
한국바이러스기초연구소 중장기('21~'25) 발전계획(안)

2021. 9.

기 초 과 학 연 구 원
한국바이러스기초연구소

☐☐ 목 차 ☐☐

I. 추진 배경 및 경과	1
II. 글로벌 동향 및 국내 현황	4
III. 비전과 전략	9
IV. 중점 추진과제	12
1. 바이러스 기초·원천 연구의 글로벌 리더십 확보	12
2. 조직체계 및 운영전략 수립	24
3. 바이러스 연구자원센터 구축 및 운영	30
4. 바이러스 기초연구 생태계 조성 및 연구협력	37
5. 바이러스(연)의 국가 방역체계 지원	43
V. 기대효과	49
VI. 향후 계획	51

I. 추진 배경 및 경과

1. 추진 배경

◇ 바이러스 유래 신·변종 감염병 출현에 따른 과학기술 대응 필요

■ 바이러스 유래 신·변종 감염병 출현의 가속화에 따른 사회적·경제적 손실 야기 등 폐해가 현실화 되면서 바이러스의 실체 규명 및 대응에 대한 Unmet Needs 부상

- 신·변종 바이러스의 탐색, 바이러스의 특성 연구, 바이러스와 숙주의 상호작용 등 기초연구가 부족한 상황으로 인하여 적극적인 대응이 어려워 현황 극복에 어려움 존재

※ Carl Zimmer(2011), "A Planet of Viruses" 한 사람의 폐에서 평균 174종 바이러스가 검출되었으나, 그중 90%는 우리가 알지 못하는 바이러스

※ 신종 바이러스 유래 감염병 발생 및 확산 : '03년 사스, '09년 신종플루(H1N1), '14년 에볼라, '15년 메르스, '17년 조류독감(H7N9), '19년 코로나 등 감염병 대유행, 다제 내성균의 인체감염 증가, 기후변화 등 환경변화로 인한 감염병 위험 증대

※ 한국기후변화학회(2020), "기후변화와 민감 감염병" 워크숍 : 전문가들은 신종 감염병 발생 주기가 3년 이내일 것으로 전망

◇ 국가의 전략 연구거점 설립 및 중장기 발전계획 수립 추진

■ 신·변종 바이러스, 포스트 코로나 시대에 대응하기 위하여 바이러스 원천지식을 탐구하는 전문기관으로 '한국바이러스기초연구소*(이하, 바이러스(연))' 설립

* 영문명 : Korea Virus Research Institute (KVRI)

- '한국바이러스기초연구소 설립·운영 기본계획('21.4월)'에 따른 중장기 발전계획 수립 필요
- 국가 R&D 중복투자 방지, 투자 효율성 제고 및 선제적 R&D 투자를 위한 범국가적 전략 수립 필요

※ '09년 신종인플루엔자 대유행 시 국가 차원의 범부처 사업단이 출범했으나 감염병 전반에 대한 전략 수립 및 부처별 협력에는 한계

◇ 바이러스는 지식·정보의 깊이 만큼 무한한 활용 가능성 존재

■ 바이러스는 아토피와 암 등 난치병 치료제 개발 등 인체 질병 해소와 식물 및 동물의 건강한 성장을 위한 부상하는 대안 중 하나로 풍부한 원천연구를 통해 다양한 분야에 활용 가능

○ 바이러스에 대한 지식·정보가 다양해질수록 질병 치료 및 새로운 활용 분야의 개발과 사업화 가능

※ Carl Zimmer(2011), "A Planet of Viruses" 바이러스학은 아직 초창기 수준

※ 현재 진행 중인 유전자 치료 연구의 약 80%는 바이러스(바이러스벡터)를 이용

※ 바이러스 항암제는 화학 항암제 ⇒ 표적항암제 ⇒ 면역항암제의 뒤를 잇는 차세대 항암제로 기대가 높음

※ 구제역 바이러스 ⇒ 췌장암 세포 치료제(영국 퀸메리대학)

※ 지카 바이러스 ⇒ 뇌종양 치료제(미국 세인트루이스 워싱턴대학, 캘리포니아대학)

2. 추진 경과

■ 바이러스(연)의 설립 및 발전계획 수립 추진 경과

○ 「국가 감염병 위기대응 기술개발 추진전략(안)」 심의 의결('12.7월)

○ 바이러스연구 등 종합연구기관 설립 검토(BH, 수석보좌관 회의, '19.10월)

※ (대통령 말씀) '가축전염병 바이러스연구 및 백신 개발, 역학조사 등을 종합적으로 수행하는 연구기관 설립 검토'

○ 바이러스(연) 설립 기본방향 설정('19.10월~)

※ 감염병 대응 산업 육성방안(경제중대본, '20.5월)

※ 코로나19 완전극복을 위한 치료제·백신 개발 지원대책(코로나19 치료제·백신 범정부지원위, '20.6.3)

○ 바이러스(연) 설립추진위원회 구성 및 세부 설립방안* 논의('20.5월~)

* 기초·원천연구 거점기관으로서 연구자원 공급 허브, 연구협력 네트워크 형성 등을 주요기능으로 제시

○ IBS 내부조직으로 바이러스(연) 설립 검토('20.7월)

○ 바이러스(연) 설립 기본방향 확정 및 세부 운영계획 수립('20.10월)

- 감염병연구소(질병청)와의 감염병 대응 **협력방안** 협의('20.11월)
 - ※ 연구 협력, 연구성과 연계, 상시적 연구협의체 운영 등에 대해 합의 도출
- 2021년 바이러스(연) **예산(안)** 확정('20.12월)
 - ※ 바이러스(연) 운영 55억 원(연구비, 연구소 리모델링, 인건비 등 6개월분)
- '한국바이러스기초연구소 **설립 계획**' IBS **이사회** 보고('20.12월)
- 영국 **의학연구위원회(MRC)**와의 교류 활성화 논의('21.2월)
- '한국바이러스기초연구소 **설립·운영 기본계획**' 수립('21.4월)
- **한국바이러스기초연구소 개소**('21.7.1)
- '바이러스(연) **중장기 발전계획** 수립' TF 구성·운영('21.7월~)
 - 바이러스(연)의 주요 정책목표 설정, 조직체계, 연구기반, 연구협력을 위한 중점 추진과제 도출 등 중장기 발전계획 수립

바이러스의 개념 및 연구 특수성

① 개념 및 특징

- **(정의)** 다른 유기체의 살아 있는 세포 안에서만 기생·증식하는(obligatory intracellular parasite) 전염성 감염원이자 생물과 무생물의 중간적 존재 (비세포성 반생물)
- **(크기)** 1939년에 전자현미경으로 바이러스 입자가 처음 관찰되었으며, 20~30nm에서 250~400nm로 매우 작음
- **(생물학적 특성)** 열, 자외선(UV)과 같은 물리적 인자 및 pH, 소독제, 유기용매제, 계면활성제 등의 화학적 인자에 의하여 비교적 쉽게 불활성화
 - ※ 유전정보를 가진 핵산과 다양한 종류의 단백질로 구성된 입자이나, 숙주세포 도움이 없이는 독립적으로 고분자 물질을 합성하거나 에너지를 만들 수 없기 때문에 세균처럼 인공배지에서는 증식될 수 없고, 반드시 살아 있는 세포 내에서만 증식

② 바이러스 연구 특수성

- ◇ 환경변화와 숙주의 다양성 가속화에 따라 바이러스에 대한 원천 연구 (탐색, 규명, 제어 등) 중요성이 부상하고 있으나, 쏠 세계적으로 바이러스학은 초기이며 국제협력이 필요한 분야
- ◇ 바이러스로 발생 되는 손실·기회는 국민의 건강 및 삶의 질과 직결되므로 감염력이 높은 바이러스연구를 위해서는 BL3/4, ABL3 등 특수시설이 필요

II. 글로벌 동향 및 국내 현황

1. 해외 주요국의 대응 동향

◇ 중점 견인 기관을 중심으로 협력 기반 기초 및 응용연구로 동반 성장 가능한 관리 및 협력체계 구축

▣ **[관리체계]** 선진 국가별 이니셔티브 보유기관을 중심으로 수준 높은 인력과 다양한 연구 분야의 협업이 진행 중이며, 특히 미국과 EU는 우수 기초연구 인력, 기술기반 및 국제연구 협력 인프라 확보

- WHO, '15년 국제보건규칙 개정하여 국가별 감염병 대비 요청
 - ※ (미국) 감염병 대응을 국가안보로 인식, 통합관점 접근 - NIH : 신·변종 감염병 분야의 기초연구에 대한 장기적 지원, CDC : 감염병 대응, NIAID : 감염병 분야 R&D 담당
 - ※ (EU) ECDC(European Centre Disease Prevention and Control) 중심, 다국가 및 다기관 네트워크가 탁월하며, 국제협력 인프라 우월, 기초 및 응용연구 분야 모두 원활한 정부 지원을 통해 지속적인 성장하는 추세
 - ※ (일본) AMED(일본의료연구개발기구)과 국립감염병연구소를 중심으로 핵심분야 전문가 지속 양성 및 산학 연계 국가 연구경쟁력 보유기관 지향
 - ※ (중국) 정부의 경제력 기반의 강력한 주도로 기술, 인력, 인프라에 대규모 투자 진행

▣ **[협력체계]** 국제협력기반 글로벌 감염병 대응 및 R&D 체계 수립

- WHO, R&D Blueprint는 감염병 신속대응체계 확립과 대응과정 격차의 해소를 위하여 진단, 백신 및 매개체 통제 대책에 대한 R&D 활동체계 수립
 - ※ '18년부터는 바이러스의 정체가 밝혀지지 않은 신종 감염병을 'Disease-X'로 명명
- G7 국가 28개 감염병 연구기관들이 데이터 공유, 임상 등 협력할 수 있도록 글로벌 컨소시엄 구성(GLOPID-R)
 - ※ GLOPID-R : Global Research Collaboration for Infectious Disease Preparedness
- 항원확인에서 임상시험까지 16주 안에 해결하고, 백신 개발을 위해 '17년 감염병 대비 글로벌 백신연구연합(CEPI) 출범
 - ※ 메르스, 라싸, 치쿤군야, 니파, 리프트밸리열, 마버그, COVID-19 백신 개발과제 등

◇ 선진국을 중심으로 바이러스 유래 감염병 연구의 투자 및 국제협력이 활성화

- [R&D 투자] COVID-19 발병에 따른 글로벌 대응을 위해 진단, 치료·백신 등의 연구개발에 91.8억 달러 규모 연구개발 펀드 조성
 - 우리나라의 감염병 위기대응 기술개발을 위한 정부 R&D 예산은 '17년 이후 투자 비율이 정체 또는 감소하는 추세
 - '16년 273억원, '17년 282억원, '18년 284억원, '19년 251억원으로 변화
 - 감염병의 백신·치료제 등의 연구개발 예산은 선진국을 중심으로 연구개발 투자가 진행되며 증가하는 추세
 - 미국(48%), 독일(12%), 영국(8%), 캐나다(7%) 등 선진국 투자 의존
- [기술발전 생태계 조성] COVID-19 대응을 위해 제약업체와 학계 협력으로 의약품 및 백신 개발을 위한 수백 건의 임상시험 실시
 - 세계보건기구(WHO), 세계백신면역연합(GAVI), 전염병예방혁신연합(CEPI) 등 국제적 과학교류와 협력을 토대로 신속한 백신 개발 기반이 이루어지고 있음

바이러스 관련 시장 전망

- (항바이러스제) 글로벌 항바이러스제 시장, '20년 569억 달러에서 연평균 4.0% 성장률로 '25년 814억 달러 규모 전망(360iResearch™, 2021.6월)
 - ※ 바이러스에 의한 감염질환을 치료하는 의약품
- (면역항암제 시장) 글로벌 면역항암제 시장, '18년 대비 연평균 19%로 성장, '24년 480억 달러 시장규모 전망(JPM Healthcare Conference Review, 2020.2월)
 - ※ 바이러스 전달체 기술(항암 아데노바이러스)을 이용하여 개발된 항암바이러스 치료제
- (바이러스 소재은행) 백신, 치료제 및 진단제 개발에서의 바이러스 활용빈도는 약 25%이며, 연구용 생명자원의 해외 의존율은 67% 이상으로 경제적 가치로 환산하면 연간 약 677억 원 규모로 추정
 - ※ 감염병을 발생시키는 바이러스가 '생명자원' 으로 인식되어 연구 및 제품 개발 등의 목적으로 분양하는 시장

2. 국내 현황

◇ 응용연구 분야의 기술개발 역량은 높으나 기초·원천기술 경쟁력 부족

- [응용연구 역량] 응용 및 진단 분야의 다수의 성공사례를 보유하고 있으며, 응용 분야의 지원과 인력 수준이 높음
 - (개발역량) WHO PQ* 인증 제품 수의 경우 선진국의 백신 회사 대비 국가 우위, GMP** Facility 및 GMP 종사자의 높은 수준
 - * WHO가 품질 안전성유효성 및 생산국 규제기관의 안전관리 역량을 평가하는 사전 적격성 평가
 - ** 우수 의약품 제조관리 기준(Good Manufacturing Practice)
 - (추격 의지) K-Bio의 위상 강화에 따른 GMP Site 구축, COVID-19 백신·치료제의 개발에 적극적 투자 추진

- [원천기술 경쟁력 부족] 국내 기술 수준 향상을 위해 연구비 확대와 인프라 구축에 정부의 중점 추진정책* 시행 중

* 「제2차 국가 감염병 위기대응기술개발 추진전략(17~21)」

- (기술 수준) 신·변종 감염병 대응기술* 분야 선진국과의 기술격차 축소 노력

* 신·변종 바이러스의 생물학적 특성 규명, 실시간 감시체계 고도화, 감염바이러스 연구자원 확보 기술

* (20년) '18년 대비 기술격차는 상승 (5년 → 3년) 하였으나, 여전히 추격그룹에 위치

< 주요국 신·변종 감염병 대응기술 기술 수준 변화 >

국가	기술 수준(%)			기술격차(년)			기술 수준 그룹		
	2018	2020	증감(%p)	2018	2020	증감(년)	2018	2020	증감
한국	70.0	80.0	10.0	5.0	3.0	-2.0	후발	추격	상승
미국	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	최고	최고	-
EU	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	최고	최고	-
중국	75.0	86.0	11.0	4.0	2.0	-2.0	추격	추격	-
일본	80.0	80.0	0.0	2.5	3.0	0.5	추격	추격	-

※ 한국과학기술기획평가원(2021), 2020년 기술수준평가

- (연구 동향) 발생 감염병의 유행에 따라 연구주제는 변화하고 있으며, 기초 연구역량 및 현장적용 시험기술과 인프라 부족

※ 활용 분야에서도 투자 부족으로 연구성과 실용화 부족, 방역현장 연계를 위한 전략적 R&D 추진 미흡, 방역 현장에서 즉각적인 활용을 위한 기술개발 부족 문제 제기

※ 바이러스 분야 Top 20% 저널 기준, 국내 연구성과는 전체 1.6% 비중(미국 36.7%, 중국 11.2%, 독일 4.4%)

◇ 연구개발의 촉진을 위한 현안개선 노력이 가속화되고 있으나, 단기적 성과도출이 가능한 특정 분야에 편중

- [제도혁신 추진] R&D 투자, 부처 간 조정 및 연계, 민관협력, 국제협력, 연구 인프라 강화를 위한 제도적 관리체계 확보 공감대 형성
 - (추진체계) '범부처 감염병 대응 연구개발 추진위원회' 운영, '21.6월 질병관리청 제1차 병원체자원관리종합계획('21~'25) 수립 등 정부 주도의 투자체계로 운영되고 있으며, 국가 위기사태 대응력 향상
 - (K-방역 고도화) 방역·예방, 진단·검사, 백신·치료의 기존 3대 영역에 감염병 대응 전주기 시스템 구축과 산업화 추가 실행
 - ※ 감염병 전문병원 및 바이러스·감염병 연구소 설립, 코로나19 대응체계 관련 수출 방안 마련, K-방역모델 국제 표준화 추진
 - (규제혁신 노력) 규제·제도 개선을 위한 행정조치로 긴급대응, 법령 개정 등 전반적 제도 정비를 추진 중

- [단기성과 중시] 장기적 계획과 투자 부족으로 기초연구 저변이 부실하고, 일시적인 실용기술개발 위주의 연구로 선도그룹과 격차 존재
 - (사후대응) 감염병의 사후대응에서 사전대응으로 패러다임 변화 필요
 - ※ (과거) 일회성 방역 집중 ⇒ (향후) 예방 및 치료 등 지속적·종합적·장기적 솔루션 필요
 - ※ (과거) 개인정보보호로 인한 검체 활용연구 장벽 및 신약보험 적용이나 제품화 관련 인증·허가 등 과도한 규제 ⇒ (향후) 검체활용 연구 원활화 및 상용화 기간 단축 지원
 - (원천기술 부족) 응용 분야(백신·치료제)의 투자에 집중되어 감염병 기초·기전 연구 투자는 상대적으로 부족, 선도국가 대비 원천기술 개발 기피로 인한 낮은 수준의 기술력을 초래
 - ※ 백신·치료제 개발에는 상당한 시간과 예산이 요구되며, 신·변종 감염병의 특성상 선제적 백신·치료제의 개발·확보도 불가능
 - ※ 사전에 다양한 바이러스에 대한 근본적 이해와 과학적 지식에 대한 최대한의 축적이 백신·치료제 개발 시간과 비용 절감에 결정적
 - (응용연구 편중) 바이러스연구의 70%는 진단·백신·치료제 개발 후보물질 발굴 등 응용연구에 집중되어 기초·기전 연구단계의 투자는 15% 수준
 - ※ 신·변종 바이러스 R&D투자 규모는 전체 바이러스 R&D 투자 대비 8.5% 수준
 - ※ 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 개정(20.1.1. 시행)」에 따른 법정 감염병 분류 기준, 1급 감염병 R&D 투자 규모는 전체 바이러스 R&D 투자의 8% 수준

3. SWOT 분석 및 시사점

■ SWOT 분석

- 국내외 감염병 R&D를 둘러싼 환경 및 성과분석(SWOT 분석)

<p style="text-align: center;">강점(Strengths)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 감염병 정책개선 및 R&D투자 강화 • 응용 분야의 지원과 인력 수준 높음 → 기초연구 보강 시 빠른 성과 창출 가능 • 질병(수요) 중심 전략적 감염병 투자 강화 	<p style="text-align: center;">약점(Weaknesses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선진국 대비 투자전략 미흡으로 실용연구에 편중된 투자 → 기전·기초연구 부족 • 단기, 현안 중심의 기술개발에 집중
<p style="text-align: center;">기회(Opportunities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 감염병에 대한 전 세계적·국민적 관심 증대 • 국가위기대응 필요성 및 공감대 확산 • 신변종 감염병 등에 따른 새로운 수요 증대 	<p style="text-align: center;">위협(Threats)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 국제적 기술협력체계 미흡 • 코로나로 선진국과 국제교류/공동연구 축소 • 백신 및 치료제 분야의 수입의존도 심화

■ 대응전략

- (SO전략) 감염병 위기대응 투자 및 국가위기대응 공감대 형성
- (ST전략) 감염병 대응 글로벌 연구 및 치료기전 네트워크 구축
- (WO전략) 글로벌 신변종 감염병 대응을 위한 기초연구 육성
- (WT전략) 감염병 기초연구 지원과 글로벌 협력체계 대응

■ 시사점

- 중장기 계획 기반 신변종 바이러스 기초연구 국가 거점기관 육성
- 글로벌 수준의 바이러스 기초연구 및 감염병 기전연구 지원
- 국가 차원의 바이러스 연구역량 결집 및 글로벌 협력 적극 참여
- 원천기술 확보를 위한 선도적 연구성과 창출을 위한 혁신체계
- 기관 내외부 수요를 적극 반영, 세계 수준의 연구역량과 지원체계를 구현하여 바이러스 대응 생태계 활성화를 위한 혁신전략 필요

Ⅲ. 비전과 전략

비전

바이러스 기초원천역량 확보로 국가 감염병 안보에 공헌

미션

바이러스의 근본적 이해와 과학적 지식 축적으로 인류에 기여

연구 분야

발병 · 전파

바이러스 전파 · 발병
기전 등 바이러스 특성
연구

감염 · 면역

바이러스 면역반응 및
방어 기전 등 바이러스-
숙주 상호작용 이해

구조 · 플랫폼

바이러스 형태 · 단백질,
오믹스 구조, 감염 · 질환의
수리 예측 모델링

전략 방향

【기초연구】 바이러스 관련 기초 · 원천연구 수행

【협력허브】 바이러스 기초연구의 협력 네트워크의 중심

【인재양성】 바이러스 핵심 연구자 및 연구그룹 육성

【방역지원】 국가 감염병 방역 협력체계 지원

중점 추진 과제

【연구역량】 바이러스 기초 · 원천 연구를 통한 글로벌 리더십 확보

【운영체계】 바이러스(연) 조직체계 및 운영전략 수립

【연구기반】 바이러스 연구자원센터의 구축 및 운영

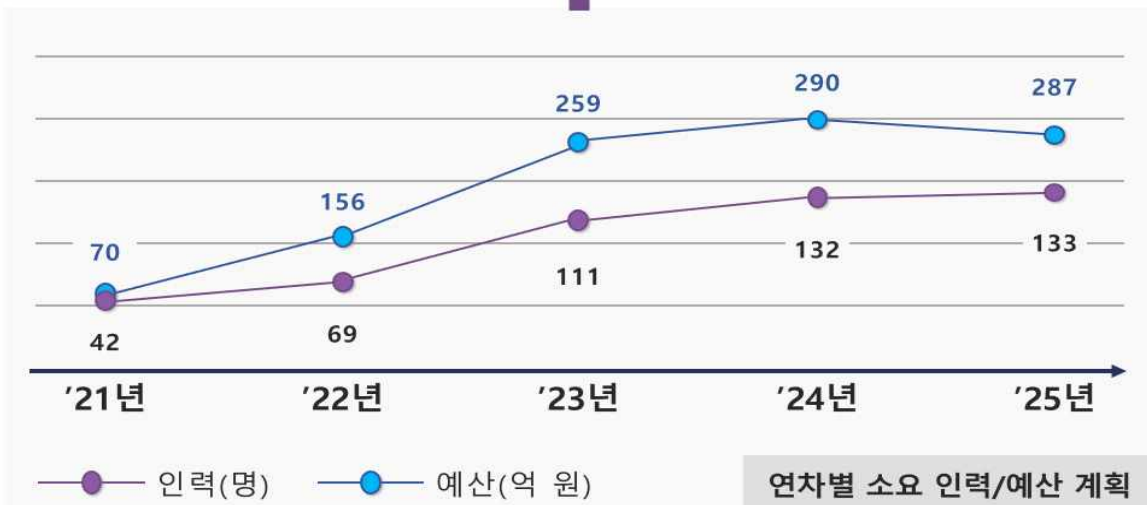
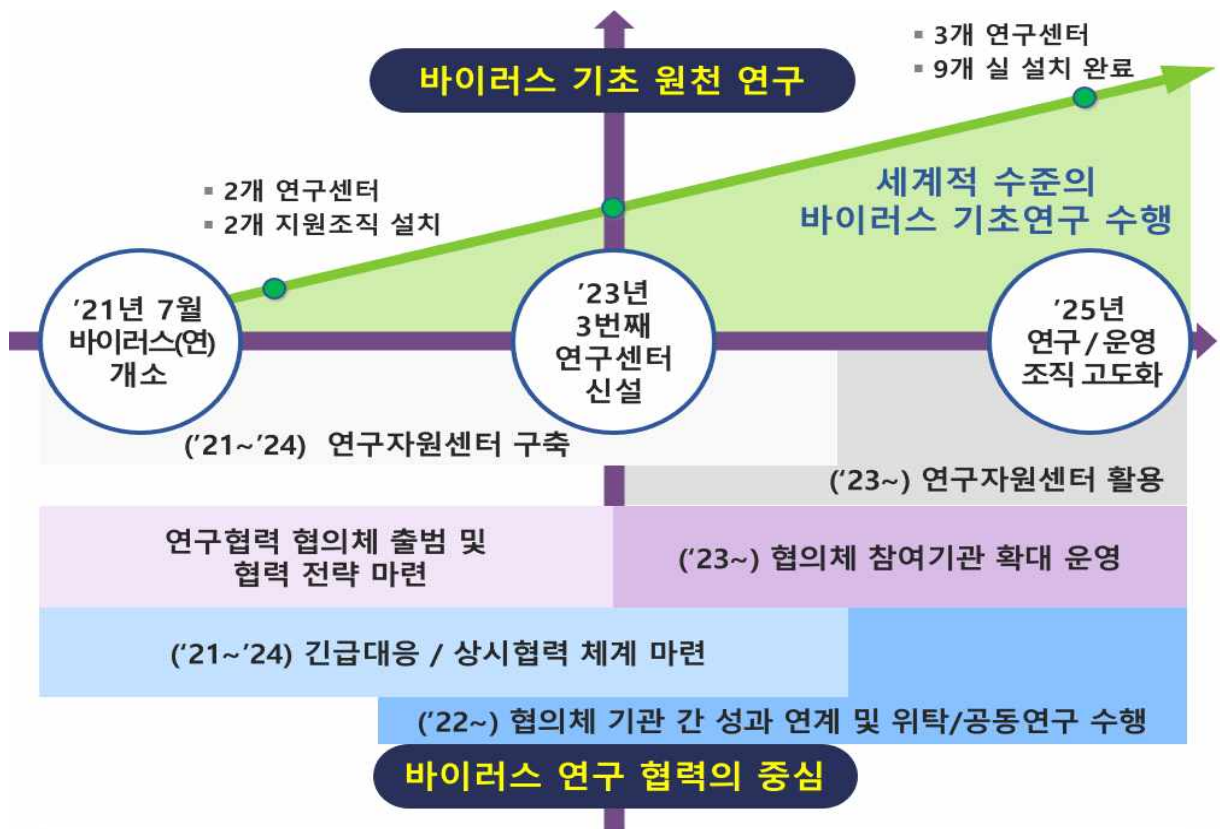
【연구협력】 바이러스 기초연구 생태계 조성 및 연구협력

【연구방역】 바이러스(연) 국가 방역체계 지원

▣ [미션] 바이러스의 근본적 이해와 과학적 지식 축적으로 인류에 기여

- (목표1) 바이러스의 기초기전연구를 통한 분자 수준 특성 이해
- (목표2) 바이러스-숙주 상호작용 분석을 통한 감염기전 이해
- (목표3) 바이러스 면역병리기전 연구를 통한 숙주방어기전 이해
- (목표4) 바이러스 감염병 예측·대응기술 개발을 통한 국가방역 기여

▣ 2025년 바이러스(연)의 발전상(To-be)



▣ 중점 추진과제별 실천방안

중점 추진과제	실천방안
<p>【연구센터 육성】 바이러스 기초·원천 연구의 글로벌 리더쉽 확보</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 신변종 바이러스 연구센터 연구 진행 <ul style="list-style-type: none"> - 병인기전, 미래 질병에 대한 위험 대비, 평가플랫폼 연구 • 바이러스 면역 연구센터 연구 진행 <ul style="list-style-type: none"> - 면역특성, 교차면역, 면역시스템 연구 • 바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터 연구 진행 <ul style="list-style-type: none"> - 바이러스 질환 예측, 범용 바이러스 백신 기초연구, 공동연구 네트워크 구축
<p>【연구체계 확립】 바이러스(연) 조직체계 및 운영전략 수립</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (연구센터) 신변종 바이러스 연구센터(3실), 바이러스 면역 연구센터(3실), 바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터(3실) 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 연구센터별 연구영역 분석 및 센터별 연구부문(3개) 도출 • (연구자원센터) 바이러스 핵심연구시설 구축, 운영관리 및 검체 관리/지원 등 담당 <ul style="list-style-type: none"> - 자원관리팀('21~'22), 연구자원관리실('23~) 설치 • (행정지원) 연구전략·협력, 연구지원 및 행정 업무 등 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 전략운영실('21~) : 전략협력팀 + 운영지원팀 설치
<p>【연구기반 확충】 연구자원센터 구축 및 운영</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 연구자원센터 구축 • 연구시설 공동활용 및 연구자원 활용·제공 <ul style="list-style-type: none"> - 바이러스의 수집, 검체 확보, 연구시설 오픈랩 운영, 연구자원 제공, 민간연구자 교육 • 팬데믹 상황에서의 신속한 백신/치료제 개발 지원(민관·협력) <ul style="list-style-type: none"> - IBS 생명과학 연구단 협력, 생명(연)·화학(연) 등 연구기관, 방역기관 및 한국파스퇴르(연) 등과 항시 협력 추진 • 민·관 기술이전 협력체계(Lab-to-Market) 강화
<p>【연구협력 촉진】 바이러스 협의체 구성 및 연구협력</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 연구협력 협의체 구성·운영 • 바이러스연구의 정책 방향 제시 및 정책연구 수행 • 협의체 공동 세미나(연 2회), 국제공동 심포지움(연 1회)을 통한 성과교류 • 협의체 참여기관 등과 공동연구 및 위탁연구 기획·추진 • 연구시설·장비 공동활용 • 전문인력 교육과정 설계 및 운영, 정보 서비스 공급
<p>【국가방역 지원】 방역기관과의 연구협력 체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기초·원천 연구의 후속연계를 통한 대응기술 성과 공유 • 감염병 위급상황에 대한 신속한 대응체계 공동 구축 • 첨단기술과의 융합 확대를 통한 산학연 연계 협력 활성화 • 세계적 바이러스 연구기관과의 기초방역 연구 협력 강화 통한 연구역량 고도화

IV. 중점 추진과제

1

바이러스 기초·원천 연구의 글로벌 리더십 확보

1 신변종 바이러스 연구센터

- ◇ 코로나19 바이러스의 다양한 변이를 확보하여 증식 및 전파 특성 분석
- ◇ 진드기 매개 바이러스 및 인플루엔자 바이러스의 확보, 증식 및 전파 특성 분석
- ◇ 급증하는 신·변종 바이러스 감염병에 대응하기 위하여 인수공통 바이러스와 플랫폼 연구

▣ 연구주제 : 바이러스 증식·전파 연구로 미래 감염병 대응 전략 모색

① [코로나19를 포함한 코로나바이러스 특성 연구] 코로나19 변이를 비롯한 인체 감염 코로나 바이러스의 확보, 증식 및 전파 특성 분석

- (코로나바이러스 특성 분석) 다양한 코로나19 변이* 바이러스를 확보, 유전적 특징 분석 및 유전체 정보기반 빅데이터를 구축하고, 병원 인자 발굴 플랫폼 구축, 바이러스의 증식성 및 항원성 비교분석

* 델타 변이 등 지속적인 모니터링 및 병원성, 전파력 등 주요 특성 분석

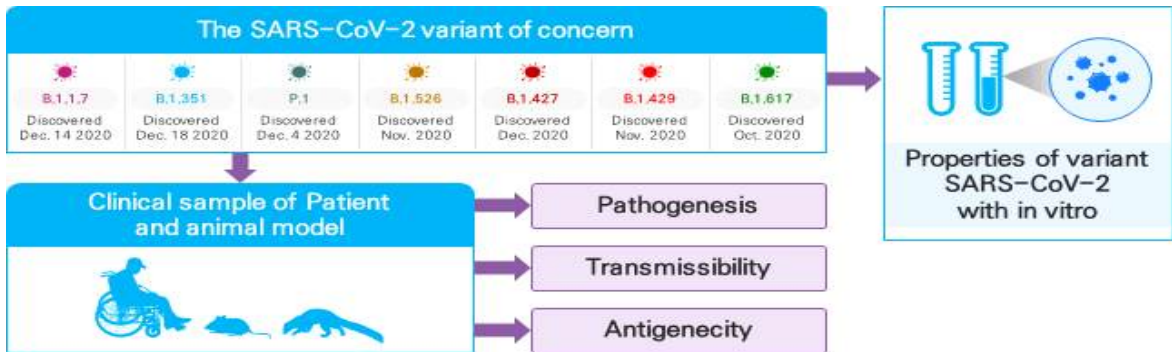
- (다양한 코로나 바이러스 특성 분석) 코로나 19 바이러스를 비롯한 알파(alpha) 및 베타(beta) 코로나 바이러스 등의 지속적인 바이러스 확보 및 유전학적 특성 및 병원성 요인 발굴을 통한 제어 플랫폼 구축

- (실험동물 모델 활용 분석) 다양한 실험동물 모델* 이용 바이러스의 병원성, 증식 양상 및 전파 기전 등을 통해 전파 특성 비교분석 및 신규 감염 동물모델 및 오가노이드 시스템 확립

* Syrian hamster, hACE TG 마우스, 스파이크 단백질 변이 마우스, Ferret(중동물) 등

- (변이 바이러스 대응 연구) 코로나19 변이주 감염에 따른 인터페론 (Type I) 발현 양상 비교를 통해 항바이러스 면역 회피기전 연구, 바이러스 특정 단백질 규명 및 바이러스 질환 연구

< 실험동물을 이용한 병원성 및 항원성 변화 분석 과정 >



② [현안바이러스 제어연구] 진드기 매개 바이러스 SFTSV 및 인체 감염을 유발할 가능성이 있는 조류인플루엔자 등에 관한 질환 연구 및 병인기전 규명

- (바이러스의 확보 및 특성 분석) 국내에 잠재적 감염병을 일으키고 있는 진드기 매개 바이러스인 SFTSV, 철새로부터 유입 및 유래 되는 조류인플루엔자 바이러스의 지속적인 확보, 유전적 특징 분석 및 유전체 정보기반 빅데이터를 구축, 병인인자 발굴 플랫폼 구축, 바이러스의 증식성 및 항원성 비교분석
- (제어기술 발굴 및 진단 기술 플랫폼 개발) 진단, 치료 및 예방에 대한 연구개발이 미흡한 병원체들의 초기 발견 및 관리를 위한 바이러스의 추적, 진단검사 개발 및 시스템 구축

③ [Disease-X 대응] 잠재적 바이러스성 질환(Disease-X*) 대비 및 소외 열대성 바이러스 질환 연구 및 병인기전 규명

* 현재 인간에게 질병을 일으키지 않으나, 미래에 유발될 수 있는 가상의 병원체

- (인수공통 바이러스) One Health* 접근 방식을 통해 신종 병원체** 및 동물성 바이러스의 중간 전파 연구

* 인간-동물-생태계(환경) 건강의 상호 의존적 연계에 의한 다학제적 접근

** '15년, WHO 지정 11개 질병 유발 병원체 중 Ebola, Zika, Sars 등 10개가 인수 공통전염 병원체임

- (열대 바이러스 질병) 기후변화에 따른 감염성 질병 발생 가능성에 대응하여 열대 바이러스성* 질환에 대한 선제적 연구

* 아프리카 돼지열병 바이러스, 중증열성 혈소판 감소증 바이러스 등 진드기 매개 바이러스, Zika 등 모기 매개 바이러스

④ [치료법 평가플랫폼] 고위험 바이러스성 감염질환에 대한 질환연구 및 범적용성 바이러스 평가플랫폼 개발

- (오가노이드) 숙주의 호흡기를 모사한 오가노이드 세포 구축을 통해 전임상 단계 이전에 세포 수준에서 백신 및 치료제 개발을 위한 기초지식 확립
- (항바이러스 효능평가 시스템 구축) 고위험 바이러스의 유전적 특징을 포함하면서 병원성은 없는 Pseudo 바이러스를 제작하여 중화항체 연구 및 효능평가, 항바이러스 약제 효능검증에 이용

▣ 연구환경구축 : 바이러스 유전체 특성에 따른 증식 및 전파 분석 등 고위험 바이러스 특화 연구환경 구축을 위한 시설·장비 확보로 연구 성과의 우수성 제고

① [생물안전 3등급 연구시설 및 장비 구축]

- 바이러스 연구자원센터 지원사업*을 통해 생물위해 3등급 병원체를 취급할 수 있는 연구시설(BL3) 구축

* 바이오·의료기술개발사업('21~'23, 기초과학연구원)

② [동물실험 시설 및 장비 구축] 종에 따른 병원성 및 임상적 증상 분석에 중·소동물 실험에 대응할 수 있는 연구시설 구축

③ [바이러스 유전자 분석 및 재조합 시설·장비 구축] 분리된 바이러스의 유전학적 분석을 위한 시설·장비 구축

< 2022년 주요 장비 구축계획 >

연번	장비명	단가 (백만원)	수량	금액 (백만원)	용도
1	FV3000 Confocal Laser Scanning Microscope	350	1	350	공초점 레이저 스캐닝 형광 현미경
2	Multilabel plate reader	200	1	200	흡광, 형광, 편광, Time Resolved Fluorescence (TRF), 발광 감지
3	Mi-seq NGS system	200	1	200	Gene sequencing

연번	장비명	단가 (백만원)	수량	금액 (백만원)	용도
4	Chromium X & Accessory Kit	175	1	175	scRNA 라이브러리 제작
5	Auto IHC, ISH machine	149	1	149	자동 조직면역염색 가능 장비
6	MARS Cell Separation	145	1	145	PBMC 분리 및 추출
7	Bio plex	125	1	125	혈액/세포배양액 또는 조직 등의 샘플에서 서로 다른 생물학적 타겟(사이토카인, 케모카인 등)을 정량 분석
8	Ultracentrifuge	99	1	99	초고속 회전이 가능한 원심분리기
9	Cage Auto Clave	90	3	270	실험동물사육상자 멸균
10	중동물 isolator	66	2	132	Ferret 및 조류(닭, 오리) 실험
11	전자동 전기영동시스템	60	1	60	유전자 증폭 후 확인 장비
12	Chemidoc	50	1	50	형광 및 화학발광 이미징 시스템
13	Real-time PCR machine	48	1	48	실시간 종합 효소 연쇄반응을 모니터링하여 유전자의 정량적 평가를 위한 장비
14	대용량 냉장 원심분리기	44	1	44	원심력을 이용한 시료 분리
15	4200 TapeStation	85	2	170	RNAs quality control
16	Sonicator	50	2	100	초음파로 시료 분쇄
합계				2,317	

▣ 전문인력양성 : 바이러스 특화 연구 가능 인력 확보 및 양성

① [인력채용] 신진 연구인력 채용 및 펠로우십 운영

- (채용 목표) 총원 '21년 30명 ⇒ '22년 47명 ⇒ '23년 60명 내외
- (채용 범위) YSF(Young Scientist Fellow), 연구위원, 선임연구원 등 국내외 바이러스 전문인력 펠로우십을 통한 독립 연구역량 육성

② [인력양성] 연구 협력을 기반으로 다양한 인재양성 프로그램 운영

- (협력 연구) 국내외 바이러스 전문 연구기관과 협력 프로그램을 통한 전문인력 양성
- (연수 프로그램) 썸머·윈터 스쿨, 인턴십 등 통한 신진 인재 육성 및 발굴

■ 국내외 바이러스 연구협력 체계 구축

- ① [해외 협력 프로그램] 해외 바이러스 분야 리더십 보유 연구기관 및 연구자와 MOU 체결 및 국제 바이러스연구 네트워크 구축

< 국제 연구협력 기관(안) >

No	기관	협력 계획	국가
1	국립 알러지·감염병 연구소(NIAID)	신변종 바이러스에 대한 정보 공유 및 응용연구 협력	미국
2	Lerner Research Institute, Cleveland Clinic	바이러스성 암 메커니즘을 밝히기 위한 공동연구	미국
3	St. Jude children's Research Hospital	신변종 인플루엔자 바이러스 진화 및 병인론 연구	미국
4	MRC-University of Glasgow Centre for Virus Research	신변종 바이러스에 대한 정보 공유 및 응용연구 협력	영국

- ② [국내 협력 프로그램] '21년 One Health 포럼을 시작으로 바이러스 감염질환 관련 학술대회 개최

- 바이러스 연구협력 협의체*를 통한 다분야·다부처 연구 협력체계 주도

* 감염병 중장기 연구개발 전략(21~, 과기부)

② 바이러스 면역 연구센터

- ◇ 신종바이러스 감염 시의 면역세포 분석으로 **면역반응 데이터베이스 구축**
- ◇ 이종 바이러스 간의 **교차면역 및 상호 연관성 분석**
- ◇ 면역노화 기전 및 **노화에 따른 바이러스 면역반응 차이 연구**

▣ 연구주제 : 신종바이러스 감염 시의 면역반응 및 면역 병리기전 연구를 통한 바이러스 면역 지식기반 구축

① [신종바이러스 면역특성] 코로나19를 비롯한 다양한 신종바이러스에 대한 면역반응 데이터를 단일세포 수준에서 확보 및 분석

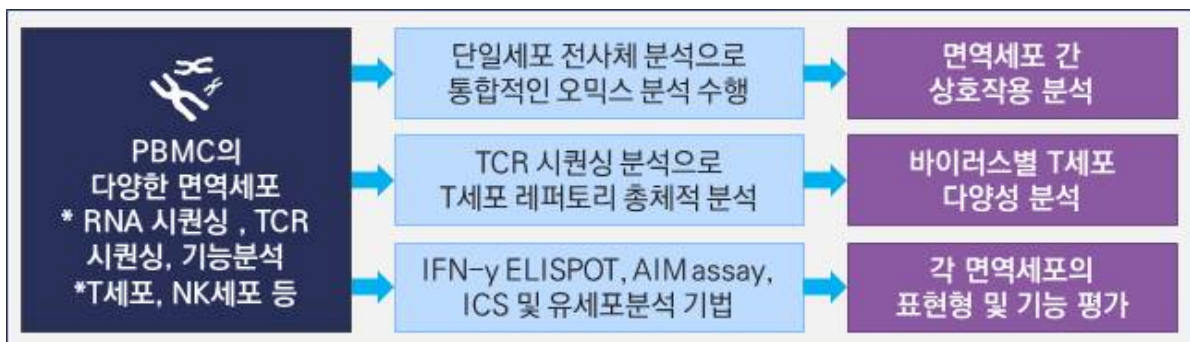
○ (단일 면역세포 데이터 대량 확보) 다양한 신·변종바이러스(코로나19, 인플루엔자, 중증열성혈소판감소증후군, 뎅기열 등 포함) 환자, 회복자 및 백신 피접종자의 **말초혈액 단핵세포*(PBMC)**를 대상

- 다양한 단일세포 전사체 분석(scRNAseq) 및 T세포 수용체(TCR) 시퀀싱 분석으로 면역반응 데이터베이스 구축하고, 각 바이러스 질환별 고유한 특성 분석

* 말초혈액에 존재하는 백혈구 중 림프구 및 단핵구를 통칭하여 부르는 용어. T세포, B세포, NK세포 등 주요 면역세포를 포함

○ (T세포 면역 특성 및 기능 분석) 코로나19 등 다양한 신·변종바이러스 환자, 회복자 및 백신 피접종자의 PBMC 활용 **바이러스-특이 T세포의 표현형 및 기능 특성 분석**

< 신종바이러스 면역반응 특성 규명 방법 >



② [이종 바이러스 교차면역 및 상호 연관성] 다양한 바이러스 간의 에피토프 유사성에 기반한 교차면역 및 교차면역과는 별개의 기전 (예 : 사이토카인)으로 작동하는 이종 면역반응 분석

- (감기 코로나바이러스와 연관성*) 감기 코로나바이러스와 코로나19 바이러스 간 또는 종류가 다른 인플루엔자 바이러스 간 면역반응의 기능적 관련성 분석

* 코로나19 바이러스 비노출자 상당수가 코로나19 항원에 반응하는 면역세포 보유

③ [면역노화 분석] 소아, 성인, 노령 환자에서 나타나는 바이러스 면역 반응 차이 원인 규명

- 거대세포바이러스 및 기타 헤르페스바이러스 잠복감염이 면역계의 노화에 미치는 영향 및 그 원인 기전 규명
- 노화 시에 나타나는 과잉 염증반응의 원인규명 및 교정방법 탐구

④ [항바이러스제로서 사이토카인*의 이용] 항바이러스 작용을 하면서 과잉 염증반응의 원인이 되기도 하는 인터페론의 면역학적, 병태 생리적 역할 규명 및 항바이러스제로의 이용 가능성 탐색

* 면역세포가 분비하는 물질로 다른 면역세포를 활성화하는 단백질들을 지칭

- (항바이러스 사이토카인 역할) 신종바이러스 감염 시에 나타나는 I형 및 III형 인터페론 반응의 특성 및 역할을 각 바이러스 질환별로 규명
- (항바이러스제 후보물질 채택) 범용 항바이러스 약물로서 III형 인터페론 탐색 및 검증

▣ 연구환경구축 : 첨단 대규모 분석 및 데이터베이스 구축을 위한 차세대 염기서열 분석 시스템 구축

① [독자적 면역세포 분석 시스템 구축] 개별 면역세포의 유전자 발현 특징을 분석하고 이를 바이러스 질환별로 비교 분석하는 시스템 및 데이터베이스 구축

< 2022년 주요 장비 구축계획 >

No	장비명	단가 (백만원)	수량	금액 (백만원)	용도
1	BD FACSymphony™ A5 Cell Analyzer	800	1	800	면역세포 특징 및 기능 분석
2	BD FACSria™ Fusion or BD FACSymphony™ S6	700	1	700	면역세포 특징 및 기능을 분석하고 특정 세포 분리
3	BD FACSymphony™ A3 Cell Analyzer	600	1	600	면역세포 특징 및 기능 분석
4	Elispot reader	80	1	80	면역세포의 사이토카인 분비능 확인
5	qPCR machine	50	1	50	DNA 수준의 정량 분석
6	Tissue dissociator	40	1	40	생체조직에서의 면역세포 분리
7	LN2 tank	32	6	192	다양한 검체 및 세포를 초저온 냉동 보관
8	Autoclave	34	2	68	실험 기구 및 소모품의 고온 고압을 통한 멸균작업
9	Plate reader	35	1	35	면역세포의 사이토카인 분비능을 칼라/형광 기법으로 확인
합계				2,565	

▣ 전문인력양성 : 바이러스 면역학 전문 연구인력 확보

- ① **[인력운영]** 신진 연구인력 채용에 기반한 점진적 규모확대
 - (채용 목표) 총원 '21년 24명 ⇒ '22년 47명 ⇒ '23년 60명 내외
 - (채용 범위) 박사후연구원, 연구위원, 선임연구원, 연구원 및 연수인력 등 다양한 직급의 신진 연구인력 발굴
- ② **[인력양성]** 첨단 실험기법*에 능통한 세계 선도 인재 양성 및 바이러스 면역학 공개 교육프로그램 운영
 - * 오믹스분석(단일세포 전사체 및 단백질체 동시 분석, 후성유전체 분석), 다중칼라 FACS 분석(면역세포 표현형 및 기능분석)
 - (연구책임자급 인력양성) 첨단 분석기법 프로젝트를 통한 인력양성 및 향후 독립적 연구수행 지원
 - (유관분야 바이러스 면역 연구역량 증진) 공개 프로그램을 통한 바이러스 면역학 교육으로 국가적 바이러스 인력 양성에 기여

▣ 국내외 바이러스 연구협력 체계 구축

- ① [해외 협력 프로그램] 바이러스 면역학 연구를 수행하는 해외 우수 연구기관 및 연구자와 정기적 학술교류 프로그램 개최
 - '22년부터 격년제로 바이러스 면역학 분야 국제 학술행사 개최

< 국제 연구협력 기관(안) >

No	기관	협력 계획	국가
1	Emory Vaccine Center, School of Medicine, Emory University	바이러스 백신에 대한 면역반응의 특성 및 기능 관련 공동연구	미국
2	Stanford Institute for Immunity, Stanford University	인간 TCR 레퍼토리 분석 공동연구	미국
3	Immunology Section, NIDDK, NIH	간염 바이러스에 대한 T세포 면역반응 공동연구	미국
4	The Rockefeller University	바이러스 감염시의 선천면역 반응 공동연구	미국
5	National Institute of Infectious Diseases	신변종 바이러스 인터페론 반응 공동연구	일본
6	Singapore Immunology Network, A*STAR	바이러스 특이 T세포 분석 공동연구	싱가포르

- ② [국내 협력 프로그램] 바이러스 연구협력 협의체를 통한 국내 감염병 관련 연구 협력체에 참여해 다분야·다부처 연구 협력체계 주도

③ 바이러스 구조분석 · 플랫폼 연구센터

◇ 코로나19 바이러스 데이터 기반으로 발생·변이를 예측하는 AI 예측 시스템 및 구조분석·신규플랫폼 구축

◇ 범코로나바이러스 방어를 위한 범용바이러스백신·치료제의 기초연구

※ 향후 바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터장 선정 시, 연구내용 및 추진체계 등 조정 가능

▣ 연구주제 : 바이러스 예측시스템 구축 및 범용바이러스백신 기초연구

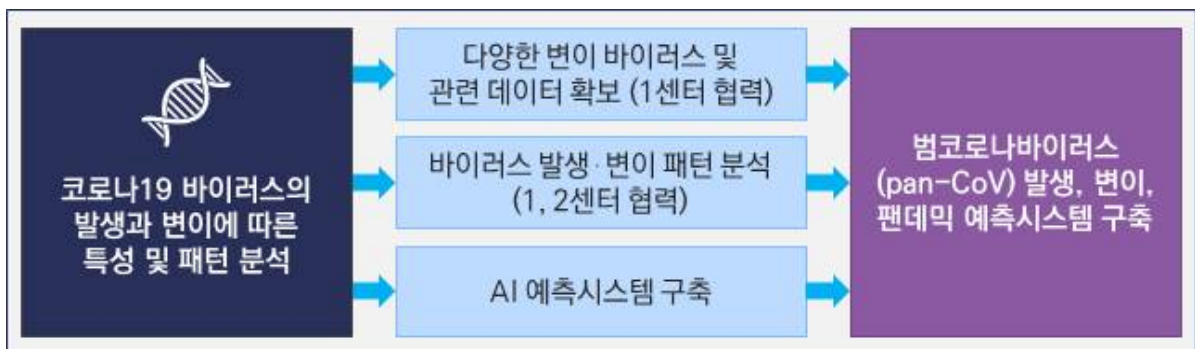
① [바이러스 발생·변이 분석] 코로나19 바이러스 데이터 확보, 바이러스 발생 및 변이 관련 분석

- (바이러스 데이터 확보) 코로나19 바이러스의 발생 관련 데이터 및 다양한 변이 바이러스 및 정보 확보 (1센터, 연구자원센터 협력)
- (발생 및 변이 분석) 코로나19 바이러스의 발생 및 다양한 변이가 일어나는 과정, 특성 및 패턴 분석 (1센터, 2센터 협력)

② [AI 활용 구조분석·예측플랫폼 구축] 코로나19 발생·변이 예측 및 구조분석을 위한 Machine Learning, Deep Learning 알고리즘 개발, 구조분석·예측플랫폼 구축

- (알고리즘 개발 및 예측 검증) 코로나19 바이러스의 발생, 변이, 병원성, 전파력, 면역성, 인종간 특성 등 다양한 데이터 기반 패턴 분석, 알고리즘 개발 및 미래예측 검증 (1센터, 2센터 협력)
- (구조분석·예측 시스템 구축) 범코로나바이러스(pan-CoV)의 변이 발생, 구조분석 및 팬데믹 예측 프로그램 개발

< 코로나19 발생 및 변이 예측시스템 >



③ [범용바이러스백신·치료제 연구] 코로나19 바이러스 포함 다양한
코로나바이러스를 방어하기 위한 **후보물질 발굴** 기초연구

- 범코로나계열 바이러스종 방어 대응 백신, 치료제 개발을 위한 **구조 분석 및 예측을 통한 신규 타겟, 후보물질 발굴을 위한 기전 연구**

※ (美) 국립 알러지·감염병연구소(NIAID) 범용코로나바이러스 백신 개발 지원사례

- 2020년 11월, 美 NIAID는 여러 코로나바이러스종에 면역성을 가지는 범용코로나 바이러스(pan-CoV) 백신 후보물질발굴 지원을 위한 다학제적 프로그램 프로젝트 (P01s) 지원

- 코로나 바이러스의 바이러스학, 면역학적 이해, 면역원(immunogen) 설계, 혁신적 백신 및 면역보조 플랫폼/기술 개발, 비임상 모델에서 백신 후보물질 평가 등 지원

* 출처 : Funding for Program Projects To Advance Pan-Coronavirus Vaccine Candidates (NIAID)

▣ 공동연구 네트워크 구축

① [범용바이러스백신 네트워크] 국내외 유관기관 네트워크* 구축을
통해 공동연구 또는 컨소시엄 참여

- 범용코로나바이러스종(pan-CoV) 방어를 위한 백신, 치료제 개발 관련 **다양한 정보공유**를 위한 국내외 전문기관과 네트워크를 구축하여 공동연구 또는 공동대응 컨소시엄 참여

* (美) NIAID, CDC, IVI(국제백신연구소), (韓) 감염병연구소, 질병관리청 등

② [AI 예측 네트워크] AI 기반 바이러스 발생·변이 예측 및 구조분석
관련 네트워크 구축을 통해 공동연구 또는 컨소시엄 참여

- 인공지능(AI) 기반 국내외 전문기관 네트워크를 구축하고, 글로벌 팬데믹 가능성 **예측 및 선제적 대응 시나리오 마련**을 위한 공동연구 또는 컨소시엄 참여

※ Machine Learning, Deep Learning 등 AI 관련 산학연 전문가 참여 네트워크 구성 (ETRI, 생명(연), 대학 및 기업 연구소는 물론 해외 전문기관도 포함) 및 공동 프로젝트 운영

■ 중장기 로드맵(2021~2025)

일정	추진계획	연구센터
21년	<ul style="list-style-type: none"> • 2개 연구센터 및 2개 연구실 신설 <ul style="list-style-type: none"> - 신변종 바이러스 연구센터, 1개 연구실 신설 - 바이러스 면역 연구센터, 1개 연구실 신설 ※ 센터별 연구영역 분석 및 센터별 연구부문(3개) 도출 • 연구인력 및 장비·인프라 구축 	2센터 (2실)
22년	<ul style="list-style-type: none"> • 2개 연구실 신규 설치 및 본격 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 신변종 바이러스 연구센터 1개 연구실 신설(총 2개 실 운영) - 바이러스 면역 연구센터 1개 연구실 신설(총 2개 실 운영) • 국내외 기초연구협력(공동·위탁연구실시, 국제학술행사 추진) • 바이러스 연구인력양성 추진 	2센터 (4실)
23년	<ul style="list-style-type: none"> • 1개 연구센터, 3개 연구실 신규 설치(3개 연구센터 설치 완료) <ul style="list-style-type: none"> - 바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터 1개 연구실 신설 - 신변종 바이러스 연구센터 1개 연구실 신설(총 3개 실 운영) - 바이러스 면역 연구센터 1개 연구실 신설(총 3개 실 운영) • 국내외 기초연구 협력 본격 추진(공동연구 및 컨소시움 참여) • 바이러스 연구인력양성 추진 	3센터 (7실)
24년	<ul style="list-style-type: none"> • 1개 연구실 신규 설치 및 기존 연구실 본격 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 신변종 바이러스 연구센터(총 3개 실 운영) - 바이러스 면역 연구센터(총 3개 실 운영) - 바이러스 구조분석·플랫폼 1개 연구실 신설(총 2개 실 운영) • 국내외 기초연구 협력 본격 추진(공동연구 및 컨소시움 참여) 	3센터 (8실)
25년	<ul style="list-style-type: none"> • 3개 연구센터 9개 연구실 설치 완료 <ul style="list-style-type: none"> - 신변종 바이러스 연구센터(3개 실) 운영 안정화 - 바이러스 면역 연구센터(3개 실) 운영 안정화 - 바이러스 구조분석·플랫폼 1개 연구실 신설(총 3개 실 운영) ※ 3개 연구센터(센터별 3개 연구실) 본격 운영 • 바이러스(연)의 성과 발표회 및 국제학술행사 개최 • 바이러스 기초연구의 글로벌 파트너십·리더십 확보 	3센터 (9실)

2

조직체계 및 운영전략 수립

◇ 바이러스(연)의 설립 목적* 달성 및 기관 경영 효율성 확보를 위한 조직·인력 기반체계 마련 및 중·장기 운영전략 수립

* 기초·원천 연구거점, 연구·인프라 허브, 연구 저변확대 및 차세대 연구리더 육성

▣ 수립목적 : 바이러스(연)의 설립 목적* 달성 및 경영 효율성 확보를 위한 추진기반 마련

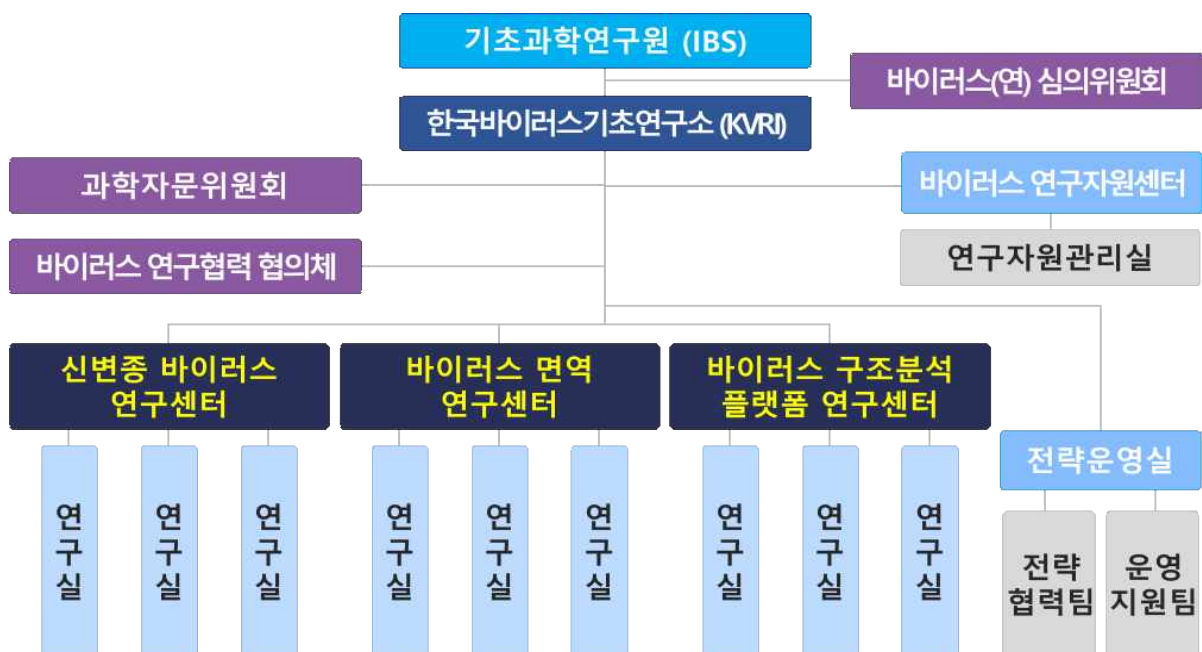
* 기초·원천 연구거점, 연구·인프라 허브, 연구 저변확대 및 차세대 연구리더 육성

▣ 접근방법 : 단기적으로 바이러스(연)의 운영 재원*을 중심으로 조직을 설계하고, 중장기적으로 연구소의 운영 효율성을 중심으로 조직·예산·인력을 단계적으로 확대·조정

* ① 기관고유사업, ② 바이오·의료 R&D사업 재원 기반

○ (조직설계) '21년 연구부서 및 연구지원부서의 안정적 정착 후, '22년부터 향후 조직 구성, 인력 채용, 연구수행 상황, BL3 등 시설·장비 구축 및 운영 등에 따라 단계별로 조직 확대 추진

< 2025년 바이러스(연) 조직도(안) >



- (인력운영) 바이러스 기초연구의 수행에 따라 연구소 규모를 단계적 확대해 '25년 기준 연구직 100명, 행정기술직 40명 내외로 운영
- (연구센터) '25년 기준으로 연구센터별로 3개 내외 연구실, 100명 내외의 연구인력으로 운영
- (지원인력) 연구자원센터 운영 지원인력을 포함한 행정기술직 40명 내외의 규모로 운영

■ 조직별 기능

- (연구소장*) 연구소의 대표로서 연구소의 행정 및 대외 연계·협력 등을 총괄하며, 연구센터장 겸임
 - * 임기 3년(수석연구위원, 연임 가능), 중장기 발전계획 수립, 예산 편성, 직원의 지휘·감독
- (연구센터) 바이러스 연구분야의 장기·집단 연구수행, 연구센터별 3개 내외의 연구실로 구성
 - (연구센터장*) 연구센터를 독립적으로 운영하며, 하위 연구부서의 지휘·감독 및 연구소의 대외 연계·협력 업무지원 등 수행
 - * 연구센터장(수석연구위원)의 최초임기는 5년으로 3년 주기로 연임 가능
- (연구소 심의위원회) 원장을 위원장으로 연구소장, 연구기획조정위원, 관련 분야 연구단장 등으로 구성되며, 연구소의 주요 운영사항 심의·의결
- (바이러스 연구협력 협의체) 국가 바이러스 연구 관련 연계·협력 및 정책 제언 등을 위해 연구소장과 유관 산학연 주요 인사 등으로 구성
- (연구소 과학자문위원회) 외부 전문가로 구성되며, 연구소 운영과 연구 수행 전반에 대하여 연구소장에게 의견을 제시하고 자문
- (바이러스 연구자원센터) 핵심연구시설 구축 및 연구자원의 적기 제공 등 바이러스 기초연구 및 산학연의 효과적 연구지원 등
- (전략운영실) 연구소의 운영전략, 행정 및 기술 지원업무 등 수행
 - 전략협력팀, 운영지원팀의 2개 팀으로 구축해 연구소 및 연구센터의 바이러스 운영정책 수립, 행정기술지원 업무 등 수행

① [연구부서] 바이러스 기초연구 역량 강화를 위한 바이러스 발병·전파, 감염·면역, 구조분석·신규플랫폼 개발 등 기초연구 수행

- (조직운영전략) 연구기능 확대에 비례한 연구센터의 단계적 신설과 연구기능 연계·협력 촉진, '21년 3개 연구센터(영역) 하위에 각 3개 연구부문 도출 ⇒ '25년 3개 연구센터 9실 구축 완료

< 연구센터별 주요기능 >

연구센터	연구 내용
신변종 바이러스 연구센터 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 질환의 One-Health 연구 접근 방식 기반의 통합적 바이러스 기초연구 • 신변종 바이러스, 잠재적 인수공통질병(Disease-X) 바이러스 질환에 관한 선제적 연구를 통한 병인 기전 연구 • 새로운 바이러스 병원체에 대한 조기 경보를 위한 혁신적 진단과 새로운 치료제 및 백신 플랫폼을 위한 제어 전략의 개발
바이러스 면역 연구센터 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 감염에서 나타나는 면역반응 특성 규명 및 이종 병원체 면역반응 역할 규명 • 면역 노화가 면역반응에 미치는 영향 및 작용기전 규명 • 바이러스 감염에서 각종 사이토카인들의 영향 및 작용기전 규명
바이러스 구조 분석·플랫폼 연구센터 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 형태 및 단백질 구조분석을 통한 원천기술 확보 • 생명정보학을 이용한 바이러스 오믹스(유전체, 전사체 등) 분석 및 수리적 모델링을 통한 기반기술 구축 • 바이러스 감염 예측 시스템 및 범용성 제어기술 개발 • 융합연구를 통한 백신 및 치료제 기초연구

1) Center for Study of Emerging and Re-emerging Viruses (C-SERV)

2) Center for Study of Viral Immunology Responses (C-SVIR)

3) Center for Study of Virus Analysis and Platform (C-SVAP)

② [연구지원부서] 연구소 및 연구센터의 효율적인 행정기술 지원을 위한

- ① 연구전략 등 수립, ② 행정지원 등 업무, ③ 기술지원 등 업무 수행

- (조직운영전략) '21년 전략 및 행정기술지원 전담부서 운영 ⇒ '23년 바이러스 연구지원 및 연구협력 강화, 연구자원센터 운영 효율화 등을 위하여 전략운영실과 연구자원관리실로 조직기능 강화

< 연구지원부서별 주요기능 >

구분		업무 내용
전략 운영 실	전략 협력 팀	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스(연) 중장기 발전전략 수립 및 연구기획 등 • 연구역량 강화, 인재양성, 감염병 대응지원을 위한 연구전략 수립 • 연구기능의 연계 활성화를 위한 연구협력 협의체(K-VOHN)* 운영 등
	운영 지원 팀	<ul style="list-style-type: none"> • 연구소 및 연구센터 운영 관련 자체 행정 업무 등 • 연구센터 착수 및 종료 지원에 관한 업무 • 심의위원회 · 운영위원회 · 과학자문위원회 운영지원
연구 지원 센터	연구 자원 관리 실	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 연구기관 간 연구협력 지원 및 공동연구기관 관리 • 바이러스 연구장비 구매 · 관리, 검체 확보 및 운영기술 지원 • 연구자원센터 일반 행정지원 등

* (가칭) K-VOHN : Korea Virus One Health-Net

* 바이러스 협의회장 호선, 산학연 주요 인사로 구성, 연구 연계·협력 및 정책제언 등 수행

▣ 인력 및 예산 확보

① [인력확보전략] 바이러스 기초연구 전문인력의 발굴·양성을 통한 연구인력과 지원인력 역량 제고

- (인재발굴) 독립적 연구수행 능력을 갖추고, 고전적 분자 및 세포 면역학 기법과 최첨단 오믹스 분석기법을 겸비한 박사후연구원, 연구위원, 선임연구원, 연구원, 연구인력 등 신진인력 발굴
- (인재양성) 고급면역학, 다중칼라 유세포 분석, 면역세포 기능분석 등 교육프로그램 추진을 통한 연구 전문성 향상 및 인력양성
- (인력 규모) 단계적 전략실행을 통한 전문 연구인력의 확대
 - (연구인력) '21년 SARS-CoV-2(COVID-19) 확보 및 빅데이터 구축 등 연구인력 32명 ⇒ '24년 3개 연구센터 9실 연구인력 100명 내외 확보
 - (지원인력) '21년 행정지원을 전담하는 전략운영실 등 10명 내외 ⇒ '25년 전략운영실, 연구자원관리실 등 행정지원인력 40명 내외 확보

② [예산확보전략] 신변종·면역·구조분석 연구 확대를 고려한 연구 예산 확보 및 협력 활성화, 감염병 대응지원 촉진을 위한 협의체 운영 예산 확보

- (기관고유사업비) 신변종 연구센터, 바이러스 면역 연구센터, 바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터의 연구직접비, 연구원 인건비 등
 - (경상운영비) 바이러스(연)의 행정·기술직 등 인건비, 운영비 등
 - (외부수탁연구비) 연구자원센터 시설구축·운영비, 외부인력 인건비 등
- '연구자원센터 운영사업'은 총괄기관인 바이러스(연)이 공동연구기관인 한국파스퇴르(연), 스크립스항체(연) 연구시설 구축 및 운영비 포함 계상
- ※ 연차별 소요 인력/예산 계획(안)은 바이러스(연)의 실제 사용액을 기준으로 기재

< 연차별 소요 인력/예산 계획(안) >

분류		정직원 수 및 예산				
		21년	22년	23년	24년	25년
인력 (명)	연구센터*	32	48	80	96	96
	전략운영실 등 (연구협의체)	6	11	19	23	23
		2	3	3	3	3
	연구자원센터 (연구자원관리실)	0	2	2	2	2
		2	5	7	8	9
합계	42	69	111	132	133	
예산 (백만원)	연구센터*	4,077	12,914	20,895	23,182	22,502
	지원인력 인건비 및 운영비·시설비	1,420	1,300	2,720	3,440	3,840
	연구협의체**	-	-	300	360	400
	연구자원센터(IFS)***	1,500	1,357	2,000	2,000	2,000
	합계	6,997	15,571	25,915	28,982	28,742

* '22년까지는 2개 연구센터, '23년부터는 3개 연구센터 구성 및 운영 목표

** 연구협력 협의체 예산은 '23년부터 과기부로부터 별도 재원으로 확보 추진

*** 연구자원센터의 바이러스(연) 실제 사용액을 기준으로 작성

■ 중장기 로드맵(2021~2025)

일정		추진계획	인력
21년	연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 신변종 바이러스(1실), 바이러스 면역 연구센터(1실) 설치 ※ 센터별 연구영역 분석 및 센터별 연구부문(3개) 도출 	32
	지원부서 · 연구자원센터	<ul style="list-style-type: none"> 전략운영실 설치(2개 팀) : 전략협력팀 + 운영지원팀 연구자원센터 내 자원관리팀 설치(1개 팀) 	10
22년	연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 신변종 바이러스 연구센터 2실 운영(1실 추가) 바이러스 면역 연구센터 2실 운영(1실 추가) 	48
	지원부서 · 연구자원센터	<ul style="list-style-type: none"> 전략운영실 설치(2개 팀) : 전략협력팀 + 운영지원팀 ※ 연구협력 협의체 운영 연구자원센터 자원관리팀(1개 팀) 	21
23년	연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 신변종 바이러스 연구센터 3실 운영((1실 추가) 바이러스 면역 연구센터 3실 운영(1실 추가) 바이러스 구조분석 · 플랫폼 연구센터(1실) 신설 	80
	지원부서 · 연구자원센터	<ul style="list-style-type: none"> 전략운영실(전략협력팀 + 운영지원팀) 운영 효율화 연구자원센터 내 연구자원관리실 설치(1개 실) 	31
24년	연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 신변종 바이러스 연구센터(3개 실) 운영 바이러스 면역 연구센터(3개 실) 운영 바이러스 구조분석 · 플랫폼 연구센터(2개 실) 운영 	96
	지원부서 · 연구자원센터	<ul style="list-style-type: none"> 전략운영실의 전략 · 협력 기능 강화 연구자원센터의 연구자원관리실 기능 강화 	36
25년	연구센터	<ul style="list-style-type: none"> 신변종 바이러스 연구센터(3개 실) 운영 바이러스 면역 연구센터(3개 실) 운영 바이러스 구조분석 · 플랫폼 연구센터(3개 실) 운영 	96
	지원부서 · 연구자원센터	<ul style="list-style-type: none"> 전략운영실(전략협력팀 + 운영지원팀) 운영 고도화 연구자원센터 연구자원관리실 운영 고도화 	37

3

바이러스 연구자원센터 구축 및 운영

- ◇ 바이러스 연구시설인 **BL3, ABL3, 자원뱅크**를 구축하여 코로나19, 포스트 코로나 시대에 대응할 수 있는 **연구기반 확충**
- ◇ **바이러스 연구시설 공동활용**을 통한 바이러스 연구지원 및 활성화 촉진

▣ 구축 목적

- ① **[연구기반 구축]** 신·변종 바이러스, 포스트 코로나 시대에 대응할 수 있는 바이러스 연구기반 구축
 - (연구시설 구축) 기초·원천 연구수행을 위한 필수 연구자원 및 인프라를 산학연 연구자에게 제공하여 신·변종 바이러스, 포스트 코로나 대응 연구기반 확충
- ② **[연구시설 공동활용]** 원천기술개발에 필수적인 양질의 바이러스 연구 시설·장비, 검체 등의 공동활용을 통해 바이러스 대응능력 제고
 - (연구촉진) 기존의 바이러스 관련 자원은행과 협력을 통해 산학연 연구자에게 제공해 기초연구 활성화 및 창의적 연구 인프라 구축

< 바이러스 연구자원센터 구축 체계도 >



■ 구축계획

- ① [구축 방향] 민간수요를 반영하여 BL3/ABL3 및 바이러스 자원뱅크를 바이러스(연), 한국파스퇴르(연), 스크립스코리아항체(연)에 분리 구축
 - (바이러스 자원뱅크) 바이러스(연)은 구축 및 운영에 관해 총괄하되, 한국파스퇴르(연)에 자원뱅크를 설치하여 자원의 적기 확보·제공 추진
 - ② [시설구축] 연구시설 공동활용을 위한 생물안전 3등급 연구시설을 구축하고, 연구자원 확보 및 제공을 위한 바이러스 자원뱅크 구축
 - ('21년 예산) BL3 5실, ABL3 6실, 바이러스 자원뱅크 신규 구축을 위한 '21년 예산으로 5,623백만원 반영(강원도 출연금 200백만원 포함)
 - (구축추진) 바이러스(연) BL3 1실, ABL3 1실, 한국파스퇴르(연) BL3 4실, ABL3 4실, 바이러스 자원뱅크, 스크립스코리아항체(연) ABL3 1실 등 총 11실 구축·운영
- ※ (1단계) 본원(대전)의 BL3 시설 등 완공 전에는 한국파스퇴르(연)이 보유한 연구시설(BL3 등) 등을 '원거리 협력연구실'로 구축하여 우선 활용
- ※ (2단계) IBS 바이러스(연)에 BL3, ABL3 각 1실 구축(~'22) 및 활용('23~)

< 바이러스 연구자원센터 시설구축 일정(안) >

구분	21년				22년				23년				24년			
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
1 단계	입찰	설계	적격심사	시공	시설검증	인·허가		오픈랩 운영								
2 단계	연구자원센터 공간계획을 IBS 본원 설계에 반영				입찰	설계	적격심사	시공	시설검증	인허가	운영					

■ 조직 구성 및 운영계획

[운영기관] 바이러스(연)이 총괄 운영기관*으로, 한국파스퇴르(연)과 스크립스코리아항체(연)이 공동 운영기관으로 참여

- (총괄기관 역할) 연구자원센터(자원뱅크) 운영 방향 제시, 운영계획 수립, 공동기관 운영관리, 정기 및 수시보고 체계마련, 자원뱅크 DB 접속 권한 등
- (연구협력) 기존 IBS 본원 내 생명분야 연구단(인지 및 사회성, 바이오 분자 및 세포구조, 유전체교정), 핵심자원시설(실험동물자원시설, 슈퍼 컴퓨터, 이미징센터 등)과 인접하여 상호 협력 및 자원 공유

※ 원거리 협력연구실

- 한국파스퇴르(연)이 보유한 연구시설(BL3 등) 등의 공동활용 등 연구 협력 및 교류 관계 구축
- IBS 본원에 바이러스(연) 주요연구실을 설치·운영하고, BL3 등 핵심연구시설의 상호 지원을 위해 한국파스퇴르(연)과 연구협력 추진
- 한국파스퇴르(연)의 핵심연구시설을 사용하면서 상시 긴밀한 연구 협력이 이루어질 수 있도록 ‘원거리 협력연구실(현지 Lab.)’ 구축
- BL3 시설 등 실험 시, 일주일 내외로 상주하며 연구를 수행하므로 ‘원거리 협력연구실’ 을 통한 한국파스퇴르(연)과의 활발한 협력 연구 가능

② [연구자원센터장] 연구소장의 지휘하에 운영책임자로서 하위 부서의 지휘·감독 및 연구자원의 대외 연계·협력 등 업무 수행

- (선정자격) 연구자원센터장은 은퇴과학자 중 적격자를 선발, 최초 임기는 2년으로 하고 1회에 한해 연임할 수 있으며, 임용부터 퇴직 시까지 연구자원센터 운영비용 등 지원 보장
- (연구부서) 연구자원센터의 연구시설 공동활용, 연구와 관련한 연구 시설 및 연구자원의 운영관리 등 담당
- (지원부서) '21년 자원관리팀(연구자원관리실 확대)을 신설해 연구 자원의 효율적 제공 및 연구시설의 최적 운영지원 담당
- 연구자원 관리 및 운영전략 수립·시행, 주관기관 역할수행, 공동기관 관리 및 연구장비 구매·운영 등 연구자원센터 행정지원 업무

▣ 인력 및 예산 계획

- ① [인력 계획] 연구직 신규채용 및 IBS 직원 중 연구시설 및 자원의 공동활용 관련 전문성 있는 인재발굴
 - (채용계획) 연구자원센터 내 연구자원관리실로 편제 및 인력구성
 - 연구자원센터는 핵심지원인력의 안정적 임용기한을 보장하고, 자원센터장, 행정인력, 기술인력 등으로 구성
 - '21년 자원관리팀 2명 내외 ⇒ '23년부터 연구자원관리실로 개편하고, 연구인력, 행정기술 지원인력 등 11명 내외로 인력/예산 확대
 - (인력양성) 교육프로그램*을 활용하여 연구자원 활용 전문인력의 양성 추진
 - * 연구자원센터 구축을 위한 설계, 공사 및 장비 구매 설치, 시운전 및 검증, 관련 인허가, 민간사용자 교육, 병원체 확보 및 분양 등의 교육 프로그램
 - (근무여건) IBS 인력구성 및 운영규정 따라 운영하되, 바이러스(연)의 안정적 연구환경 조성을 위한 업무 특성 반영
- ② [예산 계획] 연구자원센터의 구축비, 운영비 등 '21년 5,623백만원, '22년 15,350백만원, '25년 6,153백만원 등 총 5년간 42,636백만원 계획, 연구자원센터의 구축 규모 등에 따라 예산 변동 가능
 - ('21년 예산) '바이러스 연구자원센터 운영사업(5,423백만원)' 정부 수탁

< 연구자원센터 구축 및 운영 예산(안)* >

(단위 : 백만원)

구분	21년	22년	23년	24년	25년	합계
바이러스(연)	1,500	1,357	2,000	2,000	2,000	8,857
한국파스퇴르(연)	3,423	9,755	2,000	5,266	2,853	23,297
스크립스항체(연)*	700	4,238	1,944	2,300	1,300	10,482
합계	5,623	15,350	5,944	9,566	6,153	42,636

* '21년 스크립스항체(연) 예산은 지방자치단체(강원도) 출연금 200백만원 포함

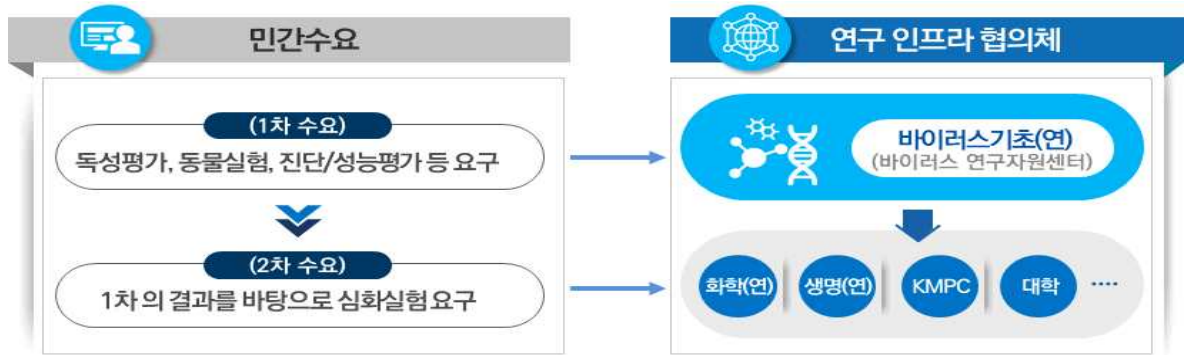
※ 향후 조직 구성, 연구내용, BL3 등 시설 구축·운영 및 행정지원 등에 따라 변동 가능

▣ 공동활용 계획

① [연구시설 공동활용] 핵심연구시설(BL3 등)을 오픈랩으로 운영하여 민간 기업·연구자의 직접연구 지원

- (활용기관) 협약기업 및 대학을 중심으로 운영하고 공동활용을 위한 세부 운영방안 및 책임 규정 등을 포함하는 운영 가이드라인 마련
- (운영방안) '연구 인프라 협의체*'를 구성하여 민간 BL3/ABL3 수요를 연구자원센터에서 1차적으로 대응하되, 심화된 실험은 출연(연) 등 연계

* 바이러스(연)을 중심으로 출연(연), 대학 등 BL3 시설 보유기관 참여

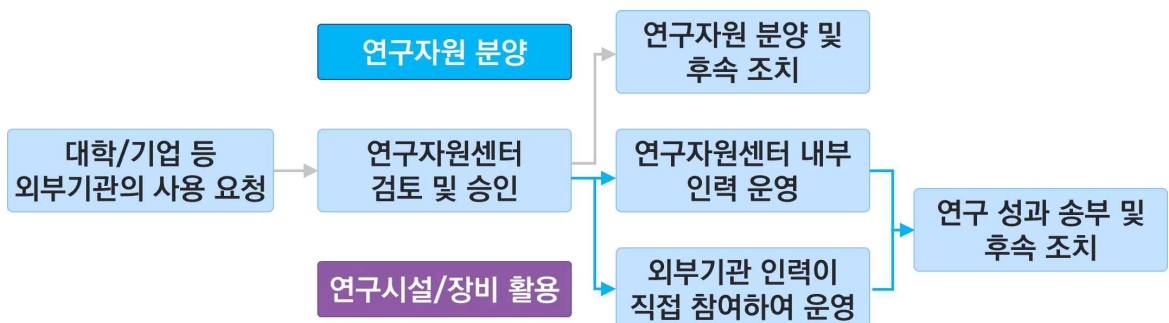


- (사용자 교육) 바이러스 유출 등 문제가 발생할 수 있는 고위험시설인 만큼 사전에 안전관리에 대한 교육 및 숙달훈련 실시
- (활용절차) 연구자원센터의 연구자원 분양, 시설·장비 활용절차 마련
- 외부기관의 요청에 따라 연구자원센터 운영위원회*에서 검토 후 승인

* 연구자원 분양 : 승인 후, 연구자원을 분양하고 성과 등에 대한 후속조치 실시

* 연구시설·장비 활용 : 승인 후, 자원센터 내 인력의 활용 또는 요청기관 인력의 직접 참여를 통한 운영 등 세부 운영 및 활용절차 수립 등 후속조치 실시

< 연구자원 및 시설/장비 활용 프로세스 >



② [바이러스 수집] 국가병원체자원은행 산하의 병원체자원전문은행*으로 등록하여 연구에 필요한 바이러스 수집

* 지정기관(7개) : 고려대(바이러스), 아산병원(바이러스), 카톨릭관동대(의진균), 서울여대(항생제내성), 국립보건원(다제내성), 식약처(식중독), 전북대(인수공통)

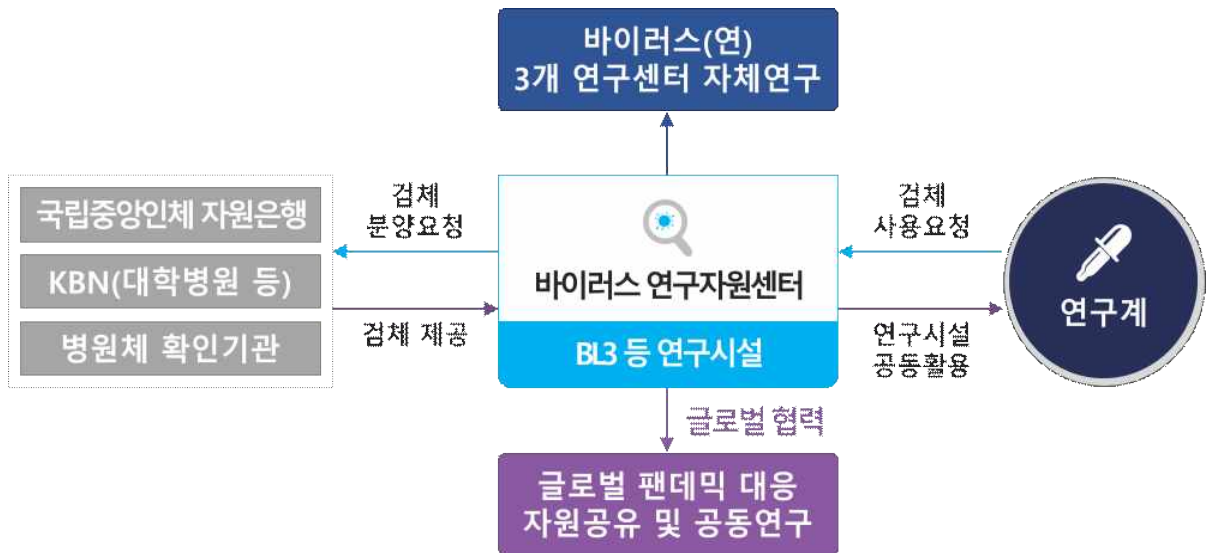
③ [검체 확보*] 병원체확인기관, 의료기관 등 협약을 통해 연구 수요 확인 검체를 효율적으로 확보 지원

* 한국인체자원은행 네트워크(KBN)와 협력관계 구축을 위한 질병관리청 협의 추진

④ [연구자원 제공] 병원체자원전문은행, 기탁등록보존기관 지정을 통해 확보된 바이러스·검체 등 연구자원을 대학·기업·연구기관에 제공

※ 병원체자원은행(병원체자원법 제9조), 기탁등록보존기관(생명연구자원법 제3조)

< 연구자원센터 검체 확보 및 연구수행·제공 체계 >



■ 중장기 로드맵(2021~2025)

일정	추진계획	조직
21년	<ul style="list-style-type: none"> 연구자원센터 내 자원관리팀 설치 (동물이용) 생물안전 3등급 평면 개념 수립 연구시설 개념에 따른 기본설계 완료 및 평가 연구시설 구축을 위한 시설 철거 및 기반 시설 공사 연구자원센터 구축을 위한 기본설계 연구자원센터 구축 공사, 연구장비 구매 등 관리 지원 특수시설 이용조건 및 안전관리 방안 마련 의견조사 	1센터 (1팀)
22년	<ul style="list-style-type: none"> 연구시설 구축을 위한 기반시설 공사 (동물이용) 생물안전 3등급, 바이러스 자원뱅크 설치 연구장비 구매 및 설치 생물안전 관리체계 구축(생물안전, 연구실 안전환경관리 등) (동물이용) 생물안전3등급 연구시설 운영 및 유지보수 계획 수립 및 시행 생물안전 3등급 연구시설, 생물안전관리규정 개정 바이러스 자원뱅크, 폐기물처리지침 등 운영지침 마련 주관기관과 공동기관 간 협력방안 수립 	1센터 (1팀)
23년	<ul style="list-style-type: none"> 연구자원센터 내 연구자원관리실 설치 (동물이용) 생물안전 3등급 제작 설치 시운전 및 검증 질병관리청 허가 서류 작성 및 제출, 현장 실사 진행 연구자원센터 구축 공사 및 연구장비 구매 설치 이용기관 특성(취급 병원체 등) 반영 관련 규정 개정 바이러스자원센터 민간지원 홍보 및 이용협약 체결 기관생물안전위원회 구성 및 운영 병원체자원은행 등록신청, 병원체자원 확보 및 분양 	1센터 (1실)
24년	<ul style="list-style-type: none"> (동물이용) 생물안전 3등급 연구시설의 질병관리청 허가 기탁/수출입 병원체 및 사용예정 병원체에 대한 인허가 고위험병원체 취급시설, 생물작용제 취급시설 인허가 연구자원센터 시운전 및 검증 병원체자원은행, 기탁등록보존기관, 병원체자원 전문은행 등록 주관기관과 공동기관 간 협력 다양화 	1센터 (1실)
25년	<ul style="list-style-type: none"> (동물이용) 생물안전 3등급 연구시설 활용 연구자원센터 생물안전 확보 및 운영 병원체자원은행, 기탁등록보존기관, 병원체자원 전문은행 운영 주관기관과 공동기관 간 협력 고도화 	1센터 (1실)

4

바이러스 기초연구 생태계 조성 및 연구협력 활성화

- ◇ 바이러스 기초연구 생태계 조성 및 역량 결집을 위한 구심체 역할의 수행을 위해 바이러스 연구협력 협의체(K-VOHN) 구축
- ◇ 공동연구·위탁연구 등 연구협력사업 추진을 통한 연구협력 강화

■ 바이러스 기초연구 생태계 조성 및 역량 결집을 위한 구심체 역할 수행

- ① [전략 수립] 기관 간의 정보공유 및 논의를 통해 공백 분야를 도출하고, 바이러스 기초연구 분야의 중장기 R&D 전략 수립
- ② [인력양성] 교육 프로그램 운영* 및 국내외 연구기관과 교류·협력을 통해 바이러스 전문 연구인력 육성

* 바이러스 고위험시설의 안전 및 활용 교육 등 감염병 분야 연구인력의 육성 지원(22~)

■ '바이러스 연구협력 협의체' 구축·운영

- ① [구성] 바이러스 기초연구 및 연구 협력 네트워크 강화 등을 위하여 출연(연)*, 대학, 기업, 병원, 관련 주요 학회 등으로 바이러스 연구협력 협의체(K-VOHN : Korea Virus One Health-NeT) 구성

* 바이러스(연), 생명(연), 화학(연), 파스퇴르(연) 등 관련 분야 출연(연)

※ One Health란, 동물-환경의 건강 사이의 상호 의존성에 바탕을 둔 개념으로 모두에게 최적의 건강을 제공하기 위한 다학제적 접근을 의미

< 바이러스 연구협력 협의체 구성 >



② [운영체계 및 역할분담]

- (간사기관) 바이러스(연)
- (총회 : 소장급) 협의체 운영 및 기타 중요사항을 결정(연 2회 이내)
- (전문위원회 : 실장급) 협의체 안건 등을 논의(연 4회 이내)
 - 주요 사업발굴 등 필요시 정책 TF, 성과 TF 등 분과위원회 운영
 - 협의체 총회의 결의사항 및 후속 조치, 주요안건 사항 등 논의
 - 위탁연구·공동연구사업 기획, 공동세미나, 제도혁신 지원, 전문인력 교육 수행 및 개선사례 공유 등

< 바이러스 연구협력 협의체 운영체계 >



▣ '바이러스 연구협력 협의체' 역할

[바이러스 연구협력의 허브] 바이러스(연) 중심의 기초분야 연구협력 협의체를 구성해 기관 간 역할 분담, 융합연구 기획 등 연구협력의 허브 역할 수행

- (네트워크 활용) 신·변종 바이러스에 대한 국제 이슈*, 연구 동향 공유, 포럼 개최 등 상시 소통으로 바이러스 연구협력 네트워크 강화

* 해외의 One Health와 관련된 정보(조사, 기사, 이벤트), 기회(보조금, 자금 지원, 고용) 및 아이디어(전략, 정책, 교육, 프로그램 등)를 식별, 수집, 공유 포함

- (연구기획 지원) 협의체를 통해 발굴된 협업 과제를 감염병 R&D 사업 추진에 반영하기 위해 바이러스 기초연구지원사업 기획 방향 등 제시
 - 과기부 바이러스 관련 R&D 사업*의 연구기획 및 과제추진 지원 등

* 감염병 플랫폼 기술개발사업 등

- 바이러스(연) 연구비* 중 20% 이내의 공동연구·위탁연구사업 활용 가능

* 바이러스(연) 연구센터의 효율적 정보수집, 연계 협력 등 연구수행을 목적으로 집행

- (상용화 지원) 병원과 기업 현장에서 발생하는 의료 수요를 반영하여 기초연구 성과가 응용·개발 연구 및 상용화로 이어지도록 지원

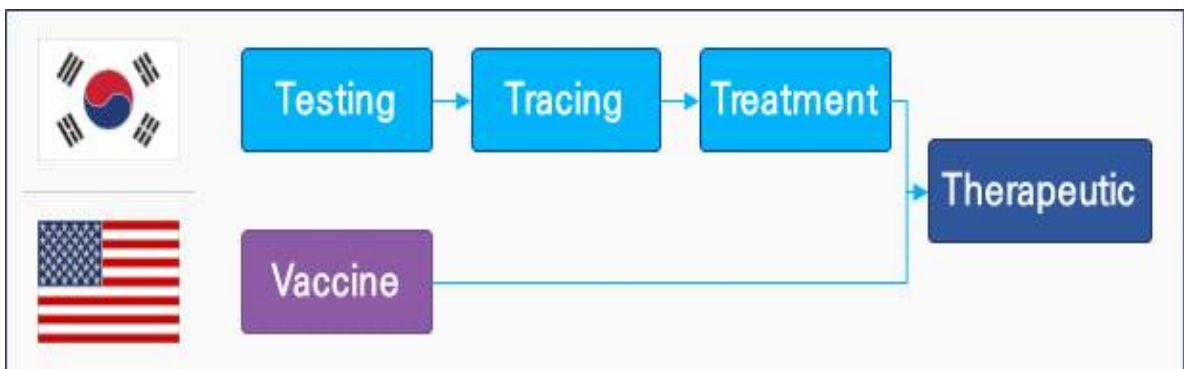
※ 기초·응용연구 성과의 임상·실용화 연계를 위하여 대전(대덕·둔곡 등), 충북(오송·오창 등) 등 지역의 바이오기업 연계 강화

② [글로벌 위기 대응 협력 추진] 바이러스 팬데믹 등 글로벌 대응 필요시 바이러스 관련 정보 등을 공유해 바이러스 협의체를 중심으로 글로벌 대응 주도 및 성과 공유

※ (WHO) ICI(국제백신연구소), (美) NIAID(국립알러지·감염병연구소), (EU) CDC, ECDC, (日) NIID(국립감염증연구소) 등

- 코로나19 같은 바이러스 질환에 대응하기 위해 해외 최고의 연구소와 협력을 통하여 혁신기술 확보 전초기지로서 국제적 위상 확보

< 한-미 T3V1 + NewT1 감염병 기술협력 사례 >



▣ 국내외 연구협력 추진계획

- ① [IBS 연구협력] 기초과학연구원(IBS) 본원 생명과학 분야 연구단*과의 연구협력을 통해 IBS 내 기구축된 우수 연구시설·장비, 연구인력 활용
- (공동연구사업 등) 바이러스(연)과 IBS 내 생명과학분야 연구단 간 효율적인 연구협력을 위하여 IBS 바이러스 공동연구사업 등 추진

< IBS 본원 내 생명분야 연구단 현황 >

구분	인지 및 사회성	유전체교정	바이오분자 및 세포구조
연구주제	종합적 뇌작용의 유전학·신경과학적 기전 연구	인간세포, 동식물의 유전체 교정 연구	면역세포와 신경세포 핵심 단백질 구조 및 분자기전 규명, 단백질 구조와 작동 원리 규명
핵심장비	SPF 청정 동물시설, 초고속 및 고해상도 다광자 공초점 현미경 등	초고해상도 공초점 레이저 주사 현미경, 전자동 세포 내 분자 반응 검출 및 분석 시스템 등	Cryo-EM, 단백질 결정화, 구조분석 컴퓨팅 시스템 등
협력연구 분야	(면역학 연구) 항체를 빛으로 활성화하는 항체 광유전학을 활용한 면역반응 조절연구	(면역기반 연구) 세포 내, 유전자 가위를 활용한 바이러스 증식 억제, 변이 연구	(바이러스 구조연구) 다양한 바이러스 표면 및 생체 내 면역조절 단백질 구조 규명 연구

※ 인지 및 사회성 연구단 등 생명분야 5개 연구단, 융합분야 5개 연구단 협력 추진

② [유관기관 연구협력] 바이러스 유관분야 연구기관*, 대학 및 방역기관 등과 상시협력하고, 기초-응용 연구, R&D-방역체계 간 연계 강화

* 생명(연), 화학(연), 파스퇴르(연), KAIST, 충남대, 전북대(인수공통전염병연구소) 등

- (유관기관 연구협력) 대학, 출연(연) 등과 공고한 네트워크를 구축·활용하여 기초·응용연구 간의 시너지 효과 제고
 - 기초연구로 수행하기 어려운 공백연구는 유관대학(KAIST, 충남대 등) 및 연구기관(생명(연), 화학(연) 등)과 협업 수행
 - 출연(연), 대학 등 ‘바이러스 연구협력 협의체’ 구성, 감염병연구소 등과 상시 협력체계를 구축하여 국가 바이러스연구 및 대응역량 강화
- (한국파스퇴르(연) 연구협력) 한국파스퇴르(연)이 보유한 연구시설 (BL3 등) 등 공동활용, 바이러스 연구자원센터 구축, 연구자 간의 교류 등 연구협력 및 교류 관계 구축
- (위탁연구사업 등) 바이러스 유관기관 간의 상호 협력을 통한 바이러스연구 및 대응역량 제고를 위하여 바이러스 연구협력 위탁연구사업 등 추진
- (실용화 연계) 기초·응용연구 성과가 임상·실용화로 연계되기 위하여 대전(대덕·둔곡 등), 충북(오송·오창 등) 등 지역 바이오기업 연계 강화

③ [국제 연구협력] 해외의 바이러스 분야 리더십 보유 연구기관 및 연구자와 MOU 체결 및 국제 바이러스연구 네트워크 구축

- 바이러스 면역학 연구의 해외 우수 연구기관 및 연구자와 정기적 학술교류 프로그램 개최
 - 양자·다자간 공동연구기관(거점 : 바이러스(연)) 중심으로 인력교류를 활성화하고, 훈련된 인력파견을 통해 최신 바이러스 대응기술 확보
 - 국제 수준의 바이오뱅크를 기반으로 바이러스 대응능력 제고를 위한 국제공동연구 활성화
 - 핵심 바이러스 기초·원천 연구수행을 위한 포트폴리오 구축 및 국제공동연구 참여
- ※ 핵심인재 파견 : 백신 개발의 혁신기술 내재화를 위한 창의적 인재 파견(out-bound)을 통해 국제 수준의 바이러스 대응 연구역량 확보
- ※ 에너지 분야 사례 : 전남·광주 SW 융합클러스터(에너지), 독일 프라운호퍼 에너지랩 간 교차 실증 공동연구 수행에 있어 인력의 교차 방문을 통해 기술 전수 진행

< 국제 연구협력 기관(안) >

기관	협력내용	국가
국립 알러지·감염병 연구소(NIAID)	신변종 바이러스 정보 공유 및 연구 협력	미국
Lerner Research Institute, Cleveland Clinic	바이러스성 암 메커니즘 규명을 위한 공동연구	미국
Stanford Institute for Immunity, Stanford Univ.	인간 TCR 레퍼토리 분석 공동연구	미국
National Institute of infectious Diseases	신변종 바이러스 인터페론 반응 공동연구	일본
Singapore Immunology Network, A*STAR	바이러스 특이 T세포 분석 공동연구	싱가포르
Indian Council of Medical Research	바이러스 기초연구 전반 연구협력	인도

▣ 중장기 로드맵(2021~2025)

일정	추진계획	예산 (백만원)
21년	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 협의체 운영(안) 마련 및 예산 확보 • 협의체 총회(소장급) 회의(연 2회) • 협의체 공동세미나 개최(연 2회) 	100
22년	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 및 선진국과의 협력전략 구체화 • 협의체 분과별 TF 운영 • 국제공동 심포지움 개최(연 1회) • 국내 공동연구 및 위탁연구 실시 • 감염병 전문인력 교육과정 설계 및 운영 	250
23년	<ul style="list-style-type: none"> • 협의체 참여기관 확보 : 국내 20개 내외, 해외 10개 내외 • 개도국과의 협력전략 수립 및 양자간 국제공동연구 실시 • 협력대상을 산업계 등 민간부문으로 확대 • 정보자료의 DB화 	300
24년	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 공동연구 및 위탁연구 본격화 • 다자간 국제공동연구 실시 	360
25년	<ul style="list-style-type: none"> • 협의체 참여기관 확보 : 국내 30개 내외, 해외 15개 내외 • 지역별, 분야별 정보의 체계화 및 공유·활용 체계 확립 	400

※ 바이러스 연구협력 협의체 구성 및 활용을 위하여 별도의 전담 자원 지원 필요

5

바이러스(연)의 국가 방역체계 지원

- ◇ 감염병 연구·방역기관 간 역할분담 및 협업체계를 확립하여 감염병 R&D 투자 효율성 제고 및 위기상황 대응역량 강화
- ◇ 감염병연구소(질병관리청)와 협력을 통하여 감염병 발생 시 즉각 가동할 수 있는 긴급 R&D 대응체계 마련

추진 배경

- ① [역할 분담] 바이러스(연)이 감염병 기초·원천연구를 총괄 수행하고, 국립감염병연구소가 응용·임상연구를 총괄 수행하는 등 부처·기관별 역할을 분담

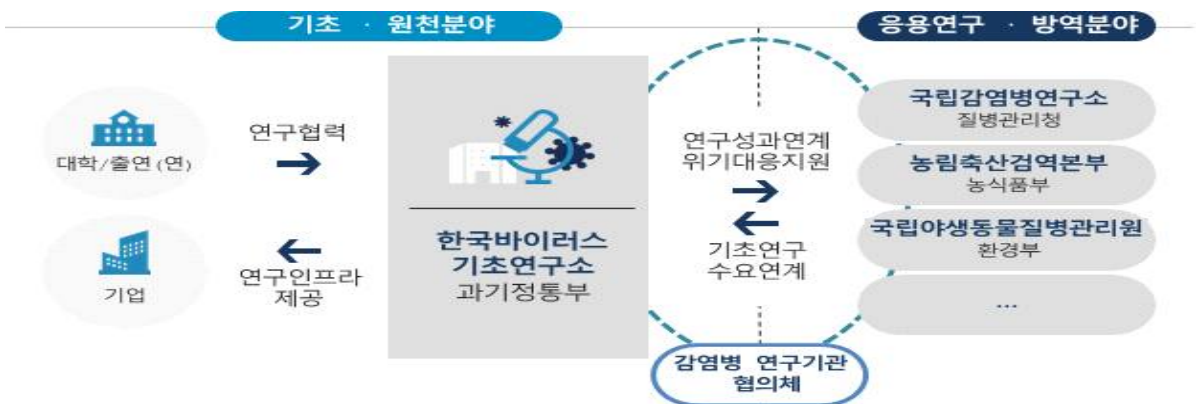
< (참고) 감염병 연구 수행체계 >

구분	가축	야생동물	사람 및 인수공통
방역 응용연구	농림축산식품부 (농림축산검역본부)	환경부 (국립야생동물질병관리원)	질병관리청 (국립감염병연구소)
기초연구	과기정통부 (한국바이러스기초연구소)		

※ 「감염병 대응 산업 육성방안」, 경제중대본(20.5월)

- (거버넌스) 연구·방역기관 간 연구협력 및 연구성과 연계를 강화하고 R&D 투자 효율성 제고를 위해 감염병 분야 R&D 거버넌스 정립 필요
- (사전예방) 사후대응지원에 집중된 기존 국가방역체계를 예방 및 선제적 대응을 위한 패러다임 전환 필요

< 바이러스·감염병 R&D 협력체계 >



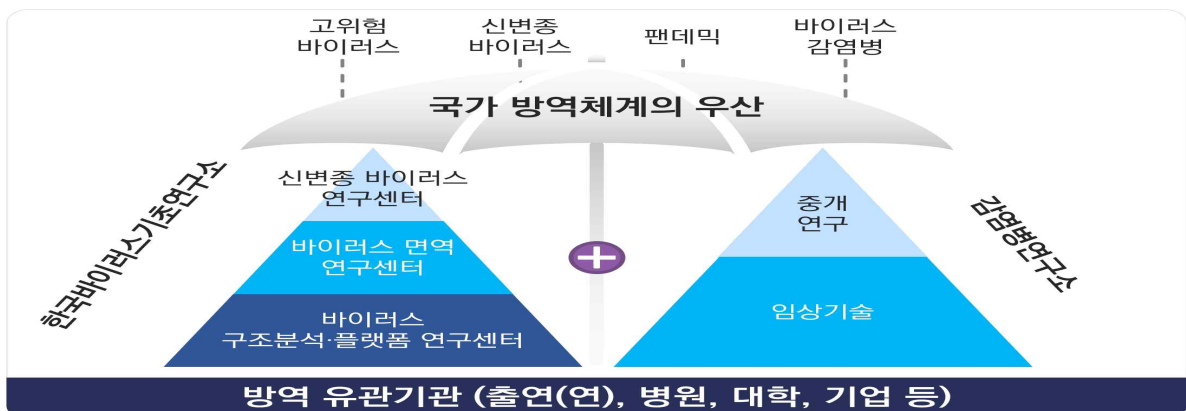
- ② [R&D 협력] 기초·원천연구 성과가 응용·방역 연구로 연계되고, 응용·임상 연구·방역기관 수요를 반영해 기초연구를 수행하는 선순환 체계 구축
- (감염병 특별위원회) 감염병 R&D 분야를 심의·조정하고, 바이러스(연)에서 기초·원천연구, 감염병연구소에서 응용·임상연구 총괄 수행
 - ※ 「감염병 대응 산업 육성방안」(경제중대본 '20.5월) 등 부처기관별 감염병 R&D 역할분담 협의
 - (협의체) 감염병 R&D 수행 기관*으로 구성되는 '감염병 연구기관 협의체'에 참여하여 기초·원천 연구성과가 방역·응용 연구로 연계되도록 협력(21)
 - * 바이러스(연), 감염병연구소, 농림축산검역본부, 야생동물질병관리원
 - (업무협력) 협의체를 통해 효율적 감염병 핵심기술 확보를 위한 정보공유, 연구기관별 역할 협의 및 연구계획 수립

< (참고) 바이러스·감염병 R&D 연구분야 >

구분	기초·원천 분야	응용연구·방역 분야
신·변종 바이러스	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 발생 및 병인 기전 규명 • 유행성·계절성·지역성 바이러스 변이 • 치료제·백신 타겟 후보물질 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> • 진단검사법 및 진단기기·시약 개발 • 약물 재배치 및 치료제 병합 • 치료제·백신 효능 평가 • 치료제백신 개발 및 실용화 연구
바이러스 면역	<ul style="list-style-type: none"> • T세포 면역 특성 분석 • 바이러스 간 교차면역 분석 • 면역 관련 사이토카인 작용 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 교차 면역 기반 치료법 개발 • 항바이러스 인터페론 활용 치료제 개발 • 백신 관련 면역원성 분석 연구
바이러스 구조·플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 변이·확산 기전 연구 • 바이러스 확산 예측 플랫폼 	<ul style="list-style-type: none"> • 전파경로 및 역학 조사 • 바이러스 임상 감시체계 구축 • 치료제·백신 임상 연구 클러스터 구축

- (후속연구) 바이러스(연)의 기초연구성과를 감염병연구소 등의 응용·임상 연구로 후속 연계하여 방역현장에 적용될 수 있도록 지원

< 바이러스(연)과 감염병연구소의 방역 R&D 협력 >

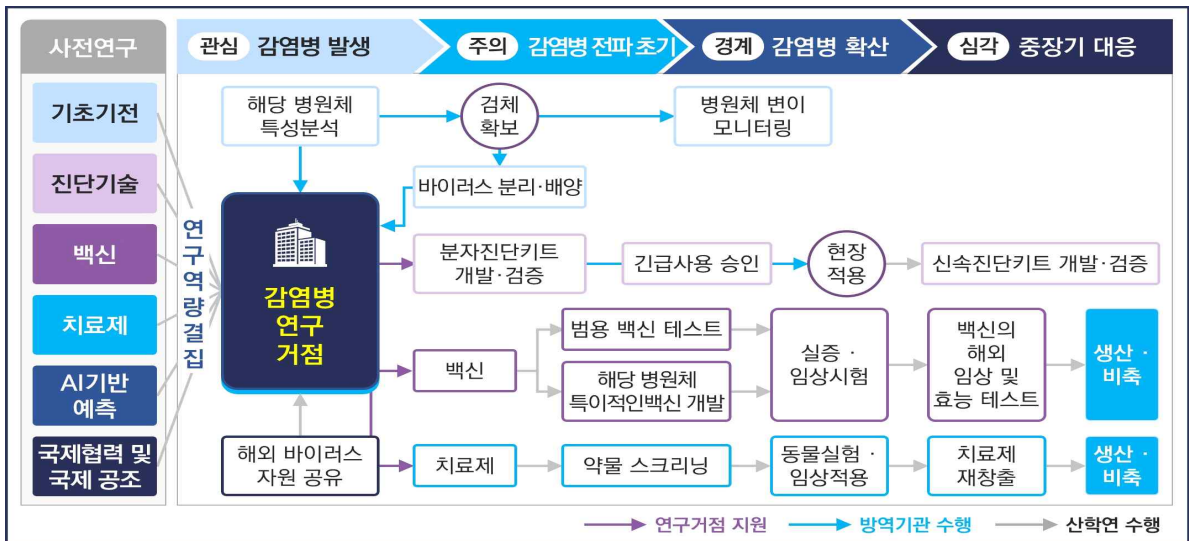


■ 국가 방역체계 지원방안

① 긴급 R&D 대응체계 마련

- 질병관리청(국립감염병연구소) 등 연구·방역기관과의 협력을 통해 감염병 발생 시 즉각 가동할 수 있는 신속 대응체계 지원
- 팬데믹과 같은 긴급상황 발생 시 연구개발, 생산·인증, 방역 등 전체 감염병 대응 분야의 통합 연계·지원을 통한 신속대응
- 긴급상황 발생 시 진단·방역기기, 치료제·백신 개발 등의 신속한 추진을 위해 기관별 임무와 협조체계에 따라 위기대응 지원

< 바이러스·감염병 위기 상황별 대응체계 >



기초·원천 연구성과의 후속연계

- 연구기관 간 역할 분담을 통한 효과적인 감염병 핵심기술 확보 및 즉시 공급체계 완비
 - 바이러스(연)은 독립적·자율적으로 바이러스 기초·원천 연구를 수행하며, 감염병연구소의 연구 수요를 반영한 맞춤형 기초연구도 수행
 - ※ IBS 연구단의 경우, 원장의 승인하에 30% 이내에서 수탁과제 수행 가능
 - 바이러스(연)의 기초연구가 방역현장에 적용 가능한 성과로 이어질 수 있도록 감염병연구소의 응용·임상 연구로 후속연계 강화

< 바이러스(연)과 감염병연구소의 역할 >

구분	바이러스(연)	감염병연구소
연구단계	• 바이러스 기초·원천 R&D	• 백신·치료제 등 응용·임상 R&D
연구형태	• 기초·원천 연구의 직접 수행 • 바이러스 연구협력 협의체 운영	• 임상센터 등 감염병 연구지원 • 기업, 병원, 연구소 등 협력연구
지원분야	• 인체, 가축 등 신변종 인수공통 바이러스, Disease-X	• 인체 바이러스 중심의 연구지원

- 바이러스연구 핵심분야 **첨단기술을 지원 및 연계**하여 효율적 제품 개발 지원
 - AI·빅데이터 기술을 감염병 조기탐지, 확산예측, 역학조사 등에 적용하여 방역현장에서 필요로 하는 정보를 적시 제공
 - 약물 재창출, 진단기기 개발에 전자·컴퓨터, 나노소재 등 첨단기술을 적용하여 신속한 성과 창출 도모

※ 분야별 주요기관 : (전자·컴퓨터) KIST, ETRI, KISTI, (나노소재) 기계(연), 표준(연) 등

③ 감염병 연구시설 확충 및 공동활용 확대

- 바이러스(연)이 구축한 감염병 관련 연구시설·장비 **공동활용** 지원
 - 신종바이러스 치료 효능, 항바이러스제 약물평가 거점실험실 구축, 비임상 동물실험시설 확충 및 공동활용 활성화
- 연구자원·정보 및 특수연구시설(BL3/ABL3, GCLP 등) 개방, 민간 활용 지원, 임상시험 중개·연계 확대로 **민·관 협력 연구개발 활성화**
 - 민·관 협력을 통해 감염병 임상시험 활성화에 필요한 기반·인프라 시설 확충 및 활용 확대
 - 신종바이러스 치료 효능, 항바이러스제 약물평가 거점실험실 구축 및 비임상 동물실험시설 확충
- 연구시설 지도 구축을 통한 공급 대비 수요 충족도 파악 및 지원시설 확충, 연구자 정보지원

< 연구자원·시설·네트워크·임상시험 지원 활성화 >

구분	추진계획
연구자원	• 병원체 자원의 다양화 및 활용에 필요한 서비스 기능 강화
연구시설	• BL3/ABL3, GCLP 등 고위험 병원체를 활용한 특수연구시설 확충 및 민간활용을 위한 수요 매칭 지원 확대
임상 중개 네트워크	• 민간협력실험실 지정을 통한 항바이러스제 약물평가 거점실험실 (코어랩) 구축 • 네트워크 운영 전문인력 확보
임상시험	• 국내·외 임상 자원 연계 및 중개·임상연구지원(감염병연구병원 등)을 위한 전담조직과 커뮤니티 조성 • 실질적인 성과 창출 협의체 추진

④ 연구자원의 효율적 확보 및 활용 강화

- 국내 연구자원에 대한 수집 및 확보체계를 강화
 - 신종감염병 백신 임상시험 협력체계 및 표준물질 등 지원기반 확보
 - 분야별 병원체자원전문은행을 통한 수요 맞춤형·국가전략 병원체 자원 수집, 효율적인 보존·관리·분양체계 및 이행제도 확립
- 연구자원 분석·고부가가치화·표준화를 통한 활용 촉진
 - 생물정보 최신 분석 플랫폼 구축 및 다차원 생물정보 분석
 - 병원체자원 다양성 확보 및 자원화, 병원체 종별 특성정보 고도화
- 국내 임상분리 병원체 및 유전자원의 수집·분석·자원화 및 표준화
- 국가병원체자원은행 중심의 국내외 병원체자원 협력네트워크 운영

⑤ 감염병 전문 연구인력의 육성 지원

- 감염병 연구의 전문연구인력 확충 및 교육·훈련 프로그램 운영
 - 바이러스 감염병 관련 전문병원 교수급 전문인력 충원 지원
 - 평시·위기 시 교육과정 운영 및 전용 인프라 설치
- 바이러스 임상·규제과학 관련 전문인력 양성체계 구축 지원
 - 임상훈련센터, 실습 병상 등에 대한 연구인프라 지원 및 인력교류
 - 감염병 대응기관 간 전문인력 교류 활성화

※ 권역별 질병대응센터, 감염병전문병원, 국립대학병원, 지방의료원 등 인력교류

⑥ 글로벌 진출의 가속화

- 과학기술 기반 감염병 대응 국제공조를 강화하여 우수기술 제품의 **글로벌 진출 확대 지원**
- 주요국과의 긴밀한 협력에 기반하여 국제 감염병 모니터링 및 과학적 확산을 예측하고, **사전적 연구 및 제품개발 추진 지원**
- 국내 기업이 우수한 기술력을 보유한 분야의 민관 협력체계를 구축하여 **기술경쟁력 확보, 선제적 글로벌 진출전략 지원**

※ 코로나19 사태를 통해 진단키트의 국제적 수요 및 우리나라의 우수 기술력 입증

▣ 중장기 로드맵(2021~2025)

일정	추진계획	예산 (백만원)
21년	<ul style="list-style-type: none"> • 상시협력체계 구축(안) 마련, 예산 확보 - 국립감염병연구소, 농축산검역본부, 야생동물질병관리원 등 • 기초연구 수행 및 관련 기관 자료 제공 	100
22년	<ul style="list-style-type: none"> • 긴급 시, 감염병 대응 분야 통합 연계 지원방안 마련 	200
23년	<ul style="list-style-type: none"> • 긴급 R&D 대응 매뉴얼 마련 • 진단키트 개발, 치료제·백신 개발을 위한 연구성과 공유 	240
24년	<ul style="list-style-type: none"> • 협의체 기관 간의 성과 공유·연계, 공동·위탁연구 수행 	260
25년	<ul style="list-style-type: none"> • 협의체 기관 간의 성과 공유, 공동·위탁연구 수행 강화 • 감염병 긴급대응 체계의 주기적 현장점검 실시 	300

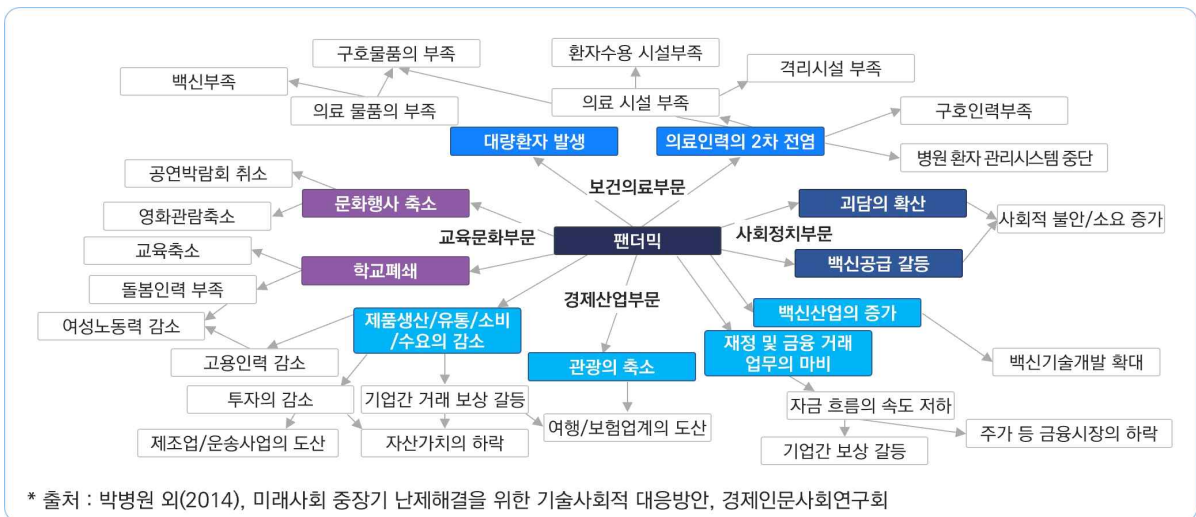
※ 국가방역체계 지원을 위하여 별도의 전담 자원 지원 필요

V. 기대효과

■ 정책적 기대효과

- 사후대응 중심에서 **사전예방, 선제적 대응체계** 구축으로 전환
- 축적된 바이러스 지식을 통해 **바이러스 규명 및 신속한 정책 실행** 가능 대응체계 구축
- 바이러스 규명과 해소에 대한 **소요시간의 획기적인 단축**으로 **이슈 발생과 정책 실행 사이의 간격 최소화**
- 상시·사전적 바이러스 기초연구 수행으로 위기발생 시 **질병관리본부, 농림축산검역본부 등 국가방역 활동을 효과적으로 지원함**으로써 **피해 최소화** 기여

< 한국사회의 감염병 대유행 시 산업부문별 피해 전망 >



■ 사회·경제적 기대효과

- 국내유입이 예상되는 바이러스 대응을 위한 **기초연구성과를 바탕으로 백신-진단-치료제 확보 주기 단축, 사회적 불안감 해소** 기여
- 국내 기업의 제품개발, 시장진입 역량 강화를 직간접적으로 지원하여 **국내 기업의 성장** 기여
- 바이러스 연구인프라 구축으로 바이러스 대응 인프라 효과 창출로 **국민경제의 부가가치 증대** 기여

▣ 과학기술적 기대효과

- 감염병 대응의 과학기술 수준을 선진국 수준으로 발전 촉진
 - 현재 미국, EU 등 최고 기술보유국 대비 80% 수준(기술격차 3년)인 국내 감염병 분야 기술 수준을 선진국 수준의 기반 확보
- 바이러스·감염병 전문인력 육성 및 연구자 저변을 확대
 - R&D 투자비, 안정적인 연구환경의 제공을 통해 바이러스·감염병 연구인력의 양성 및 연구자 저변을 확대
- 4차산업 기술기반 백신·치료제, 플랫폼 기술개발로 원천기술 확보
 - 첨단기술을 접목한 바이러스 연구수행, 원천기술 확보 가능성 제고
 - 기초·원천연구, 산학연 및 방역기관 협력 등 다양한 분야의 융합·연계 협력 연구의 촉진 및 성과 창출 가능성 제고

< 바이러스(연) 설립·발전에 따른 감염병 연구 분야 기대효과 >

핵심 기능	As-Is	To-Be
① 바이러스 핵심 기반연구 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 신·변종 바이러스 선제적 대응 위한 기초연구 공백 	<ul style="list-style-type: none"> • 신·변종 바이러스 선제적 대응 연구 상시 추진
② 대학 등과 협동 연구수행	<ul style="list-style-type: none"> • 산발적·단편적 기초연구 수행 • 기초연구성과 미활용 및 사장 • 연구자 pool 협소 	<ul style="list-style-type: none"> • 체계적·중장기적 기초연구 수행 • 국가차원 기초연구성과 축적 • 연구자 저변 확대
③ 기초성과 활용 응용연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 기초연구자와 기업·병원 접점 부재 • 기초연구성과 응용 기회 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 기초연구자와 기업·병원 협력 확대 • 기초연구성과 실용화 확대
④ 방역 기관 협력 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 방역기관 내 전문인력 한정적 • 위기 시 방역 기관이 즉시 활용할 수 있는 외부 전문가 체계 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학적 지문기반 방역계획수립·이행 • 위기시 해당 분야 전문인력 즉시 투입, 과학기술적 해결수단 확보 지원
⑤ 바이러스 특화 인프라 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 특화 연구시설 미흡 • 고위험 바이러스 특화 연구시설에 대한 일반연구자 접근성 제한적 	<ul style="list-style-type: none"> • 고위험 바이러스 연구기반 확립 • 고위험 연구시설의 일반연구자 접근성 확대
⑥ 국제 공동연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 기초연구 국제협력 거점 부재 • 환자발생 중심 정보교류(바이러스 연구지식, 연구재료 등 공유 미흡) 	<ul style="list-style-type: none"> • 기초연구 국제협력 거점역할 수행 • 바이러스의 연구지식과 연구재료 확보 및 공유로 연구역량 증진

VI. 향후 계획

추진과제		담당기관	일정
① (연구역량) 바이러스 기초·원천 연구의 글로벌 리더십 확보			
신변종 바이러스 연구센터 연구수행	과기부	'21.下~	
바이러스 면역 연구센터 연구수행	과기부	'21.下~	
바이러스 구조분석·플랫폼 연구센터 연구수행	과기부	'23~	
② (운영체계) 조직체계 및 운영전략 수립			
신변종 바이러스 연구센터 등 3개 연구센터 설치	과기부	'23	
신변종 바이러스 등 3개 연구센터 9개 연구실 완비	과기부	'25	
전략운영실(전략협력팀 + 운영지원팀) 등 설치	과기부	'21.下~	
③ (연구기반) 바이러스 연구자원센터 구축 및 운영			
바이러스 연구자원센터 핵심 연구시설 구축	과기부	'22	
연구시설 공동활용 및 연구자원 활용·제공	과기부	'23~	
④ (연구협력) 바이러스 기초연구 생태계 조성 및 연구협력			
바이러스 연구협력 협의체 구성·운영	관계기관	'21.下	
전문인력 양성 교육과정 설계 및 운영	과기부	'22~	
협의체 공동세미나 및 국제공동 심포지움 개최	과기부	'23~	
⑤ (연구방역) 바이러스(연)의 국가 방역체계 지원			
기초원천 연구 후속연계를 통한 성과 공유	과기부	'24~	
감염병 상황에 대한 긴급 R&D 대응체계 마련	과기부	'22~	
세계적 바이러스 연구기관과의 연구 협력 강화	과기부	'23~	

※ 상기 발전계획의 일정 및 내용 등은 상황에 따라 변동 가능