

식품안전 위해물질의 발생 및 언론보도가 수산물 생산, 유통 및 소비에 미치는 영향[†]

문성주¹ · 강종호*

국립경상대학교 해양과학대학 해양산업연구소 해양수산경영학과 교수

The Effects of Hazardous Substances Generation and Media Reports on the Production, Distribution and Consumption of Aquatic Products

Seong-Ju Moon¹ and Jong-Ho Kang*

^{1,*}Professor, Department of Fisheries Business Administration, Institute of Marine Industry, College of Marine Science, Gyeongsang National University, Gyeongnam, 53064, Rep. of Korea

Abstract

This study investigated whether there is a correlation between the occurrence of hazardous substances such as vibrio, norovirus, radioactivity, shellfish posion, hepatitis A, etc. and media reports, and whether the occurrence of hazardous substances and media reports affect the production, distribution and consumption of aquatic products. The main research results are as follows. First, it can be seen that there is a difference in the relationship between the occurrence of hazardous substances and media reports according to hazardous substances. Second, it suggests seen that the occurrence of hazardous substances and media reports can have a negative effect on the production and the prices of aquatic products. Third, it was found that the occurrence and reporting of hazardous substances had different effects on the distribution margin of aquatic products due to the complexity and rigidity of the distribution structure. Fourth, consumers feel a threat to aquatic products safety and significantly reduce consumption when hazardous substances occur. There is a possibility that concerns about one item may lead to a decrease in consumption of domestic and imported aquatic products that are not related at all to the occurrence of hazardous substances. In conclusion, aquatic products are exposed to various hazardous substances such as vibrio, norovirus, radioactivity, shellfish posion, and hepatitis A. It was found that the occurrence of hazardous substances and its media reports could cause damage to the fishery sector.

Keywords : Hazardous Substances, Media Reports, Production, Distribution, Consumption

Received 3 December 2021 / Received in revised form 24 December 2021 / Accepted 24 December 2021

[†] 본 논문은 국립수산물품질관리원의 지원으로 수행된 「위해물질이 수산물 경제에 미치는 영향 및 소비 촉진 등 홍보방안연구(2021)」의 주요한 연구 결과를 재구성한 것임.

*Corresponding author : <https://orcid.org/0000-0002-8848-2870>, +82-55-772-9161, rd96302@gnu.ac.kr

¹ <https://orcid.org/0000-0002-4128-0825>

© 2021, The Korean Society of Fisheries Business Administration

I. 서 론

수산물은 비브리오, 노로바이러스, 방사능, 패류독소, A형간염 등 식품안전을 저해하는 다양한 위해 물질에 노출되어 있다. 이러한 위해물질의 발생과 관련 언론보도는 상황에 따라 수산물 소비감소 등 수산업 전반에 심각한 영향을 미칠 수도 있다. 때로는 관련이 없는 수산물의 소비에 영향을 미치는 경우도 있다. 2010년 이후 식품안전 위해물질(이하 위해물질)의 발생으로 인한 대표적인 수산물 안전사고를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 노유미 외(2021)에 의하면, 비브리오패혈증은 2010년 이후 연평균 약 50명 내외, 2020년에는 70명의 환자와 25명의 사망자가 발생하였다고 한다. 질병관리청의 역학조사에 의하면, 2020년 발생 환자의 모두 서해와 남해 해안가가 주요 노출 장소로 파악되었다. 그리고 해산물 취급 및 섭취 이력이 있는 환자는 49명(70%)이었고, 해산물 종류 중에서 생선이 29명(41.4%)으로 가장 많았다.

둘째, 노로바이러스는 분변성 오염물질에 의해 오염된 해역에서 생산되는 굴이 매개체 역할을 할 가능성이 크다(이태식 외, 2010; 박근바위 외, 2012; 신순범 외, 2014). 대표적인 국내 사례로 2006년에 수도권 중·고등학교 26곳에서 발생한 집단 식중독 사건과 2018년 평창올림픽에서 발생한 집단 식중독 사건을 들 수 있다(김종규·김중순, 2019; 이민화 외, 2013).

셋째, 2011년 동일본 대지진과 2013년 원전 오염수 방출로 후쿠시마를 포함한 인근 8개 현에서 생산된 수산물의 수입을 금지하였다. 하지만 국민의 불안감이 증폭되면서 2013년에 수산물 소비가 급감하였고, 일본 정부가 2021년 4월 방사능 오염수 방류를 발표하면서 향후 큰 혼란이 발생할 가능성이 있다.

넷째, 패류독소는 봄철(3~6월)에 주로 발생하는데, 2000년 이후 해당 원인에 의한 사망자가 발생하지는 않았다. 정부는 패류독소 발생 현황의 모니터링과 출하 금지 조치 등 지속적인 관리를 하고 있다.

다섯째, 질병관리청(2021)에 의하면 A형 간염은 A형 간염 바이러스에 의해 전파되며, 바지락과 같은 이매패류의 소화기관에 바이러스가 농축될 가능성이 크다고 발표한 바 있다. 국내에서 생산하는 바지락의 감염사례는 없었지만, 2021년 3~5월에 발생한 경기, 인천 지역 A형 간염 환자 급증사례의 역학조사에서 수입 염장 바지락살에 A형 간염 바이러스 유전자가 검출된 바 있다.

위해물질 발생으로 인한 영향은 수산물 소비 위축만이 아닌 생산량 감소, 산지가격 하락, 유통업체 이윤 축소 등을 동반하게 된다. 경우에 따라서는 위해물질의 발생 정도와 관계없이 언론보도의 강도나 빈도에 따라 영향을 받는 경우도 많다. 하지만 위해물질의 발생과 언론보도가 수산업에 미치는 영향에 관한 연구는 중요성에 비해 매우 부족하다. 가장 최근 연구로는 2013년 일본 원전 방사능 오염수 유출이 국산과 일본산을 포함한 모든 수산물의 소비 기피 현상을 일으킨다는 것을 밝힌 강종호(2015)의 연구가 유일하다.

본 연구는 이상과 같은 문제 인식을 바탕으로 다음의 연구목적을 가지고 수행되었다. 첫째, 위해물질 발생과 언론보도 사이에 상호관련성이 존재하는지를 살펴보고자 하였다. 둘째, 수산물의 생산량, 산지가격 및 유통마진에 미치는 영향을 회귀모형을 통해 분석하고자 하였다. 셋째, 관련 언론보도가 소비자의 수산물 소비 변화, 감소 대상 및 대체재 선택에 미치는 영향을 설문조사를 통해 분석하고자 하였다.

본 연구에서 위해물질로 인한 수산업의 피해는 연근해 어업인과 양식업자, 수입업자, 유통업자와 소비자 등에 대한 경제적 피해로 정의하였다. 또한 위해물질 발생 시 피해가 예상되는 대표적인 수산물로는 ① 비브리오패혈증(넙치, 조피볼락), ② 노로바이러스(굴), ③ 방사능(수입산 명태, 연근해산 오징

어), ④ 패류독소(홍합), ⑤ A형 간염 바이러스(바지락)이다. 이외에도 위해물질 발생에 영향을 받는 수산물은 많지만, 본 연구에서는 자료의 한계상 시계열자료 확보가 용이한 상기의 다소비 품목을 대상으로 분석하였다.

II. 위해물질 발생과 언론보도 현황

위해물질 발생의 분석 대상 기간은 2011~2020년까지이며, 발생 관련 통계는 비브리오는 질병관리본부, 노로바이러스는 식품안전정보포털, 방사능은 2021년 4월 22일 일본산 수입식품 방사능 검출현황을 보고한 청와대 정책브리핑, 패류독소는 국립수산물과학원, A형 간염은 질병관리본부의 자료를 활용하였다.

위해물질 관련 언론보도는 빅카인즈(BIGKinds)와 네이버뉴스 빅데이터의 자료를 분석 대상으로 검토하였다. 하지만 빅카인즈는 인터넷 언론사를 포함한 네이버뉴스 DB보다 검색 수가 적어 통계적 신뢰성을 확보하기 어려웠다. 따라서 최종적인 분석자료는 네이버뉴스 빅데이터를 활용하였으며, 위해물질과 피해 예상 수산물의 복합 주제어 검색 방식으로 보도 횟수를 산출하였다.

1. 비브리오 발생과 언론보도 현황

2011~2020년까지의 분석 기간에서 2011~2019년의 비브리오 발생 건수는 연평균 53건이었지만, 2012년과 2020년은 각각 64건, 71건으로 연평균보다 높게 나타났다. 월평균 발생 건수는 주로 8월과 9월이 높아 이 시기에 비브리오가 집중적으로 발생함을 알 수 있었다.

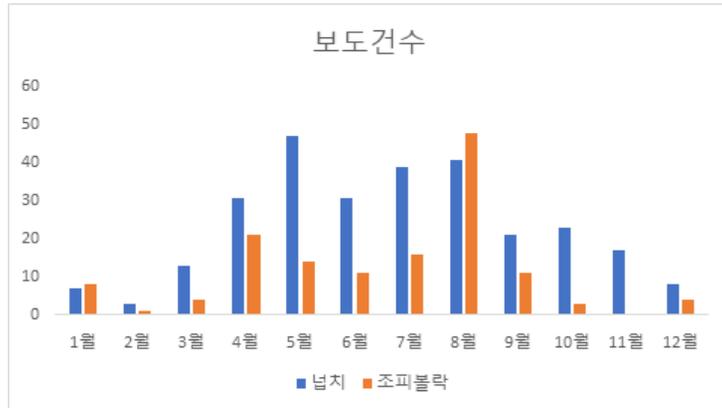
피해 예상 수산물인 넙치 및 조피볼락과 관련한 비브리오 관련 언론보도를 보면, <그림 1>과 같이 8월에 언론보도가 많고 9월에 상대적으로 적어 발생과 언론보도 횟수는 8월을 제외하면 서로 일정한 관련성이 존재하지 않음을 알 수 있었다.

<표 1> 연도별 비브리오 발생 건수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2011	-	-	-	-	-	2	4	21	20	3	1	-	51
2012	-	-	-	-	1	2	5	10	28	16	2	-	64
2013	-	-	-	-	-	-	5	12	23	15	1	-	56
2014	-	-	-	-	1	2	6	10	32	9	-	1	61
2015	-	-	-	-	-	5	5	4	17	5	1	-	37
2016	-	1	-	-	-	2	5	20	17	9	1	1	56
2017	-	-	-	1	-	1	2	13	19	9	1	-	46
2018	-	-	-	1	-	2	7	16	10	11	-	-	47
2019	-	-	-	-	-	1	2	14	14	5	6	-	42
2020	1	-	-	-	2	2	9	25	22	8	1	1	71
평균	0	0	-	0	0	2	5	15	20	9	1	0	53

자료: 질병관리본부, 월별 비브리오 발생 건수, 각년도

1) 위해물질 관련 언론보도 분석에서 양적 척도가 아닌 부정적 또는 긍정적 보도와 같은 질적 척도로 분류하는 것도 의미가 있다. 하지만 관련 언론보도 내용 대부분이 부정적 보도이고, 빅카인즈(BIGKinds)와 네이버뉴스 빅데이터에서는 각 보도건별 질적 정보를 제공하고 있지 않아 본 연구에서는 이를 감안하지 않았다.



<그림 1> 넙치와 조피볼락의 비브리오 언론보도 현황

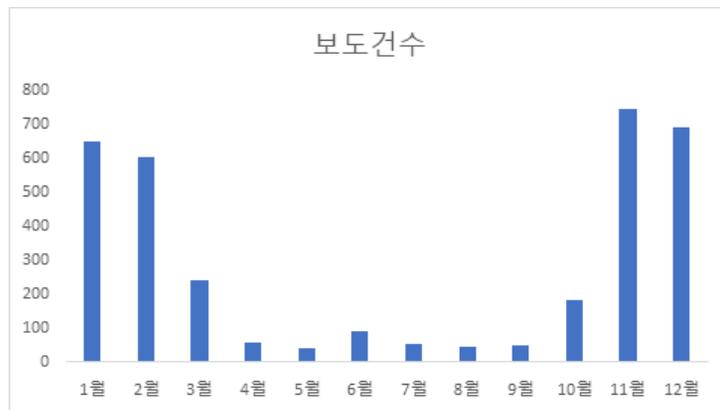
2. 노로바이러스 발생과 언론보도 현황

노로바이러스는 저온에서도 생존력이 강해 굴 소비가 늘어나는 겨울철에 자주 발생한다. 연도별 노로바이러스 발생 건수를 살펴보면, 연평균 45건, 2015년, 2018년에 각각 58건, 57건으로 가장 많았다.

<표 2> 연도별 노로바이러스 발생 건수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2011	5	4	7	5	1	-	1	1	-	1	2	4	31
2012	3	11	5	5	7	-	-	-	-	1	8	10	50
2013	14	1	5	8	2	1	1	-	-	2	4	5	43
2014	2	4	3	3	2	-	-	1	-	-	6	25	46
2015	20	5	7	2	4	2	-	2	-	4	4	8	58
2016	3	3	7	5	2	1	-	3	2	3	15	11	55
2017	8	3	1	6	8	4	-	5	1	1	2	7	46
2018	7	7	14	2	5	3	3	1	3	4	3	5	57
2019	8	2	9	7	6	2	-	1	-	1	3	7	46
2020	11	4	1	1	0	1	-	-	-	-	-	-	18
평균	8	4	6	4	4	1	1	1	1	2	5	8	45

자료: 식품안전정보포털, 식중독 통계, 월별 비브리오 발생 건수, 각년도



<그림 2> 굴 관련 노로바이러스 언론보도 현황

그리고 월별 발생 건수는 12부터 1월까지 발생빈도가 높았다가 2월부터는 서서히 감소하는 것을 알 수 있다. 굴 관련 노로바이러스 언론보도는 <그림 2>와 같이 노로바이러스가 집중적으로 발생하는 11월부터 이듬해 2월에 상대적으로 많아, 발생빈도와 언론보도 횟수에는 밀접한 관련성이 있음을 알 수 있다.

3. 방사성 물질 검출과 언론보도 현황

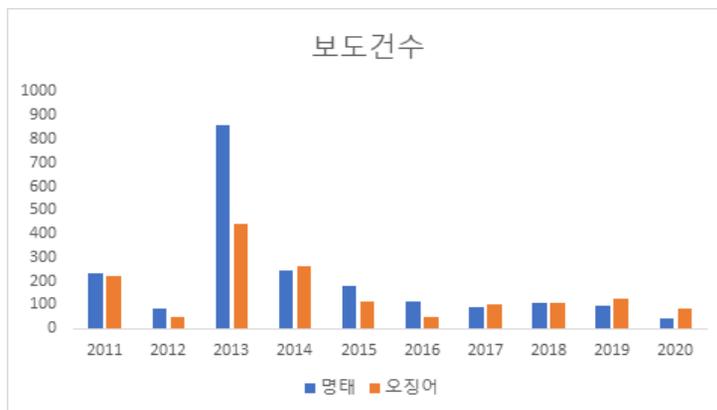
2011년 후쿠시마 원전 사고 이후 주변 8개 현의 수산물의 수입을 부분적으로 금지하였다가 2013년 9월 6일 전면 금지하였다. 2011년부터 2020년까지 일본산 수입식품의 방사능 검사 대비 검출 건수 동향을 보면, 2011년에 73건, 2012년에 167건, 2013년 66건 이후 하락세를 보이고 있다. 2020년에는 28,205건의 검사에서 단 한 건의 사례에서만 방사능이 검출되었다.

명태 및 오징어와 관련한 방사능의 언론보도 횟수는 <그림 3>과 같이 2013년에 상대적으로 가장 많았다. 이후 감소 추세를 보이다가 2018년 일본의 수입제한에 대한 WTO 제소 및 2019년 도쿄전력

<표 3> 일본 수입식품 방사능 검출현황

연도	일본산 식품 (검사 건수)	방사능 (검출 건수)	비중 (%)	비고
2011	23,071	73	0.32%	11.3 후쿠시마 원전 사고 발생
2012	26,441	167	0.63%	12 후쿠시마 주변 8개 현 50개 수산물 수입금지
2013	27,386	66	0.24%	13.9 후쿠시마 주변 8개 현 모든 수산물 수입금지
2014	27,551	15	0.05%	14.9 한국 정부 “일본 방사능 안전관리 민간전문위원” 구성 현지 조사추진
2015	31,494	8	0.03%	15.5 일본 정부 WTO 제소, 15.6 양자 합의 결렬 민간전문위원 활동 중단
2016	32,939	7	0.02%	16.2 WTO 패널 구성
2017	35,526	4	0.01%	17.10 패널보고서 배포
2018	38,317	6	0.02%	18.2 WTO 패소, 18.4 WTO 상소 제기
2019	32,265	6	0.02%	19.8 도쿄전력, 오염수 저장탱크 한계 의견 발표
2020	28,205	1	0.00%	20.3 도쿄전력, 오염수 농도 희석 방류 검토
평균	30,320	35	0.13%	21.4 일본 정부, 관계 각료 회의서 해양 방류 결정

자료: 임무혁, 정책브리핑자료, 2021. 4. 22.



<그림 3> 명태와 오징어의 방사능 언론보도 현황

의 오염수 저장탱크 한계 의견 발표 이후 소폭 상승하고 있다.

4. 패류독소 발생과 언론보도 현황

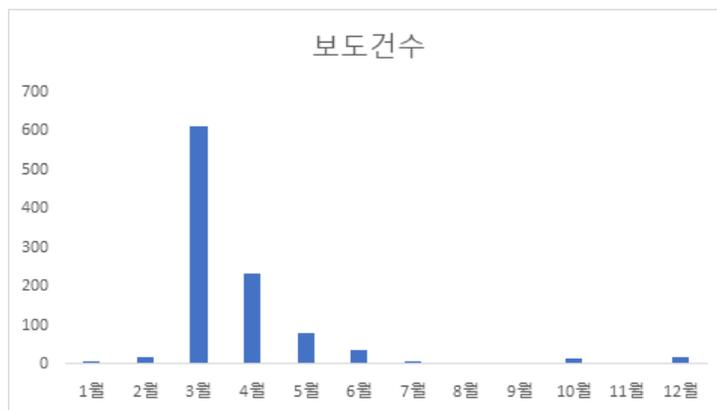
봄철(3~6월)에 주로 발생하는 패류독소의 연도별 발생 건수를 살펴보면, 연평균 50건이 발생하고, 2018년과 2020년에 각각 87건, 90건으로 가장 많이 발생하였다. 그리고 월별 발생 건수를 살펴보면, 3월부터 6월까지 발생빈도가 높았다가, 7월부터는 서서히 감소하는 것을 알 수 있다.

홍합 관련 위해물질인 패류독소 언론보도 횟수는 <그림 4>와 같이 패류독소가 집중적으로 발생하는 3월부터 6월 사이에 상대적으로 많았다. 즉, 패류독소 발생빈도와 언론보도 횟수에는 밀접한 관련성이 있음을 알 수 있다.

<표 4> 연도별 패류독소 발생 건수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2011	1	1	8	9	9	4	1	1	1	1	1	1	38
2012	1	2	4	8	8	3	-	2	1	-	-	-	29
2013	-	-	6	8	5	2	3	1	2	3	2	2	34
2014	2	2	6	8	5	3	1	3	2	2	5	2	41
2015	2	2	4	6	9	3	4	2	2	2	2	2	40
2016	2	2	6	9	5	8	3	2	2	2	3	2	46
2017	2	2	3	6	5	2	1	1	1	2	2	2	29
2018	1	3	11	23	18	10	5	2	2	2	2	8	87
2019	1	4	12	11	14	9	1	2	1	2	2	2	61
2020	1	3	12	17	14	15	8	4	5	5	3	3	90
평균	1	2	7	11	9	6	3	2	2	2	2	3	50

자료: 국립수산물품질관리원 패류독소정보, 월별 패류독소 발생 건수, 각년도



<그림 4> 홍합의 패류독소 언론보도 현황

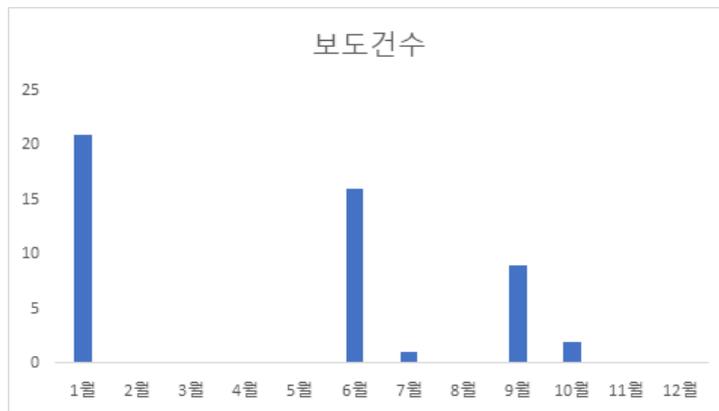
5. A형간염 발생과 언론보도 현황

A형 간염 환자 발생 건수를 살펴보면, 연평균 4,324명이 발생하고 2019년에 17,598명으로 가장 많은 환자가 발생하였다. A형 간염이 자주 발생하는 시기(3~6월)의 월평균 감염환자 수를 살펴보면, 3월에 435명, 4월에 456명, 5월에 538명, 6월에 484명이 발생하였다. 하지만 A형 간염 환자 발생의 원인에서 바지

<표 5> 연도별 A형 간염 환자 발생 수

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2011	237	410	845	719	834	791	535	430	301	168	134	117	5,521
2012	114	125	158	137	125	137	95	75	63	62	56	50	1,197
2013	72	74	83	90	59	60	90	63	71	62	63	50	837
2014	53	91	125	160	203	160	110	101	94	79	71	60	1,307
2015	98	176	216	194	162	156	179	166	145	127	108	77	1,804
2016	162	339	731	585	656	391	232	211	253	343	361	415	4,679
2017	393	419	442	481	550	440	350	311	265	280	255	233	4,419
2018	293	283	261	244	240	148	166	137	139	160	161	205	2,437
2019	429	588	1,235	1,699	2,272	2,241	2,513	2,745	2,030	1,166	382	298	17,598
2020	216	251	255	249	281	320	331	290	249	314	375	308	3,439
평균	207	276	435	456	538	484	460	453	361	276	197	181	4,324

자료: 질병관리본부, 월별 A형 간염 환자 발생 수(2011~2020년)



<그림 5> 바지락 관련 위해물질인 A형간염 언론보도 현황

락만을 분류하여 발표하고 있지 않아 이것만으로는 분석에 한계가 있다. <그림 5>와 같이 A형간염이 3월부터 6월 사이에 많이 발생하지만, 그 보도는 2020년 6월에만 있을 뿐 나머지 기간에는 거의 보도되지 않고 있다. 즉, A형간염은 위해물질 발생빈도와 바지락 관련 보도 횟수가 관련성이 적음을 알 수 있다.

Ⅲ. 피해 예상 수산물의 생산, 유통 및 소비 현황

위해물질 발생 시 피해가 예상되는 수산물인 넙치, 조피볼락, 굴, 명태, 오징어, 홍합, 바지락 등에 대한 생산 및 유통 현황은 2011년 1월부터 2020년 12월까지 KMI 수산업관측센터의 월별 자료(2)를 이용하였다. 수산물에 대한 소비 현황은 직접적으로 제공되는 통계량이 없으므로 박성쾌·정명생(1994) 및 홍성걸 외 3인(1999) 등의 연구와 같이 농촌경제연구원에서 발표하는 식품수급표의 국민 1인 1일 당 수산물 공급량을 소비량으로 간주하여 분석하였다.

2) 생산 및 유통 현황은 자료의 일관성을 확보하기 위하여 KMI 수산업관측센터에서 제공되는 월별 자료를 사용하였다. 넙치, 조피볼락, 굴 등은 2011년부터 2020년까지, 수입산 명태 및 연근해산 살오징어는 2013년부터 2020년까지, 홍합과 바지락은 2015년부터 2020년까지 자료가 제공되고 있다.

1. 피해 예상 수산물의 생산 현황

2020년의 품목별 생산량을 2011년과 대비하여 보면, 굴은 28.2% 증가, 수입산 명태 수입량은 1.9% 증가하였다. 이에 반해 넙치, 조피볼락, 연근해산 오징어, 홍합, 바지락은 각각 8.5%, 36.7%, 56.1%, 39.3%, 27.6% 감소하였다.

<표 6> 연도별 품목별 생산량

(단위: 톤)

연도	넙치	조피볼락	굴	수입산 명태	연근해산 오징어	홍합	바지락
2011(A)	40,338	27,047	50,720	-	-	-	27,710
2012	39,856	28,223	43,772	-	-	-	14,636
2013	35,304	23,554	39,638	28,305	10,478	-	6,593
2014	37,474	19,216	51,088	27,529	10,687	-	9,315
2015	40,176	17,605	54,987	28,611	9,810	102,122	12,291
2016	38,954	18,163	51,045	32,093	8,265	69,663	16,584
2017	40,366	22,457	47,516	33,905	6,847	75,668	12,453
2018	35,699	24,393	51,386	34,011	3,743	59,578	21,869
2019	35,779	19,022	52,354	23,905	4,521	59,010	24,273
2020(B)	36,904	17,128	65,042	28,830	4,604	62,023	20,072
평균	38,085	21,681	50,755	29,649	7,370	75,437	14,701
증감률[(B-A)/A]	-8.5	-36.7	28.2	1.9	-56.1	-39.3	-27.6

주: 2011년에 자료가 없는 품목은 자료가 출현하는 연도를 'A'로 간주하여 증감률을 산출하였다.

자료: KMI 수산업관측센터, 연도별 생산량(2011년~2020년)

2. 피해 예상 수산물의 유통가격 현황

피해 예상 수산물의 유통가격은 품목별로 상이한 변동을 보였다. 2011년 대비 2020년의 조피볼락의

<표 7> 연도별 품목별 가격

(단위: 원/kg)

구분		2011 (A)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (B)	평균	증감률 [(B-A)/A]
넙치	산지	11,606	11,844	12,251	9,580	11,084	13,111	14,203	13,215	9,550	11,956	12,089	3.0%
	도매	13,881	14,313	14,475	11,759	13,142	15,292	16,413	15,981	11,904	14,279	14,144	2.9%
조피볼락	산지	8,829	6,167	7,615	8,291	9,834	8,768	7,373	8,620	7,481	7,528	8,051	-14.7%
	도매	11,495	8,759	10,178	10,944	12,350	11,496	10,231	11,330	9,919	10,719	10,688	-11.5%
굴	산지	6,340	5,472	4,955	6,386	6,873	6,381	5,940	6,423	6,544	8,130	6,344	28.2%
	도매	7,586	6,598	6,219	7,843	8,311	8,240	7,548	8,135	8,506	9,980	7,897	31.6%
명태	도매	-	-	1,899	1,943	2,031	2,103	2,041	1,953	1,891	2,605	2,058	37.2%
	소매	-	-	3,137	3,227	3,291	3,413	3,689	3,875	3,535	3,816	3,498	21.6%
오징어	산지	-	-	2,489	2,457	2,329	3,112	5,151	5,859	6,796	7,571	4,290	204.2%
	도매	-	-	4,362	4,540	4,577	5,354	8,646	10,248	10,891	10,261	7,360	135.2%
홍합	산지	-	-	-	-	346	471	526	493	435	490	452	41.6%
	도매	-	-	-	-	730	1,453	951	795	955	962	974	31.8%
바지락	산지	2,249	2,763	2,792	2,639	2,573	2,504	2,701	2,539	2,683	2,801	2,489	3.0%
	소매	-	-	-	-	13,720	12,252	10,543	12,780	14,332	17,696	13,630	29.0%

주: 2011년에 자료가 없는 품목은 자료가 출현하는 연도를 'A'로 간주하여 증감률 산출

자료: KMI 수산업관측센터, 연도별 유통가격(2011년~2020년)

산지가격이 14.7%, 도매가격은 11.5%가 하락하였지만, 넙치의 산지가격은 3.0%, 도매가격은 2.9%로 상승하였다. 굴의 산지가격은 28.2%, 도매가격은 31.6%로 상승하였다. 명태의 도매가격은 2013년 대비 2020년에 37.2%, 소비자가격도 21.6% 상승하였고, 오징어는 산지가격은 240.2%, 도매가격은 135.2%로 큰 폭의 상승이 있었다. 홍합의 산지가격은 2015년 대비 2020년에 41.6%, 도매가격은 31.8% 상승하였고, 바지락의 소비자가격은 29.0% 상승하였다.

3. 피해 예상 수산물의 소비 현황

식품수급표의 국민 1인 1일당 수산물 공급량을 소비량으로 간주하고 분석한 결과는 다음과 같다. 2018년에 2011년 대비 넙치, 굴, 홍합은 각각 9.6%, 52.0%, 19.4% 줄었지만, 조피볼락, 명태, 오징어, 바지락은 각각 20.9%, 5.8%, 10.1%, 24.0% 증가하였다. 그러나 식품수급표의 공급량은 총중량이 아닌 가식부 중량(weight of edible portion)으로 환산한 것이다. 이는 총공급량에서 이월, 수출, 사료, 종자, 감모, 가공 등을 제외한 양으로, 실제 수요량과 차이가 있을 수 있다. 따라서 통계를 통한 검증에는 한계가 있어 본 연구에서는 위해물질 발생 시 언론보도가 소비에 미치는 영향을 소비자 설문조사를 통하여 파악하고자 하였다.

<표 8> 피해 예상 수산물의 연도별 1일 1인당 소비량의 변화

(단위: g, %)

연도	넙치	조피볼락	굴	명태	오징어	홍합	바지락
2011(A)	1.98	0.67	5.04	6.73	9.77	1.03	1.00
2012	1.18	0.81	6.94	5.74	12.41	1.18	1.08
2013	2.66	0.85	3.66	5.85	12.23	0.73	0.91
2014	3.04	0.80	5.98	5.63	14.70	0.92	1.11
2015	2.00	0.72	1.45	5.90	12.61	0.90	1.03
2016	1.85	0.72	2.09	6.93	12.85	0.90	0.92
2017	1.90	0.83	2.46	7.52	10.39	1.19	0.98
2018(B)	1.79	0.81	2.42	7.12	10.76	0.83	1.24
평균	2.05	0.78	3.76	6.43	11.97	0.96	1.03
증감률[(B-A)/A]	-9.6	20.9	-52.0	5.8	10.1	-19.4	24.0

자료: 농촌경제연구원, 식품수급표(2011~2018년)

III. 연구방법

수산물 위해물질 발생 및 언론보도가 생산 및 유통단계에 미치는 영향을 파악하기 위해 피해 예상 수산물의 전년 동월 대비 생산량³⁾, 산지가격⁴⁾ 및 유통마진⁵⁾ 증가분을 종속변수로 하고, 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수를 독립변수로 하는 식 (1)과 같은 회귀모형을 설정하였다. 여기에서 전년 대비

- 3) 넙치, 조피볼락, 굴, 오징어, 홍합, 바지락 등의 생산량은 국내산, 가격은 산지가격을 기준으로 하였다. 명태는 수입산을 기준으로 하였다.
- 4) 넙치, 조피볼락, 굴, 오징어, 홍합, 바지락 등은 산지가격 기준, 명태는 수입산 도매가격으로 분석하였다.
- 5) 유통마진은 넙치, 조피볼락, 오징어, 굴, 홍합 등은 도매가격에서 산지가격을 차감한 값, 수입산 명태의 유통마진은 소비자가격에서 도매가격을 차감한 값, 바지락의 유통마진은 소비자가격에서 산지가격을 차감한 값으로 하였다.

동월 증가분을 사용한 것은 수산물의 계절성이 생산량과 산지가격, 유통마진에 미치는 영향을 제거하기 위함이다. 그리고 독립변수에 과거 시점의 종속변수를 추가로 투입한 것은 이계임 외 4인(2003), 남중오·정민주(2017) 및 한다정·박철형(2018)의 연구와 같이 수산물 생산량 및 가격 예측 시 과거 자료가 유용한 정보를 가지고 있었기 때문이다.

$$Y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{i,t-1} + \beta_1 X_{1,i,t} + \beta_2 X_{2,i,t} + \beta_3 X_1^* X_{2,i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

- 여기서, $Y_{i,t}$: t 시점의 전년 대비 동월 생산량, 산지가격, 유통마진 증가분
- $Y_{i,t-1}$: t-1 시점의 전년 대비 동월 생산량, 산지가격, 유통마진 증가분
- $X_{1,i,t}$: t 시점의 전년 대비 동월 위해물질 발생 건수 증가분
- $X_{2,i,t}$: t 시점의 전년 대비 동월 위해물질 보도 횟수 증가분
- $\epsilon_{i,t}^1$: 오차항

다음으로 수산물 위해물질 관련 언론보도가 소비행태 변화에 미치는 영향을 측정하기 위해 관련 보도 내용을 설문 항목에 포함하여 2021년 8월에 소비자 대상 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문에 포함된 관련 보도 내용은 ① 방사능은 ‘일본, 방사능 오염수 방출 시작’, ‘일본산 수산물 방사성 세슘 기준 초과로 통관 부적합 판정’ 관련 보도 ② 식중독은 ‘서해안에서 비브리오패혈증 환자 사망’, ‘여름철 장염 비브리오 식중독 환자 발생’, ‘굴 섭취 후 노로바이러스 감염’ 관련 보도 ③ 독성물질은 ‘남해안 설사성 패독 환자 발생’ 관련 보도, ④ 감염병은 ‘바지락 A형 간염 바이러스 검출 등’이다. 설문은 19세 이상 성인 1,026명을 대상으로 하였으며, 표본추출은 지역별, 직업별, 소득별 인구비례 할당 표본추출(Quota Sampling) 방법으로 하였다.

설문조사에 참여한 응답자의 인구통계학적 특성을 살펴보면, 전체 응답자 중 수도권에 거주하는 사람이 67.0%(687명)이었고, 비수도권에 거주하는 사람은 33.0%(339명)였다. 직업별로는 직장인이 72.7%(746명)로 가장 많았으며, 전업주부 14.4%(148명), 학생 7.5%(77명), 기타 5.4%(55명)의 순이었다. 소득별로는 가구당 월 소득이 500만 원 초과인 사람이 31.7%(325명)로 가장 많았고, 300~400만 원 미만이 21.8%(224명), 400~500만 원 미만이 18.8%(193명), 200~300만 원 미만이 16.5%(169명), 200만 원 미만이 11.2%(115명)의 순이었다.

V. 연구 결과

1. 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 생산량에 미치는 영향

위해물질 발생 건수가 생산량에 유의적인 음의 영향을 미친 수산물은 홍합이었으며, 보도 횟수가 유의적인 음의 영향을 미친 수산물은 굴이었다. 위해물질 및 보도 횟수가 복합적으로 유의적인 음의 영향을 미친 수산물에는 넙치가 있다. 위해물질 발생 및 보도 횟수와 관련한 생산량 증감은 다음과 같다. 즉, 향후 패류독소 발생 증가 시 건당 홍합 생산량은 244톤, 노로바이러스 발생 증가 시 건당 굴 생산량은 2.57톤, 비브리오 발생 및 보도 횟수 증가 시 건당 넙치 생산량은 1.91톤 감소가 예상된다.

<표 9> 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 생산량에 미치는 영향

구분	절편 ($\hat{\alpha}_0$)	t-1 종속변수 ($\hat{\alpha}_1$)	위해물질 발생 횟수($\hat{\beta}_1$)	위해물질 보도 횟수($\hat{\beta}_2$)	복합적 효과($\hat{\beta}_3$)	결정계수 (R^2)
넙치	-30.171 (0.361)	0.649 (10.585)***	0.181 (0.033)	5.123 (0.174)	-1.911 (-6.464)***	0.438
조피볼락	-33.833 (-0.815)	0.578 (5.653)***	5.823 (0.506)	-2.318 (-0.241)	0.716 (1.117)	0.523
굴	15.544 (-0.276)	0.347 (2.962)***	13.964 (1.404)	-2.573 (-1.963)**	-0.076 (-0.371)	0.227
명태	1984.619 (0.886)	0.055 (0.489)	-240.871 (-0.812)	99.892 (0.606)	-6.933 (-0.617)	0.015
오징어	-1,358.785 (-0.703)	0.472 (4.650)***	145.674 (0.559)	-5.273 (-0.042)	1.215 (0.124)	0.227
홍합	412.928 (0.678)	0.300 (1.866)*	-244.178 (-1.924)*	15.007 (1.411)	0.086 (-0.069)	0.211
바지락	3.633 (0.973)	0.492 (5.217)***	0.317 (0.095)	-121.263 (-1.600)	-0.026 (-0.657)	0.277

주: 1. () 내 수치는 점근적 t값
 2. ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄

2. 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 가격에 미치는 영향

위해물질 발생 건수가 산지가격에 유의적인 음의 영향을 미친 수산물에는 넙치, 오징어가 있고, 위해물질 보도 횟수가 산지가격에 유의적인 음의 영향을 미친 수산물에는 넙치가 있다. 즉, 비브리오 발생 증가 시 넙치 산지가격은 건당 43원/kg, 비브리오 언론보도 증가 시 건당 53원/kg의 감소가 예상된다. 또한, 일본산 수입 수산물에서 방사성 물질 검출 시 오징어 산지가격은 건당 99원/kg의 감소가 예상된다.

<표 10> 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 가격에 미치는 영향

수산물	절편 ($\hat{\alpha}_0$)	t-1 종속변수 ($\hat{\alpha}_1$)	위해물질 발생 횟수($\hat{\beta}_1$)	위해물질 보도 횟수($\hat{\beta}_2$)	복합적 효과($\hat{\beta}_3$)	결정계수 (R^2)
넙치	51.882 (0.551)	0.920 (26.711)***	-43.566 (-1.952)**	-53.578 (-4.400)***	-2.793 (-1.051)	0.887
조피볼락	49.888 (0.727)	0.901 (22.713)***	-12.147 (-0.659)	-2.398 (-0.137)	-0.194 (-0.045)	0.842
굴	95.792 (0.715)	0.561 (5.481)	-3.961 (-0.180)	2.246 (0.724)	0.225 (0.463)	0.320
명태	-14.131 (-0.641)	0.973 (27.579)***	2.633 (0.933)	0.171 (0.122)	-0.014 (-0.154)	0.921
오징어	1272.008 (3.165)	0.083 (0.739)	-99.369 (-1.933)**	29.927 (1.224)	-1.777 (-0.955)	0.102
홍합	13.996 (-1.239)	0.762 (8.118)	2.692 (1.168)	0.215 (1.086)	-0.004 (-0.175)	0.745
바지락	48.821 (0.892)	0.288 (2.498)**	-0.010 (-0.135)	-13.508 (-0.366)	-0.014 (-0.727)	0.069

주: 1. () 내 수치는 점근적 t값
 2. ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄

3. 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 유통마진에 미치는 영향

위해물질 발생 횟수가 유통마진에 유의적인 영향을 미친 수산물은 넙치, 홍합이 있고, 위해물질 보도 횟수가 유의적인 영향을 미친 수산물은 오징어, 굴이 있다. 위해물질 발생 및 보도 횟수가 복합적으로 유의적인 영향을 미친 수산물에는 바지락이 있다.

즉, 향후 노로바이러스 발생 증가 시 굴 유통마진은 건당 4.1원/kg, A형 간염 발생 및 보도 증가 시 건당 0.4원/kg의 감소가 예상된다. 넙치, 홍합의 경우는 위해물질 발생 증가 시 유통마진에 유의적인 양의 영향, 오징어의 경우는 위해물질 보도 증가 시 유통마진에 유의적인 양의 영향을 미치고 있다. 이는 유통구조의 복잡성과 경직성에 의해 위해물질의 발생 및 보도 횟수가 유통시장에 영향을 미치기 어렵기 때문이라고 판단된다.

<표 11> 위해물질 발생 건수 및 보도 횟수가 수산물 유통마진에 미치는 영향

구분	절편 ($\hat{\alpha}_0$)	t-1 종속변수 ($\hat{\alpha}_1$)	위해물질 발생 횟수 ($\hat{\beta}_1$)	위해물질 보도 횟수 ($\hat{\beta}_2$)	복합적 효과 ($\hat{\beta}_3$)	결정계수 (R^2)
넙치	0.956 (0.981)	0.529 (6.155)***	18.736 (1.768)*	1.784 (0.308)	0.213 (0.171)	0.278
조피볼락	-10.405 (-0.193)	0.449 (4.921)***	-12.603 (-0.878)	9.265 (0.661)	-3.533 (-1.055)	0.208
굴	74.367 (0.885)	0.134 (1.130)	-14.601 (-1.057)	-4.067 (-0.043)**	-0.199 (-0.651)	0.122
명태	34.818 (0.817)	0.864 (14.631)***	-5.218 (-0.900)	1.908 (0.629)	-0.113 (-0.548)	0.754
오징어	-889.308 (-1.442)	0.631 (7.341)***	126.122 (1.521)	70.674 (1.854)*	4.763 (-1.632)	0.485
홍합	-45.568 (-2.109)	0.858 (11.070)***	10.451 (2.279)**	-0.295 (-0.749)	0.028 (0.602)	0.820
바지락	-56.771 (-0.056)	0.041 (0.279)	0.091 (0.101)	-464.421 (-1.031)	-0.416 (-1.726)*	0.096

주: 1. () 내 수치는 점근적 t값
2. ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄

4. 위해물질 관련 언론보도가 수산물 소비에 미치는 영향

위해물질 발생 관련 언론보도가 소비에 미치는 경제적 과급효과를 측정하기 위해 2021년 8월에 1,026명의 소비자를 대상으로 한 설문조사를 실시하였다. 방사능, 식중독, 감염병, 독성물질에 대한 언론보도를 접하게 되었을 때 소비감소 정도를 리커트 7점 척도로 응답하도록 하였다. 설문조사 결과는 다음과 같다. 첫째, 방사능과 독성물질의 경우 전혀 소비하지 않는다는 응답이 각각 23.5%, 21.2%로 가장 높았고, 식중독, 감염병의 경우 중간 정도 감소할 것이라는 응답이 각각 19.9%, 21.6%, 19.2%로 가장 높았다.

둘째, 위해물질 관련 언론보도를 접할 경우의 감소 대상 수산물을 설문으로 조사한 결과, 언론에 보도된 수산물뿐만 아니라 언론에 보도되지 않은 수산물까지 감소 대상에 포함되었다. 방사능의 경우, 언론의 보도와 상관없이 수입산 수산물이 주된 감소 대상이었다. 이는 2011년 후쿠시마 원전 사고 및

최근에 결정된 원전 오염수 방류로 수입수산물의 식품 안전에 대한 불안감이 높아졌기 때문이라고 생각된다.

위해물질이 식중독, 감염병, 독성물질인 경우, 언론보도와 상관없이 국내산 및 수입산이 주된 감소 대상이었다. 이는 소비자가 해당 위해물질 관련 언론보도를 접하게 되면, 해당 수산물 이외에도 무차별적으로 수산물 소비가 감소함을 알 수 있다. 특히, 위해물질 중 방사능과 관련한 연구 결과는 강중호(2015)의 연구와 유사하다.

셋째, 위해물질 관련 언론보도를 접할 때 피해 예상 수산물의 대체재 선택 여부를 설문으로 조사한 결과, 국내산 수산물과 돼지고기를 선택한 비중이 높게 나타났다. 그리고 방사능을 제외한 대부분은 돼지고기를 선택하는 비중이 국내산 수산물을 선택하는 비중보다 높았다. 이는 수산물 안전에 위해요소가 발생하였을 때 다른 수산물로 대체되지 않고, 소비자가 돼지고기를 선택할 가능성이 크다는 것을 알 수 있다.

<표 12> 위해물질 언론보도 접촉 시 소비자의 수산물 소비 변화

(단위: 명, %)

구분	식중독	방사능	독성물질	감염병
① 전혀 소비 않음	156 (15.2)	241 (23.5)	216 (21.2)	163 (15.9)
② 아주 많이 감소	181 (17.6)	218 (21.3)	140 (13.7)	173 (16.9)
③ 많이 감소	181 (17.6)	161 (15.7)	154 (15.1)	157 (15.3)
④ 중간 정도 감소	204 (19.9)	166 (16.2)	170 (16.7)	222 (21.6)
⑤ 다소 감소	147 (14.3)	121 (11.8)	149 (14.6)	151 (14.7)
⑥ 조금 감소	98 (9.6)	51 (5.0)	92 (9.0)	102 (9.9)
⑦ 변화 없음	59 (5.8)	68 (6.6)	100 (9.8)	58 (5.6)

주: () 내 수치는 응답자의 비중

<표 13> 위해물질 관련 언론보도 접촉 시 소비자의 소비감소 대상 수산물

(단위: %)

위해물질	감소 대상 수산물							
	언론에 보도된 수산물				언론에 보도되지 않은 수산물			
	①국내산	②수입산	③국내산 및 수입산	소계	④국내산	⑤수입산	⑥국내산 및 수입산	소계
식중독	11.2	11.0	23.1	45.3	5.0	7.8	41.9	54.7
방사능	7.3	21.7	8.7	37.7	6.6	22.1	33.5	62.3
독성물질	10.9	7.0	29.9	47.9	3.5	6.0	42.6	52.1
감염병	12.0	9.5	22.5	44.0	5.2	6.0	44.8	56.0

<표 14> 위해물질 관련 언론보도 접촉 시 소비자의 대체재 선택 비율

(단위: %)

구분	대체재					
	①국내산 수산물	②수입산 수산물	③소고기	④돼지고기	⑤닭고기	⑥기타
식중독	22.1	6.7	16.6	33.4	16.6	4.6
방사능	29.5	8.0	17.5	29.4	12.8	2.8
독성물질	19.2	6.8	16.5	33.0	19.4	5.1
감염병	19.6	5.8	20.6	30.5	19.0	4.6

V. 요약 및 결론

본 연구는 비브리오, 노로바이러스, 방사능, 패류독소, A형간염 등과 같은 위해물질 발생과 언론보도 사이에 상호관련성이 있는지와 위해물질 발생과 언론보도가 수산물의 생산, 유통 및 소비에 영향을 미치는지를 살펴보았다. 주요한 연구 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 패류독소와 노로바이러스는 위해물질의 주된 발생 시기에 언론보도가 집중되었고, 비브리오, 방사능, A형 간염, 방사능은 위해물질 발생과 언론보도 사이에 큰 연관성이 없었다. 즉, 위해물질의 종류에 따라 발생과 언론보도 사이의 관련성에 차이가 존재함을 알 수 있었다.

둘째, 위해물질 발생이 홍합은 생산량, 넙치와 오징어는 산지가격에 음의 영향을 미쳤고, 위해물질 보도는 굴의 생산량, 넙치 산지가격에 음의 영향을 미쳤다. 따라서 위해물질의 발생과 언론보도는 일부 수산물의 생산량 및 산지가격에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있다.

셋째, 위해물질 발생 및 보도는 수산물의 종류에 따라 유통마진에 서로 다른 영향을 미침을 알 수 있었다. 이는 유통구조의 복잡성과 경직성에 의해 위해물질의 발생 및 보도가 유통시장에 영향을 미치기 어렵기 때문이라고 판단된다.

넷째, 소비자들은 방사능과 독성물질 등과 같은 위해물질 발생 시 수산물 식품 안전에 위협을 느껴 해당 수산물의 소비를 크게 줄이는 것으로 나타났다. 게다가 위해물질 발생과 전혀 관련이 없는 국내산 및 수입산 수산물 전체의 소비 기피로 이어질 가능성도 존재함을 알 수 있었다. 또한 위해물질 발생 시 대체재로 다른 수산물이 아닌 돼지고기를 선택하는 비중이 상대적으로 높다는 것을 알 수 있었다.

결론적으로 수산물의 경우, 비브리오, 노로바이러스, 방사능, 패류독소, A형간염 등 각 위해물질의 발생 정도 및 언론보도 행태에 따라 수산물의 소비 위축을 가져와 산지 생산량과 유통마진 축소 등 수산분야에 피해를 가져올 수 있음을 알 수 있었다.

일상적인 상황에서는 위해물질이 발생해도 정부나 관계기관의 적극적인 대응 노력으로 인해 지금까지는 큰 문제로까지 대두되지 않고, 언론도 이에 대한 이해도가 높아져 과거와 같은 무조건적인 공포나 불안으로 이어지고 있지는 않다. 하지만 심각한 위해요인의 발생과 이에 대한 식품안전에 대한 언론의 강한 우려성 보도가 있는 경우, 수산식품 전체에 대한 소비감소로 이어질 가능성이 여전히 크다. 따라서 이에 대비하기 위해서는 비위기 상황뿐 아니라 꾸준히 잠재하는 위기 상황에 대한 사전 관리와 위기 발생 시 신속히 대응하는 위기대응체제를 도입할 필요가 있다.

REFERENCES

- 김종규 · 김중순(2019), “우리나라에서 지난 10년간 노로바이러스 식중독 발생의 특징과 기후요소와의 관련성”, 한국 환경보건학회지, 45(6), 622-629.
- 김종호(2015), “방사능 관련 안전정보의 수산물 소비 영향에 관한 연구”, 수산경영론집, 46(1), 145-155.
- 국립수산물과학원(2010), 마비성 패류독소 발생동향, 1-10.
- 남종오 · 정민주(2017), “제주 양식넙치 월별 산지가격 예측 및 예측력 비교”, 해양정책연구, 32(2), 1-21.
- 노유미 외(2021), “2020년 비브리오패혈증 환자 및 사망자의 역학적 특성 분석”, 주간 건강과 질병, 14(26), 1837-1849.
- 박성쾌 · 정명생(1994), 수산물 소비패턴 변화와 수요전망, 한국농촌경제연구원, 1-45.
- 박큰바위 외(2012), “강우 발생에 따른 육상오염원이 나로도 해역의 세균학적 수질에 미치는 영향 평가”, 한국수산물

- 학회지, 45(5), 414-422.
- 목종수 외(2012), “수산생물 종류별 마비성 패류독소 축적 및 정화”, 한국수산과학회지, 45(5), 465-471.
- 이계임 외(2003), 수산물 수급실태 분석과 증장기 전망에 관한 연구, 해양수산부.
- 이민화 외(2013), “노로바이러스 식중독 발생 동향 및 역학”, *safe food*, 8(1), 3-11.
- 이태식 외(2010), “패류 양식장의 세균학적 수질에 미치는 강우의 영향”, 한국수산과학회지, 43(5), 406-414.
- 임무혁, “일본수입식품 방사능 검출현황”, 정책브리핑자료, 2021. 4. 22.
- 신순범 외(2014), “통영시 연안의 양식굴에서 검출된 노로바이러스의 정량분석”, 한국수산과학회지, 47(5), 501-507.
- 질병관리청(2021), “수입 열장 바지락살 섭취로 인한 A형간염 주의”, 보도자료, 2021. 5. 27.
- 한다정 외(2018), “계절성을 고려한 가공유형별 오징어 소매가겨 예측모형 비교분석”, 수산해양교육연구, 30(4), 1471-1483.
- 홍성걸 외(1999), 양식수산물에 대한 소비습관 및 수요분석, 한국해양수산개발원, 1-40.
- 국립수산과학원, 패류독소 발생현황, 각년도.
- 농촌경제연구원, 식품수급표, 각년도.
- 식품안전정보포털, 노로바이러스 발생 현황, 각년도.
- 질병관리본부, 위해물질(비브리오패균, A형 간염) 발생 현황, 각년도.
- 한국해양수산개발원 수산업관측센터, 수산물 생산 및 유통자료, 각년도.