

식중독 관리정책과 정책과제

Safety Management Policy and Policy Issues for Foodborne Disease



김정선 한국보건사회연구원 연구위원

세계보건기구는 향후 지구 온난화에 비례해서 전염병 질환 등 각종 질병이 확산될 것이라고 경고하고 있고, 기후변화로 인한 환경변화는 식품안전과 식중독 발생에 직접적으로 영향을 미치고, 이로 인한 식중독 다발 추세는 정부차원의 식중독예방의 노력에도 불구하고 지속적으로 증가하게 될 것이다. 향후의 식중독 발생 증가 추세에 대응한 국내외 식중독 예방관리 동향을 파악하고 식중독 발생을 예측하고 준비할 수 있는 사전예방적 정책과제를 제시하고자 한다.

1. 서론

점차 심화되어가는 기후변화는 거의 모든 분야에 영향을 미치고 있고 건강분야에서는 이상고온, 가뭄, 홍수, 폭염 등의 이상 기후에 기인하는 매개성 및 수인성 식중독 관련 질환이 우려되고 있다. 특히 기후와 관련성이 높은 매개질환으로 콜레라, 뎅기열 등은 열대, 아열대 등 발생지역이 100개국 이상으로 예상되며, 세균, 바이러스 및 기생충에 의해 약 1~7일간의 잠복기간을 두고 발병하는 소화기 질환도 다발할 것으로 예상된다.

세계보건기구는 향후 지구 온난화에 비례해서 전염병 질환 등 각종 질병이 확산될 것이라고 경고하고 있는데, 기후변화로 인한 환경변화

는 식품안전과 식중독 발생에 직접적으로 영향을 미치고, 이로 인한 식중독 다발 추세는 향후 정부차원의 식중독예방의 노력에도 불구하고 지속적으로 증가하게 될 것이다.

따라서 식중독 발생 증가 추세에 대응한 국내외적 관리 동향을 파악하고 식중독 발생을 예측하고 준비할 수 있는 사전예방적 정책과제를 제시하고자 한다.

2. 기후변화와 식중독

기후 온난화는 전세계적으로 사망률 및 사망에 영향을 미치고 있다. 지역별로 차이는 있으나 2030년에는 설사병을 앓는 환자들이 기후변

화가 없는 환경조건과 대비하였을 경우에 10% 정도 증가할 것으로 예측되고 있다. 또한 기후 온난화가 건강에 미치는 영향은 선진국에서 보다는 개발도상국에서 더 크게 나타날 것이다. 따라서 기후 온난화로 발생하는 문제의 해결을 위해서는 기후변화의 원인, 메커니즘과 영향을 정확하게 파악하고, 전 분야가 함께 협력하여 기후온난화의 부정적인 결과를 사전에 예측할 수 있어야 한다. <표 1>에는 기후변화가 수질과 보건에 미치는 영향이 기후 변화 현상별로 구분되어 예측 제시되어 있다. 가뭄, 폭염, 강수, 해수면의 증가 등의 기후변화로 인한 수인성 및

식품매개 질환의 위험이 증가할 가능성이 매우 높은 것으로 나타나고 있다.

특히 해수면의 온도 상승은 비브리오균 등 미생물의 증식과 관련성이 깊고 해수와 수산물을 통하여 사람에게 훨씬 더 잘 전파될 수 있다. 국립수산과학원에 의하면 1968~1997년까지 30년간 우리나라 동해는 0.62℃, 남해는 0.61℃, 서해는 0.88℃로 연평균 0.02℃의 수온상승이 관찰되었다. 이로 인한 해수환경 변화로 해파리 개체수가 증가하고, 적조현상 등으로 패류가 증가하였으며, 기생충과 같은 어류질환이 확산될 수 있었다. 이렇듯 기후변화로 인하여 해수 생

표 1. 기후변화 현상이 수질과 보건에 미치는 영향 예측

현상 및 경향	미래 동향	주요 영향 부문	
		수질	보건
- 대부분 지역 온난화 - 혹한은 감소하고 무더위 빈도수가 많아짐.	현재 발생	- 수자원인 눈이 녹아내림. - 식수공급에 다소 영향 미침.	- 혹한 일수의 감소로 사망률 감소
- 무더운 범위/폭염의 빈도수가 대부분 지역에서 증가	가능성 매우 높음	- 물수요 증가 - 수질 문제 대두 (예: 해조류의 비정상적 성장)	- 폭염과 연관된 사망률 증가 (특히 노인층) - 어린이, 사회소외계층 만성질환 다발
- 대부분 지역에서 강한 강수 빈도 증가	가능성 매우 높음	- 표층수와 지하수의 품질 차이 - 식수 오염 - 식수 공급 문제 대두	- 사망, 부상, 감염, 호흡, 피부 질환의 위험 증가
- 지역에 따른 가뭄 증가	가능함	- 광범위한 식수 부족 스트레스	- 식품과 물 부족으로 인한 위험 증가 - 영양실조 위험 증가 - 수인성 및 식품매개 질환 위험 증가
- 열대 사이클론의 활동성 증가	가능함	- 식수 공급 붕괴의 원인	- 사망, 상해, 수인성 및 식품매개 질환의 위험 증가 - 무질서 위험 대두
- 극단적으로 높은 해수면 증가	가능함	- 바닷물의 침투로 인한 가용 민물의 감소	- 홍수로 인한 익사사망 - 상해 증가 위험

자료: Von Bali nach Kopenhagen: EtappenderinternationalenKlimapolitik, Udo E. Simonis, 2009.

태계의 급격한 변화가 야기되어 수산물 안전이 위협받고 있는 상황이다.

또한 기후변화로 인한 강한 강수, 범람, 상승된 기온은 수질에 영향을 미치는 중요한 요인이 된다. 강한 강수는 식중독 발생과도 상관성이 높아서 산업국가에서 발생한 집단식중독의 51%가 강한 강수와 관련이 있는데, 이는 수인성 질환과 기온의 상관관계로 인체에 직접 또는 간접으로 다양한 위해프랑크톤이 발생되기 때문이다. 이처럼 기후 온난화는 수인성 질환의 위험을 상승시키고, 수질 오염은 또 다시 식품 오염의 잠재적 위해요인이 된다. 예를 들어 오염된 세척수로 인해 신선 과일이나 채소가 오염되는 경우가 있는데 이 때에는 살모넬라 또는 쉬겔라가 주요 원인균이다. 또한 오염된 수질과 접촉한 어패류의 경우도 주요 식중독 원인식품이 될 수 있다.

1) 식중독의 개념

우리나라에서 식중독이란 식품의 섭취로 인하여 인체에 유해한 미생물 또는 유독물질에 의하여 발생하거나 발생한 것으로 판단되는 감염성 또는 독소형 질환을 말한다. 또한 역학적 조사결과 2인 이상의 사람이 유사한 질병 경형시를 집단식중독이라 말한다.

식중독의 일반적인 증상은 고열, 복통, 설사, 구토, 두통 등이 대표적인 증상으로 때로는 호흡곤란, 탈수증상 등을 일으켜 생명을 위협하게 할 수도 있다.

식품매개 감염성 식중독에는 살모넬라, 포도상구균, 장염비브리오 등이 대표적이며 대개 발

생원인식품의 양이 한정되어 발생규모가 제한적이며, 2차 오염에 대한 우려가 적어 원인식품을 제거하면 질병의 확산이 방지될 수 있다.

2) 식중독의 종류와 기후변화와의 상관성

식중독의 종류와 원인균을 살펴보면 <표 2>와 같이 세균성 식중독, 자연독 식중독, 화학성 식중독, 곰팡이독소 식중독으로 구분되고 자연독에 비해 세균성 식중독 및 곰팡이독소의 경우 기후변화에 미치는 영향이 클 것으로 예상된다.

3. 식중독 발생 동향

1) 국제 동향

지구 온난화는 말라리아, 뎅기열, 황열병, 뇌염 처럼 모기에 의해 전염되는 질병들 외에도 다른 질병의 확산에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어 주혈흡충과 광동주혈선충이라는 기생충은 기온 상승으로 각각의 매개동물인 민물 조개와 아프리카 달팽이의 생식지역이 확대되면서 전염지역이 넓어질 가능성이 있다. 또한 지구온난화가 전염병의 확산은 물론 전염병의 중증도를 증가시킬 수 있다는 보고도 나오고 있다.

WHO에 따르면 산업국가에서 매년 국민의 30%가 식품매개 질환에 시달리는 것으로 나타났다. 식품의 오염은 국민과 건강시스템에 방대한 사회적, 경제적 부담을 야기한다. 그 예로서 미국에서 매년 식품매개 질환으로 인한 직접적인 의료비와 활동력 저하로 인한 손실이 50억

표 2. 식중독의 종류와 기후변화와의 영향

분류	종류	원인균 및 물질	기후의 영향
세균성 식중독	감염형 식중독	살모넬라, 장염비브리오, 병원성대장균, 캄필로박터, 예시니아 등	◎
	독소형 식중독	포도상구균, 보툴리누스 등	◎
자연독 식중독	동물성 자연독에 의한 중독	복어독, 시가테라독	○
	식물성 자연독에 의한 중독	감자독, 버섯독	○
화학성 식중독	고의 또는 오용으로 첨가되는 유해물질	유해첨가물	△
	본의 아니게 잔류, 혼입되는 유해물질	잔류농약, 유해성 금속화합물	△
	제조·가공·저장 중에 생성되는 유해물질	지질의 산화생성물, 니트로소아민	△
	기타 물질에 의한 중독	메탄올 등	△
Mycotoxin 중독	조리기구·포장에 의한 중독	녹청(구리), 납, 비소 등	△
	곰팡이 독소에 의한 중독	황변미독, 맥가독, 아플라톡신 등	◎

주: ◎ 관련성 큼, ○ 관련성 있음, △ 기후온난화로 오염의 농축이 발생 가능함.
 자료: 국제행사대비 식중독교육 표준 교재 개발, 식약청 2002의 재구성

~350억 달러에 달하는 것으로 추정되며, 이 중 살모넬라로 인한 경제적 손실만도 연간 10억 달러로 추정된다.

미국에서는 캄필로박터, 클로스트리디움 퍼프린센스, 살모넬라, E Coli, Giardia, Norwalk virus 등의 주요 식중독 원인균에 의해 매년 약 1천4백만명의 감염자, 6만명의 병원체류자와 천 오백명의 사망자가 발생하고 있다.

영국에서는 발생한 식중독 원인균의 92%는 에르시아, 캄필로박터, 클로스트리디움 퍼프린센스, 살모넬라, 노로바이러스와 non-VTEC (=verocytotoxin producing E. coli.) 등이고, 살모넬라로 인한 사망자가 자주 발생하는 편이다.

유럽연합에서는 식품매개 질환을 야기하는 식품으로 육류, 육류가공품, 조류 및 계란 등이 가장 많았다. Case study를 통해서도 증명된 사실로서 날 것 또는 덜 익은 계란과 조류에서 살모넬라가 자주 발생하였고, 특히 조류 섭취시에

는 캄필로박터를 주의하여야 하는 것으로 나타났다.

국가별 식중독 발생 현황이 <표 3>과 같이 비교되어있다. 미국은 일정한 수준을 유지하고 있으며, 일본은 감소 추세, 우리나라는 점진적 증가 추세를 보이고 있다.

2) 국내 동향

기후변화, 전 세계적인 무역량의 증가, 도시화, 산업화, 대도시 인구집중화 등 우리나라의 주변환경이 급속도로 변화하고 있고, 이로 인한 식품의 원재료 및 가공식품이 유해물질에 오염될 가능성이 높아지고 있으며, 유해미생물의 퇴치를 위하여 농약, 항생물질, 성장호르몬 등 다양한 화학물질의 사용이 증가하고 있다.

특히 국민 소득의 증대와 핵가족화, 맞벌이 가정의 증가 추세에 따라 외식 문화가 발달하여

표 3. 국가별 식중독 발생현황

(단위: 건, 명)

연도	구분	발생건수	환자수	백만명당 발생건수	백만명당 환자수
'08	한국	354	7,487	7.3	154.5
	일본	1,369	24,303	10.7	190
'07	한국	510	9,686	10.6	200.5
	일본	1,289	33,477	10.0	263
	대만	240	3,223	10.5	140.8
'06	한국	259	10,833	5.4	224.3
	일본	1,491	39,026	11.7	305.4
	대만	265	4,401	11.5	191.0
	미국	1,247	25,659	4.2	85.9
'05	한국	109	5,711	2.3	118.6
	일본	1,545	27,019	12.1	211.5
	대만	247	3,530	10.8	154.4
	미국	928	20,179	3.3	68.2
	EU	5,311	47,251	11.8	105

자료: <http://e-stat.kfda.go.kr/>, 식약청, 2009

식품접객업소의 수가 증가하고, 학교급식이 보편화되어 있어 단체급식소에서 일어나는 대형 식중독 사고의 발생이 증가하고 있다.

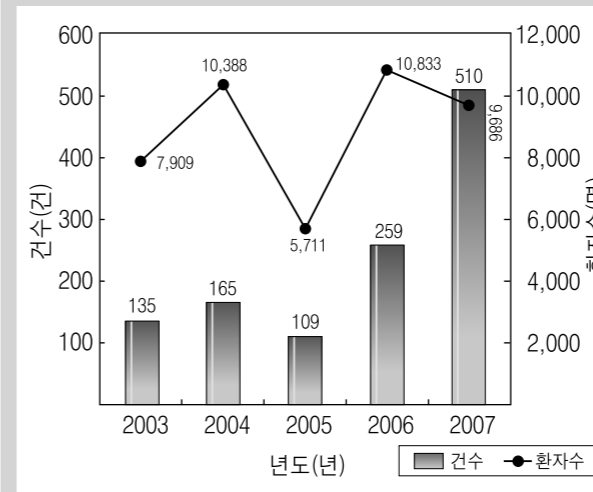
식약청의 통계에 따르면 우리나라 인구 백만 명당 식중독 환자수가 1996년 60.6명에서 2000년에 157.6명, 2007년에 201명, 2008년에 154명으로 나타나서, 식중독 발생 건수는 서서히 증가하는 반면, 환자수는 급격히 증가하였는데 2000년까지 환자수가 급격히 증가하여 식중독의 대형화 추세를 보이다가 서서히 감소하는 추세를 나타내고 있다.

식중독 발생건수는 최근 10년간 지속적으로 증가하고 있는 경향을 보이고 있으며, 환자수는 [그림 1]과 같이 일정한 경향을 보이지 않고 1~2년 주기로 증감을 반복하고 있다.

[그림 2]에는 월별 식중독 발생건수 및 환자수를 볼 수 있다. 발생건의 약 50% 정도가 여름철(5~8월)에 집중되어 발생하고 있으며, 노로바이러스 식중독이 증가하면서 겨울철에도 식중독이 지속적으로 발생하고 있는 것으로 나타났다. 또한 총 환자수는 6월이 가장 많았고, 5월, 9월, 8월, 4월, 3월 등의 순이었고, 총 발생건수는 9월이 가장 많았고, 6월, 5월 및 8월, 4월, 3월 등의 순이었다.

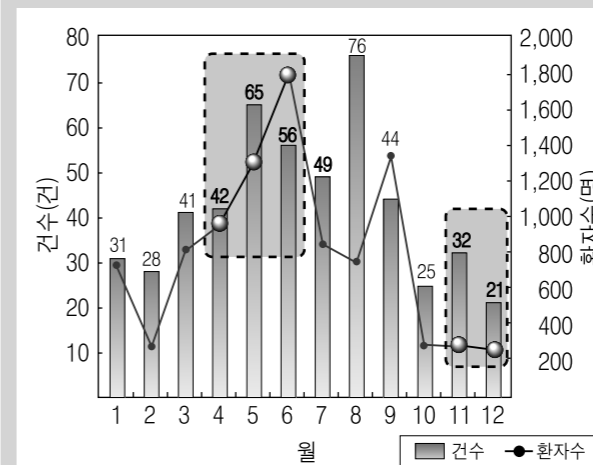
<표 4>에는 연도별/원인균별 식중독 발생 현황이 비교되었다. 주요 원인균은 살모넬라, 황색포도상구균, 장염비브리오균, 병원성대장균 등이었다. 병원성대장균, 살모넬라, 황색포도상구균 식중독 등 대부분의 균은 완만한 증가 양상을 보이고 있는 반면 2005년 이후 노로바이

그림 1. 연도별 식중독 발생건수 및 환자수



자료: <http://e-stat.kfda.go.kr/>, 식약청, 2009.

그림 2. 월별 식중독 발생건수 및 환자수



러스가 급격히 증가한 것으로 나타났다.

종합적으로 우리나라의 식중독 주요 질환의

1966년 식중독 감시체계가 도입되어 식인성

1) 국제 기후변화에 따른 식품안전관리 대책 추진방안, 식품의약품안전청, 한국보건사회연구원, 2008.

4. 식중독 예방관리 현황

1) 미국

발생건수를 연도별로 비교해 보면, 담당부처의 광범위한 노력에도 불구하고 2000년대 이후에도 지속적으로 증가추세를 보이고 있으며, 이러한 지속적인 발병상황은 기후변화와 이상기후에 따라 더욱 심화될 전망이다. 예를 들면 홍수, 폭우 등에 의한 불결한 위생상태에서 콜레라와 같은 수인성 전염병 및 식품매개 전염병의 급격한 확산이 예상된다. 식중독 발생예측¹⁾에 따르면 2003년에서 2007년까지의 5개년 평균기온 및 습도의 평균치를 기준으로 향후 식중독 발생을 예측한 결과 2020년대 14.8℃, 2050년대 16.6℃, 2080년대 18.6℃의 예측 평균기온에서 식중독 발생건수는 5개년 평균대비 2020년에는 6.3%, 2050년에는 15.8%, 2080년대에는 26.4% 증가할 것으로 예측되고 있다.

표 4. 연도별/원인군별 식중독 발생현황

(단위: 건, 명)

연도	세균									바이러스		화학물질	자연독	불명	합계
	살모넬라	황색포도상구균	장염비브리오균	바실러스세레우스	클로스트리디움퍼프리젠스	클로스트리디움보툴리눔	캠필로박터 제주니	병원성대장균	기타	노로바이러스	기타				
2002	24	8	10	0	0	0	0	2	2	0	1	0	2	28	77
2003	17	13	22	3	1	1	1	6	6	14	2	0	2	47	135
2004	23	11	15	2	4	0	3	21	13	13	5	0	3	52	165
2005	22	16	17	1	0	0	1	15	1	6	2	1	1	26	109
2006	22	32	25	5	2	0	1	38	1	51	3	1	1	77	259
2007	42	38	33	1	4	0	7	62	0	97	2	0	3	221	510
2008	22	15	24	14	6	0	6	36	0	69	1	2	2	157	354
합계	172	133	146	26	17	1	19	180	23	250	16	4	14	608	1,609

자료: 2002년도부터 최종 제공연도까지의 「연도별×원인군별」 식중독 발생 통계현황 비교자료.

과 수인성 질환으로 보고가 통합되었으나 1978년 이후 수인성 질환에 대한 관심과 활동이 증가하여 분리하여 보고하게 되었다.

CDC(Centers for Disease Control and Prevention)는 식중독의 원인조사를 실시하고, FDA(CFSAN)는 식중독 예방책을 개발하고 기준을 관리하는 기관으로서 서로 유기적으로 협업체계를 구축하여 식중독과 관련된 20개의 감시 시스템을 가지고 있다. 이 시스템들은 식중독의 발병 및 사건 감지, 식중독 원인 지적, 식중독 경향 인지, 효과적인 예방책 개발, 기준의 관리를 수행한다. 식중독 감시 체계들로는 식중독 사고의 보고 및 감시체계, FoodNet(Foodborne Disease Active Surveillance Network), PulseNet(National Molecular Subtyping Network for Foodborne Disease Surveillance), Surveillance Outbreak Detection Algorithm, eLEXNET(Electronic Laboratory Exchange

Network) 등이 있다.

미국은 감시체계를 통한 식중독 통계자료를 지속적으로 수집·분석하여 식중독 발생추정치를 개발함으로써 식중독 관리시스템 운영과 저감화 정책 수립시 기초자료로 활용한다.

2) 일본

일본은 2003년 7월 1일자로 후생노동성 조직을 개편하여 의약식품국과 식품안전부가 설치되었고, 그 산하에 기획정보과(검역소업품대책실)를 두고 있으며, 식중독 관리는 감시안전과에서 관장하고 있다. 특히 대규모, 광역 식중독 사건에 대응하여 후생노동성과 도도부현 등과의 연대를 강화하고 있다.

또한 식중독 발생시의 피해 확산방지 및 그 원인을 규명하기 위하여 식품위생법, 동법시행시행령 및 시행규칙과 식중독 처리요령을 개정

하였으며, 대규모(500인 이상)·광역식중독 대책으로 식중독조사 매뉴얼의 활용을 촉구하고 있으며 보다 상세한 역학조사와 병인물질 규명을 위한 미생물학적, 이화학적시험과 동물을 이용한 시험조사를 하도록 의무화하고 있다.

이 외에 “식중독 통계 작성요령”, “식중독 건강위기관리 실시요령”, “지방후생국의 건강위기관리 실시요령”에 근거하여 관리하고, 집단급식시설 등을 대상으로 “대량조리시설위생관리 매뉴얼”, “가정에서의 식중독예방 6원칙”, “가정에서 실천하는 HACCP”, “전염병의 유형조사요령”등 다양한 식중독 예방 관리지침을 마련하고 있다.

3) 한국

우리나라의 식중독 관리행정은 식품의약품안전청 직제에 의하여 식품안전국 식중독예방관리과와 보건복지부 질병관리본부의 역학조사팀에서 모든 감염질환 및 식중독 질환에 관한 역학조사를 실시하도록 되어있어 그 기능에 중복성이 있다.

최근 식중독은 계절에 관계없이 발생하고 오염경로가 다양해짐에 따라 범부처적 접근이 필요함에 따라 「범부처식중독예방협의체」를 구성·운영하여 식중독상시예방체계를 마련하였고, 식중독 발생 원인규명을 위한 관리체계 구축, 식중독발생 우려 업소에 대한 점검 강화, 집중적인 식중독예방 활동을 전개하고 있다. 또한 식중독 발생시 보고기관을 일원화(보건소)하고 실시간 동시 신속보고체계를 확립하여 「식중독 보고관리시스템」을 운영하고 있으며, 「학교 식

중독 위기대응 실무매뉴얼」을 마련하여 집단식중독의 사전예방을 위해 노력하고 있다.

5. 결론 및 정책과제

1) 기후변화와 상관성이 있는 식중독 원인군과 원인식품 규명 및 오염 예방

살모넬라, 캠필로박터, VTEC E. Coli, 리스테리아, 노로바이러스 등은 계란, 야생육류, 굴 등 특정 식품과 그 가공품에서 식중독 발생 위험도가 높는데, 위해미생물에 오염된 식품들과 오염되지 않은 식품들이 관능적으로 구별되지 않기 때문에 적절한 식품 가공과 보관으로 오염을 방지하는 방법이 우선되어야 한다.

따라서 식중독 발생사례와 기후변화와의 연계성을 분석하고, 식품매개 질환을 예방하기 위한 구제방안의 전제조건인 질환과 그 원인에 대한 정보 수집 및 사전분석이 필요하다. 이를 토대로 식중독 발생 우려시에 오염된 식품을 사전 동정하고 더이상 유통되지 않도록 식중독균의 전파경로를 차단하여야 하며, 원인식품의 안전 관리 방안을 제시하여야 한다.

2) 식중독 발생 예측 및 신속경보시스템 활성화

식중독 보고관리시스템을 통해 얻어지는 식중독 관련 통계자료를 성실히 생산하여 기후변화의 영향으로 다발하는 특정 식중독을 유추하고 예측할 수 있도록 한다.

또한 광역의 집단식중독을 예방하기 위해서는 식품매개 질환의 조기 인지와 통제가 중요하고, 신속한 조사는 집단식중독의 범위를 축소시킬 수 있다.

더불어 범국가적인 식중독 위해정보 전달체계의 활성화를 위한 네트워크 형성도 중요하겠다.

3) 위해요소 관리를 위한 범부처적 협조와 식품산업체 지도 필요

범부처적 공공부문과 산업체 등 식품안전에 관련된 이해당사자들과의 의사소통을 개선하여 식품공급업체들의 식품안전에 대한 책임감을 고취하고 자체적인 위해요소 관리를 위한 협업을 도모하도록 한다. 특히 위해 가능성이 높은 수입식품 등의 관리를 위해서는 식품산업체의 자율적인 안전관리체계 구축과 운영을 위한 담당부처의 지속적인 지도가 필요하다.

4) 사전예방적인 모니터링시스템의 활성화

타 지역으로부터 해충의 유입을 방지하는 해

충모니터링시스템을 구축하고, 토양오염에 대한 모니터링, 지하수에 대한 모니터링시스템 구축 등 식품 및 주변 환경변화에 대한 지속적인 정보 수집이 유용하겠다. 식품안전 분야에서는 수입식품과 수출국의 이상기후와의 연계성에 대한 모니터링시스템의 구축이 바람직하고, 이에 따른 검역을 강화하고, 생산지의 위생교육과 감시가 필요하다.

5) 예방교육 강화

식중독 예방을 위한 적절한 식품의 보관 및 조리방법에 대하여 국민을 위한 홍보 활동 및 기후변화 적응을 위한 인식을 확산하고 홍보하여 중장기적으로 생활습관의 변화를 유도하도록 한다.

식품생산자, 유통자, 소비자 측면에서 기후변화에 기인하는 식중독 예방을 위한 올바른 대응 조치를 강구할 수 있도록 대상별 맞춤형 식품 안전관리 요령 및 효과적인 매뉴얼을 개발 보급하도록 한다. 