

식중독균 추적관리사업

- 식품 및 환경에서 식중독균 오염 여부를 모니터링
- 분리된 식중독균의 유전자형을 비교·분석하여 식중독 원인 추적 및 확산 방지에 활용

1. 조사개요

- 조사근거 : 2016년 「식중독균 추적관리사업」 계획(2016. 1. 25.)
- 조사기간 : 2016년 1월 ~12월
- 조사대상
 - 즉석섭취·편의식품 등의 다소비 유통식품
 - 식품접객업소(집단급식소)의 조리식품 등
 - 식중독 사고시 원인규명을 위한 보존식 및 환경검체 등
 - 모니터링용 검체(농·수산물 등의 식품원재료 및 어시장사용수 등의 환경검체)
- 기관별 역할
 - 식품의약품안전처(식중독예방과)
 - 식중독균 추적관리사업 종합계획 수립 및 운영총괄
 - 통합식품안전정보망 식품행정통합시스템 운영 및 관리
 - 식중독발생시 오염경로 확인 및 확산 차단
 - 식품의약품안전평가원(미생물과)
 - 식중독균 관리 및 균주은행 운영
 - PFGE 결과 분석 및 식중독균 추적관리시스템 관리
 - 식중독균 신속검사법, PFGE 시험법 개발 및 교육
 - 식중독균 원인규명을 위한 추적조사
 - 식중독균 통합정보망 구축 및 운영·관리
 - 사도(보건환경연구원 등)
 - 유통식품, 농·축·수산물, 식중독 발생 관련 식중독균 검사 및 PFGE 실시
 - 식중독균 추적관리시스템 결과 등록 및 균주 송부
 - 식중독 원인규명을 위한 추적조사
 - 지방식품의약품안전청
 - 유통 및 수입식품, 농산물 등에서 식중독균 검사 및 PFGE 실시(유해물질분석과)
 - 식중독균 추적관리시스템 결과 등록 및 균주 송부(유해물질분석과)
 - 식중독 원인규명을 위한 추적조사(식품안전관리과)

2. 조사방법

○ 식중독균 실태조사

- 「식중독 원인조사 검사지침」에 따른 ‘식중독균 스크리닝 검사법’ 및 「식품공전」의 ‘미생물 시험법’등에 따라 식중독균 스크리닝 검사 후 배지법 및 확인시험으로 분리
- 스크리닝 검사 대상균: 살모넬라, 병원성대장균(EPEC, EHEC, EIEC, ETEC, EAEC), 리스테리아 모노사이토제네스, 황색포도상구균, 장염비브리오, 캄필로박터 제주니/콜리, 클로스트리디움 퍼프린젠스/보툴리눔, 비브리오 콜레라, 비브리오 불니피쿠스, 바실러스 세레우스, 쉬겔라, 여시니아 엔테로콜리티카
- 모든 실태조사 결과는 적합/부적합에 관계없이 식품행정통합시스템에 입력

○ 분리 식중독균에 대한 PFGE 실시

- PFGE 대상균 : 살모넬라, 병원성대장균(EPEC, EHEC, EIEC, ETEC, EAEC), 리스테리아 모노사이토제네스, 황색포도상구균, 장염비브리오, 캄필로박터 제주니/콜리
- PFGE 검사법: PFGE 검사 매뉴얼(식품의약품안전평가원)과 PFGE 표준시험법(질병관리본부)에 따라 시험
- 결과등록: 식품행정통합시스템에 PFGE 이미지 파일 등록

3. 조사결과

○ 검체의 종류 및 검사 현황

- 유통식품, 식품접객업소(집단급식소) 조리식품 등의 기준규격 검사와 식중독 사고시 관련 보존식 및 환경검체, 농수산물, 어시장사용수 등의 모니터링 검사를 포함한 총 684건의 검체에 대해 스크리닝 검사를 실시하였고, 96건의 검체에서 식중독균의 검출되어 14.0%의 검출률을 나타내었다. 검체 종류별 식중독균 검출율은 모니터링 검사가 70.0%로 가장 높았고, 기준규격검사 4.4%, 식중독사고 4.6% 순이었다. 분리 균주수는 모니터링 검사 중 한 검체에서 중복 검출된 2주를 포함하여 총 98주였고, 이 중 PFGE 대상에 해당되는 균주는 모두 43주였다(표 1).

표 1. 검체 구분 및 검사 현황

건수 \ 종류	종류	계	기준규격 검사 (수거식품, 환경검체)	식중독 사고 (조리식품, 환경검체)	모니터링 검사 (농수산물, 환경검체 등)
총 검사건수		684	433	151	100
식중독균 검출건수 (검출률 %)		96 (14.0)	19 (4.4)	7 (4.6)	70 (70.0)
분리 균주수 (분리율 %)		98 (14.3)	19 (4.4)	7 (4.6)	72 (72.0)
PFGE 건수		43	0	3	40

○ 스크리닝 결과

- 스크리닝 검사를 실시한 검체 총 684건의 구체적인 검체 종류는 표 2와 같다. 기준 규격 검사의 유통식품은 식품공전 규격 항목별로 검사가 이루어졌으며, 정량 기준규격이 적합한 경우에도 식중독균을 분리하여 확인시험 및 PFGE를 실시하였다. 기준규격검사 중 유통식품에서는 조미식품 6건, 고춧가루 2건, 소스류와 즉석섭취편의식품류 각 1건, 기타 1건에서 식중독균이 검출되었고, 식품접객업소(집단급식소)에서는 조리식품 8건에서 식중독균이 검출되었다. 식중독 사고시 원인규명을 위해 수거된 검체에서는 식품접객업소(집단급식소) 조리식품 2건, 원료성 식품 2건, 그리고 환경 검체3건에서 식중독균이 검출되었고, 검출율이 가장 높은 모니터링 검사에서는 가공식품 24건, 원료성 식품 19건 그리고 환경 검체 27건에서 식중독균이 검출되었다.

표 2. 검체 종류별 검출 현황

식중독균		총검사건수	검출건수	검출률(%)	비고	
계		684	96	14.0		
소계		433	19	4.4		
기준규격 검사	유통식품	건포류	23			
		고춧가루	8	2	25	
		과채가공품	1			
		두부류및묵류	23			
		건과류가공품	14			
		조미식품	7	6	85.7	
		빵또는떡류	26			
		생식류	14			
		소스류	5	1	20	
		절임식품	1			
		즉석섭취편의식품류	25	1	4	
		초콜릿류	5			
		특수용도식품	9			
		원료성식품	10			
	기타	11	1	9.1		
	식품접객업소 (집단급식소)	조리식품	195	8	4.1	
		환경검체	5			
음용수		51				
소계		151	7	4.6		
식중독사고	식품접객업소 (집단급식소)	조리식품	84	2	2.4	
		원료성식품	15	2	13.3	
		가공식품	3			
		환경검체	33	3	9.1	
		음용수	2			
소계		100	70	70.0		
모니터링	가공식품		24	24	100	
	원료성식품		20	19	95	중복검출 1건 포함
	조리식품		10			
	환경검체		46	27	58.7	중복검출 1건 포함

- 식중독균이 검출된 96건의 검체에서 분리된 균주 98주의 구체적인 분리원은 표 3과 같다. 분리균의 양상을 살펴보면 *Bacillus cereus*가 기준규격 검사와 식중독사고의 조리 식품 및 유통식품에서 총 51주가 분리되어 분리균주 중 52.0%로 가장 많은 비율을 차지하였고, *Vibrio parahaemolyticus*가 43.9%, *Vibrio vulnificus* 3.1%, 그리고 *Yersinia enterocolitica* 가 1.0%이었다(그림 1).

표 3. 분리된 균주의 분리원

구분 분리균주	계	기준규격 검사							식중독사고				모니터링 검사			
		계	고춧가루	조미식품	소스류	기타	즉석섭취식품	조리식품	계	조리식품	원료성식품	환경검체	계	가공식품	원료성식품	환경검체
계	98	19	2	6	1	1	1	8	7	2	2	3	72	24	20	28
<i>Bacillus cereus</i>	51	18	2	6		1	1	8	3	1		2	30	24	6	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	43	-							3	1	1	1	40		13	27
<i>Vibrio vulnificus</i>	3	-							1		1		2		1	1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	1			1											

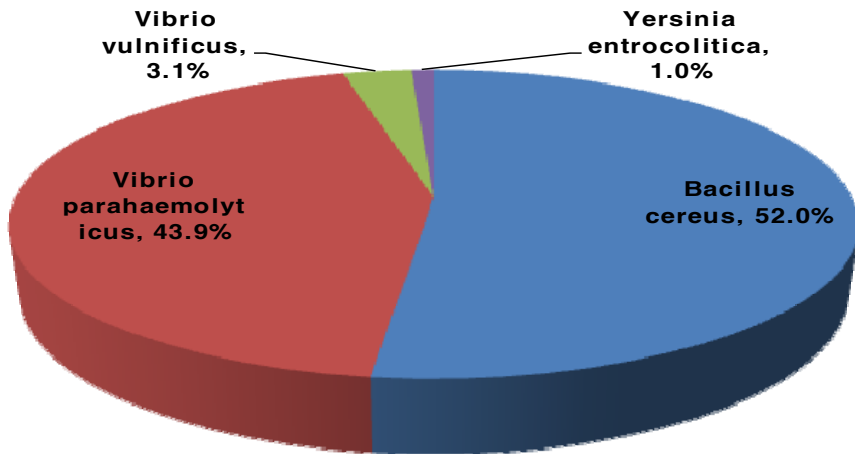


그림 1. 분리균주별 분포 현황

○ PFGE 결과

- 스크리닝 결과 분리된 균주 98주 중 PFGE 대상 균주인 *Vibrio parahaemolyticus* 43주에 대해 PFGE 분석을 실시한 결과 사진은 그림 2에 나타내었다.

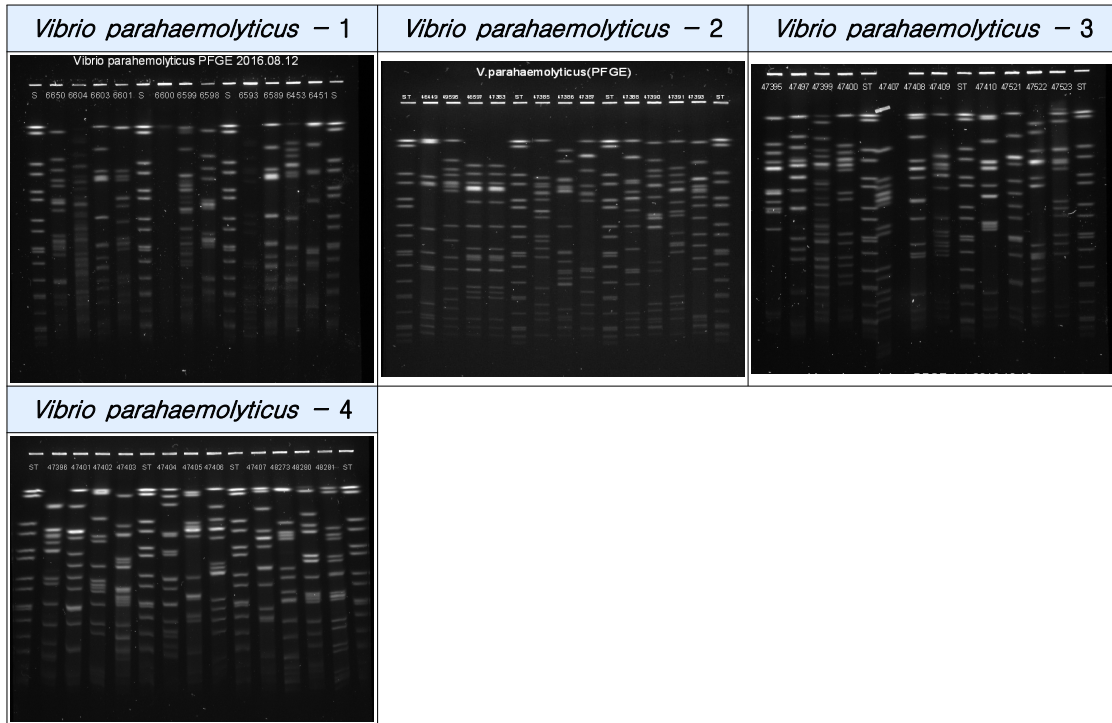


그림 2. PFGE 결과 사진

4. 활용방안

- 식품 및 환경 검체에서 식중독균 오염여부를 모니터링하고 분리된 식중독균의 유전자형 분석 및 데이터베이스화하여 식중독 원인 추적 및 확산 방지를 위한 사전예방 관리에 활용

5. 기대효과

- 축적된 유전자형 데이터베이스를 활용하여 식중독 원인균에 대한 원인 시설, 식품 등 사전 조치를 통한 추가 사고예방 및 확산 방지