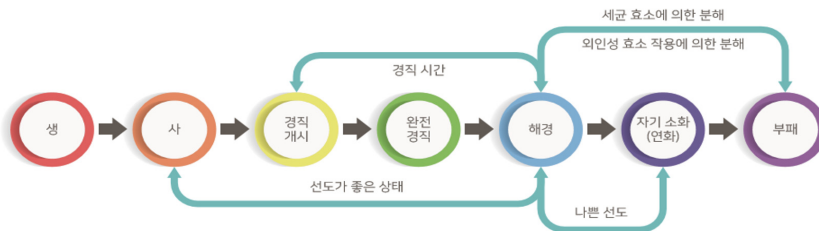
30) 최경숙·김지은(2020), p. 94.

31) 이기현(2008), p. 107.

32) 해양수산연구회(2014), p. 196.

다 높고, 어획 후 주로 내장과 함께 저온 유통됨에 따라 오염된 부패세균에 의한 부패가 촉진되고, 고도불포화지방산 비율이 높아 자동산화, 단백질 변성 촉진 등의 특성을 갖는다.³³⁾ 수산물의 사후 변화는 경직 개시(해당작용), 완전 경직(사후경직), 해경, 자기소화, 부패의 과정을 거치는데, 변화 과정이 순차적으로 구분되어 일어나지 않고 몇 개의 과정이 동시에 진행되며 부패를 촉진한다.³⁴⁾

〈그림 2-2〉 수산물의 사후 변화 과정



자료: 김영목, 박슬기, 「안전한 수산물을 위한 양식장 위생안전관리의 이해」, 2022 리스크커뮤니케이션 교육자료

수산물은 높은 부패성은 사후경직이 시작되는 시간으로도 알 수 있는데, 소와 돼지는 사후경직까지 각 24시간, 12시간이 소요되는 반면, 수산물은 사후 5시간 내 사후경직이 시작된다.³⁵⁾ 또한, 적색을 특징으로 하는 혈합육(dark muscle)은 보통육(ordinary muscle)에 비해 지방, 무기질 등의 함량이 높아 영양학적으로 우수하지만, 선도 저하가 빨라 선도유지를 위한 각별한 주의가 요구된다.³⁶⁾ 선도유지를 위해서는 미생물이나 효소의 작용을 억제하고, 사후경직 기간을 연장하는 저온 저장법이 효과적이며,³⁷⁾ 특정한 시기에 대량 생산되는 수산물의 일시다획성으로³⁸⁾ 충분한 저온저장

33) 김병호 외(2012), p. 148.

34) 해양수산연구회(2014), p. 201.

35) 『수산의 이해』, p. 174.

36) 『해양수산총론』, pp. 148-149.

37) 『해양수산총론』, p. 207.

시설의 확보 또한 요구된다.

그 외에도 복어, 육식성, 고동류 등 일부 수산물은 생체 중 독성을 갖고 있어 식품으로 섭취 시 독성에 대한 각별한 주의가 필요하다.³⁹⁾ 또한, 농축 산물과 달리 어류, 연체류, 갑각류, 해조류 등으로 그 종류가 다양하고, 영양 성분 또한 다양하여 수산물을 취급함에 고도의 기술과 지식이 요구된다.⁴⁰⁾

2) 수산물 선도 판정

수산물, 수산식품의 안정성 확보를 위해서는 신속 정확한 선도 측정이 요구되는데, 전술한 바와 같이 선도는 취급 방법과 온도관리에 크게 좌우된다. 또한, 수산물은 그 종류가 다양하고 함유하는 영양성분의 특징이 상이해 한 가지의 지표 물질이나 특성만으로 선도를 판정하기 어렵다.⁴¹⁾ 수산물의 선도를 판정하기 위해 주로 사용되는 방법으로는 관능적 방법, 미생물학적 방법, 물리적 방법, 화학적 방법이 있으며, 2~3개의 방법을 병행하여 종합적으로 판정하는 것이 좋다.⁴²⁾

가장 보편적으로 활용되는 방법은 관능적 방법이다. 시각, 후각, 촉감 등 인체의 감각을 이용하여 선도를 측정하는 관능적 방법은 광택, 눈의 상태, 아가미 색깔, 냄새 등을 지표로 한다. 다만, 관능적 방법은 주관성이 강하고, 통일된 기준이 없고 수치화가 곤란한 한계점을 가지지만, 숙련도가 쌓이면 특별한 장비 없이 신속·정확하게 선도를 판정할 수 있어 주로 수산물 경매장 등에서 이용된다.⁴³⁾

38) 김동수 외(2009), p. 73.

39) 『해양수산총론』 pp. 148-149.

40) 김병호 외(2012), p. 147.

41) 『해양수산총론』, p. 203.

42) 『해양수산총론』, pp. 203-204.

43) 『해양수산총론』, p. 205.

미생물학적 방법은 변질의 주요 원인인 미생물의 수를 측정해 선도를 판정하는 것이나, 시료 채취 방법, 시기, 장소에 따라 많은 오차가 발생하는 특징이 있으며, 물리적 방법은 수산물의 선도 저하에 따른 전기적 특성을 측정하는 것이나, 활어 및 냉동 상태에는 사용이 어렵다.⁴⁴⁾ 화학적 방법은 미생물의 사후 미생물이나 효소의 작용으로 생성된 화학성분으로 선도를 판정하는 방법으로 휘발성 염기질소, 단백질 변성 정도 등을 측정한다.⁴⁵⁾

제2절 수산물 안전성 위해요인 유형화⁴⁶⁾

수산물은 가공식품 또는 활어, 선어 형태로 소비되거나 가정에서 원물 상태로 구매하여 직접 조리 후 섭취되는 등 다양한 형태로 소비되는 일반 식품이다. 수산물 또는 수산물을 주원료로 하는 수산가공식품의 위해요인은 일반 식품과 같이 생물학적, 화학적, 물리적 위해로 구분할 수 있는데, 본 단락에서는 요인별 수산물 위해요소를 살펴보았다.

1. 수산물의 물리적 위해요소

물리적 위해는 인체의 건강을 해할 수 있는 물리적 인자나 조건으로 외부 유래 이물⁴⁷⁾을 의미한다. 동물성 이물, 식물성 이물, 광물성 이물로 구

44) 『해양수산총론』, p. 205.

45) 김병호 외(2012), p. 176.

46) 본 내용은 주문배(2022), ‘2022 리스크커뮤니케이션 교육자료’ p.64~ p.110와 국립수산물안전센터 수산물 안전 홈페이지(https://www.nifs.go.kr/page?id=heavy_metal_1_01) (검색일 : 2022.06.29.)를 참고하여 재작성

47) 이물의 양이 적고 일반적으로 인체의 건강을 해할 우려가 없는 정도는 이물에서 제외

분되며, 동물성 이물은 절족동물, 유충, 기생충 및 그 알과 배설물 등이 있다. 식물성 이물은 종류가 다른 식물 및 곰팡이 등이며, 광물성 이물은 토사, 유리, 금속 등이 있다.⁴⁸⁾

물리적 위해요소를 관리하기 위해 금속검출기 등이 사용되며,⁴⁹⁾ 예방법으로 작업장 청결 관리, 보관시설 기준(적합 온도 유지, 교차오염 방지 등) 준수, 작업자 교육 등이 있다.

2. 수산물의 화학적 위해요소

1) 중금속

금속원소는 미량으로 인체에 반드시 필요한 철분, 아연, 구리, 코발트와 극히 미량일지라도 독성이 강해 인체에 나쁜 영향을 미치는 것으로 비소, 카드뮴, 수은, 납 등으로 분류할 수 있다.⁵⁰⁾ 특히, 비소, 카드뮴, 수은, 납은 생물체 본래의 구성성분이 아니고 동물의 생육과정이나 식품의 제조·가공 중에 외부에서 오염되어 들어가는 환경 오염성 중금속으로,⁵¹⁾ 인체에 축적되면 중금속 중독 증상을 일으킬 수 있다.⁵²⁾

48) 식품공전, 2022 리스크커뮤니케이션 교육자료 재인용

49) 정책뉴스, (2022.04.05), (검색일 : 2022.06.22.)

50) 식품의 중금속 오염 현황과 관리방안, p.37

51) 식품의 중금속 오염 현황과 관리방안, p.37

52) 주문배(2022), p.82

〈표 2-3〉 주요 중금속의 발생원과 위해성

종류	발생원	위해성
납	• 자연계 존재 물질 • 통조림 식품 주로 존재 • 오염된 토양에서 재배된 농작물에서도 높은 농도로 존재 • 식품 중 납이 가장 많이 검출되는 것은 수산물	• 대부분 만성중독 • 중추 신경계 영향, 심한 경우 사망 • 혈액으로 유입된 납은 빈혈 유발 • 순환계 장애 발생
카드뮴	• 곡물류, 어패류 및 해조류에 분포	• 호흡기 통해 흡수 • 만성 중독 시 신장 손상, 뼈 병변 • 카드뮴 중독 대표사례는 이타이이타이병
수은	• 환경에 기인 • 온도계, 형광등, 살균제, 살충제, 페인트 등 다양하게 사용	• 신장 및 간에 축적되어 소뇌 기능 저하 • 만성 신경계 질환 유발, 운동장애, 언어 장애, 난청, 사지마비 등 • 유기수은 중독 대표 사례는 미나마타병
비소	• 금속 제련업, 살충제 제조업, 목재 운반 및 가공업 등 비소화합물 취급	• 급성 중독: 구토와 설사, 혈관호흡중추마비, 신경염 등 • 만성 중독: 설사, 변비, 구역질 등

자료: 국립수산물학원

((https://www.nifs.go.kr/page?id=fishnshellfishes_1_01, 바탕 저자재작성, 검색일 : 2022.06.29.)

2) 수산용 항생제

수산용 항생제는 생산성 향상 또는 예방 치료제로 사용되고 있으며, 「식품위생법」에 의거 잔류허용 기준치가 규정되어 있다. 대표적 수산용 항생제로는 테트라사이클린계 항생제가 있으며, 그 외에도 페니실린계, 마이크로라이드계 등의 항생제가 사용된다. 안전성 확보를 위해 2017년부터 수산물에도 국가 잔류검사 프로그램(NRP: National Residue Program)이 도입되었으며, 양식수산물 출하 전 항생제 잔류 안전성 검사 증명서를 발급하고 있다.⁵³⁾

53) 농촌진흥청 국립농업과학원, P. 18.

〈표 2-4〉 주요 수산용 항생제 종류

종류	용도	부작용
테트라사이클린 (Tetracyclines)	• 콜레라 치료, 비특이성 요도염 등에 일차 약물로 사용됨	• 내복에 의한 오심, 구토, 상복부 통증, 설사 등 소화기 계통 증상이 흔함
페니실린 (Penicillins)	• 어류질병인 유결절증, 절창병의 치료제로 사용, 민물보다는 바닷물에서 사용하기 용이함	• 직접독성은 극히 경미, 대량·장기 투여 시 과민반응을 유발
마크로라이드계 (Macrolides)	• (스피라마이신) 방어, 은어, 틸라피아의 연쇄구균증, 잉어, 무지개송어, 뱀장어, 방어의 아가미 부식병 또는 비브리오병에 효과 • (에리스로마이신) 넙치, 조피볼락, 돔류의 연쇄구균증, 점상출혈증, 노카르디아병, 송어, 연어의 세균성 신장병, 연쇄상구균증 뱀장어, 틸라피아의 연쇄상구균증 치료에 효과	• (스피라마이신) 오심, 구토, 설사 및 피부과민 등 • (에리스로마이신) 오심, 구토, 설사 및 복통 등의 소화기 계통 장애 증상
퀴놀론계 (Quinolones)	• (수산용 옥소린산) 방어 유결절증, 뱀장어 지느러미부식병, 아가미부식병, 에드워드병, 적점병, 잉어 궤양병, 에로모나스병, 송어 비브리오병, 절창병 등에 효과 • (플루메퀸) 방어 유결절증, 무지개송어 절창병, 뱀장어 에드워드병 등에 효과	• 오심, 구토, 복통 등이 흔함 • 피부 발진, 호산구증 등이 나타나며, 드물게 말초신경염, 시력장애, 혈액장애, 황달 등도 보고
클로람페니콜 (Chloramphenicol)	• (치암페니콜) 방어 비브리오병, 유결절증, 송어 비브리오병, 절창병, 은어 비브리오병, 방어 및 광어 유결절증, 비브리오병, 연쇄상구균증, 틸라피아 슈도모나스병, 비브리오병 등의 효과 • (플로르페니콜) 방어 유결절증, 연쇄상구균증, 뱀장어 에드워드병, 송어 절창병, 비브리오병, 은어 비브리오병 등에 효과	• 재생불량성 빈혈 (aplastic anemia)을 일으키며, 용량에 관계없이 특이체질성으로 나타남

자료: 국립수산물과학원

(https://www.nifs.go.kr/page?id=fishnshellfish_1_01, 바탕 저자재작성, 검색일 : 2022.06.29.)

3) 방사능

2011년 동일본 대지진에 따른 후쿠시마 원전 오염수 방류로 소비자들의 수산물 섭취에 따른 방사능 피폭 우려 불안이 확산되었다. 이에 정부는 2013년 9월 임시 특별조치를 단행, 세슘 검출 비율이 높은⁵⁴⁾ 일본 8개

현⁵⁵⁾의 모든 수산물 수입금지 조치를 단행하였다.

수입식품은 통관 시 「식품 등의 기준 및 규격」에 의거 검체를 채취하여 방사능 검사가 이루어진다. 일본산 수입식품의 경우 매 수입 시 방사선 세슘과 요오드 검사를 진행하며, 기준치 이하라도 요오드 또는 세슘이 검출될 경우 추가 방사선 핵종 검사증명서를 제출해야 한다. 국내수산물 방사능 조사현황은 국립수산물품질관리원, 식품의약품안전처 홈페이지 등을 통해 매주 공개된다. 식약처는 식품 1kg당 300Bq 이하를 방사능 세슘 기준으로 삼고 있으나, 기준치 이하의 방사능 물질이라도 반복적으로 섭취한다면 발암 가능성이 높아진다는 의견이 존재한다.⁵⁶⁾

3. 수산물의 생물학적 위해요소

1) 비브리오균

수산물의 주요 생물학적 위해요소로는 비브리오균, 노로바이러스, 기생충, 해양생물독소 등이 있으며, 비브리오균으로 인한 안전성 문제는 주로 여름철에 발생하고, 장염비브리오균 감염, 비브리오패혈증 감염 등이 있다.

장염비브리오균은 바닷물에 서식하는 해수세균의 일종으로 해수 온도가 상승하는 6~10월에 집중적으로 발생한다. 감염 경로는 장염비브리오에 오염된 어패류, 오징어 등을 충분히 제거하지 않거나, 완전히 익히지 않고 섭취하였을 때 감염되고, 어패류 조리과정 중 오염된 손, 조리도구, 행주 등으로부터 2차 오염·감염될 수 있다. 주요 원인 수산물로는 실생활에서 자주 접할 수 있는 날 것 또는 덜 익은 오염된 어패류, 초밥 및 수산물 즉석식

54) 환경운동연합 보도자료(2019.04.02.) (검색일 2022.09.01.)

55) 해양수산부 보도자료(2013.09.06.) (검색일 2022.09.01.)

56) 2018 수산물위생안전교육자료(KMI 리스크커뮤니케이션사업)

품으로 게, 생선회, 오징어무침, 꼬막무침 등이다.

비브리오패혈증은 비브리오패혈증균에 오염된 수산물을 날것으로 먹거나 피부의 상처를 통해 감염되었을 때 나타나는 급성 세균성 질환으로, 바닷물 온도가 18℃ 이상 되는 여름철(7~9월)에 주로 발생한다. 건강한 사람에게는 구토, 설사, 복통 등 가벼운 장염 증상 등을 유발하지만 간 질환, 알콜 중독 등의 질환자에게는 발열, 오한, 피부괴사 등 패혈증 증상을 유발하고 치사율이 높다.

식품의약품안전처, 질병관리청은 ‘비브리오패혈증균 예측시스템’을 통해 우리나라 주요 해역을 ‘관심(파란색), 주의(노란색), 경고(주황색), 위험(빨간색)’으로 구분한 시각 정보를 제공하고 있다.⁵⁷⁾

〈그림 2-3〉 비브리오패혈증균 예측시스템



자료: <http://vibrio.foodsafetykorea.go.kr/> (검색일 : 2022.06.29.)

57) 식품의약품안전처, 비브리오패혈증균 예측시스템, (검색일 : 2022.06.29.)

〈표 2-5〉 장염비브리오균, 비브리오패혈증균 주요 내용

구분	장염비브리오균	비브리오패혈증균
주요 발생 시기	6월~10월	7월~9월
원인	장염비브리오 오염 어패류, 오징어 등 충분히 세척하지 않거나 완전히 익히지 않고 섭취	수산물 날 것, 또는 오염된 어패류, 초밥, 수산물 즉석식품 섭취, 피부 상처 감염, 급성 세균성 질환
증상	심한 복통, 설사, 발열, 구역질/구토	구토, 설사, 복통 (간질환, 알코올중독 질환자) 발열, 오한, 피부괴사 등 패혈증 증상
예방	신속한 냉장 보관, 가열 후 먹기, 조리 도구 관리	신속한 냉장 보관, 가열 후 먹기, 조리 도구 관리, 여름철 해변 상차 주의

자료: 주문배(2022), 2022 리스크커뮤니케이션 교육자료 p.64~p. 68 활용 저자 재작성

2) 노로바이러스

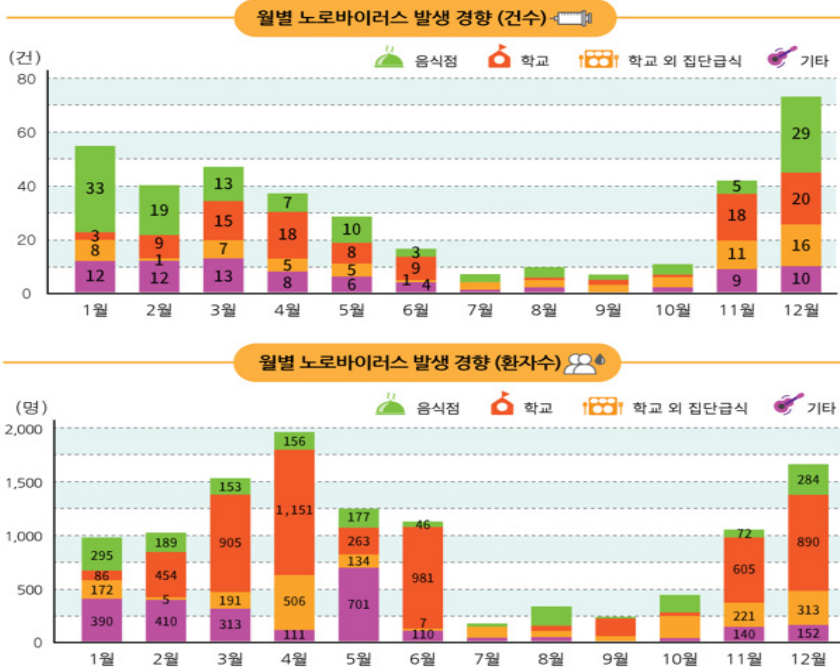
노로바이러스는 급성위장염을 일으키는 바이러스로 전염성이 강하며, 10~100개의 입자만으로도 감염될 수 있다. 노로바이러스는 영하 20℃에서도 생존하는 특성을 가지며, 12~2월에 발생률이 높다.⁵⁸⁾

노로바이러스 감염은 노로바이러스에 오염된 물을 마시거나, 그 물로 씻은 식품을 먹었을 때 감염될 수 있으며, 노로바이러스에 감염된 사람과 접촉했을 때, 감염환자의 구토물에 닿았을 때, 오염된 문고리나 조리도구를 만지더라도 감염될 수 있다. 노로바이러스는 연령에 관계없이 감염되고, 구토, 설사, 복통 과 같은 증상을 나타낸다. 특히, 면역력이 약한 어린이, 노약자, 만성질환자는 심한 경우 탈수의 위험이 있어 주의해야 한다.⁵⁹⁾

58) 부산지방식품의약품안전청(2013), p. 5,

59) 부산지방식품의약품안전청(2013), p. 19,

〈그림 2-4〉 월별 노로바이러스 발생 경향 (위 : 건수, 아래 : 환자수)



자료: 식품안전나라(식품안전포털), 노로바이러스예방법(2019.12.30.)

https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu_no=3120&bbs_no=bbs001&ntctxt_no=1076929&menu_grp=MENU_NEW01, (검색일 : 2022.06.29.)

3) 기생충

기생충에 감염된 자연산 민물고기 또는 수산물 등을 제대로 가열하지 않거나 생식하는 경우, 또는 오염된 조리도구 등을 통해서도 기생충에 감염될 수 있다. 기생충에 감염되면 기생충의 알 또는 유충이 사람의 위, 장관의 점막을 뚫고 들어가 복통, 설사, 구토 등의 소화기 증상이 발생하고, 대부분의 기생충 성충은 사람의 장에서 살면서 소화를 방해하고 사람이 소화해야 할 영양소를 대신 이용함으로써 소화불량 및 영양결핍을 유발한다.⁶⁰⁾

〈표 2-6〉 수산물을 통해 감염될 수 있는 기생충

기생충명	감염 유래
간흡충	오염된 물, 붕어 등의 민물고기
폐흡충	오염된 물, 가재, 민물게 등
장흡충	은어 등 민물고기
고래회충	생선회 섭취

자료: 자연산 수산물 기생충 제대로 알고 섭취하면 안전합니다(2018), 식품안전나라

4) 해양생물독소

해양생물독소는 조류(algae), 패류 등 해양생물에 의해서 생산되는 독소를 총칭하며, 마비성, 설사성, 기억상실성, 신경성 패류독소 및 복어독, 테트라민 및 시구아테라 등으로 분류한다. 마비성패류독소는 주로 매년 3월부터 해수 온도가 15~17℃일 때 최고치를 나타내다 18℃ 이상으로 상승하는 6월 중순부터 자연 소멸한다.⁶¹⁾

〈표 2-7〉 해양생물독소 종류별 정의

종류	정의 및 특징	영향 및 증상
마비성패류독소	- 해양식물성 유독플랑크톤 유래 - 독소 중 가장 흔함 - 이매패류 섭취에 의해 발생	- 경증: 따끔거림, 두통, 구토 - 중증: 무감각 증상(팔, 다리), 현기증, 가벼운 호흡곤란 - 극심: 마비 증상(전신), 보행장애, 심한 호흡곤란 및 질식
기억상실성패류독소	- 이매패류, 게, 바닷가재 및 어류 등 특정 지역 발생 유독 규조류 - Pseudonitzschia spp.를 직접 섭취 또는 축적된 생물을 섭취하여 독화되는 자연독	- 장관계 질환: 구토, 설사, 복통 등 - 신경계 이상: 착란, 단기기억상실(건망증 유사), 방향감각 상실 등
설사성패류독소	식물성 플랑크톤이 생성하는 독소가 축적된 이매패류 섭취에 의해 발생	소화기계 장애, 설사, 메스꺼움, 복통, 구토

60) 식품안전나라, (검색일 : 2022.12.14.)

61) 식품안전나라, (검색일 : 2022.06.29.)

종류	정의 및 특징	영향 및 증상
복어독	• 한국과 일본 제외 공식적으로 먹을 수 있는 국가 제한적 • 독성이 매우 강하여 사망에 이를 수도 있음	• 초기: 입술이나 혀끝 마비 • 중증: 얼굴과 손가락 등 전신마비 • 극심: 보행 불가, 혈압 저하 및 사망
테트라민	• 해양고등류 등 섭취 후 구토감 동반 • 일본, 영국, 노르웨이, 캐나다 등 보고	• 안구 통증, 두통, 현기증, 복통, 메스꺼움, 얼굴 발열 등
시구아테라	• 산호초 및 해조류의 표면에 부착하여 생육하는 플랑크톤이 생성한 독소에 독화된 어류 섭취 시 발생 • 내열성을 가지며 전 세계적으로 많은 환자 발생 • 국내 보고 사례 없음	• 증상: 소화기계 및 신경계 증상, 구토, 설사, 메스꺼움, 복통 등 • 극심: 호흡곤란 및 마비로 인한 저혈압 유발로 사망 가능
신경성패류독소	• 편모조류가 생성하는 독소로 패류를 독화시켜 발생 • 독소축적패류 섭취하여 발생 • 물리적 자극에 쉽게 비산된 독소를 호흡함으로써 중독 가능	• 입술 및 사지의 착감각증, 메스꺼움, 설사, 현기증, 구토, 혈압저하 등 비말중독의 경우 호흡기계 증상 발생

자료: 국립수산물안전연구원(https://www.nifs.go.kr/page?id=fishnshellfishe_1_01, 바탕 저자재작성, 검색일 : 2022.06.29.)

제3절 수산물 안전사고 발생 및 대응 사례⁶²⁾

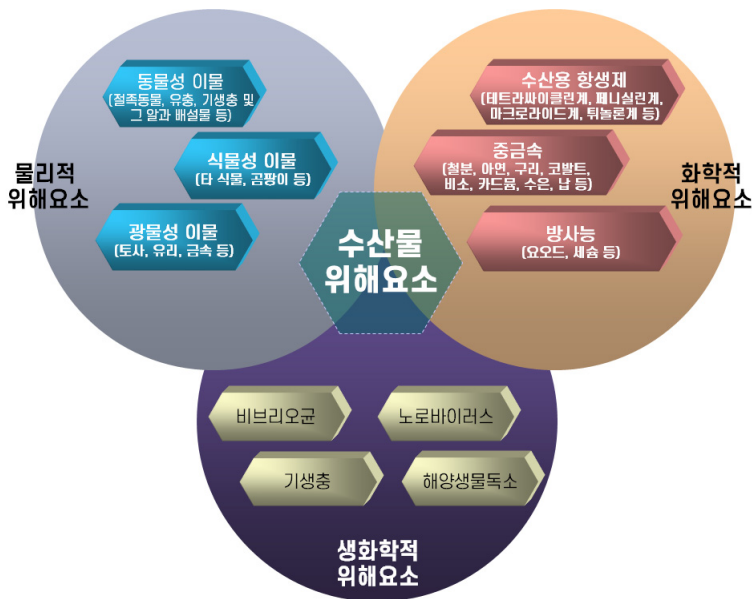
1. 수산물 안전사고 발생사례

수산물안전사고 발생사례 분석을 위해 2000년 1월 1일부터 2022년 4월 15일까지 수산물, 수산식품과 관련한 안전사고 사례를 뉴스 기사, 온라인 검색, 연구보고서 등을 활용하여 분석하였다. 발생사례 분석에 활용한

62) 본 절은 부경대학교 김지웅 교수 「수산물 안전사고 사례 조사(2022.05.10.)」 서면 자문을 바탕으로 작성되었음

키워드는 동 기간 해양수산부, 국립수산물품질관리원, 식약처 등에서 발표한 보도자료에서 사용된 키워드를 활용하였으며, 니트로푸란, 벤조피렌, 장염비브리오, 말라카이트 그린, 방사능, 유류, 농약, 카드뮴, 중금속(납), 콜레라, 포르말린, 노로바이러스, 비브리오패혈증균, 중금속, 금지 약품 등이다. 조사 및 분석된 자료는 식품 위해요소 유형별로 물리적 위해요소, 화학적 위해요소, 생물학적 위해요소로 제시하였다.

〈그림 2-5〉 수산물 위해요인 유형화



자료: 저자 작성

1) 물리적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고

2000년부터 2009년까지 발생한 사건으로는, 2000년 11월에 중국산 참조기 금속물질 검출 사건이 있었다. 위 사건은 중국에서 수입한 참조기에서 볼트가 검출된 사건으로, 수입된 참조기 23톤이 중국으로 전량 반송 조

치되었다.

2010년부터 2019년까지 발생한 사건으로는, 2011년 3월에 경남 식품 제조업체에서 유통기한이 지난 수산물을 사용하여 식품을 제조하고 유통한 사건이 있었다. 이 사고는 식품업체 대표를 불구속 입건하고, 해당 제품을 긴급회수 조치로 마무리되었다.

2020년 이후 발생한 사건으로는 원산지 미표시, 참돔의 원산지 둔갑 등이 있었다. 2022년 4월에는 수입산 참돔이 국내산으로 둔갑한 사례가 있었는데, 이는 수입수산물유통이력제의 허점을 파고든 사례다. 수입수산물의 경우 유통 이력을 신고해야 유통이 가능하다. 하지만, 식당 등 최종 소매업체는 신고와 관련된 규정이 정확하지 않아, 불법 유통업체는 자신을 소매업체로 신고하고 국내산으로 속여 유통하였다. 추가 사고를 방지하기 위해 방사능 검사를 실시하였고, 검출되지 않았음을 확인하였다. 자치경찰에서 원산지 유통 이력 허위 신고 여부를 수시로 모니터링할 예정이다.

〈표 2-8〉 물리적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례

사고 원인		내용	조치
물 리 적	중국산 참조기에서 볼트 검출 (00.11)	- 원인 불명 - 부산 수산물 품질검사원 검사로 검출	- 해수부 수입물량 23t 전량 반송 조치 및 중국에 검사 결과 통보, 조치 요구 - 계속되는 중국산 수입수산물 중금속 검출로 중국산 검역 강화, 소비자 부정적 인식 확산
	불량 수산물 불법 유통 (11.03)	- 수산물 유통업체 불법 유통 - 경남 식품제조업체 유통기한 지난 식품 제조 유통	식품업체 대표 불구속 입건, 제품 긴급 회수 명령
	수산물 원산지 미표시 (22.03)	- 수산물 원산지 미표시 지속 - 수산물 안전성에 대한 국민 관심 증대추세, 여전히 마트나 식당에서 수산물 미표시 사례가 존재	- 농수산물 원산지 표시 등에 관한 법률 시행령 개정안 의결 - 상습 업체 과태료 처분 강화

사고 원인		내용	조치
물리적	수입산 참돔 국내산 참돔 둔갑 (22.04)	• 후쿠시마 원전사고 이후 일본산 양식 수산물 수요와 소비 감소로 일본산을 국내산으로 둔갑 • 수입수산물의 경우 유통 이력을 신고해야 유통이 가능하지만 식당 등 최종 소매업체는 신고제외 하점 이용 • 불법 유통업체는 자신이 소매업체로 신고함	• 방사능 검사 실시 미검출 확인 • 자치경찰에서 원산지 유통 이력 허위 신고 여부 수시모니터링 진행 예정

자료: 저자 작성

2) 화학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고

화학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고는 주로 농약, 약품 등의 과다 사용, 오남용이 원인으로 모니터링 강화, 조사 강화 등의 조치가 이루어졌고, 포르말린 검출 사고는 공업용 포르말린 사용을 금지하고 수산용 포르말린 사용으로 대체되는 조치가 이루어졌다.

주요 사건을 기간별로 살펴보면, 2007년 12월은 삼성1호-허베이스프리트호 원유 유출 사고가 발생, 서해안 지역 어장 5,894ha가 오염되었다. 이 사고로 서해안 수산물 공급이 중단되면서 국내수산물 가격이 상승하고, 충남지역에서 생산된 유출 기름에 오염되지 않은 양식 생선품종에도 소비자 기피 현상이 발생하는 등 수산업 전반에 상당한 여파를 미쳤다. 이를 계기로 유통가에서는 자발적으로 원산지 표시를 세분화하였는데, 해역만을 표기하던 기존 표시형식에서 경남 거제, 전남 여수 등으로 구체화한 표시 방식이 등장하였다.

2011년은 동일본 대지진으로 방사능수가 유출이 되어 언론보도로 떠들썩한 해였다. 일본산 수산물뿐만 아니라 우리나라 수산물의 소비 심리가 위축되어 수산업에 심각한 타격이 있었던 해였다. 방사능은 화학적 사고로 분류

될 수 있는데, 12년 3월 일본산 수산물에서 세슘 검출 사례 증가, 14년 12월에 명태, 다시마 등에서 세슘 검출 등 과거에 존재하지 않았던 사고들이 이 시기부터 등장하게 되었다. 다른 사고와는 달리 사고 발생 유무와 관계 없이 방사능이라는 이슈로 언론보도가 될 때마다 소비심리가 위축되는 현상이 지속되고 있는 것이 특징이다. 이외 카드뮴 검출, 양식장 뱀장어 벤조피렌 검출, 항생제 사용 논란 등 과거와 마찬가지로 사용자 약품 오·남용 사례가 발생하였다. 특히 15년 8월 발생한 제주 광어 항생제 사용 논란은 어의사들이 불법으로 가축용 항생제를 판매하고 유통한 사례로, 제주지역 광어 출하량이 감소하고 가격 부진 현상이 발생했다. 이를 계기로 16년 제주도는 수산물방역 및 안전성검사에 관한 조례를 개정하고 공표하였다.

2011년 동일본 대지진 이후로 수산물 안전성에 대한 방사능 사고 이슈는 지속되었다. 16년 12월 명태, 가쓰오부시에서 방사능 물질인 세슘이 검출된 사고와, 19년 8월 일본산 수산물 가공식품에 방사능 물질이 검출된 사고가 있었다. 19년 8월 발생한 사고는 13년 이후 주요 8개현의 수산물 수입금지조치가 이루어졌으나, 가공식품에는 금지조치가 없었던 사례다. 이후 지자체 차원에서 수산물 및 수산가공품에 대한 검사를 적극적으로 시행하게 되었다. 제주 광어 양식장에서 공업용 포르말린 사용 사고, 양식장에서 사용되는 다랑어 배합사료의 수은 누적으로 발생한 수은 광어 사태, 사용금지 항생제 사용 양식장 적발 사건 등이 주요 화학적 사고로 분류된다. 이들 사고는 모두 해당 품종에 대한 소비자 부정적 인식으로 이어져 소비심리가 위축되었던 사고들이다.

2021년 7월에는 수산물에서 미세플라스틱이 검출된 사고가 있었다. 2019년부터 3년간 실시된 식약처 조사로 발견되었는데, 일부 품종에서 비닐이나 플라스틱 용기 성분이 검출되었다. 특히, 굴에서는 스티로폼 부표가 파손되어 발생한 미세플라스틱이 다량 검출되어 ‘미세굴라стик’이라는 용어까지 등장하였다. 이에 식약처는 2022년부터 식품 속 미세플라스틱이

인체에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구를 진행하고, 방지대책을 수립할 예정이다.

최근 발생한 화학적 위해요소에 의한 사고로는 마른 김의 단맛을 내기 위해 사카린 나트륨을 사용한 사고, 온라인 쇼핑몰에서 판매 부적합 수산물 판매, 인도네시아산 냉동 화살오징어에서 중금속 카드뮴이 검출된 사고, 양식장 물김에서 카드뮴이 기준치를 초과한 사고가 있었다. 사카린 나트륨 사용 사고의 경우 곱창 돌김의 자연 단맛을 내기 위해 인위적으로 사용한 것인데, 이 사고로 사카린 나트륨을 사용하지 않은 곱창 돌김 판매업체까지 매출이 폭락하였다.

〈표 2-9〉 화학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례

구분		발생사고	조치 사항
화 학 적	일본 수출 넘치 통관 거절 (06.08)	• 무분별한 항생제 사용 • 일본 수출용 넘치 기준치 초과 옥시테트라사이드 검출	• 항생제 사용 수산물 6개월 이상 집중 모니터링 진행
	수입수산물 안전성 위험 증가 (06.01)	• 국가 간 수산물 안전기준 차이 • 수품원 정밀검사 실시로 말라 카이트 그린 외 화학적 위해 요소 확인	• 수입수산물 종합안전대책 강화 (10% 중반 정밀검사 비율(건수) → 20% 확대)
	중국산 양식수산물 항생제 검출 (07.07)	• 중국 양식수산물 항생제 사용 • 중국 양식장 표백제(화학약품)사용, 인체 해로운 플로르 퀴놀론 검출	• 수입 활어 항생물질 검사 품목 7가지에서 13가지로 증가 • 내수면 양식장 안전성 조사 대상 20% 증가
	양식장 어, 패류 소량 포르말린 검출 (07.08)	• 양식장 포르말린 사용 허용 • 해양수산부 경남, 제주 등 남해안 양식장 51곳 의약품 사용실태 점검	• 극소량 포르말린이라 안전성 문제없는 것으로 발표 • 시민단체 및 전문가 반박 • 공업용 포르말린 사용 금지 • 수산용 포르말린 허용

	구분	발생사고	조치 사항
화 학 적	태안 앞바다 원유 유출 사고 (07.12)	• 원유 유출 사고 • 어장 5,894ha 오염	• 서해안 수산물 공급 중단으로 전 반적 수산물 가격 상승 • 충남지역 양식장 소비감소 현상 • 유통가 수산물 원산지 표시 세분화
	수산물 HACCP 위반 (07.12)	• 식약청 수산물 HACCP 지정 위반 업체 적발	• 제도 시행 문제점 개선 보완 식품 위생법령 개정 추진 • HACCP 지정업소 사후관리 강화
	중국산 수산물 말라 카이트 그린 비옷 발 암물질 검출 (08.10)	• 원인 불명 • 말라카이트 그린 외 발암물질 초과 다량 검출	• 해당 물량폐기, 검출되지 않은 물 량까지 수거
	농약 오염 장어로 충남 지역 초등학교 집단 식중독 (08.12)	• 농약 성분에 오염된 수입 장어 • 수입 당시 문제 없음 • 수산물 경우 세균, 중금속 등 잔류 허용 기준 적용	• 식약청 페루산 냉동 장어 자체 조 사, 수산물 농약 검사 항목 추가 여부 논의
	황새치와 상어류 메틸수는 과다 검출 (09.06)	• 황새치, 상어류 높은 수는 축적 • 식약청 조사 결과 9건 발견 (818건 조사)	• 심해성 어류, 다량어류, 새치류 에 대한 잔류수는 관리 강화(메틸 수는 기준 상향)
	낙지 문어 머리와 내장 속 카드뮴 검출 (10.09)	• 해양오염 수생생물 중금속 축적 • 서울시 중금속 함량검사로 검 출(대형마트 중국산 냉동품, 가락시장 국산 냉장)	• 09년부터 수산물 중금속 검출 파 동 발생 • 낙지 문어 소비 감소 • 10월 제철 수산물 고등어 갈치로 대체(기존 낙지, 문어)
	수산물 카드뮴 검출 (11.11)	• 원인 불명 • 부산 전통시장 대형마트 유통 수산물 안전성 검사(안동대)	• 공공기관이 아닌 사적 시행 검사 로 직접 후속 조치 없음
	일본산 수산물에서 세슘 검출 사례 증가 (12.03)	• 원인 불명(한국 식품 세슘 허 용 기준 일본보다 4배 높음) • 농림수산물검역검사본부 일본 산 수산물 방사성 물질(세슘) 검출 사례 증가	• 농림수산물식품 관계자는 한국 역 시 일본과 같이 검역규정을 강화 할 것으로 밝힘 • 2011년 후쿠시마 원전사고 이후 일본산 수산물에 대한 소비 위축 심화(국내산 포함)
	양식장 뱀장어 벤조 피렌 검출 (13.08)	• 원인 불명 • 수품원 뱀장어 양식장 대상 안전성 조사로 검출	• 뱀장어 양식장 최초 사례로 2차 조사 실시 • 2차 조사 이후 동일하게 검출되 어 해당 양식장 뱀장어 전량 폐기 • 식약처, 농식품부 관계기관 협력 으로 양식장 뱀장어 벤조피렌 오 염원인 및 감염 경로 조사 실시

	구분	발생사고	조치 사항
화 학 적	수산물 항생제 내성 약성 세균 검출 (14.05)	식품의약품안전평가원 검사로 검출	후속 조치 파악 불가
	명태, 다시마 등 방사능 물질 세슘 검출 (14.12)	- 원인 불명 - 시민방사능감시센터, 광주환경운동연합, 환경과자치연구소 국내 대형마트, 재래시장 대상 방사능 오염 여부 분석	공공기관이 아닌 사적 시행 검사로 직접 후속 조치 없음
	제주 광어 항생제 사용 논란 (15.08)	- 양식 광어 폐사방지 항생제 주입(내성으로 평소보다 3배 용량) - 어의사들이 불법으로 가축용 항생제를 판매 및 유통	- 경찰 보관 중 항생제 압수, 다른 양식어가 대상 수사 - 제주 광어 주사바늘 흔적으로 수산물 안전 신뢰도 하락 - 광어 출하량 감소 가격 부진 현상 발생 16년 제주특별자치도 수산물방역 및 안전성검사에 관한 조례 개정 및 공표
	세균에 노출된 넷물로 씻은 장어 유통 (15.10)	- 세균 노출 넷물로 장어 손질 - 한 식품 가공업체에서 근처 넷물을 사용하여 장어 세척	업체 대표 구속, 다른 장어 가공업체 단속 확대
	제주 광어 양식장에서 공업용 포르말린 사용 (16.10)	- 기생충 박멸 용도로 공업용 포르말린 사용 - 제주지역 일부 광어 양식장 공업용 포르말린 사용	- 제주 경찰청 인근양식장수사 확대 - 해당 양식장 향후 5년간 해양수산보조사업 지원 배제 - 제주 광어에 대한 부정적 인식 확대
	명태, 가쓰오부시 등 방사능 물질 세슘 검출 (16.12)	- 회유성 어종 명태 후쿠시마 원전 영향받는 해역에서 어획된 것으로 추정 - 시민방사능감시센터, 광주환경운동연합, 환경과자치연구소 '2016년 국민 다소비 수산물 방사능 조사결과'	국내산 송어에서 검출된 방사능에 대한 원인 조사 실시
	수산물 항생제 사용 검출 (17.10)	- 수산물 항생제 안전성 기준 미흡 - 해양수산부에서 국내 승인 항생제 총 9가지 계열 21개 성분 중 임산부와 소아에게 금지된 성분 발표	- 수산물 안전성 검사 강화(기존 11%, 18년 말까지 20% 수준) - 항생제 사용 규제 강화

	구분	발생사고	조치 사항
화 학 적	수은 광어 사태 (18.07)	- 양식장 사용 사료 원인 지목 (다랑어 배합사료) - 수품원 특별 조사 실시로 부산 기장 3개 양식장 검출	- 출하된 광어 회수 조치(3.8t 중 0.3t), 3개 양식장 54t 출하 금지 - 다랑어 배합사료 23개 가공업체 대상 조사 - 광어 소비 감소
	굴에서 바이러스와 중금속 검출 (18.12)	- 관리체계 미흡 - 감사원은 수과원을 통해 '14~'18까지 전국 71개 패류 생산 해역 위생 조사 - 해수부 바이러스 검출 지역 '관리대상 해역'으로 지정하지 않음	- 감사원 해수부로 대책 마련 요청, - 대장균, 중금속 오염 우려 지역 조사 후 재발 방지 대책 마련 - 굴 소비 위축
	사용금지 항생제 사용 양식장 적발 (18.12)	- 수산물 안전성 조사 미흡 - 감사원 전라남도에 있는 양식장 대상 안전성 관리실태 점검 - 수입이 금지된 퀴놀론계 항생제 사용 포착	감사원 해수부에 15개 생산지역 관리대상 해역 지정 요청
	뱀장어 양식장 니트로푸란 검출 (18.12 / 19.04)	해양수산부 조사 진행	해당 양식장 뱀장어 출하 중지, 전량 폐기
	장어 양식장 공업용 포르말린 사용 (19.03)	- 여과조 청소 공업용 포르말린 사용 - 수족관 소독 및 청소로 공업용 포르말린 사용, 청소용 사용 이후 수족관에 성분 남아 있을 가능성으로 장어에 흡수 추정	- 경찰 조사 착수 - 행정당국 장어 시료 채취 후 오염 여부 조사
	일본산 수산물 가공식품 방사능 검출 (19.08)	- 일본 후쿠시마 방사능 수산물 13년 동일본 대지진 이후 8개 현 수입 금지 조치/ 가공식품에는 금지조치 없음 19년 기준 35건, 16.8톤 가공식품에 방사능 검출	- 방사능 조사 규제 강화 - 지자체 차원 수산물 및 수산가공품 방사능 검사 적극 시행 - 일본산 수입수산물 소비자 수요 감소
	시중 유통 수산물 중금속, 발암물질 적발 (19.10)	- 원인 불명 - 안전성 검사 결과 부적합 판정 수산물 90% 유통되거나 재사용 적발 - 특히, 발암물질 검출 수산물 용도전환 재사용 사례 발견	- 국정감사에서 해수부 측 생산 안전기준을 엄격히 강화 요구 - 최소한 중금속이나 금지약품, 불검출 항생제 검출 시 전량 즉시 폐기 요구

구분		발생사고	조치 사항
화 학 적	유통 부적합 양식 수산물 (20.11)	• 동물용 의약품 잔류 기준 초과 • 식약처 조사로 적발	• 양식장 추가적 안전성 조사 실시 • 관련 법령 따라 과태료 부과 및 고발 조치
	사카린 나트륨 마른 김 (21.02)	• 마른 김 단맛을 위한 사카린 나트륨 사용 • 사카린 나트륨은 식품첨가물이지만 자연 수산물에는 사용 금지 규정 • 온라인 쇼핑물 등에서 유통되는 마른김 30개 제품에서 검출	• 식약처 판매 중단 회수 조치 권고 • 해당 업체 식품위생법 위반으로 고발 계획 • 곱창 돌김은 자연의 단맛이 나는 것이 특징 • 사카린 나트륨 사용하지 않은 곱창 돌김 판매업체들까지 매출 폭락
	수산물에서 미세플라스틱 검출 (21.07)	• 미세플라스틱 등 해양쓰레기 문제 • 식약처 조사 결과 검출 • 일부 품종 비닐, 플라스틱 용기 성분 검출 • 굴 스티로폼 부표 파손 발생 미세플라스틱 다량 검출	• 2022년부터 식품 속 미세플라스틱이 인체에 어떤 독성을 미치는지 연구 진행 예정 • 미세플라스틱이라는 용어까지 등장 • 미세플라스틱 방지 대책 수립
	온라인 쇼핑물에서 판매 부적합 수산물 적발 (21.09)	• 식약처 보양식 인기 수산물 민물장어, 미꾸라지, 민어를 대상으로 안전성 검사 시행 • 민물장어 금지 약품 검출, 영양가이석테와 큰민어를 민어로 거짓 표시 판매 적발	• 부적합 민물장어 유통 중단, 생산자 대상 추가 조사 • 민어 거짓 표시업체 고발 조치 계획 • 온라인쇼핑물 철저한 관리 당부
	인도네시아산 냉동 화살오징어 중금속 카드뮴 검출 (21.10)	• 중금속(카드뮴) 검출 • 한 수입판매 업체의 인도네시아산 냉동 화살오징어에서 중금속인 카드뮴 기준치 이상 검출	• 식약처 해당 제품 판매 중단 및 회수 조치
	양식장 물김 중금속 카드뮴 기준치 초과 (22.02)	• 원인 파악 중(산처리 중 유해 화학약품 추정) • 전남 완도, 신안 양식장 8곳에서 카드뮴 기준치 이상 검출	• 해양수산부 중금속 검출 물김 생산 중단 조치 명령

자료: 저자 작성

3) 생물학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례

과거 생물학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고로는 주로 노로바이러스, 비브리오균 검출과 콩치 통조림에서 구두충이 발견되었는데, 유통업체의 자발적 신고로 관련 제품을 즉각 회수하는 조치가 이루어졌다.

이후 2011년부터 2020년까지 발생한 생물학적 사고는 대구 대형마트의 조개류에서 비브리오균이 검출된 사고, 한국소비자원 안전성 검사로 노로바이러스가 검출된 사고, 대전 고등학교의 급식 고등어 식중독 의심 사례 등이 있었고, 이들 모두 소비자 사전예방 교육, 제도가공, 판매업체 대상 안전성 매뉴얼 제작 등을 통한 조치가 이루어졌다. 2016년에는 경남 거제 지역에서 발생한 콜레라 원인으로 수산물을 지목한 사고가 있었다. 콜레라 환자 세 명이 공통적으로 해산물을 먹은 사실로 추정되어 발표한 것인데, 거제지역 수산업 종사자들의 막대한 타격으로 수협중앙회에서 질병관리본부에 철저한 원인 규명을 요구하기까지 했다. 이외 남해안 굴 양식장 노로바이러스 검출, 고등학교 급식에 고래회충 발견, 베트남산 냉동 새우 바이러스 검출, 대형마트 연어 고래회충 발견, 횃집 수족관 비브리오균 검출 사고가 있었다. 베트남산 냉동 새우 바이러스 검출 사고로 2020년 수산물 검역과 방역이 국립수산물품질관리원으로 일원화되었다.

최근 생물학적 사고로 수입 연장 바지락에서 A형 간염 바이러스 유전자가 검출된 사고, 거제 여수 노로바이러스 검출 사고가 있었다.

〈표 2-10〉 생물학적 위해요소에 기인한 수산물 안전사고 발생사례

구분		발생사고	조치 사항
생물학적	미국 한국산 굴에 노로바이러스 의심 (06.12)	• 원인 불명 • 미국에서 한국산 냉동 굴 먹은 주민들 노로바이러스 의심 증세 발생	• 미국 FDA 점검을 위해 해수부 국산 굴 안전성 대비 강화 • 미국으로 굴 수출 감소

구분		발생사고	조치 사항
생물학적	동원 콩치 통조림 '구두충' 발견 (08.07)	• 새우 몸 기생 구두충 콩치 섭취로 내장, 근육 잔존 • 동원 F&B 측에서 식약청 신고	• 관련 제품 즉각 회수 조치
	태국산 냉동 새우 비브리오팀균 검출 (10.06)	• 비브리오팀혈증균 • 수입 통관 검사 중 태국산 냉동 새우 제품에서 검출	• 해당 제품 반송, 폐기 조치, 국내 유통 품목 판매 중단 조치
	대구 대형마트 조개류 비브리오팀균 검출 (12.07)	• 여름철 비브리오팀혈증균 • 대구 보건환경연구원 안전성 검사로 검출	• 대구 지역 집단 식중독 예방 조치
	수산물에서 노로바이러스 검출 (13.01)	• 원인 불명 • 한국소비자원 안전성 검사로 검출	• 소비자 대상 노로바이러스 식중독 사전예방 교육 실시
	대전 고등학교 집단 식중독 의심 (14.01)	• 원인 불명 • 대전 고등학교 급식 고등어 식중독 의심 증세 원인 추정	• 지속되는 수산물 안전사고로 수산물 섭취 식중독 예방 및 안전성 확보를 위한 매뉴얼 마련(수산물 제조, 가공, 판매업체 대상)
	콜레라 유행 원인으로 수산물 조영 (16.09)	• 질병관리본부에서 2016년에 발생한 콜레라 원인으로 수산물 지목 • 경남 거제지역 발생 콜레라 환자 세 명이 공통적으로 해산물 먹은 사실로 추정	• 거제 지역 수산업 종사자 막대한 타격으로 수협중앙회에서 질병관리본부에 철저한 원인 규명 요구 • 거제 지역 횡집 수산물 소매점 타격 • 수산물 전반에 가격하락 현상
	남해안 굴 양식장 노로바이러스 (17.02)	• 오염된 수산물 혹은 식수 • 수과원 모니터링에 의한 검출	• 추가 모니터링 결과 발표 전까지 생굴 위판 보류, 불가피할 경우 가열용, 조리용 스티커 부착 후 유통 • 지정 해역 내 마을 하수처리시설 확충을 위해 중앙정부에 건의
	고등학교 급식에서 고래회충 발견 (19.06)	• 원인 불명 • 인천 한 고등학교 급식 반찬 중 삼치구이 고래회충 발견	• 인천시 교육청 학교 급식 대상 특별위생점검 실시 • SNS를 통해 고래회충 급식 확산 논란

구분		발생사고	조치 사항
생물학적	베트남산 냉동 새우 바이러스 검출 (19.09)	• 미흡 검역 • 국내 유통 베트남산 냉동 새우 65건 중 25개에서 흰반점 병과 전염성 피하, 조혈기 괴사증 등 바이러스 검출	• 수품원 베트남 정부 서한을 보내 수출 검역 강화요청 • 경찰 한 업체 제품에 대해 유통 금지 • KBS 자체 검사로 추가 문제 제기 • 수입수산물 안전사고로 인해 2020년 수산물 검역과 방역이 수품원으로 일원화
	대형마트 연어 고래 회충 발견 (20.06)	• 원인 불명 • 이마트 판매 연어 고래회충 발견	• 이마트 내 자체 관리 강화
	횃집 수족관 비브리오팀 검출 (20.09)	• 여름철 고온 수족관 물 오염 • 식품의약품안전처 지자체 합동 조사 결과 검출(552건 대상 7건)	• 수족관 내 수산물 추가 검사로 비브리오팀 검출 수산물 폐기 • 비브리오팀 검출 업체 대상 수족관물 교체, 조리도구 살균, 영업자 위생교육 실시
	수입 염장 바지락에서 A형 간염 바이러스 유전자 검출 (21.06)	• 수입 염장 바지락살에서 A형 간염 바이러스 검출 • 지자체 심층 역학조사 결과 한 업체가 수입 염장 바지락살로 만든 조개젓 제품에 문제 발견	• 식약처 해당 제품 수입 영업자 회수, 폐기 명령
	거제 여수 노로바이러스 검출 (21.11)	• 수산물 노로바이러스 검출 • 거제 칠천도 해역, 여수 가막만 해역 피조개 노로바이러스 검출	• 안전성 확인될 때까지 출하 연기 • 불가피할 경우 '가열조리용' 표시 부착 유통

자료: 저자 작성

2. 수산물 안전사고 특성 분석

1) 발생 특징

본 수산식품안전사고 사례에서 나타난 수산식품안전사고의 특징은 다음과 같다. 첫째, 양식수산물의 대중화에 따른 불법 약품 및 안전사고 증가이

다. 본 사례 분석에서 양식수산물은 2000년대 이후 본격적으로 생산량이 늘어남에 따라 수산식품안전사고가 가장 많이 발생하는 분야로 나타났다. 양식수산물은 공업용 포르말린, 노로바이러스, 벤조피렌, 항생제, 중금속(수은 등), 니트로푸란 등 다양한 안전사고가 이어져 오는 것으로 나타났다. 양식수산물 안전사고는 자연발생적인 사고보다는 경영자가 양식수산물의 성장을 촉진하고, 폐사율을 낮추기 위한 불법적인 약품 사용이 주요 원인으로 자리하고 있다.

둘째, 수입산 수산물 안전사고는 안전사고 유형이 가장 다양한 것으로 나타났다. 수입산 수산물은 전 세계의 각국에서 다양한 수산물이 국내로 유입되고 있어 바이러스, 세균, 중금속, 방사능 등 보다 다양한 위험요소로 인한 안전사고들이 발생하는 것으로 나타났다. 수입수산물은 말라카이트 그린, 비브리오 패혈증, 농약, 카드뮴, 납, 방사능 물질, 벤조피렌, 바이러스 등 다양한 안전 이슈가 발생한 것으로 나타났다. 이는 수산물 수입국이 다양해짐에 따라 수입국에서 적절하게 관리되지 못한 수산물이 국내로 유입되는 경우가 다수인 것으로 나타났다.

수입수산물의 경우 국립수산물품질관리원 등 정부기관의 검역 과정에서 발견되어 폐기하거나 반송되는 경우가 많았으나 정상적으로 수입된 이후 실시된 검사에서 위험성이 확인된 사례도 존재했다. 2008년의 경우 농약 성분에 오염된 페루산 장어가 전국 학교 급식에 유통되어 식중독 사고가 발생하였으며, 2019년은 검역과정을 통과한 베트남산 냉동 새우 검사에서 바이러스가 발견되기도 했다. 2021년은 수입 염장 바지락에서 A형 간염 바이러스가 검출되었다.

셋째, 유통과정에서의 수산물 안전사고는 이익추구를 위한 불법 유통, 유통 수산물 안전성 검사로 인한 문제 발견이 많은 것으로 나타났다. 수산물 유통과정에서는 유통업체들이 자신들의 이익 추구를 위해 금지 약품 가

공, 폐사용 수산물의 불법 유통, 불량 수산물 유통, 원산지 거짓 표기, 어종명 거짓 표기가 발생하는 것으로 나타났다. 다음으로 정부기관 및 유통업체에서 유통 수산물에 대한 안전성 조사 결과 세균, 중금속, 바이러스 문제가 있는 부적합 발견되는 경우가 많았다. 유통업체 차원에서는 소매점에서 기생충이 발견되는 사례가 있었다.

넷째, 연근해 수산물의 안전사고는 어획 단계에서 정부 기관의 안전성 검사와 재해(원유 유출 등)로 인한 문제가 발생하는 것으로 나타났다. 연근해 수산물은 지자체 및 정부 차원의 검사에서 생산 단계의 해수와 어패류에서 비브리오팀균 등 세균이 발생하는 경우가 있었다. 재해와 관련한 안전사고는 대표적으로 2007년 충남 태안 원유 유출 사고가 있었다.

2) 대응 사례 특징

본 수산식품안전사고와 관련한 대응은 직접적인 폐기 조치, 규제 및 기준 강화, 역학조사(감염 및 오염원 조사), 모니터링 확대, 법적 조치(구속 등), 교육 확대 등이 있는 것으로 나타났다.

첫째, 직접적인 폐기 조치이다. 일반적으로 문제 시 된 해당 수산물을 직접적으로 폐기 및 처분 조치하는 경우가 많은 것으로 분석되었다. 양식수산물의 경우 항생제 및 불법 약품 사용이 문제 시 될 경우 해당 양식수산물을 전량 폐기하고, 일정기간 생산 및 출하를 규제하는 조치가 이루어지고 있다. 수입수산물의 경우 수은 및 중금속 등이 문제시 될 경우 전량 폐기 또는 반송 조치로 대응이 이루어지고 있다.

둘째, 규제 및 기준 강화이다. 이는 수산식품안전사고가 발생한 이후 관련한 규제와 기준치를 강화하는 조치이다. 예를 들어, 2004년 참치류 수은과다 검출 사태에서는 식약청에서 어류 중금속 기준 및 시험법 개정(안)을

입안하기도 하였으며, 2009년 황새치와 상어류 메틸수는 과다 검출로 메틸수는 기준(1ppm)에 대한 관리기준이 마련되었다. 2022년에는 「농수산물 원산지 표시 등에 관한 법률」 시행령 개정안을 의결하여 과태료 처분을 강화한 사례가 있다.

셋째, 역학조사 시행이다. 이는 수산식품안전사고가 발생한 원인을 규명하기 위한 조사 대응의 형태로서 노로바이러스, 비브리오균, 콜레라 등이 수산물에 검출되는 경우에 주로 이루어져 왔다. 이는 향후 피해와 재발을 막는 예방적 조치를 위한 원인 조사로서 안전사고 원인이 불분명한 경우에 일반적으로 이루어지는 대응이라 할 수 있다.

넷째, 모니터링 확대이다. 이는 수산식품안전사고가 발생한 이후 해당 사안과 관련한 모니터링을 확대하는 대응 방식이다. 예를 들어, 수입수산물 안전성 위험 증가로 인한 수산물품질검사원의 정밀검사 비율 확대, 굴 노로바이러스 현상으로 인한 모니터링 확대, 특별위생점검 실시, 출하 전 양식수산물 안전성 검사 비율 확대, 방사능 검사 확대 등이 있다.

다섯째, 법적 조치이다. 이는 수산식품안전사고와 관련하여 경영자가 불법적인 위반을 저지를 경우 구속 및 불구속 조치 또는 행정처분을 통해 해당 경영자를 규제하는 조치이다. 안전사고와 관련하여 위법적인 행위를 한 경영자는 구속, 불구속, 행정처분 등에 처한다.

여섯째, 교육 확대이다. 이는 수산식품안전사고가 발생했을 시 추가적인 확대와 예방을 위해 경영자 및 소비자를 대상으로 위생 및 안전교육을 시행하는 대응이다. 예를 들어, 비브리오 감염 예방 교육, 안전한 섭취방법 교육 및 권고 등이 있다.

3) 사례별 유형화

일반적으로 식품 위해요소는 물리적 위해요소, 화학적 위해요소, 생물학적 위해요소로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 위의 2000~2022년까지의 주요 수산물 안전사고 발생 및 대응 사례를 바탕으로 어선어업, 양식어업, 수입수산물에 대해 생산과 유통으로 구분하고 물리적 위해요소, 화학적 위해요소, 생물학적 위해요소를 구분하여 각 사례를 유형화하였다.

어선어업의 생산단계에서 물리적 위해요소에 의한 사고는 위판단계에서 사용자 부주의에 의한 수산물 파손 등이 있다. 그리고, 유통단계에서는 원산지 미표시 및 원산지 둔갑 사례 등으로 구분된다. 화학적 위해요소는 해역에서 주로 발생한 사고로 동일본 대지진 여파로 인한 방사성 물질 검출, 2007년 태안 원유 유출 사고가 있다. 유통단계에서는 금지 약품 사용, 미세플라스틱 검출, 중금속 검출 등으로 유형화할 수 있다. 특히, 2007년 태안 원유 유출 사고는 어선어업, 양식어업 종사자들에게 피해를 입힐 정도로 여파가 상당한 사고였다.

양식어업은 화학적 위해요소에 의한 생산단계 사고가 다양하게 나타나고 있다. 이는 최종소비 단계 특성상 날 것 그대로 섭취하는데 있어 그 관리가 다른 분야보다 엄격하게 이루어지고 있거나, 생산에서 위생·안전성을 위한 항생제 등을 사용함에 있어 정확한 용량, 사용법 등을 인지하고 있지 못한 데에서 기인할 수 있다. 공업용 포르말린 사용, 항생제 과다 검출, 수은 검출, 방사성 물질 등은 그런 특징을 대변해 주는 근거라고 볼 수 있다. 방사성 물질과 원유 유출 사고 등으로 인한 여파는 어선어업, 양식어업, 수입수산물 관계없이 나타나는 것이 특징이다. 유통에서도 생산단계의 금지 약품, 항생제 과다사용의 여파가 이어지고 있다.

수입수산물은 검역단계에서 화학적 위해요소가 검출되는 사례가 많고, 이는 소비심리 위축과 직결되는 경우도 있었다. 2005년 내수면 업계의 경영 위기까지 초래한 중국산 수입수산물의 말라카이트 그린 파동, 수산물 안전 사고에 있어 소비심리가 가장 심하게 위축된 2011년 동일본 대지진 이후 방사성 물질 검출 등이 대표적 사례다. 그리고, 특정 국가의 안전성 이슈가 누적될 때마다, 그 국가의 이미지에 따른 소비심리가 위축되는 사태로 번지기도 하였다. 특히, 유통단계의 사고는 공간적 범위에서 구분이 모호한 수산 해양환경에서 어획되는 수산물의 외관만으로 국내산과 수입산의 구분이 어려운 특징을 이용해서 원산지 둔갑 사례가 다수 발생하는 것도 특징이다.

〈표 2-11〉 수산식품안전사고 사례별 유형화

구분		생산(검역)	유통
어선 어업	물리적	• 사용자 부주의, 파손	• 원산지 미표기, 원산지 둔갑 • 불법유통업체
	화학적	• 방사성 물질(세슘 등) • 원유 유출 사고 • 수은 과다 검출	• 금지약품(이산화염소)가공 • 미세플라스틱 검출 • 중금속(카드뮴 등) 검출
	생물학적	• 비브리오균 검출	• 콜레라 발생 • 악성 세균(대장균) • 기생충 발견
양식 어업	물리적	• 사용자 부주의, 파손	• 원산지 미표기, 원산지 둔갑
	화학적	• 공업용 포르말린 사용 • 항생제 과다 검출 • 수은 검출 • 미세플라스틱 • 금지 항생제 사용 • 금지 동물성 의약품 • 니트로푸란 사용 • 방사성 물질(세슘 등) • 원유 유출 사고	• 폐사용 수산물 불법유통 • 세균성 수산물 유통 • 동물성 의약품 잔류 기준 초과 • 금지첨가물 사용
	생물학적	• 노로바이러스 검출 • 비브리오 패혈증	• 노로바이러스 검출 • 비브리오균 검출(횡집 수조)

구분		생산(검역)	유통
수입 수산물	물리적	• 볼트 검출 등 사용자 부주의	• 원산지 미표기, 원산지 둔갑 • 불량 수산물 유통(유통기한)
	화학적	• 방사성 물질(세슘 등) • 말라카이트 그린 • 항생제 • 농약	• 벤조피렌 검출 • 중금속 검출
	생물학적	• A형 간염 바이러스	• 바이러스 검출 • 기생충 발견

자료: 저자 작성

제4절 시사점

이번 장에서는 수산물 안전사고의 유형과 발생사례, 그리고 대응의 특징에 대해서 살펴보았다. 우선 수산물 또한 일반식품군으로 분류할 수 있기 때문에 식품안전에 대한 개념, 식품 위해요소의 개념, 식품안전사고의 특성부터 논의하고, 수산물 안전에 대해서 살펴보았다.

수산물에 대한 위해요소 또한 일반식품의 위해요소인 생물학적 위해, 화학적 위해, 물리적 위해로 구분할 수 있었다. 이를 기준으로 2000년부터 최근까지 주요 수산물 안전사고를 조사하고, 유형화를 진행하였다. 그리고, 사고별로 어떻게 대응하였는지 분석하였다.

수산물 안전사고에 대한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 생물학적 위해요소로 발생하는 사고에 대한 사전적 대응은 해양수산부, 식약처 등을 중심으로 비교적 잘 이루어지고 있었다. 그리고, 사후 대처 또한 민첩하게 대응하고 있는 것으로 보인다. 그 이유는 생물학적 요인에 따른 계절성과 지역

성, 자주 발생하는 품종에 대한 연구자료들이 축적 되어있어 이를 바탕으로 대응체제와 사전예방에 대한 체계 수립이 잘 된 것으로 보인다.

둘째, 화학적 위해요소로 발생하는 사고들의 경우 일부는 먹거리파동 수준의 소비심리 위축으로 연결된다. 말라카이트 그린 파동, 태안 유류사고, 방사능 유출 사고 등은 내수면 어업경영, 서해안어업경영, 우리나라 수산업 경영에 타격을 줄 수 있는 수준의 사고로 파악되었다. 그리고 화학적 위해 요소는 대부분 인간 부주의에 의한 약품 오남용 사례가 대다수로 생물학적 위해요소로 발생하는 사고에 비해 예측이 불가능하고 그 파급력이 큰 것으로 보인다.

〈표 2-12〉 사고유형별 대응 성격 및 파급력

유형	대응 성격	파급력	비고
물리적	사후대응	미미	• 취급상 부주의로 해당 업자, 해당 업체 타격
화학적	사후대응	일부 사건 사회적 이슈화 소비심리 타격	• 취급상 부주의, 대형 해양 사고 등 발생 요인 다양성 존재 • 사전예방보다는 빠른 사후대처 대응 필요 • 사전예방은 종사자 교육 등 필요
생물학적	사전예방+ 사후대응	일부 사건 사회적 이슈화	• 계절성 지역성 품종별 등 자연발생 요인에 기인 • 관련 연구 다수 수행 자료 축적으로 사전예방 체계 구축

자료: 저자 작성

셋째, 사고 유형이 점차 다양화되고 있다. 소비자들의 안전성 검증에 대한 요구가 커지고 있어 조사대상, 범위 등이 넓어지고 있지만, 화학적 위해 요소로 인한 사고들이 다양화되고 있는 것으로 보인다. 최근 과거에 논란이 되지 않았던 미세플라스틱에 대한 사고가 발생하고 있는데, 해양오염, 해양쓰레기 문제로 인한 사회적 인식이 대두되는 시점에서 점차 그 발생 빈도와 영향이 커질 것으로 보인다.

넷째, 기후변화, 수온 상승, 해양환경 변화와 인접국 월경성 오염물질, 새로운 수산용 항생제 사용 등으로 미래에는 수산물 안전사고가 어떤 양상으로 변할지 모른다. 수온 상승에 따른 서식지 변화, 미생물 변화는 다양한 생물학적 위해요소로 변질할지도 모르고, 이에 대응하여 수산용 항생제 개발들이 이루어져 또 다른 화학적 위해요소가 발생할 우려가 있다. 그리고 인접국 월경성 오염물질은 해류이동, 회유성 어종에 대한 심각한 수산물 안전사고의 원인이 될 수도 있다.

생물학적 위해요소의 경우 그 비브리오패혈증 감시 시스템, 패류독소 감시 시스템 등 여러 감시 체제가 존재하고 정보공개 등이 이루어지고 있다. 화학적 위해요소의 경우 그 사고의 특성상 예측이 어렵지만, 수산용 항생제 등에 대한 종사자 인식 교육, 소비자의 이해를 돕기 위한 교육을 진행하고, 감시망을 강화할 필요성이 있어 보인다.

그뿐만 아니라 수산물 유통에 관한 정책을 강화하여 유사시 각 유통 흐름별 제품을 즉각 회수하고 이에 대한 안전성을 소비자들에게 지속적으로 알리는 방안을 모색해야 할 것으로 보인다.

본 연구의 3장에서는 이와 같은 위해요인으로의 안전사고에 대한 사전 예방과 사후 대처를 위한 안전성 관리체계가 법·제도적 차원에서, 행정적 차원에서 어떻게 이루어지고 있는지 그리고, 이를 근거로 한 정부의 수산물 안전성 관련 시행사업들은 어떻게 되는지를 계속 살펴보도록 하겠다. 이어 본 연구의 4장에서는 물리적, 화학적, 생물학적 위해요소에 대해 소비자들이 인지하는 인식도, 위험도, 위험수용도 등을 조사하였다. 이를 기반으로 소비자가 각 위해요소를 얼마나 위험하게 생각하고, 얼마만큼 수용할 수 있을지 등에 대한 논의를 진행하고자 한다.

03

우리나라 수산물 안전관리체계⁶³⁾

제1절 수산물 안전관리 법령 및 행정체계 현황

안전관리체계란 어디에서 어떻게 사용하는 목적에 따라 구성하는 내용이 조금씩 상이하다. 아직 “안전관리체계”에 대한 사전적 정의는 없지만, 각각의 단어별 사전적 정의를 찾아보면 다음과 같다. “안전”이란 위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없는 상태를 말하며, “관리”란 어떤 일의 사무를 처리하거나, 시설 또는 물건을 유지·개량하거나, 사람을 통제·지휘하며 감독하는 것을 말하고, “체계”란 일정한 원리에 따라서 낱낱이 부분이 짜임새 있게 조직되어 통일된 전체를 말한다.⁶⁴⁾

이어 안전관리체계와 관련한 선행연구를 살펴보자면, 정기혜(2001)는 우리나라 식품안전관리체계를 식품 관련 제도 및 기준·규격의 정비, 안전한 식품의 제조·유통기반 조성, 식품위생 감시 활동을 강화하는 과제 등으로 구분하였다.⁶⁵⁾ 이현동 외(2020)는 우리나라 수산식품 품질·안전관리체계를 법령, 행정체계, 정책수단으로 구분하였다.⁶⁶⁾

63) 본 절은 부경대학교 이현동 교수의 서면자문 결과를 바탕으로 재작성되었음

64) 네이버, 표준국어대사전 (검색일 2022.10.10.)

65) 정기혜(2021)

따라서 수산물 안전관리체계를 개념적으로 정의해보자면, “수산물의 안전을 관리하는 체계란 수산물 섭취 시 사고가 발생하지 않도록 관련 행정처리, 수산물 및 관계시설 유지·개량, 생산자 및 종사자 등을 조직적이고 통일되게 관리하는 것”이라 할 수 있다. 아울러 개념적 정의와 선행연구 사례를 기반으로 수산물 안전관리체계는 법령, 행정, 정책, 추진사업을 포함한다고 할 수 있다. 이를 토대로 본 연구에서는 수산물 안전관리체계를 법령 및 행정체계, 정책 및 추진사업 현황으로 구분하여 살펴보고자 한다.

1. 수산물 안전관리 법령체계 현황

우리나라 식품안전정책의 수립·조정에 대한 기본적 사항을 규정하는 『식품안전기본법』 제2조 제5호에서는 식품안전 법령을 『식품위생법』을 포함하여 무려 32개의 법률과 그 시행에 관한 사항을 규정하는 명령, 조례, 규칙 등으로 정의하고 있다.⁶⁷⁾ 이는 그만큼 ‘식품안전’의 개념적 범위가 포괄적이고, 방대한 산업·행정적 영역에 걸쳐 있음을 여실히 보여준다. 마찬가지로 수산물의 안전관리도 매우 다양한 법률에 근거하고 있으며, 따라서 그 개념과 내용적 범위를 어느 수준까지로 볼 것인가가 사실 명확하지 않다. 이는 수산물의 ‘안전’과 직결되는 ‘품질’, ‘위생’, ‘위해(hazard)’의 관리에

66) 이현동 외(2020).

67) “식품안전법령등”이란 「식품위생법」, 「건강기능식품에 관한 법률」, 「어린이 식생활안전관리 특별법」, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, 「국민건강증진법」, 「식품산업진흥법」, 「수산식품산업의 육성 및 지원에 관한 법률」, 「농수산물 품질관리법」, 「축산물 위생관리법」, 「가축전염병 예방법」, 「축산법」, 「사료관리법」, 「농약관리법」, 「약사법」, 「비료관리법」, 「인삼산업법」, 「양곡관리법」, 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」, 「보건범죄 단속에 관한 특별조치법」, 「학교급식법」, 「학교보건법」, 「수도법」, 「먹는물관리법」, 「소금산업 진흥법」, 「주세법」, 「주류 면허 등에 관한 법률」, 「대외무역법」, 「산업표준화법」, 「유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률」, 「식품·의약품분야 시험·검사 등에 관한 법률」, 「가축 및 축산물 이력관리에 관한 법률」, 「수입식품안전관리 특별법」, 그 밖에 식품 등의 안전과 관련되는 법률과 위 법률의 위임사항 또는 그 시행에 관한 사항을 규정하는 명령·조례 또는 규칙 중 식품등의 안전과 관련된 규정을 말한다.

대한 내용도 다양한 법률에서 분산적으로 규정되고 있기 때문일 것이다.

그러나 통상적으로 행정의 관점에서는 『농수산물품질관리법』, 『식품위생법』, 『수입식품안전관리특별법』과 같이 수산물 안전관리를 직접적으로 규정하는 법률을 핵심적인 법령으로 간주하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이들 주요 법령을 중심으로 검토하고자 한다. 먼저 『농수산물품질관리법』에서 수산물의 안전관리를 규정하는 조항은 제5장(제60조~제68조) 및 제6장(제69조~제78조)에 포함되어 있다. 수산물 안전관리 총괄부처는 식약처지만 생산단계 안전관리 부분은 『농수산물품질관리법』에 근거하여 해양수산부가, 이후 유통단계의 안전관리 부분은 『식품위생법』에 따라 식약처가 담당하고 있다.

『식품위생법』은 의약으로 섭취되는 것을 제외한 모든 음식물, 즉 농·축 수산물과 더불어 가공식품으로 인해 생기는 위생상의 위해를 방지하는데 필요한 사항 전반을 규정하고 있다. 식품 등의 취급, 식품과 식품첨가물, 기구와 용기·포장, 검사, 영업, 시정명령과 허가취소 등 행정 제재 등을 포괄적으로 담고 있다. 방대한 조항 가운데 식약처가 유통단계 수산물의 안전관리 업무를 수행하는 근거가 되는 조항은 제22조(출입·검사·수거 등)이다. 이는 영업자에게 필요한 서류나 자료 제출의 요구, 관계 공무원이 영업소에 출입하여 판매되는 식품이나 영업시설의 검사, 최소량의 식품을 무상 수거하는 등의 조치를 취할 수 있음을 규정하고 있다.

『수입식품안전관리특별법』에서는 수출국에서 식용으로 관리하지 않아 특별한 위생관리가 필요한 식품, 예를 들어 어류의 머리, 어류·연체류의 내장 등에 대해서는 수출국의 위생관리실태에 대해 현지 위생점검을 할 수 있음을 규정하고 있다. 이런 특별위생관리식품은 수입위생평가 결과가 적합한 경우에만 수입할 수 있다.

〈표 3-1〉 수산물 안전관리 관련 법령과 소관 부처 요약

구분	수산물 안전관리 관련 주요 조항	소관 부처
농수산물 품질관리법	〈제5장 농수산물의 안전성 조사 등〉 • 제60조(안전관리계획), 제61조(안전성 조사), 제62조(출입·수거·조사 등), 제63조(안전성 조사 결과에 따른 조치), … (중간생략) …, 제68조(농수산물의 위험평가 등)	• 생산(저장, 출하되어 거래 전 단계): 해양수산부 • 유통단계: 식품의약품안전처(총괄 부처)
	〈제6장 지정해역의 지정 및 생산·가공시설의 등록·관리〉 • 제69조(위생관리기준), 제70조(위해요소중점관리기준), 제71조(지정해역의 지정), 제72조(지정해역 위생관리종합대책), 제73조(지정해역 및 주변해역에서의 제한 또는 금지), 제74조(생산·가공시설의 등록 등), … (중간생략) …, 제78조(생산·가공의 중지 등)	• 해양수산부 (국립수산물품질관리원, 국립수산물과학원에 권한 위임)
식품위생법	• 제22조(출입·검사·수거 등) * 수산식품 위생과 관련된 내용은 법령 전체가 해당	• 식품의약품안전처
수입식품 안전관리 특별법	• 제10조의 2(특별위생관리식품의 수입위생평가 등) • 제37조(국제협력)	• 식품의약품안전처(수출국 가공시설 현지점검 계획 수립, 실사 등은 해수부와 공동)
수산물 유통법	• 제13조의3(위판장 위생관리기준) • 제35조(수산물 저온유통체계의 구축) • 제36조(수산물 어획 후 위생관리 지원)	• 해양수산부

자료: 관련 법령을 참고하여 저자 작성

이 외에도 『수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률』에서는 국내에서 유통되는 수산물이 보다 안전하고 위생적으로 취급·유통되기 위한 목적에서 산지위판장의 위생관리기준 설정, 생산에서 판매단계까지의 저온유통체계 구축과, 수산물을 어획한 이후 위생관리지원 등의 사업을 추진하고 있다.

2. 수산물 안전관리 행정체계 현황

한편, 국내수산물 안전관리 체계를 행정조직의 관점에서 살펴보면 식약처와 지방식약청, 해양수산부, 지자체의 분산적 관리체계로 운영되고 있다

(〈표 3-2〉 참조). 식약처는 수산물 안전관리계획 수립, 유통단계 수산물 안전관리, 위험평가 및 잔류실태조사 등을 총괄하며, 지방식약청은 위해정보 기획단속 및 수거·검사, 안전관리 세부 계획을 수립한다. 해양수산부는 생산단계에서 수산물, 어장, 용수, 자재 등에 대한 안전관리를, 지자체는 관할 지역 내의 수산물 안전관리에 대한 행정을 담당하고 있다.

〈표 3-2〉 수산물 안전관리 행정조직 및 기관별 역할 분담

구분	주요 내용
식품의약품안전처	〈국내 수산식품안전관리 총괄〉
	• 식품의 기준 및 규격 제·개정, 수산물 안전관리계획 수립 • 유통단계 수산물의 안전관리 • 수산물 생산환경 위험평가 업무, 잔류실태조사 및 유해물질조사 총괄 • 수입수산물 안전관리(수출국 현지 안전관리, 수입신고 시 검사 등)
지방식약청 (서울, 부산, 경인, 대구, 광주, 대전)	〈위해정보 기획단속 및 수거·검사〉
	• 유통단계 수산물 안전관리 세부 계획 수립 • 수산물 생산·판매업체 지도점검 및 수거·검사
해양수산부	〈생산단계 수산물 안전성 조사〉
	• 생산단계 수산물 안전관리(수산물, 어장, 용수, 자재 등) • 수산물 안전성 조사결과에 따른 조치 • 부적합 유통 수산물의 원인 규명 및 안전성 조사 등 조치
시·도, 시·군·구	〈관할 지역 내의 수산식품안전관리〉
	• 생산·유통단계 수산물 안전관리, 원산지 표시 관리 • 부적합 수산물의 사후관리(폐기, 출하 연기, 회수 등)
기관별 공동 역할	• 수산물 생산자(유통 종사자) 등 관계자에 대한 교육·홍보 • 수산물 관련 사건, 사고 발생 시 긴급 대응 • 수산물 안전 관련 지도·단속, 행정처분, 수거·검사 결과 등 통계 관리

자료: 식품의약품안전처(2022), 관련 법령을 참고하여 저자 작성

제2절 수산물 안전관리 정책 및 추진사업 현황

1. 수산물 안전성 조사

『농수산물품질관리법』에서는 식약처장이 수산물의 품질 향상과 안전한 수산물의 생산·공급을 위한 안전관리계획을 매년 수립·시행하며, 수산물 또는 생산에 사용하는 어장, 용수, 자재 등에 대해 안전성 조사를 하도록 규정하고 있다. 안전성 조사는 <표 3-3>과 같이 생산단계, 저장단계, 출하되어 거래되기 전 단계의 수산물, 방사능 우려 해역의 수산물 등에 대해 『식품위생법』에서 규정하는 중금속, 항생물질, 미생물 등 약 93종의 위해 우려 항목에 대해 실시하고 있다.

〈표 3-3〉 생산단계의 수산물 안전관리 개요

구분	세부 내용
법적 근거	『농수산물품질관리법』 제60조~제68조
조사대상	• (생산단계) 저장과정을 거치지 아니하고 출하하는 수산물 • (저장단계) 저장과정을 거치는 수산물 중 생산자가 저장하는 수산물 • (출하되어 거래되기 전 단계) 도매시장, 집하장, 위판장 또는 공판장 등에 출하되어 거래되기 전 단계에 있는 수산물 • 수산물의 생산에 이용·사용되는 어장, 용수, 자재 등 • 원전사고 및 화학물질 누출사고 등에 의한 오염 우려 해역(지역) 수산물
조사항목	『식품위생법』 제7조에 따른 ‘식품의 기준 및 규격’에서 정한 중금속, 항생물질, 미생물 등 약 93종 및 위해 우려 항목
조사장소	수산물의 생산·저장 장소, 집하장, 위판장 또는 공판장, 원양어획물 반입장소
조사기관	해양수산부(국립수산물품질관리원, 국립수산물과학원), 시·도(수산부서)
권한의 위임 (국립수산물과학원)	• 수산물 안전성 조사 중 연안해역에 서식하는 패류에 대한 패류독소 조사 • 패류독소 조사를 위하여 실시하는 수산물의 시료 수거, 조사 및 열람

구분	세부 내용
권한의 위임 (국립수산물 품질관리원)	• 수산물 안전성 조사, 시료 수거, 조사 및 열람 • 수산물 안전성 조사 결과에 따른 조치 및 결과 통보 • 수산물 안전성 검사기관의 지정, 지정 취소 등의 처분 • 수산물 안전에 관한 교육·홍보, 교육·홍보의 위탁 및 예산지원 • 수산물 안전성 분석방법 등 기술 연구개발 및 보급 등

자료: 식품의약품안전처(2022)를 참고하여 저자 작성

유통단계의 수산물 안전관리는 『식품위생법』 제22조(출입·검사·수거 등)에 의거, 동물용 의약품, 유해 미생물, 중금속 등의 검사를 통해 위해 수산물의 유통을 차단하는데 주안점을 두고 있다. 지방식약청과 시·도(시·군·구)가 안전관리 업무의 주체로서 연중 생산되는 품목은 매월, 특정 시기 별로 위해 우려가 큰 수산물은 출하 시기를 고려하여 수거·검사가 이루어 지고 있다. 최근에는 코로나19 이후 식품소비 트렌드 변화에 대응하여 인터넷 쇼핑물, 홈쇼핑, 배달앱 등 온라인 판매 수산물과 가정간편식(HMR)의 수거·검사를 강화하는 추세이다. 또한 도매시장, 대형마트 판매 양식수산물과 단순처리 수산물⁶⁸⁾, 사회적 이슈가 있는 수산물에 대한 수거·검사를 보다 강화하는 추세이다.

〈표 3-4〉 유통단계의 수산물 안전관리 개요

구분	세부 내용
법적 근거	『식품위생법』 제22조(출입·검사·수거 등)
지방식약청/ 시·도(시·군·구) 합동	• 온라인 판매(직거래, 배달 회 등) 수산물 수거·검사(4월, 10월) - 동물용 의약품, 금지물질, 유해 미생물 등 위해 우려항목 검사 • 명절 성수기 및 계절별 수산물 위해요소 집중 관리 - 패류독소, 비브리오균, 노로바이러스, 중금속, 동물용 의약품 등 검사
지방식약청	• 도매시장(공영, 유사) 유통 양식수산물 수거·검사 확대 - 동물용 의약품(금지항목) 중금속 등 생산단계 위해 우려 품목 • 위해정보, 소비트렌드 반영 기획검사

68) 식품의약품안전처(2019). p.5

구분	세부 내용
	• 냉동수산물 내용량 허위표시 등 소비자 기만행위 수거·검사 - 얼음막 გადა 사용 우려가 있는 포장된 냉동수산물 검사 • 위해요소 잔류조사(연중)
시·도(시·군·구)	• 특별관리 품목으로 선정된 수산물의 집중 수거·검사 • 일반 수거·검사 - 관내 생산·유통 수산물, 다소비 수산물 등에 대한 상시 검사

자료: 식품의약품안전처(2022), p. 503를 참고하여 저자 작성

식약처의 최근 자료에 따르면, 생산 및 유통단계에서 수산물 안전성 조사 부적합 현황은 대부분 양식수산물에서 발생하고 있다(〈표 3-5〉 참조). 생산단계에서는 넙치, 뱀장어, 미꾸라지, 메기, 농어, 우럭 등에서 다양한 동물용 의약품이 과다 검출되었으며, 상어류와 새치류는 수은, 카드뮴과 같은 중금속, 담치류는 패류독소, 굴은 유해 미생물과 패류독소가 검출되었다. 유통단계에서도 마찬가지로 양식수산물을 중심으로 동물용 의약품, 미생물이 검출되었으며, 중금속, 패류독소, 사카린나트륨, 히스타민 등이 최근 들어 많이 검출된 것으로 파악된다.

〈표 3-5〉 생산 및 유통단계 수산물 안전성 조사의 부적합 현황

구분		세부 내용
생산단계	넙치	동물용 의약품: 엔로/시프로플록사신, 에톡시퀸, 아목시실린 등
	뱀장어	동물용 의약품: 옥소리산, 데하이드로콜산, 설파제, 니트로푸란 등
	미꾸라지	동물용 의약품: 엔로/시프로플록사신, 메틸렌블루, 에톡시퀸 등
	메기	동물용 의약품: 엔로/시프로플록사신, 에톡시퀸, 옥소리산
	상어류	중금속: 수은, 메틸수은
	농어	동물용 의약품: 설파제, 에리스로마이신, 트리메토프림
	담치류	패류독소: 마비성패독
	우럭	동물용 의약품: 트리메토프림, 설파제 등
생산단계	새치류	중금속: 수은, 카드뮴
	굴	유해 미생물(황색포도상구균, 세균수), 패류독소(마비성패독)

구분	세부 내용
유통단계	동물용 의약품: 우럭, 뱀장어, 미꾸라지, 메기, 잉어, 붕어, 넙치 등 다양
	미생물: 장염비브리오: 우럭 / 노로바이러스: 굴 / 비브리오패혈증: 넙치, 전어, 우럭, 농어, 강당돔, 송어 / 대장균: 굴
	중금속: 카드뮴: 화살오징어, 가자미 / 수은: 우럭
	패류독소: 마비성패독: 피조개, 홍합, 가리비 등
	사카린나트륨: 김
	히스타민: 고등어
	내용량: 주꾸미, 낙지, 해삼, 새우, 상어, 새우살, 굴, 코다리, 등

주: 유통단계의 수거·검사 부적합 현황은 최근 3년(2019~2021) 기준으로 정리하였음
 자료: 식품의약품안전처(2022), pp. 524~530를 참고하여 저자 작성

2. 수산물(식품) 안전관리인증기준(HACCP)

수산식품에 적용되는 안전관리인증기준⁶⁹⁾은 『식품위생법』에 따라 적용되는 식약처 소관 HACCP와 『농수산물품질관리법』에 따른 해양수산부 소관 HACCP로 구분된다. 『식품위생법』 제48조(식품안전관리인증기준)에 따라 현재 어묵, 냉동수산식품(어류, 연체류, 조미가공품), 어육소시지 제조업체와 매출액 100억 원 이상 제조업체는 HACCP가 의무적용되고 있다.

한편, 『농수산물품질관리법』 제70조(위해요소중점관리기준)에 따라 수출을 목적으로 하는 수산물과 수산가공품, 국내에서 생산되는 생산·출하 전 단계의 육상양식장에 대해서도 HACCP이 적용되고 있다⁷⁰⁾. 해양수산부고시인 『생산·출하 전 단계 수산물의 안전관리인증기준』에서는 육상해수양식어업으로 허가한 양식업체, 내수면에서 육상양식어업으로 신고한 양식업체가 적용대상이다. 동 HACCP을 등록한 양식업체는 양식장 관리, 약품·사료·용수의 관리, 입식·출하의 관리에 있어서 사전적으로 규정된 위생

69) 과거 위해요소중점관리기준(hazard analysis and critical control point: HACCP)으로 불리던 명칭이 소비자 인지도 향상, 대국민 홍보 강화를 위해 2013년 식품안전관리인증으로 변경되었다.

70) 양식장 HACCP은 본 장 3절에서 그 내용을 자세히 다루도록 한다.

관리기준을 준수하여야 한다(해양수산부, 2019).

〈그림 3-1〉 수산물의 안전관리인증기준 이행 표시



자료: 생산출하전단계 수산물의 안전관리인증기준(해양수산부고시 제2019-178호) [별표 2]

제도 시행 초기에는 개별 양식장들의 HACCP에 대한 인식이나 전문지식 등의 결여로 양식장 HACCP을 실제 적용하기까지 매우 큰 어려움이 있었다. 이에 해양수산부에서는 양식장 HACCP 제도의 안정적 정착을 위해 2005년부터 양식장 대상 홍보 및 컨설팅을 시행하였고, 2008년 3개소를 시작으로 현재 339개의 양식장이 양식장 HACCP 제도에 참여하고 있다.

〈표 3-6〉 품종별 HACCP 등록 양식장 현황(2021.10. 기준)

단위 : 개소

품종	'06~'17	'18	'19	'20	'21.10	합계
총계	155	39	43	47	55	339
넙치	31	7	7	9	5	59
뱀장어	70	9	14	15	21	129
송어	27	11	7	3	2	50
자라	3	1	1	3	-	8
철갑상어	3	-	2	1	3	9
메기	3	1	1	1	-	6
동자개	3	-	-	1	1	5
돌돔	2	-	-	-	1	3
빅벨리해마	1	-	-	-	-	1

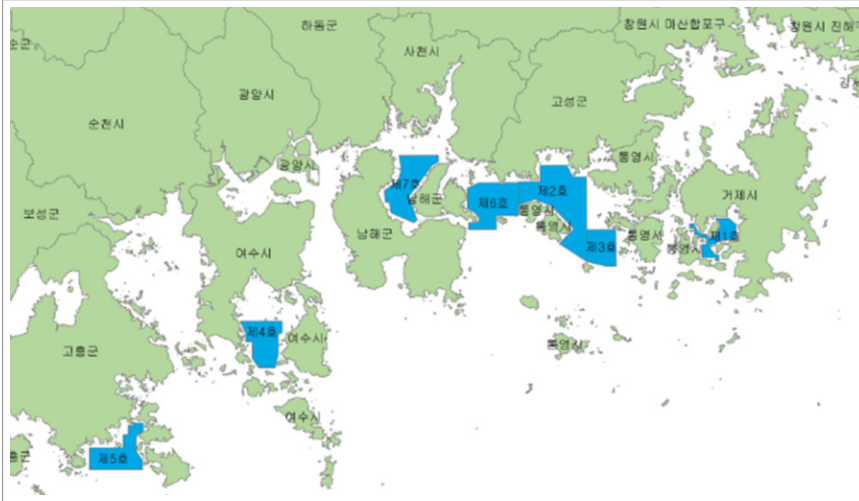
품종	'06~'17	'18	'19	'20	'21.10	합계
종어	1	-	-	-	-	1
은어	1	1	-	-	-	2
우렁이	2	-	-	3	-	5
흰다리새우	6	5	7	8	17	43
큰징거미새우	1	-	-	-	-	1
능성어	-	1	-	-	-	1
다슬기	-	1	-	-	-	1
전복	-	1	1	-	-	2
틸라피아	-	1	1	-	-	2
쏘가리	-	-	1	-	-	1
산천어	-	-	1	1	-	2
미꾸라지	-	-	-	1	1	2
터봇	-	-	-	1	-	1
강도다리	1	-	-	-	4	5

자료: 해양수산부, 부서별사전공표정보(<https://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=427&boardKey=2&articleKey=43621>) (검색일 2022.10.10.)

3. 지정해역의 지정

『농수산물품질관리법』 제71조(지정해역의 지정)에 따라 해양수산부 장관은 위생관리기준에 맞는 해역을 지정해역으로 지정하고, 보존·관리를 위한 위생관리종합대책을 수립·시행토록 규정하고 있다. 현재 국내에는 한산·거제만 해역, 자란만·사량도 해역, 미륵도 해역, 가막만 해역, 나로도 해역, 창선 해역, 강진만 해역이 순서대로 제1호~제7호까지 지정되어 있다. 지정해역과 주변 해역에서는 오염물질을 배출하는 행위, 가축을 사육하는 행위가 금지되어 있다. 또한 동 해역에서 양식어업인이 동물용 의약품을 사용하는 행위를 제한하거나 금지할 수 있다.

〈그림 3-2〉 지정해역 현황



자료: 지정해역의 지정고시 [별표 1] 지정해역 현황

4. 산지위판장 대상 수산물 안전관리

연근해에서 어획된 수산물의 약 80%가 산지위판장을 통해 출하되고 있지만, 산지위판장은 시설 노후화, 비위생적인 작업 관행으로 인한 위생·안전 문제가 계속 대두되고 있다.⁷¹⁾ 이에 해양수산부에서는 어획수산물의 안전성을 제고하기 위해 산지위판장을 중심으로 다양한 사업들이 추진 중이다. 주요 추진사업들을 살펴보면, 수산물산지거점유통센터 지원, 청정 위판 모델 구축 등 산지위판장 내 위생·안전성을 개선하기 위한 사업과 산지 위생 안전 시스템 구축 지원, 산지 위생 안전 물류 지원(자동선별기, 저온 차량) 등 수산물 유통에서의 위생·안전체계를 구축하기 위한 사업이 있다(해양수산부, 2022).

71) 이현동 외(2020). p. 170

〈표 3-7〉 산지위판장 기반의 수산물 안전관리 사업

구분	주요내용
수산물산지거점 유통센터 지원	• 사업목적: 수산물 처리물량을 규모화하고 상품의 부가가치를 향상 • 근거법령: 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제49조(수산물산지거점유통센터의 설치) • *「수산물산지거점유통센터 시설 및 운영 기준」 고시 별표 1의 시설을 HACCP 기준에 부합하도록 건립
청정 위판모델 구축	• 사업목적: 국민에게 깨끗하고 안전한 수산물을 공급하기 위해 수산물 양륙-선별-위판-배송 순과정에 위생시설을 갖춘 청정 위판장 조성 • 근거법령: 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제22조(위판장의 개수·보수 등 지원) 및 제22조의2(위판장의 현대화 지원 등)
산지 위생 안전 시스템 구축 지원	• 사업목적: 산지에서 소비지까지 수산물 위생 안전체계 구축으로 신선하고 안전한 수산물 공급 기반 마련 • 근거법령: 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제22조의2(위판장의 현대화 지원 등)
산지 위생 안전 물류 지원 (자동선별기)	• 사업목적: 산지위판장에서 신속하고 표준화된 수산물 선별을 통한 위생 안전체계 구축 • 근거법령: 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제22조의2(위판장의 현대화 지원 등)
산지 위생 안전 물류 지원 (저온 차량)	• 사업목적: 산지에서 소비지까지 수산물 위생 안전체계 구축으로 신선하고 안전한 수산물 공급 기반 마련 • 근거법령: 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제35조(수산물 저온유통체계 등의 구축)

자료: 이현동 외 2020, 해양수산부의 2021년 해양수산사업 시행지침서Ⅱ(수산분야)를 참고하여 저자 작성

이현동 외(2020)는 소비자는 수산물 구매 시 색깔 등 외관을 중요시하는데, 수산물의 품질, 신선도, 안전성을 육안으로 볼 수 있고, 쉽게 확인할 수 있는 방법을 가장 선호한다고 밝혔다. 이렇게 수산물 소비가 겉으로 드러난 가시적인 리스크에만 한정된다면, 현재 산지위판장을 중심으로 추진 중인 수산물 안전관리 사업만으로도 충분히 소비자 니즈를 충족시켜줄 수 있을 것이다.

하지만 겉으로 드러나지 않는 비가시적 리스크가 발생했을 때 소비자가 수산물을 계속 구매할지는 알 수 없다. 대표적으로 일본 방사능 오염수 이슈를 들 수 있다. 일본 방사능 오염수 해양방출 계획에 따라 수산물에 대한 소비자의 막연한 불안감이 확대되고 있고, 이는 소비자의 수산물 품질에 대한 신뢰도 저하 및 수산물 소비감소 현상으로 나타나고 있다.⁷²⁾

5. 유통단계 수산물 안전관리

1) 수산물이력제

1996년 영국에서 광우병 의심 소가 시장에 출하되는 사건을 계기로 전 세계가 식품안전 문제에 관심을 가지면서 이력추적시스템이 축산물을 중심으로 도입되기 시작하였으며, 점차 농산물, 수산물, 가공식품 등으로 확대되고 있다.⁷³⁾ 우리나라에서 수산물이력제는 2008년 「수산물품질관리법」에 의거 최초 도입되어, 현재는 2016년 3월 제정된 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」을 근거로 추진 중이다.

본 제도의 목적은 수산물 사고 발생 시 주요 원인과 발생 단계를 신속히 파악하여 회수(리콜)함으로써 피해를 최소화하고, 국민들에게 안전한 수산물을 공급하기 위함이다. 이에 따라 업·단체가 제도에 등록하기 위해선 등록될 수산물의 유통경로 이력추적관리체계가 구축되어 있어야 하며, 생산·유통·판매단계별 정보의 기록·관리와 사후관리체계(리콜, 폐기, 용도변경 등) 확립되어 있어야 하고, 이력제품과 미등록제품의 구분관리가 되어야 한다.

72) 어업인수산, (검색일: 2022.09.12)

73) 해양수산부, “수산물 생산 및 유통산업 실태조사”, 2018.2.

현재 등록 대상 품목은 식용이나 식용으로 가공하기 위한 목적으로 생산·처리된 수산물이며, 등록 대상자는 생산자, 유통자, 판매자로 구분하고 있다. 2021년 기준 등록품목은 38개이며, 등록업체는 778개소, 등록 건수는 953건이다. 하지만 긴 시행기간 대비 확산이 미흡하다는 점이 계속 지적되고 있다. 정부에서는 활성화를 위해 ①수산물 이력제로 공개하는 정보를 생산 이력 중심으로 단순화하고, ②생산 이력을 산지위판장에서 입력하도록 하는 등 생산정보 입력을 간편화하는 한편, ③이력 표시에 가치 부여 방안을 추진 중이다.⁷⁴⁾

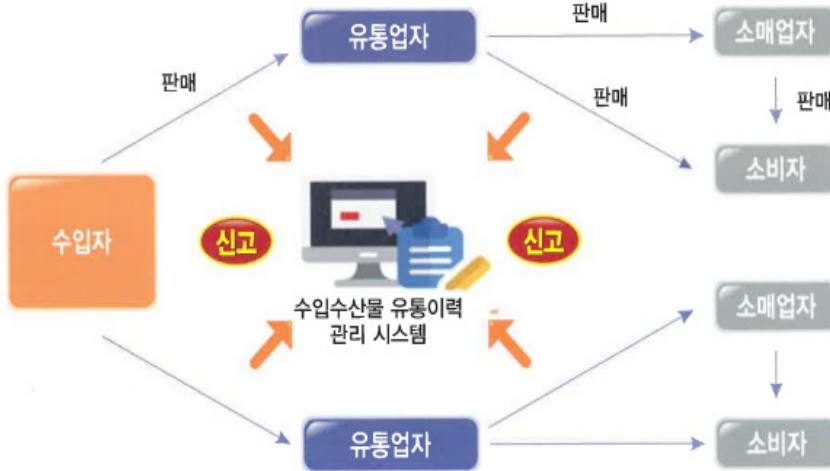
2) 수입수산물 유통이력관리제도

수입수산물 유통이력관리제도는 2009년 「관세법」 규정에 의거 관세청의 수입물품 유통이력관리제도에 포함되어 도입되었다. 본 제도의 목적은 수입 후 유통단계에서 원산지 둔갑으로 인한 생산자 및 소비자 피해 확산 방지와 비식용 수산물의 식용 둔갑과 불량 수입 먹거리 차단 등을 통한 먹거리 안전을 확보하기 위함이다.

현재 수입수산물 유통이력관리는 2016년 3월에 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」이 제정되어, 이를 근거로 2020년 10월 1일자로 관세청에서 해양수산부(국립수산물품질관리원)로 이관되어 추진 중이다. 수입수산물 유통이력관리는 유통이력관리시스템을 통해 신고·관리되는데, 신고 의무자는 수입자, 유통업자이고, 신고내용은 양수자명, 사업자번호, 주소, 전화번호, 거래량, 거래일자 등이다.

74) 해양수산부 보도자료, (검색일 : 2022.06.10.) .

〈그림 3-3〉 수입수산물 유통이력관리 절차



자료: 국립수산물품질관리원, “수입수산물 유통이력관리 업무 매뉴얼”, 2020.9.

2021년 기준 신고 대상 품목은 총 17개 품목⁷⁵⁾이며, 수입업체 567개소, 유통업체 15,959개소, 소매업체 136,780개소가 참여 중이다. 신고 실적을 살펴보면, 수입 신고가 17,701건, 유통 이력 신고가 4,853,900건 등이다. 그러나 수산물 원산지 둔갑 추이(건, 피해액)를 살펴보면, (‘12)88건(688백만 원) → (‘13)158건(723백만 원) → (‘14)149건(816백만 원) → (‘15)160건(2,360백만 원) → (‘16)149건(5,982백만 원) → (‘17)146건(3,429백만 원) → (‘18)163건(2,380백만 원) → (‘19)196건(1,514백만 원) → (‘20)159건(874백만 원) → (‘21)244건(1,354백만 원)으로 많아지고 있다.⁷⁶⁾

75) 국립수산물 품질관리원 홈페이지, (검색일 : 2022.12.14.)

76) 국립수산물품질관리원 자료마당, (검색일 : 2022.06.28.) 바탕 저자 재작성

3) 수산물 원산지 표시제도

수산물 원산지 표시제도는 「농수산물의 원산지 표시에 관한 법률」 제5조 제1항과 농수산물의 원산지 표시요령을 근거로 국립수산물품질관리원에서 이행 중이다. 수산물이나 그 가공품 등에 대하여 적정하고 합리적인 원산지 표시를 하도록 하여 소비자의 알 권리를 보장하고 공정한 거래를 유도하여 생산자와 소비자를 보호하기 위한 제도이다. 대상 품목은 비식용을 제외한 수산물과 가공품 활용한 가공, 유통, 판매하는 제품이고, 현재 282개 품목이 의무적으로 원산지를 표시해야 한다.

〈표 3-8〉 수산물 원산지 표시제도

구분	내용
법적 근거	• 농수산물의 원산지 표시에 관한 법률 제5조 제1항 ('21.02.19 시행) • 농수산물의 원산지 표시요령(해양수산부 고시 제 2019-161호, '19.10.15 시행)
대상 품목	• 가공·유통·판매하는 비식용을 제외한 모든 수산물 및 그 가공품 • 농수산물의 원산지 표시요령(해양수산부 고시) [별표 2] 참조 • 282개 품목: 국산·원양산 수산물 192, 수산물가공품 66, 수입수산물 24 • 소금: 원산지표시대상에 포함(2011.2.11일 시행)
표시의무자	• 수산물 및 수산가공품을 생산·가공하여 출하하는 자 • 백화점, 할인마트, 도매시장, 전통시장 등에서 수산물 및 수산가공품을 판매하는 자 • TV홈쇼핑, 인터넷, 신문, 배달 앱 등에서 수산물 및 수산가공품을 판매하는 자 • 먹는 소금 제조 및 유통·판매하는 자
표시기준	• 국산 수산물: 국산이나 국내산 또는 연근해산 • 원양산 수산물: 원양산 또는 원양산(해역명) • 수산물 가공품: 사용된 원료의 원산지 • 수입수산물과 그 가공품 : 수입 국가명(「대외무역법」에 따른 통관 시의 원산지)
표시방법	• 포장하여 판매하는 수산물은 포장에 인쇄하거나 스티커, 전자저울에 의한 라벨지 등으로 부착 • 포장하지 아니하고 판매하는 수산물은 꼬리표 등을 부착하거나 스티커, 풋말, 판매 용기 등에 표시 • 활어 등 살아있는 수산물은 수족관 등의 보관시설에 동일품명의 국산과 수입산이 섞이지 않도록 구획하고 풋말 또는 표시판 등으로 표시

구분	내용
시행경과	• 수입수산물: 1994. 1. 1부터 (2004. 9. 1부터 활어 추가) • 국산수산물: 1995. 1. 1부터 (2002. 7. 1부터 활어 추가) • 수산가공품: 1996. 1. 1부터 (2008. 1. 1부터 레토르트식품 추가) • 이식수산물: 2009. 1. 1부터 (표시기준·방법 등 신설, 장관고시) • 먹는 소금: 2011. 2. 11부터 (농수산물의 원산지 표시에 관한 법률)

자료: 국립수산물품질관리원, 원산지표시,
<https://www.nfqs.go.kr/hpmg/orig/actionOriginIndicationForm.do?menuId=M0000208>
 (검색일: 2022. 6. 8.)

6. 수출입 수산물 안전관리

우리나라는 2004년 한~칠레 FTA 발효 이래 2021년 기준 17건 57개국 체결과 FTA 체결 중이며, FTA 이후 수산물 수입은 2004년 42천 톤에서 2020년 1,028천 톤으로 약 20배 가까이 증가했다. 이러한 무역자유화는 최근 역내포괄적경제동반자협정(RCEP: Regional Comprehensive Economic Partnership), 포괄적·점진적 환태평양 경제 동반자 협정(CPTPP: Comprehensive and Progressive) 등 지역 간 공동체, 거대 경제공동체, 국가 연합체로의 Mega FTA로 확장되고 있다.⁷⁷⁾

수산물의 국가 간 이동이 활발해지면서 해외 질병 유입 가능성이 크게 증가되어 질병관리 중요성이 증대되고 있다. 양식산업의 발전에도 불구하고 전염병 발생 빈도는 2015년 33건에서 2019년 42건으로 증가하고 있고, 질병 발생으로 인한 피해가 약 2,500억 원에 이르는 것으로 나타났다.⁷⁸⁾ 우리나라는 해외 질병 유입 가능성을 최소화하기 위해 2007년도에 「수산동물질병 관리법」을 제정하여, 수산생물 검역 및 수출수산물 검사⁷⁹⁾ 체제를 마련하고 추진 중이다.

77) 황규환 외, 「제4차 어장관리 기본계획 수립」, 국립수산물과학원, 2021.12.

78) 해양수산부, 「제3차 수산생물질병 관리대책(2021~2025)」, 2021.4.

79) 국립수산물품질관리원에서는 수출수산물 검사와 함께 정부비축 수산물 검사도 실시하는데, 정부비축 수산물 검사의 경우 품질검사 성격으로 본 연구에서는 제외하였음

1) 수산생물 검역

우리나라 수산생물 검역은 현재 「수산생물질병 관리법」 제22조(수출입 수산생물의 검역), 제23조(지정검역물), 제27조(수입검역) 및 제31조(수출 검역 등)를 근거로 국립수산물품질관리원에서 실시하고 있다. 수입검역의 목적은 수산생물 전염병의 확산을 방지하여 우리나라 양식산업 보호 및 수산물의 안정적인 생산·공급하기 위함이다.

수입검역의 검역대상은 수입수산물과 수출수산물로 구분된다. 먼저 수입 수산물 검역대상은 이식용 수산생물(정액, 알 포함), 식용·관상용·시험연구 조사용 수산동물 중 어류·패류·갑각류, 수산생물제품 중 열처리 및 절단 등의 가공을 하지 아니하고 냉동·냉장한 전복류, 굴 및 새우류이다. 다음으로 수출수산물 검역대상은 수입국 검역 요구가 있는 수산생물 및 그 생산물 등이다. 검역대상 질병은 어류 10종, 패류 6종, 갑각류 10종으로 총 26종이다. 수출입검역 신청 후 처리절차는 아래 그림과 같다.

〈그림 3-4〉 수출입검역 처리절차



자료: 국립수산물품질관리원, 수출입검역, (검색일: 2022. 6. 8.)

현재 수입 검역 (‘19)132,595톤 → (‘20)124,729톤 → (‘21)123,573톤을 실시하여, 불합격이 (‘19)622톤 → (‘20)1,567톤 → (‘21)630톤이 발생했다. 수출 검역은 (‘19)561톤 → (‘20)728톤 → (‘21)604톤을 실시했고 불합격은 없었다. 휴대물품 검역은 (‘19)963건 → (‘20)168건 → (‘21)51건을 실시하여, 피조개 치패 1건이 적발되었다.⁸⁰⁾

2) 수출수산물 검사

우리나라에서 수출수산물 검사는 현재 「농수산물 품질관리법」 제88조(수산물 등에 대한 검사) 및 제96조(재검사)를 근거로 국립수산물품질관리원에서 실시하고 있다. 수출수산물 검사의 목적은 수출수산물 안전성 확보하여 국가 신뢰도 및 수산물 수출 확대를 위함이다.

수출수산물 검사는 외국과의 협약 또는 수출상대국의 요청에 의하여 검사가 필요한 경우로서 해양수산부 장관이 정하여 고시한 수산물·수산가공품으로 주요국별 수출검사 대상은 다음과 같다.⁸¹⁾

〈표 3-9〉 주요국별 수출검사 대상

구분	수출검사 대상
미국	신선·냉장·냉동 이매패류
EU국가	수산물(이매패류, 극피류, 피낭류 및 해양복족류 포함) 및 수산제품
중국	원료 수산동물, 단순가공품(식용 소금을 제외한 첨가물이나 다른 원료를 사용하지 아니하고 원형을 알아 볼 수 있는 정도로 절단, 가열, 자숙, 건조 또는 염장, 염수장 등과 같이 가공한 수산동물) 및 활수생동물(이식용 종묘 및 난 포함)
일본	생굴 및 피조개, 기타 이매패류, 처리복어, 활넙치, 뱀장어

80) 국립수산물품질관리원 자료마당,(검색일 : 2022.06.28.) 바탕 저자 재작성

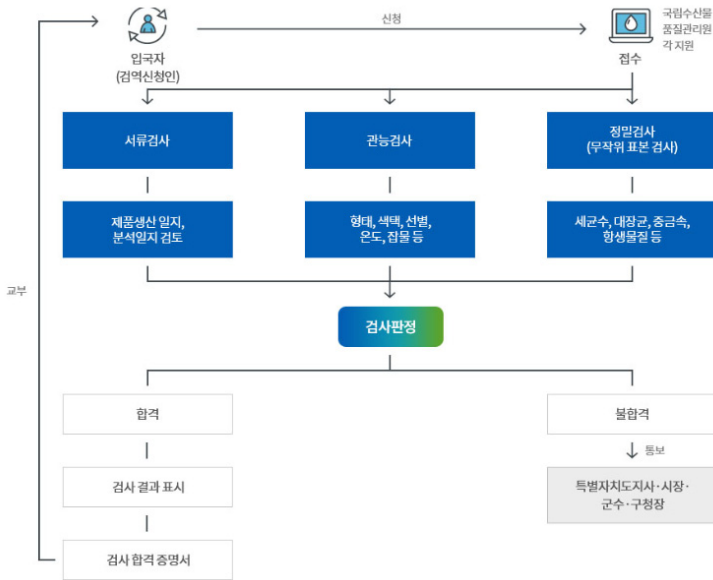
81) 국립수산물품질관리원 홈페이지,(검색일 : 2022.12.14.)

구분	수출검사 대상
베트남	식용원료수산물, 식품첨가물이나 다른 원료를 사용하지 아니하고 절단, 가열, 숙성, 건조 또는 염장, 염수장 등과 같이 가공한 수산동·식물
인도네시아	식용 어류, 갑각류, 연체동물 및 그 외 수생동물, 제품의 구성성분이 유지되고, 제품 외관상 원형상태를 알아볼 수 있도록 절단, 조리, 건조, 염장 또는 염수장, 훈연, 냉장 및 냉동 처리된 수산생물(식용 소금 또는 생원료를 제외한 식품 첨가물 또는 다른 물질 사용이 없어야 함)
태국	활수산동물을 포함한 원료 수산동물, 절단·가열·자숙·건조 또는 염장·염수장·훈제·냉장·동결 등과 같이 가공한 수산동물 (식용소금을 제외한 첨가물이나 다른 원료를 사용하지 않아야 함)
러시아	식용 수산물 및 수산동·식물을 원료로 하는 수산가공품
에콰도르	식용 수산물 및 양식 제품에서 유래한 원재료 및 냉동, 껍질 제거, 개별급속냉동, 절단, 건조, 염장 또는 염수장 등의 방식으로 가공된 수산 동식물

자료: 국립수산물품질관리원, 수출 수산물 검사, (<https://www.nfqs.go.kr/hpmg/quar/actionExportInspectionForm.do?menuId=M0000195>) (검색일: 2022. 6. 8.)

수출수산물 검사는 서류검사, 관능검사, 정밀검사로 구분되는데, 먼저 서류검사는 검사신청 구비서류를 검토하여 적합 여부를 판정한다. 다음으로 관능검사는 오관에 의하여 외관, 색깔, 선별, 이물, 활력도, 선도, 풍미 등 적합 여부를 판정한다. 마지막으로 정밀검사는 물리적, 화학적, 미생물학적 방법으로 중금속, 마비성 패독, 항생물질, 병원성미생물, 수분, 이산화황 등에 대한 적합 여부를 판정한다. 수출수산물 검사의 처리절차는 아래와 그림과 같다.

〈그림 3-5〉 수출수산물 검사 처리절차



자료: 국립수산물품질관리원, 수출입검역, (<https://www.nfqs.go.kr/hpmg/quar/actionImportExportQuarantineForm.do?menuId=M0000192/>) (검색일: 2022. 6. 8.)

현재 수출수산물 검사는 (‘19)406,557톤 → (‘20)408,949톤 → (‘21)606,780톤을 실시하여, 불합격이 (‘19)528톤 → (‘20)228톤 → (‘21)1,290톤이 발생했다.⁸²⁾

3) 수산물 생산·가공시설 등록관리

『수입식품안전관리특별법』 제10조의2(특별위생관리식품의 수입위생평가 등)에 의거, 주요 교역국과의 위생에 대한 약정에 따른 수산물 등록시설, 특별위생관리식품(어류 머리, 어류·연체류 내장) 가공시설에 대한 현지 위생점검이 사전 안전관리의 일환으로 이루어지고 있다. 수출국의 승인요

82) 국립수산물품질관리원 자료마당, (검색일 : 2022.06.28.) 바탕 저자 재작성

청에 따라 수출국 위생시스템에 대한 서면평가, 현지 조사를 통해 수입 허용여부를 결정하게 된다. 그리고 수출위생증명서 발급, 수출제조업소 등록 이후 수입 승인이 이루어지게 된다.

7. 기타 수산물 안전관리

1) 어장환경 모니터링

1970년대부터 발전한 양식업은 최근 장기연작에 의한 어장 노후화나 육상 및 해상에서 유입되는 오염물질들, 기후변화로 잦아지는 태풍 및 고수온 등으로 인한 양식생산의 불안정성은 계속 심화되고 있다. 이에 따라 천해양식을 안전한 수산물의 지속적인 생산 기반으로 만들기 위해서는 연안 어장의 환경오염 방지 및 효율적 관리가 필요하며, 이를 위해 어장환경에 대한 지속적·체계적 조사가 무엇보다 필요하다.⁸³⁾ 우리나라는 「어장관리법」 제6조(어장환경의 조사)를 통해 어장의 효율적인 이용·보전과 어장환경 상태 및 오염원의 측정·조사할 수 있는 근거를 마련하였다.

국립수산물과학원에서는 전국 연안 및 양식 어장 주변 해역의 해양환경 현황을 파악하기 위해 2009년부터 어장환경 모니터링을 실시 중이다. 현재 어장환경 모니터링은 59개 해역 총 269개 정점(양식장 219개소, 하구 18개소, 연안 32개소)에서 해수, 퇴적물, 해양생물 조사를 실시하고 있다.

83) 국립수산물과학원, "2020 한국연안 어장환경 조사연보", 2021.5.

〈표 3-10〉 어장환경 모니터링 조사 항목 및 시기

구분	조사 항목	조사 시기
해수	수온, 염분, 투명도, 수소이온농도, 용존산소, 부유 입자물질, 용존무기영양염류(암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소, 인산염인, 규산염), 화학적산소요구량, 총질소, 총인	연 6회(2, 4, 6, 8, 10, 12월)
퇴적물	- 일반항목(입도, 총유기탄소, 산취발성황화물, 강 열감량) - 미량금속(Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, As, Hg) - 잔류성유기오염물질(PCBs, PBDEs, PAHs, 다이옥신/퓨란)	- 일반항목 연 2회(2, 8월) - 입도, 미량금속, 잔류성유기오염물질 연 1회(2월)
해양생물	- 클로로필-a - 미량금속(Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, As, Hg) - 잔류성유기오염물질(PCBs, PBDEs, PAHs, 다이옥신/퓨란)	- 연 6회(2, 4, 6, 8, 10, 12월) - 미량금속, 잔류성유기오염물질 연 1회(2월)

자료: 국립수산물학원, 「어장환경 통합 모니터링 운영지침」, 2021.02.

동법 제6조의2(어장환경정보망)에서는 국민에게 어장환경 조사 결과 등 어장환경에 관한 정보를 제공토록 명시하고 있고, 정부에서는 국립수산물학원 홈페이지를 통해 어장환경정보를 조사·제공되고 있다.

〈그림 3-6〉 어장환경정보 제공자료(최근 5정점 기준 관측자료)

순번	어장명	정점	위도	경도	어장종류	측정일시				기상	수심(m)
						년도	월	일	시간		
1	통영	4	34°51'30"	128°25'29"	우렁쟁이	2021	6	2	14:35	흐림	6
2	통영	5	34°51'43"	128°23'41"	굴/우렁쟁이	2021	6	2	14:45	흐림	8
3	통영	6	34°51'45"	128°22'10"	굴	2021	6	2	15:00	흐림	9
4	통영	7	34°50'50"	128°20'54"	굴	2021	6	2	15:10	흐림	8
5	고성자란만	1	34°53'21"	128°13'30"	굴	2021	6	2	11:15	흐림	9

수온(℃)		염분		pH		DO(mg/L)		COD(mg/L)	
표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
23.07	18.58	34.07	34.40	8.03	7.67	8.06	2.80	2.52	2.24
22.21	18.16	34.12	34.49	8.09	7.87	8.65	4.99	2.64	2.32
22.05	17.73	34.28	34.57	8.06	7.98	8.45	6.09	2.44	1.96
22.00	17.51	34.35	34.59	8.02	8.01	7.95	6.42	1.92	2.08
21.87	17.71	34.36	34.46	8.08	7.98	8.13	6.20	1.80	1.80

NH ₄ -N(mg/L)		NO ₃ -N(mg/L)		NO ₂ -N(mg/L)		DIN(mg/L)		TN(mg/L)	
표준	저준	표준	저준	표준	저준	표준	저준	표준	저준
0.005	0.002	0.007	0.007	0.003	0.000	0.015	0.009	0.173	0.220
0.004	0.003	0.002	0.009	0.003	0.000	0.009	0.012	0.174	0.154
0.005	0.002	0.004	0.005	0.003	0.000	0.012	0.007	0.109	0.138
0.005	0.002	0.003	0.007	0.003	0.001	0.011	0.010	0.101	0.179
0.008	0.005	0.008	0.007	0.002	0.003	0.018	0.015	0.108	0.124

DIP(mg/L)		TP(mg/L)		SiO ₂ -Si(mg/L)		Chl-a(ug/L)		SS(mg/L)		투명도
표준	저준	표준	저준	표준	저준	표준	저준	표준	저준	
0.002	0.003	0.021	0.036	0.254	0.499	8.71	8.76	2.40	4.20	2.5
0.002	0.006	0.016	0.027	0.140	0.636	5.18	5.37	2.80	5.20	2.5
0.002	0.005	0.014	0.022	0.099	0.410	1.80	3.77	2.00	4.60	4.5
0.002	0.003	0.010	0.019	0.080	0.228	1.50	3.41	4.20	4.80	6.0
0.003	0.006	0.011	0.021	0.225	0.348	1.45	3.84	4.40	3.20	5.5

자료: 국립수산물과학원, 한국해양자료센터, (https://www.nifs.go.kr/kodc/soo_list_select.kodc)
(검색일: 2022. 6. 2.)

2) 어장환경평가

우리나라는 한정된 공간에서 장기간 이어져 온 양식 활동으로 유기물 및 화학물질 등의 침적으로 인해 어장오염이 심화되고 있다. 이에 2013년 「어장관리법」 개정으로 어장에서 생산되는 수산동식물의 안전성과 어장의 생산성을 유지하기 위해⁸⁴⁾ 어장환경평가 제도를 도입했다.

본 제도의 목적은 과학적 평가를 통해 어장환경을 보전·개선하여 지속 가능한 어업생산 기반을 조성하는 것이다. 어장환경평가의 평가대상은 어류를 양식하는 가두리양식장이며, 평가항목은 퇴적물의 총유기탄소량 및 저서동물지수이고, 평가는 어업면허 또는 어업허가 유효기간이 끝나는 날의 1년 전에 실시하며, 평가등급은 4등급으로 구분하여 어장환경 개선조치를 이행⁸⁵⁾하고 있다.

84) 국가법령정보센터, 어장관리법 제11조의2(어장환경평가)

85) 국립수산물과학원 홈페이지, 검색일 : 2022.09.10.), 참고하여 저자재작성

〈표 3-11〉 어장환경평가 등급별 조치사항

평가등급	조치사항
1등급	10년 범위에서 어업면허 유효기간 연장 허가
2등급	10년 범위에서 어업면허 유효기간 연장 허가 - ①어장환경 개선 권고
3등급	5년 범위에서 어업면허 유효기간 연장 허가 - 어장환경 개선 및 ②어장 내 시설물 위치 이동 지시
4등급	어장환경개선 노력 정도를 감안하여 4년 범위에서 어업면허 유효기간 연장 허가 - 어장환경 개선 및 어장 내 시설물 위치 이동 지시 다만, 2회 이상 4등급 판정을 받을 경우 어장 바닥의 퇴적물을 준설하거나 ③어장 위치를 조정하는 방안을 강구(권고)

자료: 국립수산물과학원, 어장환경평가, (https://www.nifs.go.kr/page?id=act_rslt) (검색일: 2022. 6. 2.)

국립수산물과학원은 2021년까지 총 119개소에 대해 어장환경평가를 실시했다. 어장환경평가 결과 1등급 어장이 29%(34개소), 2등급 어장이 14%(17개소), 3등급 어장이 49%(58개소), 4등급 어장이 8%(10개소)로 나타났다.⁸⁶⁾ 이는 어장청소 및 어장 저질 준설을 포함해 어장 내 시설물 위치 이동까지 필요한 상황으로 우리나라 어장환경이 매우 좋지 않음을 보여준다. 이에 따라 우리나라는 2025년부터 어장환경평가를 모든 양식 면허로 확대하고, 이를 통해 어장환경을 개선해 나갈 계획이다.

3) ASC 인증

국제연합식량농업기구(FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations)에서 지속가능양식을 확대한 이후 세계자연기금(WWF: World Wide Fund for Nature)과 지속 가능 무역 이니셔티브(IDH)가 공동 설립한 수산양식책임관리회(ASC: Aquaculture Stewardship Council)는 대표적인 지속가능양식 인증제로 정착했다.⁸⁷⁾ ASC 인증의 확

86) 국립수산물과학원 홈페이지 (검색일 2022.9.10.)

87) 이상철 외(2018), p.25

산은 양식생산자는 국제양식규범을 준용하는 ASC 기준으로 양식수산물을 생산하고, 소비자는 ASC 인증 수산물을 구매함으로써 지속 가능한 양식업으로 변화를 촉진한다.

우리나라는 ASC 인증 확산을 위해 별도의 제도를 신설하진 않았지만, (사)한국수산회에 국제인증 지원팀을 마련하고 생산인증(ASC, MSC) 및 가공인증(FSVP, VQIP, BRC, IFS) 사업을 추진하고 있다. 현재 국내 양식장의 ASC 취득 현황을 살펴보면, 8개소가 인증 완료되었고, 2개소가 인증을 위해 심사 진행 중이다.⁸⁸⁾

4) 수산생물방역

지난 1997년 담수어류 양식생산량이 31천 톤에서 1999년 17천 톤으로 약 45% 이상 급감했는데, 이의 주요 원인이 잉어류 바이러스성 질병으로 밝혀졌다. 이처럼 양식어류 질병은 어류의 항변력이 높거나, 병원체가 없거나, 환경조건이 좋은 경우에는 발생하지 않지만, 항변력이 낮거나, 환경조건이 악화되거나, 병원체가 유입되는 경우 발생한다.⁸⁹⁾ 우리나라는 양식수산물 생산성을 저해하는 질병 피해를 최소화하고자 「수산생물질병 관리법」을 제정하고, 이를 근거로 수산생물 방역체계 구축사업을 실시하고 있다. 수산생물 방역체계의 목적은 수생태계 보호 및 수산생물의 안정적인 생산·공급을 위한 종합적인 수산생물 방역체계를 구축하기 위함이다. 이어 5대 핵심가치는 ①차단, ②예찰, ③표준, ④안전, ⑤협업 등이며, 3대 구성요소는 해외전염병 유입 감시 및 풍토병 저감, 국제표준(ISO/IEC) 인정을 통한 세계 일류진단체계 구축, 현장 맞춤형 신속대응으로 어업인 피해 최소화이다.

88) ASC 홈페이지 (검색일 2022.5.28.).

89) 김명석(2014.11), 참고하여 저자 작성

현행 방역대상 수산생물은 수산동물(어류, 패류, 갑각류, 정액 또는 알 등) 및 수산식물(해조류, 포자)이며 방역시설은 수산생물양식시설 및 수산생물집합시설 등이다. 방역대상 수산생물 전염병은 총 26종으로 제1종 전염병(살처분) 2종, 제2종 전염병(격리·이동제한) 19종, 제3종 전염병(이동제한) 5종이며, 수산생물 전염병명은 다음과 같다.

〈표 3-12〉 수산생물전염병 및 방역조치사항

구분	수산생물 전염병명	방역조치
제1종 전염병	잉어봄바이러스병, 급성간체장괴사병중	- 살처분 등(수산생물질병관리법 제16조, 제17조, 제19조) - 격리·이동제한 등(수산생물질병 관리법 제15조) - 오염물건 소각 등(수산생물질병 관리법 제18조)
제2종 전염병	유행성궤양증후군, 유행성조혈기괴사증, 전염성연어빈혈증, 자이로닥틸루스증(자이로닥틸루스살라리스에 한한다), 가재전염병, 노랑머리병, 전염성근괴사증, 흰꼬리병, 보나미아감염증(보나미아오스트레, 보나미아익시티오사로 한정한다), 퍼킨수스감염증(퍼킨수스마리누스로 한정한다), 마르테일리아감염증(마르테일리아레프리즈스로 한정한다), 제노할리오티스켈리포니엔시스감염증, 전복허피스바이러스감염증, 전염성피하및조혈기괴사증, 연어알파바이러스, 괴사성간체장염, 십각류무지개바이러스병, 틸라피아레이크바이러스병중	- 격리·이동제한 등(수산생물질병 관리법 제15조) - 오염물건 소각 등(수산생물질병 관리법 제18조)
제3종 전염병	참돔이리도바이러스병, 바이러스성출혈성패혈증, 잉어허피스바이러스병, 흰반점병, 타우라증후군중	- 이동제한(수산생물질병 관리법 제15조) - 오염물건 소각 등(수산생물질병 관리법 제18조)

자료: 국립수산물품질관리원, 수산생물방역,
(<https://www.nfq.go.kr/hpmg/data/actionNfqPreventionForm.do?menuId=M0000567>)
(검색일: 2022. 6. 2.)

5) 수산용 의약품 관리(수산물 PLS제도)

국내 어류 양식생산량은 1990년 대비 2009년 약 40배 가까이 증가했지만, 이로 인해 어장환경은 급속도로 악화됐고 이는 질병 발생으로 이어져 수산용의약품 과다 투여 등의 악순환을 초래했다. 질병으로 인한 폐사를 막기 위해 다양한 종류의 수산용 약제가 사용되고 있으나, 약제들이 정확한 진단 없이 사용되어 치료효능 감소 및 난치성 바이러스성 질병의 증가로 대량폐사를 유발하고 있으며, 또한 양식동물은 질병 발생 시 육상동물과 달리 물을 통하여 병원균이 빠르게 확산되어 양식 산업에 치명적인 영향을 줄 수 있다.⁹⁰⁾ 이에 따라 우리나라는 2008년 「수산동물질병 관리법」을 제정하여 양식장에서 사용하는 수산용의약품은 반드시 정부에서 품목허가를 받아, 양식어패류뿐만 아니라 소비자에게 안전성과 유효성이 확보된 제품만을 사용하도록 규제를 마련하였다.⁹¹⁾

현재 수산용의약품 관련법은 「수산생물질병 관리법」으로 개정·시행 중이며, 관련 업무는 국립수산물품질관리원에서 국립수산물품질관리원으로 이관되어 추진 중이다. 수산용의약품이란 동물용으로만 사용함을 목적으로 하는 동물용 의약품 중 어패류 등에 사용함을 목적으로 하는 수산 동물용 의약품을 말한다.⁹²⁾ 수산용의약품은 약효에 따라 항병원성약(항균·항생물질, 구충제), 소화기계작용약, 대사성약(비타민제, 영양제), 생물학적제제(백신), 비노생식기계작용약(호르몬제), 신경계작용약(마취제), 외피작용약(구충제), 의약외품(소독제), 보조적의약품으로 분류하고 있다. 마지막으로 수산용의약품은 양식장에서 사용하는 수산용 의약품은 반드시 정부에서 품목허가를 취득하여 양식 어패류뿐만 아니라 소비자에게 안전성과 유효성이 확보된 제품만을 사용토록 하고 있다.⁹³⁾ 이렇게 제조 또는 수입한 수산용

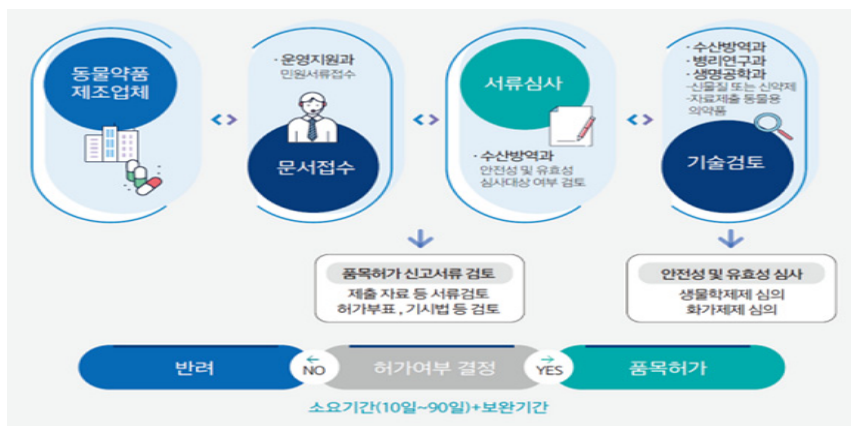
90) 권문경(2011.8), 「수산용백신 개발 현황 및 활용」을 참고하여 저자 작성

91) 국립수산물품질관리원, 『2010년 수산용의약품 사용 안내 지침서』, 2010. 9.

92) 국립수산물품질관리원 홈페이지, (검색일: 2022. 12. 14.)

의약품의 사용을 위해선 정부의 품목허가를 취득해야 하는데, 신청부터 품목허가(또는 반려)까지 약 10일에서 90일까지 소요되며 허가과정은 아래와 같다.

〈그림 3-7〉 수산용 동물용의약품의 제조(수입) 품목허가 과정



자료: 국립수산물품질관리원, 수산용의약품, (<https://www.nfqs.go.kr/hpmg/data/actionFisheriesMedicineForm.do?menuId=M0000568>) (검색일: 2022. 6. 8.)

수산용 동물용 의약품 관리 주요 업무는 품목 인허가, 백신 국가검정, 약품 민원 대응, PLS 대응으로 구분되어 있다. 현재 품목 인허가·변경(제품)은 ('19)196개 → ('20)322개 → ('21)227개이며, 백신 국가검정(건)은 ('19)248건 → ('20)287건 → ('21)216건으로 나타났다.⁹⁴⁾ 2021년 하반기 기준 수산용 동물용 의약(외)품의 품목 허가·변경 현황을 살펴보면, 항생·항균제는 51종⁹⁵⁾, 대사·소화기계 작용 약은 9종⁹⁶⁾, 구충제는 6종⁹⁷⁾, 백신

93) 국립수산물품질관리원, (검색일: 2022. 06. 08.)

94) 국립수산물품질관리원, (검색일: 2022. 06. 08.) 통계를 참고하여 저자 재작성

95) 국립수산물품질관리원, (검색일 2022.6.8.) 항생·항균제는 그린펜(플로르페니콜), 대사 아쿠아목스 20산(이목시실린수화물), 링크웰(링크마이신염산염수화물), 마하마이신수산용(염산옥시테트라사이클린), 외 51종임

96) 국립수산물품질관리원, (검색일 2022.6.8.) 대사·소화기계 작용약은 더배로 주(부타포스판 등), 수산용

은 2종⁹⁸⁾, 소독제는 5종⁹⁹⁾으로 총 73종이다.¹⁰⁰⁾

한편 수산물 PLS제도와 관련해서는, 수산물 생산이 양적 생산에서 질적 생산으로 생산 패러다임이 변화하고 있고, 국민들의 먹거리 안전 요구는 계속 높아지고 있다. 이에 우리나라는 살충제 계란 파동과 같이 식품에 위해를 끼칠 수 있는 증명되지 않은 물질의 규제를 위해 농산물에 적용하고 있는 PLS제도를 축·수산물로 확대 적용을 공포했다.¹⁰¹⁾ 해양수산부도 2024년부터 수산물의 동물약품 잔류허용물질 목록관리제도(PLS: Positive List System)를 단계적으로 도입할 계획이다.

그러나 수산용의약품과 관련해서는 국내 개발 상용화된 백신은 대부분 낚치 백신으로 다양한 품종 및 국내 상존 법정전염병에 대한 예방 백신 개발·지원이 필요하다. 이에 더해 국내에서 빈번하게 발생하는 법정전염병인 참돔이리도바이러스 등 상존 전염병과 고위험 질병에 대한 예방백신 개발 확대 및 지속 추진 필요하다.¹⁰²⁾ 또한 수산물 PLS제도 관련해서는 2024년 단계적 도입을 앞두고 있지만, 제도를 어떻게 추진할 것인지 등의 방향이 부재한 실정이다.

누비존-C(비타민 C), 수산용 누비존-EC(비타민 E 등), 수산용 리버헬스(글루타치온), 아도모-피쉬(글루타치온), 아쿠아 비스라제 L산, 진우 글루타치온(글루타치온), 푸른바다 씨이신(비타민 C등), DH아쿠아 루치온 주(글루타치온) 등 9종임

97) 국립수산물품질관리원, (검색일 2022.6.8.) 구충제는 삼양 하이드로 액(과산화수소), 스쿠말린액(포르말린), 아쿠아마린(포름알데하이드), 아쿠아프로액(과산화수소), 이화 프라텔액(프라지판텔), 포름-에이(포름알데하이드) 등 6종임

98) 국립수산물품질관리원, (검색일 2022.6.8.) 백신은 이뮤니스 메가백, 참신 하이파이브 등 2종임

99) 국립수산물품질관리원, (검색일 2022.6.8.) 소독제는 다원 울킬 아쿠아(포타슘모노퍼설페이트), 수산용 포비돈(포비돈 요오드), 아쿠아 닥터(황산구리수화물), 참신 칼키 정(차아염소산칼슘), 클로이-아쿠아(아산화염소) 등 5종임

100) 국립수산물품질관리원 (검색일: 2022. 6. 8.)

101) 식약처 고시 제2021-54호

102) 제3차 수산생물질병 관리대책(2021~2025)을 참고하여 저자 작성

6) 리스크커뮤니케이션

다양한 방면에서 실시되는 먹거리 위생·안전 관련 조사 결과를 살펴보면, 소비자 측면에서 먹거리 구입 시 고려하는 주요 요인 중 하나로 ‘안전성’이 꼽힌다. 이처럼 현대사회에서 먹거리 안전성은 매우 중요한 요인으로 작용하고 있다. 하지만 수산물 취급에 대한 잘못된 인식과 취급 시 부주의로 수산물 안전사고는 매년 발생하고 있다. 최근 식중독 통계에 의하면 ‘노로바이러스’에 의한 식중독 발생이 큰 비중을 차지하고 있고, 소비자위해감시시스템(CISS: Consumer Injury Surveillance System)에 식품 중 유일하게 ‘생선회’가 10대 위해 다발 품목에 포함되는 등 수산물 안전성이 부각되고 있다.

우리나라는 수산물 취급 부주의 및 잘못된 인식으로 매년 발생하는 수산물 안전사고의 사전예방 및 사후관리를 위한 대국민 소통 활성화와 수산물 소비 위축에 대한 효율적이고 지속적인 대응의 필요성을 인지하고 리스크커뮤니케이션 사업을 추진하고 있다. 리스크커뮤니케이션 사업은 「농수산물품질관리법」 제66조에 따른 수산물·수산식품 생산자, 소비자, 유통종사자 및 관계 공무원 등에게 수산물의 위생 및 안전에 대한 교육과 홍보를 통해 인식을 개선하는 사업이다.

리스크커뮤니케이션 교육은 생산자, 소비자 등을 대상으로 수산물 위생·안전 등에 관한 지속적인 교육을 통해 식중독 예방과 국민 건강증진에 기여하는 것이다. 이에 식품 및 수산물 위생 안전관리와 리스크커뮤니케이션의 이해, 물리적·화학적·생물학적 위해 및 식중독 예방법, 수산물 취급요령, 양식장 HACCP 및 수산물 위생 안전관리제도 등의 교육을 실시하고 있다. 다음으로 홍보는 새로운 이슈 발굴 등 수산물 위생·안전 관련 정보제공을 통해 국민의 올바른 수산물 소비인식 확산 및 안전사고 예방 등 수산물 관련 대국민 신뢰도 향상 및 소통을 강화하기 위함이다. 이에 리플릿,

카드뉴스, 인포그래픽, 동영상, 기고문 등을 통해 홍보를 실시하고 있다.

〈그림 3-8〉 리스크커뮤니케이션 홍보물 콘텐츠



자료: 한국해양수산개발원, 리스크커뮤니케이션 사업 결과보고서, 각 년도

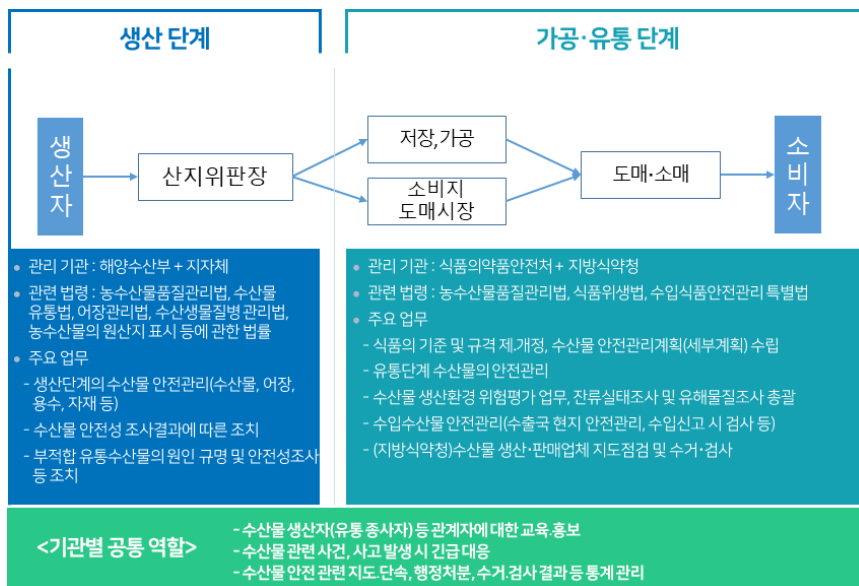
제3절 시사점

수산물은 누구나 손쉽게 접근할 수 있는 먹거리 중 하나다. 먹거리는 지역별로 생산 및 가공 방법, 즐겨 먹는 품종과 먹는 방법도 다양하지만, 세계 어디서든지 위생과 안전에 대한 이슈는 피할 수 없다. 이에 우리나라는 수산물의 안전성을 확보하기 위해 단계별 상황에 맞는 안전관리체계가 나

타나고 발달해 왔다.

우리나라 수산물 안전관리체계의 가장 큰 특징은 행정체계와 권한이 식품의약품안전처(이하 ‘식약처’로 표기)와 해양수산부로 분산되어 있다는 것이다. 식약처는 식품의 원료가 되는 농축수산물에서부터 가공식품에 이르기까지 국내 식품안전관리를 총괄하는 부처로서 생산 이후 유통단계의 안전관리를 직접 수행하고 있다. 반면 생산단계는 「행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정」에 따라 농산물은 농림축산식품부, 수산물은 해양수산부에 식약처가 그 권한을 위탁·관리하고 있다.¹⁰³⁾

〈그림 3-9〉 수산물 안전성 관리체계 도식화



자료: 저자 작성

103) 『행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정』 제18조

이에 더해 생산단계에서의 조사 및 관리 주체 또한 해양수산부 내에서도 조직 성격에 맞게 분리·운영되고 있는 것으로 나타났다. 식약처의 식품안전나라 포털에서 식품 및 농축산물과 함께 생산단계 수산물 위생 안전 관련 정보를 제공하고 있고, 이외에도 수산물안전정보시스템 및 각 안전성 조사 기관에서 관련 정보를 관리·제공하고 있었다.

〈표 3-13〉 수산물 안전관리 시스템운영 현황

조사 및 관리	관리주체
잔류물질(농약, 동물용 약품)	• (해수부) 수산물안전정보시스템
이력추적관리제도	• (해수부) 수산물이력제시스템
패류독소, 노로바이러스 등	• (해수부) 국립수산물과학원
비브리오패혈증 경보	• (식약처) 식품안전나라 비브리오패혈증 예측시스템
패류 생산해역조사	• (해수부) 국립수산물과학원
생산단계 수산물 안전성 조사	• (해수부) 국립수산물품질관리원

자료: 저자 작성

물론 이러한 분산관리 체계가 잘못됐다는 점을 지적하는 것은 아니다. 분산관리 체계는 정책 및 사업추진에 있어서 다양한 이해관계자 참여 증진, 전문성 향상, 위험 분산 등의 효과를 가진다. 하지만 분산관리로 인해 발생하는 문제도 있는데, 대표적으로 활어차 운반에 있어 질병 발견의 책임 문제, 책임소재에 따른 행정처리 지연 등을 예로 들 수 있다. 지금까지 정부에서 잘 대응해 왔지만, 최근 말라카이트그린, 수은, 니트로푸란 검출, 일본 후쿠시마 원전사고 등 소비자들의 수산물 안전에 대한 우려가 계속 커지고 있다.

제2장에서 향후 물리적 위해요소에 의한 사고보다 화학적·생물학적 위해요소에 의한 사고 발생 확률이 높아질 것으로 전망했다. 이처럼 먹거리 안전을 위협하는 사고가 잦아진다는 관점에서 본다면, 지금까지의 사고의

예방과 발생한 사고의 해결도 물론 중요하다. 그러나 앞으로는 사고 정보를 정확하게 전달하고 소비자와 공유하면서 소비자의 신뢰를 쌓아가는 게 무엇보다 중요한 시점이라 판단된다. 현재 소비자는 먹거리 안전에 관심이 높아지고 있기 때문에, 소비자 눈높이에 맞춰 현행 수산물 안전관리체계를 개선할 필요가 있다. 이에 수산물 안전관리체계 개선 방향을 정리해보자면, 첫째, 수산물의 생산단계라고 할 수 있는 위판장, 양식장, 수입수산물에 대한 검사·검역 시스템의 강화가 필요하다. 둘째, 현행 추진되는 사업들의 한계를 보완할 필요가 있다. 셋째, 수산물 안전 관련 정보는 누구나 알기 쉬운 정보로 가공하고, 이렇게 가공된 정보는 접근성이 좋은 시스템을 구축하여 정보가 필요한 사람들에게 투명하고 올바르게 전달할 필요가 있다.

그리고 주요국의 수산물, 일반식품안전성과 관련해서는 생산단계부터 유통단계까지의 안전성과 관련된 가치사슬을 부여하기 위해 유통 이력의 투명성이 강조된다. 현재 우리나라에서도 수산물 이력제가 시행되고 있으나, 현장에서의 실효성에 대한 의구심과 행정력 낭비에 대한 여러 가지 문제점이 제기되고 있는 시점이다.

수산업 고유의 유통구조의 복잡성, 이해관계자의 다양성 등을 고려해서 적용 가능한 업체에 우선적으로 최종판매단계에서 생산-유통-판매에 대한 이력을 판매대에서 QR 코드로 제공하는 새로운 관점의 이력제도로 개선할 필요성이 있고, 이들 정보 또한 소비자에게 완전히 공개하는 방안을 마련해야 한다.

04

수산물 안전성 위해요인별 인식분석

제1절 수산물 안전성 소비자 인식조사

이 절에서는 소비자를 대상으로 수산물 안전성에 관한 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인별 위험도와 위험수용도를 설문조사를 통해 파악하였다. 구체적으로 물리적 위해요소로 원산지 둔갑 사고를 화학적 위해요소로 중금속, 방사능, 항생제 오남용, 미세플라스틱 사고를 생물학적 위해요소로는 식중독균, 노로바이러스, 패류독소 사고를 대상으로 조사를 진행하였다. 이는 현재 해양수산부 국립수산물품질관리원에서 진행 중인 리스크커뮤니케이션 사업의 주요 위해요소로 그 대표성을 가지고 있다고 판단된다.

1. 소비자 설문조사 개요

현재까지 수산물(수산식품) 안전성과 관련된 여러 선행연구는 다양하게 수행되었다. 소비자가 수산물을 선택하고 구매함에 있어 고려되는 요인에 대해 가격, 품질, 안전성 인증, 구매처 위생 선택지에 포함해 소비자를 대상으로 설문조사를 하고 이를 바탕으로 계량 분석과 그 시사점을 발굴하는

방법이 주로 진행되었다. 그리고, 최근에는 온라인, 대형마트, 전통시장 등 판매유형별 소비자가 느끼는 수산물 안전성, 품질, 위생에 대한 연구를 수행하기까지 이르렀다. 하지만, 주요 위해요인별 안전성과 위험수용도에 대한 소비자 인식을 조사하고 시사점을 도출한 연구는 전무한 것으로 판단된다.

이에 본 설문조사에서는 수산물 위해요인별 위험도와 위험수용도에 대한 국민들의 인식을 조사하였다. 그리고 그 결과를 통해 어떤 요인을 가장 위협하게 느끼는지 그리고 각 위해요인별 위험수용도가 어느 정도 수준인지를 분석하였다. 그뿐만 아니라 조사 진행 시 위해요인별 소비위축 수준과 소비심리가 회복 수준 조사를 진행하여 사고유형별 파급력을 예측하였다.

본 설문조사는 2022년 8월, 설문조사 전문업체인 (주)리서치엔리서치를 통해 소비자 1,014명을 대상으로 지역별, 성별, 연령별, 식품구매형태별 층화 표본을 추출하여 진행하였다. 설문조사 개요는 아래와 같다.

〈표 4-1〉 수산물 안전성 소비자 인식조사 개요

구분	내용
목적	• 수산물 위해요인별 위험도 조사 • 수산물 위해요인별 위험수용도 조사 • 수산물 위해요인별 소비심리 위축 및 회복수준 조사
대상 표본	• 소비자 1,014명(지역별, 성별, 연령별, 식품구매형태별 층화 표본 추출)
조사 방법	• 구조화된 설문지를 통한 온라인 조사
조사 시기	• 2022년 8월 1일(월) ~ 2022년 8월 12일(금)
조사 기관	• (주) 리서치엔리서치
표본오차	• 95% 신뢰수준에서 최대허용 표본오차 3.08±% point

자료: 저자 작성

설문조사지는 응답자 일반현황, 수산물 소비 현황, 수산물 안전성 인식 조사 등으로 구성하여 세부적인 문항을 개발·설계하였다. 특히, 위험도와 위험수용도 분석을 위한 조사 문항의 배치를 일정 부분 떨어뜨려서 연속된 문항 응답에서 오는 편의(Bias)를 최소화하고자 하였다.

〈표 4-2〉 소비자 인식조사의 주요 설문 문항

구분	설문 문항
응답자 일반현황	• 거주지, 성별, 연령대, 식품 구매 형태 • 혼인 상태, 가족 구성원, 학력, 직업, 월평균 소득, 수산물 안전 정보 습득 경로
수산물 소비 현황	• 수산물/육류 구입 비중 • 수산물/육류 선호 정도 • 수산물 구입 시 중요하게 고려하는 요인 • 수산물 구입 빈도 • 수산물을 주로 구입하는 장소
수산물 안전성 인식 조사	• 수산물 안전성 위해요인 인식도 • 수산물 위해요인별 위험 인식도 • 안전사고 발생 후 수산물 소비를 줄인 경험 • 수산물 소비를 가장 많이 줄인 안전사고 • 수산물 안전사고 이후 소비심리가 평소 수준으로 돌아온 시간 • 수산물 위해요인별 위험 수용 가능 정도 • 수산물 구매 시 수산물 안전성 고려 여부 • 수산물 안전성을 판단하는 기준 • 수산물 안전관리를 위해 추진되는 정부 정책 신뢰도 • 정부의 수산물 안전관리 정책 인지도 • 수산물 안전성 확보를 위해 이행되어야 하는 정책

자료: 저자 작성

설문조사에 참여한 소비자는 총 1,014명으로 통계적 특성을 확인하면 다음과 같다. 거주지는 수도권이 35.1%, 서울이 22.1%로 절반 이상을 차지하였고, 경남권 14.2%, 충청권 9.5% 순으로 조사되었다. 성별은 남성이 34.8%, 여성이 65.2%였으며, 연령은 40대 26.9%, 50대 26.3%로 절반 이

상을 차지하였다. 결혼 여부는 기혼이 68.3%로 미혼 30.6% 보다 높게 나타났다. 가족 구성원 수는 4명 32.5%, 3명 28.4%, 2명 19.4%, 1명 12.7%, 5명 이상 6.9% 순으로 높게 나타났다.

직업은 사무직이 41.5%, 월평균 가구소득은 400~600만 원대가 38.7%로 각각 가장 높게 나타났으며, 수산물 관련 정보는 주로 방송 매체(51.3%), 인터넷 포털(26.7%)로 습득하는 것으로 조사되었다.

〈표 4-3〉 응답자 특성

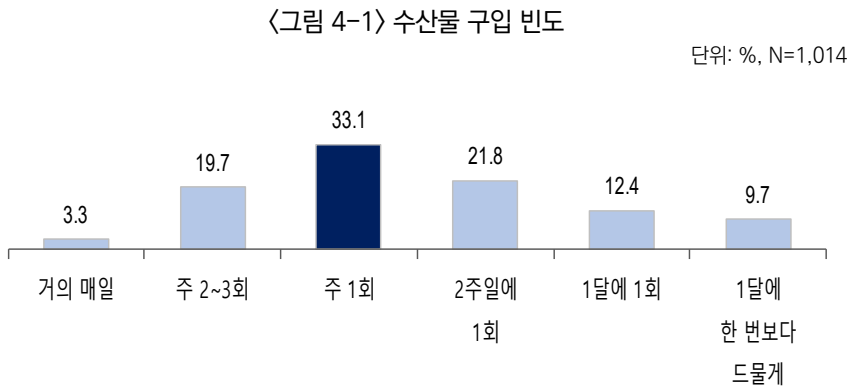
구분		사례수(명)	비율(%)
		1,014	100.0
식품 구매 형태	대부분 직접 구입	720	71.0
	대부분 가구원 구입	275	27.1
	배달과 외식 의존	19	1.9
거주지	서울	224	22.1
	수도권	356	35.1
	충청권	96	9.5
	전라권	76	7.5
	경북권	92	9.1
	경남권	144	14.2
	강원/제주	26	2.6
성별	남성	353	34.8
	여성	661	65.2
연령대	19~29세	100	9.9
	30대	215	21.2
	40대	273	26.9
	50대	267	26.3
	60~75세	159	15.7
혼인 상태	기혼	693	68.3
	미혼	310	30.6
	기타	11	1.1

구분		사례수(명)	비율(%)
		1,014	100.0
가족 구성원 현황	1명	129	12.7
	2명	197	19.4
	3명	288	28.4
	4명	330	32.5
	5명 이상	70	6.9
학력	중졸 이하	8	0.8
	고졸	171	16.9
	대졸	721	71.1
	대학원 이상	114	11.2
직업	전문직	93	9.2
	사무직	421	41.5
	생산/기술직	68	6.7
	서비스직	61	6.0
	공무원/교직원	53	5.2
	자영업	29	2.9
	학생	31	3.1
	주부	146	14.4
	퇴직/무직	98	9.7
	기타	14	1.4
월평균 가구 소득	100만 원 미만	31	3.1
	100~300만 원대	349	34.4
	400~600만 원대	392	38.7
	700~900만 원대	169	16.7
	1,000만 원 이상	73	7.2
수산물 관련 정보 습득 경로	방송 매체	520	51.3
	종이 신문/잡지	39	3.8
	인터넷 신문	72	7.1
	인터넷 포털	271	26.7
	동영상 포털	51	5.0
	SNS	38	3.7
	주변 사람	21	2.1
	기타	2	0.2

자료: 저자 작성

2. 수산물 구매 형태 조사 결과

소비자들이 평소 수산물에 대한 행태에 대해 조사를 진행하였다. 얼마나 자주, 어디에서, 월평균 얼마 정도를 지출하는지에 대해 설문하였다. 우선 수산물을 얼마나 자주 구입하는지에 대해 조사한 결과 주 1회가 33.1%로 가장 많이 답하였고, 그다음으로 2주일에 1회(21.8%), 주 2~3회(19.7%), 1달에 1회(12.4%), 1달에 한 번 보다 드물게(9.7%), 거의 매일(3.3%) 순으로 나타났다.

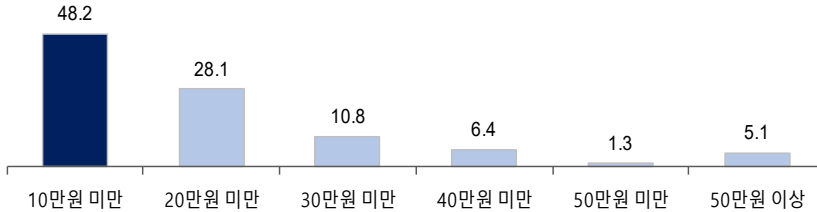


자료: 저자 작성

월평균 수산물 구매 비용에 대해 살펴본 결과, ‘10만 원 미만’이라는 응답이 48.2%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로, ‘20만 원 미만’(28.1%), ‘30만 원 미만’(10.8%), ‘40만 원 미만’(6.4%), ‘50만 원 이상’(5.1%), ‘50만 원 미만’(1.3%) 순으로 나타났다.

〈그림 4-2〉 월평균 수산물 구매 비용

단위: %, N=1,014

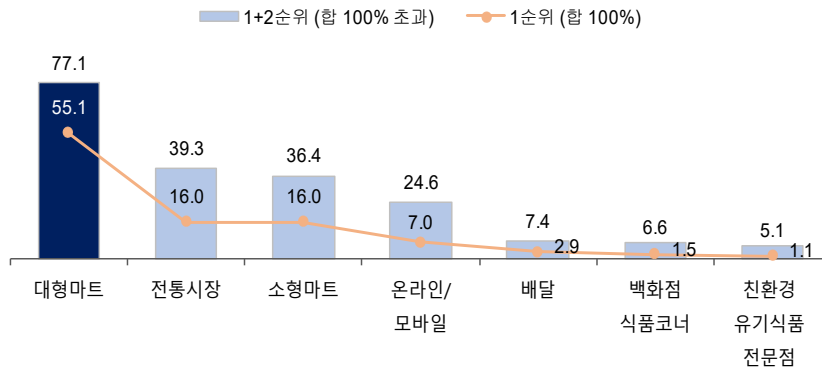


자료: 저자 작성

수산물을 주로 어디에서 구입하는지에 대해 수산물 구입 장소를 순서에 따라 복수 응답하게 하였다. 주요 수산물 구입 장소를 살펴본 결과 1,2순위 합 100% 초과 기준으로 대형마트 응답이 77.1%로 가장 높게 나타났으며, 1순위만 고려하였을 때도 대형마트가 55.1%로 가장 높았다. 그다음으로, ‘전통시장’(39.3%), ‘소형마트’(36.4%), ‘온라인/모바일’(24.6%), ‘배달’(7.4%), ‘백화점 식품코너’(6.6%), ‘친환경 유기식품 전문점’(5.1%) 순으로 나타났다.

〈그림 4-3〉 수산물 구입 장소

단위: %, N=1,014



자료: 저자 작성

수산물을 주로 구입하는 장소(1+2순위 합 20% 이상)인 대형마트, 전통시장, 소형마트, 온라인(또는 모바일) 구매에 대해 그 구입처를 선택한 이유에 대해서 조사한 결과를 아래 표에 정리하였다.

〈표 4-4〉 수산물 구입처 선택 이유

단위: %

구입처	먹기 좋게 손질	접근성	타제품 구입 편리	가격 저렴	종류 다양	구매처 안전성 신뢰	서비스 (배달)	기타
대형마트	51.9	34.9	42.0	15.0	20.8	25.2	8.8	0.5
전통시장	17.9	39.5	26.5	54.9	42.0	12.3	2.5	1.9
소형마트	34.0	63.0	40.1	22.8	13.6	15.4	8.6	0.0
온라인/모바일	49.3	0.0	23.9	42.3	22.5	5.6	50.7	1.4

자료: 저자 작성

각각 구매처별 선택 이유 1순위가 달랐는데, 대형마트와 온라인의 경우 먹기 좋게 손질되어 있는 이유로 선택하였고, 전통시장의 경우 가격이 저렴해서, 소형마트의 경우 접근성이 좋아서를 선택하였다. 앞서 수산물 구입 장소 선호도 조사에서 대형마트가 절반이 넘는(55.1%) 응답률을 보인 결과를 비추어 볼 때, 수산물 손질에 대한 편리성을 추구하는 소비자들이 많은 것을 추측할 수 있다.

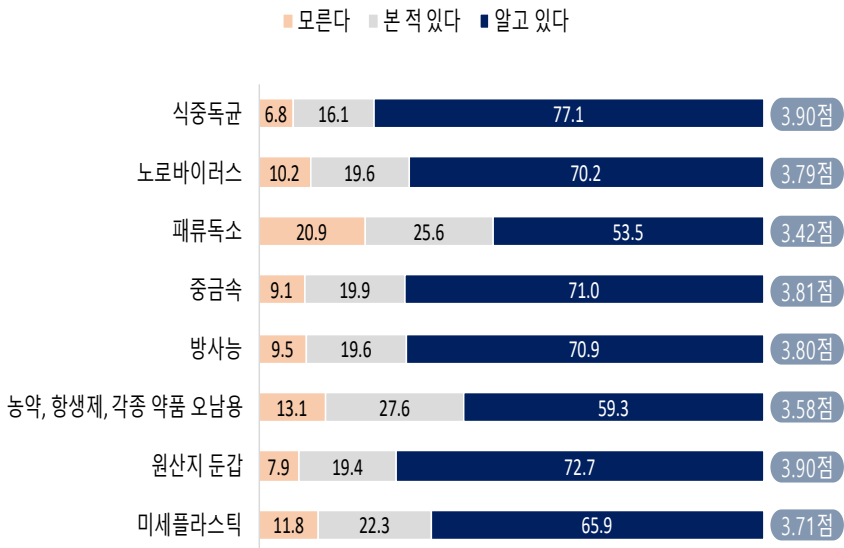
여기서 주목해야 할 점은 대형마트, 소형마트, 전통시장, 온라인 순으로 수산물 구매처의 안전성 신뢰도에 차이가 난다는 점이다. 전통시장의 재래식 진열 방식은 시각적으로 안전성에 대한 신뢰가 부족하고, 온라인 거래의 경우 신선도를 시각적으로 확인하지 못하고 구매함에 따라 안전성에 대한 신뢰가 부족한 것으로 보인다.

3. 수산물 안전성 위해요인 인식도 조사

수산물 주요 위해요소인 식중독균, 노로바이러스, 패류독소, 중금속, 방사능, 항생제 오남용, 원산지 둔갑, 미세플라스틱에 대한 안전성 인식조사를 진행하였다. 우선 위해요소별로 어느 정도 알고 있는지에 대해 조사한 결과 식중독균과 원산지 둔갑이 5점 만점 기준 평균 약 3.9점으로 가장 높게 나타났다. 그다음으로, ‘중금속’(3.81점), ‘방사능’(3.80점), ‘노로바이러스’(3.79점), ‘미세플라스틱’(3.71점), ‘농약, 항생제, 각종 약품 오남용’(3.58점), ‘패류독소’(3.42점) 순으로 나타났다.

〈그림 4-4〉 수산물 위해요인 인지도

단위: %, 점, N=1,014

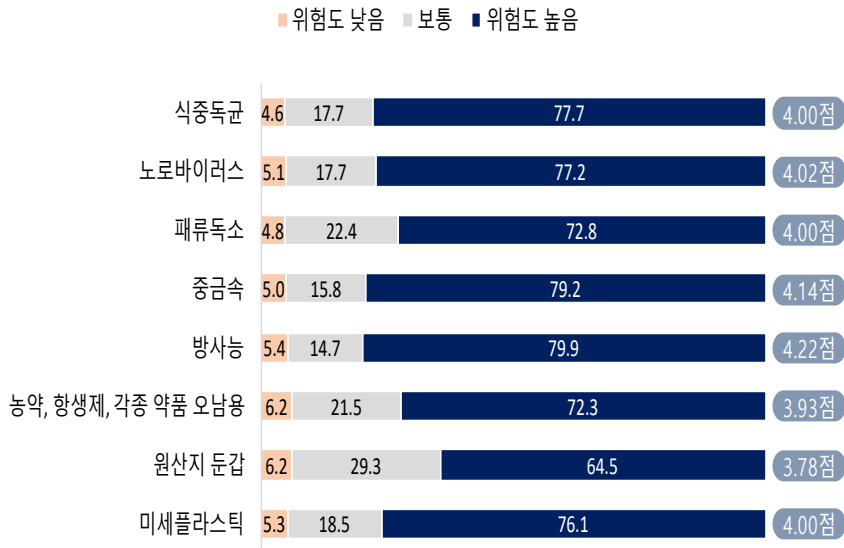


자료: 저자 작성

이어서 위해요인별로 위험도에 대해 5점 척도로 살펴본 결과 ‘방사능’이라는 응답이 평균 4.22점으로 가장 높게 나타났다. 그다음으로, ‘중금속’(4.14점), ‘노로바이러스’(4.02점), ‘식중독균’, ‘패류독소’, ‘미세플라스틱’(각 4.00점), ‘농약, 항생제, 각종 약품 오남용’(3.93점), ‘원산지 둔갑’(3.78점) 순으로 나타났다.

〈그림 4-5〉 수산물 위해요인별 위험도

단위: %, 점, N=1,014



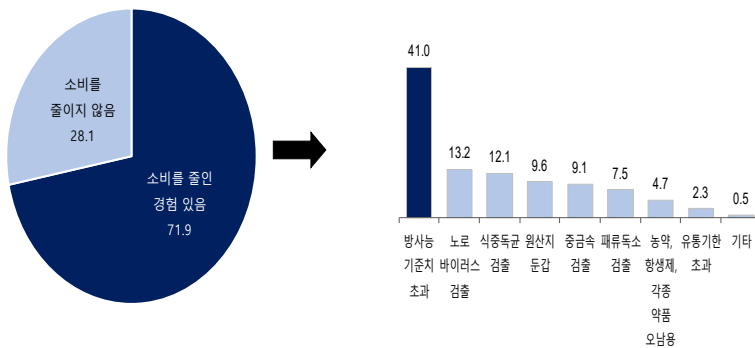
자료: 저자 작성

수산물 안전사고 발생 후 소비를 줄인 경험 유무와 소비를 가장 많이 줄인 안전사고에 대해 조사하였다. 안전사고 발생 후 수산물 소비 증감 여부에 대해 살펴본 결과, ‘소비를 줄인 경험 있음’이 71.9%, ‘소비를 줄이지 않음’이 28.1%로 소비를 줄인 경험이 있다는 응답이 높게 나타났다. 안전사고 발생으로 인한 수산물 소비를 줄인 경험이 있는 응답자(n=729)를 대

상으로 소비를 가장 많이 줄이게 된 안전사고에 대해 살펴본 결과, ‘방사능 기준치 초과’라는 응답이 41.0%로 가장 높았다. 그다음으로, ‘노로바이러스 검출’(13.2%), ‘식중독균 검출’(12.1%), ‘원산지 둔갑’(9.6%), ‘중금속 검출’(9.1%), ‘패류독소’(7.5%), ‘농약, 항생제, 각종 약품 오염용’(4.7%), ‘유통기한 초과’(2.3%) 등 순으로 나타났다.

〈그림 4-6〉 안전사고 발생 후 수산물 소비를 줄인 경험, 소비를 가장 많이 줄인 안전사고

단위: %, N=1,014 단위: %, n=729(소비를 줄인 경험이 있는 응답자)

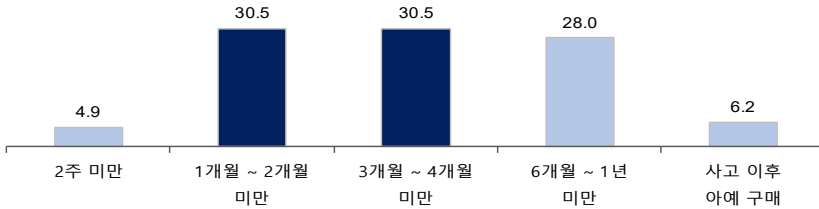


자료: 저자 작성

안전사고 발생으로 인한 수산물 소비를 줄인 경험이 있는 응답자 729명을 대상으로 소비 심리가 평소 수준으로 돌아온 시간에 대해 살펴본 결과, ‘1개월~2개월 미만’과 ‘3개월~4개월 미만’이 각 30.5%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로 ‘6개월~1년 미만’(28.0%), ‘사고 이후 아예 구매 안함’(6.2%), ‘2주 미만’(4.9%) 순으로 나타났다.

〈그림 4-7〉 소비 심리가 평소 수준으로 돌아온 시간

단위: %, N=729



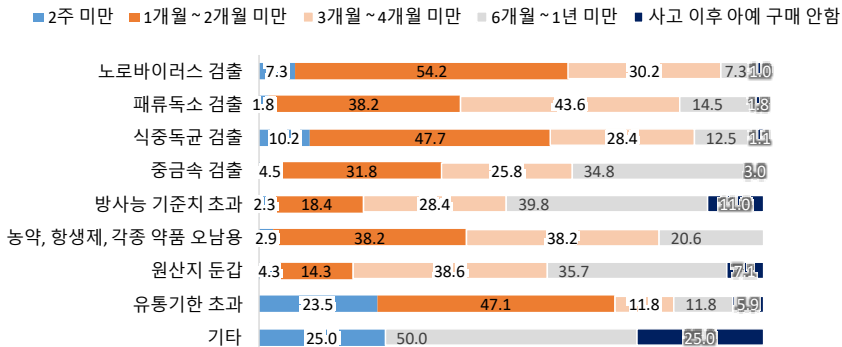
자료: 저자 작성

이 결과를 바탕으로 위해요인별 소비심리 회복을 살펴본 결과, ‘노로바이러스 검출’, ‘식중독균 검출’, ‘유통기한 초과’는 ‘1개월~2개월 미만’이 가장 높고, ‘농약, 항생제, 각종 약품 오남용’은 ‘1개월~2개월 미만’, ‘3개월~4개월 미만’에서 가장 높았다. ‘패류독소 검출’, ‘원산지 둔갑’은 ‘3개월~4개월 미만’이 가장 높게 나타났다.

한편, ‘중금속 검출’, ‘방사능 기준치 초과’는 ‘6개월~1년 미만’이 가장 높아 소비 심리가 가장 늦게 돌아오는 것으로 파악된다.

〈그림 4-8〉 위해요인별 소비 심리 회복 기간 조사

단위: %, N=729



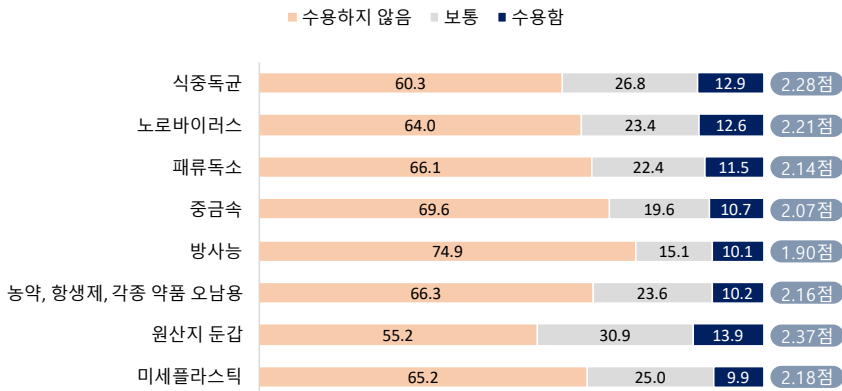
자료: 저자 작성

4. 수산물 위해요인별 수용도 조사

수산물 위해요인별 위험 수용도를 살펴본 결과 ‘원산지 둔갑’이라는 응답이 5점 만점 기준 평균 2.37점으로 가장 높게 나타났다. 그다음으로, ‘식중독균’(2.28점), ‘노로바이러스’(2.21점), ‘미세플라스틱’(2.18점), ‘농약, 항생제, 각종 약품 오염용’(2.16점), ‘패류독소’(2.14점), ‘중금속’(2.07점), ‘방사능’(1.90점) 순으로 나타났다. 모든 응답에서 ‘수용하지 않음’이 50%를 초과하여 수산물 위해요인별 수용도가 대체적으로 낮은 것으로 나타났다.

〈그림 4-9〉 수산물 사고사례 위험별 수용도

단위: %, 점, N=1,014

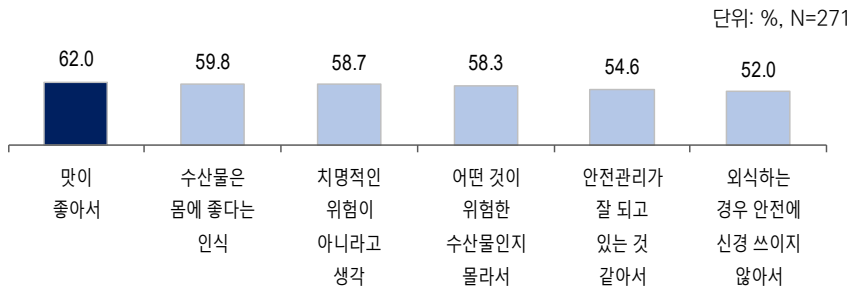


자료: 저자 작성

수산물 위해요인에 대해 수용이 가능한 응답자 271명을 대상으로 수용 이유에 대해 살펴본 결과, ‘맛이 좋아서’라는 응답이 62.0%로 가장 높게 나타났다. 그다음으로, ‘수산물은 몸에 좋다는 인식’(59.8%), ‘치명적인 위험이 아니라고 생각’(58.7%), ‘어떤 것이 위험한 수산물인지 몰라서’(58.3%), ‘안전관리가 잘되고 있는 것 같아서’(54.6%), ‘외식하는 경우 안전에 신경 쓰이지 않아서’(52.0%) 등 순으로 나타났다.

수산물 또한 식품군에 속하기 때문에 소비자들이 맛이 좋아서 위해요인이 존재함에도 불구하고 선택하는 것은 당연한 결과로 보인다. 여기서 주목해볼 점은 수산물은 몸에 좋다는 인식에서 위해요인에도 불구하고 수용한다는 점인데, 안전성을 부각하는 정책과 더불어 수산물에 대한 영양학적 가치를 부각하는 연구와 홍보를 병행하는 것이 바람직하다는 것을 파악할 수 있다.

〈그림 4-10〉 수산물 사고사례 위험별 수용 이유



자료: 저자 작성

수산물 위해요인별 위험수용도에 대해 IPA 분석을 실시한 결과, 위험도가 평균 대비 높고 수용도는 평균 대비 낮은 위해요인은 ‘방사능’, ‘중금속’으로 나타나, 수산물 위해요인 중 가장 소비자들이 수용하기 어려운 위해요인으로 나타났다. 위험도가 평균 대비 높고 수용도도 평균 대비 높은 위해요인으로서는 ‘노로바이러스’로 나타나, 소비자들이 위험하다고 생각하지만 그에 반해 수용도도 높아 소비자의 위험 수용도가 가장 높은 요인으로 나타난 것으로 보인다. 위험도가 평균 대비 낮고 수용도는 평균 대비 높은 위해요인은 ‘식중독균’, ‘원산지 둔갑’, ‘미세플라스틱’으로 나타나, 소비자가 인식하기에 다른 위해요인에 비하면 위험도는 낮고 수용도가 높은 것으로 분석되었다. 위험도가 평균 대비 낮고 수용도도 평균 대비 낮은 위해요인은 ‘패류독소’, ‘농약, 항생제, 각종 약품 오남용’으로 나타나, 다른 위해요인에 비해 위험하지 않다고 생각하지만 수용하기도 어려운 요인으로 나

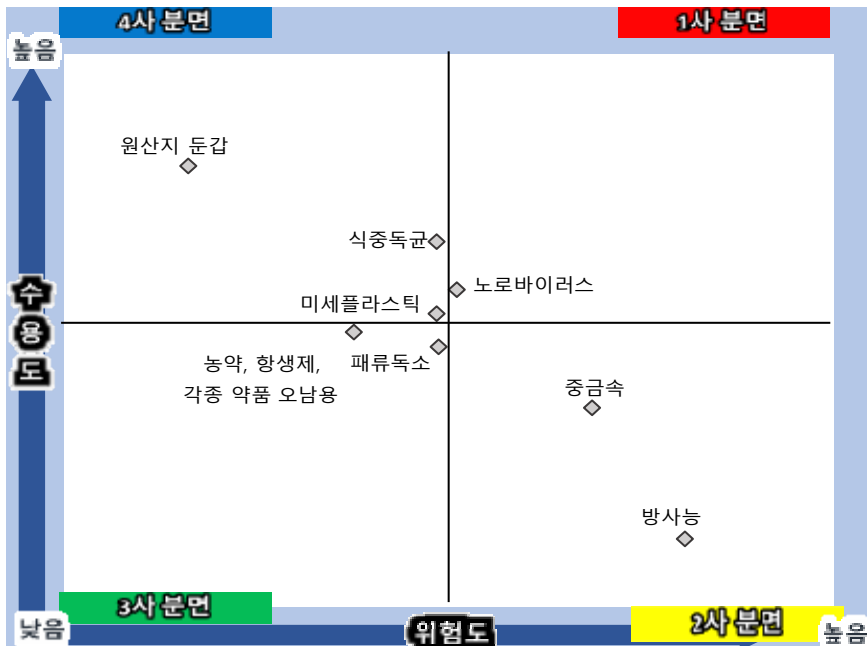
타났다.

〈표 4-5〉 위해요인별 IPA 분석 결과

위해요인	IPA 분석 결과
노로바이러스	[1사분면] (위험도 높음/수용도 높음)
중금속	[2사분면] (위험도 높음/수용도 낮음)
방사능	[2사분면] (위험도 높음/수용도 낮음)
패류독소	[3사분면] (위험도 낮음/수용도 낮음)
농약, 항생제, 각종 약품 오남용	[3사분면] (위험도 낮음/수용도 낮음)
원산지 둔갑	[4사분면] (위험도 낮음/수용도 높음)
미세플라스틱	[4사분면] (위험도 낮음/수용도 높음)
식중독균	[4사분면] (위험도 낮음/수용도 높음)

자료: 저자 작성

〈그림 4-11〉 수산물 위해요인별 위험 수용도



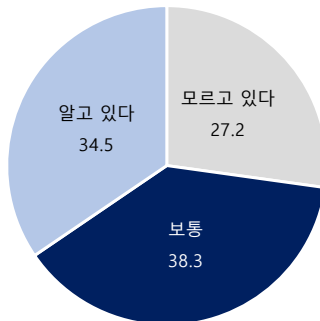
자료: 저자 작성

5. 수산물 안전성 정부 정책 수요 조사

우리나라는 『농수산물품질관리법』에 따라 수산물의 생산단계는 해양수산부(국립수산물품질관리원)에서, 그리고 『식품위생법』에 따라 수산물의 유통단계는 식품의약품안전처에서 안전관리 업무를 담당하고 있고, 이들 기관에서는 수산물에 대한 안전성 조사를 주기적으로 실시하여 중금속, 항생물질, 유해 미생물, 동물용 의약품 등의 위해요인이 검출되는지를 파악하고 있는 사실에 대한 인지 여부를 살펴보았다. ‘알고 있다’가 34.5%, ‘모르고 있다’가 27.2%로 ‘알고 있다’라는 응답이 높게 나타났다. 한편, ‘보통’은 38.3%이며 5점 만점 기준으로 평균은 3.06점으로 나타났다.

〈그림 4-12〉 수산물 안전성 정부 정책 인지도

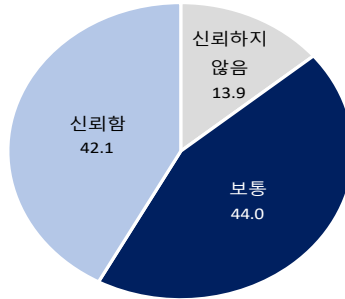
단위: %, 점, N=1,014
[5점 평균 3.06점]



자료: 저자 작성

이들 정부 정책 신뢰도를 조사하였다. 그 결과 ‘신뢰함’이 42.1%, ‘신뢰하지 않음’이 13.9%로 ‘신뢰함’이라는 응답이 높게 나타났다. 한편, ‘보통’은 44.0%이며 5점 만점 기준으로 평균은 3.29점으로 나타났다.

〈그림 4-13〉 수산물 안전성 정부 정책 신뢰도

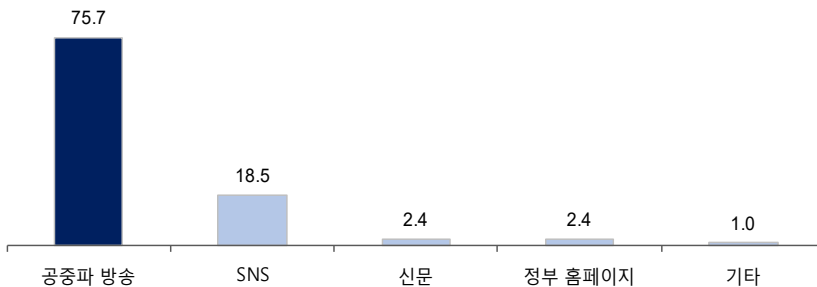
단위: %, 점, N=1,014
[5점 평균 3.29점]

자료: 저자 작성

정부가 추진하는 수산물 안전관리 정책의 인지도가 낮은 응답자에게 수산물 안전관리 관련하여 정부가 정책 홍보 시 선호하는 매체에 대해 살펴본 결과 ‘공중파 방송’이라는 응답이 75.7%로 가장 높게 나타났다. 그 다음으로, ‘SNS’(18.5%), ‘신문’, ‘정부 홈페이지’(각 2.4%) 등 순으로 나타났다.

〈그림 4-14〉 수산물 안전성 정부 정책 홍보방안

단위: %, 점, N=204

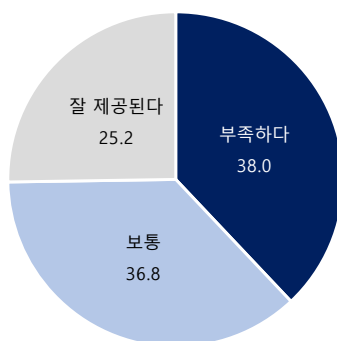


자료: 저자 작성

정부에서 제공하고 있는 수산물 안전성 관련한 정보가 충분한지에 대해 살펴보았다. ‘부족하다’가 38.0%, ‘잘 제공된다’가 25.2%로, ‘부족하다’라는 응답이 높게 나타났고, ‘보통’은 36.8%이며 평균은 2.84점으로 나타났다.

〈그림 4-15〉 수산물 안전성 관련 정보 수준

단위: %, 점, N=1,014
[5점 평균 2.84점]

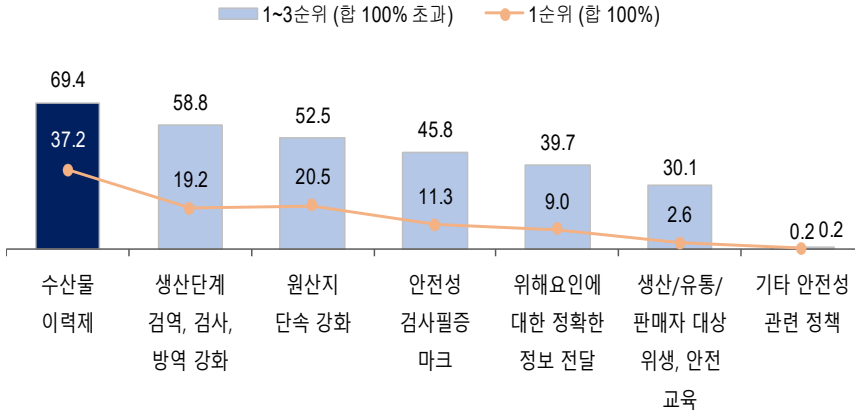


자료: 저자 작성

수산물 안정성 확보를 위한 이행 필요 정책에 대해 살펴본 결과, 1+2순위 합 100% 초과 기준으로 ‘수산물 이력제’가 69.4%로 가장 높게 나타났다.. 1순위 합100% 기준으로도 ‘수산물 이력제’가 37.2%로 가장 높게 나타나 소비자들이 수산물 안전성 확보를 위한 정책이 ‘수산물 이력제’임을 확인할 수 있었다. 그다음으로, ‘생산단계 검역, 검사, 방역 강화’(58.8%), ‘원산지 단속 강화’(52.5%), ‘안전성 검사필증 마크’(45.8%), ‘위해요인에 대한 정확한 정보 전달’(39.7%), ‘생산/유통/판매자 대상 위생, 안전 교육’(30.1%) 등 순으로 나타났다.

〈그림 4-16〉 수산물 안전성 확보를 위해 필요한 정책

단위: %, N=1,014



자료: 저자 작성

제2절 수산물 안전사고 발생 시 구매 속성 분석

1. 분석방법론

수산물 안전사고 발생 시 언론매체 등을 통해 이슈가 발생하면 소비자들은 구매를 줄이게 되는 원인이 된다. 앞서 2절 설문조사 결과 부분에서 사고 발생 시 수산물을 줄인 경험이 있다고 응답한 비율은 71.9%를 차지해 소비 심리에 큰 영향을 미치는 것으로 보인다. 본 절에서는 수산물 안전사고 발생 시 구매를 줄인 경험과 그렇지 않은 경우에 대한 소비자들의 속성에 대해 분석해보고자 한다.

종속변수는 수산물 구매를 줄인 경험과 줄이지 않은 경험 두 가지 이분형으로 구성된다. 이럴 경우 일반적인 회귀모형이 아닌 이항로짓모형을 사

용한다. 이항로짓모형은 사건의 발생 확률을 예측하는데 그 목적이 있다. 이때, 확률이 50%보다 크면 사건이 발생, 50%보다 작으면 사건이 발생하지 않는 것으로 예측한다. 이항로짓모형의 경우 확률의 로짓에 선형을 이루므로 다음 식과 같이 표현 가능하고, S자형 곡선 x 함수에 따라 $\pi(x)$ 는 증가하거나 감소하게 된다.

$$\log \hat{y}[\pi(x)] = \log\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = \alpha + \beta x \quad (1)$$

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)} \quad (2)$$

로짓회귀모형의 결과 해석에서 중요한 점은 오즈비(Odds Ratio)를 해석하는 방법이다. 즉, 아래 식 성공 여부에 대한 반응의 오즈비는 지수함수 관계로 x 가 한 단위 증가하면, e^β 배 증가한다. 만약 β 가 0이면, $e^\beta = 1$ 이 되고, 오즈비는 x 가 변화함에도 불구하고 변화하지 않는다.¹⁰⁴⁾

$$\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} = \exp(\alpha + \beta x) = e^\alpha (e^\beta)^x \quad (3)$$

설문조사를 바탕으로 로짓회귀모형 분석에 사용될 종속변수와 독립변수의 구성은 아래 표에 정리하였다.

〈표 4-6〉 로짓회귀모형 투입 종속변수, 독립변수

변수	속성	분류
종속변수	수산물 안전사고 발생 시 구매 경험	0=구매 안함
		1=구매함

104) 최열주호상·김형준, “묘지부동산 중 자연장에 대한 선택 결정요인 분석”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2012, 제50권, pp.44-54

변수	속성	분류
독립변수	성별	0=남성
		1=여성
	연령대	연속형(수준별)
	수산물 구입 빈도	연속형(수준별)
	위해요인인인지*	연속형(수준별)
	(수산물 안전성)정부 정책인지	연속형(수준별)
	(수산물 안전성)정부정책신뢰도	연속형(수준별)
	자녀	0=없음
		1=있음
	학력	연속형(수준별)

* 위해요인인지는 설문문항 구성의 위해요인별 인지도(수준별)의 총합으로 재구성함

2. 로짓모형 분석 결과

종속변수를 수산물 안전사고 발생 시 언론보도 등으로 이슈가 되었을 때 구매경험 유무로 지정하여 성별, 연령대, 수산물 구입 빈도, 위해요인인지도, 수산물 안전성 정부 정책 인식 수준, 수산물 안전성 정부 정책 신뢰 수준, 자녀 유무, 학력 수준을 투입변수로 지정하여 로짓모형을 통한 분석 결과는 아래 표와 같다.

〈표 4-7〉 수산물 안전사고 발생(이슈화) 시 구입 속성 분석 결과

속성	Coef	Odd 비	표준오차	Pr > ChiSq
Intercept	0.627	1.662	1.450	0.440
성별	0.322**	1.356**	0.204	0.043
연령대	0.044	1.041	0.066	0.527
빈도	-0.059	0.951	-0.058	0.403
위해요인인인지	0.058***	1.061***	0.014	0.000
인식	-0.281***	0.753***	-0.079	0.007
신뢰도	-0.236**	0.824**	-0.094	0.091

속성	Coef	Odd 비	표준오차	Pr > ChiSq
자녀	0.323**	1.363**	0.206	0.040
학력	-0.054	0.911	-0.119	0.474
Log-likelihood	-579.68			
Pr > ChiSq	0.000			
Number of Obs	1,014			

자료: 저자 작성

우선 안전사고 발생 시 수산물 구입 속성에 대해서는 연령, 수산물 구입 빈도, 학력 속성은 통계적으로 유의한 결과를 얻지 못했다. 이는 일반적으로 안전사고 이슈가 발생 되었을 때, 소비자의 연령, 얼마나 자주 사 먹는 지, 그리고 학력 여부와는 관계없이 구매가 선택되었음을 의미한다.

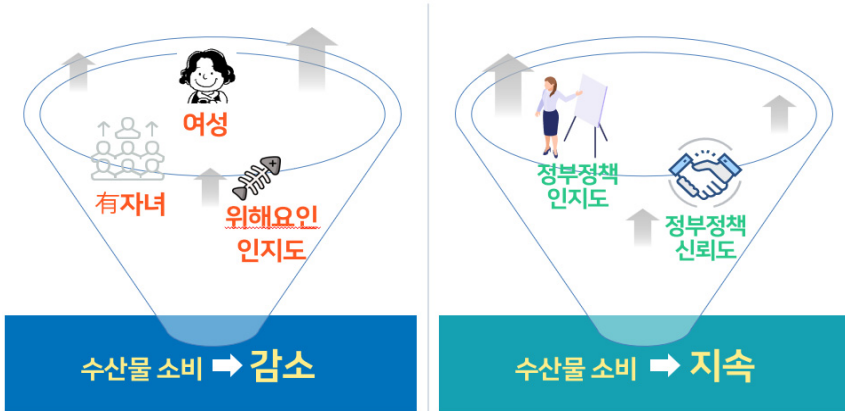
안전사고 발생 시 여성일 경우, 수산물 유해요인 인지도가 높을수록, 자녀가 있을 경우 수산물 소비를 줄인 확률이 높은 것으로 분석되었다. 특히, 여성과 자녀가 있을 경우 그 확률이 높아 향후 리스크커뮤니케이션 등 홍보활동 타겟 층을 설정할 수 있는 결과로 판단된다. 그리고, 수산물 유해요인을 잘 알수록 안전사고 발생 시 수산물 소비를 줄였는데, 이는 일반적인 현상으로 해석된다.

안전사고 발생 시, 수산물 안전성과 관련된 정부 정책 인식도와 그 신뢰도가 높을수록 수산물 소비를 줄인 경험이 낮은 것으로 분석되었다. 즉, 수산물 안전성과 관련된 홍보와 더불어 정부 정책의 홍보와 신뢰도를 향상할 수 있는 방안 마련이 필요한 것으로 보인다.

즉, 수산물 유해요인과 그 해결방법을 널리 알림과 동시에 수산물 안전성의 정부 정책을 잘 알리고, 그 신뢰도를 구축하는 것이 중요한 결론임을 얻을 수 있는 분석 결과라고 볼 수 있다.

〈그림 4-17〉 수산물 안전사고 발생(이슈화) 시 구입 속성 분석 결과 도식화

수산물 안전사고 발생(이슈화)



자료: 저자 작성

제3절 시사점

앞서 2장에서 위해요인별로 사고 발생과 그 대처방안, 사회적 파급(소비 심리 위축 등)이 다른 것으로 나타났다. 본 설문조사는 이점에 착안하여 위해요인별로 소비자들이 느끼는 위험도, 위험수용도를 계량화하여 표현하는데 주요 목적이 있었다. 그리고, 주요 사건별로 소비심리가 위축되었는지, 평소 소비심리대로 회복되는 기간은 어느 정도 인지를 확인하였다.

3장에서는 수산물 안전관리체계와 생산단계, 유통단계에 있어 수산물 안전성 확보와 관련된 여러 정부 사업을 살펴보았다. 생산단계와 유통단계의 이원화 문제점, 그리고 생산단계에서도 해양수산부 산하기관의 여러 부처에서 감시체계 구축, 관리 감독에 대해 산발적으로 진행되고 있는 점을 확인하였다. 하지만, 사업별로 각 위해요인에 대한 사전예방적, 사후대처적

대응력은 어느 정도 확보된 것으로 판단할 수 있었다. 이러한 수산물 안전성 관련 정부 부처의 정책 인지도와 신뢰도가 어느 정도 수준인지 소비자들을 대상으로 계량화를 진행하였다.

그리고, 이들 조사를 바탕으로 IPA 분석을 통해 사건별 위험도와 위험수용도 분석, 로짓모형을 통해 수산물 안전성 이슈 발생 시 구매에 미치는 요인 분석을 진행하였다.

우선 2장에서 살펴보았듯이 예상했던 대로 수산물 안전사고 중 가장 위험하다고 느끼는 사고는 방사능에 기인한 사고였다. 그리고, 방사능 사고 발생 시 소비를 줄인 경험이 가장 높았고, 소비심리가 평소대로 회복되는 시간이 가장 길었다. 수산물 안전성과 관련된 정부 정책 인지도와 신뢰도는 보통이다, 잘 안다(신뢰한다)를 포함해서 70% 이상으로 국민적 인지도와 신뢰도가 구축되어있다고 판단할 수 있다.

이들 결과를 바탕으로 IPA 분석을 진행한 결과 소비자들은 방사능과 중금속오염에 대해서는 위험도가 높고 위험수용도가 낮아 위험요인이 큰 것으로 분석되었다. 이는 대표적 화학적 위해요소로 소비자들은 화학적 위해요인에 대한 공포심이 더 큰 것으로 해석할 수 있다. 그뿐만 아니라, 화학적 위해요인은 그 원인이 인간 부주의에 의한 사고들로 발생할 가능성이 높기 때문에 무엇보다도 종사자 인식 강화, 방사능 관련 사고 사전 차단 등이 가장 중요하다. 그리고 화학적 위해요인 사고 발생 시 빠르게 해당 유통라인의 수산물을 회수할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 현재 해양수산부에서는 수산물 이력제 간소화 사업을 진행 중이다. 이와 더불어 수산물 전체 유통 흐름을 확인하여 안전사고 발생 시 해당 유통라인에 대해 안전성을 확보할 수 있는 리콜시스템을 구축할 필요성이 있다.

로짓분석 결과 수산물 안전사고 발생 및 이슈화 시 수산물 구매를 줄일 가능성이 높은 요인은, 여성, 유자녀, 위해요인 인지도 높음으로 분석되었

다. 이와 반대로 이슈화가 되었음에도 수산물을 계속 구매하는 요인은 정부 정책 신뢰도 높음, 정부 정책 인지도 높음으로 분석되었다. 즉, 현재 진행 중인 리스크커뮤니케이션 사업의 주요 타겟층을 여성, 유자녀 그룹에 집중화할 필요가 있다.

그리고 수산물 안전성의 정부 정책 인지도와 신뢰도를 향상할 수 있는 방안이 필요하다. 리스크커뮤니케이션 사업에 추가하는 방안이 있을 수 있고, 신규 사업화를 진행할 필요성이 있는데, 이들 성격이 비슷하기 때문에 리스크커뮤니케이션 사업 확장을 통해 전문교육 인력 양성, 유통인 대상 교육 커리큘럼 개발, 리스크커뮤니케이션 사업 거점화 등으로 확장을 할 필요성이 있어 보인다.

〈표 4-8〉 소비자 인식도 분석 결과 시사점

위해 요인	위험도	위험 수용도	종합
물리 적	낮음	높음	• 물리적 위해요인의 경우 위험하지 않고, 위험수용도도 높음 • 하지만, 생물학적, 화학적 위해요인 발생의 회피(중국어, 일본산 수산물 생물학적, 화학적 위해요인 발생)를 위한 원산지 둔갑 근절 필요
생물 학적	보통	보통	• 생물학적 위해요인의 경우 위험도, 위험수용도 모두 보통으로 분석 • 이는 해양환경, 생물학적 요인에 기인 된 것으로 고수온, 계절성, 지역성이 일부분 예측되어 사전예방적 대응이 잘되어 있는 것으로 판단 • 즉, 예방 관리 차원에서 어느 정도 예측 가능하므로, 계절별, 지역별, 품종별 교육, 홍보자료가 확보되어있고(리스크커뮤니케이션 등), 교육, 홍보에 따라 소비자들의 위험도와 위험수용도가 어느 정도 확보되어있는 것으로 판단
화학 적	높음	낮음	• 화학적 위해요인의 경우 위험도가 높고 위험수용도는 낮아 세 가지 위해요인 소비심리 위축이 가장 클 것으로 우려 • 화학적 위해요인 발생 특성상 예측이 어려움으로 사전 예방이라기보다는 사전차단에 최대한 노력과 사후신속대응 차원의 대책이 필요 • 정부 정책신뢰도와 인지도가 높을수록 수산물 안전사고 이슈 시 소비 지속이 가능한 분석 결과를 토대로, 안전성 교육, 홍보 사업 시 생물학적 위해요인 예방과 더불어 화학적 위해요인 대응 및 사후 관리 교육과 홍보가 필요함

자료: 저자 작성

05

수산물 안전관리체계 구축 방안

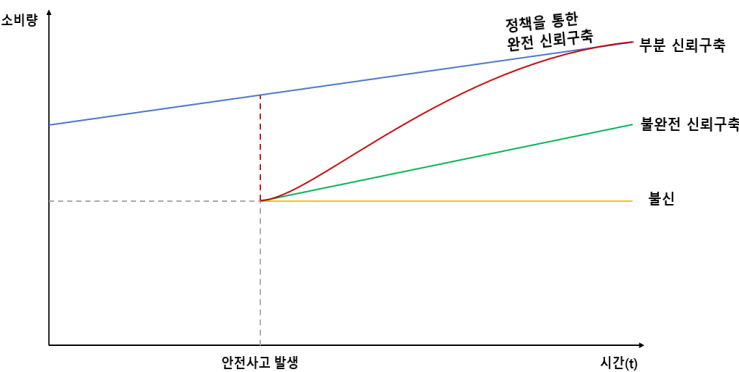
제1절 수산물 안전관리체계 강화 기본방향

수산물 안전사고는 그 유형에 따라 소비자 심리 위축 영향이 다른 것으로 나타났다. 2장에서 살펴본 바와 같이 말라카이트 그린 파동, 태안 유류 사고, 동일본 대지진 등과 같이 먹거리 안전정보가 부재한 미래리스크성 안전사고는 이슈가 발생하는 것만으로도 소비심리가 위축되는 것으로 나타났다. 특히, 동일본 대지진의 경우 그 이슈만으로도 사고 유무와 관계없이 소비심리가 위축되는 경향을 보였다.

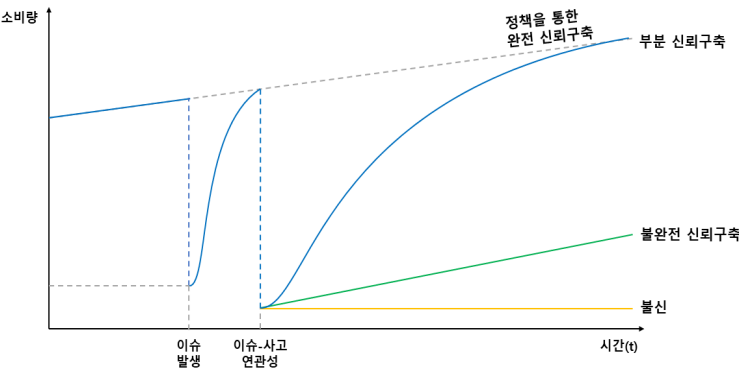
4장에서 진행한 설문조사 결과를 바탕으로 방사능과 중금속에서 기인하는 화학적 위해요소의 경우 그 위험도가 크고 소비심리 위축 수준이 더 크고, 식중독과 노로바이러스에서 기인하는 생물학적 위해요소의 경우 상대적으로 화학적 위해요소보다 그 위험도와 소비심리 위축 정도가 낮은 것을 확인할 수 있었다. 하지만 사고 발생 이슈만으로 수산물 소비를 줄였다고 응답한 비율이 71.9%에 달했는데, 이는 사고유형을 고려하지 않더라도 수산물 소비 저하와 함께 불가피하게 이어지는 수산물 생산업 및 수산업 종사자들의 매출액 감소 등의 피해를 야기한다.

따라서 수산물 안전관리체계 강화의 기본방향은 다양한 수산물 안전사고 및 관련 이슈에 대응하여 4단계의 수산물 안전관리체계 강화를 통해 수산물 안전 소비문화 확산을 목표로 하였다. 이를 통해 수산물 안전사고 및 관련 이슈에 대응하여 수산물 생산자 및 수산업 종사자들에게는 안정적 소득보전을, 국민들에게는 안전한 수산물을 지속적으로 공급하는 것이 궁극적인 목적이다.

〈그림 5-1〉 수산물 안전관리체계 강화 목적



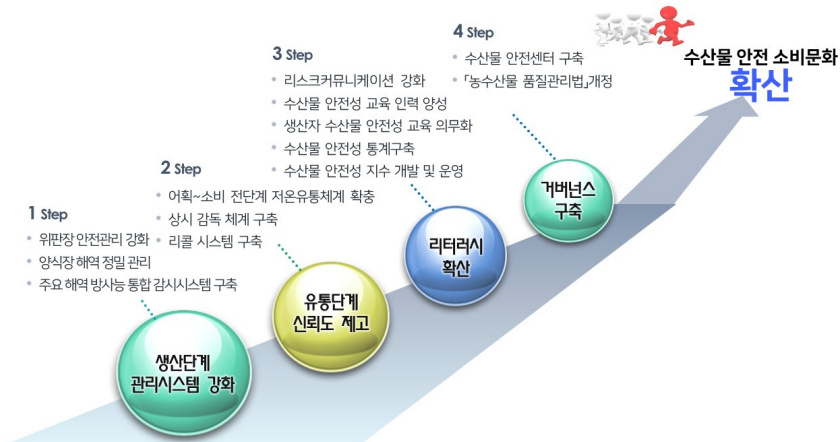
수산물 안전사고 발생과 안전관리정책 수립 정도에 따른 소비량의 관계



미래리스크 관련 안전관리정책 수립 정도에 따른 소비량의 관계

수산물 안전관리는 생산단계 관리시스템 강화를 통한 물리적, 생물학적, 화학적 위해요소 사전 차단과, 유통단계 신뢰도 제고를 통한 물리적, 생물학적, 화학적 위해요소 사전 차단 및 사후 조치 강화, 소비자가 필요로 하는 정보공개와 교육 등을 통한 수산물 안전성 리터러시 확산, 그리고 정부 조직·법률 개선, 생산단계 안전성 관리 체계 일원화 등을 고려한 거버넌스 구축을 기본전략으로 제시하였다.

〈그림 5-2〉 수산물 안전관리체계 강화 기본방향



자료: 저자 작성

첫째로, 수산물을 최초 생산하는 단계로 볼 수 있는 양식장, 해면, 위·공판장, 수입항을 대상으로 수산물에 대한 주요 위해요소 감시·감독을 강화하는 방안이 중요한 것으로 판단된다. 이는 현재 위판장 현대화를 통한 위생상태 개선과 같은 사업 촉진과 사업 범위 확대를 통해 이루어져야 될 것으로 보인다. 그리고, 양식장 생산단계 대상 해역 정밀관리를 진행하고, 연근해 주요 해역의 방사능 통합 감시 시스템을 구축하여 소비자가 가장 위험하다고 느끼는 방사능에 대한 공포 수준을 최소화해야 한다.

둘째로, 유통단계 신뢰도 제고를 통해 수산물 특성에 기인한 강부패성 관련 안전사고를 사전 차단하고, 각 유통처별 상호 감시 감독 시스템을 구축한다. 그리고, 유사 사고 발생 시 해당 유통라인의 수산물을 즉각 회수할 수 있는 리콜 시스템을 구축해야 한다. 이를 위해 우선 현재 추진하고 있는 저온유통시스템을 어선 어창까지 구축하고, 수산물 유통 표준규격, 도매시장 저온 진열대 시스템 보급을 장기적으로 도모할 필요가 있다. 그리고 현재 소비자 단체에서 유통, 외식업체를 감시하는 수산물 명예감시원 제도를 강화하여 유통업체, 외식업체, 소비자단체를 상호 감시하는 모니터링 체계를 구축해야 할 것으로 보인다. 원산지, 수산물 이력제, 수입수산물이력제를 강화하고, QR 코드 보급을 통해 수산물 전 범위 유통지도를 그리고 유사 상황 시 즉각 회수 조치가 가능한 리콜시스템 도입이 필요할 것으로 보인다.

셋째로 수산물 안전성 위해요인의 정확한 정보 전달과 정부 정책 인지도·신뢰도 제고를 통해 믿고 먹을 수 있는 수산물 안전 소비문화를 정착해야 한다. 이를 위해서 현재 진행 중인 리스크커뮤니케이션 사업을 지역적으로는 전국단위, 범위는 소비자, 유통자, 생산자 대상, 교육 콘텐츠는 수산물 안전성에서 안전성 확보와 정부 정책 홍보까지 확대해야 한다. 그리고 이와 같은 교육을 전문적으로 진행 할 수 있는 전문 교육인력 양성과 생산자·유통인을 대상으로 하는 수산물 안전성 교육 의무화를 진행해야 할 것으로 보인다.

마지막으로 위에서 제시한 기본방향을 운영할 수 있는 해양수산부의 정부조직 개편, 제도, 운영 방의의 구체화가 필요하다. 2022년 4월 29일 현재 국립수산물품질관리원 내 수산물 안전성 관리를 위한 수산물 안전과가 신설되었다. 수산물 안전과 관련된 위생 안전, 검방역, 안전성 조사, 원산지, 수입 유통 이력 관련 업무 등을 주로 진행할 예정으로 과거 해양수산부 내 흩어져있던 안전성 관련 업무를 포괄하는 조직으로 개편된 것이다. 조

직 운영을 위해 앞서 설명한 기본방향의 범위와 더불어 향후 발생 가능한 수산물 안전성 미래리스크에 대응 할 수 있게 조직운영 방안을 구체화해야 한다. 우선 생산단계 수산물 안전성 사업들은 현행 운영하고, 그들 정보를 한군데로 집중할 수 있는 수산물 안전센터를 구축할 필요가 있다. 그리고 이를 위해 「농수산물 품질관리법」을 개정하여 수산물 안전성 관리를 위한 법적 근거 마련이 필요하다.

〈그림 5-3〉 수산물 안전관리체계 강화 전략



자료: 저자 작성

위와 같이 제시된 기본방향 하에서 수산물 안전관리체계 강화 추진 전략은 첫째, 생산단계 관리 시스템 강화, 둘째, 유통단계 신뢰도 제고, 셋째, 수산물 안전성 리터러시 확산, 넷째, 거버넌스 구축으로 설정하였다. 본 연

구 2장~4장까지의 분석내용과 시사점을 바탕으로 제시된 것으로 주요 내용은 아래 표와 같다. 그리고, 수산물 안전성의 소비자 인식 제고와 관련된 내용은 6장 부분에서 추가 검토하였다.

〈표 5-1〉 추진전략별 시사점과 세부개선과제 도출

추진전략	시사점	세부개선과제
생산단계 관리 시스템 강화	(3장) 위판장 노후화, 종사자 안전 관련 인식 부족	위판장 안전관리 강화
	(2장, 3장) 생물학적 기인 해역별 안전사고 발생 지속	양식장 해역 정밀 관리
	(4장) 소비자 설문 결과 방사능 위해요인에 대한 공포심	주요 해역 방사능 통합 감시 시스템
유통단계 신뢰도 제고	(2장, 3장) 수산물 특유의 강부패성에 기인한 안전성 문제, 생산단계, 유통·판매단계 관리체계 이원화 문제	여획~소비 전 단계 고려 저온유통체계 확충
	(3장, 4장) 생산단계, 유통·판매단계 관리체계 이원화 문제, 소비자 대상 정부 정책 신뢰도 강화 필요	상시 감독 체계 구축
	(2장, 3장, 4장) 화학적 위해요인 대처 능력 강화 필요, 소비자 대상 안전성 관련 가장 필요한 정부 정책 수산물 이력제	리콜 시스템 구축
수산물 안전성 리터러시 확산	(4장) 소비자 대상 정부 정책 신뢰도, 인지도 강화 필요 여성, 유자녀 대상 리스크커뮤니케이션 강화	리스크커뮤니케이션 강화
	(4장) 리스크 커뮤니케이션 확대 필요, 수산물 안전성 전문 교육 인력 확대 필요	수산물 안전성 교육 인력 양성
	(4장) 수산물 위해요인별 위험수용도 차이(화학적 > 생물학적)	생산자 수산물 안전성 교육 의무화
	(4장) 조사 시기별 위해요인 인지도 차이점 우려	수산물 안전성 통계구축
	(2장, 3장) 생산단계 수산물 안전성 감시 체계 복잡, 소비자에게 알기 쉬운 정보 제공 필요	수산물 안전성 지수 개발, 운영
거버넌스 구축	(2장, 3장) 관리체계 분산 문제(해수부 내 산하조직별 관리)	수산물 안전센터 구축
	(2장, 3장) 관리체계 분산 문제, 수산물 안전센터 구축 근거 마련 필요	「농수산물 품질관리법」 개정

자료: 저자 작성

제2절 수산물 안전성 관리체계 개선방안

1. 생산단계 관리 시스템 강화

1) 위판장 안전관리 강화¹⁰⁵⁾

수산물 산지 위판장은 수산물이 어획된 이후 최초로 유통되는 단계로 위생 상태와 안전관리가 매우 중요하다고 볼 수 있다. 하지만 몇 군데 위판장을 제외하고 현대화 사업이 이루어지지 않고 재래식 위판 시설을 가지고 있어 위생환경 문제가 심각한 수준이다.

위판장 대부분이 위판 구역과 양륙 구역의 체계적 구분이 없었으며, 개방된 형태로 조류(새), 차량 등의 외부 오염으로부터 방치된 모습이었다. 또한 수산물을 보관하는 어상자의 경우, 오염에 취약하고 세척 및 소독이 어려운 나무 어상자를 사용하는 경우가 많았으며¹⁰⁶⁾, 바닥 진열 및 경매 실시로 수산물의 비위생적 취급이 이루어지고 있어 안전성에 심각한 문제를 야기할 수 있다.

수산물 산지위판장 시설 및 운영기준은 2017년 시행된 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」에 따라 마련되었다. 그리고, 위판장에서 안전성에 문제가 될 수 있는 위해요소에 대한 위생관리 점검표가 갖추어져 있으나, 이는 자체 점검을 위한 표로 위판장의 수산물 위생관리는 위판장 개설자의 의지에 따른다는 문제점이 있다.¹⁰⁷⁾

105) 본 내용은 강릉원주대학교 신일식 교수 「수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24.)」 서면 자문을 바탕으로 작성되었음

106) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

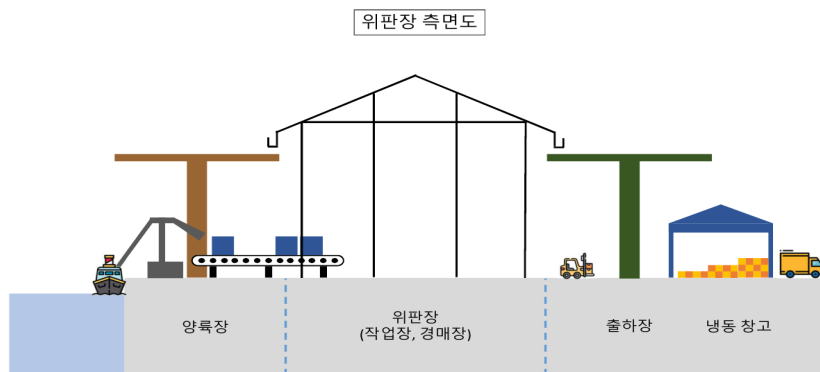
107) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

수산물 안전성을 담보하기 위해서는 산지위판장의 위생, 안전 기준을 개선하기 위한 위판장 현대화와 관련된 기존 사업을 강화함과 동시에 양륙 이후 경매 전 단계에서 컨베이어 자동 검사 시스템을 통한 안전성 전수 검사와 컨베이어 자동 검사에서 발견되지 않는 위해요소를 검사하기 위한 정밀 검사 시스템을 도입할 필요성이 있다.

국내산 어획 수산물의 안전성을 담보하기 위해서는 위판장 현대화 사업 진행이 조속히 이루어질 필요가 있다. 이를 위해 현재 산지위판장 유통·위생환경 개선방안 기준보다 더 엄격한 수준의 기준을 제시한다.

위판장 건축물은 차량 출입구와 별도로 분리된 밀폐된 공간의 위판장 구조로 교차 오염을 방지해야 하고, 작업장 내에는 환풍기를 통하여 충분한 환기가 되도록 해야 한다. 외부는 틈이나 구멍이 없어야 하며 여러 오염물질로부터 수산물에 나쁜 영향을 주지 않도록 해야 하며, 수산물에 나쁜 영향을 주는 것을 인지하고 있을 경우 개선 및 관리 방법을 수립해야 한다.¹⁰⁸⁾

〈그림 5-4〉 위판장 측면도



자료 : 수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24. 강릉원주대학교 신일식 교수 서면 자문)

108) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

위판 시설 및 기구는 식품처리에 적합한 재질이어야 하며 수산물과 직접 접촉하는 부분은 위생적인 내수성 재질로 소독 및 살균이 가능해야 한다.¹⁰⁹⁾ 위판 시설 및 기구는 위판에 적합한 성능과 용량을 갖추고 결함이 없어야 한다. 모든 설비는 매뉴얼에 따라 운전해야 하며 식품용 윤활유를 사용하여 오염이 발생하지 않도록 해야 한다. 사용한 기구는 세척 및 소독하여 청결하게 관리하고 오염 방지를 위해 전용 보관함에 보관해야 한다.¹¹⁰⁾

〈표 5-2〉 산지위판장 부대시설 관리 내용

부대시설 종류	관리 내용
화장실	환기시설을 확보하고 정기적 청소를 통해 청결을 유지한다. 폐기물 용기는 뚜껑이 있는 것으로 사용하고 화장실 전용 신발을 비치하여 오염을 방지한다.
위생 전실(탈의실)	출입인원에 맞게 설비, 시설과 규모를 갖춘다. 개인위생관리를 위한 손세정, 건조, 소독 설비를 비치한다.
폐기물 처리시설	위판장과 떨어진 장소에 밀폐구조로 설치하고 운영한다. 정기적으로 청소, 소독을 실시하여 청결을 유지한다

자료: 수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24. 강릉원주대학교 신일식 교수 서면 자문) 비탕 저자 재작성

작업장 청소 관리의 경우 작업장 및 작업장 주변은 교차오염 방지를 위하여 정기적으로 청소와 점검을 실시하여 항상 위생적인 상태를 유지할 수 있도록 관리해야 한다.¹¹¹⁾ 작업장 청결도를 확인하기 위하여 공중낙하세균 검사를 실시하고 그 결과를 공중낙하세균 검사 성적서에 기록 및 유지해야 한다.¹¹²⁾ 이와 함께 작업 동선에서의 관리, 교차오염 사전 차단, 수조 및 청소도구 관리, 온도관리 등이 필요하다.

109) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

110) 신일식 외, 「수산물 위·공판장에서의 식품안전 위해요소 모니터링 및 안전관리 선진화를 위한 기반연구」, 강릉원주대학교, 2017.

111) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

112) 김영목·신일식·김진만·김태진, 「수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구」, 식품의약품안전처, 2019.

또한 수산물 위판장 내 이물을 관리하기 위해선 환경 관리, 위판 절차 관리, 이물 발생 현황 관리 등이 필요한데, 주요한 내용은 다음과 같다.

〈표 5-3〉 수산물 위판장 이물 관리 내용

구분	관리 내용
환경 관리	• 작업장에 출입하는 인원은 개인용품을 착용하거나 소지하지 않고, 구역별 복장을 구분하는 등 기준을 지킨다. • 위판장은 오염 발생원과 일정 거리가 있어야 하고, 해충 발생 방지를 위해 노력을 다 해야 한다. • 작업장 벽, 바닥, 배수로, 환기구 등은 청소가 용이한 내수성 물질로 구축하고, 항상 청결을 유지하고 파손되지 않게 관리해야 한다. • 위판 절차에서 발생하는 폐기물 및 부산물은 분리 관리하고 일정량(기간) 이후 반드시 배출한다.
위판 절차 관리	• 수산물 양륙, 위판, 위판 이후 운반에 있어 직, 간접적으로 접촉이 가능한 시설과 기구는 해당 수산물 특성을 고려하여 사용하고 작업자 위생교육을 주기적으로 실시한다. • 수산물 검수 시 기준과 규격을 엄수하고, 선별 과정에 충분한 세척과 육안검사를 통해 이물질을 제거한다. • 입찰 및 경매 이후 진열 과정에서 운반 시 수산물 외부노출을 최소화한다. • 수산물 보관 및 진열 시 온도와 습도 기준을 엄격히 지키고, 벽과 바닥 등에서 이격관리를 해야 한다. • 운반 차량, 보관 창고 등을 청소 관리하고, 수산물 입출고 시 온도, 습도 기준을 준수하고 기록한다.
이물 발생 현황 관리	• 수산물 안전 관련 법령 및 보고기준을 숙지한다. • 이물질 혼입 데이터를 구축·관리 한다.

자료: 수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24. 강릉원주대학교 신일식 교수 서면 자문) 바탕 저자 재작성

담당자를 포함한 작업자는 건강상태를 계속 체크 및 기록해야 하며, 건강상 문제가 있을 시 작업에서는 제외하는 등 위생적인 작업환경을 유지해야 한다. 또한 작업자는 작업 시 오염에 유의하도록 자신의 신체를 위생적으로 관리하고 올바른 착용 방법으로 작업복을 착용해야 한다. 또한 위판장 내에서 껌을 씹거나, 취식, 음주, 흡연은 금지해야 한다.

이외 방충·방서 계획 수립 관리, 폐기물 이격 및 신속 처리, 용수관리 양륙, 보관, 운반, 운송 관리 등 위생에 각별히 신경을 써야 한다.

〈표 5-4〉 수산물 위판장 위생 관리 내용

분류	구분	관리 내용
위생관리	세척 및 소독	• 위판 시 수산물의 위생을 보장하기 위해 세척과 소독기준을 수립·관리 한다. • 세척과 소독 상태 확인을 위한 위생검사 기준에 따른 표면오염도 검사를 진행하고 그 결과를 포면오염도 검사성적서에 기록하여 관리함
	방충·방서	• 해충과 설치류 등의 번식, 유입을 사전차단하는 방충·방서계획 수립 후 관리함 • 작업장 내 유입, 서식 확인을 위해 포획장치 등을 주기적으로 확인하고 그 결과를 방충·방서 점검표에 기록하여 관리함
	폐기물	• 폐기물은 침출수와 냄새가 누출되지 않도록 철저히 관리하고, 폐기물 발생 시 가급적 신속 처리하여 작업장에 적체 현상이 없도록 함
용수관리	수질관리	• 위판장 사용용수는 「먹는물관리법」의 수질기준에 적합하거나, • 「해양심층수의 개발 및 관리에 관한 법률」 기준 또는 규격에 맞는 원수, 농축수, 미네랄 탈염수 및 미네랄 농축수이어야 한다. • 해수 사용 시, 취수원은 폐기물 폐수 처리 시설, 화장실, 동물사육장 등 기타 해수의 오염 우려가 없도록 관리하고, 필요 시 그 용수 살균과 소독 기능이 입증된 장치로 처리 후 사용함
	용수설비관리	• 용수 저장설비는 청소가 용이해야 하고, 오염 방지를 위한 잠금장치를 설치해야 한다. 비음용수 배관의 경우 음용수 배관과 구분하고, 교차 및 합류되지 않도록 설치 후 혼용되지 않도록 유의한다.
	얼음관리	• 음용수, 비음용수 등 혼재 보관에 유의하고, 교차오염과 노출에 주의한다.
양륙관리	양륙관리	• 양륙 작업 시 시간 단축, 교차오염 방지를 위해 자동화 시설을 도입하고, 선박 온도관리를 기록한다.
	보관관리	• 냉장 및 냉동시설을 갖춘 저장시설을 통해 선도를 관리한다. • 냉동 보관 시 냉기 순환을 위해 밀착 보관을 지양하고 시설 내 각 수산물은 식별을 위한 조치를 취한다(테그 표시 등)
	운반/운송관리	• 수산물 운반을 위한 자동화 시설을 구축하고, 운반수단에 의한 수산물 오염을 방지한다. • 운반 시 교차오염 및 이물 혼입 방지를 위해 위생적으로 관리하고, 운송 시에는 선도관리를 위한 온도관리기능을 가진 운반설비를 사용한다.

분류	구분	관리 내용
검사관리	위생검사	• 세척 및 소독 전/후 생물학적 위해요소 시험자료를 확보하여 시험분석 후 그 결과를 바탕으로 작업장 공중낙하균, 시설설비, 작업자 표면 오염도 등 기준과 규격을 설정한다.
	검사 장비	• 검사를 위한 냉장 및 냉동시설의 온도측정장치, 검사용 기구 및 장비는 정기적으로 검·교정을 진행한다.
	시약 관리	• 각 시약의 특성에 맞는 장소와 위치에 보관하고, 유효기간을 준수한다. 시약수불대장과 관리대장을 작성 및 관리하고 유효기간이 지난 시약은 폐기 처리한다.

자료: 수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24. 강릉원주대학교 신일식 교수 서면 자문) 바탕 저자 재작성

2) 양식장 해역 정밀 관리

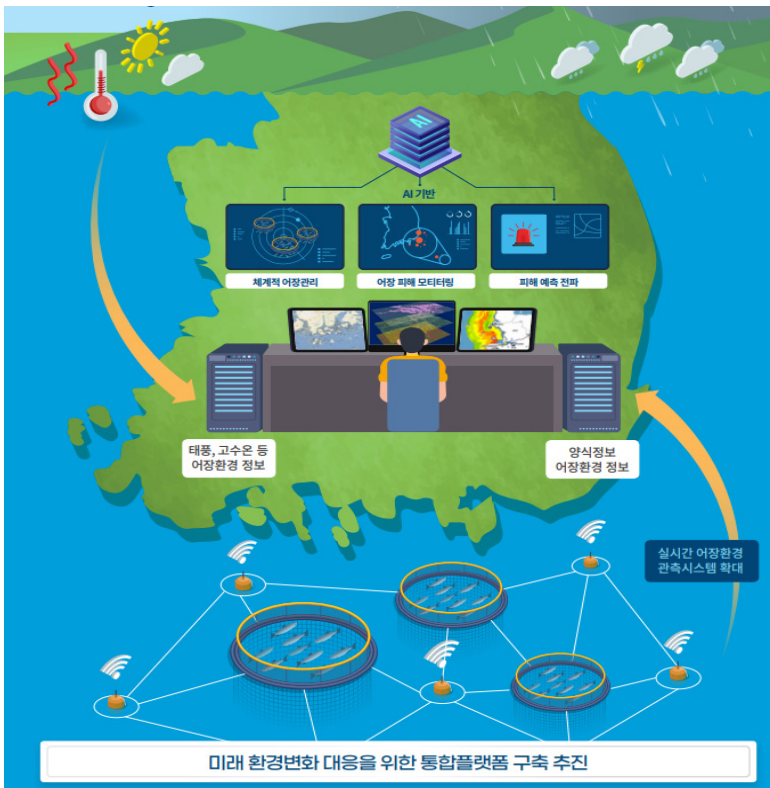
최근 세계 곳곳은 폭염과 가뭄, 폭우와 홍수 등 이상기후로 인한 피해가 극심해졌다. 우리나라도 약 20년 만에 닥친 초대형 태풍 힌남노에 의한 피해가 아직 복구하지 못한 실정이다. 이처럼 우리나라 연안 어장의 환경변화도 급격히 진행 중인데, 2010년 이후 여름 고수온, 겨울 저수온 경향이 뚜렷해지고, 저산소화(빈산소 수괴) 등이 지속적으로 발생하고 있다. 실제로 최근 발생하는 어업피해의 경우 고수온·저수온에 의한 양식생물 폐사가 주된 원인으로 나타나고 있다.¹¹³⁾

이러한 양식생물 피해를 저감하기 위해 노력하고 있지만, 아직 어장환경 변화에 대한 실시간 관측자료가 미비하고 변화예측 체계도 미흡해 재해대책 대응에 한계가 있다. 현재 우리나라 어장환경 모니터링 시스템은 선박을 이용한 정점조사 방식으로 불특정 지역 및 시간에 발생하는 이벤트 감지가 어렵다. 또한 양식생산 DB, 환경DB 등 관측자료 축적의 미비로 매년 지속적으로 발생하는 양식 어장 피해를 규명하기에도 어렵다.

113) 국립수산물과학원(2019), 수산분야 기후변화 평가 백서

따라서 연안 어장의 지속 가능한 이용과 안정적인 수산물 생산과 공급을 위해 첫째, 우리나라 모든 연안 어장에 실시간으로 모니터링하는 시스템을 구축하여 해양환경정보, 유해물질, 기후변화·이상해황 정보, 어장환경정보 등의 DB를 계속 축적해야 한다. 둘째, 양식장별 양식품종, 양식방법, 성장률, 생산량, 사용 약품 및 항생제, 사료, 사용 기자재 등의 DB가 조사되어야 한다. 이를 기반으로 수집된 다양한 정보를 예측·분석하여 어떠한 상황에서도 효과적·효율적 대응이 가능한 어장관리 환경을 구축해야 한다.

〈그림 5-5〉 어장관리 통합플랫폼 구성도



자료: 황규환 외, 「제4차 어장관리 기본계획 수립」, 국립수산물과학원, 2021.12.

3) 주요 해역 방사능 통합 감시 시스템

소비자들은 수산물 안전성 위해요인 중 방사능이 가장 위험한 것으로 응답하였다. 그리고, 수산물 안전사고 발생 시 소비를 줄인 경험이 가장 크고 평소 소비심리 수준으로 회복하는 기간이 가장 긴 위해요인 또한 방사능으로 응답하였다. 과거 2011년 동일본 대지진 이후 다수의 연구 결과를 종합해보면, 방사능 사고 발생이 수산물 소비심리에 가장 위험요인임을 밝히고 있다.

일본정부 측에서는 2023년 4월에 후쿠시마 방사능 수 배출을 계획하고 있다. 방류가 계획대로 이루어진다면, 과거 사례와 본 연구의 설문조사 결과를 종합했을 때 그 피해는 상당할 것이라는 것을 추측해 볼 수 있다. 하지만, 방류가 이루어지지 않을 가능성도 충분히 보인다. 후쿠시마 방사능 수를 계획적으로 방류를 진행할 수도, 진행하지 않을 수도 있지만, 그와는 무관하게 소비자들이 가장 두려워하는 방사능에 대한 대책을 수립해야 할 시점으로 보인다.

우선, 국내 주요 연안에 ‘실시간 수산물 방사능 자동감시망을 구축’해야 한다. 국내수산물 방사능 수치를 측정하고 방사능 기준치 초과 등 이상 현상 발생 시, 원인 규명과 신속한 조치를 취할 수 있는 모니터링 시스템을 구축하는 것이다. 현재, 방사능 연안해역에 대한 물질감시 체제는 수과원과 원안위에서 진행하고 있으나 그 범위를 더욱 확대하고 실시간으로 조사하는 시스템을 운영할 필요가 있다.

그리고, 국내수산물 방사능 통합관리 플랫폼을 설립하고 운영해야 한다. 현재 수산물과 관련한 방사능 조사는 해양수산부, 원자력안전위원회, 항만공사 등 여러 기관에 분산된 상황이다. 이러한 상황에서 조사가 정밀히 진행 중임에도 결과 및 데이터가 분산되어 실질적 활용에 의문점이 든다.

〈그림 5-6〉 벤치마킹 사례, 국가환경방사선자동감시망



자료: 한국원자력기술안전원, 국가환경방사선자동감시망(<https://iernet.kins.re.kr/>)
(검색일: 2022.09.01.)

주: 현재 수과원, 원안위에서 진행 중인 연안, 원·근해 해역 조사 정점까지 정보공개 확대(실시간)

방사능 수치의 체계적 관리를 위한 통합 플랫폼을 개발하고 관리기관을 지정하여 분산된 데이터를 집적화하고, 실시간으로 정보 공개하려 활용하는 방안을 마련해야 한다. 코로나19 대응 사례처럼 공신력 있는 정부기관에서 정보를 공개하고 운영하여, 이외의 방사능 관련 정보는 공신력 없는 정보임을 소비자에게 꾸준히 인식시킬 필요성이 있다.

〈표 5-5〉 (현행) 해양수산 방사능 관련 조사 대상 및 담당 기관

구분	내용	담당기관
국내 해역	• (연안해역)국가해양환경측정망을 활용하여 전국 39개 조사정점에서 방사성 세슘, 삼중수소 등 최대 6개 핵종에 대해 연 1~6회 측정·분석	해양수산부
	• (원·근해)해양환경방사능 감시망의 32개 조사정점에서 방사성 세슘, 삼중수소 등 최대 7개 핵종에 대해 매월~년 주기로 감시	원자력안전위원회
선박평형수	• 일본에서 입항하는 선박의 선박평형수 내 방사능 농도를 주기적으로 분석	해양수산부
일본 활어차	• (활어차 해수)일본산 활어를 적재한 수산물 운송차량을 대상으로 활어차 내 해수의 방사성 세슘 농도를 분석 • (활어차 해수 방류해역)부산항 국제여객부두의 해수 방류 구역에서도 해수에 대한 방사능 감시	원자력안전위원회, 부산항만공사
국내수산물	• (국내 생산수산물)국내 생산단계 수산물 방사능검사 • (양식장, 위공판장, 원양산)꽁치·명태 등 회유성 어종 및 미역·다시마·갈치·고등어 등 다소비 품종에 대한 유통 전(前) 단계 방사능 검사 • (연근해역수산물 조사)연근해 및 일본·중국 인접 해구에서 잡히는 수산물의 방사능을 조사	해양수산부(국립수산물품질관리원, 국립수산물과학원) 식품의약품안전처 및 지자체
수입수산물	• 우리나라에 수입되는 일본산 농·축·수산물 및 가공품 등 모든 수입식품에 대한 방사능 검사(세슘, 요오드) 실시	식품의약품안전처

자료: 해양수산부 해양방사능 정보 홈페이지

(<https://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=1052&contentKey=299>)

검색일 : 2022.09.01.) 바탕 저자 재작성

2. 유통단계 신뢰도 제고

1) 어획-소비 전 단계를 고려한 저온유통체계 확충

해양수산부는 수산물 생산단계의 위생안전관리 강화를 위해 산지유통시설 지원, 유통단계 위생 안전체계 구축사업을 추진하고 있다. 그러나 이들 정책 사업은 수산물 유통의 전체 과정 중 산지위판 단계의 하드웨어적 시

설 개선 및 인프라 확충에 주안점을 두고 있다. 즉, 어획에서부터 양륙, 위판, 도소매 유통, 소비로 이어지는 가치사슬에서 일관된 온도·선도 관리가 가능한 저온유통체계를 구축하기 위한 접근으로는 한계가 있다. 이 문제를 개선하기 위해 본 연구에서는 다음과 같은 정책지원이 보다 강화되어야 함을 제안하고자 한다.

첫째, 수산물 유통의 출발점인 어획 단계에서부터 저온유통이 가능한 어선, 조업방식으로의 전환이 필요하다. 국내 연근해 어선의 노후화가 심각하고, 대부분의 어업이 선내에서 수산물을 중량·크기별로 자동화된 시스템하에서 선별하지 못하는 것이 현실이다. 이에 따라 양륙 이후 산지위판장에서 별도의 선별, 진열, 포장 작업이 이루어지고 있다. 사실상 유통의 시작 단계에서부터 상온에 노출되고, 일정 부분 상품성이 떨어진 상태에서 저온유통에 대한 논의가 이루어지고 있는 것이다. 향후 어선의 조업단계에서부터 선별·포장이 가능한 차세대 어선을 개발하고, 어업현장에 보급하는 사업을 시범사업부터 시작, 중장기적으로 확대해 나가야 한다.¹¹⁴⁾ 이와 관련하여 노르웨이 수산물 유통사례를 벤치마킹할 필요가 있다. 어획물을 어창에 보관 시 -2℃ 냉각해수를 이용한 선도 유지, 피쉬펌프를 이용한 어획물 하역의 기계화, 선상 전자경매를 통해 수산물이 상온에 노출되지 않는 유통시스템, 단선조업 방식(우리나라의 6척 선단조업) 등이 우리나라 저온유통체계 확충에 있어서 중요한 시사점을 제공하고 있다.

둘째, “산지위판장 유통체계 혁신과 고도화를 위한 중장기 기본계획” 수립을 제안한다. 현재 산지유통시설 지원사업, 유통단계 위생 안전체계 구축사업이 추진되고 있으나 어업현장에서는 산지위판장의 ‘시설현대화’라는 좁은 관점으로만 인식되는 경향이 있다. 또한 세부 사업이 장비와 시설 등

114) 정부가 친환경 에너지절감형 어선, 차세대 표준어선을 개발·보급하고자 노력하고 있으나 에너지 효율, 어선원 복지공간, 조업 안전성 강화에 중점을 두고 있으며, 수산물의 상품성 제고, 선도관리 측면에서 ‘저온유통’에 대한 고려는 미흡하다고 판단된다.

과 같은 하드웨어적 개선에 치우쳐 사업간 차별성이 부족하고, 거래제도나 작업 관행을 개선하기 위한 소프트웨어적 지원사업 발굴은 다소 미흡한 것으로 평가된다. 무엇보다 200개소가 넘는 전국 산지위판장 가운데 어디에 우선순위를 두고 ‘선택과 집중’에 따른 지원을 할 것인지에 대한 논의가 부재한 실정이다. 향후 산지위판장의 소재 지역, 지역수협 역량, 품종별 위판 물량, 유통거점으로서의 역할 등을 종합적으로 고려하여 정책지원 사업에 대한 중장기 로드맵 수립이 요구된다.

셋째, 수산물의 표준규격(포장, 등급) 유도, 물류표준화 조사·연구, 유통 경영체 지도 등 수산물 유통조성기능을 확충하는 데 노력해야 한다. 농업 부문에서는 1980년대부터 포장재비, 2000년대 초부터 공동선별비 등을 지원해 왔으며, 국립농산물품질관리원에서는 포장·등급규격 확산을 위해 산지시장, 도매시장, 유통업체 대상으로 지속적인 지도·점검을 수행하고 있다. 이를 통해 농산물의 표준규격 출하율과 포장화율은 농산물 종류별로 차이가 있으나 대부분 80% 이상을 달성한 것으로 파악된다(아래표 참조). 수산물 유통의 비효율성, 열악한 품질·안전관리, 이력추적제 확산 저조의 이면에는 이러한 유통조성기능의 취약성이 근본적인 원인으로 지적된다. 수산물 유통환경의 획기적 개선을 위해서는 표준화, 규격화, 품질 등급화 등 유통조성기능을 제고 하기 위한 정책지원이 한층 강화되어야 한다.

〈표 5-6〉 농산물 표준규격출하율 및 포장화율(2021년 기준)

단위: %

구분	전체	과일류	과채류	양념류	엽근채류	서류	화훼류
표준규격 출하율	86.1	93.7	82.1	65.3	93.7	88.9	98.8
포장화율	95.0	100.0	89.2	86.0	99.6	100.0	100.0

자료: 한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보(aT KAMIS), 검색: 2022년 8월 30일.

마지막으로 도소매 유통단계에서의 저온유통체계 확충에 대한 신규 정책 사업 발굴도 필요하다. 현재 산지와 마찬가지로 도매시장에서도 상온에서 수산물이 유통되고 있고, 전통시장에서는 얼음 사용, 저온 쇼케이스 등 최소한의 위생요건도 갖추지 못한 상태에서 수산물이 판매되고 있다. 수산물 산지 단계에서의 저온유통 기반 확충이 시급하지만, 이후 유통단계에서의 저온유통에 대한 지원사업 발굴은 거의 이루어지지 않고 있다. 앞으로 이에 대한 논의도 본격적으로 시작되어야 한다.

2) 수산물 유통 전 과정 상시 감독 체계 구축

2014년부터 시행되어온 수산물 명예감시원은 「농수산물품질관리법」 제 104조 및 「농수산물의 원산지 표시 등에 관한 법률」 제11조에 따라 위촉되며, 주요 임무는 수산물의 유통질서에 대한 감시·지도·계몽·홍보 등을 수행하는 것이다. 2021년 기준, 국립수산물품질관리원에서 위촉된 800명과 지자체의 장이 위촉한 552명이 전국에서 활동하고 있다.¹¹⁵⁾

수산물 명예감시원으로 위촉되기 위해서는 생산자단체 또는 소비자단체의 소속 직원 또는 회원 중, 해당 단체장이 추천한 사람이거나 국립수산물품질관리원장이 필요하다고 판단되어 추천된 사람만이 할 수 있다.

〈표 5-7〉 수산물 명예감시원 운영요령

주요 조항	내용
제2조(명예감시원의 구성 등)	① 명예감시원은 다음 각 호와 같이 구성한다. 1. 생산자단체 또는 소비자단체의 소속 직원 또는 회원 중에서 해당 단체장이 추천한 사람 2. 수산물 유통에 관심이 있고, 명예감시원의 임무를 성실히 수행할 수 있는 사람 중에서 국립수산물품질관리원지원장이 필요하다고 판단되어 추천한 사람

115) 해양수산부 보도자료, (검색일 : 2022.09.05)

주요 조항	내용
제3조(명예감시원의 임무범위)	① 명예감시원의 임무범위는 다음 각 호와 같다. 1. 수산물 및 그 가공품의 원산지표시에 대한 지도·홍보 및 위반사항에 대한 감시·신고 2. 수산물 표준규격화, 품질인증, 친환경수산물인증, 수산물 이력 추적 관리, 지리적 표시에 관한 지도·홍보 및 위반사항 감시·신고 3. 그 밖에 다른 법령에서 수산물 명예감시원 역할을 농수산물품질관리법에 위임한 업무 또는 국립수산물품질관리원장(이하 "원장"이라 한다)이 수산물의 유통질서 확립을 위하여 부여하는 업무
제8조(명예감시원 교육훈련 등)	① 지원장은 명예감시원에 대하여 연 1회 이상 명예감시원의 업무범위, 농수산물의 원산지 표시에 관한 법률 및 농수산물품질관리법 관련규정, 활동방법, 원산지 식별방법, 부정유통 신고요령 등에 관한 교육을 실시한다. ② 단체의 장이 주관하여 자체적으로 소속 명예감시원에 대한 교육을 실시할 수 있다. 다만, 교육에 필요한 경비를 지급받고자 할 경우에는 원장과 협의하여 교육 일정·내용, 대상 인원 등에 관한 계획을 수립·시행하고 그 결과를 원장에게 통보해야 한다.
제9조(명예감시원 활동 등)	① 제3조의 업무 수행을 위한 명예감시원의 활동방법은 다음 각 호와 같다. 1. 수산물 원산지 표시 위반 사실을 확인한 명예감시원은 관할 지원장에게 신고하여야 한다. 2. 단체의 장이 주관하는 감시·신고, 홍보, 다만, 이 경우 활동에 필요한 경비를 지급받고자 할 경우에는 지원장과 협의하여 활동 일자(기간), 장소, 주요 활동내용, 동원 인원, 소요 예산액 등에 관한 계획을 수립·시행하고 그 결과를 해당 지원장에게 통보해야 한다. 3. 지원장이 실시하는 지도·조사·단속·홍보 등 ② 원장 또는 지원장은 명예감시원의 별지 6호서식「수산물명예감시원 감시활동 보고서」 등으로 신고 또는 정보제공이 있을 경우 지체 없이 이를 확인하는 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

자료: 법제처, 국가법령정보센터(검색일 : 2022.09.05.)

위촉된 수산물 명예감시원은 한국소비자연맹, 국립수산물품질관리원 등에서 제공하는 온·오프라인 교육을 통해 명예감시원의 업무범위, 원산지 표기 관련 법률, 수산물 품질관리 규정, 활동 방법, 불법유통 신고요령 등에 대해 배우고, 이를 바탕으로 생활 주변에서 이루어지는 부정유통 감시·신고 등 자율적인 활동 및 단속 공무원과 합동단속 등이 진행된다. 특히, 여름철 휴가철 및 설, 추석 등 대표 명절을 앞두고는 국립수산물품질관리원, 지자체, 해양경찰청 등 정부점검반과 소비자교육중앙회, 한국여성소비자연합 등 소비자 및 생산자 단체와 함께 대규모로 특별점검이 이루어진다.¹¹⁶⁾

116) 식품저널, "수산물 원산지 표시·수입수산물 유통이력 특별점검", 2022.8.

〈그림 5-7〉 한국소비자연맹 ‘21년 수산물명예감시원 온라인 교육

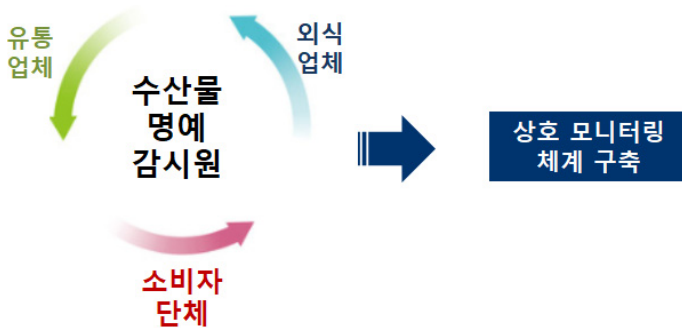


자료: 한국소비자연맹, “수산물명예감시원 온라인 교육” (검색일: 2022.09.05.)

그러나 현재 수산물 명예감시원 제도는 수산물 원산지 표시제 및 각종 인증제 관련 준수 여부에 대한 활동이 주된 업무이기에 수산물의 유통·보관·조리 등의 과정에서 벌어질 수 있는 생물학적, 화학적, 물리적 위해를 예방하는데 한계가 있다. 아울러 수산물 명예감시원이 되기 위해서는 생산자단체 또는 소비자단체의 소속 직원 또는 회원 중에서만 활동을 할 수 있어, 명예감시원은 수산물 유통과 관련된 제한적인 지식과 접근성을 보유하고 있을 가능성이 높아, 단속과정에서 다양한 한계들이 있다.

즉, 수산물에 대한 소비자의 신뢰도를 높이기 위해서는 기존 수산물 명예감시원 위촉 대상에, 유통·외식 업체 관계자 등 수산물 유통과정의 다양한 이해관계자들을 포함해, 현재 수산물 명예감시원의 기능을 강화하고, 상호 모니터링 시스템을 구축하여, 수산물 유통 전 과정 상시 감독 체계가 구축되어야 한다.

〈그림 5-8〉 수산물 명예감시원 상호 모니터링 체계



자료: 저자 작성

그러기 위해서는 첫째, 활동 보고서, 단속사항 등을 공유할 수 있는 ‘수산물 명예감시원 오픈형 커뮤니티 온라인 플랫폼’이 마련이 마련되어야 한다. 앱 형태의 본 플랫폼은 수산물 품질, 위생·안전 관련 정보, 단속사항 등을 정부점검단, 동료 수산물 명예감시원 등에게 공유하여, 단속 관련 노하우, 특이사항, 특정원산지 주의사항 등을 습득할 수 있어, 미래 단속에 활용될 수 있다. 또한 주기적으로 수산물 관리 우수사례도 수산물 명예감시원에게 공유·전파하여, 특정 지역 및 수산물에 대한 구전(Word of Mouth) 마케팅 효과를 유도할 수 있다. 아울러 지자체 담당자는 지역 내 수산물 위생·안전 관련 주요 현안 및 이슈 업데이트로 즉각 또는 선제적인 대응이 가능하다.

둘째, 위반사항에 대한 신고포상금 제도의 합리적 개선을 통해 법의 사각지대를 없애고, 이해관계자 모두가 참여할 수 있는 상호 모니터링 체계가 마련되어야 한다.

마지막으로 수산물 유통과정에서 발생할 수 있는 노로바이러스, 패류독소, 중금속, 곰팡이균 등 주요 위해요인의 확대를 제한하기 위해서는 수산물 명예감시원이 위해요인을 쉽게 판별 및 검사할 수 있는 전용 휴대용 검사 키트의 개발과 보급이 이루어져야 한다.

3) 리콜 시스템 구축¹¹⁷⁾

수산물 안전사고 발생 시 해당 유통라인을 빠르게 확인하여 사고 피해를 최소화하는 방안이 절대적으로 필요하다. 특히, 앞서 조사 결과와 같이 화학적 위해요소에 기인한 사고는 사전대응이 거의 불가능한 수준이고, 사고 이후 그 여파가 큰 것으로 분석되었다. 현재, 수산물 이력제 사업이 진행되고 있으나, 소비자들 인식은 물론이고 해당 전문가들도 그 실효성에 강한 의문을 제기하고 있는 실정이다.

많은 이유가 있겠지만, 수산물 유통의 경우 유통단계별 품목별 거래 형태별로 유통 과정이 상이하며 판매단계로 진행될수록 당사자가 다양한 품목을 소량으로 취급하는 굉장히 복잡한 거래 형태를 띄고 있기 때문이다. 그리고, 생산단계인 위판장에서 최초거래정보를 기재해야 할 의무가 없다.

수산물 리콜 시스템은 우선 수산물 이력제 간소화와 수산물 원산지 거래 증빙자료 발급 보관 의무화 제도와 연계하여 사고 발생 시 이력추적을 가능하게 하는 방안이다. 수산물 이력제의 경우 현재 생산, 유통, 가공 이력과 연계한 모든 정보를 입력해야 하는데 이를 위판장에서 위판정보를 입력하게 하여 간소화를 추진하고 있다.¹¹⁸⁾

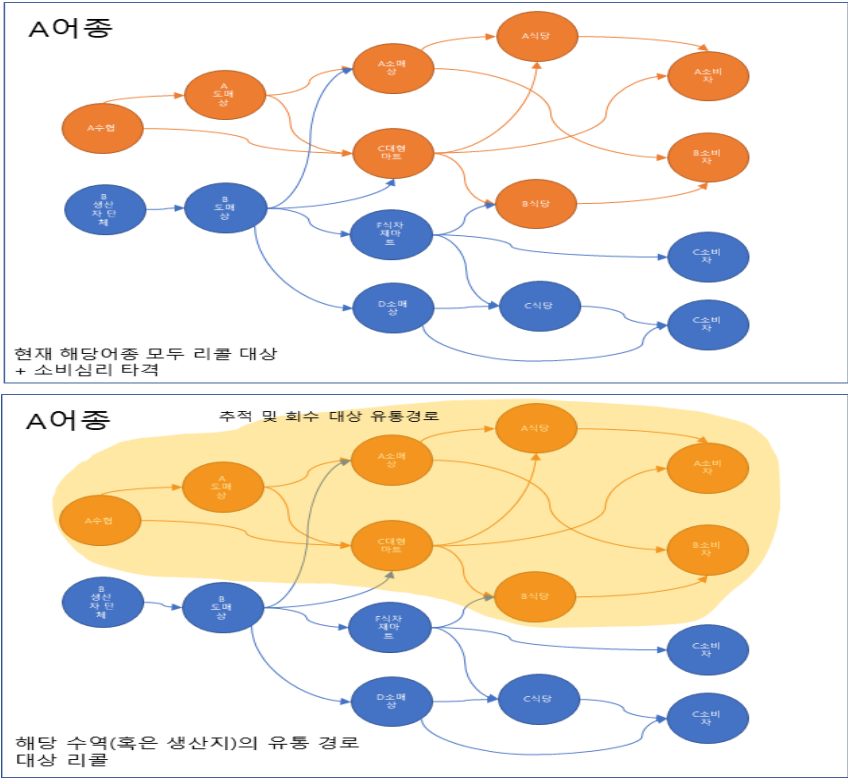
수산물 리콜 시스템을 구축하기 위해서는 수산물 원산지 거래 증빙자료 발급 보관이 사전적으로 진행되어야 한다. 현재, 업체별로 규모에 따라 거래정보 보관형태가 ERP 시스템에서 수기로 작성하는 방법, 영수증 보관등 다양한데, 우선 이들 업체의 거래영수증 발급과 보관 기간을 의무화하는 제도를 정착시킬 필요가 있다. 그리고, 위판장에서 생산정보를 정확하게 발생시키고, 이후 유통인들은 앞서 구축한 거래증빙자료를 일정 기간(2~3개

117) 본 내용은 시라이프사이언스랩 이우성 연구원 「수산물 리콜 시스템 개념 정립(2022.09.10.)」 서면 자문을 바탕으로 작성되었음

118) 해양수산부 보도자료, (검색일 : 2022.09.05)

월) 보유하게 제도화하여 이력 정보를 투명화해야 한다. 이를 통해 안전사고 발생 시 이들 이력에 해당하는 수산물을 빠르게 회수할 수 있는 시스템을 구축시키는 것이다.

〈그림 5-9〉 수산물 리콜 시스템 개념도



자료: 저자 작성

이렇게 수산물 유통 분야에서 수기정보, 영수증 보관의무화를 제도화 하여 우선 정착하고, 이후 QR 코드 발생으로 전주기 이력추적시스템을 구축하여 사고 발생시 자동적으로 해당 유통라인의 수산물을 회수하는 시스템을 마련하여야 할 것이다.

3. 수산물 안전성 리터러시 확산

1) 리스크커뮤니케이션 강화

리스크커뮤니케이션이란 위해 요인의 측정, 평가, 관리를 바탕으로 위험 인식 격차를 감소시키기 위한 소통과 의견 교환 과정을 말한다.¹¹⁹⁾ 식품산업에서 리스크커뮤니케이션은 식량안보 및 국민 식생활과 연계한 안전사고 예방 및 효과적 사후 대응을 위한 중요 수단이다. 특히 먹거리와 관련된 안전성 문제는 불특정 소비자를 대상으로 발생하기 때문에 리스크커뮤니케이션을 통한 객관적 정보 공유 및 불안 심리 해소는 필수적이다.

수산물은 자연 어획·채취를 통한 생산물로써 기후·해역 조건, 생산지역·시기를 비롯하여 보관·가공 방법에 따라 품질 변화가 두드러진다.¹²⁰⁾ 특히 부패성에 의해 유통 과정뿐만 아니라 구매 후, 조리 및 취식에 이르기까지 취급자에 위생적 관리를 필요로 한다. 이뿐만 아니라 수산물 유통 구조 및 식품 유형 변화로 인적·물리적 부주의에 의한 위해요소 노출 가능성이 증가하면서, 최근 소비자는 이러한 수산물 안전 이슈에 더욱 민감해지고 있는 실정이다. 2021년 시행한 <수산물 위생·안전 관련 대국민 인식도 조사>¹²¹⁾에 따르면 ‘관심 있는 수산물 관련 정보’에 대해 소비자는 ‘수산물 신선도 및 품질(80.3%), 수산물 위생·안전(69.2%)의 순으로 답했다. 그러나 실질적으로 일반인, 즉 소비자가 체감하는 위험도는 경험에 의존하기 때문에 기술 기반의 객관적 예측치를 상회하기도 한다.

119) 주문배 외, 「수산물의 안전성 확보를 위한 장단기 위생관리방안」, 2003

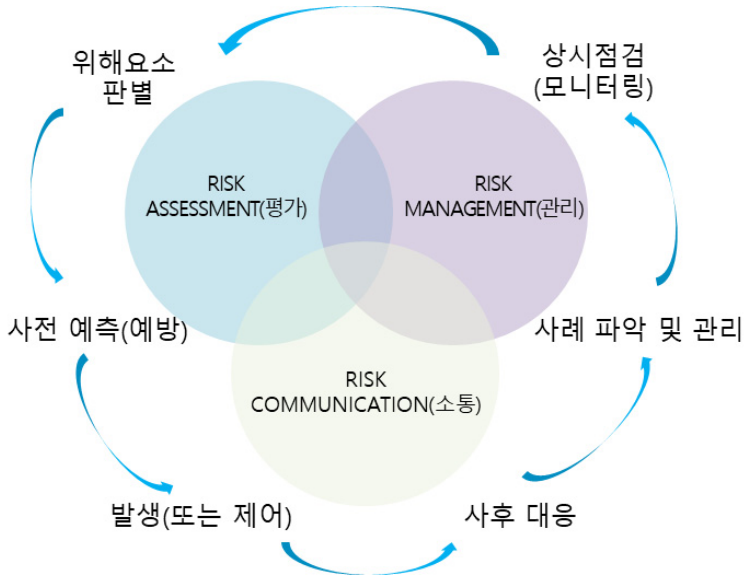
120) 이현동 외, 「수산식품 품질안전관리 제도 개선방안 연구」, 2021

121) 한국해양수산개발원, 「리스크커뮤니케이션 사업 개선을 위한 설문조사」, 2021

3장에서 설명하였듯 해양수산부는 매년 리스크커뮤니케이션 사업을 통해 수산물 관련 안전사고의 예방 및 사후 대응을 위한 대국민 소통 활성화를 추진하고 있다. 2022년 들어 국립수산물품질관리원에 수산물 안전과가 신설되면서 리스크커뮤니케이션 사업의 시행 주체가 이관되었고 이를 통해 생산단계에서부터 이해당사자 간 수산물 위해요소에 대한 인식 차이 및 정보 제공의 객관성·신뢰성을 높이겠다는 취지이다.

그러나 본 사업을 통해 생산된 정보 및 콘텐츠를 제공·관리하는데 일부 한계점이 존재한다. 먼저 다소 분산된 경로로 인해 소비자가 필요 정보를 획득하는 데 어려움이 있다. 특정 시기 또는 생산 해역을 중심으로 발생하는 패류독소를 비롯하여 노로바이러스, 비브리오균 등 식중독 증상을 일으키는 수산물 위해요소의 경우, 소비자가 직·간접적 경험 및 사례에 노출되면서 관련 정보를 수집하는데 어려움이 다소 적다. 이는 대부분 사후 대응의 일환이며 위해요소 발생 여부에 대한 예측 및 알림 시스템을 통한 사전 예방적 정보 활용은 상대적으로 미흡하다고 볼 수 있다. 한편 수산물의 특성상 지역적·집적적 사고 발생 가능성이 높기 때문에 유사시 지자체를 중심으로 한 즉각적 대응 및 소통은 매우 중요하다. 그러나 ‘위해’에 대한 이해가 상이하고 위험성에 대한 평가 및 관리체계가 다소 미흡하며 적시 대응 가능한 전문인력(전담조직) 부재에 따라 리스크커뮤니케이션이 활성화되지 않는 구조적 한계에 직면하고 있다. 이에 리스크커뮤니케이션은 식품 안전에 대한 이해를 향상시키는데 주요 목적이 있지만, 이해당사자가 요구하는 정보를 ‘수용가능한 형태’로 제공하고 이를 순환시키는 시스템으로써 실행되어야 할 필요성이 있다.

〈그림 5-10〉 리스크커뮤니케이션 시스템의 이해



자료: 저자 작성

이를 위해서는 리스크커뮤니케이션 시스템 내에서 생산된 정보 활용성을 강화하는 것이 중요하다. 특히 수산물을 비롯하여 식품안전에 대한 관리·감독을 시행하고 있는 유관 기관의 협력을 통해 해당 정보의 객관성 및 노출에 따른 매체의 신뢰성 또한 확보할 수 있어야 할 것이며 일원화된 플랫폼을 통해 일괄적으로 제공하는 것 또한 정보 활용의 효과성을 높일 수 있는 방안이 될 것이다. 또한 해당 정보는 개방형 자료로써 공공·민간에서 자유롭게 획득 및 활용할 수 있도록 해야 한다.

또한 리스크커뮤니케이션 전문 코디네이터의 육성이 필요하다. 정부 정책의 일환으로 시행하고 있는 리스크커뮤니케이션 사업에 대한 이해도가 높고, 위험요소에 대한 인지·평가·관리를 통한 소통 및 대응에 따른 시스템 효율성 환원체계 구축이 중요할 것이라 판단된다.

〈그림 5-11〉 리스크커뮤니케이션 민관협력형 지역 네트워크 체계



자료: 저자 작성

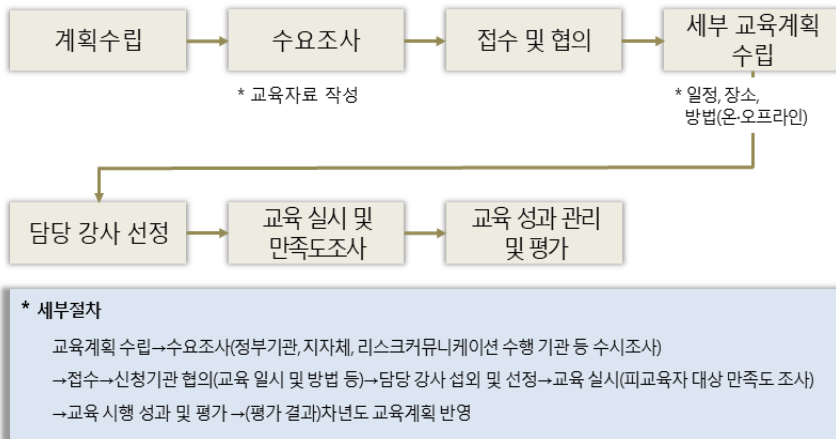
이와 연계하여 지역별 이해관계자 소통 체계 구축을 위한 민관협력형 지역 네트워크 마련이 필요할 것이다. 앞서 설명한 바와 같이 리스크커뮤니케이션을 시스템으로 이해할 때 이해당사자 간 연결성이 강화되고 양방향 소통이 더욱 활성화될 수 있다. 따라서 지역 중심의 bottom-up 소통 체계 구축으로 ‘위해요소 판별→사전예측(예방)→발생(또는 제어)→사후 대응→사례 파악 및 관리→상시점검(모니터링)’의 리스크커뮤니케이션 시스템 프로세스 선순환을 기대할 수 있을 것이다. 이를 위해 각 지역을 중심으로 합리성·적시성을 담보하는 수산물 안전성 관리체계 및 유사시 대응에 관한 지자체 공통 조례를 근거로 기초 단위 네트워크를 형성하고, 이들의 전문성·현장 적용성·명시적 지식을 토대로 리스크커뮤니케이션 시스템 운영을 선행할 수 있어야 한다. 특히 수산물 안전성 관련 이슈 발생 시, 보다 광범위한 협력체계 및 의사결정이 이뤄질 것에 대비하여 이를 컨트롤 하기 위

한 최상위 전담조직 구성은 필수적일 것이다. 이와 관련한 거버넌스 구축의 필요성과 형태는 다음 전략체계인 거버넌스 구축에서 보다 세부적으로 다루기로 한다.

2) 수산물 안전성 교육 전문인력 양성

지식경영시스템이란 조직 내 지식자원 가치를 극대화하기 위한 프로세스 및 정보기술시스템이다. 이때 교육은 이러한 지식 활용의 가치를 극대화하고 조직 능력을 향상하는 주요 수단이 된다. 즉, 리스크커뮤니케이션 시스템에 대한 이해도를 높이고, 해당 생태계 내 유효 정보 공유 흐름을 원활하게 하여 조직을 고도화하기 위해서는 지식의 선순환이 필수적이라 할 수 있다. 다시 말해 ‘교육’은 노하우, 일반적 기술과 같은 암묵적 정보를 명문화 된 지식으로 축적 시키거나 이를 공유하고 가치를 증대시키며 인적·물적 네트워크 효과를 가져오는 것이다.

〈그림 5-12〉 리스크커뮤니케이션 사업 수산물 위생·안전 교육 추진 절차



자료: 저자 작성

현재 리스크커뮤니케이션 사업의 일환으로 수행하고 있는 교육 사업은 청소년(초·중·고등학생), 주부, 영양(교)사, 급식종사자(조리사 등), 소비자 단체, 유관 직종 공무원, 산업계 종사자 등 다양한 범주에서 이뤄지고 있다. 본 교육은 수산물과 관련된 위해요소의 개념과 발생현황, 사례 및 예방법을 비롯하여 수산물 취급 요령, 위생·안전관리제도 등의 커리큘럼으로 구성되어 있다. 사전 수요조사 진행 시, 정부기관 또는 지자체를 통한 교육 수요를 확보하는 경우가 대부분이며 이때 실제 피교육자는 영양(교)사나 급식종사자가 대다수이다(그림 5-12 참조). 강의는 지역 또는 유관기관(학·연)의 수산업 관련 또는 식품·영양학 관련 전문가를 초빙하여 파견하는 형태로 진행된다.

한편 식품의약품안전처의 경우, 대국민 대상 식품안전교육을 시행하며 식품안전나라를 통해 교육 안내 및 관련 자료를 제공하고 있다.¹²²⁾ 특히 식품 유통기한 설정, 수입식품 신고 대행자, 수입식품 영업 위생교육을 비롯하여 식품안전정보포털 활용도를 높이기 위한 사용자 교육 등을 진행한다. 일반적인 식품 관련 안전교육을 비롯하여 수산물과 관련해서도 생산·유통 종사자 등을 대상으로 교육 및 위생·안전 홍보도 병행하고 있다.¹²³⁾

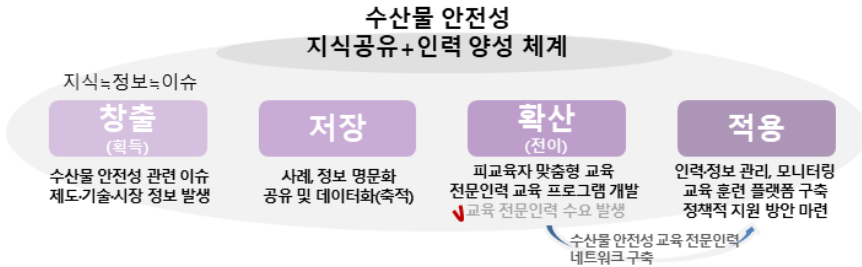
수산물 안전성 교육의 경우, 산업 특성상 종사자를 비롯하여 생산-소비에 이르는 유통단계 내 수산물 취급자에 피교육자의 여건을 고려한 맞춤형 교육이 이뤄져야 한다. 그러나 현 수산물 안전성 교육 체계에서 수산물 자체에 특수성을 충분히 이해하고 이와 관련한 사전 지식을 고루 함양한 교육 전문 인력이 다소 미흡한 것이 사실이다. 즉, 수산물 안전성 확보를 비롯하여 보다 실질적 사례·대응에 대한 정보 공유, 교육대상자를 고려한 교육 커리큘럼 등이 미비한 상태에서 이를 교육할 전문가의 부재는 더욱 우려가 된다. 이에 수산물 안전성에 대한 고질의 정보와 사례를 공유하고, 위해요소의 효

122) 식품안전나라, 검색일: 2022. 09. 13.)

123) FSIS, 2021년도 수산물 안전관리 기본방향, (검색일: 2022.09.13.)

과적 예방 및 대응이 가능하기 위해서는 교육 전문인력 양성을 통해 해당 교육의 실효성을 담보할 수 있는 기반 조성이 필수적이라 할 수 있다.

〈그림 5-13〉 수산물 안전성 교육 전문인력 양성 체계



자료: 저자 작성

이를 위해 앞서 설명한 지식경영시스템의 지식 창출-활용 프로세스를 적용한 지식공유 프로세스가 체계화될 필요성이 있다. 유사 사례를 연구한 한국교통연구원의 〈2019 인력 양성 연계형 지식공유사업〉 보고서에 따르면 전문적 지식공유 프로그램 개발을 통해 기술·정책 관련 주요 정보를 보다 체계적으로 공유할 수 있었다.¹²⁴⁾

즉, 수산물 안전성 관련 정보·사례를 보다 실질적으로 활용하고 관리하기 위해서는 먼저 전문 지식의 축적·공유에 따른 전문가 네트워크 구축이 필요하다. 이를 위해 수산물 안전성 관련 지식공유 프로세스 체계화를 바탕으로 교육 전문인력 양성 프로그램 및 커리큘럼 개발 방향 정립이 선행되어야 한다. 이를 통해 장기적으로는 교육 훈련 플랫폼 구축과 정책 지원 방안 제시, 나아가 수산물 안전성 분야의 리스크커뮤니케이션 활성화에 이르는 선순환 구조가 이뤄질 수 있을 것으로 판단된다.

124) 진광성 외(2019)

3) 생산자, 유통인 대상 의무교육 시행 및 프로그램 개발

수산업 대내외 환경의 유동성에 따라 수산물 생산 환경, 안전관리 및 모니터링 체계 또한 급속히 변화하고 있다. 특히 수산물을 활용한 식품 다양화 및 유통 형태 또한 매우 다양해지면서 각 단계에서의 수산물 안전성에 대한 이해당사자의 요구 및 기준이 고도화되고 있는 실정이다.

일반적으로 수산물은 신선도에 민감한 원료이기 때문에 소비자는 최종 구매 단계에서 안전성에 대한 불확실성과 우려를 감내한다고 볼 수 있다. 이때 소비자는 브랜드, 판매처 등의 주관적 또는 시장 내에서 형성된 범용 기준을 토대로 구매 의사를 결정한다. 또한 정부는 라벨링 등 인증마크 활용, 정보 표시 의무화 등의 제도적 접근을 통해 소비자에 제품에 대한 신뢰도를 제공하지만 이는 한계점이 분명 존재한다.

특히 수산물 위해요소에 의한 식중독 등의 사례를 살펴보면 인적 위해, 즉 사람에 의한 위험 발생 비중 또한 높은 편이다. 수산물 생산 및 유통단계에서 발생하는 위해요소는 시설 노후·외부 오염원 유입·온도 관리·공정 내 교차오염 등 다양한 변수에 기인하지만 이를 예방·차단 및 지속적으로 관리하는 것은 결국 인적 역량에 기반한다고 볼 수 있다. 이에 생산·유통단계에서 수산물 안전관리의 중요성을 인식함으로써 보다 근원적 관점에서 문제 사항에 대한 해소가 필요할 것이다.

생산·유통단계에서 수산물 위해요소의 효과적 제어 및 관리를 위해서는 당사자의 위험에 대한 인식 재고를 바탕으로 관련 지식의 습득, 정보 획득 및 활용도를 높일 수 있어야 한다. 이를 위해서는 관계자를 대상으로 한 교육이 선행되어야 하며, 특히 리스크커뮤니케이션 시스템에 기반한 수산물 안전성 교육은 보다 실질적인 이해와 논의를 이끌어내는 데 필수적일 것이다. 이러한 교육을 통해 피교육자 간 정보 비대칭성을 완화하고, 획득 정보의 활용도 증대를 통해 해당 분야에서의 적응성을 높일 수 있을 것이다. 이

는 결과적으로 수산물 생산·유통 환경 개선으로 이어져 소비자를 대상으로 수산물 안전성에 대한 신뢰도를 확보할 수 있는 방안이 될 것이다.

결과적으로 생산자, 유통인 대상 교육 의무화를 통해 현장 밀접형 교육을 수행함으로써 당사자 간 노하우가 축적되고 다양한 사례와 경험을 공유하게 되면서 유의미한 정보 획득·활용이 가능해질 것이다.

〈표 5-8〉 수산물 유통인 교육사업 프로그램(안)

구분	세부 교육 프로그램
수산물 유통정책	• 수산물 유통정책 • 수산물 유통의 이론과 실제 • 수산식품 유통·소비 트렌드, 수산물 유통현황 • 산지위판장, 도매시장 거래제도, 실무
품질안전관리	• 수산물 품질관리 • 식품위생과 위해요소중점관리기준(HACCP) • 수산물 원산지표시, 유통이력 관리 • 수산물 산지유통, 도매유통, 소매유통 단계에서의 위생관리
마케팅 및 경영	• 경영관리, 회계 기초, 세무신고 실무 • 수산물 브랜드 마케팅과 포장 실무 • 수산물 온라인 플랫폼 마케팅의 이해 • 수산물 직거래, 로컬푸드 직매장 실무역량 강화 • 수산물 홍보 콘텐츠 제작 등

자료: 저자 작성

이는 최초 피교육자를 통해 제2의 교육 전문인력, 지식공유인력을 양성할 수 있는 기회를 제공함으로써 교육대상자 확대와 커리큘럼 다양화로 이어질 것이라 기대된다. 특히 본 교육의 안정적 시행을 위해서 수산물 안전관리 관련 직군, 또는 현직 종사자를 대상으로 한 법정 의무교육으로써 수료(이수)에 대한 인증과 인증서 발급을 명시하는 것이 필요하다. 또한 온라인 교육 플랫폼을 활용하여 공간적·시간적 자율성을 확보하고 교육 자료의

접근성을 높일 수 있도록 해야 한다. 더불어 수산물 안전성 교육 전문인력 양성 시스템과 연계하여, 피교육자와의 소통을 통해 직·간접적 수산물 리스크커뮤니케이션의 활용을 도모할 수 있어야 할 것이다.

국민이 식생활을 영위하는 데 있어 식품의 생산자, 유통인에게는 고유의 책임이 있다. 일례로 최근 수산물은 지속 가능한 먹거리로써의 가치가 더욱 증대되고 있으므로 수산업 생태계 구성원들 간의 역할, 책임감에 의무를 부여하는 것 또한 중국에 수산식품산업 전반의 신뢰성 제고에 기여할 것으로 판단된다.

4) 수산물 안전성 인식 통계구축

본 연구 진행에 있어 소비자를 대상으로 수산물 대표 위해요소에 대한 인식도, 위험도 수준, 수용도 수준 조사를 진행하여 각 주요 위해요소별 위험도 대비 위험수용도 수준을 분석한 결과를 제시하였다. 이를 바탕으로 수산물 리스크커뮤니케이션 사업의 확대 필요성과 수산물 유통인 대상 교육 정례화 사업의 근거로 활용하였다.

하지만, 이번 조사는 7~8월에 진행되었고 여름철 특성상 소비자의 무의식 속에 식품안전성과 관련하여 ‘식중독’이라는 요인이 잠재되어, 그 인식도와 위험도, 위험수용도에 대한 조사 결과의 편이(Bias)가 존재할 우려가 있다. 다시 말해, 여름철 식중독과 관련된 지속적인 언론보도, 식약처, 해수부 등을 중심으로 한 홍보활동, 과거 학교 교육을 통한 식중독과 관련한 여름철 위험 인식이 설문조사 응답 시 다른 위해요인들 보다 더 인식되고, 수용가능성이 높게 응답했을 가능성을 배제할 수 없다.

현재, 수산물, 수산식품안전성의 과학적 조사는 사전예방적 차원에서 잘 이루어지고 있는 것으로 파악이 된다. 하지만, 이와는 무관하게 소비자들의

수산물 안전성 인식은 과거 사례를 비추어 보았을 때, 사고 발생 시 자연과학적인 안전성 정도와는 무관하게 그 인식이 움직일 가능성이 매우 높다. 아무리 객관적으로 수산물 안전성이 담보될지라도 그것을 수용하는 소비자들의 인식 수준이 정확히 파악되어야 자칫 큰 피해로 이어질 수 있는 사건, 사고들의 피해 수준과 소비심리 회복 수준이 최소화될 것이다. 이를 위해서 소비자 대상 수산물 안전성 인식 조사를 정례화해야 할 필요성이 있다.

앞서 설명한 바와 같이 본 연구는 7~8월 기간에 한정하여 조사를 실시하여 대표 위해요소인 ‘식중독’에 대한 편이(Bias) 가능성을 제시하였다. 향후 소비자 대상 조사 정례화 시 수산물 생산과 위해요인의 계절성을 고려하여 연별로 진행되는 다른 통계조사와는 달리 최소한 분기별로 조사를 진행하는 것을 제안한다. 그 이유는 겨울 김장철에 주로 생산되는 굴의 대표 위해요소인 노로바이러스 위험성과 수용성 관련 홍보활동은 겨울철에 대중매체, 식약처, 해수부를 통해 이루어져 조사 결과에 반영될 수 있고, 여름철 고수온기와 패류독소의 자연과학적 연관성에 의해 그 결과가 반영될 가능성이 매우 높기 때문이다.

추가로, 수산물 유통에 있어 규모가 큰 대형체인과 주요 도·소매 재래시장을 대상으로 말라카이트 그린 이슈, 중금속 이슈, 방사능 이슈와 같이 사회적 파장이 큰 위해요인 발생 시 안전성 교육과 더불어 피해 수준과 피해 회복 기간의 조사를 병행할 필요가 있다. 이를 근거로 미래에 발생할 가능성이 있는 여러 수산물 안전성 이슈에 대응할 수 있는 근거 자료로 활용 가능할 것이다.

자연과학적으로 어떤 식품군이든 위해요소가 “0” 일 순 없을 것이다. 아무리 자연과학적인 자료를 근거로 사전예방적 관리가 이루어지고 사건 발생 시 위해요인에 노출된 유통라인의 제품을 빠르게 회수할 수 있는 시스템을 구축하더라도, 소비자의 인식이 어느 정도 수준인지 파악이 되어 있

지 않았을 때의 대처방안 보다 인식 수준을 어느 정도 파악하고 있을 때의 대처방안의 민첩도와 정확도, 신속성의 차이는 존재할 수 밖에 없을 것이다. 생산 해역 정밀 조사, 수입수산물 전량 검방역 조사 등 자연과학적 사전예방 차원의 정책과 사회과학적으로 사전예방을 위한 소비자, 생산자 인식 조사가 병행되어야 할 것이다.

이를 통해 자연과학적 조사를 바탕으로 한 안전성 조사의 소비자 위험수용도 인식 수준을 진단하고, 홍보와 교육 시점을 정확하게 파악할 수 있어 수산물 안전성과 관련된 위험수용도 증가와 유사 사고 발생 시 대처 방안의 정확성을 확보할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

〈표 5-9〉 수산물 안전성 인식 통계조사 개요

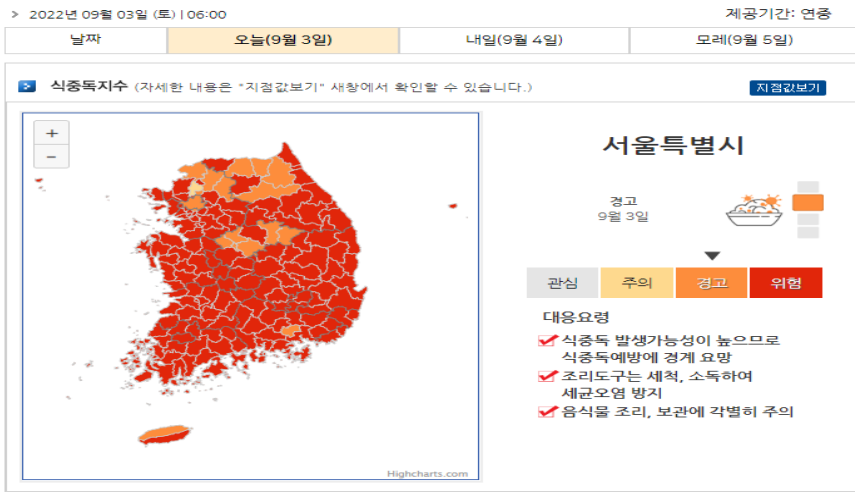
구분	세부내용
목적	• 소비자 대상 수산물 안전성 위해요인 인식도 및 위험수용성 조사 • 수산물 리스크커뮤니케이션 사업 홍보자료, 수산물 안전성 관련 연구자료, 소비자 인식조사 진행 • 주요 사건 발생 시 생산자 및 소비자 피해 최소화 방안 강구
조사항목	• 소비자: 수산물 위해요인별 위험도, 위험수용도, 소비패턴 변화 조사 • 생산자: 주요사건 발생 시 매출액 감소, 회복기간 조사
조사주기	• 소비자: (정기) 월별, 계절별, (비정기) 주요 사건 발생별 • 생산자: (비정기) 주요 사건 발생별, (정기) 계절별
관리주체	• 주관: (신설) 수산물 안전센터 • 협조: 해양수산부(수품원, 수과원 등), 식약처, 기상청 • 비고: KMI 수산업관측센터 내 소비관측사업 확대 및 병행 검토
사용주체	• 소비자, 식당 운영자, 공공급식 관계자 • 생산자, 해양수산부, 식약처, 지자체 공무원, 연구기관 등

자료: 저자 작성

5) 수산물 안전성 지수 개발, 운영

현재 기상청에서는 기상청 날씨누리 포털을 통해 식중독지수를 연중 제공하고 있다.¹²⁵⁾ 관심, 주의, 경고, 위험 4단계의 식중독지수를 행정구역별로 제시하고 있는 방식이다. 식중독지수는 예측모형을 통해 계산된 현재의 식중독 발생 예측 건수를 과거 4년 동안의 식중독 발생 건수와 비교하여 식중독 발생 가능성을 나타내는 것이다.¹²⁶⁾ 기상변수(일 최고기온, 일 최저기온, 일 평균기온, 일 강수량, 일평균 상대습도)와 기상 외적인 요인(여름, 겨울방학, 급식 효과 등)을 사용하여 일별 식중독 발생 건수를 예측하고, 이를 과거 4년 동안의 기상자료로 계산된 일별 식중독 발생 건수 예측량과 비교하여 식중독지수를 산출하는 방식이다.¹²⁷⁾

〈그림 5-14〉 식중독지수



자료: 기상청 날씨누리, 생활기상정보(https://www.weather.go.kr/plus/life/jisudaymap_A01_2.jsp, 검색일: 2022.09.03.)

125) 기상청 날씨누리, (검색일: 2022.09.03)

126) 식중독지수, (검색일: 2022.09.03.)

127) 식중독지수, (검색일: 2022.09.03.)

〈표 5-10〉 단계별 대응요령

단계	지수범위	대응요령
위험	86 이상	• 식중독 발생 가능성이 매우 높으므로 식중독 예방에 각별한 경계가 요망됨 • 설사, 구토 등 식중독 의심 증상이 있으면 의료기관을 방문하여 의사 지시에 따름 • 식중독 의심 환자는 식품 조리 참여에 즉시 중단하여야 함
경고	71 이상 86 미만	• 식중독 발생 가능성이 높으므로 식중독 예방에 경계가 요망됨 • 조리도구는 세척, 소독 등을 거쳐 세균 오염을 방지하고 유통기한, 보관방법 등을 확인하여 음식물 조리. 보관에 각별히 주의하여야 함
주의	55 이상 71 미만	• 식중독 발생 가능성이 중간 단계이므로 식중독 예방에 주의가 요망됨 • 조리 음식은 중심부까지 75℃(어패류 85℃)로 1분 이상 완전히 익히고 외부로 운반할 때에는 가급적 아이스박스 등을 이용하여 10℃ 이하에서 보관 및 운반
관심	55 미만	• 식중독 발생 가능성은 낮으나 식중독 예방에 지속적인 관심이 요망됨 • 화장실 사용 후, 귀가 후, 조리 전에 손 씻기를 생활화

자료: 기상청 날씨누리, 생활기상정보

(https://www.weather.go.kr/plus/life/jisudaymap_A01_2.jsp, 검색일 : 2022.09.03.)

3장에서 살펴본 바와 같이, 수산물 안전성과 관련한 패류독소, 비브리오균, 노로바이러스, 방사능 기준치 등은 국립수산물과학원, 식약처, 국립수산물품질원 등을 조사가 이루어지고 있고 각 기관별로 자료를 제공 중에 있다. 하지만, 자료가 분산되어 있는 문제뿐만 아니라, 소비자들이 직관적으로 이해할 수 있는 수준으로 제공되어있는지 의문점이 생긴다.

소비자들이 알기 쉽게 기상청의 ‘식중독지수’를 벤치마킹하여 각 생산해역별 주요 수산물 위해요인 발생 가능성, 파랑, 파고, 수온 등을 고려한 ‘(가칭) 수산물 생산 해역 안전성 지수’를 개발하고 운영할 필요성이 있어 보인다.

품종별, 해역별, 위해요인별 그 위험도 지수를 표준화하는 방법에 대한 하계의 논의와 연구기관별, 학자별, 소비자단체별, 생산자단체별 의견수렴의 단계가 단기간에 이루어지지는 않을 것이다. 하지만, 식중독지수를 개발한 것을 벤치마킹하여 생산해역에 대한 안전성지수를 개발, 공표하고 그

단계별 대응요령까지 일원화하여 소비자들에게 알기 쉽게 전달할 수 있는 방법을 강구해야 한다.

〈표 5-11〉 수산물 생산 해역 안전성 지수 개발 제안

구분	세부내용
목적	• 주요 생산해역의 위해요인 안전성을 소비자들에게 객관적으로 제공
관리주체	• 주관: (신설) 수산물 안전센터 • 협조: 해양수산부(수품원, 수과원 등), 식약처, 기상청
지수개발	• 월별, 계절별 안전성 위해요인별 발생 가능성, 발생 횟수 등 표준화 • 해역별 기상 자료 고려 가중치 적용 후 표준화된 지수 개발
정보 유형	• 우리나라 인근 해역별 표준화 된 지수 바탕 단계별 시각화 자료 제공
사용주체	• 소비자, 식당 운영자, 공공급식 관계자 • 생산자, 해양수산부, 식약처, 지자체 공무원 등

자료: 저자 작성

4. 거버넌스 구축

1) 수산물 안전관리센터 구축

수산물 위생 및 안전관리를 포함하는 식품안전정책 및 제도는 「식품안전 기본법」 제7조 등에 따라 국무총리 소속의 식품안전정책위원회가 종합·조정 역할을 수행하고 있다. 이를 기반으로 해양수산부 이하 국립수산물품질관리원과 국립수산물과학원에서는 생산단계 안전성 조사 및 원산지 표시 단속, 패류 생산해역 위생관리, 질병 및 항생제 관리 등을 실시하고 있다. 또한 지방자치단체는 관할 지역에서 생산 및 유통되는 수산물을 검사하고 사후관리를 하며 원산지 표시를 관리하고 있다(감사원, 2018).

〈그림 5-15〉 수산물 위생·안전관리체계



자료: 감사원, 감사 보고서, 2018.

그러나 현행 해양수산부 산하 수산물 안전관리체계의 관리체계는 사업별로 분산되어 있고, 사업관리 주체별로 정보의 연계도 미흡한 실정이다. 동물용 의약품 등 잔류물질과 이력추적제도, 패류독소 및 노로바이러스 정보 등은 식품안전나라에서, 어장관리 모니터링 및 어장환경평가, 패류 생산 해역 위생조사 정보 등은 국립수산물과학원 홈페이지에서, 양식장 HACCP, 생산단계 안전성 조사, 방역·질병 관리 정보 등은 국립수산물품질관리원 홈페이지에서 각각 관리·제공되고 있다. 즉, 수산물 안전관리 관련 추진사업들에 대한 정보는 분산되어 있고, 이해관계자들도 이해하기 어려운 정보로 제공되고 있어 정보 활용에 한계가 있다. 이에 일반 국민들이 인지하고 이해하기에는 더더욱 힘든 실정이다.

이에 해양수산부에서는 수산물 안전과를 신설하여 질병 관리, 안전제도, 안전관리, 위생·협력, 유통관리 등의 업무를 통합하여 관리 중이다. 하지만 수산물 안전과의 신설 목적이 수산물 안전 관련 유사 업무에 대한 통합이

기 때문에 앞서 언급된 이해관계자들 나아가 일반 국민들 대상으로도 수산물 안전정보의 제공에는 한계가 있다.

〈표 5-12〉 수산물안전과 신설 및 소관업무 안내

담 당	소 관 업 무
질병 관리	• 검·방역 업무 총괄 • 수산생물질병 관리법령 운용에 관한 사항 • 수산생물 전염병 지정 및 관리 등
안전제도	• 수산물 안전관리 제도 및 기준·규격 • 수산물 안전사고 대응 및 수산물 방사능 • 식품안전정책위원회 및 식품안전관리계획 등
안전관리	• 수산물 안전성 조사 계획 수립 및 관리 • 패류독소 안전관리에 관한 사항 • 양식장 위해요소중점관리기준(HACCP) 제도 등
위생·협력	• 해역의 위생관리에 관한 사항 총괄·조정 • 한·미 패류 위생협정 및 양해각서 이행 • 수출·입 국가와의 위생약정 체결·협력에 관한 사항 등
유통관리	• 수산물 원산지 표시 제도 운영 및 중장기 계획 수립 • 수입수산물 유통 이력 관리 제도 • 소금산업의 육성·지원과 안전·품질관리 제도 운영

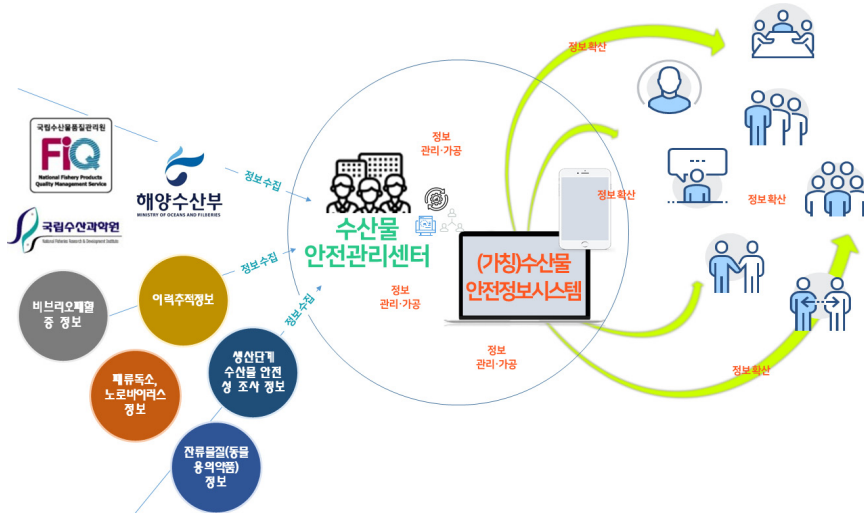
자료: 국립수산물품질관리원, 수산물 안전과 신설에 따른 업무 안내, 2022.4.29.

농림축산식품부에서는 축산물 안전관리 시스템을 도입하여 생산단계부터 소비단계까지 축산물 안전관리를 정보화하고, 이를 통해 생성된 정보를 농림축산식품부, 농림축산검역본부, 각 시·도 축산물위생검사기관 등 축산물위생 관련기관이 공동으로 활용할 수 있는 정보시스템을 구축하였다.¹²⁸⁾ 축산물 안전관리 시스템은 축산물 안전 관련 정보가 실시간으로 이해관계자들에 공유되고 이를 업무에 활용하는 구조다.

128) 축산물안전관리시스템, (검색일 : 2022.09.11.)

이를 참고하여 수산업에서는 수산물 안전 관련 정보를 종합적·효율적으로 관리하고, 이를 재가공하여 이해관계자와 나아가 국민들에게 알기 쉽게 제공해 줄 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 이를 위해 수산물 안전관리센터가 신설되어야 하며, 수산물 안전관리센터에서는 ‘(가칭)수산물안전정보시스템’을 구축·운영할 필요가 있다.

〈그림 5-16〉 수산물안전정보시스템을 통한 수산물 안전정보 확산 개념



자료: 저자 작성

2) 수산물 품질관리법 개정¹²⁹⁾

앞서 3장에서 살펴본 바와 같이 수산물 위생 및 안전관리를 위한 국내의 정책 및 제도 현황을 보면 「식품안전기본법」 제7조 등에 따라 국무총리 소속의 식품안전정책위원회는 식품안전정책에 대한 종합·조정 역할을 수행

129) 본 내용은 부경대학교 김영목 교수 「수산물 안전관리 법·체계 문제점 및 개정안(2022.09.05.)」 서면 자문을 바탕으로 작성되었음

한다. 식품의약품안전처는 「식품위생법」 제7조 등에 따라 「식품의 기준 및 규격」을 제·개정하는 등 식품의 안전관리를 총괄하면서 유통 중 수입수산물과 수산물의 안전관리를 수행하고 있고, 해양수산부는 「농수산물 품질관리법」 제61조 등에 따라 생산단계 수산물의 안전관리와 품질관리를 담당하고 있다. 그리고, 해양수산부 소속 국립수산물품질관리원과 국립수산물학원은 각각 생산단계 안전성 조사 및 원산지 표시 단속, 패류 생산 해역 관리 등을 수행한다(감사원, 2018). 또한 지방자치단체는 관할 지역에서 생산 및 유통되는 수산물을 검사하고 사후관리를 하며 원산지 표시를 관리하고 있다(감사원, 2018).

하지만, 국내수산물 위생·안전관리의 문제점은 생산·가공 및 유통단계별 책임기관과 안전관리 권한의 분산, 어획 수산물의 관리 문제, 사전적 예방 관리 방식의 미흡, 체계적인 위해평가 취약, 수산 식품 자원의 분산 및 협업에 의한 위기대응체계 미비 등으로 파악된다(감사원, 2018). 또한 생산 및 출하 단계 수산물 안전관리의 문제점은 수산물 검사체계의 미흡, 이력 추적관리제도의 분산, 수산물 안전성 검사의 문제 및 단순가공 수산물 등 안전관리 사각지대 발생 등이 있다(감사원, 2018).

〈표 5-13〉 현행 수산물 안전관리 법·체계 상 문제점

구분	문제점
수산물 안전 관리 체계 분산	• 수산물 및 수산식품안전관리의 경우 생산단계(해양수산부), 생산단계 이후 가공 및 유통단계(식약처)별 이원화 된 형태 • 업무 효율성, 일관성 부족 및 중복업무 존재(업무 혼선 발생, 지자체 담당자 및 해경 관계자)
안전관리 권한 분산	• 식품안전기본법 상 수산물 위생 및 안전관리 주체의 기관별 분산 구조로 집중적이고 독립된 관리 불가 • 수산물 및 수산식품에 관한 안전관리 내용이 여러 법령 체계에 의해 분산된 구조임

구분	문제점
어획 수산물 관리 문제	• 어획 수산물의 최초 양륙 단계인 위판장의 위생관리 기준 미비 • 위판장 대상 위생관리 가이드라인 존재하나, 권고사항에 불과 • 현재 대부분 위판장의 경우 외부와의 분리가 안 되어있고, 인원 출입 제한 미비, 온도관리 부재, 특정 용기 및 수조 사용을 하지 않은 상태로 진열처리 중
사전예방적 관리 미흡	• 양식장 대상 사전예방적 관리 미흡으로 매년 부적합 양식장 발생
체계적 위해평가 취약	• 과학적 근거에 기반 한 수산물 위해요소 관리 및 위생 관련 자료 미비 • 생산단계 위해요인의 경우 해양수산부 내에서도 관리주체(수품원, 수과원 등) 분산으로 집중된 연구 진행 저해
위기대응체계 협업 구조 미비	• 식품의약품안전처의 「식품사고위기대응매뉴얼」(식품의약품안전처, 2016a)은 위기 상황 발생 시 해당기관의 역할 분담에 관하여 명시하고 있지만, 지방식약청과 지자체의 대응조치 내용이 불명확함

자료: 김영목 교수(자문일 : 2022.9.5) 자료를 바탕으로 저자 작성

위의 표와 같이 「식품안전기본법」에서 수산물 안전관리가 공법과 사법 체계 전체의 여러 가지 법 영역에 혼재되어 있고, 「식품위생법」에서는 수산물의 위해요소 중점관리기준 시행주체의 혼선, 긴급대응조치 주체의 혼선, 수산물 안전규제와 재량에 대한 문제점 및 수산물의 안전을 위한 형벌 규정 미비 등에 대한 문제점이 있다(해양수산부, 2019).

따라서, 수산물 생산·단순 가공·유통의 전 단계에서 수산물 위생 안전관리 강화를 위한 포괄적이고 종합적인 제도적 기반 마련이 필요하다. 이를 위해서 수산물 안전관리 법령의 신설이 필요하다.

06

결론 및 정책제언

제1절 결론

1. 요약 및 결론

본 연구는 코로나19 이후 식품산업에 있어 개인위생 급변 시기에 우리나라 수산물 안전관리 체계를 확인하고, 개선방안을 도출하는 데 그 목적이 있다. 이를 통해 앞으로 수산물 안전사고와 관련된 이슈 발생 시 소비자들에게 믿고 먹을 수 있는 수산물 소비문화를 정착하는 데 기여하고자 하였다. 단편적으로는 수산물 사고 발생이 생산자, 유통자의 피해로 이어지지 않게 하고, 종합적으로는 수산물 사고 발생 여부와 관계없이 믿고 먹을 수 있는 소비문화를 조성하여 맛 좋고 몸에도 좋은 수산물을 국민에게 지속적으로 공급하여 사회적 후생 증대를 도모하고자 한다. 본 연구의 주요 결과는 아래와 같이 제시할 수 있다.

제1장 서론에서는 본 연구의 목적, 추진체계도, 관련 선행연구와 본 연구의 차별성을 제시하였다. 이어서 제2장에서는 수산물 안전 위해요인에 따른 사고 발생을 구분하고, 대응 사례를 분석하였다. 생물학적 위해요인은

그 특성상 고수온기, 계절성 등 생물학적 요인으로 발생 시기 및 위치를 예측할 수 있고, 사후에도 익혀먹기 등을 제시할 수 있어 사전예방적 차원의 대응체계가 존재하고 있었다. 그러나 화학적 위해요인의 경우 인간 부주의에 따른 항생제 과다사용, 인접국 월경성 오염물질 발생, 수입국 부주의 등 사전대응이 거의 불가능하고, 사후적으로 빠른 회수 등의 조치를 취하고 있었다. 그리고, 화학적 위해요인으로 기인하는 소비 기피 현상, 이로 인해 생산자 피해가 더 큰 것을 짐작할 수 있었다.

제3장에서는 국내수산물 안전관리 체계를 확인하고, 안전성 관련 정부 추진 주요 사업들에 대해 살펴보았다. 우선 해양수산부, 식약처 간 생산단계와 이후 유통단계로 이원화되어 있는 문제점을 한눈에 발견할 수 있었다. 그리고 정부 사업들을 살펴본 결과 해양수산부 내에서도 국립수산물과학원, 한국수산물(이력제), 국립수산물품질관리원 등 다양한 조직에서 안전성 관련 사업들을 추진하고 있음을 확인하였다. 즉, 전체적으로 식약처와 해양수산부 이원화, 그리고 해양수산부 내에서도 복잡한 관리체계의 문제점을 진단할 수 있었다.

제4장에서는 수산물 안전사고 중 대표적 사고들을 제2장을 참고하여 물리적, 화학적, 생물학적으로 구분 후 위험도와 위험인식도를 조사하고 분석하였다. 그리고 제3장에서 정리한 정부 정책의 인식도와 신뢰도를 조사하고 분석하였다. 그 결과 제2장에서 짐작하였던 대로 화학적 위해요인에 근거한 사고(방사능, 중금속)들이 소비자들에게 위험도가 높고 위험수용도가 낮은 것을 확인할 수 있었다. 그리고 수산물 안전사고 발생 이슈화 시 정부 정책인지도와 신뢰도가 높을수록 소비 회피 현상이 낮은 것을 계량적으로 확인할 수 있었다.

제5장에서는 수산물 안전성 관리체계 강화 및 개선방안을 4대 추진전략, 13대 세부과제로 제시하였다. 추진전략으로 첫째, 생산단계 감시 시스템

강화, 둘째, 유통망 신뢰도 제고, 셋째, 수산물 안전성 리터러시 확산, 넷째, 거버넌스 구축을 도출하여 정책과제로 제시하였다.

2. 연구의 한계점

본 연구는 수산물 안전성 관리체계와 관련된 제도, 정부사업이 연구 범위로 상당히 광범위하게 다룰 수밖에 없었다. 그리고, 수산물, 수산식품뿐만 아니라 일반식품의 안전성과 관련된 자연과학적, 사회과학적 연구들이 최근까지 다수의 기관에서 진행되고 있어 그 차별성에 의문점을 제기할 수도 있을 것이다.¹³⁰⁾ 또한, 수산물 안전성과 관련된 여러 부처 특히, 식약처에서 진행되고 있는 사업까지 담아내기엔 그 범위가 너무 방대해지고 초점이 흐려질 수도 있어 해양수산부 중심의 관리체계 강화 및 개선방안을 제시하였다.

소비자 설문 진행 시 식중독, 패류독소의 인지도가 높은 8월에 조사가 진행되어 편향(Bias)된 결과가 도출되었을 가능성을 배제할 수 없는 상황이다.

향후, 계절성을 고려한 소비자 인식도 조사와 생산자 인식조사를 병행하는 연구가 수행될 필요성이 있다. 그리고, 식약처 중심의 수산물 안전성 관리체계를 엄밀히 들여다보고, 본 연구보고서와의 비교 분석을 통해 종합적인 관리체계의 개선사항을 제시할 수 있는 연구를 지속적으로 진행할 필요가 있을 것이다.

130) 하지만, 본 연구는 물리적, 화학적, 생물학적 위해요인에 대한 소비자 인식을 조사, 분석하였는데 큰 차이점이 존재한다고 판단된다.

제2절 세부과제 이행 추진 로드맵

앞서 5장 1절, 2절에서 논의한 바와 같이 수산물 안전성 관리체계 강화 및 개선을 위해 4대 추진전략과 11대 정책과제의 세부 내용을 살펴보았다. 과제의 성격에 따라 단기간에 추진 가능한 경우가 있고, 중기, 또는 장기간에 걸쳐 추진해야 하는 성격의 과제가 있다. 각 성격별 추진 로드맵을 아래와 같이 제시한다.

단기적으로는 현행 수산물 명예 감시원 개념에서 확대 적용이 가능한 상시 감독 체계 구축과 수산물 안전센터 구축으로 제시하였다. 이 중 수산물 안전센터 구축의 경우 운영 타당성 분석, 수산물 품질관리법 개정을 통한 운영 근거를 마련, 기본계획 수립 등 사전에 검토되어야 할 부분이 상당히 존재한다. 하지만, 현재 식약처, 해수부의 이원화 되어 있는 관리체계, 그리고, 해수부 내에서도 감시, 감독 기능들이 복잡하고 다양하여 관리체계가 분산되어있는 점을 감안한다면, 단기간에 추진해야 할 필요성이 있어 보인다. 이를 위해서도 단기 과제로 수산물 품질관리법 수정을 제시한다. 그리고, 소비자들은 수산물 안전사고 요인 중 방사능과 관련된 사고를 가장 위험해하고 수용도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 향후 일본의 방사능 오염수 방출 여부와 관계없이, 주요 해역 방사능 통합 감시 시스템을 빠르게 구축하는 것이 필요하다.

리스크커뮤니케이션 강화, 수산물 안전성 교육 인력 양성, 수산물 유통자 안전성 교육은 중기과제로 제시한다. 특히, 리스크커뮤니케이션 사업의 경우 지역별로 확대하고, 소비자, 생산자, 유통자들의 맞춤형 교육 커리큘럼 개발이 폭넓게 진행되어야 한다. 그리고, 정책신뢰도와 정책인지도 향상을 위한 홍보방안까지 강구되어야 할 것이다. 그리고 이에 맞추어서 전문 교육 인력 양성과 수산물 유통자 대상 안전성 교육 필수 진행을 중기과제로 제시한다.

위판장 안전관리 강화, 양식장 해역 정밀 관리, 리콜 시스템 구축, 저온 유통체계 확충 과제의 경우 과제 특성상 그 대상과 범위가 넓고 자연과학적인 R&D 기술 개발까지 동시에 수반되어야 하기 때문에 모두 장기 과제로 구분하여 제시하였다.

본 연구에서 제시한 수산물 안전성 제도 강화 및 관리체계 개선 정책과 제들은 앞서 설명한 바와 같이 법령 조항 개선, 기존 제도 강화, 신규 과제 발굴, 조직 개편, 인력 확충, R&D 과제 수반 등 다양한 문제로 얽혀있다. 이들 과제를 효율적으로 진행하기 위해서 식약처, 해양수산부 수산정책과, 어촌양식정책과, 유통정책과, 수산물방사능안전대응반, 국립수산물품질관리원 수산물 안전과 등의 협력 구조를 마련하고 부서별로 전담 개선과제를 지정, 정책과 예산 수반 논의를 진행해야 할 것으로 보인다.

〈표 6-1〉 수산물 안전성 관리체계 개선방안 추진 로드맵

추진전략	세부개선과제	단기(~5년)	중기(~7년)	장기(~10년)
생산단계 감시 시스템 강화	위판장 안전관리 강화			
	양식장 해역 정밀 관리			
	주요 해역 방사능 통합 감시 시스템			
유통망 신뢰도 제고	리콜 시스템 구축			
	저온유통체계 확충			
	상시 감독 체계 구축			
수산물 안전성 리터러시 확산	리스크커뮤니케이션 강화			
	수산물 안전성 교육 인력 양성			
	수산물 유통자 안전성 교육			
	수산물 안전성 통계구축			
	수산물 안전성 지수 개발 및 운영			
거버넌스 구축	수산물 안전센터 구축			
	수산물 품질관리법 개정			

자료: 저자 작성

제3절 정책제언

1. 안전관리체계에 대한 소비자 신뢰 구축 중요성

식품 분야와 관련한 위험은 인류의 발생과 함께 지속되어 왔다. 과거에는 식품 분야의 위험은 먹거리 부족, 미생물과 독소에 의한 자연적 오염에 의해 인간 건강에 직접적 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 먹거리 부족은 농·축·수산 분야의 자연적 현상을 예측하지 못하여 생산 변동성에 의한 것이고, 자연적 오염은 먹거리로 인한 인간 질병의 관계를 정확하게 알지 못한다는 불안감에 기인한 것으로 볼 수 있다.

오늘날 우리사회는 과거의 먹거리 부족과 자연적 오염에 대해 다소 해방되면서 그 불안감이 해소된 것으로 보이지만, 생산자와 소비자 간의 사회적 거리, 공간적 거리, 시간적 거리가 확대됨에 따라 그 불안 발생은 간헐적으로 지속되고 있다. 이러한 거리확대는 먹거리 생산에서 공간, 시간이 실종되었고, 소비자들로 하여금 먹거리에 대해 알 수 없음을 의미한다. 감정 사회학적으로 볼 때, 이러한 알 수 없음은 소비자 불안의 원천¹³¹⁾으로 이를 해소하는 것에서 소비자들로 하여금 믿고 먹을 수 있는 신뢰 체계가 구축되는 시발점으로 볼 수 있다.

수산물 안전관리에서 먹거리 체계 불안은 소비자에게 안전성과 관련된 자연과학적인 정확한 사실을 바탕으로 한 정보공개로 이러한 알 수 없음을 해소하는 것에서 출발해야 한다. 그리고, 정확한 자연과학적인 사실에 근거하여 발굴된 여러 정책 사업들에 대한 소비자신뢰 구축으로 생산자와 소비자 간의 사회적 거리, 공간적 거리, 시간적 거리를 줄이는 것 앞으로 수산물 안전성과 관련된 정부 정책의 기초가 되어야 할 것이다.

131) 박형신(2010), p 171.

이를 위해 과거에서 현재까지 개발된 정책의 당위성을 생산자 중심에서 소비자 중심으로 옮길 필요성이 있다.

공신력 있는 기관에서 일원화된 창구를 통한 안전사고 발생사례, 수산물 질병에 대한 정확한 팩트 전달, 월별 위해요인 발생 주요 해역 공개, 수입수산물 검역결과 등 실시간 공개 창구를 만들어야 한다. 그리고 리스크커뮤니케이션을 강화하여 소비자들이 정부, 생산자에게 요구하는 수산물 먹거리 안전성에 대한 정보들을 지속적으로 공개하고, 논의되어야 할 것이다.

2. 수산물 유통환경 변화 대응 안전성 확보 방안 필요

코로나19 이후 수산물 유통·소비 트렌드가 급변하고 있다. 이러한 트렌드 변화를 반영하여 온라인 거래 유통 수산물의 위생·안전관리가 이전보다 더 중요한 과제로 부각되고 있다. 수산물 전문 배달앱, 온라인 쇼핑몰, 홈쇼핑 등을 통한 수산식품 소비가 지속적으로 늘고 있는 상황에서 이들 업체를 통해 판매되는 생선회, 스시, 각종 수산물을 이용해 조리된 식품에 대한 위생점검, 온라인 유통 수산물의 수거·검사 확대 등이 수산식품안전관리에 있어서 중요한 과제가 될 것으로 예상된다.

이와 더불어 코로나19 장기화로 인해 가정간편식(HMR) 수요가 확대됨에 따라 수산식품에 있어서도 밀키트 등 간편조리세트 식품 유형의 안전성 기준 신설 필요성이 커지고 있다. 수산물의 간편조리세트 제품에 대한 식품 유형과 제조·가공기준 및 규격, 보존·유통기준을 신설하는 것에 대해 수산식품업계 의견 수렴, 시장수요를 고려하여 발 빠른 대응을 할 필요가 있다.

온라인으로 유통되는 수산물 원물의 경우 홈페이지 등에 게재된 사진 자료, 판매자의 설명자료에 의존하여 구매를 하는 경우가 대다수이다. 산지

리터러시에 관한 연구를 체계적이고 지속적으로 진행하고 있는 UNESCO의 리터러시에 대한 정의가 여러 국제기구의 리터러시에 대한 개념을 모두 포함한다. UNESCO에서는 리터러시를 ‘인쇄물 등 다양한 내용을 포함한 서면 자료를 읽고 그 내용을 식별, 이해, 해석하여 창조, 소통, 계산 등을 할 수 있는 능력’으로 ‘개인이 목표를 이루고, 지식과 잠재력을 개발하며, 더 넓은 사회와 커뮤니티에 온전히 참여하기 위한 지속적인 배움’으로까지 확장하여 정의하고 있다.

〈표 6-2〉 국제사회의 리터러시 정의

국제기구	리터러시 정의
European Union	• 개인이 효과적으로 이해하고 모든 매체(인쇄물, 전자)를 통해 서면으로 소통할 수 있는 정도의 읽고 쓰는 능력
OECD	• 사회에 참여하고 목표를 이루며 지식과 잠재력을 개발하기 위해 서면 텍스트를 이해, 평가, 활용하는 능력
World Bank	• 복잡한 아이디어의 이해하고, 효과적으로 환경에 적응하며, 경험으로부터 배우고, 다양한 형태의 추론을 하고, 생각을 통해 장애를 극복하는 능력

자료: Montoya, 「Defining literacy」, (2018), p.4

리터러시의 개념은 시대의 흐름에 따라 개인적, 사회적 요구에 맞춰 그 의미를 지속해서 확장하고 있다. 현재 리터러시의 큰 개념은 정보의 이해, 활용 등에 따라 전통적 리터러시, 기능적 리터러시, 비판적 리터러시 3가지로 구분할 수 있다.

〈표 6-3〉 리터러시 구분

리터러시	내용
전통적 리터러시	• 다양한 정보의 이해
기능적 리터러시	• 다양한 정보의 활용 능력
비판적 리터러시	• 다양한 정보의 영향력에 대한 통찰력

자료: 윤준채 (2009, 문해력의 개념과 국내외 연구 경향 바탕 저자 재작성

이를 기반으로 다양한 수식어가 붙은 리터러시가 존재한다. 미디어 리터러시, 디지털 리터러시, 헬스 리터러시, 해양 리터러시 등이 그것인데, 이는 리터러시 개념 안에 시대상을 반영하고 변화하는 사회, 문화의 여러 현상을 적극적으로 이해하기 위한 노력의 일환으로 해석할 수 있다.¹³³⁾

현재 해양수산부가 추진하고 있는 수산물 안전성 관련 사업은 크게 수산물 가치사슬에 따라 생산·수출입, 위판, 유통·판매 관련 사업으로 나눌 수 있다. 그 외 생산부터 유통, 판매(식당 포함) 과정에서 지속 가능한 어업 및 양식업에 대한 국제인증제도인 MSC, ASC가 있다.

수산물 리터러시(Seafood Literacy)라는 용어는 이미 사용되고 있으나 수산물을 식품으로서 조달, 준비, 요리 및 제공하는 방법 등 수산물에 대한 요리사의 이해를 높이기 위한 능력에 한정하여 정의하고 있다.¹³⁴⁾ 앞서 설명한 바와 같이 리터러시는 여러 매체를 통한 정보의 취득, 해석과 이해를 넘어 사회와 소통하고 지식을 비판적으로 활용하고 나아가 사회와 온전히 소통하고 의사결정에 참여하는 개념이다.

수산물 리터러시는 현재 해양수산부와 수협중앙회, 식품의약품처 등 여러 기관의 다양한 사업으로 흩어져 있는 수산물 및 수산식품에 대한 이용과 안전에 대한 정보를 취득하고 이해, 활용하여 비판적 의사결정과 사회정책에 참여하는 능력으로 정의 가능하다. 이를 위해 수산물 리터러시는 4가지 영역으로 구분하고 수산물 가치사슬 3가지 영역에 적용하여 아래 표와 같이 수산물 안전성 개념과 더불어 통합적 수산물 리터러시 모델을 제시한다.

133) 윤준채 (2009),, p. 5-16.

134) Seafood Literacy, (검색일 : 2022.10.01)

〈표 6-4〉 통합적 수산물 리터러시 구성(안)

구분	수산물 이용 및 안전 정보 접근/획득	수산물 이용 및 안전 정보 이해	수산물 이용 및 안전 정보 처리/판별	수산물 이용 및 안전 정보 활용/이해
생산 · 수출입	• 수산물 생산 이력 및 수출입 검역 정 보 접근 능력	• 수산물 생산 이력 및 수출입 검역 정 보 의미 이해 능력	• 수산물 생산 이력 및 수출입 검역 정 보 해석, 평가 능력	• 수산물 생산 이력 및 수출입 검역 정 보에 근거한 의사 결정 능력
위판	• 위판량, 위해요인 등 산지위판 정보 접근 능력	• 위판량, 위해요인 등 산지위판 정보 의미 이해 능력	• 위판량, 위해요인 등 산지위판 정보 해석, 평가 능력	• 위판량, 위해요인 등 산지위판 정보 에 근거한 의사결 정 능력
유통 · 판매	• 원산지, 생산 및 유통 이력 정보 접근 능력 • 수산물 보관 및 이 용 정보 접근 능력	• 원산지, 생산 및 유통 이력 정보 의미 이해 능력 • 수산물 보관 및 이 용 정보 의미 이해 능력	• 원산지, 생산 및 유통 이력 정보 해석, 평가 능력 • 수산물 보관 및 이 용 정보 해석, 평가 능력	• 원산지, 생산 및 유통 이력 정보에 근 거한 의사결정 능 력 • 수산물 보관 및 이 용 정보에 근거한 의사결정 능력

자료: 저자 작성

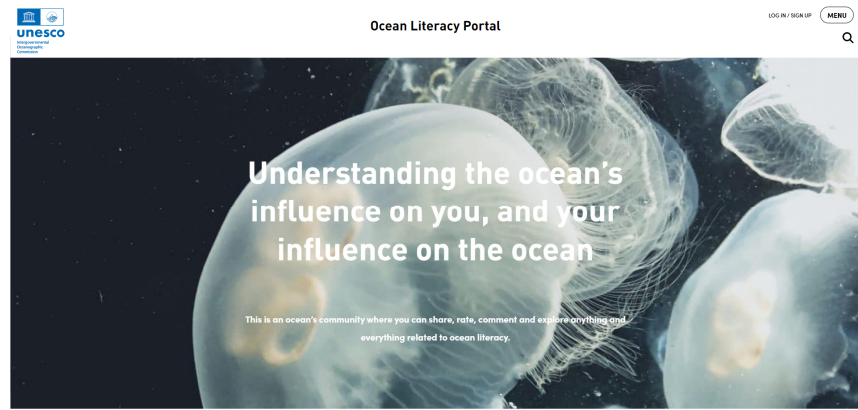
수산물 리터러시 확산을 위해 유사 사례인 해양 리터러시 확산에 대해 들여다볼 필요가 있다. UNESCO는 해양 리터러시의 통일된 개념 정의와 기본원칙을 정하여 해양 리터러시의 국제화를 위한 ‘해양 리터러시 포털’ 운영하였다. 국립해양교육협회를 중심으로 해양 리터러시에 관한 내용을 여러 대상자에게 교육하였는데, Monterey Bay 아쿠아리움의 지원으로 수산물에 관한 전통적 리터러시부터 국제적 협력을 통한 프로젝트 등을 지원하고 사업화하는 기능적, 비판적 리터러시인 ‘Seafood Watch’ 프로그램까지 운영한 사례이다.

우리나라의 경우 방학을 이용하여 해양 및 수산 관련 리터러시 프로그램을 운영 중이다. 부경대학교에서는 수산여름학교를 통해 부산지역 중학생을 대상으로 해양보호종 만들기, 미생물 관찰 등 체험학습 위주로 운영 중이다. 환경과학기술, 해양 리터러시 아카데미(중고생 대상 시범운영), 과학

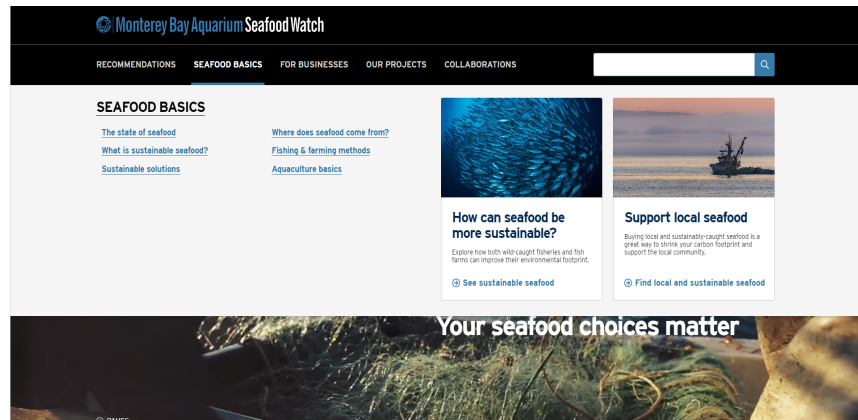
교사를 대상으로 해양데이터 접근성 향상 및 문제해결을 위한 데이터 활용 교육 등 프로그램이 존재한다. 하지만, 우리나라 해양 및 수산 관련 리터러시 교육은 청소년을 대상으로 방학 중 단기간(1~3일) 진행되는 단점이 있어 지속성이 약하며, 흥미 위주의 교육과정에 한계점이 존재한다.

〈그림 6-2〉 해양·수산 관련 리터러시 확산 예

1) UNESCO, 해양 리터러시 포털



2) 미국 Monterey Bay 수족관, Seafood Watch 프로그램



3) 부경대학교, 여름수산물학교



자료: UNESCO(<https://oceanliteracy.unesco.org/about/>), (검색일 : 2022.10.01.), Seafood Watch(<https://www.seafoodwatch.org/>), (검색일 : 2022.10.01.), 부경대학교 수산물과학대학 홈페이지(<https://fishsci.pknu.ac.kr/kor/view.do?no=44&pgMode=View&idx=1147>), (검색일 : 2022.10.01.)

Kelly et al.(2022)은 해양 리터러시 확산의 걸림돌로 청소년 중심 교육, 서양 중심 프로그램, 단일 이슈에 집중, 정보 격차, 사회-과학-정책 간 단절 5가지를 경고하였다. 이를 참조하여 앞서 제시한 통합적 수산물 리터러시의 확산을 위해 아래 두 가지를 제안하고자 한다.

첫째, 수산물 이용 및 안전 관련 정보의 취득, 교육 및 홍보를 위한 창구 일원화가 필요하다. 이는 시대적 변화 및 환경변화에 능동적으로 대응하고 수요자가 원하는 수산물 이용 및 안전 관련 정보를 필요할 때 제공하기 위함이다. 이를 통해 수산물 리터러시 정책 및 연구 결과 등 관련 자료의 효율적 관리와 활용이 가능할 것으로 기대된다.

둘째, 수산물 리터러시 확산을 위해 다음의 내용이 포함된 프로그램 개발을 제시한다. 기관별 사업을 별도 진행하되 사업의 결과물 관련 데이터를 통합 관리가 가능해야 한다. 청소년을 위한 교육뿐만 아니라 교육자, 사업자, 여성, 해설사, 생산자, 유통자 등 여러 대상자에 대한 교육 프로그램

을 개발해야 한다. 안전성 이슈 등 일회성 사업보다 지속적인 정책 개발과 관련 내용을 홍보해야 한다. 우리나라 이슈를 반영한 수산물 리터러시 개념을 개발하고 나아가 수산물의 영양학적 가치까지 포함해야 한다. 지역사회-정부 정책-학계연구 간 협력을 통한 참여형 정책, 연구 프로그램 개발을 지속해야 한다(Citizen Science).

이를 주도해 나가기 위해 앞서 추진전략 중 수산물 안전센터를 신설하여 수산물 리터러시 개념을 확산시킬 필요가 있다. 정책적 관점에서 수산물 사고와 관련된 이슈 발생 시 수산업 종사자의 피해를 최소화하는 관점에서 탈피해야 한다. 현재 사회는 산업적 관점에서 소비 중심적인 방향이므로, 생산보다 소비자를 우선시하는 정책으로 전환되는 시점이다. 앞으로는 사고가 발생하고 이슈화가 되더라도 안전성이 확보되어 있고, 맛도 좋고, 영양학적 가치가 풍부한 수산물을 남녀노소 불문하고 믿고 구매할 수 있는 문화확산이 필요한 것이다.

참고문헌

국내 문헌

감사원(2018), 감사 보고서.

강종호·장홍석(2010), 수산물의 어획후처리 실태와 개선방안에 관한 연구, 한국해양수산개발원

국립수산과학원(2021), 2020 한국연안 어장환경 조사연보

국립수산과학원(2019), 수산분야 기후변화 평가 백서

국립수산과학원(2021), 어장환경 통합 모니터링 운영지침

국립수산과학원(2010), 2010년 수산용의약품 사용 안내 지침서

국립수산물품질관리원(2020), 수입수산물 유통이력관리 업무 매뉴얼

국립수산물품질관리원(2022), 수산물 안전과 신설에 따른 업무 안내

권문경(2011), 수산용백신 개발 현황 및 활용, 국립수산과학원

김동수 외(2009), 수산전통식품산업의 현황과 발전방안에 관한 연구, 농림수산물식품부

김명석(2014), 어류양식 질병 관리, 국립수산과학원

김병호 외(2012), 수산의 이해, 수산경제연구원

김선엽·이해진·이철(2013), 한·일 소비자의 먹거리 불안과 대안 먹거리에 대한 인식 및 소비성향 비교, 농촌사회, 23(1), pp.7-48

김영목·박슬기(2022), 안전한 수산물을 위한 양식장 위생 안전관리의 이해, 2022 리스크커뮤니케이션 교육자료

김영목·신일식·김진만·김태진(2019), 수산물 생산·유통단계 별 HACCP 모델 개발

및 관리방법 연구, 식품의약품안전처

- 김철규·윤병선·김홍주(2012), 먹거리 위험사회의 구조와 동학, 식량보장과 식품안전 문제를 중심으로, 경제와 사회, 96, pp.12-42
- 김홍주(2012), 먹거리 신뢰의 구조적 특성과 영향요인 분석, 농촌사회, 22(1), pp.173-214
- 농촌진흥청 국립농업과학원(2019), 농·축·수산물 항생제 안전관리 및 통합위해성 평가체계 구축
- 박광서·최석우·김태한(2019), KMI 2019 해양수산물 국민인식조사, 한국해양수산개발원
- 박형신(2010), 먹거리 불안·파동의 발생 메커니즘과 감정동학, 한국학중앙연구원, 33(2), pp.161-193
- 방상원·윤익준(2009), 외래 수입 활어에 대한 국내 검역체계의 분석, 해양정책연구, 24(2), pp.63-90
- 부산지방식품의약품안전청(2013), 노로바이러스 식중독 예방을 위한 지침서
- 식품의약품안전처(2019), 단순처리 수산물 위생관리 가이드라인
- 식품의약품안전처(2022), 2022년 식품안전관리지침 e-book
- 윤기선(2007), 식품의 중금속 오염 현황과 관리방안, 식품기술, 20(4), pp.37- 49
- 신일식 외(2017), 수산물 위·공판장에서의 식품안전 위해요소 모니터링 및 안전관리 선진화를 위한 기반연구, 식품의약품안전처, 2017.
- 오상석(2017), 정부 부처간 식품안전 관련 법률 용어의 정의 분석, 제5회 국가식품안전정책포럼 발표자료
- 유현정·주소현(2012), 식품안전에 대한 소비자체감도가 식품안전지향행동에 미치는 영향의 구조모형 분석, 소비자정책교육연구, 8(4), pp.49-70
- 윤여임·김경자(2013), 식품안전 위해요인에 대한 소비자 인식, 가정과삶의질연구, 31(4), pp.15-31
- 윤여임·김경자(2015), 식품위험에 대한 소비자 인식과 위험수용도, 소비자문제연구, 46(3), pp.123-141
- 윤준채(2019), 문해력의 개념과 국내외 연구 경향, 새국어생활, 19(2), 2009, pp. 5-16.
- 이기현(2008), 식품위해 인식실태 및 위험커뮤니케이션 방안 연구, 소비자문제연구, 34, pp.105-134

- 이상철 외(2018), 해조류 국제양식규범 확산에 따른 국내 김산업 수용태세 분석, 한국 해양수산물개발원
- 이수인(2010), 일반신뢰와 정부신뢰의 관계와 성별차이에 대한 탐색적 연구, 한국사회학, 44(4), pp.162-203
- 이영희·이승진(2014), 식품업체 및 국가식품안전정책에 대한 소비자신뢰모형 분석, 소비자학연구, 25(2), pp.1-20
- 이주형 외(2019), 농수축산물의 생산단계 안전관리 제고를 위한 입법·정책과제, 국회입법조사처,
- 이헌동 외(2020), 수산물 품질안전관리 제도 개선방안 연구, 한국해양수산물개발원
- 이흥승·김준환(2021), 코로나 19로 인한 식품 소비형태 변화분석: MZ세대를 중심으로, 디지털융복합연구, 19(3), pp.47-54
- 장준식 외(1993), 식품의 안정성 평가, 도서출판 한림원
- 정기혜(2001), 우리나라 식품안전관리체계 확립을 위한 현안과제, 한국보건사회연구원
- 조현경·박운선·권오상·김한호(2019), 계란 살충제 성분 검출의 소비자 후생효과 분석, 농촌경제, 42(1), pp.51-77
- 주문배 외(2003), 수산물의 안전성 확보를 위한 장단기 위생관리방안, 한국해양수산물개발원
- 진광성 외(2019), 2019 인력양성 연계형 지식공유사업, 한국교통연구원
- 최경숙·김지은(2020), 식품위해에 대한 소비자 불안과 식품소비자정보 리터러시가 식생활 만족도에 미치는 영향, 농촌경제, 43(2), pp.91-116
- 한국농촌경제연구원(2019), 2018 식품소비행태조사 통계보고서
- 한국소비자원(2019), 2018년 소비자위해정보 동향 및 통계분석
- 한국해양수산물개발원(2021), 리스크커뮤니케이션 사업 개선을 위한 설문조사
- 한국해양수산물개발원, 「리스크커뮤니케이션 사업 결과보고서」, 각 년도
- 허수진·박철형·김대영(2020), 소비자의 수산물 안전 인식 영향요인 분석, 해양정책연구, 35(1), pp.201-225
- 해양수산부(2018), 수산물 생산 및 유통산업 실태조사

해양수산부(2019), 수산물 안전관리 효율화 방안 연구
해양수산부(2019), 생산 출하전 단계 수산물의 안전관리인증기준
해양수산부(2021), 제3차 수산생물질병 관리대책(2021~2025)
해양수산부(2022), 2021년 해양수산사업 시행지침서Ⅱ(수산분야)
해양수산총론(2014), 동원산업
황규환 외(2021), 제4차 어장관리 기본계획 수립, 국립수산물과학원

국외 문헌

- Andreas Böcker, Claus-Hennig Hanf(2020), Confidence lost and — partially — regained: consumer response to food scares, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 43(4), pp. 471-485
- Buckwell(2003), Food safety, food quality and the CAP, *Akademie für Raumforschung und Landesplanung*, Hannover, pp. 153-161
- Carl Johan Lagerkvist et al(2013), Food health risk perceptions among consumers, farmers, and traders of leafy vegetables in Nairobi, *Food Policy*, 38, pp. 92-104
- D Indrawan, G Tacken, H Hogeveen(2018), What drives the choice of poultry market channel and the change of purchase behavior due to highly pathogenic avian influenza outbreaks, *Poult Sci*, 97(10), pp. 3652-3660
- D. Ubilava, K. Foster(2009), Quality certification vs. product traceability: Consumer preferences for informational attributes of pork in Georgia, *Food Policy*, 34(3), pp.305-310
- D.L. Ortega, H.H. Wang, N.J. Olynk Widmar(2005), Effects of media headlines on consumer preferences for food safety, quality and environmental attributes, *Agricultural and Resource Economics*, 59(3), pp.433-445
- Diána Bánáti(2011), Consumer response to food scandals and scares, *Trends in Food Science & Technology*, 22(2), pp.56-60

- Donna M. Dosman, Wiktor L. Adamowicz, Steve E. Hrudehy(2001), Socioeconomic Determinants of Health- and Food Safety-Related Risk Perceptions, *Risk Analysis*, 21(2), pp. 307-318
- Edward I. Broughton and Damian G. Walker(2010), Policies and practices for aquaculture food safety in China, *Food Policy*, 35(5), pp. 471-478
- Ermolaos Ververis et al.,(2020), Novel foods in the European Union: Scientific requirements and challenges of the risk assessment process by the European Food Safety Authority, *Food Research International*, 137, 109515
- European Union (EU), (2004) “food hygiene” means the measures and conditions necessary to control hazards and to ensure fitness for human consumption of a foodstuff taking into account its intended use, Regulation (EC) No 853
- European Commission on Agriculture(2004), Food Safety and Quality in Europe: Aspects Concerning Quality, Nutritional Balance, Importance of Agricultural Land and Cultural Heritage(“TERROIRS”), Thirty-third Session, Rome, 1-2 March 2004.
- Fabio Gaetano Santeramo, Emilia Lamonaca(2021), Objective risk and subjective risk: The role of information in food supply chains, *Food Research International*, 139, 109962
- FAO(2014), Assessment and management of Seafood safety and quality: Current practices and emerging issues
- FAO(1998), Guidelines for Quality Management in Soil and Plant Laboratories, *FAO Soils Bulletin* 74
- Fahmi Abu Al-Rub et al.,(2020) Food Safety Hazards, GAVIN eBooks
- Geng, İ. Y., E. Esteves, and A. Diler(2016), Handbook of Seafood, Quality and Safety Maintenance and Application, Nova Science Publishers, Inc, New York,
- Hooker, N. H. and J. A. Caswell(1996), Trends in food quality regulation: Implications for processed food trade and foreign direct investment, *Agribusiness*, 12(5), pp. 411-419
- Linhai Wu, Yingqi Zhong, Lijie Shan, Wei Qin,(2013), Public risk perception of food additives and food scares. The case in Suzhou, China, *National Library of*

Medicine

- Linhai Wu et al.,(2015), Chinese consumers' preferences and willingness to pay for traceable food quality and safety attributes: The case of pork, China Economic Review, 35, pp.121-136
- Lisbet berg et al., (2005), Trust in food safety in Russia, Denmark and Norway, European Societies, 7(1), pp.103-129
- Maria L. Loureiro, Wendy J. Umberger(2007), A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability, Food Policy, 32(4), pp.496-514
- Montoya(2018), Defining literacy, UNESCO
- REGULATION (EC) No 852/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs
- Shannon Cope, Lynn J. Frewer, Ortwin Renn, Marion Dreyer(2010), Potential method and approaches to assess social impact associated with food safety issues, Food Control, 21(12), pp.1629-1637
- Sikora and Strada(2005), Safety and Quality Assurance and Management Systems in Food Industry: An Overview, The food industry in Europe
- U.S. Food and Drug Administration(2016), A summary of the United States Food and Drug Administrations' Food Safety Program for Imported Seafood: One Country's Approach
- WHO(1977), Food Hygiene in Catering Establishments

인터넷 자료

- 국립수산물과학원, <https://www.nifs.go.kr/> (검색일: 2022. 6. 2.)
- 국립수산물과학원, https://www.nifs.go.kr/page?id=fishnshellfishe_1_01 (검색일: 2022.6.29.)

- 국립수산물안전센터 홈페이지, https://www.nifs.go.kr/page?id=heavy_metal_1_01 (검색일: 2022.6.29.)
- 국립수산물품질관리원, <https://www.nfqs.go.kr/> (검색일: 2022. 6. 2.)
- 국립수산물품질관리원, <https://www.niqs.go.kr/> (검색일: 2022. 6. 8.)
- 국립수산물품질관리원 자료마당, <https://www.nfqs.go.kr/hpmg/board/actionBoardForm.do?menuId=M0000218> (검색일: 2022.6.28.)
- 기상청 날씨누리, 생활기상정보, https://www.weather.go.kr/plus/life/jisudaymap_A01_2.jsp. (검색일: 2022.9.3.)
- 네이버 홈페이지, 표준국어대사전, <https://ko.dict.naver.com/#/main> (검색일: 2022.10.10)
- 네이버 홈페이지 온라인 판매처(<https://smartstore.naver.com/badajari/products>) (검색일: 2022.9.15)
- 법제처, 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/> (검색일: 2022. 4~5월)
- 어업인수산, 수산물 안전관리 한 치 빈틈없이 철저 시행(2021.06.02.), <http://www.suhyupnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=27648>
- 부경대학교 수산과학대학 홈페이지, <https://fishsci.pknu.ac.kr/kor/view.do?no=44&pgMode=View&idx=1147> (검색일: 2022.10.1.)
- 비브리오패열증균 예측시스템, <http://vibrio.foodsafetykorea.go.kr/> (검색일 : 2022.6.29.)
- 식중독지수, 생활기상지수, http://web.kma.go.kr/HELP/basic/help_01_03.jsp (검색일: 2022.9.3.)
- 식품음료신문, 「식품위생법 정의·용어 개선 시급」, <https://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=76277> (검색일: 2022.5.10)
- 식품안전나라, 「자연산 수산물 기생충 제대로 알고 섭취하면 안전합니다」, <http://www.healtip.co.kr/news/articleView.html?idxno=11952018>. (검색일: 2022.06.29.)
- 식품안전나라, https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu_no=3120&bbs_no=bbs001&ntctxt_no=1072567&menu_grp=MENU_NEW01. (검색일: 2022.6.29.)

식품안전나라, <https://www.foodsafetykorea.go.kr/main.do> (검색일: 2022. 9. 13.)

정책뉴스, <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148900427>
(검색일: 2022.9.11.)

축산물안전관리시스템, <https://www.lpsms.go.kr/home/common/index.do> (검색
일: 2022.9.11.)

통계청 「어업생산동향조사」, 한국농촌경제연구원「식품수급표」, [http://125.60.51.1
42/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1317](http://125.60.51.142/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1317) (검색일: 2022.9.12.)

한국농수산식품유통공사 농산물 유통정보(aT KAMIS), [https://www.kamis.or.kr/cu
stomer/circulation/standard/standard_shipment.do](https://www.kamis.or.kr/customer/circulation/standard/standard_shipment.do) (검색일: 2022. 8. 30.)

한국산업기술표준인증원 홈페이지 (검색일: 2022.5.22.)

한국식품안전관리인증원 페이스북 타임라인 사진 (검색일: 2022.5.22.)

한국산업기술표준인증원, <http://www.isoksc.com/> (검색일: 2022. 5. 22.)

한국소비자연맹, 수산물명예감시원 온라인 교육, [https://cuk.or.kr/introduce/04_v
iew.asp?TnNo=1&no=1484](https://cuk.or.kr/introduce/04_v
iew.asp?TnNo=1&no=1484) (검색일: 2022.9.05.)

한국원자력기술안전원, 국가환경방사선자동감시망, <https://iernet.kins.re.kr/> (검
색일: 2022.9.1.)

해양수산부 보도자료, 수입수산물 원산지 표시 특별점검 나선다, [https://www.mof.g
o.kr/article/view.do?articleKey=38667&boardKey=10&menuKey=97&cu
rrentPageNo=1](https://www.mof.g
o.kr/article/view.do?articleKey=38667&boardKey=10&menuKey=97&cu
rrentPageNo=1) (검색일: 2022.06.10.)

해양수산부 보도자료, 우리 앞바다에서 잡은 수산물, 새로운 이력제로 관리하겠습니다, [https://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=971&boardKey=10
&articleKey=44241](https://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=971&boardKey=10
&articleKey=44241) (검색일: 2022.09.05)

해양수산부, 부서별사전공표정보, [https://www.mof.go.kr/article/view.do?menu
Key=427&boardKey=2&articleKey=43621](https://www.mof.go.kr/article/view.do?menu
Key=427&boardKey=2&articleKey=43621) (검색일: 2022.10.10.)

해양수산부 해양방사능 정보 홈페이지, [https://www.mof.go.kr/content/view.do?
menuKey=1052&contentKey=299](https://www.mof.go.kr/content/view.do?
menuKey=1052&contentKey=299) (검색일: 2022.9.1.)

ASC 홈페이지, <https://www.asc-aqua.org/find-a-farm/> (검색일: 2022.5.28.)

FSIS, 2021년도 수산물 안전관리 기본방향, [https://www.fsis.go.kr/front/contents/
cmsView.do?cate_id=0101&cnts_id=28838®_dt=&select_list_no=29](https://www.fsis.go.kr/front/contents/
cmsView.do?cate_id=0101&cnts_id=28838®_dt=&select_list_no=29)

(검색일: 2022.09.13.)

Seafood Literacy, <https://rouxbe.com/seafoodliteracy/> (검색일: 2022.10.01.)

UNESCO, <https://oceanliteracy.unesco.org/about/> (검색일: 2022.10.01.)

OECD 수산업 보고서(요약본), https://overseas.mofa.go.kr/oecd-ko/brd/m_20807/view.do?seq=167 (검색일: 2022.09.12.)

OECD, GLOSSARY OF STATISTICAL TERMS, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5150/> (검색일: 2022.09.12.)

전문가 서면 자문 자료

수산물 산지위판장 위생 안전성 개선방안(2022.03.24. 강릉원주대학교 신일식 교수 서면 자문)

수산물 안전관리 법 체계 문제점 및 개정안(2022.09.05. 부경대학교 김영목 교수 서면 자문)

수산물 안전사고 사례 조사(2022.05.10. 부경대학교 김지웅 교수 서면 자문)

수산물 안전성 법·제도 사례 조사(2022.05.10. 부경대학교 이현동 교수 서면 자문)

수산물 안전성 리터러시 개념 중요성(2022.09.10. 부경대학교 장호근 교수 서면 자문)

수산물 리콜 시스템 개념 정립(2022.09.10. 시라이프사이언스랩 이우성 연구원)

설문조사

대국민 대승 수산물 안전성 인식도 조사 (2022.09.10. 리서치앤리서치)

부 록

1. 연구과제 관련 주요 선행연구

〈표 부록-1〉 국내 주요 선행연구

연구 제목 및 목적	주요연구내용
• 과제명: 수산물 위·공판장에서의 식품안전 위해요소 모니터링 및 안전관리 선진화를 위한 기반연구 • 연구기관: 신일식 외, 강릉원주대학교(2017) • 연구 목적: 수산물 안전관리의 첫 발판이 되는 위·공판장에서의 위해요소 모니터링의 선행으로 위생시설기준 및 가이드라인의 과학적 근거 마련	• 위·공판장별 미생물학적, 이화학적 위해요소 조사 결과 제시 • 수산물 위·공판장 안전관리 개선방안 마련 • 수산물 위·공판장 위생관리 가이드라인 제시
• 과제명: 외래 수입 활어에 대한 국내 검역체계의 분석 • 연구자: 방상원·윤익준, 해양정책연구(2009) • 연구 목적: 외래 수입 활어에 대한 검역규정과 그 운용 현황을 살펴보고, 침략성 위해외래생물을 사전에 규제함에 있어 생태계위해성 관리 측면에서 현행 검역체계의 문제점을 파악하고 개선 방향 제시	• 외래 수입 활어에 대한 국내 검역법률의 현황 및 문제점 • 외래 수입 활어의 국내 검역체계 현황 및 문제점 • 외래 수입 활어에 대한 국내 검역체계의 개선 방향
• 과제명: 수산식품 품질·안전관리 제도 개선방안 연구 • 연구자: 이현동 외 한국해양수산개발원(2020) • 연구 목적: 대내외 수산물 소비·교역 환경의 변화에 대응하여 우리나라 수산식품 품질·안전관리 제도의 실태와 문제점을 진단하고, 개선방안을 제시	• 수산식품 품질·안전관리제도 한계점 및 문제점 • 수산식품 품질·안전관리제도 개선을 위한 정책 수요조사 • 수산식품 품질·안전관리제도 개선방안

연구 제목 및 목적	주요연구내용
• 과제명: 소비자의 수산물 안전 인식 영향요인 분석 • 연구자: 허수진·박철형·김대영, 해양정책연구(2020) • 연구 목적: 소비자의 수산물 안전 인식에 영향을 미치는 요인을 분석하여 안전 인식을 개선하기 위한 정책적 시사점 제시	• 인구·사회적 요인, 주관적 인식 및 경험, 생산, 유통, 소비단계별 안전성 신뢰도가 수산물 안전 인식에 미치는 영향 분석 • 수산물 안전성 신뢰도 한계효과
• 과제명: 수산물의 어획후처리 실태와 개선방안에 관한 연구 • 연구자: 강종호·장홍석(2010) • 연구 목적: 수산물의 어획후처리 실태와 효율성을 진단하고, 개선방안 도출, 수산업에서 어획후처리의 의미를 재조명	• 어획후처리를 양육시스템, 전처리 가공, 산지 물류, 기술 및 기자재 로 분류 • 선전사례인 농업과 일본 수산업의 사례분석 • 어업인, 수협위원장 관계자, 중도매인의 실태 및 인식도, 소비자 인식도 조사 결과 분석
• 과제명: 식품업체 및 국가식품안전정책에 대한 소비자 신뢰모형 분석 • 연구자: 이영희·이승신, 소비자학연구(2014) • 연구 목적: 식품안전정책의 실효성을 높이기 위해 식품안전정책과 식품업체에 대한 소비자 신뢰의 구조적인 영향 관계를 분석	• 소비자의 일반적 특성에 따른 식품위험인지 및 식품안전정보탐색의 차이 • 식품안전시스템의 구축 및 소비자들을 만족시킬만한 식품에 대한 정확하고 전문적인 정보 제공 필요성 부각
• 과제명: 계란 살충제 성분 검출의 소비자 후생 효과 분석 • 연구자: 조현경 외 농촌경제(2019) • 연구 목적: 안전사고 발생 이후의 인지 단계별 후생효과 분석	• 계란 가격 추이(일 평균) • 계란 살충제 성분 검출의 발생 경과 • 계란 수요탄력성(자기가격 탄력성, 자출액 탄력성) • 계란 살충제 성분 검출 소비자 후생 손실(보도 이전/보도 이후/전체)
• 과제명: 식품안전 위해요인에 대한 소비자 인식 • 연구자: 윤여임·김경자(2013) • 연구 목적: 식품 위해요인에 대한 소비자 인식과 안전 추구 행동 양상 파악	• 식품안전 관련 문헌 고찰 • 식품안전 질적연구 동향 • 식품안전 위해요인과 인식 배경 • 식품안전 추구 행동 • 식품안전 확보방안
• 과제명: 코로나19로 인한 식품 소비형태 변화 분석: MZ세대를 중심으로 • 연구자: 이홍승·김준환(2021) • 연구 목적: 비대면 소비를 중심으로 식품 소비형태 변화를 살펴보고, 식품업계 대응 전략 제시	• 식품산업, 소비형태, MZ세대 관련 선행연구 고찰 • 소비자 소비활동 변화 및 식품 구매 변화 추정 • 세대별 소비 변화 추정

연구 제목 및 목적	주요연구내용
• 과제명: 먹거리 불안·파동의 발생 메커니즘과 감정동학 • 연구자: 박형신, 정신문화연구(2010) • 연구 목적: 먹거리 불안과 먹거리 파동에 대한 감정사회학적 접근 필요성 제기, 먹거리 불안·파동의 구조적 발생 메커니즘과 감정동학을 설명	• 우리나라 주요 식품위생사건의 원인과 결과 • 근대 먹거리 체계의 특성으로부터 먹거리 불안의 구조적 발생 메커니즘 탐색 • 먹거리 파동이 형성되고 사라지게 되는 감정동학 설명
• 과제명: 먹거리 위험사회의 구조와 동학, 식량보장과 식품안전 문제를 중심으로 • 연구자: 김철규, 윤병선, 김흥주, 경제와 사회(2012) • 연구 목적: 현대인들이 당면하고 있는 먹거리 위험을 이론적으로 검토하고, 구체적인 양상을 경험적 자료와 사회심리적 불안으로 분석	• PERI(Perceived Food Risk Index)의 먹거리 위해요인과 위험 유형 • 한국인의 먹거리 위험 인식 특성 • 최근 10년간 먹거리 안전 관련 주요 사건 일지(사건 유형, 위험 유형)
• 과제명: 일반신뢰와 정부신뢰의 관계와 성별차이에 대한 탐색적 연구 • 연구자: 이수인(2010) • 연구 목적: 일반신뢰와 정부신뢰에 영향을 미치는 요인파악 및 성별 차이 탐색	• 신뢰개념(일반신뢰, 정부신뢰, 신뢰에서 성별 차이) 관련 이론적 검토 • 신뢰 관련 주요 변수의 성별 차이와 상관관계 분석(일반신뢰, 수평적 집단주의, 민주화 기대 수준, 사회적 관심 및 정보량, 정부신뢰)
• 과제명: 먹거리 신뢰의 구조적 특성과 영향요인 분석 • 연구자: 김홍주(2012) • 연구 목적: 먹거리 신뢰의 구조적 특징과 신뢰수준 영향요인 파악	• 먹거리 신뢰 관련 이론적 검토 • 먹거리 신뢰수준과 특성 • 신뢰수준 평가(먹거리 관련 정부 활동, 식품업체·유통시장, 언론·전문기관 정보) • 먹거리 신뢰 영향요인 분석(안전성, 생산자 신뢰로 구분)
• 과제명: 한·일 소비자의 먹거리 불안과 대안 먹거리에 대한 인식 및 소비성향 비교 • 연구자: 김선업·이해진·이철(2013) • 연구 목적: 한·일 소비자의 먹거리 불안 특성과 대안 먹거리 소비성향 비교	• 먹거리 위험, 대안 먹거리에 관한 이론적 검토 • 한·일 먹거리 불안 요인 비교 • 한·일 소비자 대안 먹거리 인식과 소비성향 비교

자료 : 저자작성

〈표 부록-2〉 국외 주요 선행연구

연구 제목 및 목적	주요연구내용
• 과제명: A summary of the United States Food and Drug Administrations' Food Safety Program for Imported Seafood; One Country's Approach • 연구기관: U.S. Food & Drug Administration(2016) • 연구 목적: 미국의 수입수산물 안전 프로그램 소개를 통해 소비자 안정성 확보	• 미국 식품의약국 수산물 수입 식품안전 프로그램 개요 • 미국 식품의약국 의무 위험 분석 및 주요 통제 프로그램(HACCP) • 미국의 수산물 수입업체 검사 현황 • 수산물 수입 관리 감독 • 미국의 주요 수산물 수입국 및 수입량 현황
• 과제명 : Handbook of Seafood, Quality and Safety Maintenance and Application • 연구자: Genç, Esteves & Diler(2016) • 목적: 수산식품 품질·안전관리에 대한 매뉴얼 제공	• 수산물 안전관리 소개 • 자연과학적인 신선 수산물 속성 측정 • 내수면어류, 갑각류 품질변화 • 세계 무역의 수산물 품질과 안전 문제
• 과제명: Novel foods in the European Union: Scientific requirements and challenges of the risk assessment process by the European Food Safety Authority • 연구자: Ermolaos Ververis et al.(2020) • 연구 목적: European Food Safety Authority의 식품위해평가 프로세스의 과학적인 요구 사항 및 향후 과제	• 과거 및 현재 EU 신규 식품 규정 주요 단계 • 추가 신규 식품 규정에 따른 신규 위험평가 체계 제안
• 과제명: Assessment and management of Seafood safety and quality: Current practices and emerging issues • 연구자: FAO(2014) • 연구 목적: 수산식품안전과 품질관리에 대한 평가, 최근의 이행현황과 주요 이슈에 대한 문제 제기	• 식품안전·품질시스템의 발전 • 수산식품 위험의 특징 • 수산식품 부패 및 품질 관련 이슈 • 기후변화와 수산물 안전 영향 • 식품안전 및 품질시스템의 이행과 인증체계 • 국제규범 체계
• 과제명: Food safety, food quality and the CAP • 연구자: Buckwell(2003) • 연구 목적: 유럽 공동농업정책에서의 식품 품질·안전 문제 미고려에 따른 시장실패 및 공공의 대응 문제 제기	• 식품 품질·안전과 공동농업정책 • 식품 품질, 식품안전에 대한 개념적 재정립 • 식품 품질 및 안전과 관련된 시장실패 및 공공의 대응방안

연구 제목 및 목적	주요연구내용
• 과제명: Food health risk perceptions among consumers, farmers, and traders of leafy vegetables in Nairobi • 연구자: Carl Johan Lagerkvist et al.(2013) • 연구 목적: 개발도상국 대도시 지역(케냐 나이로비)의 도시 및 교외 공급망 내에서 소비자 및 주요 주체 간 식품 관련 건강 위험 인식 차이 분석	• 식품 건강 위험에 대한 인식(인구통계학적 검토) • 인지된 위험의 개념화 • 구성원(노점상, 슈퍼마켓, 전문식품점, 농부, 중도매인)의 식품 건강 위험 인식 간 차이 추정
• 과제명: A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability • 연구자: Maria L. Loureiro, Wendy J. Umberger(2007) • 연구 목적: 미국 소고기의 추적가능성, 원산지, 식품안전검사를 포함하는 소비자 선택속성 분석	• 원산지표시, 추적 가능성, 식품안전검사를 속성으로 하는 선택형 실험 • 추적 가능성에 대한 속성 가치가 가장 높은 것으로 분석
• 과제명: Consumer response to food scandals and scares • 연구자: Diána Bánáti(2011) • 연구 목적: 먹거리 위험 속에서 소비자 신뢰 회복 방안 모색	• EU 주요 먹거리 위험 사례분석(광우병, 조류독감, 다이옥신 사태, 중국 멜라민 파동 등) • 먹거리 위험에 대한 소비자 인식 고찰 • 식품안전에 영향을 미치는 요소
• 과제명: Objective risk and subjective risk: The role of information in food supply chains • 연구자: Fabio Gaetano Santeramo, Emilia Lamonaca(2021) • 연구 목적: 먹거리 정보가 소비자에게 미치는 영향 파악	• 식품안전 정의에 관한 고찰 • 식품안전에 영향을 미치는 변수 유형화 • WTP를 통한 식품안전 정보의 가격 프리미엄 추정 • 위험, 위험인식 간의 관계 추정
• 과제명: Effects of media headlines on consumer preferences for food safety, quality and environmental attributes • 연구자: D.L. Ortega, H.H. Wang, N.J. Olynk Widmar(2015) • 연구 목적: 언론 노출이 식품안전, 품질 및 환경 속성에 대한 소비자 선호도에 미치는 영향 분석	• 중국, 태국, 국내(미국산) 새우의 식품안전성 정보(미디어)에 대한 소비자 지불의사액 추정 • 소비자 선호도에서의 정보의 역할

자료 : 저자작성

2. 수산물 안전성에 대한 소비자 인식도 조사 설문지

한국해양수산개발원
KORER MARITIME INSTITUTE

ID

수산물 안전성에 대한 소비자 인식도 조사

안녕하십니까?

한국해양수산개발원은 국무총리실 산하의 정책연구기관으로 해양·수산 및 해운·항만산업의 발전과 이와 관련된 제 부문의 과제를 종합적 체계적으로 조사·연구하여 국가의 정책수립과 국민경제 발전에 이바지하기 위하여 설립된 기관입니다.

한국해양수산개발원은 현재 '수산물 안전성 관리체계 개선 방안 연구'를 수행하고 있습니다. 귀하의 답변은 국가의 수산물 안전성 정책 자료로 활용될 예정입니다. 많은 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다. 조사는 ㈜리서치앤리서치에서 대행하고 있습니다.

조사된 내용은 「개인정보보호법」 제15조(개인정보 수집·이용)에 의거 보호받으며, 통계 숫자로만 처리되고, 설문조사의 결과는 연구목적 이외 다른 용도로 사용되지 않습니다. 또한 개인의 비밀은 완전히 보장 됩니다.

2022. 7~8

*** 문의 사항**

설문 문의 : 한국해양수산개발원 조현주 전문연구원 051-797-4567
 조사 문의 : 리서치앤리서치 장민영 연구원 02-3484-3074

응답자 선정 질문

SQ1	귀하의 거주지는 어디입니까?	1) 서울 2) 부산 3) 대구 4) 인천 5) 대전 6) 광주 7) 울산 8) 세종 9) 경기 10) 강원 11) 충북 12) 충남 13) 전북 14) 전남 15) 경북 16) 경남 17) 제주
SQ2	귀하의 성별을 응답해 주십시오	1) 남성 2) 여성
SQ3	귀하의 출생연도를 응답해 주십시오.	년 2003년 이후 출생자, 1946년 이전 출생자 조사 중단 1) 19~29세 2) 30대 3) 40대 4) 50대 5) 60세~75세
SQ4	귀 집에서 드시는 [식품 구매형태]를 응답해 주십시오.	1) 집에서 먹는 식품, 식자재의 대부분은 [내가 직접] 구입하여 요리한다. 2) 집에서 먹는 식품, 식자재를 내가 직접 구입하는 경우도 있지만, 대부분은 [함께 살고 있는 가구원(동거인)]이 구입한다. 3) 우리 집은 식품, 식자재를 거의 구입하지 않고, 대부분의 식품을 [배달과 외식]에 의존한다.

※ 본 조사에서 수산물이란 어류(생선), 해조류(김, 미역, 다시마 등), 갑각류(게, 새우, 랍스타 등), 패류(조개류, 소라류, 전복 등), 피낭류(명게, 해삼 등), 연체류(문어, 낙지, 오징어 등)를 의미하며, 국산, 수입산 모두를 포함합니다.

PART A. 수산물 소비 현황

※ 본 조사에서 “수산물 구입”은 직접 식재료를 사서 구입을 하거나, 배달을 해서 먹거나, 음식점에서 드시는 경우를 모두 포함합니다.

< A01 > 평소 수산물과 육류의 구입 비중은 어느 정도인지 생각하시는 정도를 선택해 주십시오

[육류] 구입비중이 높음 ←				◆	→ [수산물] 구입비중이 높음			
[육류]	[육류]	[육류]	[육류]	구입 비중	[수산물]	[수산물]	[수산물]	[수산물]
90% 이상	약 80%	약 70%	약 60%	비슷함	약 60%	약 70%	약 80%	90% 이상
1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)

< A02 > 평소 수산물과 육류의 선호도가 어느 정도인지 생각하시는 정도를 선택해 주십시오.

[육류]를 더 선호함 ←				◆	→ [수산물]을 더 선호함			
[육류] 90% 이상	[육류] 약 80%	[육류] 약 70%	[육류] 약 60%	선호 정도 비슷함	[수산물] 약 60%	[수산물] 약 70%	[수산물] 약 80%	[수산물] 90% 이상
1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)

< A03 > (보기 로테이션) 귀하께서 수산물을 구입할 때 가장 중요하게 고려하는 요인을 중요도 순서에 따라 2가지만 선택해 주십시오.

[1순위 :], [2순위 :]

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1) 가격 | 8) 제조브랜드 및 식품인증 여부 |
| 2) 신선도(포장일자, 유통기한) | 9) 외관적 특징 : 색깔 |
| 3) 원산지(국산, 수입산) | 10) 외관적 특징 : 크기, 무게 |
| 4) 맛과 풍미 | 11) 구입처의 매장환경(진열, 청결도) |
| 5) 손질·조리·섭취의 편의성 | 12) 포장형태 : 내장제기 여부, 진공포장 여부 등 |
| 6) 안전성(농약, 중금속, 방사능) | 13) 판매단위(유통량) |
| 7) 건강·영양 성분 | 14) 기타 요인 () |

< A04 > 귀하의 가정에서는 수산물을 얼마나 자주 구입하십니까?

- 1) 거의 매일 4) 2주일에 1회
2) 주 2~3회 5) 1달에 1회
3) 주 1회 6) 1달에 한 번보다 드물게(거의 구매하지 않음)

< A05 > 귀하의 가정에서는 월평균 대략 얼마 정도를 수산물 구매에 지출하십니까? () 만원

< A06 > 귀하의 가정의 수산물을 주로 구입하는 장소를 구매 비중 순서에 따라 2가지만 선택해 주십시오.

[1순위 :], [2순위 :]

- 1) 동네 슈퍼마켓 등 소형마트
- 2) 대형마트 (이마트, 홈플러스, 롯데마트 등)
- 3) 전통시장 (도매시장)
- 4) 배달(식당)
- 5) 백화점 식품코너
- 6) 온라인·모바일 (홈쇼핑, 직거래 등)
- 7) 친환경 유기식품 전문점 (생협, 초록미, 한살림 등)
- 8) 기타 판매처 ()

[1순위 :], [2순위 :]

- 1) 다른 곳보다 가격이 저렴해서
 - 2) 집에서 가깝고 교통, 주차 등이 편리해서
 - 3) 수산물 상품종류(구색)가 다양해서
 - 4) 다른 구매처보다 안전성이 담보되어서
 - 5) 직접 배달해주는 등 서비스가 좋아서
 - 6) 먹기 좋게 손질되어 있고, 한 번에 먹을 수 있는 소포장 제품이 많아서
 - 7) 농축산물 등의 식료품, 다른 상품들도 함께 구매할 수 있어서
- 8) 기타 ()

< B01 > 귀하는 아래의 수산물의 안전성을 위협하는 다양한 위해요인들에 대해 알고 계십니까?

구 분	전혀 모른다	잘 모른다	본 적이 있는 것 같다	어느 정도 알고 있다	잘 알고 있다
1. 식독죽(장염비브리오균, 대장균, 리스테리아균 등)	1)	2)	3)	4)	5)
2. 노로바이러스	1)	2)	3)	4)	5)
3. 패류독소	1)	2)	3)	4)	5)
4. 중금속(수은, 납, 카드뮴 등)	1)	2)	3)	4)	5)
5. 방사능	1)	2)	3)	4)	5)
6. 농약, 항생제, 각종 약품 오남용	1)	2)	3)	4)	5)
7. 원산지 둔갑	1)	2)	3)	4)	5)
8. 미세플라스틱	1)	2)	3)	4)	5)

구 분	위험도 낮음	<<<<	---	>>>>	위험도 높음
1. 식중독균(장염비브리오균, 대장균, 리스테리아균 등)	1)	2)	3)	4)	5)
2. 노로바이러스	1)	2)	3)	4)	5)
3. 패류독소	1)	2)	3)	4)	5)
4. 중금속(수은, 납, 카드뮴 등)	1)	2)	3)	4)	5)
5. 방사능	1)	2)	3)	4)	5)
6. 농약, 항생제, 각종 약품 오남용	1)	2)	3)	4)	5)
7. 원산지 둔갑	1)	2)	3)	4)	5)
8. 미세플라스틱	1)	2)	3)	4)	5)

< B03 > 귀하는 안전사고 발생 후(언론보도 후) 수산물 소비를 줄인 경험 있으십니까?

- 1) 소비를 줄인 경험 있음 [B03-1번으로](#)
2) 소비를 줄이지 않음 [B04번으로](#)

< B03-1 > (보기 로테이션) [B03 1) 응답자만] 귀하가 가장 많이 수산물 소비를 줄인 안전사고를 응답해 주십시오.

- 1) 노로바이러스 검출
2) 패류독소 검출
3) 식중독균 검출
4) 중금속 검출
5) 방사능 기준치 초과
6) 농약, 항생제, 각종 약품 오염용
7) 원산지 둔갑
8) 유통기한 초과
9) 기타 ()

< B03-2 > 수산물 관련 사고로 인해 소비 심리가 평소 수준으로 돌아온 시간은 어느 정도입니까?

- 1) 2주 미만
2) 1개월 ~ 2개월 미만
3) 3개월 ~ 4개월 미만
4) 6개월 ~ 1년 미만
5) 사고 이후 아예 구매 안함

< B04 > 귀하는 수산물을 판매하는 장소별로 얼마나 안전관리가 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까? 귀하가 평소 생각하는 안전 수준에 대해 선택해 주십시오.

구 분	안전도 낮음	<<<<	---	>>>>	안전도 높음
1. 대형마트, 백화점	1)	2)	3)	4)	5)
2. 전통시장	1)	2)	3)	4)	5)
3. 온라인·모바일 (홍소핑, 직거래 등)	1)	2)	3)	4)	5)
4. 친환경 유기식품 전문점	1)	2)	3)	4)	5)
5. 배달 (식당)	1)	2)	3)	4)	5)

< B05 > 귀하께서 아래의 위해요인별로 위험하더라도 수산물의 여러 이점(영양학적, 건강에 좋은 점 등)을 고려해서, 수용(구매)가 어느 정도 가능한지 선택해 주십시오.

구 분	수용도 낮음	<<<<	---	>>>>	수용 가능
1. 식중독균(장염비브리오균, 대장균, 리스테리아균 등)	1)	2)	3)	4)	5)
2. 노로바이러스	1)	2)	3)	4)	5)
3. 패류독소	1)	2)	3)	4)	5)
4. 중금속(수은, 납, 카드뮴 등)	1)	2)	3)	4)	5)
5. 방사능	1)	2)	3)	4)	5)
6. 농약, 항생제, 각종 약품 오염용	1)	2)	3)	4)	5)
7. 원산지 둔갑	1)	2)	3)	4)	5)
8. 미세플라스틱	1)	2)	3)	4)	5)

< B05-1 > [B05 하나라도 4), 5) 응답자만] 귀하의 수산물 식품 위험 수용 이유에 대해 항목별로 응답해 주십시오.

구 분	아니오	예
1. 치명적인 위험이 아니라고 생각해서	1)	2)
2. 원래 안전문제가 걱정되는 수산물은 절대로 먹지 않기에 고려해본 적 없어서	1)	2)
3. 수산물 메뉴를 외식하는 경우는 안전에 신경이 많이 안 쓰여서	1)	2)
4. 수산물은 그래도 몸에 좋다는 인식에	1)	2)
5. 안전식품이 품질에 비해 가격이 비싸서	1)	2)
6. 어육, 참치통조림, 해물완자 등 가공품은 안전한 거 같아서	1)	2)
7. 맛이 좋아서	1)	2)
8. 언론보도가 문제지 대다수 안전한 수산물이라고 생각해서	1)	2)
9. 어떤 것이 위험한 수산물인지 몰라서	1)	2)
10. 안전하다고 주장하는 수산물들도 믿을 수가 없어서 (안전성 자체 불신)	1)	2)
11. 원래 식품안전 문제에 대해서 크게 신경 쓰지 않아서	1)	2)
12. 우리나라 수산물은 안전관리가 잘 되고 있는 것 같아서	1)	2)

< B06 > 귀하의 수산물 안전성에 대한 평소의 인식에 대해 응답해 주십시오.

구 분	전혀 그렇지 않다	<<<	보통이다	>>>	매우 그렇다
1. 우리나라에서 판매되는 수산물은 안전관리가 잘 이루어지고 있다.	1)	2)	3)	4)	5)
2. 나는 평소 식품 안전성에 대해 크게 신경쓰지 않는다	1)	2)	3)	4)	5)
3. 식품안전사고 발생 후 국내에서 판매되는 수산물이 안전하다는 정부의 발표에 대해 신뢰한다	1)	2)	3)	4)	5)
4. 수산물의 안전성에 대한 언론보도는 과도하게 부풀려져 불신을 조장한다고 생각한다	1)	2)	3)	4)	5)
5. 안전성 문제가 불거진 수산물은 절대로 먹지 않는다	1)	2)	3)	4)	5)
6. 안전성이 확실히 보장되는 수산물은 일반 수산물보다 더 비싸더라도 구매할 의향이 있다	1)	2)	3)	4)	5)

< B07 > 귀하는 언론에서 수산물 안전성에 관한 이슈가 제기되어도, 국가가 자연과학적, 유통환경적으로 완전하게 안전하다고 보장하거나 그 정보가 확인된다면, 수산물을 구입할 의향이 있으십니까?

구 분	절대 구매 안한다	구매를 꺼리게 된다	보통이다	어느정도는 구매한다	구매한다
1. 식중독균(장염비브리오균, 대장균, 리스테리아균 등)	1)	2)	3)	4)	5)
2. 노로바이러스	1)	2)	3)	4)	5)
3. 패류독소	1)	2)	3)	4)	5)
4. 중금속(수은, 납, 카드뮴 등)	1)	2)	3)	4)	5)
5. 방사능	1)	2)	3)	4)	5)
6. 농약, 항생제, 각종 약품, 오남용	1)	2)	3)	4)	5)
7. 원산지 둔갑	1)	2)	3)	4)	5)
8. 미세플라스틱	1)	2)	3)	4)	5)

< B08 > 귀하는 수산물 구매 시 해당 수산물의 안전성을 구매에 중요한 사항으로 고려하십니까?

전혀 고려하지 않는다	별로 고려하지 않는다	보통이다	대체로 고려한다	매우 중요하게 고려한다
1)	2)	3)	4)	5)

< B08-1 > (보기 로테이션) [B08 3), 4), 5) 응답자만] 수산물의 안전성을 어느 정도 고려하여 구매를 하신다면, 귀하의 수산물의 안전성을 판단하는 기준은 무엇입니까?

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) 수산물의 외관(색깔, 냄새, 포장 등) | 5) 식품안전 인증 표시(HACCP 등) |
| 2) 수산물의 가격 | 6) 기타 () |
| 3) 원산지 표시(국산, 수입산) | 7) 안전성을 판단할 수 있는 정보가 딱히 없음 |
| 4) 판매업체에 대한 신뢰 | |

< B09 > 귀하가 생각하시는 국내에서 판매되는 수산물의 안전성에 대해 응답해 주십시오.

구 분	전혀 안전하지 않다	대체로 안전하지 않다	보통이다	대체로 안전하다	매우 안전하다
1. 국산 어획수산물	1)	2)	3)	4)	5)
2. 국산 양식수산물	1)	2)	3)	4)	5)
3. 수입 수산물	1)	2)	3)	4)	5)

< B09-1 > (보기 로테이션) [B09 하·라도 1), 2) 응답자만] 귀하가 수산물의 안전성을 믿지 못하는 이유를 우선순위에 따라 2가지만 선택해 주십시오.

[1순위 :] [2순위 :]

- 1) 원산지 표시의 정확성 및 신뢰성
- 2) 품질, 신선도 관리 미흡(얼음 미사용, 저온유통체계 미흡)
- 3) 식품안전 인증(HACCP 등)에 대한 신뢰 부족
- 4) 농약, 항생물질, 중금속(수은, 납, 카드뮴 등)
- 5) 방사능 오염
- 6) 생물학적 위해(식중독 세균, 바이러스, 기생충 등)
- 7) 수산물에 포함된 이물(곤충, 금속물질, 나무, 머리카락 등)
- 8) 기타 ()

< B10 > 귀하는 국내에서 판매되는 수산물의 안전관리를 위해 추진되는 다양한 정부 정책에 대해 신뢰하십니까?

전혀 신뢰하지 않는다	별로 신뢰하지 않는다	보통이다	대체로 신뢰한다	매우 신뢰한다
1)	2)	3)	4)	5)

< B11 > 귀하는 정부의 수산물 안전관리 정책에 대해 어느 정도 알고 있다고 생각하십니까?

전혀 알지 못한다	별로 알지 못한다	보통이다	어느 정도 안다	매우 잘 안다
1)	2)	3)	4)	5)

< B11-1 > [B11 1), 2) 응답자만] 정부가 추진하는 수산물 안전관리 정책에 대해 국민들이 잘 이해하기 위해서는 대국민 홍보를 어떤 매체를 통해 하는 것이 좋다고 보십니까?

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) 공중파 방송(TV) | 4) SNS(블로그, 페이스북 등) |
| 2) 라디오 | 5) 정부 홈페이지 |
| 3) 신문(인터넷 신문 포함) | 6) 기타 () |

구 분	안전하지 못하다	<<<	보통이다	>>>	매우 안전하다
1. 농산물과 비교해서 수산물이	1)	2)	3)	4)	5)
2. 축산물과 비교해서 수산물이	1)	2)	3)	4)	5)
3. 일반 가공식품과 비교해서 수산물이	1)	2)	3)	4)	5)

매우 부족하다	대체로 부족하다	보통이다	비교적 잘 제공된다	매우 잘 제공된다
1)	2)	3)	4)	5)

전혀 모르고 있다	잘 모르고 있다	보통이다	어느 정도 알고 있다	매우 잘 알고 있다
1)	2)	3)	4)	5)

[1순위] :], [2순위] :], [3순위] :]

- 1) 수산물 이력제(생산-유통-판매 이력을 한 번에 알 수 있는, 사고 발생 시 즉각 회수 조치 가능)
- 2) 원산지 단순 강화
- 3) 수산물 위해요인에 대한 정확한 정보 전달(사고 발생, 회수 조치 등 정보)
- 4) 생산단계에서 검역, 검사, 방역 강화
- 5) 수산물에 안전하다고 확신할 수 있는 안전성 검사필증 마크
- 6) 생산자, 유통자, 판매자 대상 주기적인 위생, 안전 교육
- 7) 기타 안전성 관련 정책 ()



TYPE 1

< B16 > 귀하가 대형마트에서 아래의 사진과 같이 포장된 광어회를 구매하는 상황을 가정합니다. 귀하는 안전성 조사를 거친 광어회, 그리고 안전성 조사를 거치지 않은 광어회 2가지를 구매할 수 있습니다. 만약 안전성조사를 거친 광어회의 판매가격이 5%가 더 비싸다면, 귀하는 어떤 광어회를 구매하시겠습니까?

단, 안전성조사를 거치지 않은 광어회라 하더라도 반드시 안전성에 문제가 있는 것은 아닙니다.

참고로 포장된 광어회 가격이 3만 원이라면, 5%가 더 비싼 광어회는 31,500원입니다.

- 1) 안전성 조사를 거친 광어회(5% 비쌈) 2) 안전성 조사를 거치지 않은 광어회

TYPE 2

< B16 > 귀하가 대형마트에서 아래의 사진과 같이 포장된 광어회를 구매하는 상황을 가정합니다. 귀하는 안전성 조사를 거친 광어회, 그리고 안전성 조사를 거치지 않은 광어회 2가지를 구매할 수 있습니다. 만약 안전성조사를 거친 광어회의 판매가격이 10%가 더 비싸다면, 귀하는 어떤 광어회를 구매하시겠습니까?

단, 안전성조사를 거치지 않은 광어회라 하더라도 반드시 안전성에 문제가 있는 것은 아닙니다.

참고로 포장된 광어회 가격이 3만 원이라면, 10%가 더 비싼 광어회는 33,000원입니다.

- 1) 안전성 조사를 거친 광어회(10% 비쌈) 2) 안전성 조사를 거치지 않은 광어회

TYPE 3

< B16 > 귀하가 대형마트에서 아래의 사진과 같이 포장된 광어회를 구매하는 상황을 가정합니다. 귀하는 안전성 조사를 거친 광어회, 그리고 안전성 조사를 거치지 않은 광어회 2가지를 구매할 수 있습니다. 만약 안전성조사를 거친 광어회의 판매가격이 20%가 더 비싸다면, 귀하는 어떤 광어회를 구매하시겠습니까?

단, 안전성조사를 거치지 않은 광어회라 하더라도 반드시 안전성에 문제가 있는 것은 아닙니다.

참고로 포장된 광어회 가격이 3만 원이라면, 20%가 더 비싼 광어회는 36,000원입니다.

- 1) 안전성 조사를 거친 광어회(20% 비쌈) 2) 안전성 조사를 거치지 않은 광어회

TYPE 4

< B16 > 귀하가 대형마트에서 아래의 사진과 같이 포장된 광어회를 구매하는 상황을 가정합니다. 귀하는 안전성 조사를 거친 광어회, 그리고 안전성 조사를 거치지 않은 광어회 2가지를 구매할 수 있습니다. 만약 안전성조사를 거친 광어회의 판매가격이 40%가 더 비싸다면, 귀하는 어떤 광어회를 구매하시겠습니까?

단, 안전성조사를 거치지 않은 광어회라 하더라도 반드시 안전성에 문제가 있는 것은 아닙니다.

참고로 포장된 광어회 가격이 3만 원이라면, 40%가 더 비싼 광어회는 42,000원입니다.

- 1) 안전성 조사를 거친 광어회(40% 비쌈) 2) 안전성 조사를 거치지 않은 광어회

TYPE 5

< B16 > 귀하가 대형마트에서 아래의 사진과 같이 포장된 광어회를 구매하는 상황을 가정합니다. 귀하는 안전성 조사를 거친 광어회, 그리고 안전성 조사를 거치지 않은 광어회 2가지를 구매할 수 있습니다. 만약 안전성조사를 거친 광어회의 판매가격이 70%가 더 비싸다면, 귀하는 어떤 광어회를 구매하시겠습니까?

단, 안전성조사를 거치지 않은 광어회라 하더라도 반드시 안전성에 문제가 있는 것은 아닙니다.

참고로 포장된 광어회 가격이 3만 원이라면, 70%가 더 비싼 광어회는 51,000원입니다.

- 1) 안전성 조사를 거친 광어회(70% 비쌈) 2) 안전성 조사를 거치지 않은 광어회

< DQ1 > 귀하의 혼인 상태를 응답해 주십시오.

- < DQ2 > [귀하를 포함하여] 함께 살고 있는 가족 구성원 현황을 응답해 주십시오(√ 또는 명수 기입)

< DQ2-1 > 귀하의 가족 구성원 중 65세 이상 고령 가구원이 있습니까?

- < DQ2-2 > [DQ2 자녀 명수 응답자만] 자녀 중 영유아, 미취학 아동이 있습니까? () 명

< DQ3 > 귀하의 학력을 응답해 주십시오.

- < DQ4 > 귀하의 직업은 무엇입니까?

- < DQ5 > 귀하를 포함한 모든 가족의 (세후) 월평균 소득을 대략적으로 응답해 주십시오.

- < DQG > 귀하께서는 수산물 관련한 정보를 주로 어떤 경로를 통해서 얻으십니까? 순서대로 2가지를 골라주십시오.

설문이 모두 종료되었습니다

- 9 -

기본연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	선박투자 가치평가 및 위험관리 모형 연구	박성화
02	항만 컨테이너 반출입 예약시스템 가격결정 모형 연구	서정용
03	연안재해 대응을 위한 그린인프라 구축방안 연구	정지호
04	탄소중립이 해양수산업에 미치는 경제적 영향분석 연구	권장한
05	수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구	조현주
06	준해양사고 통보제도 개선방안 연구	박상원
07	MZ세대 소비트렌드를 반영한 해양관광 추진방안 연구	최일선
08	연근해 어종별 어획쿼터제도 도입방안 연구	심성현
09	행위자기반 해양공간계획 시뮬레이션 개발 연구	조성진
10	항만분야 탄소중립 관리체계 개선방안 연구	안승현
11	탄소중립 시대 양식산업 대응전략 연구 - 육상 어류양식을 중심으로 -	마창모
12	수산물식품산업의 탄소중립 대응방안 연구 - 가공업을 중심으로 -	김지연
13	해양환경보전정책 도입방안 연구	박수진
14	포스트 코로나 시대의 컨테이너 해운산업 대응방안 연구 - 디지털 플랫폼을 중심으로 -	최건우
15	항만분야 공공갈등 관리방안 연구	김세원
16	글로벌 가치사슬 변화와 국제물류 분야 대응방안 연구 - 전기자동차 산업을 중심으로 -	권보배
17	항만개발제도 개선방안 연구	이수영
18	클러스터 혁신을 통한 선박관리업 발전방안 연구	허성례
19	수입수산물 예방적 관리체계 도입방안 연구 - IUU 수산물을 중심으로 -	안지은
20	양식수산물 유통 빅데이터 구축방안 연구	이기영
21	글로벌 혁신성장을 위한 신남방·신북방 정책 연구 - 신남방 지역 ICT산업 가치사슬 변화에 따른 물류 공급사슬 대응방안	최나영환

2021년

01	시민참여형 해안돌봄 정책 도입방안 연구	정치호
02	해양 플라스틱 쓰레기가 선박 운항에 미치는 영향분석 연구	김보람
03	여성어업인 노동정책 방향 연구	홍혜수
04	순환경제 시스템을 활용한 어업폐기물의 자원화 방안 연구	고동훈
05	1conomy 시대, HMR 시장 확대에 따른 수산부문 대응전략 수립 연구	마창모
06	AIS 데이터 기반 해상교통 안전 평가모델 개발 연구	황선일
07	항만 에너지 관리시스템 도입을 위한 로드맵 구축 연구 - 부산항 신항 전기에너지 소비를 중심으로 -	김근섭
08	해양분야 리빙랩 활성화 방안 연구	좌미라
09	빅데이터의 연계·활용을 통한 선박의 배출량 산정체계 고도화 방안 연구	안용성
10	해양공간계획 집행체계 고도화 방안 연구	최희정
11	수산식품산업 푸드테크 환경분석 및 적용전략 연구	이상건
12	AIS데이터기반 해상물동량 추정 연구	황수진
13	항만부문 정책의사결정 지원 빅데이터 플랫폼 구축 방안 연구	이기열
14	항만 컨테이너 물류 프로세스 디지털화 모형 연구	서정용
15	해양수산 분야 국제산업연관표 구축기반 연구	정수빈
16	해양수산 과학기술 정책평가모형 연구 - 해양수산 R&D를 중심으로 -	전형모
17	글로벌 경제위기와 해운산업 대응체계 연구	박성화
18	항만산업 경기진단체계 구축 연구 - 경기동행지수 개발을 중심으로 -	김성아
19	전국 무역항 부두 분류 체계 개선방안 연구	이수영
20	IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속발전방안 연구 - 新해사산업의 육성 및 지원을 위한 법제화 연구(5차년도) -	박한선
21	수소에너지 거점 구축을 위한 항만의 대응방안 연구	신수용

수시연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	항만의 탄소중립 이행·관리 표준안 연구	안용성
02	매립지 소유권 분리 제도화의 이해관계 분석과 관리방안	윤성순
03	글로벌 공급망 리스크별 영향분석 및 대응방안 연구 - 에너지·곡물을 중심으로	조지성
04	대북제재 강화와 코로나 팬데믹 이후 북한 해양수산 이슈와 대응 방안	윤인주
05	남극환경보호의정서 제6부속서의 국내 이행을 위한 법제 정비방안 연구	박예나
06	해양바이오산업 활성화를 위한 해양수산생명자원 법령 정비 방안 연구	좌미라
07	우리나라 수산종자 관리체계 개선방안 연구	조현주
08	2050 신해양강국 미래비전 수립 연구	김민수

Ⅰ 2021년

01	해양환경산업 육성 방안 연구	한기원
02	선원의 인권 및 근로여건 향상을 위한 선원근로감독관 제도 개선방안 연구	허성례
03	포스트 코로나 시대를 대비하는 지역 해양축제 활성화 연구	최일선
04	회복탄력성 개념을 적용한 항만 위기관리 시스템 구축 연구	김성기
05	중대재해처벌법 시행에 따른 항만에서의 대응방안 연구	최상균
06	크루즈산업 COVID-19 방역체계 구축방안 연구	황진희
07	한국형 선주사의 최적 운영방안 연구	고병욱
08	어촌형 생활서비스 전달체계 개선 연구	이호림
09	원양산업의 ESG 도입 기초 연구	윤미경
10	수상레저활동 관리체계 개선방안 연구	홍장원
11	연안지역 자연성 회복을 위한 정책 방향_간척지·담수호 중심으로	정지호
12	스마트항만 구축에 따른 탄소저감 효과 연구 - 동력전환을 중심으로 -	김가현

일반연구보고서 발간목록

Ⅰ 2022년

01	건화물선 시장 비용분석을 통한 해운시장 위험관리지표체계 구축	류희영
02	해상운임 예측모형 고도화 연구(Ⅰ)	황수진
03	IMO 시장기반조치 도입이 국내 해운기업에 미치는 영향	김한나
04	연안지역발전지수(CoDI) 개발 연구	황재희
05	CGE 기반 국제통상환경 변화의 해양수산업 부문 파급효과 분석	임병호
06	글로벌 수산업 이머징 이슈 분석 모델 개발 연구	한기욱
07	양식 수산물 중장기 수급전망모형 구축 연구 - 굴을 중심으로 -	김철현
08	Network DEA를 이용한 물류기업 경쟁력 비교 분석 연구	황선일
09	해양수산 사업체 성과 및 효율성 분석 연구	김주현
10	베이지안 방법을 이용한 양식 명계 단수 추정방안 연구	천성훈
11	수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구 - 활·신선냉장품을 중심으로 -	박혜진
12	국내 컨테이너 해운기업의 디지털 전환 활성화 방안 연구	전서연
13	비컨테이너 항만물동량 예측모형 고도화 방안 연구(Ⅰ) - 자동차, 석탄, 고철, 시멘트를 중심으로 -	최석우
14	동중국해 해양경계획정 방안 기초 연구	박영길
15	해양수산 분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구(Ⅱ)	김찬호
16	항만개발사업의 정책효과 적용방안 연구	이종필
17	국가 해양전략 기본구상 연구	정현욱
18	선박대기시간 예측모형 개발을 위한 방법론 연구	조아현
19	안전항만 구축을 위한 비용 산정 및 지원체계 마련을 위한 연구	최상균

Ⅰ 2021년

01	해양수산 정책영향평가를 위한 기초 연구	김주현
02	해양교육의 사회·경제적 가치 평가 연구	이슬기
03	해양수산업 경기진단체계 기초연구 - 해운업을 중심으로 -	권장한
04	선박 기술진보를 고려한 탄소 배출량 추정 연구	최건우
05	서포트벡터머신(SVM) 기법을 활용한 해운시황 예측 연구	김병주
06	크루즈 여객 수요 전망 모형 구축 연구	안승현
07	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅲ)	서정용
08	수출용 전복의 유통경로 분석 연구	이정필
09	인공지능기반 해상운임 예측 연구(3차년도)	황수진
10	인공신경망모형을 이용한 양식수산물 단수 전망에 관한 연구 - 김 양식을 중심으로 -	천성훈
11	해양수산분야 미래 리스크 발굴 및 파급효과 분석 연구	박광서

기본연구 2022-05

수산물 안전성 관리체계 개선방안 연구

인쇄 2022년 12월 29일

발행 2022년 12월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주 소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 애드원플러스(070-4390-3850)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

정가 15,000원

