

방역연계 범부처 감염병 연구개발 사업



방역연계 범부처 감염병 연구개발 사업

“방역연계 범부처 감염병 연구개발” 사업은
신·변종 감염병에 선제적이고 신속한 대응을
위해 국가방역체계(유입차단, 현장대응, 확산
방지)에 4차 산업혁명빅데이터, 인공지능, ICT
등) 기술을 활용한 국민 체감형 현장중심의
범부처 R&D 협력 사업입니다.



01

사업개요

추진배경

가 최근 지카·메르스 등 신종 및 원인불명 감염병과 조류인플루엔자 등 인수공통 감염병으로 국민건강 및 국가경제 심각한 피해 발생

- * 신종플루(75만명 확진, 263명 사망, '09~'10), 메르스(186명 확진, 38명 사망, '15)
- * 조류인플루엔자(2016) 발생으로 약 3천만 마리 이상 살처분, 경제적 피해액 약 1조원 추정, 메르스(2015) 경제적 피해액 약 9조원 추정(한국경제연구원)

가 신·변종 감염병에 효과적인 대응을 위해 유입차단, 현장대응, 확산방지 등 국가방역체계를 고도화 할 수 있는 기술개발의 중요성이 부각

- 이에, 국가방역체계 강화를 위해 「제2차 국가감염병위기대응기술개발추진전략(’17~’21)」을 수립하고, 「방역연계범부처감염병R&D사업」 선정(’16. 4. 국과심)
- * 질병관리본부 방역현장부서 중심(12개과) 애로사항 및 기술적 수요 발굴(’16. 5~)
- * 2018년 정부연구개발투자 방향 및 문재인정부 국정과제(45-6) 반영(’17. 7~)

2018년 정부연구개발투자 방향 및 문재인정부 국정과제 주요내용

- 「18년도 정부연구개발 투자전략」신종 감염병 극복을 위한 R&D 지원 확대
- 국가방역체계 강화에 요구되는 기술확보를 위해 질병관리본부 중심으로 감염병 대응을 위한 다부처 사업 공동기획 추진
 - (감염병 대응) AI·구체적, 인체 감염병 확산에 대비한 범부처 대응 체계 구축 및 방역 R&D 투자 강화

국정과제 45번. 의료공공성 확보 및 환자 중심 의로서비스 제공(복지부)

- * (45-6-2) 사물인터넷, 빅데이터 등을 활용하여 방역현장에서 필요한 감염병 현장 대응기술 개발



방역연계 범부처 감염병 R&D 사업 개요



국가방역체계 문제점

감염병 발생정보 등 (방역당국-의료기관-지자체-대국민) 위기소통 및 정보 환류 부재
방역현장의 애로사항 및 기술수요를 반영한 R&D 연계부족



유입차단

가 국가 감염병 통합 감시체계부재로 조기감지 및 사전대비 미흡
백신 이상반응 등 안전성 및 유효성 확보 애로

가 진단 지연(2~3일)에 따른 초동대처 한계
한국형 방제방역 보호구 부재에 따른 감염위험노출 증대



확산방지

가 감염병 발생정보 등 위기소통 및 정보 환류 부재
감염병 의심환자 자가격리 확산위험 노출증가

현장대응

개선 방안

국가방역체계 강화를 통한
감염병 걱정없는 건강하고 안전한 국가 실현

사전대비 고도화



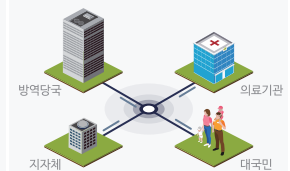
선진국 수준의
국가 감시시스템 구축
(감염병 발생 및 사망자수 10% 이상 감축)

현장대응 강화



감염병 신속진단 및
방역효율화
(2시간내 진단 및 보호구 국산화)

소통체계 구축



대 국민
불안감 해소
(신뢰도 25% ▶ 80% 향상)

비전

국가방역체계 강화를 통한 감염병 걱정없는
건강하고 안전한 국가실현

추진목표

• (대비) 감시망 및 예측모델 구축으로 감염병 사전 대비 능력 확보

* 한국형 감염병 감시정보 통합체계 구축(분산·분절 → 통합·연계 정보네트워크)

• (대응) 감염병 확산방지로 국민건강 보호, 사회·경제적 손실 최소화

* 다중 감염병 신속진단(2일 → 2시간내) 및 방제·방역 효율화(수입 → 국산화)

• (소통) 감염병 위기시 소통 및 정보공유 체계 강화

* 인공지능 및 ICT기반 정보소통체계 구축(단방향 → 양방향 커뮤니케이션)

중점 추진과제



1. 감염병 사전대비 고도화 연구

- 한국형 Bio-surveillance 감시망 구축
- 매개체 전파 감염병 감시·예측 모델 및 방제 연구
- 백신 이상반응 연구 및 안전성, 유효성 품질평가 기술개발



2. 감염병 현장대응 강화 연구

- 다중 감염병성질환 스크리닝을 위한 멀티체널 진단키트 개발
- 방역현장 활동강화를 위한 개인보호구 개발



3. 감염병 소통체계 구축 연구

- 감염병 전주기적 정보 환류 및 소통체계 고도화 연구
- 감염병 자가격리자 최적 모니터링 시스템 개발
- 감염병 연구관리체계 공동 플랫폼 구축



• (사업 기간) 2018~2022년 (5년)

• (사업 예산안) 총 400억원

02

중점과제

1. 한국형 Bio-surveillance 감시망 구축

가 기술개발의 필요성

- 메르스 등 신변종 감염병의 국내유입 및 생물테러의 위협에 사전적으로 대비하기 위해 정확한 정보의 조기 확보가 무엇보다도 중요
- * 2000년 이후 다양한 감염병 감시체계를 구축하고 수집된 자료에 대한 분석과 환류를 강화하기 위하여 노력해 왔으나 이의 활용도는 부족
- 우리나라를 둘러싼 환경적, 사회적, 정책적 요건들을 고려한 생물감시 시스템 설계를 통해 감시의 효과를 극대화하고 유관 기관들의 협력 강화를 도모할 필요가 있음

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 한국형 Bio-surveillance 통합 감시정보망 구축 및 인공지능기반 신속경보 시스템 개발

• 연차별 목표

성과지표	2018	2019	2020	2021	2022
한국형 생물감시 국가 마스터플랜 수립	-	1건	-	-	-
임상 의사 감시네트워크 구축	-	-	-	1건	-
감염병 관련 국내·외 정보 자동수집 프로그램	-	-	1건	-	-

- 최종 산출물 : Bio-surveillance 감시 체계 기반 구축 및 국내·외 감염병 관련 정보 자동수집프로그램, 임상 의사 감시네트워크

가 연차별 예산

단위 : 억원

2018	2019	2020	2021	2022	합계
9	11	10	6	8	44

※ 참여부처 : 복지부, 행안부

02. 중점과제

2. 매개체 전파 감염병 감시·예측 및 방제 연구

가 기술개발의 필요성

- 기후변화로 인한 기온상승과 해외 여행증가로 인해 아열대성 감염병 Dengue, 중증열성혈소판감소증후군, 지카 등 기후변화 및 해외유입 감염병이 지속 증가
- 매개체 및 관련 병원체의 유전체 특성, 국내 서식 매개체의 열대 및 아열대성 질환 전파능 정보 등 기초·기반 자료가 부족한 실정
- 최근 수학적 감염병 확산 모델 개발이 활발하나 Dengue, 지카, SFTS 등 기후변화 관련 감염병에 대한 예측 모델 개발이 필요

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 국내 매개체 감염병 감염실태 조사, SFTS 혈청학적 진단법 개발, 매개체 및 병원체의 기초정보 확보, 방제법 개발, 매개체감염병 통계/수학적 예측모델 개발, SFTS 동물모델 개발

가 연차별 목표

성과지표	2018	2019	2020	2021	2022
SFTS 혈청학적 진단법 개발	-	-	1건	-	-
매개체 방제 물질 개발	-	-	1종	-	-
매개체 방제 시나리오 개발	-	-	-	-	1건
매개체 감염병 통계/수학적 예측모델 개발	-	-	1건	-	1건
SFTS 동물모델 구축	-	-	-	-	1종

- 최종 산출물 : SFTS 혈청학적진단법, 매개체 방제 물질/방제 시나리오, 기후변화 감염병 발생전파 예측 모델, SFTS 질환 동물모델

가 연차별 예산

단위 : 억원

2018	2019	2020	2021	2022	합계
26	16	20	11	11	84

※ 참여부처 : 과기정통부, 복지부, 농식품부, 환경부

3. 백신 이상반응 연구 및 안전성, 유효성 품질평가 기술개발

가 기술개발의 필요성

- 최근 백신 접종률 증가로 질병의 빈도가 감소되어 질병위험보다 백신과 관련된 위험이 더욱더 주목받고 있음
- * 최근 5년간('12~'16) 질병관리본부에 신고된 예방접종 부작용 건수는 총 1,268건으로 매년 200건 이상의 이상반응 신고가 접수(26명 사망)
- 백신 이상반응 발생에 대한 역학적 관련성 연구 및 중증 이상반응의 임상적 평가, 진단 및 치료에 대한 연구 필요
- * 백신 안전성에 대한 모니터링을 실시하고 있으나 수동적 감시에 그치고 있고 발생 시 역학적 관련성 연구, 임상적 평가 및 가이드라인 관련 연구는 부족

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 주요 예방접종 백신 및 신규 백신에 대해 이상반응 능동적 감시체계 구축을 통해 예방접종의 안전성 여부를 확인, 예방접종 후 이상반응 여부 판단 및 진단을 위한 지침 개발, 예방접종 백신의 이상반응 원인 인자 규명을 통한 이상반응 예방방법 개발

가 연차별 목표

성과지표	2018	2019	2020	2021	2022
이상반응 능동 감시체계 구축	-	1건	1건	1건	1건
백신이상반응 예방을 위한 지침 개발	-	-	-	1건	1건

- 최종 산출물 : 한국형 백신이상반응 능동감시체계 구축, 백신 이상반응 평가 및 진단을 위한 지침 가이드라인

가 연차별 예산

단위 : 억원

2018	2019	2020	2021	2022	합계
8	8	8	9	10	43

※ 참여부처 : 과기정통부, 복지부, 식약처

02. 중점과제

4. 다중 감염성 질환 스크리닝을 위한 멀티채널 진단키트 개발

가 기술개발의 필요성

- 기존에 개발된 Rapid 키트의 낮은 민감도와 정량분석의 한계를 극복할 수 있는 고감도/정량기술이 가능한 통합키트 개발이 필요
- * 일부 병원체에 대해 래피드 키트가 있으나 통합된 다중키트는 부재
- 현재 감염병 발생현장에서 유전자 기반 검사 소요시간을 2시간 이내로 단축할 수 있는 분자진단 시스템 개발이 필요
- * 기존 RT-PCR 한계성을 극복하여 2시간 내에 현장에서 다종의 감염병 관련 유전자를 빠르게 스크리닝할 수 있는 감염병 발생 현장용 분자진단 시스템 개발 필요

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 4분류 질환을 진단할 수 있는 항원/항체 기반의 신개념 면역진단용 시스템 개발 / 4분류 질환을 2시간 내 스크리닝 할 수 있는 유전자 기반 분자진단 시스템 개발
- * 4분류 질환 : ①급성호흡기감염증관련 병원체 15종 이상, ②모기등 매개체 관련 및 출혈열 바이러스 8종 이상, ③장관감염증 병원체 20종 이상, ④생물테러 고위험성 병원체 9종

가 연차별 목표

성과지표	2018	2019	2020	2021	2022
다중진단(4분류 질환) 간이키트 및 판독기기 시제품 개발	-	-	2건	-	-
식약처 승인된 다중진단(4분류 질환) 간이키트 및 판독기기 개발	-	-	-	-	2건

- 최종 산출물 : 4분류 질환 현장진단 통합형 멀티채널 면역 분석용 진단키트 / 고속-다중 유전자 분석 기반 멀티채널 분자진단키트

가 연차별 예산

2018	2019	2020	2021	2022	합계
17	18	15	9	8	67

※ 참여부처 : 과기정통부, 산업부, 식약처

5. 방역현장 활동강화를 위한 개인보호구 개발

가 기술개발의 필요성

- 현재 개인보호구는 내구성, 생물체저항성, 착용편의성 등 평가지침 및 요구성능에 대한 국내 표준이 부재하여 국산화 미흡
- * 의료현장, 야외방제현장, 폐기물처리시설 등 다양한 감염성 생활환경에 노출되는 작업자를 안전하게 보호하기 위한 보호구 개발이 시급
- 글로벌한 안전기준에 적합하면서 국내 착용자의 사용 환경을 고려한 감염성 생물체 저항성 보호복 및 보호장구 개발이 시급
- * 현재 사용되는 개인보호복은 유럽에서 인증 받은 고가의 수입제품 이거나, 적절한 검증없이 조달 규격을 통과한 저가의 제품이 사용됨

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 개인보호구의 국내 표준 마련 및 감염성 생물체 저항성 개인보호구(보호복 및 마스크 등) 개발
- 연차별 목표

성과지표	2018	2019	2020	2021	2022
개인보호구(보호복&마스크 등) 활용성 및 유효성 평가기술개발 건 수	-	-	2건	-	-
개인보호구(보호복&마스크 등) 유효성 평가 지침 개발	-	-	-	-	2건
개인보호구(보호복&마스크 등) 시제품 개발	-	-	2종	-	-
활용 및 유효성 검증된 개인보호구 (보호복 & 마스크 등) 개발	-	-	-	2종	-

- 최종 산출물 : 국내 생물체 저항성 개인보호구 품질 표준안 개발 및 글로벌 안전기준에 부합하는 국내 안전기준을 통한 감염성 생물체 저항성 개인보호구 (보호복 및 마스크 등) 개발

가 연차별 예산

2018	2019	2020	2021	2022	합계
4	10	10	9	1	34

※ 참여부처 : 복지부, 농식품부, 식약처

02. 중점과제

6. 감염병 전주기적 정보 환류 및 소통체계 고도화 연구

가 기술개발의 필요성

- 메르스 이후 신속한 감염병 현장대응을 위해 국내외 감염병 정보를 표준화하여 정보를 공유 및 소통하는 것이 매우 중요
- * 최근 해외에서 감염병 정보, 유입 가능성, 언론 보도 등 빅데이터를 인공지능(딥러닝) 기술을 이용하여 감염병 확산을 예측하는 기술이 개발되고 있으나 국내에서는 실질적 연계 및 활용 미흡
- '18년 완공예정인 긴급상황센터(EOC)와 연계하여 현장의 역학조사관 및 지자체 보건소, 임상 의사 감시체계 등에 활용 필요
- * 질병양상을 조기에 감지하여 적절한 조치를 취하고, 그 조치의 효과를 평가하여, 차기 대응방안을 수립하기 위한 정보 제공 필요

가 기술개발 목표

- 최종목표 : 빅데이터 및 인공지능을 활용 국내·외로 수집된 감염병 관련 정보를 평가하고 관련 정보를 환류 할 수 있는 시스템 구축
 - 연차별 목표
- | 성과지표 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| 빅데이터 기반 질병위험도 예측 프로그램 | - | - | - | 1건 | - |
| 쌍방향 정보소통 및 정보공유 시스템 구축 | - | - | - | - | 1건 |
| 인공지능 기반 감염병 경보시스템 구축 | - | - | - | - | 1건 |
- 최종 산출물 : 빅데이터 기반의 감염병 위험도 평가도구 개발 / 의료기관, 보건소 등 현장과 쌍방향 정보교환이 가능한 시스템 구축

가 연차별 예산

단위 : 억원

2018	2019	2020	2021	2022	합계
11	11	13	14	14	63

※ 참여부처 : 복지부, 행안부

7. 감염병 자가격리자 최적 모니터링 시스템 개발

가 기술개발의 필요성

- 감염병 확산방지를 위해 자가격리자의 감시 및 관리는 매우 중요하나 조기에 증상을 인지하여 대응하기에 인력부족, 정보부족(환자상태 및 위치정보) 등 애로사항이 있음
- * '15년 메르스 국내 유행시 접촉자 중 자가격리자는 관할 보건소에서 자가격리자 주거 방문 및 전화를 통한 모니터링을 시행, 향후 대규모 접촉자 발생시 소규모 인력으로 대응에 한계
- '18년 신축·완공예정인 긴급상황센터(EOC)와 연계하여 ICT 기반 자가격리자 및 접촉자를 모니터링 할 수 있는 기술 개발 필요
- * 개인정보보호 및 활용성 제고방안 마련 후 질병관리본부 '감염병위기관리시스템'과 연동하여 자가격리자 및 접촉자 관리시스템 실용화 추진

가 기술개발 목표

- 최종목표 : ICT 기반 자가격리자 및 접촉자를 모니터링 및 관리할 수 있는 기술 개발을 통해 효과적인 관리체계 확립
 - 연차별 목표
- | 성과지표 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| 자가격리자 관리 시스템 개발 | - | - | - | 1건 | - |
| 접촉자 관리 시스템 개발 | - | - | - | 1건 | - |
| 감염병 환자 접촉패턴에 따른 감염병 전파규모 산출모델 개발 | - | 1건 | - | - | - |
- 최종 산출물 : 자가격리자 등의 관리를 위한 보건소 및 질병관리본부 시스템, 휴대폰 어플리케이션 및 휴대폰 대체 기기

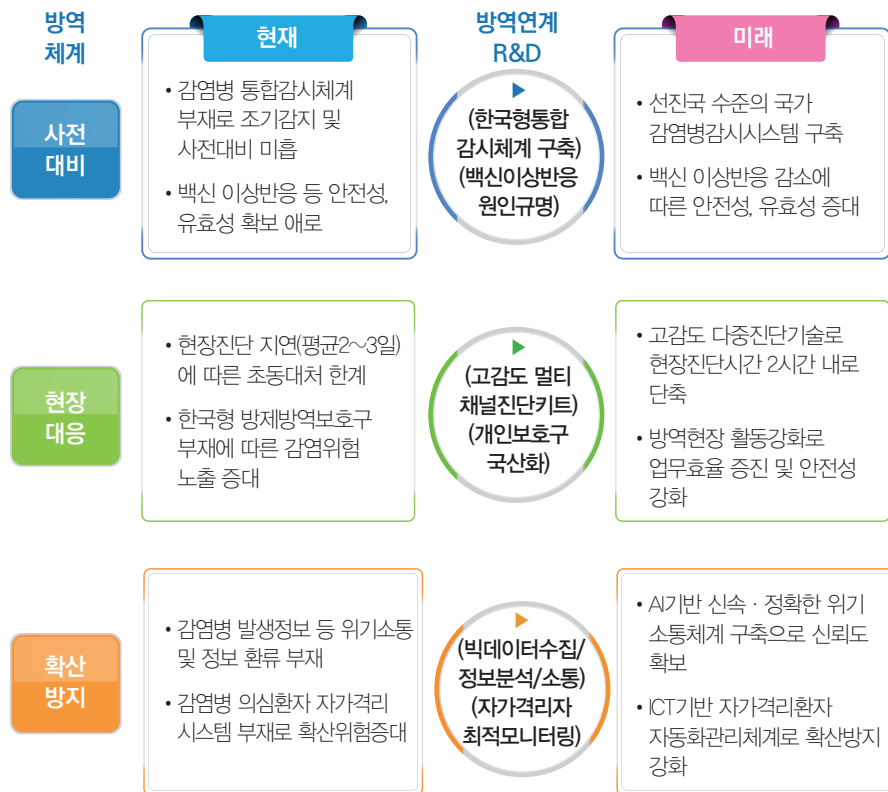
가 연차별 예산

단위 : 억원

2018	2019	2020	2021	2022	합계
3	11	11	11	-	36

※ 참여부처 : 복지부, 행안부

03 AS-IS & TO-BE



04 추진체계

기 7개 부처가 공동 투자*하여 범부처 사업단 형태로 추진

* 복지부, 과기정통부, 농식품부, 행안부, 환경부, 산자부, 식약처, '18~'22년 총 400억

- **(공익재단법인)** 정부 연구개발 투자에 대한 공정성 제고를 위해 사업단은 공익 재단법인으로 설립, 독립된 법적 지위 부여
- **(이사회)** 사업의 최고 의사결정기구로서 사업 계획 수립, 사업단장 확정 등 최종 의사결정(이사장 : 민간)
- **(운영위원회)** 주무부처 과장급, 민간전문가, 전문가관 등으로 구성하고 사업단장 선정·평가 계획 수립 등 주요사항 심의·조정(위원장 : 민간)
- **(전문기관)** 한국보건산업진흥원은 각 부처와 총괄협약을 체결하고, 사업단 예산(출연금), 정산 및 평가 등 관리 총괄
- **(사무국)** 사업단의 자율적·안정적 운영과 기술개발 성과확산 등을 지원

* (구성) 사업단장 1명, 사무국장 1명, 직원(선임급) 2명, 직원(원급) 4명 등 총 8명

〈방역연계 범부처 감염병 R&D 사업 추진체계〉

과학기술정보통신부 행정안전부 농림축산식품부 산업통상자원부 보건복지부 환경부 식품의약품안전처



05

부처 역할 분담

기 부처별 감염병 위기상황시 주요 임무

주의
유입
차단

경계
현장
대응

심각
확산
방지

복지부(질본)	행안부	농식품부	산업부	식약처	환경부	과기정통부	기재부
<ul style="list-style-type: none"> · 각 기관별 비상방역 체계 점검 · 유관기관과의 업무협약체 구성 및 협조 요청 · 중앙사고수습본부 설치·운영 등 정부 비상 대응체계 가동 · 위기상황 모니터링 및 평가 · 국가 방역 인프라 가동 · 감염병 환자 감시체계 및 치료대응체계 강화 · 실험실 진단체계 강화 및 대량환자 발생 대비대응책 마련 · 감염병 예방에 대한 대국민 홍보 지속 및 언론 브리핑 	<ul style="list-style-type: none"> · 지역별 동향파악, 수집자료 분석·보고 및 전파 	<ul style="list-style-type: none"> · 국내·외 가축질병 발생동향 감시·예찰 체계 운영 강화 · 가축방역협의회 개최를 통해 위험 및 위험 수준 평가 · 검역·검사 활동 및 여행객 홍보 강화 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 기업업무 지속계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> · 감염병 치료제 등 신속 허가·검정 방안 검토 · 감염병 유발 의심 (수입) 식품 관리 방안 검토 	<ul style="list-style-type: none"> · 감염가능성 높은 야생동물의 이동경로와 개체군 조사 · 감염가능성 높은 야생동물 정밀검사 및 역학조사 실시 · 주요 감염 야생동물 서식지 출입통제 및 예찰활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> · 백신, 치료제, 진단제 등 감염병 관련 원천기술개발 및 기초기반 연구 수행 	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 감염병 대응 예산 (예비비) 편성 및 지원
<ul style="list-style-type: none"> · 각 기관별 비상방역 가동 협조체계 준비 · 중앙사고수습본부운영 · 위기상황 모니터링 평가 · 국가 방역체계 활동 강화 · 국가 방역·검역인력보강 · 치료제 등 비축물자의 공급체계 적극가동 · 실험실 진단체계 운영 및 변이주 감시 강화 · 각종 언론매체를 통한 대국민 홍보 강화 및 언론 브리핑 	<ul style="list-style-type: none"> · 중앙재난안전대책본부 구성·운영 준비 	<ul style="list-style-type: none"> · 인수공통감염병의 발생 종식을 위한 가축방역활동 강화 · 야생동물에 대한 수입금지 조치 	<ul style="list-style-type: none"> · 기업업무 지속계획 수립 가동 준비 	<ul style="list-style-type: none"> · 감염병 치료제 등 신속 허가·검정 · 감염병 유발 의심 (수입) 식품 검사 	<ul style="list-style-type: none"> · 감염 가능성 높은 야생동물 서식지 및 주변지역 출입 통제 		
<ul style="list-style-type: none"> · 중앙사고수습본부운영 · 상황 모니터링 및 위기경보 발령 · 범정부적 대응체계 구축·운영강화 지속 · 국가모든 가용자원 파악 및 동원방안 마련 · 대국민 홍보강화 	<ul style="list-style-type: none"> · 중앙재난안전대책본부 구성·운영 · 지방자치단체에 현장상황관리관 파견 	<ul style="list-style-type: none"> · 인수공통감염병 발생 종식을 위한 가축방역활동 강화 지속 · 야생동물에 대한 수입금지 조치 	<ul style="list-style-type: none"> · 기업업무 지속계획 가동 	<ul style="list-style-type: none"> · 치료제, 백신 생산 독려 	<ul style="list-style-type: none"> · 감염 야생동물 이동 경로·확산속도 검토를 통한 야생동물 집단 서식지 출입통제 포획 등 대응관리 		

기 중점추진과제별 참여부처

1. 한국형 Bio-surveillance 감시망 구축	2. 매개체 전파 감염병 감시·예측 모델 연구	3. 백신 이상반응 연구 및 안전성, 유효성 품질평가 기술개발	4. 다중 감염성질환 스크리닝을 위한 멀티체널 진단키트 개발	5. 방역현장 활동강화를 위한 개인보호구 개발	6. 감염병 전주기적 정보 환류 및 소통체계 고도화 연구	7. 감염병 자가 격리자 최적 모니터링 시스템 개발	8. 감염병 연구관리체계 공동 플랫폼 구축
복지부(질본) 행안부	복지부(질본) 과기정통부 / 농식품부 / 환경부	복지부(질본) 과기정통부 / 식약처	과기정통부 / 산업부 / 식약처	복지부(질본) 식약처 / 농식품부	복지부(질본) 행안부	복지부(질본) 행안부	복지부(질본)