

## 생물테러 대응 고위험병원체 감시

박윤지 · 손영희 · 송다영 · 김단비 · 윤혜근 · 강선희 · 김사라 · 정혜진

바이러스분석과

- 생물테러 의심 병원체에 대한 검사 능력 상시 보유로 실험실 진단 능력 강화
- 생물테러 발생 시 신속·정확한 원인 병원체 규명을 위한 대비 체계 구축

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 2025년 2월 ~ 12월
- 조사지역 : 도내 22개 시·군 총 116 지점(그림 1)



그림 1. 고위험병원체 감시 조사지역

## II. 조사사업

---

### 2. 조사방법

○ 조사대상 : 우사 주변의 토양 및 행사장 주변 표면 도말(swab) 검체

○ 조사방법

1) 검체 전처리 및 핵산 추출

- 토양 : DNeasy PowerSoil Pro Kit(QIAGEN)를 이용하여 핵산 추출

- Swab 검체 : DNA Blood mini kit(QIAGEN)를 이용하여 핵산 추출

2) Multiplex Real-time PCR kit(AttoPlex)를 이용한 고위험병원체 6종 유전자 검출

- 검사 항목: 탄저균, 폐스트균, 야토균, 유비저균, 브루셀라균, 두창바이러스

- PCR 조성

2X Premix	10 $\mu$ l
Nuclease Free Water (PC)	8 $\mu$ l (9 $\mu$ l)
Template (PC)	2 $\mu$ l (1 $\mu$ l)
Total reaction volume	20 $\mu$ l

- PCR 반응 조건

95°C	5 min	1 cycle
95°C	15 sec	40 cycles
55°C	45 sec	

3) 탄저균 배양검사

가) 검체 전처리

- 토양 10 g과 멸균수 30 mL를 4°C에서 16시간 이상 진탕배양

- 70°C, 30분 열처리 후 거즈로 거름

- 3,000 rpm, 15분 원심분리 후 상층액 제거

- 멸균수 2 ml 가하여 희석

나) 전처리 검체 도말 및 배양

### 3. 조사결과

○ 지역별 검사건수

- 토양 내 고위험병원체 모니터링을 위해 도내 22개 시·군에서 총 116개 지점을 선정하였다. 경주는 8개 지점, 경산·영천은 각 5개 지점, 그 외 19개 시·군은 지역별 4개 지점에서 우사 주변 토양시료 총 94건을 채취하였다.
- 또한, 2025년 경주 APEC 생물테러 대응을 위한 환경 검체 사전 감시를 위해 경주 지역 행사장 주변 공원 및 화장실 등 다중이용시설 내 22개 지점을 선정하여 표면 도말(swab) 검체를 채취하여 동일 항목으로 검사하였다.

○ 고위험병원체 특이 유전자 검출 및 탄저균 배양검사

- 고위험병원체 6종에 대한 특이 유전자 검사 결과, 토양 시료 94건과 APEC 행사장 주변 다중 이용시설 내 표면 도말 검체 22건을 포함 한 총 116건 모두 불검출되었으며, 선별 배지를 이용한 탄저균 배양검사의 경우도 모든 검체가 불검출로 확인되었다. (표 1)

표 1. 고위험병원체 검사 결과

◆ 1분기(17건)

월	지역	검사건수	검사항목	
			탄저균 배양	병원체 6종 유전자
2월	안동	4	불검출	불검출
	경산	5		
3월	예천	4	불검출	불검출
	고령	4		

◆ 2분기(25건)

월	지역	검사건수	검사항목	
			탄저균 배양	병원체 6종 유전자
4월	봉화	4	불검출	불검출
	영천	5		
5월	영주	4	불검출	불검출
	구미	4		
6월	김천	4	불검출	불검출
	칠곡	4		

## II. 조사사업

### ◆ 3분기(54건)

월	지역	검사건수	검사항목	
			탄저균 배양	병원체 6종 유전자
7월	성주	4	불검출	불검출
	의성	4		
8월	상주	4	불검출	불검출
	문경	4		
9월	울릉	4	불검출	불검출
	청도	4		
	경주	30*		

\* 경주 APEC 행사장 주변 22개 지점 표면 도말검체 포함

### ◆ 4분기(20건)

월	지역	검사건수	검사항목	
			탄저배양	병원체 6종 유전자
10월	영덕	4	불검출	불검출
	청송	4		
11월	울진	4	불검출	불검출
	포항	4		
12월	영양	4	불검출	불검출

## 4. 활용방안 및 기대효과

- 우사 주변 토양 94지점과 APEC 행사장 주변 표면 22지점을 대상으로 고위험병원체 환경 검사를 실시한 결과, 탄저균 배양검사와 원인 병원체 6종에 대한 특이 유전자 검사 모두 불검출로 확인되어, 조사대상 지역 전반에서 생물테러 관련 병원체로부터 안전이 확보된 것으로 사료된다.
- 생물테러 병원체 모니터링을 위한 환경 검체 감시 결과 모두 불검출로 확인됨에 따라 향후 감시의 실효성을 높이기 위해 조사 목적에 부합하는 검체 채취와 신속한 검사 체계를 마련할 필요가 있다. 특히, 행사장 등 다중이용시설에서 생물테러 의심 상황 발생 시 신속한 검체 채취와 분석이 가능하도록 진단검사 체계를 정비하고, 원인 병원체를 조기에 규명하고 효과적으로 대응할 수 있도록 체계적인 감시체계 확립이 필요할 것으로 보인다.