

식중독균 추적관리사업

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

1. 조사개요

- 조사근거 : 2013년 「식중독 추적관리사업」 추진계획(2013. 1. 16.)호
- 조사기간 : 2013. 1. ~ 2013. 12.
- 조사대상
 - 유통식품 및 농·수산물 등 다소비 식품군
 - 즉석섭취·편의식품 및 식품접객업소(집단급식소)의 조리식품 등
 - 식중독 사고시 원인규명을 위한 보존식 및 환경검체
 - 모니터링용 수거 검체(어시장사용수, 어패류, 농산물 등)
- 역할분장
 - 식품의약품안전처(식중독예방과)
 - 식중독균 추적관리사업 종합계획 수립 및 운영총괄
 - 식중독균 추적관리 시스템 운영 및 관리
 - 식중독발생시 오염경로 확인 및 확산 차단
 - 식품의약품안전평가원(미생물과)
 - 식품 및 식중독 사고 분리균 관리총괄 및 균주은행 운영
 - 지방청 및 지자체 PFGE결과 분석
 - 식중독균 신속검사법, PFGE 시험법 개발 및 교육
 - 식중독균 원인규명을 위한 추적조사
 - 시·도보건환경연구원
 - 유통식품, 농축수산물 및 식중독사고에 대한 스크리닝 검사 및 분리 식중독균 PFGE 분석
 - 식중독균 추적관리시스템에 결과 등록
 - 시·도
 - 유통식품, 식중독 사고 시 검체 수거 및 식중독균 오염원 조사 및 개선 조치
 - 지방식품의약품안전청
 - 수입식품에 대한 식중독균 검사 및 모니터링 실시
 - 식중독균 추적관리시스템에 결과 등록
- 목표 건수 : 스크리닝 625건, PFGE 125건

2. 조사방법

검체의 스크리닝 검사 후 추정균 분리 및 확인시험 → 분리균의 PFGE 실시

(식약처·식품의약품안전평가원 공동 발간 PFGE 검사매뉴얼에 따라 시험)

- 스크리닝 검사 대상병원체(16종) : 살모넬라, 병원성대장균(EPEC, EAEC, EIEC, ETEC, EHEC), 리스테리아, 황색포도상구균, 장염비브리오균, 캄필로박터(제주니, 콜리), 콜레라, 비브리오패혈증, 클로스트리디움 퍼프린젠스, 바실러스 세레우스, 쉬겔라, 예르시니아 엔테로콜리티카
- PFGE 대상병원체(6개균속) : 살모넬라, 병원성대장균(EPEC, EAEC, EIEC, ETEC, EHEC), 리스테리아, 황색포도상구균, 장염비브리오균, 캄필로박터

3. 조사결과

○ 검체의 종류 및 검사 현황

- 유통수거식품, 식중독 사고관련 조리식품 및 환경검체, 농·수산물, 어시장사용수 등의 모니터링 검사를 포함한 총 1,040건의 검체에 대해 스크리닝 검사를 실시하였고, 156건의 검체에서 식중독균의 검출되어 15.0 %의 검출율을 나타내었다. 검체 종류별 식중독균 검출율은 모니터링 검사가 43.8 %로 가장 높았고, 기준규격검사 4.0 %, 식중독사고 1.8 % 순이었다. 분리균주수는 모니터링검사 중 한 검체에서 중복 검출된 2건을 포함하여 총 158건이었고, 이 중 PFGE 대상에 해당되는 균주는 모두 131건이었다(표 1).

표 1. 검체 구분 및 검사 현황

건수 \ 종류	계	기준규격검사 (수거식품, 환경검체)	식중독 사고 (조리식품, 환경검체)	모니터링검사 (농·수산물, 환경검체 등)
총 검사건수	1,040	452	282	306
식중독균 검출건수 (검출율, %)	156 (15.0)	17 (3.8)	5 (1.8)	134 (43.8)
분리균주수 (분리율, %)	158 (15.2)	17 (3.8)	5 (1.8)	136 (44.4)
PFGE 건수	131	1	3	127

○ 스크리닝 결과

- 스크리닝 검사를 실시한 검체 총 1,040건의 구체적인 검체 종류는 표 2와 같다. 기준 규격 검사의 유통수거식품은 식품공전 규격항목별로 검사가 이루어졌으며, 정량기준규격이 적합한 경우에도 식중독균을 분리하여 확인시험 및 PFGE를 실시하였다. 기준규격검사에서는 첫갈류 1건, 조미식품 2건, 조리식품 13건, 환경검체 1건에서 식중독균이 검출 되었다. 식중독사고의 원인규명을 위해 수거된 검체 중 환경검체에서는 식중독균이 검출되지 않았고,

일반음식점 및 집단급식소 조리식품 5건에서 식중독균이 검출되었다. 검출율이 가장 높은 모니터링 검사에서는 환경검체 120건, 수산물 10건, 농산물 4건에서 식중독균이 검출되었다.

표 2. 검체 종류별 검출 현황

식중독균		총검사건수	검출건수	검출율(%)	비고	
계		1,040	156	15.0		
소계		452	17	3.8		
기준규격 검사	빵 또는 떡류	2				
	코코아가공품류 또는 초콜릿류	8				
	건포류	11				
	김치류	10				
	음료류	2				
	젓갈류	20	1	5.0		
	조미식품	13	2	15.4		
	특수용도식품	5				
	기타식품류	43				
	기타가공품	1				
	수산물가공품	1				
	일반음식점	조리식품	126	13	10.3	
		환경검체	36	1	2.8	
		음용수	4			
	집단급식소	조리식품	108			
환경검체		25				
음용수		37				
소계		282	5	1.8		
식중독 사고	일반음식점	조리식품	35	4	11.4	
		환경검체	8			
		음용수	16			
	집단급식소	조리식품	184	1	0.5	
		환경검체	16			
		음용수	33			
소계		306	134	43.8		
자체 모니터링	농산물	25	4	16.0		
	수산물	42	10	23.8		
	환경검체	239	120	50.2	중복검출포함	

- 식중독균이 검출된 156건의 검체에서 분리된 균주 158건의 구체적인 분리원은 표 3과 같다. 분리균의 양상을 살펴보면 *Vibrio parahaemolyticus*가 모니터링 검사 중 환경검체에서 127건이 분리되어 분리균주 중 80.4 %로 가장 많은 비율을 차지하였고, *Bacillus cereus* 11.4 %, *Vibrio vulnificus* 3.2 %, *Clostridium perfringens* 2.5 %, *Staphylococcus aureus* 1.9 %, pathogenic *E. coli* 0.6 %였다(그림 1).

표 3. 분리된 균주의 분리원

분리균주	구분 계	기준규격검사				식중독사고	모니터링검사		
		젓갈류	조미식품	조리식품	환경검체	조리식품	농산물	수산물	환경검체
	158	1	2	13	1	5	4	10	122
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	127							10	117
<i>Bacillus cereus</i>	18	1		11		2	4		
<i>Vibrio vulnificus</i>	5								5
<i>Clostridium perfringens</i>	4		2	1	1				
<i>Staphylococcus aureus</i>	3			1		2			
pathogenic <i>E. coli</i>	1					1			

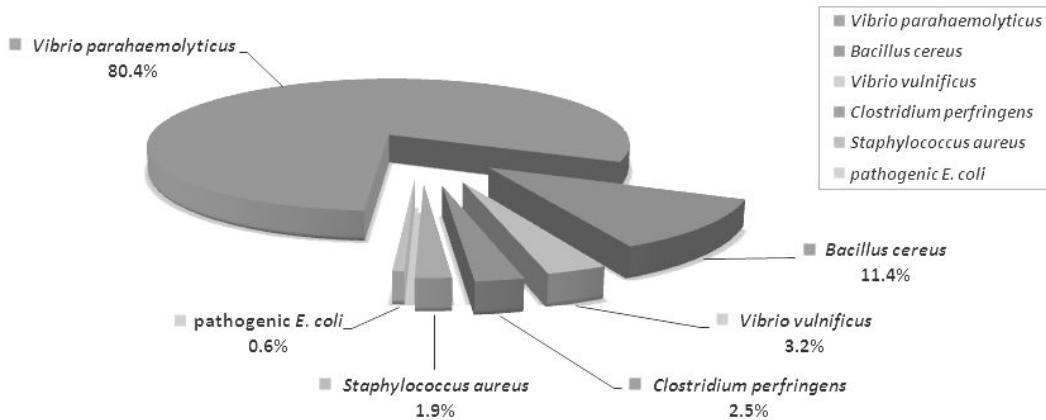


그림 1. 분리균주별 분포 현황

○ PFGE 결과

- 스크리닝 결과 분리된 균주 158건 중 PFGE 대상 균주인 *Staphylococcus aureus* 3건, pathogenic *E. coli* 1건, *Vibrio parahaemolyticus* 127건에 대해 PFGE 분석을 실시한 결과 사진은 아래 그림 2에 나타내었다.

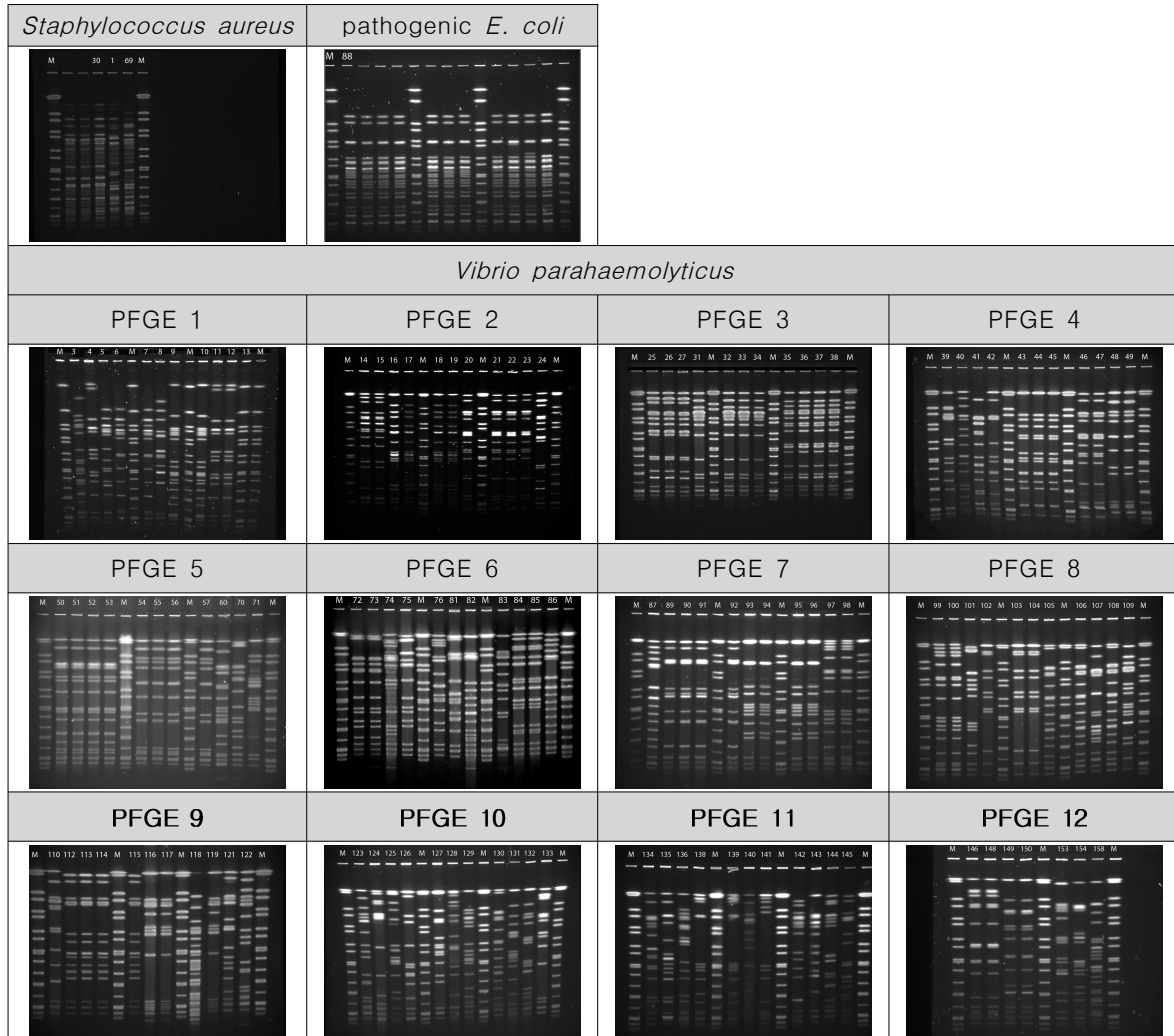


그림 2. 분리된 *Staphylococcus aureus*, pathogenic *E. coli*, *Vibrio parahaemolyticus*에 대한 PFGE 결과 사진

4 요약

- 식중독 저감화 대책의 일환으로 실시된 식중독균 추적관리사업 결과 총 1,040건의 검체를 스크리닝하여 156건의 검체에서 식중독균이 검출되었고, 158건의 균주가 분리되었음.
- 분리된 균주는 *Vibrio parahaemolyticus* 127건, *Bacillus cereus* 18건, *Vibrio vulnificus* 5건, *Clostridium perfringens* 4건, *Staphylococcus aureus* 3건, pathogenic *E. coli* 1건이었고, 이 중 PFGE 대상균주인 *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, pathogenic *E. coli* 131건에 대한 PFGE 분석을 실시하였으며 PFGE 패턴에 대한 결과 분석은 식품안전평가원에서 실시 후 환류 예정
- 우리 연구원 2013년 목표건수(스크리닝 625건 / PFGE 125건) 초과 달성 : 스크리닝 1,040건 (166.4 %) / PFGE 131건(104.8 %)

5. 조치사항

- 결과보고 : 식품의약품안전처 식중독예방과에서 구축한 식중독균 추적관리시스템 (<http://www.foodnara.go.kr/pulsenet>)에 결과 등재, 사업 실시결과 및 PFGE 결과사진 송부(결과 분석 후 환류 예정), 식품의약품안전평가원 미생물과로 분리균주 송부
- 결과활용 : 국내 식중독균 유전정보를 database화하여 국내 유통·수입식품 유래 식중독균과 환경유래 식중독균과의 유전적 특성을 비교·분석하여 식중독 원인 추적 및 확산 방지를 위한 사전예방 관리에 활용