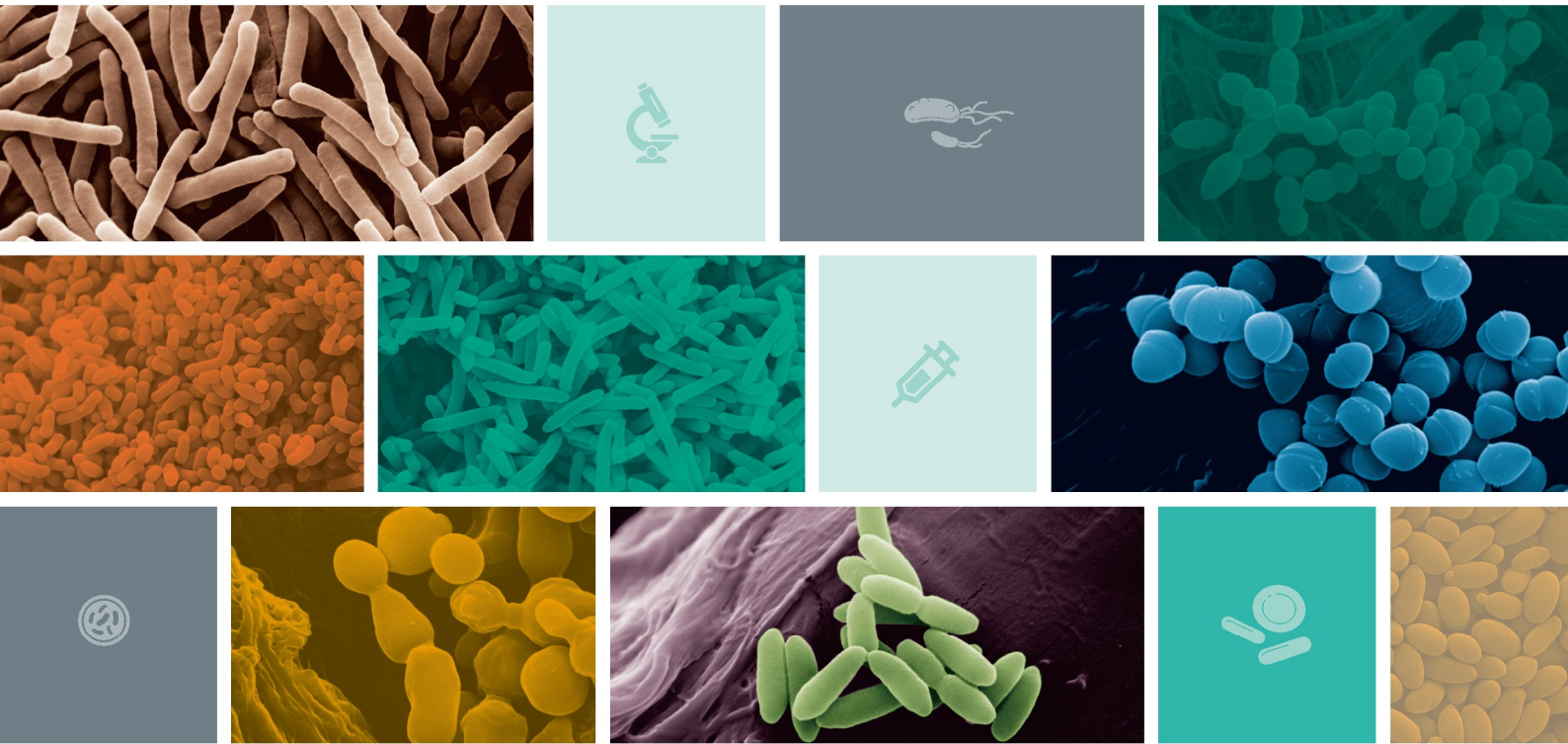


제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)

2025년 병원체자원관리 시행계획

2025. 5.



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

Contents

I	종합계획 수립 개요	1
	1. 종합계획 요약	2
	2. 비전 및 목표	5
	3. 연차별 추진계획 및 일정	6
II	종합계획 목표 및 추진현황	9
III	2024년 중점전략 추진 실적	13
	1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고	14
	2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진	16
	3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축	17
IV	2024년 추진과제 상세 실적	19
	1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고(3) ..	20
	2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진(2)	31
	3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축(2)	40

V	2025년 중점전략 및 성과 목표	47
	1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고	48
	2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진	49
	3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축	51
VI	2025년 추진과제 상세 계획	55
	1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고(2) ..	56
	2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진(2)	62
	3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축(2)	68
VII	부록	75
	붙임 1. 수요맞춤형 병원체자원 목록	76
	붙임 2. 국가전략병원체연구자원 목록	78

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

I

종합계획 수립 개요

1. 종합계획 요약
2. 비전 및 목표
3. 연차별 추진계획 및 일정

종합계획 수립 개요

1. 종합계획('21-'25) 요약

○ 배경

- 생물다양성협약('93년) 및 나고야의정서 발효('14년)에 따라 전 세계적으로 생명자원(물, 동물, 식물, 미생물 및 정보 등) 중요성 대두
- 국가 병원체자원의 주권 확보 및 활용 촉진을 위해 「병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진에 관한 법률」(이하 “병원체자원법”이라 한다.) 제정('16년 2월) 및 종합계획 수립('21년 6월)

○ 목적

- 국가 병원체자원 주권 확보 및 감염병 대응을 위한 원천물질의 체계적 관리 및 활용을 위해 제1차 병원체자원관리종합계획 수립·시행

○ 추진 근거

- 「병원체자원법」 제5조에 따라 5년마다 병원체자원관리종합계획 수립·시행(연도별 시행계획 포함)

○ 추진 경과

- 「병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진에 관한 법률」 시행('17년 2월)
- 제1차 종합계획 마련을 위한 병원체자원 분과별 기획위원회 운영
- 제1차 종합계획(안) 공청회 개최('19년 11월)
- 질병관리청 개청에 따른 「병원체자원법」 이관('20년 9월)
- 제1차 종합계획(안)('21~'25) 제2기 병원체자원심의위원회 심의 및 국회 상임위원회 보고('21년 4월)
- 「제1차 종합계획('21~'25) 및 2021년 시행계획」 시행('21년 4월)
- 「'22년 병원체자원관리 시행계획」 시행('22년 6월)
- 「'23년 병원체자원관리 시행계획」 시행('23년 5월)
- 「'24년 병원체자원관리 시행계획」 시행('24년 6월)

○ 계획의 범위

- 병원체자원의 수집·관리 및 활용을 위한 시책의 기본방향에 관한 사항
- 병원체자원의 수집·분석·평가에 관한 사항
- 병원체자원을 활용한 연구 및 개발에 관한 사항
- 병원체자원 관련 기반의 구축 및 운영에 관한 사항
- 병원체자원 정보 유통체계의 구축 및 운영에 관한 사항
- 그 밖에 병원체자원의 수집·관리 및 활용에 필요한 사항

○ 주요 추진과제('21-'25)

1 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고

1-1 병원체자원의 질적, 양적, 전략적 수집 확대

- Bottom-up 방식의 산업계 수요맞춤형 병원체자원 선정
 - * 수집 우선순위 및 수요자 맞춤형 병원체 목록 등
- 분리원을 확대한 병원체자원에 대한 수집 강화
- 국가전략병원체연구자원 수집방안 마련
- 병원체자원 기탁 활성화 방안 마련
- 국가 병원체자원 수집 네트워크 확대 및 국고 지원 확대
 - * 분야별병원체자원전문은행 확대 등

1-2 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리체계 정립

- 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고
- 병원체자원은행 업무지침 개정 및 정보 제공

1-3 병원체자원 관리기반 고도화 및 제도 정비

- 첨단기술을 활용한 보관된 병원체자원 관리기반 마련
- 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선
- 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발
- 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보

2 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진

2-1 병원체자원의 고부가가치화

- 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발
- 감염병 질환별, 특성별, 목적별 병원체자원 패널 개발
- 병원체자원의 오믹스 데이터 확보

2-2 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화

- 국가 병원체자원 활용 활성화를 위한 인프라 확보(건립, 시스템 등)
- 분양·활용 강화를 위한 국가 병원체자원 분양체계 재정립
- 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통체계 고도화
- 병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대
- 현장 맞춤형 병원체자원 관리 인력 양성체계 마련
- 빅데이터·인공지능 기술 기반 병원체자원 특성 분석시스템 강화

3 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축

3-1 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축

- 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집체계 마련 및 수행
- 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화

3-2 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

- One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행
- 병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영
- 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화

2. 비전 및 목표

비전

병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진을 통한
보건의료 산업 발전에 기여

목표

수요 맞춤형 유용 병원체자원의 체계적 확보 및 활용 촉진

- 국가 보존·관리목록 자원 확대 : 약 3,000주('20) → 약 13,000주('25)
- 병원체자원 수집 네트워크 확대 : 7개('20) → 10개('25)
- 연간 분양자원 수 확대 : 약 1,400주('20) → 약 4,000주('25)
- 국가인증시험에 활용되는 참조균주 대체주 개발 : 5건('20) → 12건('25)

중점 전략	추진 과제
1 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 병원체자원의 질적, 양적, 전략적 수집 확대 • 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리체계 정립 • 병원체자원 관리기반 고도화 및 제도 정비
2 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • 병원체자원의 고부가가치화 • 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화
3 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축 • 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

3. 연차별 추진계획 및 일정

과제 내용	1차년 (‘21년)	2차년 (‘22년)	3차년 (‘23년)	4차년 (‘24년)	5차년 (‘25년)
1 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고					
1-1 병원체자원의 질적, 양적, 전략적 수집 확대					
1-1-1 Bottom-up 방식의 산업계 수요맞춤형 병원체자원 선정					
1-1-2 분리원을 확대한 병원체자원에 대한 수집 강화					
1-1-3 국가전략병원체연구자원 수집방안 마련					
1-1-4 병원체자원 기탁 활성화 방안 마련					
1-1-5 국가 병원체자원 수집 네트워크 확대 및 국고 지원 확대					
1-2 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리체계 정립					
1-2-1 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고					
1-2-2 병원체자원은행 업무지침 개정 및 정보 제공					
1-3 병원체자원 관리기반 고도화 및 제도 정비					
1-3-1 첨단기술을 활용한 보관된 병원체자원 관리기반 마련					
1-3-2 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선					
1-3-3 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발					
1-3-4 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보					

과제 내용	1차년 (‘21년)	2차년 (‘22년)	3차년 (‘23년)	4차년 (‘24년)	5차년 (‘25년)
2 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진					
2-1 병원체자원의 고부가가치화					
2-1-1 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발					
2-1-2 감염병 질환별, 특성별, 목적별 병원체자원 패널 개발					
2-1-3 병원체자원의 오믹스 데이터 확보					
2-2 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화					
2-2-1 국가 병원체자원 활용 활성화를 위한 인프라 확보 (건립, 시스템 등)					
2-2-2 분양·활용 강화를 위한 국가 병원체자원 분양체계 재정립					
2-2-3 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통체계 고도화					
2-2-4 병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대					
2-2-5 현장 맞춤형 병원체자원 관리 인력 양성체계 마련					
2-2-6 빅데이터·인공지능 기술 기반 병원체자원 특성 분석시스템 강화					
3 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축					
3-1 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축					
3-1-1 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집체계 마련 및 수행					
3-1-2 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화					
3-2 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화					
3-2-1 One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행					
3-2-2 병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영					
3-2-3 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화					

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

II

종합계획 목표 및 추진현황

II

종합계획 목표 및 추진현황

목표 1 국가 보존·관리목록 자원 확대('25년까지 약 13,000주)

- 병원체자원 보존·관리목록(법 제13조) 등재 자원 확대(66.4% 달성)
 - '24년 8,626주 자원 보유(세균 6,918주, 진균 801주, 바이러스 566주, 파생물질 등 341건)
 - * ('21) 6,077주 → ('22) 7,224주 → ('23) 7,944주 → ('24) 8,626주

목표 2 병원체자원 수집 네트워크 확대('25년까지 10개 기관)

- 분야별병원체자원전문은행 지정 및 지원(법 제9조) 확대(110% 달성)
 - (지정) '20년(7개 기관) → '21년(10개 기관) → '22년(10개 기관) → '23년(12개 기관) → '24년(11개 기관)
 - (지원) '20년(6개 기관, 8.5억) → '21년(6개 기관, 8.5억) → '22년(8개 기관, 10.5억) → '23년(8개 기관, 10.5억) → '24년(8개 기관, 10.5억)

목표 3 연간 분양자원 수 확대('25년 4,000주)

- 자원 제공 활성화를 통한 병원체자원 분양 확대(73.7% 달성)
 - (분양) '20년(1,400주) → '21년(3,988주) → '22년(4,925주) → '23년(3,352주) → '24년(2,948주)
 - * '23년 대비 세균 분양실적(1,835주 → 1,903주)은 증가했으나, 코로나바이러스감염증-19 이슈 감소에 따른 바이러스(726주 → 596주) 및 파생물질(721주 → 380주)의 분양 실적은 지속 감소

목표 4 국가인증시험에 활용되는 참조균주 대체주 개발('25년까지 12건 개발)

- 자원 주권 강화를 위한 국외 참조균주 대체자원 개발(191.7% 달성)
 - 대한민국약전, 식품첨가물공전 및 유통화장품 안전관리 시험법 참조균주 대체 후보주 23건(11종) 유용성 평가 완료
 - 한국산업표준 시험용 국외 참조균주 대체 국내균주 선발 1건
 - * 농촌진흥청과 한국화학융합시험연구원 선정

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

III

2024년 중점전략 추진 실적

III

2024년 중점전략 추진 실적

1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고

○ 병원체자원의 질적, 양적, 전략적 수집 확대

• 분리원을 확대한 병원체자원에 대한 수집 강화

- 인체 외 다양한 분리원 유래 검체 확보(설치류 26건, 진드기 159건, '24.11월)
- 하수 등 환경 유래 *Acinetobacter baumannii* 등(84주), 동물유래 등 병원체자원(155주) 확보(총 239주)

• 국가전략병원체연구자원 수집방안 마련

- 학술연구용역 7주, 전문은행 43주, 국제교류 협력 5주 수집(총 55주)
* Human orthopneumovirus (RSV), *Acinetobacter baumannii*, *Campylobacter jejuni* 등

• 병원체자원 기탁 활성화 방안 마련

- 국립보건연구원 학술연구용역 특수계약조건에 병원체자원 기탁 의무조항(제13조(계약목적물의 지식재산권 귀속 등)) 추가
- 유전체정보 기탁을 위한 절차* 마련 및 온라인 기탁 기능 구현*(12월)
* 국가병원체자원은행 유전체 정보 기탁 및 분양 절차서 마련, 병원체자원정보시스템 내 온라인 기탁 신청 기능 구현

○ 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리 체계 정립

• 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고

- 기 등재자원 품질확인, 보유 병원체자원 품질확인 및 특성정보 고도화
* 세균 *Yersinia enterocolitica*, 진균 *Aspergillus fumigatus*, 바이러스 SARS-CoV-2 등 총 796주
- 국가병원체자원은행의 국제표준 유지·관리
* 생물자원은행 운영 국제표준(KS J ISO 20387:2018) 인정(4.18.), 품질경영시스템 국제표준(KS Q ISO 9001:2015) 인증 유지(6.14.)

○ 병원체자원 관리 기반 고도화 및 제도 정비

- 첨단기술을 활용한 보관된 병원체자원 관리 기반 마련
 - 병원체자원 보존시설 내 병원체자원 생산관리 개선(4건)
 - * 병원체자원 앰플/튜브 생산 정보 실시간 모니터링, 병원체자원 공개기간 만료일 조회 기능 추가 등
- 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선
 - 「병원체자원심의위원회 및 전문위원회 운영에 관한 규정」 전부개정(3월)
 - * 병원체자원심의위원회의 구성 및 기능, 분야별 전문위원회 구성·운영에 관한 사항 정비 등
 - '24년 병원체자원관리 시행계획 수립·시행(6월) 및 「병원체자원법」 개정(안) 마련을 위한 정책사업 실시
 - * 전문가 회의(5월, 6월) 및 설명회(9월)를 거쳐 병원체자원법 일부개정(안) 마련
- 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발
 - 병원체자원 전문 인력 양성을 위한 교육 수요조사(9~10월) 및 프로그램 개설* 협의 완료(한국보건복지인재원, 12월)
 - * (한국보건복지인재원) 「병원체자원의 이해와 활용」 교육과정 개설('25.9월 잠정, 2일간)
- 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보
 - 국가병원체자원은행 역할 수행 및 위상 제고를 위한 업무 환경분석
 - * 국가병원체자원은행 운영 인력 역할(관리 업무, 자원화 업무) 구분으로 전문성을 강화하는 방향으로 개편 필요

2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진

○ 병원체자원의 고부가가치화

- 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발
 - 국내인증시험법(한국산업표준, KS) 표준균주인 *Staphylococcus*를 *S. aureus* NCCP 12311 자원으로 병행 표기(1건)
 - * 플라스틱 및 기타 비다공성 표면에서 항균 활성 측정(KS M ISO 22196) 표준
- 감염병 질환별, 특성별, 목적별 병원체자원 패널자원 개발
 - 다제내성 감염질환 유발 세균 패널자원 개발*(4종 23주) 및 국가병원체자원은행 누리집 공개('25.3월)
 - * *Acinetobacter baumannii* 4주, *Klebsiella pneumoniae* 8주, *Pseudomonas aeruginosa* 7주
- 병원체자원의 오믹스 데이터 확보
 - 병원체자원 오믹스 정보(유전체 정보) 데이터베이스 확보*(34종 110건)
 - * *Helicobacter pylori*, *Saccharomyces cerevisiae*, Adenovirus 등
 - 병원체자원 유전자 염기서열 기반 특성 분석 체계 개선*(4건)
 - * Resistome 분석, Virulome 분석, Serotype 기능 개발, MLST database 갱신을 통한 계통수 분석

○ 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화

- 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통 체계 고도화
 - 병원체자원정보시스템의 효율적 관리를 위해 정부 클라우드로 이관*(3건)
 - * 전환대상: 병원체자원정보시스템(PIMS), 국가병원체자원은행 누리집(NCCP), 국가병원체자원은행 누리집 관리시스템(NCCPH)
- 병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대
 - 공공백신개발 우선순위 병원체자원의 특성 고도화('24~'26)를 통해 병원체자원 Human orthopneumovirus (RSV) 및 전장유전체 정보 확보
 - * Dabiebanda virus (SFTS virus) 7건, Human orthopneumovirus (RSV) 14건

3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축

● 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축

- 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집체계 마련 및 수행
 - 국외 연구기관과 국제협력 연구 및 사업 추진(2건)
 - * 베트남(NIHE) 및 필리핀(RITM) 등과 국제협력 연구 및 사업 논의, 페루 국립보건원(INS) 자원 확보 협력 논의
- 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화
 - 미국 Antibiotic Resistance Isolate Bank (CDC & FDA)의 자원 확보(1건)
 - * *Candida auris*, Enteric Pathogen Diversity (GI) 패널 일부인 *Salmonella* Albert, *Salmonella* Cubana 14종 27주
 - * 국외 확보자원 현황 : ('21) 베트남 및 페루 환자 덩기 양성검체 20주, ('22) 미국 항생제내성자원은행 *Pseudomonas aeruginosa* 등 3종 12주, ('23) 독일 미생물자원은행 *Yersinia enterocolitica* 등 15종 33주

● 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

- One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행
 - 하수, 냉각탑수 등 환경유래의 One-Health 연구자원 확보(169주)
 - * *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Legionella pneumophila*, *Acinetobacter nosocomialis* 등
- 병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영
 - 다부처 생명연구자원 연구기관과 병원체자원 협력 추진(2건)
 - * 환경부 주관 제2회 다부처 국가 미생물은행 심포지엄 참석(5.23.~24.), 과기부 주관 제3회 다부처 바이오소재 클러스터 성과교류회 참석(9.5.)
- 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화
 - 국가병원체자원은행 홍보부스 운영(7건), 연보 및 소식지 발간(4건) 등

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

IV

**2024년
추진과제 상세 실적**

IV

2024년 추진과제 상세 실적

1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고

1-1 병원체자원의 질적, 양적, 전략적 수집 확대

1-1-2 분리원을 확대한 병원체자원에 대한 수집 강화

» 환경 유래 병원체에 대한 수집 활성화

• 인체 외 다양한 분리원 유래 등 병원체의 수집 강화

- 동물(설치류 26건), 환경 유래(진드기 159건) 검체 총 185건 확보('24.11월)

• 동물매개 감염병 원인 병원체의 검체 확보를 위한 매개체분석과(질병관리청) 협력회의('24.8월)

- 하수 등 환경 유래 *Acinetobacter baumannii* 등 84주* 확보

• 질병관리청, 보건환경연구원, 병원체자원 관련 유관기관에 수집·기탁 독려('24. 5월, 12월)

* 질병관리청 78주(6월), 보건환경연구원 6주(8월)

» 분야별병원체자원전문은행 자원 기탁 활성화

• 인수공통감염병병원체자원전문은행으로부터 155주 확보('24. 8월, 11월)

* 동물 유래 병원체자원 *Enterococcus faecium* 등 69주 확보(분리원: 동물 분변)

* 환경 유래 병원체자원 *Bacillus cereus* 등 86주 확보(분리원: 토양)

1-1-3 국가전략병원체연구자원 수집방안 마련

» 국가전략병원체연구자원 목록 병원체자원 확보

• 국가전략병원체연구자원의 수집 강화

- 신종감염병 대유행 대비 백신·치료제 개발 우선순위 병원체자원 수집

* 학술연구용역(공공백신개발 우선순위 병원체자원의 특성 고도화, '24 ~ '26년)을 통한 병원체자원 확보(7주):
Human orthopneumovirus (RSV) 7주

- 분야별병원체자원전문은행을 통한 국가전략병원체연구자원 수집(43주)
 - * (세균) *Acinetobacter baumannii* 등 29주, (진균) *Candida albicans* 등 5주, (바이러스) Influenza A virus 등 9주
- 국제교류 협력*을 통한 주요 병원체자원 확보 및 등재**(5주)
 - * 미국 Antibiotic Resistance Isolate Bank (CDC & FDA)로부터 *Campylobacter jejuni* 5주 확보
 - ** NCCP 17964, NCCP 17965, NCCP 17966, NCCP 17967, NCCP 17968

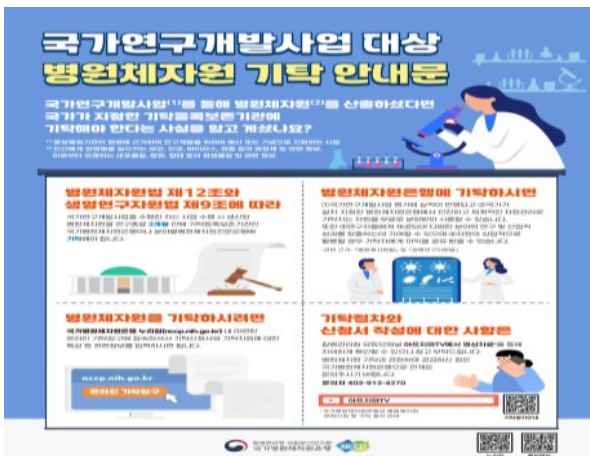
1-1-4 병원체자원 기탁 활성화 방안 마련

▶ 국가연구개발사업에서 산출되는 연구성과물 기탁 활성화 방안 마련

- 국립보건연구원 학술연구용역 특수계약조건에 수행기관의 연구개발성과 병원체자원 기탁 의무조항 (제13조(계약목적물의 지식재산권 귀속 등)) 추가(5월)

제13조(계약목적물의 지식재산권 귀속 등) ⑥계약상대자는 병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진에 관한 법률」 제12조 및 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」 제9조에 따라 병원체자원과 관련 정보(분리원, 분리시기, 특성정보 등)를 연구성과활용 추적기간 내에 국가병원체자원은행에 기탁하여야한다.

- (기대효과) ①연구개발 성과로 확보된 병원체자원의 지속적인 활용 및 자원 공유 활성화 촉진, ②공공 연구 성과 환류, 병원체자원 관리 정책의 실효성 확보
- 연구성과물 기탁 의무 및 절차에 대한 안내 포스터(2부) 제작 및 배포*



〈국가연구개발사업 대상 병원체자원 기탁 안내문〉

- (주요내용) 연구성과물 기탁 법적근거 및 절차 안내, 연구성과물 기탁 시 연구 활성화 기여, 활용 실적 공유, 국가연구개발사업 평가 반영 등 혜택 안내
- * 질병관리청 누리집 게시, 질병관리청 관련 부서 및 전국 보건환경연구원, 과기부 등 관련 부처 배포(12.24.)

• 병원체자원 기탁 절차 개선

- 유전자 염기서열(유전체 등) 정보 기탁을 위한 절차* 마련 및 온라인 기탁 기능 구현**

* 국가병원체자원은행 유전체 정보 기탁 및 분양 절차서 마련(12월)

** 병원체자원정보시스템 내 온라인 기탁 신청 기능 구현(12월)

1-2 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존, 관리 체계 정립

1-2-1 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고

» 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 제고

• 기 등재 자원 신뢰성 강화를 위해 자원 특성정보 고도화

- 既 '병원체자원 보존·관리목록'에 등재된 자원에 대한 품질확인

• 자원의 생존도, 오염 여부, 자원 일치도, 역가 확인 등(796주)*

* 세균 *Yersinia enterocolitica* 등, 진균 *Aspergillus fumigatus* 등, 바이러스 SARS-CoV-2 등

• '병원체자원 보존·관리목록'에 등재가 가능한 자원에 대한 품질확인

- 국가병원체자원은행 수집·기탁자원 중 등재기준에 부합하는 자원 품질확인

• 수집·기탁된 병원체자원의 생존도, 오염 여부, 확인 동정 등(481주)

* 세균 *Klebsiella pneumoniae* 등, 진균 *Scedosporium apiospermum* 등, 바이러스 Human alphaherpesvirus 등 총 481주

• 국가병원체자원은행의 보유(미등재 포함) 병원체자원별 특성정보 고도화(761주)

〈 자원별 특성정보 고도화 761주 〉

특성 분석	세균	진균	바이러스	합계
합계	313주	399주	49주	761주
독소형 분석	<i>Clostridioides difficile</i> 등 123주	-	-	123주
혈청형 분석	<i>Shigella sonnei</i> 등 81주	-	Human adenovirus 등 2주	83주
유전형 분석	<i>Staphylococcus aureus</i> 등 82주	<i>Candida albicans</i> 등 329주	-	411주
항진균제 내성 분석	-	<i>Cryptococcus neoformans</i> 등 57주	-	57주
표현형 분석	<i>Enterococcus casseliflavus</i> 등 15주	<i>Candida parapsilosis</i> 등 8주	-	23주
전장유전체 염기서열 분석	<i>Bacillus subtilis</i> 12주	<i>Candida albicans</i> 등 5주	Human adenovirus 등 47주	64주

» 신뢰성 강화를 위해 자원 품질 관리 체계 고도화

• 국가병원체자원은행 표준관리 체계 고도화

- 생물자원은행 운영 국제표준(KS J ISO 20387:2018) 인정 유지(4.18.)
 - 생물자원은행 운영 절차서 개정으로 국제표준 이행 근거 마련
 - * (개정사항) 품질책임자 및 기술책임자의 책임과 권한 개정
 - 국제표준 요구사항 이행에 대한 심사 및 현장 평가 실시
 - * (평가항목) 전년도 시정조치 확인, 품질경영시스템 업무이행 적합성, 경영시스템 및 생물자원은행 업무이행 기록물, 시설 및 환경운영의 적합성 등

〈 내부심사 현장평가 비교표 〉

구분	심사결과	조치계획
내부심사	<ul style="list-style-type: none"> • 인원의 적격성 기준 최신화 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 인원의 역량 기준에 근거한 인원관리 절차서 (NCCP-QP-03)의 검토 및 개정사항 미흡 	실무자의 숙련도 평가를 실시하여 병원체자원 품질보증에 대한 적합성 확인
	<ul style="list-style-type: none"> • 공정의 품질관리 기준 내용 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 품질관리 절차서 3.2항에 따른 세부적인 활동에 대한 문서화 미흡 	병원체자원에 대한 품질관리 기준 설정에 따른 유효화 검증 실시
현장평가	일부 장비 사용과 운영에 대한 지침 미보유	보존 및 시험장비 운영지시서를 제정하고 재발방지를 위해 관련 사항에 대한 실무자 교육 실시

- 품질경영시스템 국제표준(KS Q ISO 9001:2015) 갱신심사를 통한 인증 유지(6.14.)
 - 국가병원체자원은행 품질경영시스템 인증 유지를 위한 만족도 조사 실시(5월)
 - * 병원체자원 활용 분야, 품질, 분양 체계, 자원수요 등 총 29개 항목에 대한 설문조사 결과 고객만족도는 90.2점/100점
 - 국제표준 준수 여부 심사(5.30.) 실시
 - * 조직상황, 리더쉽, 기획, 자원, 운용, 성과평가, 개선 등의 절차 및 적절성 확인

〈 갱신심사 세부내용 〉

구분	내용	조치계획
갱신심사	보존/시험 장비의 사외 교정 결과가 사내 기준에 부합하는지 판정관리 권고	보존 및 시험장비 운영지시서 제정에 따른 장비운영에 대한 기준 설정
	기존 인정 자격 유지자의 유효성 검증, 자격 상실자 및 신규등록자에 대한 등록 필요성을 검토하고 요구 시 조치 시행 권고	자격인정등록 기준을 개정하여 실무자의 유효성을 검증하고, 추가 요구되는 교육의 수강 지원
	리스크 처리, 대응계획 및 시행에 보다 실효성 있는 모의훈련 통해 문제점을 파악하고, 재발 방지대책 및 비상상황에 대한 대책 마련 권고	비상 발생에 대한 대응 연습을 통해 문제점과 보완점을 확인하여 효과적인 대응책 수립

〈 국가병원체자원은행 국제표준 유지·관리 〉

Korea Laboratory Accreditation Scheme

KOLAS 공인생물자원은행 인정서

국가병원체자원은행

인정번호 : KBB-002
 법인등록번호 : 646-83-00041
 (또는 고유번호)
 사업장소재지 : (소재지)충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 220
 (부속시설)충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 212
 최초인정일자 : 2022년 10월 07일
 인정유효기간 : 2022년 10월 07일 ~ 2026년 10월 06일
 인정분야 : 별첨
 발행일 : 2022년 10월 07일

상기 기관을 적합성평가 관리 등에 관한 법률 제8조 및 KS J ISO 20387:2018 에 의거하여 KOLAS 공인생물자원은행으로 인정합니다.



〈 생물자원은행(ISO20387) 인정서 〉

경영시스템인증서

국립보건연구원 국립감염병연구소
 국가병원체자원은행

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187



한국표준협회는 위 조직의 품질경영시스템이
 아래의 표준과 인증범위에 적합함을 인증합니다.

인증번호 QMS-3072
 표준 KS Q ISO 9001:2015/ISO 9001:2015
 인증범위 병원체 자원의 개발, 기탁, 생산, 보존 및 분양

유효기간 2024년 06월 18일부터 2027년 06월 17일까지

최초인증일 : 2009년 05월 18일
 2024년 06월 14일



〈 품질경영시스템(ISO9001) 인증서 〉

1-3 병원체자원 관리 기반 고도화 및 제도 정비

1-3-1 첨단기술을 활용한 보관된 병원체자원 관리 기반 마련

▶▶ 병원체자원 보존시설에 대한 자원 관리 기반 고도화

• 병원체자원 보존시설 내 병원체자원 생산관리 개선

- 분양 가능 병원체자원의 재고 모니터링* 및 기탁자원 공개 관리 기능** 구현

* ISO20387(NCCP-QP-08) 「보관 및 생산」에 따라 분양할 수 있는 병원체자원을 모니터링하고 부족자원을 사전에 인지하여 생산하도록 함

** 기탁자원에 대한 공개 제한 기간을 확인하여 비공개를 공개로 전환할 수 있게 하여 기탁자가 확인 가능

※ 병원체자원 관리 재고 모니터링 및 기탁자원 공개 관리 기능 구현

자원구분	NCCP	자원명	현재자원수
바이러스	43180	Human respiratory syi	1
바이러스	41307	Japanese encephalitis	1
바이러스	43234	Influenza B virus(Yam	1
세균	12264	Brucella abortus	1
진균	22470	Lecythophora mutabil	2
세균	12262	Brucella abortus	2
세균	10986	Neisseria meningitidis	2
세균	16189	Shigella dysenteriae	2

번호	자원구분	자원명	기탁승인일	공개기간
1	바이러스	Chikungunya virus	2023-12-24	2024-12-24
2	세균	16550 Actinomyces oris	2024-04-12	2025-04-12
5	세균	14676 Haemophilus influ	2024-06-12	2025-06-12
6	바이러스	43389 SARS-CoV-2	2023-08-22	2025-08-22
7	세균	15628 Streptococcus mut	2024-07-30	2025-07-30
8	세균	14579 Haemophilus influ	2024-04-02	2025-04-02

〈병원체자원 앰플/튜브 생산 정보 실시간 모니터링〉

〈병원체자원 공개기간 만료일 조회 기능 추가〉

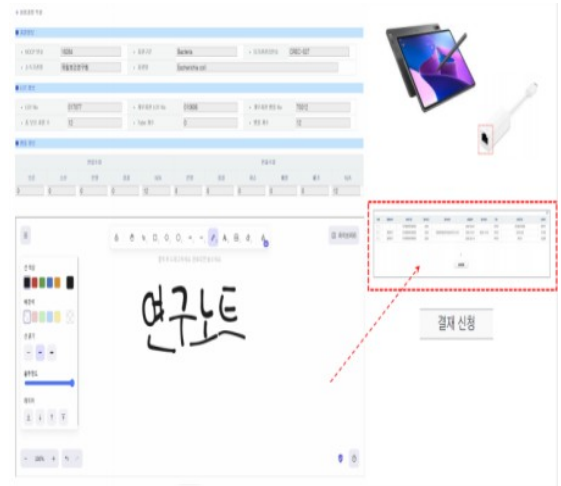
- KOLAS 대상 병원체자원의 품질관리를 위한 전자시험노트* 기능 구현

* ISO20387(NCCP-QP-13) 「생물자원 및 데이터의 품질관리」에 따라 KOLAS 대상 병원체자원의 품질을 보증하기 위해 배양 등 실험 절차를 전자시스템으로 기록

※ KOLAS 대상 병원체자원 전자실험노트(연구, 생산, 이력 등) 기능 구현

병원체자원 원시 데이터 기록지				
실험일 2023-01				
작성번호 (EXOC NO.)	Influenza Virus	작성자	최예진 (시행)	
lot NO.	000000	확인자	김병학 (시행)	
시험명명	Tissue Culture Infective Dose 50TCID ₅₀			
목적	생체내 바이러스의 역가 확인			
주요장비	병원체자원명	NCCP NO.	Lot NO.	
	1. Influenza virus			
	2. Influenza virus			
	3. Influenza virus			
	4. Influenza virus			
시약요구	Co ₂ Incubator(VS-8180C)			
	Biological Safety Cabinet(Eco, ID/LAC-443)			
	인비경(Nicon)			
	세포	Passage NO.		
	MDCK	종목	Cat NO.	Lot NO.
	DMEM	종목	Cat NO.	Lot NO.
	TPB	종목	Cat NO.	Lot NO.
	Trypan Blue solution	종목	Cat NO.	Lot NO.
	Trypan Blue	종목	Cat NO.	Lot NO.
	Crystal violet	종목	Cat NO.	Lot NO.
96-well plate	종목	Cat NO.	Lot NO.	
1.5ml tube	종목	Cat NO.	Lot NO.	
15 ml conical tube	종목	Cat NO.	Lot NO.	
Pipette 10-100 μl	종목	Cat NO.	Lot NO.	
Pipette 300-1000 μl	종목	Cat NO.	Lot NO.	
Pipette 100-1000 μl	종목	Cat NO.	Lot NO.	
12-channel multi-pipette	종목	Cat NO.	Lot NO.	
조건	Co ₂ Incubator condition(37°C, 5% CO ₂)			
	Incubation time(hr:)			

〈변경전: 병원체자원 원시 데이터 기록지 수기 관리〉



〈변경후: 병원체자원 원시 데이터 기록지를 전자실험노트로 관리〉

- 병원체자원 중요도 확인을 위한 기능 구현

- 병원체자원별 활용도, 중요도에 따른 가중치 점수로 환산하여 병원체자원의 보관, 소산, 재난 시 긴급복구 자원 대상 선정 시 활용

* 병원체자원 활용도를 이용한 중요도 정보 확인

- * 자원활용도 x A, (A=가중치)
분양일점수: 분양완료일 기준
(1개월 이내: 12, 2~4개월: 6, 5~7개월: 3, 8~12개월: 1)
분양수점수: 분양된 Vial수

- 자원정보	
• 자원명	Sphingomonas paucimobilis
• 이명	해당없음
• 자원은행	국가병원체자원은행
• 기탁형태	연구성과물
• 자원번호	18173
• 기탁일자	2024-12-10
• 분양금액	40000
• 분양기관	국가병원체자원은행
• 자원중요도	1.0

〈병원체자원 활용도 점수관리 기능〉

• 병원체자원 생산관리를 위한 정보연계 개선

- 병원체자원 보존 위치(앰플/튜브/박스/랙/보존기기) 관리 기능 개선*

- * 대용량 정보 일괄 입출력 기능 지원

1-3-2 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선

» 「병원체자원법」 이행을 위한 법률 및 하위규정 개정

- 「병원체자원심의위원회 운영에 관한 규정」 전부개정(3월)
 - 병원체자원 전문위원회 사항 추가에 따른 예규명 변경* 및 조항 신설**
 - * 「병원체자원심의위원회 및 전문위원회 운영에 관한 규정」으로 변경
 - ** 전문위원회(기탁·분양 위원회)의 구성·운영 및 재검토 기한 조항 추가
 - 병원체자원심의위원회 구성 및 기능에 관한 사항 정비
 - 「병원체자원법」 및 시행령에 명시되어 있는 조항 삭제
 - * 위원회의 구성(제2조), 기능 및 심의사항(제3조), 의결방법(제6조1항) 삭제
 - ** 목적(제1조), 위원회 개최(제4조), 서면회의(제5조), 간사(제7조), 의사록(제8조) 유지
- 「병원체자원법」 및 하위법률 개정(안) 마련을 위한 정책연구용역 실시
 - 분야별병원체전문은행 지정의 취소 등 개정안 마련을 위한 전문가 회의(5월, 6월) 및 설명회(9월)
 - 「병원체자원법」 일부개정을 위한 '25년 정부 입법계획 제출(11월)
 - 법제처에 '25년 법령입안지원 및 원스톱 입법지원 신청(12월)

» 병원체자원 수집 및 운영 관리를 위한 「병원체자원법」 이행

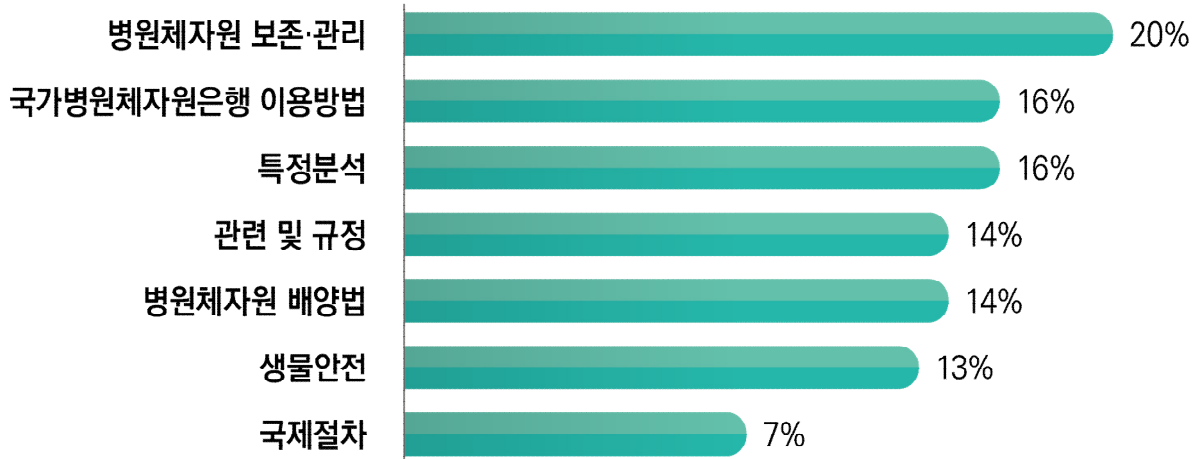
- '24년 병원체자원관리 시행계획 수립·시행
 - 병원체자원심의위원회 심의·의결(5월)
 - 제1차 병원체자원관리 종합계획('21-'25년)의 단계적 이행을 위한 '24년 시행계획* 수립 및 시행(근거: 「병원체자원법」 제5조) (6월)
 - * (구성) 3개 주요 중점전략 및 7개의 전략별 세부 추진과제

1-3-3 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발

» 병원체자원 교육 수요 조사를 통한 수요맞춤형 교육 콘텐츠 개발

- 병원체자원 이용자 대상 교육 수요조사 실시 및 교육자료 제공

- 국가병원체자원은행 만족도 조사 시 배양정보 및 배양법, 특성분석 교육에 대한 수요 조사(5월)



〈병원체자원 특성분석 교육 수요 조사 결과〉

- 병원체자원법, 나고야의정서 및 유전자원의 접근 및 이익공유(ABS, Access to genetic resources and Benefit Sharing)에 대한 영상 교육자료 제공*

- * 질병관리청 누리소통망 등 게재(1월)

- 병원체자원 보관·관리 방법 등에 대한 국·영문 교육자료 마련

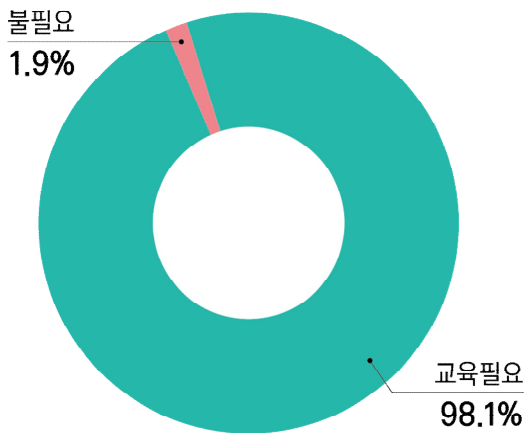
» 병원체자원 전문 인력 양성을 위한 교육 프로그램 계획 마련

• 병원체자원의 이해와 활용 교육 수요조사 실시(9~10월)

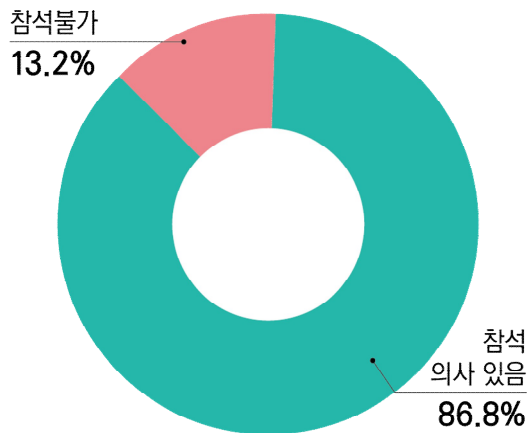
- 교육에 대한 필요성에 대해 매우 필요함 54.7%, 약간 필요함 43.4%로 참여자의 98.1%가 필요성이 있다고 답변

* 참여자 비율: 대학 및 비영리기관 32.1%, 국공립 연구기관 30.2%, 민간영리기관 30.2%, 기타 7.5%

- 교육 참석의사 있음 86.8%, 지리적 접근성 등 교육 참석 불가 13.2%



〈교육 필요성 여부〉



〈교육 참석 의사〉

• 병원체자원 수집·관리 및 활용에 필요한 전문인력 양성 교육 과정 개설 협의 완료(12월)

* 한국보건복지인재원에 「병원체자원의 이해와 활용」 교육과정 개설('25.9월, 2일간)

- (주요 내용) 이론 및 실습교육으로 프로그램 편성

* (이론) 병원체자원의 개념 및 관리, 병원체자원법 및 관련 법, 오믹스 정보의 분석 등

* (실습) 병원체자원(세균, 진균, 바이러스)의 배양, 동정 및 보존 방법에 대한 교육 등

1-3-4 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보

» 국가병원체자원은행 역할 수행 및 위상 제고를 위한 업무 환경분석

- 신종감염병 대응의 중요성 증대 및 각 국가에서 보유하고 있는 병원체자원의 관리 강화로 국가 차원의 병원체자원 확보 등 신속한 대응 필요
 - 최근 코로나19 팬데믹 등 신종감염병의 전 세계적 유행으로 신속한 백신 및 치료제 개발을 위한 병원체자원의 체계적 관리와 활용의 중요성 증가
 - 나고야의정서 발효(14년)에 따른 병원체자원 이용 시 자원보유국 사전승인 및 개발이익 공유 의무화로 국외의 다양한 병원체자원 사전 확보로 국가 병원체자원의 주권 강화* 필요
 - * 국내 보건의료 산업 분야 병원체자원 수입의존도 88.7%(연간 기관 평균 약500만원)(출처: 병원체 활용촉진을 위한 산업연구 생태파악 및 수입대체 효과분석 연구, 2020.)
- 국가병원체자원은행의 기능은 관리 업무*와 자원화 업무** 병행이 필요하나 인력부족으로 두 가지 업무 역할을 동시에 수행해야 해서 전문성 결여
 - * (관리업무) 국내 병원체자원 현황조사, 종합계획과 시행계획의 수립 및 시행, 병원체자원법 제·개정, 해외 병원체자원 국제협력, 품질경영시스템(ISO 9001) 및 생물자원은행 국제표준(ISO 20387) 관리 등
 - ** (자원화 업무) 병원체자원의 수집, 특성분석 및 분양, 병원체자원 생산·관리, R&D를 통한 자원 고부가가치화 등
- 국가병원체자원은행 기능 강화 계획 마련 필요
 - (방향) 병원체자원 관리와 연구를 통합적으로 수행하는 조직 구성·운영
 - (해외사례) 미국 ATCC* 및 독일 DSMZ**은 관리와 자원화 업무를 통합적으로 지원하는 조직으로 운영
 - * 미국 ATCC: Cell System, Federal Solutions, Sales & Marketing, Operating, Finance & Administration 등 5개의 부서로 핵심 기능으로 구성됨
 - ** 독일 DSMZ: 병원체자원확보 부문을 중심으로 하되 R&D, 정보시스템, 고부가서비스, 그리고 인터넷인프라 부분 등으로 구성됨

2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진

2-1 병원체자원의 고부가가치화

2-1-1 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발

▶ 국내인증시험법 적용 미생물자원 특성 분석 결과 활용

- 국내인증시험법에 대한 동등성 근거 마련을 위해 유용성 분석 결과 및 특성 분석의 과학적 근거 제시
 - 대한약전 시험법 적용 국내 후보균주 동등성* 분석(논문 1건)

약학회 제68권 제3호 168-209 (2024)
Journal of the Pharmaceutical Society of Korea (Jahob Hugi)
Vol. 68, No. 3, 168-209 (2024)
DOI 10.17480/jpsk.2024.68.3.168

JOURNAL OF THE
藥學會誌
Pharmaceutical Society of Korea

대한민국약전 내 시험규주로 적용할 국산 미생물 5주 동등성 성능 분석

김수연¹⁾ · 안예린¹⁾ · 김중기 · 이지희 · 최영실
질병관리청 국립보건연구원 공공역신개발지원센터 병원체자원관리과

Equivalence Analysis for Five Korean NCCP Microorganism Strains as ATCC Reference Strains Alternative in Korean Pharmacopoeia Microbiological Tests

Su Yeon Kim¹⁾, Ye Won Ahn¹⁾, Jun Ki Kim, Ji Hee Lee, and Young Sil Choi
Division of Pathogen Resource Management, Center for Public Vaccine Development Support,
National Institute of Health (NIH), Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

(Received January 8, 2024; Revised February 28, 2024; Accepted June 26, 2024)

Abstract To conduct quality control assessments of sterility and microbial limit tests while reducing costs associated with drug development for domestic pharmaceutical companies, it is necessary to revise the Korean Pharmacopoeial process to use domestic isolates as alternatives to ATCC strains. The National Culture Collection for Pathogens (NCCP) has distributed high-quality Korean isolates to health care fields. In this study, characteristic and equivalence tests were conducted on five species, *Staphylococcus aureus* NCCP 11854, *Pseudomonas aeruginosa* NCCP 15783, *Escherichia coli* NCCP 12480, *Salmonella* Typhimurium NCCP 16345, and *Candida albicans* NCCP 31538, and subjected to KP microbiological testing. Molecular and biochemical analysis by MALDI-TOF MS, VITEK-2, serological, antibiotic susceptibility, 16S rDNA sequencing, target gene sequencing, and multilocus sequence typing were performed. The equivalence between the NCCP and ATCC strains was validated by the growth promotion test and the suitability of the counting method. The strains showed more 98% genetic similarity, and equivalence results confirmed that sterility was maintained and that all reactions were conducted within the normal error range. In comparative microbial experiments, the positive and negative controls applied to the sample were compared to the ATCC strains. We expect that the five NCCP strains will be effective alternatives to KP strains.

Keywords Pharmacopoeia, Microbial tests, ATCC, NCCP, Alternative

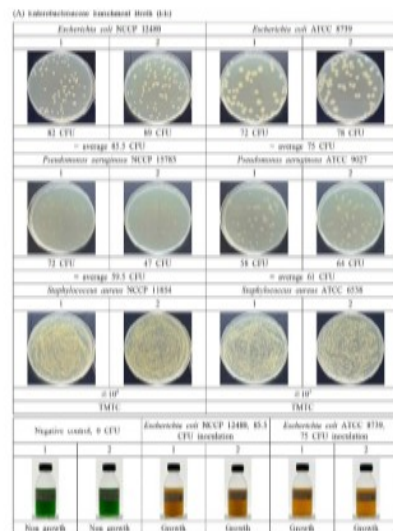


Fig. 9. Result of test for growth promoting and inhibitory properties of the media, suitability of the test method for NCCP and ATCC strains of five species. (A) Inoculation CFU of *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in FE media and indicator properties in VRBG and TSB media (bottom); (B) Inoculation CFU of *E. coli* and *P. aeruginosa* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in VRBG agar media (bottom); (C) Inoculation CFU of *E. coli* and *S. aureus* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in MacConkey broth media (bottom); (D) Inoculation CFU of *S. coli* (topper) and result of growth promoting properties for species in MacConkey agar media (bottom); (E) Inoculation CFU of *Salmonella* Typhimurium, and *S. aureus* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in RV broth media and indicator properties in SLD media (bottom); (F) Inoculation CFU of *S. Typhimurium* (topper) and result of growth promoting properties for species in SLD agar media (bottom); (G) Inoculation CFU of *P. aeruginosa* and *E. coli* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in CN agar media (bottom); (H) Inoculation CFU of *S. aureus* and *E. coli* (topper) and result of growth promoting and inhibitory properties for each species in Marinated SSB agar media (bottom); (I) Inoculation CFU of *C. albicans* (topper) and result of growth promoting properties for species in SLD broth media (bottom); (J) Inoculation CFU of *C. albicans* (topper) and result of growth promoting properties for species in SLD agar media (bottom).

〈약학회지 제68권 제3호 168-209〉

* *Staphylococcus aureus* NCCP 11854, *Pseudomonas aeruginosa* NCCP 15783, *Escherichia coli* NCCP 12480, *Salmonella* Typhimurium NCCP 16345, *Candida albicans* NCCP 31538 총 5주

- *S. aureus*의 독소형, 유전형 특성* 결과(학술대회 발표 1건)

* Characteristic Analysis of *Staphylococcus aureus* of Registered in the National Culture Collection for Pathogens (NCCP), (한국미생물학회, '24.11월)

- 기(既) 분석 결과 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템 등록

- 국가병원체자원은행 보유 *Bacillus albus* 1주 전장유전체 NCBI* 등록

- * National Center for Biotechnology Information (미국 국립생물공학정보센터)

- *B. velezensis* 1주, *B. altitudinis* 1주 전장유전체 정보 확보로 국가병원체자원은행 등재*

- * (등재) *B. altitudinis* NCCP 18181, *B. velezensis* NCCP 18182

- 연구기관 및 기업에서 국내인증시험법의 표준균주를 대체하여 사용할 수 있는 균주목록에 등재자원을 추가할 경우 특성정보 분석자료 지원

- 한국산업표준* 고시 내용 중 표준균주(*S. aureus*)로 사용할 수 있는 균주 목록에 국가병원체자원은행의 등재자원인 *S. aureus* NCCP 12311를 병행 표기함(1건)

- * 한국산업표준(KS, Korean Industrial Standard): 산업표준화법에 따라 산업표준심의회 심의를 거쳐 국가기술 표준원장이 고시함으로써 확정되는 국가 표준

〈 플라스틱 및 기타 비다공성 표면에서 항균 활성 측정(KS M ISO 22196) 표준 〉

KS M ISO 22196:2024



**플라스틱 및 기타 비다공성
표면에서 항균 활성 측정**
KS M ISO 22196:2024
(MOD ISO 22196:2011)

산업표준심의회
2024년 12월 30일 개정

표 1 - 사용할 세균 균주

이름	균주
황색포도상구균 (<i>Staphylococcus aureus</i>)	ATCC 6538P
	NCCP 12311
	CIP 53.150
	DSM 346
	NBRC 12732
NCIB 8625	
대장균 (<i>Escherichia coli</i>)	ATCC 8739
	KACC 16628
	CIP 53.126
	DSM 1576
	NBRC 3972
NCIB 8545	

필요한 경우 다른 균주도 사용할 수 있지만, 다른 균주를 사용하는 경우 사용한 균주 및 사용한 이
유는 시험 보고서에 기록해야 한다.

4.2 시막, 배지 및 용액

용은 증류수 또는 탈이온수이며 전도도가 < 1 µS/cm이어야 한다.

모든 시막은 분석 용액이거나 미생물학 용액에 적절한 등급이어야 한다.

4.2.1 비어은 계면활성제

이 문서는 각 차권 규정에 따라 상업적 활용을 금지합니다.
플라독시제틸렌 소르비탄 모노올레이트를 사용해야 한다.

4.2.2 생물학적 물질

다음의 생물학적 물질이 필요하다.

- 레지틴
- D-글루코오스
- 효모 추출물
- 육즙(부속서 A 참조)
- 펩톤(부속서 A 참조)
- 카세인 겔린
- 콩 겔린
- 트립톤

4.2.3 배지

4.2.3.1 일반사항

다음에 규정된 배지를 사용해야 한다. 배지는 상업적 공급자로부터 구입할 수 있으며, 구입한 경우
배지는 제조업체 지침에 따라 제조해야 한다.

〈플라스틱 및 기타 비다공성 표면에서 항균 활성 측정〉

〈NCCP 12311 병행 표기〉

2-1-2 감염병 질환별, 특성별, 목적별 병원체자원 패널 개발

» 감염병 질환별, 특성별, 목적별 패널자원 개발

• 다제내성 감염질환 유발 세균 패널자원 개발(4종 23주)

- 특성 분석: 항생제 감수성, 항생제 내성 유전자, 유전자 유형, 독소유전자, 혈청형 분석

* *Acinetobacter baumannii* (4주): NCCP 14459, NCCP 14608, NCCP 15989, NCCP 15992

* *Stenotrophomonas maltophilia* (4주): NCCP 14649, NCCP 16117, NCCP 16984, NCCP 17084

* *Klebsiella pneumoniae* (8주): NCCP 15864, NCCP 15866, NCCP 16125, NCCP 16128, NCCP 16208, NCCP 16212, NCCP 16213, NCCP 17274

* *Pseudomonas aeruginosa* (7주): NCCP 12293, NCCP 13832, NCCP 13835, NCCP 14571, NCCP 16103, NCCP 16331, NCCP 17542

- 패널자원: 국가병원체자원은행 누리집 게재 및 공개('25.3월)

The screenshot shows the NCCP National Pathogen Resource Bank website interface. The search results page displays a list of 23 bacterial strains. The visible results include:

- NCCP 12293 *Pseudomonas aeruginosa***: Bacteria, W 20000. Characteristics: Serotype -, Exo-S (-), Exo-T (+), Exo-U (-), Exo-Y (+), tox A (+), MLST ST235, VIM 2, GM, IMP, CIP, CTZ.
- NCCP 13832 *Pseudomonas aeruginosa***: Bacteria, W 20000. Characteristics: Exo-S (-), Exo-T (+), Exo-U (+), Exo-Y (+), tox A (+), Multi-drug resistant.
- NCCP 13835 *Pseudomonas aeruginosa***: Bacteria, W 20000. Characteristics: Exo-S (-), Exo-T (+), Exo-U (+), Exo-Y (+), tox A (+), Multi-drug resistant.
- NCCP 14459 *Acinetobacter baumannii***: Bacteria, W 20000. Characteristics: Multi-drug resistant.

The left sidebar shows filters for '병원체자원' (Pathogen Resource) and '자원검색' (Resource Search), with '다제내성 감염질환 유발 세균 패널자원' (Multi-drug resistant infection-causing bacteria panel resource) selected under '패널자원' (Panel Resource).

〈다제내성 감염질환 유발 세균 패널 누리집 게재〉

» 보건소 및 의과학 교육용 패널자원 지속적 개선

• 보건소 및 의과학 교육용 패널자원 목록 개선(3주)

- 국내 분리자원으로 대체(1주): *Campylobacter jejuni* NCCP 17816
- 보건소 등 수요자원 추가(2주): *Pseudomonas aeruginosa* NCCP 14572, *Streptococcus mutans* NCCP 15628

번호	균주명	NCCP No.
1	<i>Bacillus cereus</i>	16296
2	<i>Campylobacter jejuni</i>	17816
3	<i>Clostridium perfringens</i>	15911
4	<i>Escherichia coli</i> (EAEC)	14039
5	<i>Escherichia coli</i> (O157)	14538
6	<i>Escherichia coli</i> (EPEC)	15661
7	<i>Escherichia coli</i> (ETEC)	15740
8	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15782
9	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15864
10	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15866
11	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16124
12	<i>Listeria monocytogenes</i>	15743
13	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14570
14	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14572
15	<i>Salmonella</i> Enteritidis	12243
16	<i>Salmonella</i> Paratyphi A	14759
17	<i>Salmonella</i> Paratyphi B	13693
18	<i>Salmonella</i> Typhi	14641
19	<i>Salmonella</i> Typhimurium	12219
20	<i>Shigella boydii</i>	14745
21	<i>Shigella dysenteriae</i>	16190
22	<i>Shigella flexneri</i>	14744
23	<i>Shigella sonnei</i>	14743
24	<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	14769
25	<i>Vibrio cholerae</i>	13589
26	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	16526
27	<i>Vibrio vulnificus</i>	16524

번호	균주명	NCCP No.
1	<i>Acinetobacter baumannii</i>	14782
2	<i>Bacteroides fragilis</i>	14779
3	<i>Citrobacter freundii</i>	14766
4	<i>Cutibacterium acnes</i>	14784
5	<i>Enterobacter aerogenes</i>	14761
6	<i>Escherichia coli</i> O157	14541
7	<i>Escherichia coli</i>	14762
8	<i>Haemophilus influenzae</i>	14785
9	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14764
10	<i>Mycobacterium bovis</i>	14790
11	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	11945
12	<i>Neisseria meningitidis</i>	14778
13	<i>Proteus mirabilis</i>	14763
14	<i>Proteus vulgaris</i>	14765
15	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14781
16	<i>Salmonella</i> Enteritidis	14771
17	<i>Salmonella</i> Paratyphi A	14759
18	<i>Salmonella</i> Typhimurium	12219
19	<i>Serratia marcescens</i>	14770
20	<i>Shigella boydii</i>	14745
21	<i>Shigella dysenteriae</i>	16190
22	<i>Shigella flexneri</i>	14744
23	<i>Shigella sonnei</i>	14773
24	<i>Staphylococcus aureus</i>	14780
25	<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	14769
26	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	14768
27	<i>Streptococcus mutans</i>	15628
28	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	15898
29	<i>Streptococcus pyogenes</i>	14783
30	<i>Streptococcus sanguinis</i>	14775
31	<i>Aspergillus fumigatus</i>	22455
32	<i>Candida albicans</i>	32557
33	<i>Cryptococcus neoformans</i>	32559
34	<i>Epidermophyton floccosum</i>	22457
35	<i>Microsporum canis</i>	22454
36	<i>Rhizopus oryzae</i>	22458
37	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	30556
38	<i>Trichophyton rubrum</i>	22456
39	Herpes simplex virus	43002
40	Influenza A virus	43001

〈보건소 및 의과학 교육용 패널자원 목록('24.2월, 8월 정보 제공)〉

2-1-3 병원체자원의 오믹스 데이터 확보

» 병원체자원의 오믹스 정보 데이터베이스 확보

- 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템에 유전체 염기서열 등록을 통한 오믹스 정보 확보
 - '23년 누계 35종 93건 → '24년 누계 50종 203건(세균 35종 127건, 진균 6종 11건, 바이러스 9종 65건) 등록
- 병원체자원 오믹스 정보(유전체 정보 등) 확보를 통한 데이터베이스 확대
 - 세균 21종 54건, 진균 6종 9건, 바이러스 7종 47건 유전체 정보 총 34종 110건 확보('24년)

분류	자원명	건수	분류	자원명	건수
세균	<i>Acinetobacter baumannii</i>	2건	세균	<i>Staphylococcus aureus</i>	2건
	<i>Bacillus cereus</i>	2건		<i>Streptococcus agalactiae</i>	6건
	<i>Bacillus subtilis</i>	3건		<i>Streptococcus oralis</i>	1건
	<i>Campylobacter coli</i>	1건		<i>Vibrio cholerae</i>	2건
	<i>Clostridioides difficile</i>	1건	진균	<i>Candida albicans</i>	1건
	<i>Clostridium perfringens</i>	3건		<i>Candida auris</i>	1건
	<i>Cutibacterium acnes</i>	3건		<i>Candida tropicalis</i>	1건
	<i>Escherichia coli</i>	2건		<i>Pichia kudriavzevii</i>	1건
	<i>Helicobacter pylori</i>	6건		<i>Rhizopus oryzae</i>	1건
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4건		<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	4건
	<i>Legionella pneumophila</i>	2건		바이러스	Adenovirus
	<i>Listeria monocytogenes</i>	1건	Chikungunya Virus		1건
	<i>Mycobacterium intracellulare</i>	3건	Dengue virus		5건
	<i>Mycolicibacterium jinjuensis</i>	1건	Influenza A virus		13건
	<i>Orientia tsutsugamushi</i>	3건	Influenza B virus		2건
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5건	Japanese encephalitis virus		9건
	<i>Salmonella Typhimurium</i>	1건	Zika virus		2건

» 병원체자원 정보 품질 검증 시스템 개선

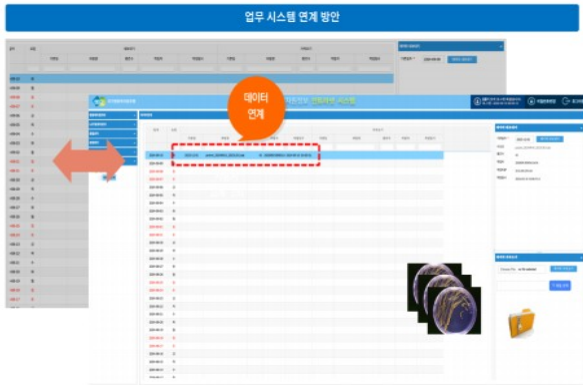
- 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템의 유전자 염기서열 기반 특성 분석 체계 개선
 - 병원체자원정보시스템 내 유전자 분석 도구 레퍼런스 DB 현행화('24년 2회)
 - 세균 유전자 염기서열 기반 특성 분석 파이프라인 기능* 개선(4건)
 - * Resistome 분석, Virulom 분석, Serotype 기능 개발, MLST database 갱신을 통한 계통수 분석
 - ※ (분석 대상) *Streptococcus mitis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Clostridium perfringens* 총 4주

2-2 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화

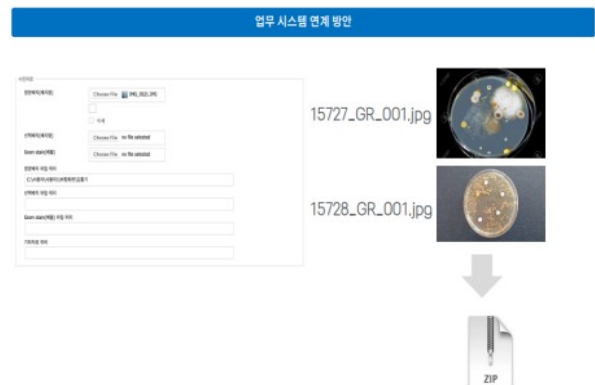
2-2-3 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통체계 고도화

» 병원체자원정보시스템의 클라우드 전환을 통한 시스템 통합 운영

- 병원체자원정보시스템의 정부 클라우드 이관('24.4월~'25.1월) 및 운영
 - * 전환대상: 병원체자원정보시스템(PIMS), 국가병원체자원은행 누리집(NCCP), 국가병원체자원은행 누리집 관리시스템(NCCPH)
- 병원체자원정보시스템 통합관리 구현
 - * 병원체자원정보시스템(PIMS)과 내부인트라넷시스템(i-PIMS)과 정보 통합('24.12월)

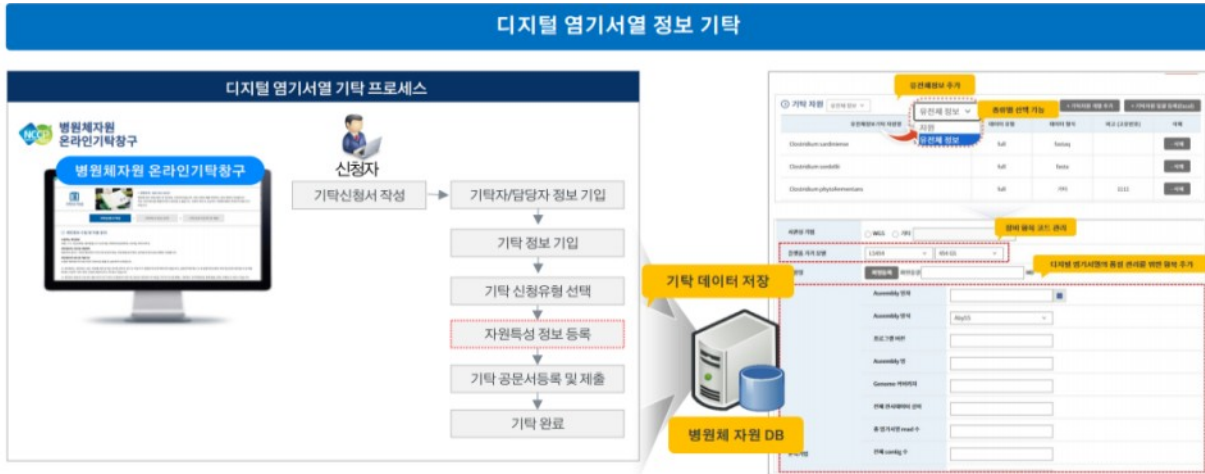


〈PIMS와 i-PIMS 정보연계 기능〉



〈병원체자원 이미지 정보 연계 기능〉

- 병원체자원 유전체 정보 기탁 및 분양을 위한 관리 기능 구현



〈병원체자원 유전체 정보 기탁 기능〉

〈병원체자원 유전체 정보 분양 기능〉

유전체정보 표준 메타데이터					
시퀀싱분류	필수	CODE	전체 염기서열 사이즈(bp)	선택	TEXT
	선택	TEXT	N50	선택	TEXT
시퀀싱 분석 파일명	선택	TEXT	G + C 백분율(%)	선택	TEXT
Assembly명	선택	TEXT	전체 genome 포함 여부	선택	CODE
Assembly방식	선택	CODE	Genome 영역 설명	선택	TEXT
	선택	TEXT	최종버전여부	선택	CODE
Assembly일자	선택	TEXT	De novo assembly 여부	선택	CODE
프로그램 버전	선택	TEXT		참조 assembly 명 선택	TEXT
Genome 커버리지	선택	TEXT	업데이트 여부	선택	CODE
	선택	CODE	기존 등록번호	선택	TEXT
플랫폼	선택	TEXT	참조서열 FASTA파일	선택	CODE
	선택	CODE	참조서열	선택	TEXT
기기모델	선택	TEXT	CDS 수	선택	TEXT
	선택	CODE	tRNA 수	선택	TEXT
시퀀싱기술	선택	TEXT	rRNA 수	선택	TEXT
	선택	TEXT	tmRNA 수	선택	TEXT
전체 원시데이터길이	선택	TEXT	repeat_region	선택	TEXT
전체 contig수	선택	TEXT			

〈병원체자원 유전체 정보 표준 메타데이터 정의〉

2-2-4 병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대

공공백신개발 우선순위 병원체자원의 확보 및 고품질화, 전장유전자 분석도구 개발

공공백신개발 우선순위 병원체자원 확보*

- Human orthopneumovirus (RSV) 7주 확보

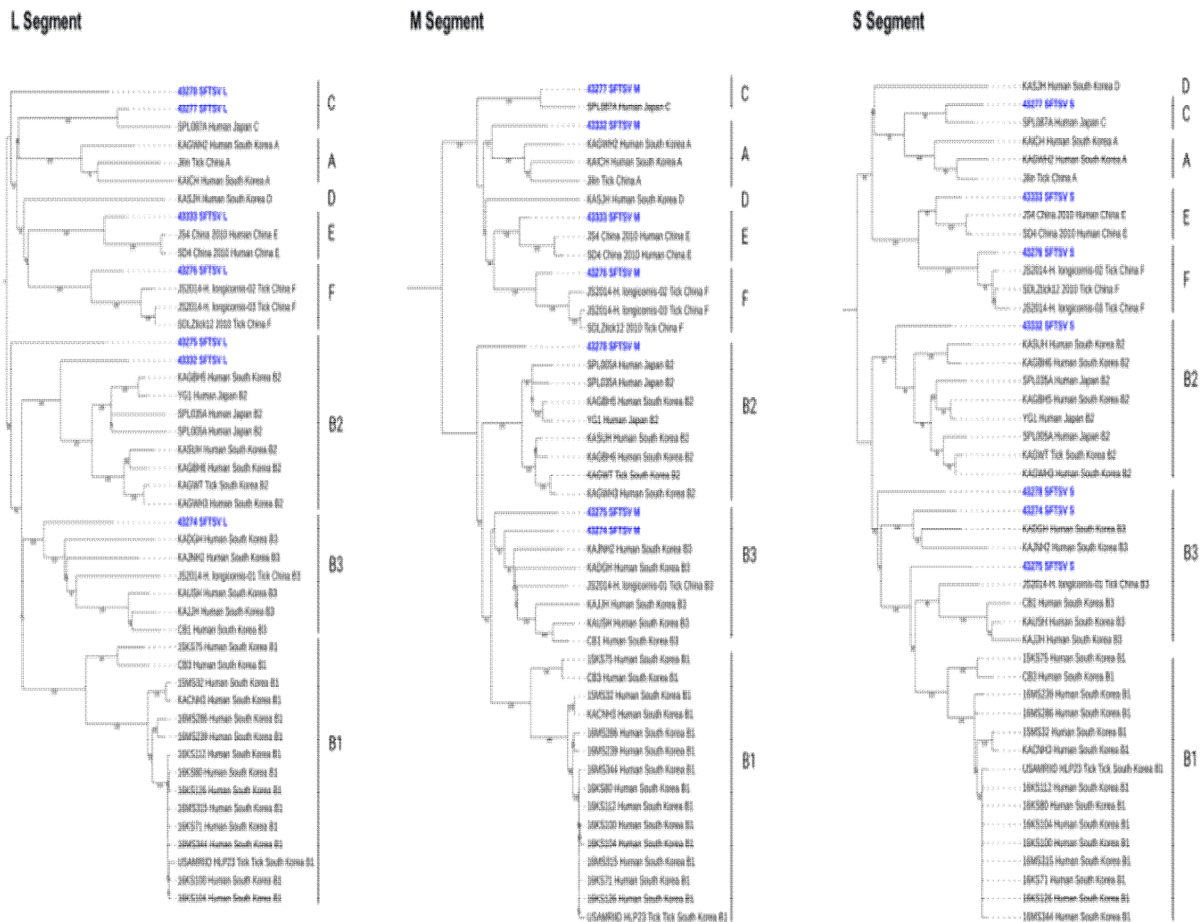
* (학술연구용) 공공백신개발 우선순위 병원체자원의 특성 고도화('24~'26)

공공백신개발 우선순위 병원체자원의 고품질화

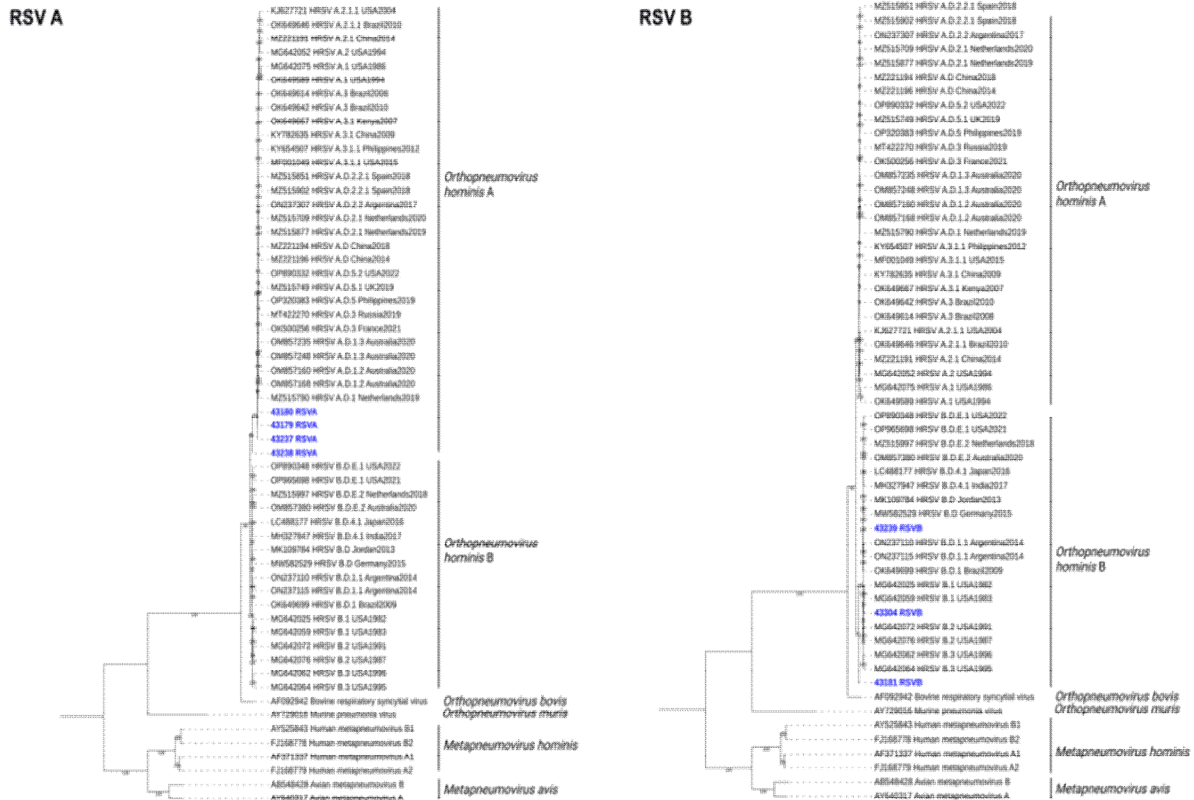
- Human orthopneumovirus (RSV) 7주의 혈청형 및 유전형 정보 분석

- 병원체자원의 전장유전체 정보 확보(21건*)

* Dabiebanda virus (SFTS virus) 7건, Human orthopneumovirus (RSV) 14건



〈SFTS virus WGS를 이용한 계통유전학적 분류 결과〉



〈Human orthopneumovirus (RSV)의 WGS를 이용한 계통유전학적 분류 결과〉

• 전장유전체 정보를 활용한 분석도구 개발을 위한 데이터베이스 구축

- 병원체자원* 참조주 데이터베이스 구축('24.10월)

* Hantaan Orthohantavirus : 참조주의 각 유전자 부위별 데이터베이스 구축

- S segment (205개), M segment (244개), L segment (247개)

* Human orthopneumovirus (RSV) : 참조주의 혈청형별 유전자 데이터베이스 구축

- RSV A (8,601개), RSV B (7,142개)

* Dengue virus : 참조주의 혈청형별 유전자 데이터베이스 구축

- DENV-1 (2,207개), DENV-2 (2,572개), DENV-3 (1,768개), DENV-4 (794개)

* Chikungunya virus : 2,584개의 전장유전체 정보를 이용하여 데이터베이스 구축

- 바이러스 분류를 위한 Kraken2 viral DB 구축('24.10월)

* 바이러스별 분석 파이프라인 구축의 기초가 되는 Kraken2를 이용하여 바이러스 분류표, 메타정보, 서열정보 등을 통합한 데이터베이스 구축

IV. 2024년 추진과제 상세 실적

3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축

3-1 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축

3-1-1 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집체계 마련 및 수행

» 국외 연구기관과 국제협력 연구 및 사업 추진

- 베트남(NIHE)* 및 필리핀(RITM)*과 국제협력 연구 및 사업 논의 기관 협력

- * 국립감염병연구소 주관 해외거점연구센터 운영 기관

- 베트남(NIHE)에서 연구산출물 보관/관리 및 바이오뱅크 기술 전수 요청하여 교육자료 검토 중

- 국외 병원체자원 확보를 위한 국제협력 관련 기관과 소통

- 페루 국립보건원(INS) 자원 확보 협력 논의(2월)

- * 페루 국립보건원(INS)으로부터 *Campylobacter coli*, Dengue virus 등 교류 희망자원에 대한 물질이전협약 내용 검토중

» 타 부처 연구협력 기획과제 추진

- 질병청-과학기술정보통신부 연구 협력을 위한 기획과제 추진('26년~'28년)

- 신종감염병 대응 이어달리기 체계 마련을 위한 백신·치료제 및 연구인프라 분야 논의* 및 신규사업 기획(안) 마련

- 연구인프라 분야 공동연구 기획 회의(1~4차), 2024년 제2차 감염병연구기관 협의체 실무 회의(12월)

- * 해외다발 신종감염병 연구자원 수집·제공을 위한 협력 체계 구축, 확보 자원의 신속한 공유 및 성과확산을 위한 디지털 데이터베이스 구축 및 분석

- 제11회 감염병연구포럼 참여를 통한 연구 협력 과제 논의(11월)

- * (주요 내용) '신종감염병 대응 연구인프라 관련 연구기관 간 협력방안 마련' 세션 중 '국제협력 기반 병원체자원 수집 협력 체계 구축' 발제 및 종합 패널토의

3-1-2 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화

» 국외 생물자원은행과의 협력 및 자원교류

- 미국 Antibiotic Resistance Isolate Bank (CDC & FDA)의 자원 확보(14종 27주)
 - 희망 자원교류 목록 발송 → 가족전염병 병원체 수입허가('23년) → 검역 및 자원* 수령(6월) → 병원체자원 등재(8월, 12월) 및 분양
 - * *Candida auris*, Enteric Pathogen Diversity (GI) 패널 일부인 *Salmonella* Albert, *Salmonella* Cubana 등 총 14종 27주

3-2 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

3-2-1 One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행

» One-Health 연구자원 확보를 위한 병원체자원 공유체계 강화

- 인수공통감염병 대책위원회 참여를 통한 병원체자원 공유체계 논의
 - 신종 인수공통감염병의 유입 대비 및 예방·관리를 위한 관련기관 간 협조체계 강화, 신종 및 재출현 인수공통감염병 관련 정책 논의 및 정보 공유(인수공통감염병 대책위원회, 6월)
 - * 인수공통감염 병원체의 체계적 관리·교류·민간 제공을 위한 체계 마련 논의
 - ① 부처별 보유하고 있는 인체감염 가능 병원체 확보를 위한 협력 체계 구축
 - ② 병원체 분리에 필요한 양성 검체 활용을 위한 제도적 근거 마련 필요

» One-Health 관련 기관 및 분야별전문은행과의 협력 통해 자원 확보

- 하수, 냉각탑수 등 환경유래의 One-Health 연구자원 확보(169주)
 - 인수공통감염병원인균 병원체 확보(인수공통감염병원체자원전문은행 86주*)
 - * *Klebsiella pneumoniae* 등 36주 확보(분리원: 토양)
 - * *Escherichia coli* 등 50주 확보(분리원: 물)
 - 질병관리청 및 관계기관 기탁 통한 병원체자원 확보(인수공통감염병연구과 78주*, 서울시보건환경 연구원 5주**, 총 83주)
 - * *Legionella pneumophila* 등 78주 확보(분리원: 냉각탑수, 탕내온수 등)
 - ** *Acinetobacter nosocomialis* 등 5주 확보(분리원: 하수)

3-2-2 병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영

» 병원체자원의 다양성 확보를 위한 연구기관 간 협력 추진

- 인수공통감염 병원체자원의 체계적 확보 및 활용을 위한 협력 체계 마련 및 병원체자원 분리에 필요한 양성검체의 활용 방안 논의(인수공통감염병 대책위원회, 6월)
 - * (논의결과) 야생동물의 진단 후 잔여 검체의 의무폐기에 따른 활용 제한으로 검체 제공 어려우나, 정보 교류는 가능함
- 국내 생명연구자원은행 간 병원체자원 교류 협력 지속
 - 국립농업과학원 농업미생물은행(KACC)과 교류 협력
 - 세계미생물자원은행연맹(WFCC) 가이드라인 준수 미생물은행 관련 정보 공유 논의
 - * 질병청 주관 ‘미생물은행의 운영-WFCC 가이드라인 중심으로’ 세미나 개최(1월)
 - 국가 미생물자원 관리 방안 및 은행 간 협력 방안 모색
 - 미생물자원 관리와 활용 현황·국가 미생물은행 대표 소재 소개 등
 - * 환경부 주관 제2회 다부처 국가 미생물은행 심포지엄 참석(5월)
 - 다부처 바이오소재 클러스터의 정보교류 및 연계를 위한 협력 논의
 - 바이오소재 통합 포털 시스템 구축을 위한 정보 연계 표준 논의*
 - * (과기부) 다부처 바이오소재 클러스터 정보연계 실무회의(3월, 10월)
 - 국내·외 바이오소재 관리·활용 현황 및 사례공유를 통한 산업적 활용 활성화 모색*
 - * (과기부) 제3회 다부처 바이오소재 클러스터 성과교류 심포지엄 참석(9월)
 - 클러스터별 발전 방향, 소재 간 융합 등에 대한 논의 및 협력*
 - * (과기부) 제3회 다부처 바이오소재 클러스터 중앙은행협의회 참석(11월)

3-2-3 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화

» 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화

• 국가병원체자원은행 홍보부스 운영

- 병원체자원 관련 포럼, 학회 및 컨퍼런스 등에서 구연 및 부스 운영(7건, 1월~11월)

• 국가병원체자원은행의 병원체자원 기탁 및 분양 활성화를 위한 홍보

* 대한백신학회 춘계학술대회(3월), 2024 바이오 코리아 국제 컨벤션(5월), 대한진단검사의학회 2024년 춘계심포지엄(5월), 대한임상미생물학회 제27차 학술대회(6월), 한국미생물학회 국제학술대회(10월), 대한감염학회 추계학술대회(11월), 제11회 감염병연구포럼(11월)

• 국가병원체자원은행 운영 안내 간행물 제작 및 배포(4건)



〈국가병원체자원은행
23년 하반기 소식지, '24.3.25.〉



〈국가병원체자원은행
23년 연보, '24.6.20.〉



〈국가병원체자원은행
국문안내서, '24.6.20.〉



〈국가병원체자원은행
24년 상반기 소식지, '24.8.23.〉

• 감염병 관련 학회 누리집 및 국가병원체자원은행 홍보(2건)

* 한국미생물학회 누리집 배너 게시('24.3.1.~'25.3.1.), 대한진단검사의학회 2024년 심포지엄 지면 광고(5월)

• 국가병원체자원은행 홍보물 제작·배포를 통한 홍보 강화(3건)

• 국가병원체자원은행의 소개, 기능 및 역할 안내

* 국가병원체자원은행 로고(2월), 은행 운영 소개 등 국·영문 안내판 제작(6월) 및 달력 등 홍보 물품 배포(12월)



〈국가병원체자원은행 로고(2월)〉



〈국가병원체자원은행 홍보 달력(12월)〉



〈(국·영문) NCCP 소개 안내판(6월)〉



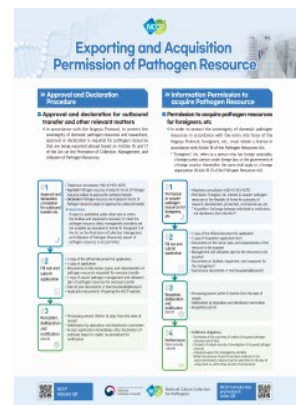
〈(국·영문) 병원체자원 관리 안내판(6월)〉



〈(국·영문) 기탁 및 분양 안내판(6월)〉



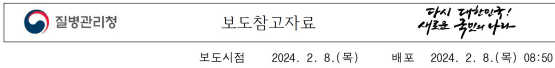
〈(국·영문) 국외반출 및 취득허가 안내판(6월)〉



• 국가병원체자원은행 연보 발간 등 보도자료를 통한 대국민 홍보(2건)

- 2023년 분양자원 수요 동향 및 병원체자원의 활용목적별 분양현황, 기관별 자원 분양 활용 목적 분석, 상위 5개의 다빈도 분양자원 안내

* (보도자료) “국가병원체자원은행, 병원체자원 분양으로 감염병 연구 및 보건의료사업에 기여”(2월), “2023 국가병원체자원은행 연보 발간”(6월)



국가병원체자원은행, 병원체자원 분양으로 감염병 연구 및 보건의료사업에 기여

- 2023년 국가병원체자원은행은 389기관에 3,352주(177종) 분양
- 진단기술 연구 목적으로 가장 많이 분양(67%) 되었으며, 기관 유형별로 산업체 등 민간연구기관이 가장 많음

질병관리청(청장 지영미) 국립보건연구원(원장 박현영) 국가병원체자원은행(NCCPB)은 '23년 분양자원 수요 동향 및 분양 현황을 발표하였다.

국가병원체자원은행은 국가 생명 자원의 하나인 병원체자원을 수집, 관리 및 분양하고, 감염병 관련 분야 연구개발 및 보건의료산업 발전에 기여하고 있다.

- 병원체자원 : 보건의료의 연구 또는 산업을 위하여 실제적이거나 잠재적인 가치가 있는 자원으로써, 인간에게 감염병을 일으키는 세균, 진균, 바이러스, 원충 등의 병원체 및 관련 정보 등(병원체자원법 제2조)

'23년도에 국가병원체자원은행이 분양·제공한 자원은 389기관에 3,352주(177종)이며 코로나19 바이러스는 109개 기관에 706주(바이러스 및 핵산형태) 분양되었다. (붙임 1, 4, 5 참고)

- 세균 1,835주(138종), 진균 70주(20종), 바이러스 726주(19종), 파생물질 721건



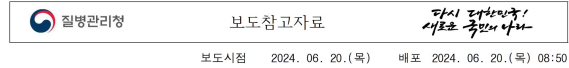
[2023년도 병원체자원 분양현황]



- 1 -



〈국가병원체자원은행, 병원체자원 분양으로 감염병 연구 및 보건의료사업에 기여, '24.2.8.〉



「2023년 국가병원체자원은행 연보」 발간

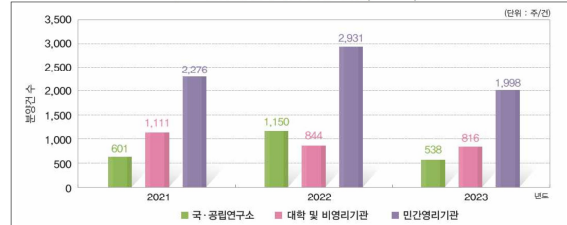
- '23년 말 기준, 국가병원체자원은행에 등재된 병원체자원은 7,944주(1,051종)
- * 신규 수집 자원 1,558주(391종), 신규 「병원체자원 보존·관리목록」 등재 자원 730주(314종)
- '23년 국내 보건의료연구 및 산업기관에 분양 활용된 자원 3,352주(177종)

질병관리청(청장 지영미) 국립보건연구원(원장 박현영) 국가병원체자원은행(은행장 이기은)은 「2023년 국가병원체자원은행 연보(Annual Report of National Culture Collection for Pathogens)」를 발간했다고 발표하였다.

※ 법적근거: 「병원체자원의 수집·관리 및 활용 촉진에 관한 법률」 제8조에 의거 국가병원체자원은행 설치·운영

2023년 한 해 동안 신규 병원체자원 1,558주(391종)를 수집하였고, 730주(314종)를 병원체자원 보존·관리목록에 등재하였으며, 보건의료 연구자 등에 3,352주(177종)를 분양하였다.

<최근 3년간 병원체자원 분양 현황('21~'23)>



- 1 -



건강한 동행,
유민과 함께하는 질병관리청

〈2023년 국가병원체자원은행 연보 발간, '24.6.20.〉

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

V

**2025년
중점전략 및
성과 목표**



2025년 중점전략 및 성과 목표

1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고

● 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리 체계 정립

- 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고
 - 병원체자원의 특성분석 및 자원 정보 고도화(연중)
 - * 병원체자원 품질확인 480건, 특성분석 및 전장유전체 분석 등 자원 특성 고도화 250건
 - 국가병원체자원은행 신뢰성 제고를 위한 국제표준 품질관리 체계 유지
 - * ISO 20387 정기심사 실시(4월) 및 ISO 9001 정기심사 실시(5월)를 통한 국제표준 인정 및 인증 유지

● 병원체자원 관리 기반 고도화 및 제도 정비

- 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선
 - 「병원체자원법」 일부개정* 및 행정규칙** 개정
 - (법 개정 내용) 병원체자원의 범위 확대, 정의, 병원체자원심의위원회 위원장 지위 격상, 전문은행의 지정 취소 절차 마련 등
 - (행정규칙 개정 내용) 병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 고시 전부개정 추진(6월~12월)
 - * (고시) 병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 고시 + (예규) 국가병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 규정(폐지 예정)을 합하여 행정규칙 개정
 - '25년 병원체자원관리시행계획 수립·시행(~5월)
 - * 제1차 병원체자원관리 종합계획('21~'25) 마무리를 위한 제5차년도 시행계획 수립·시행
 - 제2차 병원체자원관리종합계획('26~'30)(안) 마련(~12월)
 - * '제2차 병원체자원관리종합계획 수립 연구' 정책사업 추진('25.3월~)

- 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발
 - 병원체자원은행 내부인력 역량 강화를 위한 숙련도 평가 및 교육 실시
 - 국가병원체자원은행 실무자 대상 내부 숙련도 평가 계획(안) 마련(3월)
 - 내부 숙련도 평가 실시(10~11월)
 - 내부 숙련도 평가 결과를 반영한 교육 및 재훈련 프로그램 운영(11~12월)
- 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보
 - 국가병원체자원은행 책임기관 역할 수행을 위한 중장기 기능 강화방안 마련
 - * 병원체자원의 중요성, 확보 필요성 및 국제동향 등 배경, 국외 주요 병원체자원은행의 기능 및 역할 조사, 국가병원체자원은행 중장기 기능 강화 방안 마련

2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진

○ 병원체자원의 고부가가치화

- 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발
 - 국외 자원(참조균주)을 대체할 수 있는 국내 병원체자원의 활용 지원
 - * 타 부처 국가인증시험에 국내 병원체자원 병행표기를 위한 유관기관 협의(~12월), 국내인증시험법 개정에 필요한 병원체자원 특성분석 자료를 관련 연구기관 등에 제공(연중) 등
- 병원체자원의 오믹스 데이터 확보
 - 병원체자원 오믹스 DB 확대 및 특성 분석 체계 개선
 - * 세균, 진균 및 바이러스 등 전장유전체 정보 추가 확보(50건), 혈청형 분석, 유전형 분석, phylogenetic tree 분석도구 개선(~12월)

○ 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화

- 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통체계 고도화
 - 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템의 기능 고도화(~12월)
 - 병원체자원 분양 등 민원처리* 및 내부 자원관리** 업무절차 개선
 - * (민원처리) 기탁 및 분양신청자의 민원창구 절차간소화 및 문서발급, 알림처리 등 업무 효율화를 위한 UX(사용자 경험) 디자인 개선
 - ** (자원관리) 자원관리 업무 처리를 위해 분산된 관리화면을 하나의 관리화면으로 통합하고 기탁등재증명서, 분양정보지 등 문서 발급 기능 개선

- **병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대**

- 공공백신개발 우선순위 병원체자원(연중)* 및 국가전략병원체연구자원(5월~)** 확보
 - * Hantaan orthohantavirus, Human orthopneumovirus (RSV) 등 바이러스 확보(5주 이상)
 - ** Japanese encephalitis virus 5주 이상

- **현장 맞춤형 병원체자원 관리 인력 양성체계 마련**

- 병원체자원 전문인력 양성을 위한 교육 프로그램 운영
 - 병원체자원 전문인력 양성 프로그램 교육 교재(안) 작성(7월~8월)
 - 교육운영 신청 시기에 맞춰 관계기관 참여 요청 공문 발송(8월)
 - 병원체자원 전문인력 양성을 위한 '병원체자원의 이해와 활용'교육(20명, 2일간 교육 예정) 실시(9월, 한국보건복지인재원)

- **빅데이터·인공지능 기술 기반 병원체자원 특성 분석시스템 강화**

- 병원체자원 정보 특성분석 시스템 기반 마련(~12월)
 - * 병원체자원별 특성정보 학습을 위해 인공지능 기반 기술에 적합한 정형/비정형 메타데이터 개선

3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축

○ 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축

- 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집체계 마련 및 수행
 - 국제협력 기반 자원, 정보 통합네트워크 구축 및 활용 관련 과제 기획 추진(~12월)
 - 해외다발 신종감염병 연구자원 수집·제공을 위한 협력 체계 구축*
 - * 국내외 연구기관 협력 네트워크 구축을 통한 해외유입 병원체 등 검체 자원 정보의 신속 확보 및 활용 제고
 - 확보 자원의 신속한 공유 및 성과확산을 위한 디지털 데이터베이스 구축 및 분석
 - * 해외에서 수집된 병원체·검체 자원의 신속한 공유 및 성과확산을 위한 디지털 데이터베이스 구축 및 전문인력 양성
- 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화
 - 국제 병원체은행과의 자원 및 정보 교류 협력
 - 세계미생물자원은행연맹(WFCC)을 통한 협력* 확대(5월~)
 - * 국가병원체자원은행 등재자원 정보 제공으로 WDCM (World Data Centre for Microorganisms)에서 사용자가 국가병원체자원(NCCP)을 검색할 수 있도록 함
 - 독일 생물자원센터(DSMZ) 협력 및 자원* 교류 추진(9월~)
 - * 세균, 진균 등 미보유종 또는 미보유 특성을 가진 병원체자원 총 20주

○ 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

- One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행
 - One-Health 연구자원 확보를 위한 병원체자원 수집 강화
 - 질병청 관련 부서의 감시사업, 연구용역 및 국제협력 등을 통해 확보된 연구자원의 One-Health 관련 자원 보유 현황 조사(3월)
 - 「감염병 연구자원 정보 공유 실무협의체」 개최하여 각 부서*에서 확보된 병원체자원은 국가 병원체자원은행 기탁 협조 요청(4월~)
 - * 세균분석과, 바이러스분석과, 매개체분석과, 고위험병원체분석과 등
 - One-Health 관련 병원체자원 기탁 시, 특성정보 분석 등 절차 진행 후 등재 추진(12월~)

- **병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영**

- 병원체자원 다양성 확보를 위한 연구기관 간 네트워크 구축

- 다부처 국가 미생물은행협의회* 내 병원체자원 전문분과 운영 검토 및 정기 교류 추진(4월~)
* 부처별 국가미생물은행(과기부 KCTC, 농촌진흥청 KACC, 해수부 KOCA 등 9개 자원은행) 간 미생물자원 관리 지식 교류 및 협력 추진

- 타 부처 소속 자원은행* 간 병원체자원 및 연구정보 공유 활성화(연중)

- * 한국수의유전자원은행(KVCC), 농업미생물은행(KACC) 등

- **국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화**

- 병원체자원 활용·촉진을 위한 국가병원체자원은행 홍보 강화(연중)

- 병원체자원 관련 포럼, 학회 등을 통한 유용 병원체자원 현황, 국가병원체자원은행 운영 등에 대한 현장 홍보 강화
- 국가병원체자원은행 운영 간행물(연보, 소식지) 발간 및 배포

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

VI

2025년 추진과제 상세 계획

VI

2025년 추진과제 상세 계획

1. 유용 병원체자원 확보 및 안정적 보존관리 역량 제고

1-2 병원체자원의 유용성 및 안정성이 확보된 보존·관리체계 정립

1-2-1 국가병원체자원은행의 병원체자원 유용성 및 신뢰성 제고



추진목표

- ① 병원체자원의 유용성 강화를 위한 특성 분석 및 정보 고도화
- ② 국가병원체자원은행 신뢰성 제고를 위한 국제표준 품질관리 체계 유지

주요 추진계획

- 병원체자원의 특성정보 분석 및 자원 정보 고도화
- 국가병원체자원은행의 국제표준 품질관리 체계 유지

'25년 추진 내용

- 병원체자원의 특성정보 분석 및 자원 정보 고도화
 - '병원체자원 보존·관리목록'에 등재된 자원에 대한 품질확인 실시(200건, 연중)
 - 자원의 생존도, 오염 여부, 자원 일치도, 역가 확인 등
 - '병원체자원 보존·관리목록'에 등재 가능한 자원*에 대한 품질확인 실시(280건, 연중)
 - 수집·기탁된 병원체자원의 생존도, 오염 여부, 확인 동정 등
 - * 국가병원체자원은행 수집·기탁 자원 중 등재 기준에 부합하는 자원
 - 세균 및 바이러스 등 보유 자원 특성정보 고도화(연중)
 - 분자생화학적 특성, 전장유전체염기서열 분석 등
 - * (특성분석) *Clostridioides difficile* 등 세균 2종 60주, *Candida auris* 등 진균 8종 140주
 - * (전장유전체 분석) 세균, 진균 및 바이러스 50주

- 국가병원체자원은행의 국제표준 품질관리 체계 유지

- 생물자원은행 운영 국제표준(KS J ISO 20387:2018) 인정 지속 유지

- ISO 20387 내부심사 실시(3월)
- ISO 20387 인정 지속을 위한 정기심사* 실시(4월)

- * 생물자원은행 분양자원 보고서 발행 현황 및 절차서 등 이행에 대한 현장 평가

- 품질경영시스템 국제표준(KS Q ISO 9001:2015) 인증 지속 유지

- 국가병원체자원은행의 품질경영시스템 인증 유지를 위한 만족도 조사* 실시(4~5월)

- * (조사항목) 병원체자원의 활용분야, 품질, 은행의 분양체계 및 서비스 등

- ISO 9001 정기심사* 실시(5월)

- * (심사항목) 국가병원체자원은행의 품질방침 및 목표, 일반경영 등 이행에 관한 사항

○ '25년 성과 목표

- 병원체자원 품질확인(480건 이상) 및 특성 분석(200건 이상)
- 생물자원은행 운영 국제표준 인정(ISO 20387) 및 품질경영시스템 국제표준 인증(ISO 9001) 유지

1-3 병원체자원 관리 기반 고도화 및 제도 정비

1-3-2 「병원체자원법」 이행 강화를 위한 제도 개선



추진목표

- ① 「병원체자원법」 일부개정 및 하위법령 개정
- ② '25년 병원체자원관리시행계획 수립·시행
- ③ 제2차 병원체자원관리종합계획('26~'30)(안) 마련

주요 추진계획

- 「병원체자원법」 일부개정 및 행정규칙 개정
- '25년 병원체자원관리시행계획 수립·시행
- 제2차 병원체자원관리종합계획('26~'30)(안) 마련

'25년 추진 내용

- 「병원체자원법」 일부개정 및 행정규칙 개정
 - (배경) '16년 병원체자원법 제정 이후 병원체자원과 관련 산업환경* 및 국제동향** 등의 변화에 적극 대응하기 위해 제도 시행 과정에서 드러난 일부 미비점을 보완하고자 함
 - * One Health 접근을 통한 신종·재출현 감염병의 선제적 예방·관리 중요성 증대 및 병원체자원을 이용한 예방백신·진단체·치료제 개발 연구분야 활용
 - ** 생물다양성협약(CBD) 및 나고야의정서 발효로 병원체를 하나의 자원으로 인식하고 자국의 병원체자원에 대한 주권 확보를 강화하고 있음
 - 「병원체자원법」 일부개정*(2월~) 추진**
 - * 병원체자원의 범위 확대, 정의, 병원체자원심의위원회 위원장 지위 격상, 전문은행의 지정 취소 절차 마련 등
 - ** 입안(2월) → 관계부처 협의 및 각종 사전영향평가 등(2~3월) → 입법예고(2~4월) → 규제심사(국무조정실, 4월) → 법제처 심사(5~6월) → 차관·국무회의 및 국회 제출(6~7월) → 국회통과(9월) → 차관·국무회의(10월) → 시행(공포 후 6개월)

- 「병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 고시」 전부개정(5월~12월)

변경 전	변경 후
<p>(고시) 병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 고시 [시행 2022. 8. 19.] [질병관리청고시 제2022-16호, 2022. 8. 19., 제정]</p>	<p>(고시) 병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 고시 전부개정 ※ 예규 폐지</p>
<p>(예규) 국가병원체자원은행 운영·관리 등에 관한 규정 [시행 2020. 9. 14.] [질병관리청예규 제37호, 2020. 9. 14., 제정]</p>	

• '25년 병원체자원관리시행계획 수립·시행

- 제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25) 이행을 위한 '25년 시행계획 수립(관리 및 분양 활용 이행을 위한 3개 중점전략 및 6개 추진과제로 구성)(~5월)

• 제2차 병원체자원관리종합계획('26~'30)(안) 마련

- '제2차 병원체자원관리종합계획 수립 연구' 정책사업 추진('25.11월)

○ '25년 성과 목표

- 「병원체자원법」 일부개정(1건) 및 행정규칙 개정(1건)
- '25년 병원체자원관리시행계획 수립(1건)
- 제2차 병원체자원관리종합계획('26~'30)(안) 마련(1건)

1-3-3 병원체자원 활용성 분석 능력 제고를 위한 인력 확대 및 교육 개발



추진목표

- ① 병원체자원은행 내부인력 역량 강화를 위한 평가 및 교육 실시

주요 추진계획

- 국가병원체자원은행 내부인력 역량 강화를 위한 숙련도 평가 실시
- 신규 인력의 역량 맞춤 교육 및 훈련 실시

'25년 추진 내용

- 국가병원체자원은행 내부인력 역량 강화를 위한 숙련도 평가 실시
 - 국가병원체자원은행 실무자 대상 내부 숙련도 평가 계획(안) 마련(3월)
 - * (평가항목) 병원체 배양능력, 자원 보관 및 생산 능력, 품질확인 능력, 실험 장비 운영 능력
 - 내부 숙련도 평가 실시(10~11월)
 - 내부 숙련도 평가 결과를 반영한 교육 및 재훈련 프로그램 운영(11~12월)
- 신규 인력의 역량 맞춤 교육 및 훈련 실시
 - 병원체자원 관련 기본교육* 실시
 - * 실험실 생물안전, 병원체 위해도에 따른 배양 등 자원화 방법 및 장비 운영 능력 교육 등
 - 신규 인력 배치 시 교육 시행(수시)

'25년 성과 목표

- 국가병원체자원은행 실무자 숙련도 평가 실시(1건)

1-3-4 병원체자원관리 책임기관의 조직적 위상 확보



추진목표

① 국가병원체자원은행 책임기관 역할 수행을 위한 중장기 기능 강화 방안 마련

○ 주요 추진계획

- 병원체자원관리 책임기관 역할 수행을 위한 중장기 기능 강화 방안 마련

○ '25년 추진 내용

- 병원체자원관리 책임기관 역할 수행을 위한 중장기 기능 강화 방안 마련
 - 병원체자원의 중요성, 확보 필요성 및 국제동향 등 배경(~7월)
 - 나고야의정서 발효('14년)로 국가간 병원체자원의 이동 제한으로 국외 병원체자원의 사용이 어려워짐에 따라 국내 다양한 병원체자원의 확보 필요성 및 국제동향 파악
 - 국외 주요 병원체자원은행의 기능 및 역할 조사(~10월)
 - 국가병원체자원은행과 유사한 기능을 수행하는 ATCC(미국), DSMZ(독일), NBRC(일본) 등 해외 주요 병원체자원은행의 예산, 인원, 자원 수 및 주요 기능 및 역할 조사
 - 국가병원체자원은행 중장기 기능 강화 방안 마련(~12월)
 - 병원체자원 국가 책임기관으로서 병원체자원법 이행, 나고야의정서/ABS(Access to genetic resources and Benefit Sharing, 유전자원의 접근 및 이익공유) 업무 관련 대응 역량 강화 방안 마련
 - 검체로부터 병원체를 분리하여 특성분석 및 자원화하고 이를 분양 업무까지 연계하는 체계 마련 필요

○ '25년 성과 목표

- 국가병원체자원은행 중장기 기능 강화 방안 마련(1건)

2. 병원체자원 유용가치 제고 및 분양·활용 촉진

2-1 병원체자원의 고부가가치화

2-1-1 유용 국외자원을 대체할 국내 자원 개발



추진목표

- ① 국외 자원(참조균주)을 대체할 수 있는 국내 병원체자원의 활용 지원

주요 추진계획

- 국외 자원(참조균주)을 대체할 수 있는 국내 병원체자원의 활용 지원

'25년 추진 내용

- 국외 자원(참조균주)을 대체할 수 있는 국내 병원체자원의 활용 지원
 - 타 부처 국가인증시험법에 병원체자원 병행표기를 위해 유관기관 협의(~12월)
 - 국내인증시험법 적용 병원체자원 특성 분석 결과 활용 및 시스템 등록
 - 국외 자원과의 동등성 근거 마련을 위한 유용성 분석 결과 학술 발표(11월)
 - 국가병원체자원은행의 병원체자원정보시스템 등록(~12월)
 - 국내인증시험법 개정에 필요한 병원체자원 특성분석 자료를 관련 연구기관 등에 제공(연중)

'25년 성과 목표

- 국외자원과 대체 후보자원의 동등성 근거 마련(학술발표 등 1건)
- 국가병원체자원은행의 병원체자원정보시스템 등록 1건

2-1-3 병원체자원의 오믹스 데이터 확보



추진목표

- ① 병원체자원 오믹스 DB 확대 및 특성 분석 체계 개선

주요 추진계획

- 병원체자원의 오믹스 정보 확보 및 데이터베이스 확대
- 병원체자원 유전자 염기서열 기반 특성분석 체계 개선

'25년 추진 내용

- 병원체자원의 오믹스 정보 확보 및 데이터베이스 확대
 - 국가병원체자원은행 유전자 염기서열 분양을 위한 오믹스 정보 확보(~12월)
 - * 세균, 진균 및 바이러스 등 전장유전체 정보 추가 확보(50건)
 - 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템에 유전체 염기서열 등록 확대(~12월)
 - * ('24년 누계) 세균, 진균 및 바이러스 등 총 203건 → 253건으로 확대
- 병원체자원 유전자 염기서열 기반 특성 분석 체계 개선
 - 혈청형 분석, 유전형 분석, phylogenetic tree 분석도구 개선(~12월)
 - * Hantaan orthohantavirus, Human orthopneumovirus (RSV), Dengue virus, Chikungunya virus 병원체별 계통유전학적 분류 도구 개발(4종)
 - 기 개발된 분석도구의 정확한 분석 결과 도출을 위해 Hantaan orthohantavirus 등 바이러스 4종 레퍼런스 DB 현행화(~12월)

'25년 성과 목표

- 병원체자원 주요자원의 오믹스 데이터베이스 확보(50건)
- 오믹스 기반 특성분석 체계 개선을 위한 DB 현행화(1회)

2-2 유용 병원체자원 분양·활용 촉진을 위한 기반 강화

2-2-3 병원체자원 전담 통합관리 정보시스템 구축 및 정보 유통체계 고도화



추진목표

- ① 국가병원체자원은행 병원체자원정보시스템의 기능 고도화

주요 추진계획

- 병원체자원정보시스템(PIMS)의 주요 기능 UI/UX 고도화

'25년 추진 내용

- 병원체자원정보시스템의 주요 기능 UI/UX 고도화

- 병원체자원정보시스템의 내·외부 사용자 접근성 및 기능 고도화(~12월)

- 범정부 UI*/UX**(KRDS)를 준수하여 병원체자원 수집, 기탁, 분양 등 업무절차별 정보 관리의 접근성, 편리성을 반영한 화면 구성

* UI (User Interface) 사용자와 제품 또는 서비스가 상호작용하는 모든 시각적 요소(예시: 웹사이트의 버튼, 메뉴, 아이콘, 색상, 레이아웃 등)

** UX (User Experience) 사용자가 제품 또는 서비스를 이용하면서 느끼는 모든 경험(예시: 사용자가 서비스를 사용할 때의 감정, 편리함, 만족도 등)

- 병원체자원정보시스템의 업무절차 기능 고도화(~12월)

- 병원체자원 분양 등 민원처리* 및 내부 자원관리** 업무절차 개선

* (민원처리) 기탁 및 분양신청자의 민원창구 절차간소화 및 문서발급, 알림처리 등 업무 효율화를 위한 UX(사용자 경험) 디자인 개선

** (자원관리) 자원관리 업무 처리를 위해 분산된 관리화면을 하나의 관리화면으로 통합하고 기탁등재증명서, 분양정보지 등 문서 발급 기능 개선

'25년 성과 목표

- 병원체자원정보시스템 UI/UX 개선에 따른 고도화(1건)

2-2-4 병원체자원의 활용 촉진을 위한 기반 기술 R&D 사업 확대



추진목표

① 공공백신개발 우선순위 병원체자원 및 국가전략병원체연구자원 확보

주요 추진계획

- 공공백신개발 우선순위 병원체자원 및 특성정보 확보
- 국가전략병원체연구자원의 병원체자원 및 특성정보 확보

'25년 추진 내용

- 공공백신개발 우선순위 병원체자원 및 특성정보 확보
 - 학술연구개발용역과제 '공공백신개발 우선순위 병원체자원 특성 고도화('24~'26)'를 통해 병원체자원* 및 특성정보** 확보(연중)
 - * Hantaan orthohantavirus, Human orthopneumovirus (RSV) 등 바이러스 확보(5주 이상)
 - ** 혈청형, 유전형 등 병원체자원의 생물학적 특성 분석, NGS를 통한 병원체자원의 전장유전체 정보 확보
- 국가전략병원체연구자원의 병원체자원 및 특성정보 확보
 - 학술연구개발용역과제 '일본뇌염 바이러스 자원 수집 특성분석('25~'26)'을 통해 국가전략병원체연구자원의 병원체자원* 및 특성정보** 확보(5월~)
 - * Japanese encephalitis virus 5주 이상
 - ** 유전형 등 병원체자원의 생물학적 특성 분석, 병원체자원의 전장유전체 정보 확보

'25년 성과 목표

- 바이러스 병원체자원 확보(10주 이상)
- 전장유전체 정보 확보(10건 이상)

2-2-5 현장 맞춤형 병원체자원 관리 인력 양성체계 마련



추진목표

- ① 병원체자원 전문인력 양성을 위한 교육 프로그램 운영

주요 추진계획

- 병원체자원 전문인력 양성 프로그램 구축 및 운영

'25년 추진 내용

- 병원체자원 전문인력 양성* 프로그램 구축 및 운영

* 「병원체자원법」 제5조 및 제22조에 따라 병원체자원 수집·관리 및 활용에 필요한 전문인력 양성 및 교육·훈련

- 한국보건복지인재원 병원체자원 전문인력 양성 교육 프로그램 운영

- 병원체자원 전문인력 양성 프로그램 교육 교재(안) 작성(7월~8월)
- 교육운영 신청 시기에 맞춰 관계기관 참여 요청 공문 발송(8월)
- 병원체자원 전문인력 양성을 위한 '병원체자원의 이해와 활용' 교육*(20명, 2일간 교육 예정) 실시(9월)

* 병원체자원법 및 관련 법의 이해, 오믹스 정보 분석 등 이론교육과 섹션별 병원체자원 실험 및 결과 확인, 세포주 관리, 동결건조법 실습 등 실습교육, 생물안전 등 확인 계획

- 교육 프로그램 종결 후 한국보건복지인재원과 설문조사 결과를 반영한 프로그램 운영방안 협의(11~12월)

- 수요가 높은 교육과정은 차기 교육 프로그램에 반영

'25년 성과 목표

- 병원체자원 전문인력 양성을 위한 교육 프로그램 운영

2-2-6 빅데이터·인공지능 기술 기반 병원체자원 특성 분석시스템 강화



추진목표

- ① 병원체자원 정보 특성분석 시스템 기반 마련

주요 추진계획

- 빅데이터 및 인공지능기술을 활용한 병원체자원 정보 특성분석 시스템 기반 마련

'25년 추진 내용

- 빅데이터 및 인공지능기술을 활용한 병원체자원 정보 특성분석 시스템 기반 마련
 - 병원체자원별 특성정보를 정의하고 분양신청자 맞춤 자원 제안 등에 활용할 수 있는 기반 마련(~11월)
 - * 분양 병원체자원 활용도 설문조사(4월) 및 전문가 의견을 반영하여 병원체자원 특성분석 범위 설정(~11월)
 - 병원체자원별 특성정보 학습을 위해 인공지능 기반 기술에 적합한 정형/비정형 메타데이터 개선(~12월)

'25년 성과 목표

- 병원체자원 정보 특성분석 시스템 기반(안) 마련

3. 국내외 병원체자원 협력 네트워크 구축

3-1 국제적 병원체자원 협력 네트워크 구축

3-1-1 감염병 국제협력 등에서 산출되는 병원체의 수집 체계 마련 및 수행



추진목표

- ① 국제협력 사업을 통해 산출되는 국외 병원체자원 수집 체계 마련

주요 추진계획

- 감염병 국제협력 사업을 통해 산출되는 병원체의 수집 체계 마련

'25년 추진 내용

- 감염병 국제협력 사업을 통해 산출되는 병원체의 수집 체계 마련
 - 국제협력 기반 자원, 정보 통합네트워크 구축 및 활용 관련 과제 기획 및 예산확보 추진(~12월)
 - 해외다발 신종감염병 연구자원 수집·제공을 위한 협력 체계 구축
 - * 국내외 연구기관 협력 네트워크 구축을 통한 해외유입 병원체 등 검체 자원 정보의 신속 확보 및 활용 제고
 - 확보 자원의 신속한 공유 및 성과확산을 위한 디지털 데이터베이스 구축 및 분석
 - * 해외에서 수집된 병원체·검체 자원의 신속한 공유 및 성과확산을 위한 디지털 데이터베이스 구축 및 전문인력 양성
 - 국외 생물자원은행으로부터 병원체자원 확보를 위한 관련 기관(부서)간 지속적 소통
 - * 질병관리청 국제협력담당관, 감염병연구기획총괄과 등

'25년 성과 목표

- 국제협력을 통해 병원체자원 확보를 위한 과제 기획안 마련(1건)

3-1-2 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 협력 강화



추진목표

① 국제적 병원체자원은행과의 네트워크 구축 및 자원 교류

○ 주요 추진계획

- 병원체자원의 국제 교류를 위한 국외 생물자원은행과의 협력 추진
 - 주요 국외 병원체자원은행 및 생물자원은행과의 협력 체계 구축을 통해 국외자원 및 정보 교류

○ '25년 추진 내용

- 병원체자원의 국제 교류를 위한 국외 생물자원은행과의 협력 추진
 - 국제 병원체자원은행과의 자원 및 정보 교류 협력
 - 세계미생물자원은행연맹(WFCC)을 통한 협력* 확대(5월~)
 - * 국가병원체자원은행 등재자원 정보 제공으로 WDCM (World Data Centre for Microorganisms)에서 사용자가 국가병원체자원(NCCP)을 검색할 수 있도록 함
 - 독일 생물자원센터(DSMZ) 협력 및 자원* 교류 추진(9월~)
 - * 세균, 진균 등 미보유종 또는 미보유특성을 가진 병원체자원 총 20주

○ '25년 성과 목표

- 국외 병원체자원은행과 협력 및 자원 교류(1건)

3-2 소통 및 참여를 통한 병원체자원 국내 연계·협력 강화

3-2-1 One-Health 연구자원 확보를 위한 식품·환경 유래 병원체자원 공유 체계 마련 및 수행



추진목표

- ① One-Health 연구자원 확보를 위한 병원체자원 수집 강화

주요 추진계획

- One-Health 연구자원 확보를 위한 공유 체계 강화

'25년 추진 내용

- One-Health 연구자원 확보를 위한 공유 체계 강화
 - 질병관리청 내 One-Health 관련 자원의 효율적인 확보를 위한 협력 체계 구축
 - 질병청 관련 부서의 감시사업, 연구용역 및 국제협력 등을 통해 확보된 연구자원의 One-Health 관련 자원 보유 현황 조사(3월)
 - 「감염병 연구자원 정보 공유 실무협의체」 개최하여 각 부서*에서 확보된 병원체자원은 국가 병원체자원은행 기탁 협조 요청(4월~)
 - * 세균분석과, 바이러스분석과, 매개체분석과, 고위험병원체분석과 등
 - One-Health 관련 병원체자원 기탁 시, 특성정보 분석 등 절차 진행 후 등재 추진(12월~)
 - One-Health 관련 기관 및 분야별전문은행과의 협력을 통한 자원 확보(연중)
 - * (타부처) 식품의약품안전처, 농림축산식품부, 환경부 및 국립수산물품질관리원 등
 - * (전문은행) 인수공통감염병원인군, 식중독균 전문은행 활용 자원 수탁 독려

〈 One-Health 관련 전문은행별 '25년 기탁 및 등재 목표 〉

분야	수행기관명	기탁 및 등재목표
인수공통감염병원인군	전북대학교	30주
식중독균	식품의약품안전평가원	10주

'25년 성과 목표

- One-Health 관련 병원체자원 확보(40주 이상)

3-2-2 병원체자원 확보 효율 제고를 위한 연구기관 간 네트워크 구축 및 운영



추진목표

- ① 병원체자원 다양성 확보를 위한 연구기관 간 네트워크 구축

주요 추진계획

- 병원체자원 다양성 확보를 위한 부처 및 연구기관 간 협력 추진
- 병원체자원의 효율적인 확보를 위한 협력 체계 구축

'25년 추진 내용

- 병원체자원 다양성 확보를 위한 부처 및 연구기관 간 협력 추진
 - 다부처 국가 미생물은행협의회* 내 병원체자원 전문분과 신설 검토 및 정기 교류 추진(4월~)
 - * 부처별 국가미생물은행(과기부 KCTC, 농촌진흥청 KACC, 해수부 KOCA 등 9개 자원은행) 간 미생물자원 관리 지식 교류 및 협력 추진
 - 타 부처 소속 자원은행* 간 병원체자원 및 연구정보 공유 활성화(연중)
 - * 한국수의유전자원은행(KVCC), 농업미생물은행(KACC) 등
- 병원체자원의 효율적인 확보를 위한 협력 체계 구축
 - 질병관리청 연구자원 관리 총괄부서로 국가병원체자원은행을 운영·관리하고 있는 병원체자원관리과로 일원화하여 종합적인 관리체계* 마련(4월)
 - * 연구자원 관련 부서의 장이 위원으로 참여하는 「감염병 연구자원 정보 공유 실무협의체」를 구성하여 반기별 운영(상, 하반기)

'25년 성과 목표

- 병원체자원 다양성 확대를 위한 관련 기관 협력(1건 이상)

3-2-3 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화



추진목표

- ① 병원체자원 활용·촉진을 위한 국가병원체자원은행 홍보 강화

주요 추진계획

- 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화
 - 병원체자원 관련 포럼, 학회 현장 홍보 등
 - 국내 병원체자원 분양 활용기관 및 교육기관 등에 간행물 등 배포

'25년 추진 내용

- 국가병원체자원은행의 역할 및 제공 서비스 홍보활동 강화
 - 병원체자원 관련 포럼, 학회 등을 통한 유용 병원체자원 현황, 국가병원체자원은행 운영 등에 대한 현장 홍보 강화(연중)
 - 국가병원체자원은행 운영 간행물(연보, 소식지) 발간 및 배포(연중)

'25년 성과 목표

- 국가병원체자원은행 홍보(3건 이상)
- 국가병원체자원은행 연보 및 소식지 발간(3건)

제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25)
2025년 병원체자원관리 시행계획



질병관리청 국립보건연구원
국립감염병연구소 병원체자원관리과

PART

VII

부록

[붙임1] 수요맞춤형 병원체자원 목록

[붙임2] 국가전략병원체연구자원 목록

VII

부 록

붙임 1 수요맞춤형 병원체자원 목록: 172종

* 연구자 수요조사 등을 통한 희망자원 우선순위 반영 목록

세균(98종)

병원체자원명		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Actinomyces israelii</i>	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	<i>Enterococcus hirae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Bacillus cereus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Rhodococcus equi</i>
<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Fusobacterium necrophorum</i>	<i>Rickettsia typhi</i>
<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Fusobacterium nucleatum</i>	<i>Salmonella</i> Enteritidis
<i>Bacillus velezensis</i>	<i>Gardnerella vaginalis</i>	<i>Salmonella</i> Paratyphi
<i>Bacteroides fragilis</i>	<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Salmonella</i> Typhi
<i>Bartonella quintana</i>	<i>Helicobacter pylori</i>	<i>Salmonella</i> Typhimurium
<i>Bordetella pertussis</i>	<i>Klebsiella aerogenes</i>	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Borrelia afzelii</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Shigella boydii</i>
<i>Borrelia burgdorferi</i>	<i>Klebsiella variicola</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
<i>Borrelia garinii</i>	<i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i>	<i>Shigella flexneri</i>
<i>Borrelia recurrentis</i>	<i>Lactiplantibacillus plantarum</i>	<i>Shigella sonnei</i>
<i>Brucella abortus</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Sneathia amnii</i>
<i>Burkholderia cepacia</i>	<i>Latilactobacillus curvatus</i>	<i>Sneathia sanguinegens</i>
<i>Campylobacter coli</i>	<i>Legionella pneumophila</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Campylobacter jejuni</i>	<i>Levilactobacillus brevis</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Chlamydia trachomatis</i>	<i>Limosilactobacillus fermentum</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
<i>Clostridioides difficile</i>	<i>Metamycoplasma hominis</i>	<i>Streptococcus mutans</i>
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Micrococcus luteus</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>
<i>Clostridium sporogenes</i>	<i>Mycobacterium abscessus</i>	<i>Streptococcus sanguinis</i>
<i>Clostridium tetani</i>	<i>Mycobacterium avium</i>	<i>Streptococcus suis</i>
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	<i>Mycobacterium intracellulare</i>	<i>Treponema pallidum</i>
<i>Corynebacterium minutissimum</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Vibrio cholerae</i>
<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<i>Cronobacter sakazakii</i>	<i>Mycoplasma genitalium</i>	<i>Vibrio vulnificus</i>
<i>Cutibacterium acnes</i>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>	<i>Yersinia pestis</i>
<i>Elizabethkingia anophelis</i>	<i>Nocardia asteroides</i>	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>Orientia tsutsugamushi</i>	

○ 바이러스(42종)

병원체자원명		
Bourbon virus*	Human coronavirus (229E, OC43, HKU-1, NL63)	Measle morbillivirus
Chikungunya virus	Human alphaherpesvirus 3 (Varicella-Zoster Virus)	Mumps orthorubulavirus
Cytomegalovirus	Human gammaherpesvirus 4 (Epstein-Barr virus)	Nipha virus
Dabie bandavirus (SFTS virus)	Human gammaherpesvirus 8	Norovirus
Dengue virus	Human Immunodeficiency virus	Powassan virus
Enterovirus A (Coxsackie virus A16)	Human mastadenovirus (Adenovirus)	Rhinovirus
Hantaan orthohantavirus	Human Metapneumovirus	Ross River virus
Heartland bandavirus	Human orthopneumovirus (Human Respiratory Syncytial virus)	Rotavirus
Equine Morbillivirus (Hendra virus)	Human orthorubulavirus (Parainfluenza virus 2,4)	Saint Louis encephalitis virus
Hepatitis virus (Hepatitis A,B,C,E)	Human Papillomavirus	Sapovirus
Human alphaherpesvirus 1, 2 (Herpes simplex virus)	Human respirovirus (Parainfluenza virus 1,3)	SARS-coronavirus-2
Influenza A virus	Influenza B virus	Tahyna orthobunyavirus*
Human bocavirus 1,2	Japanese encephalitis virus	West Nile virus
Mayaro virus	Lymphocytic choriomeningitis virus*	Zika virus

* 인체 감염 확률이 낮거나 증상이 경미한 바이러스

○ 진균(20종)

병원체자원명		
<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Pichia kudriavzevii</i>	<i>kluyveromyces marxianus</i>
<i>Aspergillus niger</i>	<i>Candida parapsilosis</i>	<i>Microsporium canis</i>
<i>Blastomyces dermatitidis</i>	<i>Candida tropicalis</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>Candida albicans</i>	<i>Cladosporium carpophilum</i>	<i>Sporothrix schenkii</i>
<i>Candida auris</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>
<i>Candida glabrata</i>	<i>Epidermophyton floccosum</i>	<i>Rhizopus oryzae</i>
<i>Meyerozyma guilliermondii</i>	<i>Histoplasma capsulatum</i>	

○ 원충(12종)

병원체자원명		
<i>Babesia divergens</i>	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	<i>Plasmodium knowlesi</i>
<i>Babesia microti</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
<i>Balantidium coli</i>	<i>Leishmania tropica</i>	<i>Trichomonas vaginalis</i>
<i>Caenorhabditis elegans</i>	<i>Naegleria fowleri</i>	<i>Trypanosome brucei</i>

* 글로벌 이슈와 미래수요에 대응하고, 연구·산업계의 발전을 도모하기 위해 국가 차원의 전략적 관리가 필요한 핵심 자원목록

○ 세균(112종)

병원체자원명		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Salmonella</i> Heidelberg
<i>Bacillus atrophaeus</i>	<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	<i>Salmonella</i> Illinois
<i>Bacillus mycoides</i>	<i>Lactococcus lactis</i>	<i>Salmonella</i> Moscow
<i>Bacillus pumilus</i>	<i>Legionella bozemanai</i>	<i>Salmonella</i> Salinatis
<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Legionella dumoffii</i>	<i>Salmonella</i> Schottmuelleri
<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Legionella gormanii</i>	<i>Salmonella</i> Sloterdijk
<i>Bordetella pertussis</i>	<i>Legionella micdadei</i>	<i>Salmonella</i> Tennessee
<i>Brevibacillus brevis</i>	<i>Levilactobacillus brevis</i>	<i>Salmonella</i> Vellore
<i>Brevibacillus parabrevis</i>	<i>Ligilactobacillus ruminis</i>	<i>Serratia grimesii</i>
<i>Brucella melitensis</i>	<i>Listeria grayi</i>	<i>Serratia liquefaciens</i>
<i>Brucella neotomae</i>	<i>Listeria innocua</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Brucella suis</i>	<i>Listeria ivanovii</i>	<i>Staphylococcus xylosus</i>
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Streptococcus dysgalactiae</i> subsp. <i>equisimilis</i>
<i>Campylobacter jejuni</i>	<i>Listeria seeligeri</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>Capnocytophaga sputigena</i>	<i>Listeria welshimeri</i>	<i>Streptococcus uberis</i>
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<i>Lysinibacillus sphaericus</i>	<i>Streptomyces albaduncus</i>
<i>Clostridioides difficile</i>	<i>Moraxella bovis</i>	<i>Streptomyces albidoflavus</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Streptomyces antibioticus</i>
<i>Clostridium sporogenes</i>	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<i>Streptomyces lividans</i>
<i>Comamonas terrigena</i>	<i>Neisseria flavescens</i>	<i>Streptomyces microflavus</i>
<i>Corynebacterium glutamicum</i>	<i>Neisseria lactamica</i>	<i>Streptomyces murinus</i>
<i>Corynebacterium ulcerans</i>	<i>Neisseria mucosa</i>	<i>Streptomyces nigrescens</i>
<i>Corynebacterium xerosis</i>	<i>Neisseria subflava</i>	<i>Streptomyces venezuelae</i>
<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Nocardia asteroides</i>	<i>Vibrio cholerae</i>
<i>Edwardsiella ictaluri</i>	<i>Paenibacillus polymyxa</i>	<i>Vibrio diazotrophicus</i>
<i>Edwardsiella tarda</i>	<i>Pectobacterium carotovorum</i>	<i>Vibrio harveyi</i>
<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Priestia megaterium</i>	<i>Vibrio hollisae</i>
<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Proteus hauseri</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<i>Francisella philomiragia</i>	<i>Proteus myxofaciens</i>	<i>Vibrio proteolyticus</i>
<i>Frateuria aurantia</i>	<i>Providencia alcalifaciens</i>	<i>Vibrio vulnificus</i>
<i>Gardnerella vaginalis</i>	<i>Providencia rustigianii</i>	<i>Weissella viridescens</i>
<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	<i>Rickettsia prowazekii</i>	<i>Yersinia frederiksenii</i>
<i>Gluconobacter oxydans</i>	<i>Salmonella</i> Abony	<i>Yersinia intermedia</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Salmonella</i> California	<i>Yersinia kristensenii</i>
<i>Kocuria rhizophila</i>	<i>Salmonella</i> Chester	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
<i>Kocuria varians</i>	<i>Salmonella</i> Daressalaam	<i>Zoogloea ramigera</i>
<i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i>	<i>Salmonella</i> Florida	
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i>	<i>Salmonella</i> Hartford	

○ 진균(35종)

병원체자원명		
<i>Aspergillus brasiliensis</i> *	<i>Fusarium culmorum</i> *	<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>
<i>Aspergillus fischeri</i> *	<i>Fusarium graminearum</i> *	<i>Penicillium aurantiogriseum</i> *
<i>Aspergillus westerdijkiae</i> *	<i>Fusarium lateritium</i> *	<i>Penicillium islandicum</i> *
<i>Byssochlamys spectabilis</i>	<i>Fusarium moniliforme</i> *	<i>Penicillium viridicatum</i> *
<i>Candida albicans</i>	<i>Fusarium nivale</i> *	<i>Phycomyces blakesleeanus</i> *
<i>Candida auris</i>	<i>Fusarium sporotrichioides</i> *	<i>Malassezia frufu</i>
<i>Coccidioides immitis</i>	<i>Fusarium stilboides</i> *	<i>Saccharomyces pastorianus</i> *
<i>Coccidioides posadasii</i>	<i>Fusarium tricinctum</i> *	<i>Talaromyces ruber</i> *
<i>Cryptococcus flavus</i> *	<i>Gerlachia nivalis</i> *	<i>Trichophyton schoenleinii</i> *
<i>Dermatophilus congolensis</i> *	<i>Kloeckera apiculata</i> *	<i>Trichophyton violaceum</i> *
<i>Fusarium avenaceum</i> *	<i>Microsporum audouinii</i>	<i>Trichosporon cutaneum</i> *
<i>Fusarium chlamydosporum</i> *	<i>Microsporum distortum</i> *	

* 국내 증례 보고가 없거나 국내 증례보고가 매우 드문 진균

○ 바이러스(36종)

병원체자원명		
Avian influenza virus	Human immunodeficiency virus	MERS-coronavirus
Chikungunya virus	Human mastadenovirus (Human adenovirus)	Monkeypox virus
Dabie bandavirus (SFTS virus)	Human Metapneumovirus	Mumps orthorubulavirus
Dengue virus	Human orthopneumovirus (Human respiratory syncytial virus)	Nipah virus
Enterovirus (Echovirus, Coxsackie virus A and B)	Human orthorubulavirus (Parainfluenzavirus 2,4)	Norovirus(Norwalk virus)
South American hemorrhagic fever virus (Guanarito virus, Junin virus, Machupo virus)	Human Papillomavirus	Tickborne viruse (Kysanur Forest Disease virus*, Omsk hemorrhagic fever virus)
Human alphaherpesvirus (Herpes simplex virus)	Human respirovirus (Parainfluenzavirus 1,3)	Human Rhinovirus
Hantaan orthohantavirus	Influenza A virus	Rotavirus
Hepatitis virus (C)	Japanese encephalitis virus	Rubella virus
Human bocavirus	Human coronavirus (229E, HKU-1, NL63, OC43)	Sapovirus
SARS-coronavirus	SARS-coronavirus—2	Lassa virus
West Nile virus	Measles morbillivirus	Zika virus

* 인체 감염 확률이 낮거나 증상이 경미한 바이러스

