

# 질병관리본부 국립보건연구원 국제 연구협력 현황

질병관리본부 국립보건연구원 연구기획과 최승호, 이치훈, 정경태, 문기은, 송양수\*

\*교신저자 : acesys@korea.kr 043-719-8010

## 초 록

국립보건연구원은 연구자원 교류, 기술지원, 공동연구, 인력교류, 국제행사 개최, 업무협약 체결, 국제 네트워크 참여 등 여러 형태로 감염병, 만성질환, 유전체 분야에서 국제 연구협력 기반을 확대해 왔다. 국립보건연구원은 감염병 대응 및 연구역량 강화를 위하여 아프리카 및 동남아시아 국가를 대상으로 기술지원을 제공하고 자원교류를 하는 등 협력관계를 구축해 오고 있다. 미국 국립보건원과는 2016년 공동연구를 통해 메르스 항체를 공동 개발하기도 하였다. 줄기세포 연구 등 만성질환 분야의 경우 미국, 독일, 영국 등과 업무협약을 체결하고 협력관계를 유지하고 있다. 유전체연구 분야에서는 국가 바이오 빅데이터 구축 등 주요사업 추진 및 정밀의료 연구기반 강화를 위하여 개방적 모델을 보유하고 있는 핀란드와 협력관계를 확대해 나가고 있다. 최근 메르스, 코로나19 등 신·변종 감염병 발생 및 만성질환 위험, 정밀의료의 중요성 증가 등에 따라 질병보건연구의 패러다임이 변화하면서 이에 대응하기 위한 국가 간 협력확대의 필요성이 더욱 커질 것으로 보인다. 이에 따라, 국립보건연구원의 국제 연구협력 역량을 더욱 강화할 필요가 있으며, 이를 위해 기관 전체의 국제 연구협력 중장기 발전전략을 기획 및 추진하고, 각 연구센터와 연구부서의 국제협력 활동을 지원 및 육성, 관리하는 전담조직의 설치를 고려해 볼 필요가 있다.

**주요 검색어 :** 감염병, 해외거점, 만성질환, 유전체, 보건의료 빅데이터, 국제 연구협력

## 들어가는 말

최근 코로나바이러스감염증-19(이하 코로나19) 사태에서 보듯이 신·변종 감염병은 국경을 초월하여 전파되기 때문에 국가 간 공동대응이 필요하며, 선진 기술력과 경험을 보유한 국가와의 지속적 협력을 통하여 연구 및 대응역량을 제고하는 것이 중요하다. 또한 신·변종 감염병 발생 시 공동 대응할 수 있는 기반이 마련될 수 있도록 신·변종 감염병 발생 가능 국가들에 현지 거점을 구축하여 우호적인 협력네트워크를 확대할 필요가 있다. 나고야 의정서로 인하여 생물자원 주권에 대한 국가 간 이해관계가 첨예해지고 있고 코로나19 백신 및 치료제 개발을 위해 국가 간 신속한 자원공유가 중요해지고 있는 상황에서 국가 간 우호관계 구축은 병원체자원 확보에 중요한 역할을 한다. 병원체 자원 이전 및 이익 공유에 관한 업무협약(MOU) 체결을 통하여 보다 용이하게 병원체 자원을 확보할

수 있기 때문이다. 만성질환 연구 부문에서도 국제 연구협력을 현재 수준보다 확대할 필요가 있다. 질병관리본부에서 2019년 발행한 「만성질환 현황과 이슈」에 따르면, 만성질환으로 인한 국내 사망자 수가 전체 사망의 79.8%를 차지하고 있고, 사망원인 상위 10위 중 7개가 심뇌혈관, 당뇨, 고혈압 등 만성질환인 것으로 나타나면서[9], 만성질환 예방 및 치료 증진을 위한 연구협력의 중요성이 커지고 있기 때문이다. 또한, 보건의료 빅데이터 구축 등 국가의 주요사업 추진 시에도 국가 간 협력관계가 건설적인 역할을 한다. 양자 간 우호관계를 통하여 해외 우수모델 벤치마킹을 위한 긴밀한 협조 및 지식 공유가 보다 원활히 이루어질 수 있기 때문이다. 이렇듯 보건의료 부문에서 해외기관과의 협력 관계는 감염병 연구개발 및 대응 역량 강화, 만성질환 예방 및 치료 증진, 빅데이터 구축 등 주요 국가사업 추진에 중요한 가교역할을 한다. 이에, 본 보고서에서는 국립보건연구원의 최근 5년간 보건의료 분야 국제 연구협력 현황을 살펴보고자 한다.

# 몸 말

## 1. 국제연구협력 총괄 현황

국립보건연구원은 신·변종 감염병 및 국내 미해결 감염병에 대한 공동연구 및 자원 확보 등을 위하여 탄자니아, 라이베리아, 필리핀, 태국, 미얀마, 라오스, 베트남, 캄보디아, 독일, 스위스, 미국 등 세계 각국의 12개 기관<sup>1)</sup>과 국제연구협력 기반 구축을 추진하고 있다. 줄기세포 및 만성질환 연구협력을 위하여 미국 국립보건원 재생의학센터, 독일 베를린-브란덴부르크 재생치료센터, 영국국립생물표준통제연구원과 협력관계를 유지하고 있으며, 정밀의료 및 바이오빅데이터 구축 협력을 위하여 미국 국립보건원, 핀란드의 비즈니스 핀란드와 협력을 진행 중에 있다.

또한, 미국 국립보건원, 미국 국립보건원 재생의학센터, 미국 국립보건원 국립알코올연구소, 이태리 국립보건연구원, 스웨덴 공중보건청, 독일생물자원센터, 독일 베를린-브란덴부르크 재생치료센터, 영국 국립생물표준통제연구원, 이스라엘 텔아비브대학교 등 해외 9개 기관과는 업무협약(MOU/LOI) 체결을 통한 우호관계를 증진시키고 있다.

## 2. 국제연구협력 네트워크 확대 : 감염병 및 생물안전 분야

### 가. 해외 공동연구기반 확대 및 연구성과 공유

사스(SARS), 메르스(MERS), 코로나19 등 감염병은 국가적 재난에 이를 정도로 국민의 생명, 국가경제 및 전 세계에 큰

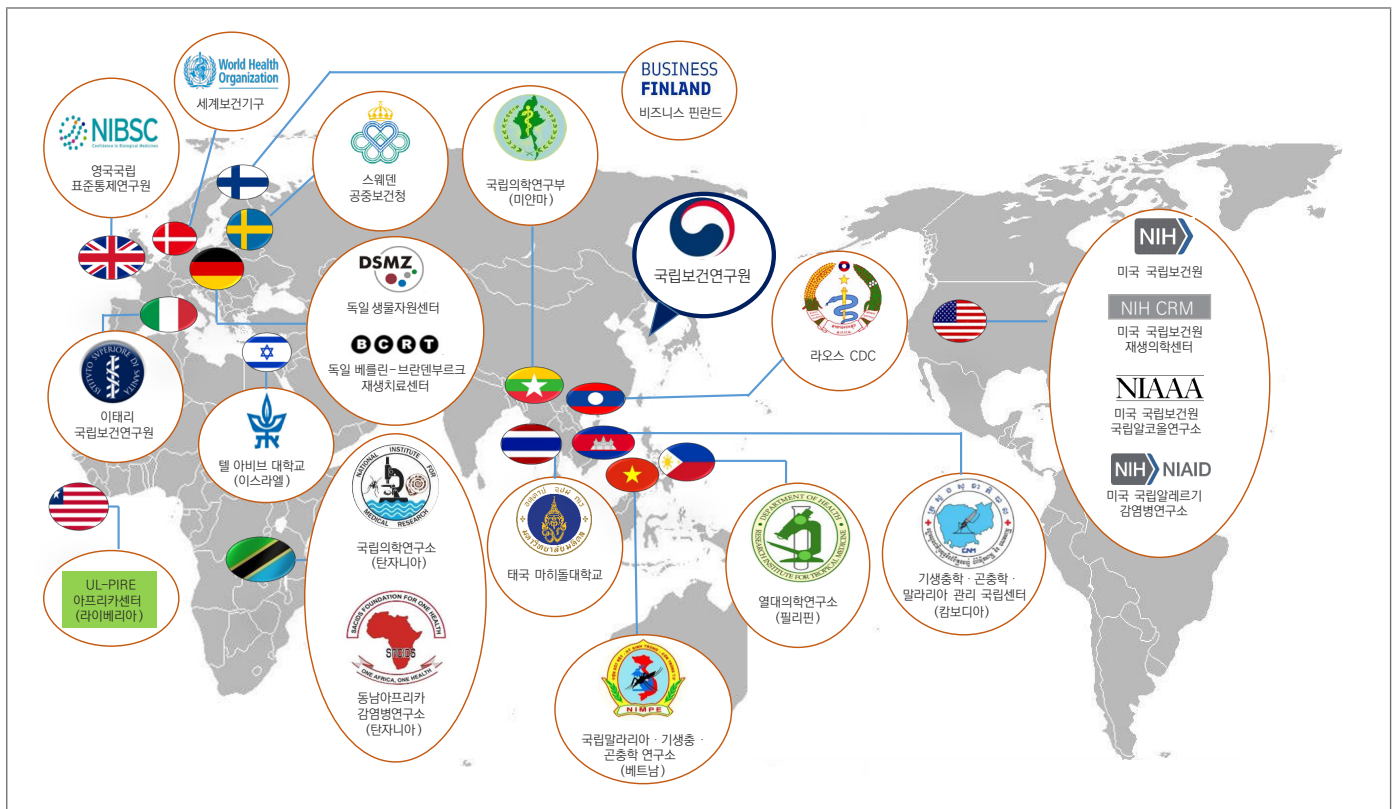


그림 1. 국립보건연구원 국제 연구협력 현황

1) 아프리카 및 동남아시아(탄자니아의 국립의학연구소, 동남아프리카 감염병연구소, 라이베리아 UL-PIRE 아프리카센터, 필리핀 열대의학연구소, 태국 마히들 대학교, 미얀마 국립의학연구부, 라오스 CDC, 베트남 국립말라리아·기생충학·곤충학연구소, 캄보디아 기생충학·곤충학·말라리아 관리 국립센터, 유럽(독일생물자원센터, 세계보건기구), 미국(미국 국립알레르기·감염병연구소)

위협이 되고 있다. 국가 간 이동인구 증가로 인하여 감염병 위협은 한 국가의 노력만으로는 해결될 수 없으며 국제적 공동협력을 통한 대응이 필요하다. 이에, 국립보건연구원은 감염병 대응력 및 국제공조 강화를 위하여 아프리카 및 동남아시아, 미국, 유럽 국가를 대상으로 연구협력 기반을 구축해오고 있다. 아프리카의 탄자니아 국립의학연구소, 동남아프리카 감염병연구소와는 2017년 10월부터 2019년 12월까지, 라이베리아 UL-PIRE 아프리카센터와는 2018년 7월부터 2019년 12월까지 바이러스성 출혈열 연구자문 교류 및 진단제 효능 평가 등의 공동연구를 진행하였다. 그 결과, 탄자니아 내 연구지역구를 선정하고 확보된 검체를 대상으로 국립보건연구원이 개발한 출혈열 바이러스 유전자 진단법을 검증하였다. UL-PIRE 아프리카센터와의 협력에서는, 라이베리아 내 연구지역 및 거점병원을 선정하였고 검체 수집 전문연구팀을 구성하여 거점병원을 통해 미확인 열성환자 의심 검체를 확보하였다. 뿐만 아니라, 라이베리아 현지에서 보유하고 있는 검체를 대상으로 국립보건연구원이 개발한 라싸열 바이러스 유전자진단법을 검증 중에 있다.

매개체전파 바이러스 감염실태 조사 연구의 경우 필리핀 열대 의학연구소와 2017년부터 2019년까지 공동 연구를 수행하였으며, 태국 마히돌 대학과는 동 연구를 2019년부터 현재까지 진행 중에 있다. 필리핀 열대의학연구소와의 공동연구에서는 매개체 전파 바이러스 감염실태조사를 위한 코호트를 구성하였고, 검체 대상 감염실태조사를 위한 분석법을 구축하였다. 또한 멧기열 양성 임상검체를 확보하였다.

미얀마 국립의학연구부와는 2019년 7월부터 결핵 치료효과 평가 표지자의 유용성 검증기반을 구축하기 위한 연구를 진행하는 등 협력기반을 확대해 나가고 있다. 또한 질병관리본부와 라오스 CDC 간 추진된 '수인성 및 식품매개질환 지역거점센터 구축 협력 사업'에도 2017년 8월부터 참여해오고 있다. 그 결과, 라오스 수인성·식품매개질환 원인병원체 감시 네트워크를 구축하고 라오스 분리 수인성·식품매개질환 원인병원체 균주를 확보하는 데 기여하였다. 그밖에도 베트남 국립말라리아·기생충학·곤충학연구소

및 캄보디아 기생충학·곤충학·말라리아 관리 국립센터와 질병관리본부 간 진행되고 있는 '말라리아 유전자 변이 조사연구 및 치료제 효능평가 사업'에 2017년부터 협력을 제공해오고 있다.

세계 최대의 연구기관인 미국 국립보건원(NIH)과는 2015년 10월 정밀의료/메르스 연구협력 의향서(LOI)를 체결하고 2016년 신·변종 바이러스 대응을 위한 공동연구를 통하여 메르스(MERS) 치료항체를 개발하였다[1]. 또한 연구성과 공유 및 연구협력 기반 확대를 위하여 정례적 심포지엄을 개최하고 있다. 2018년 9월 양 기관은 제3회 공동 심포지엄을 통하여 메르스 및 호흡기바이러스, 항생제 내성균의 위험성과 최신 치료기술 등 연구동향, 미국 NIH의 백신연구개발센터 현황 및 백신개발 연구동향, 인플루엔자 범용 백신개발 연구, 에이즈 관련 백신 및 치료제 개발 연구 등 감염병 관련 최신 연구현황을 공유하였다[2].

독일생물자원센터(DSMZ)와는 2011년 11월 업무협약을 체결한 후 2019년까지 3차례에 걸쳐 자원교류를<sup>2)</sup> 추진하는 등 해외 표준자원 확보 및 보건의료 연구 활성화를 위한 협력관계를 이어오고 있다[1]. 이태리 국립보건연구원(ISS)과는 2017년 4월 업무협약(MOU)을 체결하고 2018년 6월 한국에서 "HIV 병원체 기전연구 및 HIV 백신개발 연구전략"을 주제로 제1회 한-이태리 NIH 공동 심포지엄을 개최하였다. 심포지엄에서는 HIV/AIDS 전문가들이 모여 양국의 HIV/AIDS 연구 현황과 최신 연구 성과를 공유하였다[1]. 또한 Tat 백신 및 치료제 개발, 헤르페스 바이러스(HSV) 바이오마커 탐색을 위한 검체 공유 방안, 병원체 자원의 공급 및 연구를 위한 선행조건, 이태리 국립보건연구원에서 진행하고 있는 연구에 국립보건연구원이 참여할 수 있는 부분, 공동연구를 위한 자원 확보 및 인력교류 방안에 대해 논의하였다.

국제기구와의 협력네트워크 구축도 활발히 이루어지고 있다. 국제백신연구소(IVI)와는 2012년 7월 업무협약 체결 후 2017년부터 2019년까지 노로바이러스, 차세대 결핵 등 연구협력을 추진하였다. 세계보건기구(WHO)와의 협력에서는 국립보건연구원의 WHO 항생제내성 협력센터 지정 준비 등 WHO와 항생제내성 대응을 위한 협력 사업을 2019년부터 추진해오고 있다. 국립보건연구원은

2) 독일생물자원센터가 보유하고 있는 발실루스 세레우스균(*Bacillus cereus*) 등 44종 71주와 국립보건연구원 병원체자원은행(NCCP)이 보유하고 있는 화농성연쇄상구균(*Streptococcus pyogenes*) 등 23종 72주

국제표준 방법으로 산출된 국가 항생제 내성 정보를 산출하고 WHO와의 정보 공유를 위하여 2016년 WHO GLASS에 가입하여 활동해오고 있다. 또한, 바이러스 연구 국제협력 네트워크 확대를 위하여 2019년 글로벌 바이러스 네트워크(Global Virus Network)에 가입하였다. 지난 2015년에는 WHO 서태평양지역 일본뇌염 실험실 네트워크 운영을 지원하고 플라비바이러스 관련 연구 및 감시 결과 공유를 위하여 필리핀 열대의학연구소 연구자들과 중국 및 일본의 전문가들을 초청하여 '일본뇌염 WHO 서태평양지역 실험실 국제회의'를 개최한 바 있다[2].

그밖에도, 서울대 C3BIRD(감염병 R&D 역량 구축을 위한 국제협력센터), 인제대 KOICID(한국 감염병 국제협력 연구소), 아주대 TIDCL(열대감염병협력연구단)과 범부처 감염병 국제협력 신규사업 기획을 추진 중에 있다. 이를 통하여 해외유입 및 신·변종 감염병의 효과적인 대응을 위하여 부처별로 분산된 감염병 국제연구협력을 통합하여 범부처 차원의 국제협력 연구사업을 추진할 계획이다. 이에 따라, 2019년 11월 질병관리본부 국립보건연구원은 식품의약품안전평가원과 과학기술정보통신부 관계자들과 해외 출장단을 구성하여 베트남 국립위생역학연구소(NIHE), 태국 치앙마이 의과대학 해외거점센터, 마히돌 열대의과대학 해외거점실험실을 방문하고 협력방안을 논의하였다[7].

표 1. 감염병 분야 국제 연구협력 현황(2015~2019)

지역	국가	기관	추진 내용	담당부서
아프리카	탄자니아	국립의학연구소	• 바이러스성 출혈열 연구자원 확보 및 진단제 효능평가 등 국제공동연구 (2017.10.~2019.12.)	신종감염병·매개체연구과
		동남아프리카 감염병연구소	• 바이러스성 출혈열 연구자원 확보 및 진단제 효능평가 등 국제공동연구 (2017.10.~2019.12.)	신종감염병·매개체연구과
	라이베리아	UL-PIRE 아프리카센터	• 바이러스성 출혈열 연구자원 확보 및 진단제 효능평가 등 국제공동연구 (2018.7.~2019.12.)	신종감염병·매개체연구과
동남아시아	필리핀	열대의학연구소	• 바이러스 감염실태 조사연구(2017.10~2019.)	신종감염병·매개체연구과
	태국	마히돌 대학교	• 바이러스 감염실태 조사연구(2019.10.~)	신종감염병·매개체연구과
	미얀마	국립의학연구부	• 결핵 치료효과 평가 표지자 유용성 검증기반 구축 연구(2019.7.~2021.12.)	세균질환 연구과
	라오스	CDC	• 수인성 및 식품매개질환 지역거점센터 구축(2017.8.~종료)	세균분석과
	베트남	국립말라리아·기생충·곤충학연구소	• 말라리아 K13유전자 변이조사 및 치료제 효능 평가(2017/2019.~)	매개체분석과
	캄보디아	기생충학·곤충학·말라리아 관리 국립센터	• 말라리아 K13유전자 변이조사 및 치료제 효능 평가(2017/2019.~)	매개체분석과
미주	미국	국립알레르기·감염병연구소	• 한미 NIH 간 정밀의료/메르스 연구협력의향서 체결(2015.10.), 공동연구(2016.) • 공동연구성과물에 대한 특허협상 논의 중(2017.~) • 공동연구성과물인 메르스 치료항체 특허권 및 PCT출원(2018.8.) • 메르스치료항체 관련 SCI급 논문 투고(2019.10.)	신종감염병·매개체연구과
유럽	독일	독일생물자원센터	• 국외 표준자원 확보 및 국내 보건의료 연구 활성화(2011.11.~) - 자원교류(1차: 2012.1., 2차: 2016.1., 3차: 2019.5.)	백신연구과 병원체자원관리TF
	스위스	세계보건기구(WHO)	• WHO 항생제내성 사업 추진을 위한 협력센터 (Collaboration Center) 지정·운영(2019~)	약제내성과

\* 감염병분야 국제협력연구로 감염병분석센터 세균분석과, 매개체분석과 참여

표 2. 감염병 분야 국제행사 현황(2015~2019)

센터/ 부서	회의/행사명 및 내용	기간/장소
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제1회 한-미 NIH 공동 심포지엄 개최</li> <li>- 만성질환, 감염성 질환, 유전체 등 보건의로 분야 R&amp;D 전반에 대한 연구 성과 공유</li> </ul>	2015.4.16.~17. (미NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>한-미 NIH 간 LOI 체결 및 연구협력 논의</li> <li>- 정밀의료/메르스 LOI 체결, 정밀의료/메르스 백신 · 치료제 연구협력 논의</li> </ul>	2015.10.14.~18. (미 NIH)
연구 기획과	<ul style="list-style-type: none"> <li>한-이태리 NIH 간 MOU 체결</li> <li>- 학술 · 인력 교류 및 상호발전을 위한 MOU 체결</li> </ul>	2017.4.13. (오송 NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제3회 한-미 NIH 공동 심포지엄 개최</li> <li>- 메르스 및 호흡기바이러스 등 감염병 분야 연구 성과 공유</li> </ul>	2018.9.5.~6. (오송 NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제1회 2019 방역연계범부처감염병R&amp;D사업단(GFID) 국제심포지움 개최</li> <li>- SFTS 포함 매개체 전파 감염병 등 국내 · 외 최신 연구동향 공유 및 전문가 토의</li> </ul>	2019.10.17. (서울)
감염병 연구센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본뇌염 WHO 서태평양지역 실험실 국제회의 개최</li> </ul>	2015.11.12.~13. (오송 NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제1회 한-이탈리아 공동심포지엄 개최</li> <li>- HIV/AIDS</li> </ul>	2018.6.14.~15. (오송 NIH)

## 나. 생물안전 협력

생물안전과 감염병 연구분야에 대한 협력을 공고히 하기 위해 질병관리본부와 스웨덴 공중보건청 간 2016년 6월 28일 업무협약(MOU)을 체결한 후 생물안전 연구시설 운영 및 고위험병원체 연구 분야 정보지식 공유, 전문 교육훈련, 생물안전시설 비상대응 핫라인 구축 등 공동협력 관계를 구축해 오고 있으며 2019년 1월부터는 국립보건연구원에서 해당 협력을 담당하고 있다.

## 3. 국제연구협력 네트워크 확대 : 만성질환 분야

### 가. 줄기세포 및 만성질환 연구

국립보건연구원은 줄기세포 연구 제고를 통한 국민건강 증진에 기여하기 위하여 2012년 업무협약 체결을 통하여 미국, 독일, 영국 등과 협력관계를 지속해오고 있다. 미국 국립보건원(NIH)의 재생의학센터(CRM)와는 줄기세포 자원교류를 지속하고 있으며, 독일 베를린-브란덴부르크 재생치료센터(BCRT)와는 전분화능 줄기세포주를 유럽줄기세포등록제에 등록하고 있다. 영국 국립생물표준통제연구원(NIBSC)과는 국제줄기세포은행 협의체 회의를 개최하여 국제줄기세포은행 표준화에 관한

표 3. 생물안전 분야 국제 연구협력 현황(2015~2019)

지역	국가	기관	추진 내용	담당부서
유럽	스웨덴	스웨덴 공중보건청	<ul style="list-style-type: none"> <li>스웨덴공중보건청 주관 생물안전실험실 운영 전문 교육훈련 이수('15.9.)</li> <li>스웨덴보건청장 및 기관 관계자의 질병관리본부 방문('16.6.)</li> <li>스웨덴공중보건청 주관 생물안전실험실 운영 전문 교육훈련 이수('19.1.)</li> <li>상시 생물안전실험실 운영자문 획득(지속)</li> </ul>	생물안전평가과

표 4. 만성질환 분야 국제 연구협력 현황(2015~2019)

지역	국가	기관	추진 내용	담당부서
미주	미국	미국 국립보건원 재생의학센터	• 줄기세포은행 협력체계 구축 및 재생의학 연구를 위한 줄기세포자원 교류 (2012.10.~)	난치성질환과
유럽	독일	베를린- 브란덴부르크 재생치료센터	• hPSCreg(유럽 줄기세포 등록제) 국가줄기세포은행 줄기세포주 4라인 등록 (2017) • 전문화능 줄기세포 명명법 표준화 공동 의견 제시(2017.12.)	난치성질환과
	영국	국립생물표준 통제연구원	• 국제줄기세포은행 협의체를 통한 협력 - 국제 줄기세포은행 표준화 관련 공동 의견 제시(2017.11.) • 2019 국제줄기세포은행 협의체(ISCBI) 미팅 개최	

표 5. 만성질환 분야 국제행사 현황(2015~2019)

센터/부서	회의/행사명 및 내용	기간/장소
생명 의과학 센터	• 오송국제바이오심포지움 공동주최 - 치매, 당뇨병의 현재와 미래	2015. 10. 22.~23. (오송 CV센터)
	• 한국생화학분자생물학회(인터내셔널 학회) 공동심포지움	2015. 5. 12. (서울코엑스)
	• 제11회 한국줄기세포학회 공동심포지움 개최	2015. 8. 27.~28. (서울)
	• 희귀질환 국제심포지움 개최	2015. 9. 11. (서울)

의견을 교환하는 등 협력 관계를 유지해오고 있다. 또한, 알코올 남용 및 중독, 관련 만성질환 연구협력을 위하여 2007년 미국 국립보건원의 국립알코올연구소(NIAAA)와 업무협약(MOU)을 체결한 바 있다. 희귀질환 연구의 경우 2013년 희귀질환연구 국제 콘소시엄(IRDiRC)과 2016년 미진단 희귀질환 네트워크(UDNI)에 가입하여 국제협력 네트워크를 확대하기 위한 노력도 지속하고 있다.

#### 4. 국제연구협력 네트워크 확대 : 유전체 분야

##### 가. 미국 국립보건원과 정밀의료 협력방안 논의 및 연구성과 공유

2015년 미국 오바마 대통령이 정밀의료 사업을 국민건강

증진과 질병치료의 혁신을 위한 대규모 연구과제로 발표하면서[3], 정보기술(IT)과 유전체 등 첨단의료 기술이 결합된 정밀의료 분야가 유망산업으로 부상하였다. 이에 따라 국립보건연구원과 미국 국립보건원은 2015년 10월 16일 정밀의료/메르스 연구협력 의향서를 체결하고, 정밀의료 관련 연구협력 방안을 논의하였다. 한국의 복지부, 관련 R&D 기관, 민간 전문가들이 참여하는 정밀의료 연구협력 추진위원회를 구성하고, 한-미 NIH 간 정기 컨퍼런스를 개최하여 양측 간 협력방안을 논의하는 의견이 제시되었다[4].

이후, 국립보건연구원과 미국 국립보건원은 코호트 및 암 분야 정밀의료 연구성과 공유를 위하여 2016년 12월 17일 한국에서 제2회 공동 심포지움을 개최하였다<sup>3)</sup>. 심포지움에서는 코호트 데이터의 국가 간 공유를 위한 방안으로, 국제적 공유가 가능한 수준으로 개인정보 식별요소를 삭제(de-identification)하고, 고지에 입각한 동의(informed consent)가 가능할 수 있도록 보건 의료 데이터

3) 제1회 한-미 NIH 공동 심포지움은 2015년 4월 16일 미국 국립보건원에서 개최되었고 만성질환, 감염성 질환, 줄기세포, 보건 의료 빅데이터 분석 등 보건 의료 분야 R&D 전반에 대한 연구 성과가 공유되었다.

표 6. 유전체 분야 국제행사 현황(2015~2019)

센터/부서	회의/행사명 및 내용	기간/장소
연구 기획과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제1회 한-미 NIH 공동 심포지엄 개최</li> <li>- 만성질환, 감염성 질환, 유전체 등 보건의료 분야 R&amp;D 전반에 대한 연구 성과 공유</li> </ul>	2015.4.16.~17. (미NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한-미 NIH 간 LOI 체결 및 연구협력 논의</li> <li>- 정밀의료/메르스 LOI 체결, 정밀의료/메르스 백신 · 치료제 연구협력 논의</li> </ul>	2015.10.14.~18. (미 NIH)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제2회 한-미 NIH 공동 심포지엄 개최</li> <li>- 코호트 및 암 분야 정밀의료 연구성과 공유</li> </ul>	2016.12.17. (서울)
유전체센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제1회 한-핀란드 공동 심포지엄 개최</li> <li>- 정밀의료 빅데이터 구축, 바이오뱅크, 인구기반 유전체연구, 바이오빅데이터 · 인체자원 생태계</li> </ul>	2019.9.4. (헬싱키)

공유에 대한 국가별 국민적 공감대를 형성하는 것 등 다양한 의견이 제시되었다. 또한 모바일 헬스 플랫폼에서 수집한 데이터 등 다양한 형태의 데이터를 표준화된 정밀의료 데이터 형태로 통합하는 것 등 해결과제도 제시되었다.

## 나. 바이오 빅데이터 구축 및 활용체계 마련을 위한 핀란드와의 협력 확대

국립보건연구원은 바이오뱅크, 검체연구 등 보건의료 R&D 분야의 학술교류를 확대하기 위하여 2012년 9월 이스라엘 텔아비브대학교와 업무협약(MOU)을 체결하고 협력관계를 유지해오고 있다. 또한, 인간 건강과 질병에 관한 참조 후성유전체 정보를 생산 및 공유하기 위하여 2011년 10월부터 2018년 12월까지 인간 후성유전체 국제 콘소시엄(IHEC)에 가입하여 활동하였다.

최근, 국정과제 ‘고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴 및 육성’ 관련 1백만 명 규모의 바이오 빅데이터 구축 및 활용체계 마련을 위해, 국립보건연구원은 보건의료 빅데이터 활용 부문에서 개방적인 모델을 제시하고 있는 핀란드와 협력체계를 확대해 나가고 있다. 핀란드는 연구 목적에 대해 보건의료 데이터의 2차적 활용을 법률로 허용하고 있고, 해외 연구자들이 자국의 보건의료 데이터를 활용해 연구할 수 있게 하는 등 보건의료 생태계가 개방되어 있으며, 데이터

활용 기반이 활성화되어 있다. 핀란드의 보건의료 데이터 활용 경험 및 규제환경, 신뢰문화, 보건의료 생태계는 한국형 바이오 빅데이터 구축 및 활용체계 마련을 위한 기초자료 및 참고 모델로 활용가치가 높으며, 이에 따라 국립보건연구원과 비즈니스 핀란드는 2019년 9월 4일 핀란드 헬싱키에서 제1회 공동 심포지엄을 개최하고 양자 간 보건의료 빅데이터 사업(핀란드: P6 이니셔티브<sup>4)</sup>, 핀젠 프로젝트<sup>5)</sup> 등) 및 생태계, 인프라 구축 등에 관한 사업과 투자 현황을 공유하였다. 또한 2020년 제2회 공동 심포지엄 하반기 개최에 합의하였다.

## 맺는 말

질병관리본부 국립보건연구원은 감염병에 대한 국제적 공동대응력 제고를 위하여 아프리카, 동남아시아, 유럽 및 미주 지역과 업무협약, 자원교류, 기술지원, 공동연구, 심포지엄 개최, 협력논의 등을 통하여 협력관계를 확대해 나가고 있다. 미국 국립보건원과는 공동연구를 통하여 우수한 중화 능력이 있는 메르스 항체를 개발하고 연구역량을 강화하였다[8]. 또한, 해외유입 및 신·변종 감염병 대응을 위하여 동남아시아 국가와의 협력기반을 확대하고 범부처 차원의 국제협력 연구사업을 추진할 계획이다.

4) P6 이니셔티브는 10만 명 기반의 21개 예방 가능한 질환을 선정하여 유전자 진단기술을 통해 예측된 결과를 환자와 공유하고 건강 활동 및 위험요소를 줄이는 환경을 제공한다. 이 빅데이터 사업의 목적은 유전정보를 활용하여 보편적 만성질환의 치료 및 예방을 위한 예측, 예방, 맞춤, 환자 참여 툴을 만들어내고, 임상시험 시 유전건강 리스크 정보를 제공하는 데 있다[5,6].

5) 핀젠 프로젝트는 6년 간 5천 9백만 유로(약 784억 원)의 예산을 들여 핀란드의 전국 바이오뱅크에서 50만 명 분의 혈액샘플(전향적 샘플 30만 명, 레거시 샘플 20만 명)을 수집하고 유전체 정보와 보건의료 디지털 데이터를 통합하기 위한 대규모 연구사업이다[6,7].

최근 코로나19의 세계적 대유행(팬데믹)으로 전 세계 사망자 수가 47만 명(2020.6.22.)을 넘어서고 해외여행객의 지속적 증가로 인한 신·변종 및 해외유입 감염병 노출 위험이 증가함에 따라 감염병 대응을 위한 국가 간 공동 연구 및 협력네트워크 확대는 그 중요성이 더욱 커지고 있다.

만성질환 연구 부문에서도 연구협력의 중요성이 증가하고 있다. 만성질환으로 인한 국내 사망자 수가 전체 사망의 79.8%를 차지하고, 사망원인 상위 10위 중 7개가 만성질환인 것으로 나타나면서[9], 만성질환 예방 및 치료 증진을 위하여 미국, 독일, 영국 등과 연구협력을 지속하고 있다.

또한, 4차 산업혁명에 따른 디지털 기술의 급속한 성장으로 보건의료 빅데이터의 필요성이 높아지면서 국립보건연구원은 국민정서와 시대적 요구에 맞는 한국형 보건의료 빅데이터 구축을 추진하고 있다. 이를 위해, 보건의료 빅데이터 활용 및 연구 생태계에서 개방적인 모델을 보유하고 있는 핀란드와 협력관계를 발전시켜 나가고 있다. 2020년 제2회 한-핀란드 공동 심포지엄 개최가 합의되면서 핀란드의 경험을 공유하고 벤치마킹할 수 있는 기회가 마련되었다.

그동안 국립보건연구원은 미국 및 유럽, 동남아시아 국가들과 감염병 연구, 만성질환 연구, 유전체 연구 분야에서 국제 연구협력 기반을 확대해왔다. 특히, 2015년부터 2019년까지 지난 5년간 감염병 분야에서의 국제 연구협력 활동은 매우 두드러졌다. 최근 메르스, 코로나 등 신·변종 감염병 발생 및 만성질환 위험, 정밀의료의 중요성 증가 등에 따라 질병보건연구의 패러다임이 변화하면서 이에 대응하기 위한 국가 간 협력확대의 필요성이 더욱 커질 것으로 보인다. 이에 따라, 국립보건연구원의 국제 연구협력 역량을 더욱 강화할 필요가 있으며, 이를 위해 기관 전체의 국제 연구협력 중장기 발전전략을 기획 및 추진하고, 각 연구센터와 연구부서의 국제협력 활동을 지원 및 육성, 관리하는 전담조직의 설치를 고려해볼 필요가 있다.

### ① 이전에 알려진 내용은?

국립보건연구원은 연구자원 교류, 기술지원, 공동연구, 인력교류, 국제행사 개최, 업무협약 체결, 국제 네트워크 참여 및 강화 등 여러 형태로 감염병 연구, 만성질환 연구, 유전체 연구 분야에서 미국, 유럽, 동남아시아 지역과 국제 연구협력 기반을 확대해왔다.

### ② 새로이 알게 된 내용은?

그동안 국립보건연구원은 미국 및 유럽, 동남아시아 국가들과 감염병 연구, 만성질환 연구, 유전체 연구 분야에서 국제 연구협력 기반을 확대해왔다. 특히, 2015년부터 2019년까지 지난 5년간 감염병 분야에서의 국제 연구협력 활동은 매우 두드러졌다. 신·변종 감염병의 증가 및 만성질환 위험, 정밀의료의 중요성 증가 등에 따라 질병보건연구의 패러다임이 변화하면서 이에 대응하기 위한 국가 간 협력확대의 필요성이 더욱 커질 것으로 보인다.

### ③ 시사점은?

이에 따라, 국립보건연구원의 국제 연구협력 역량을 더욱 강화할 필요가 있으며, 이를 위해 기관 전체의 국제 연구협력 중장기 발전전략을 기획 및 추진하고, 각 연구센터와 연구부서의 국제협력 활동을 지원 및 육성, 관리하는 전담조직의 설치를 고려해볼 필요가 있다.

## 참고문헌

1. 국립보건연구원, 보도참고자료: 에이즈 연구 도약을 위한 한·이태리 전문가들 한자리에, 2018년 6월. 오송: 국립보건연구원, 2018.
2. 질병관리본부, 보도참고자료: 일본뇌염 WHO 서태평양지역 실험실 국제회의 개최, 2015년 11월. 오송: 국립보건연구원, 2015.
3. The White House. "The Precision Medicine Initiative." Accessed March 3rd 2020. <http://www.obamawhitehouse.archives.gov/precision-medicine>
4. 국립보건연구원, 미국 국립보건원 공무국외여행 보고서, 2015년 11월. 오송: 국립보건연구원, 2015.
5. Finnish Institute for Health and Welfare. "P6—Genomics to Healthcare." Accessed March 3rd, 2020. <http://www.thl.fi/en/web/thlfi-en/research-and-expertwork/projects-and-programmes/p6-genomics-to-healthcare>
6. 국립보건연구원, 핀란드 공무국외출장보고서, 2019년 9월. 오송:

국립보건연구원, 2019.

7. Finngen. "Finngen Research Project is an expedition to the frontier of genomics and medicine." Accessed March 3rd, 2020. <http://www.finngen.fi/en>
8. 국립보건연구원. 보도참고자료: 한-미 NIH, 메르스 이후 감염병 연구협력방안을 논의한다, 2018년 9월. 오송: 국립보건연구원, 2018.
9. 질병관리본부, 만성질환 현황과 이슈. 2019년 12월. 오송: 국립보건연구원, 2019.

## Abstract

## Current Status of International Research Cooperation of Korea National Institute of Health

Choi Seung-ho, Lee Chi-hoon, Jung Gyung-tae, Moon Ki-eun, Song Yang-soo  
Division of Research Planning, Korea National Institute of Health, KCDC

The Korea National Institute of Health (KNIH) has been building a foundation for research cooperation with overseas leading organizations around the world in terms of infectious diseases research, chronic diseases research, and genome research. Such cooperative relationships have been expanded through various ways: exchanges of biological resources, provision of R&D support, collaborative research, exchanges of personnel, holding international symposiums, signing MoUs, and joining international networks as a member.

The KNIH has provided R&D support for and exchanged biological resources with research organizations in Africa and Southeast Asia, as part of the efforts to strengthen its response capabilities against infectious diseases and relevant research capacity. The KNIH also developed MERS antibodies in 2016 through collaborative research with the U.S. National Institutes of Health (NIH).

In the meantime, cooperative relationships for chronic disease research have been built through MoUs with research institutes in the U.S., Germany, and the U.K. The KNIH has been bolstering close ties as well with Finland to implement a major national project of building the National BioHealth Big Data and strengthen its research foundation for precision medicine.

With the recent emergence of novel and variant infectious diseases such as COVID-19, an increasing threat of chronic diseases, and a growing importance of precision medicine, there has been a shift in the paradigm of health research. In this context, the need for cooperation expansion is expected to increase in the years to come. In response, it is necessary to take the KNIH's capabilities regarding international research cooperation to the next level. An effective approach to consider is to create a specialized department in charge of developing and implementing the KNIH's medium- and long-term strategies for international research cooperation, as well as of supporting, promoting, and managing the international cooperation activities of the research centers and divisions.

**Keywords:** infectious diseases, overseas bases, chronic diseases, genome, BioHealth Big Data, international research cooperation.

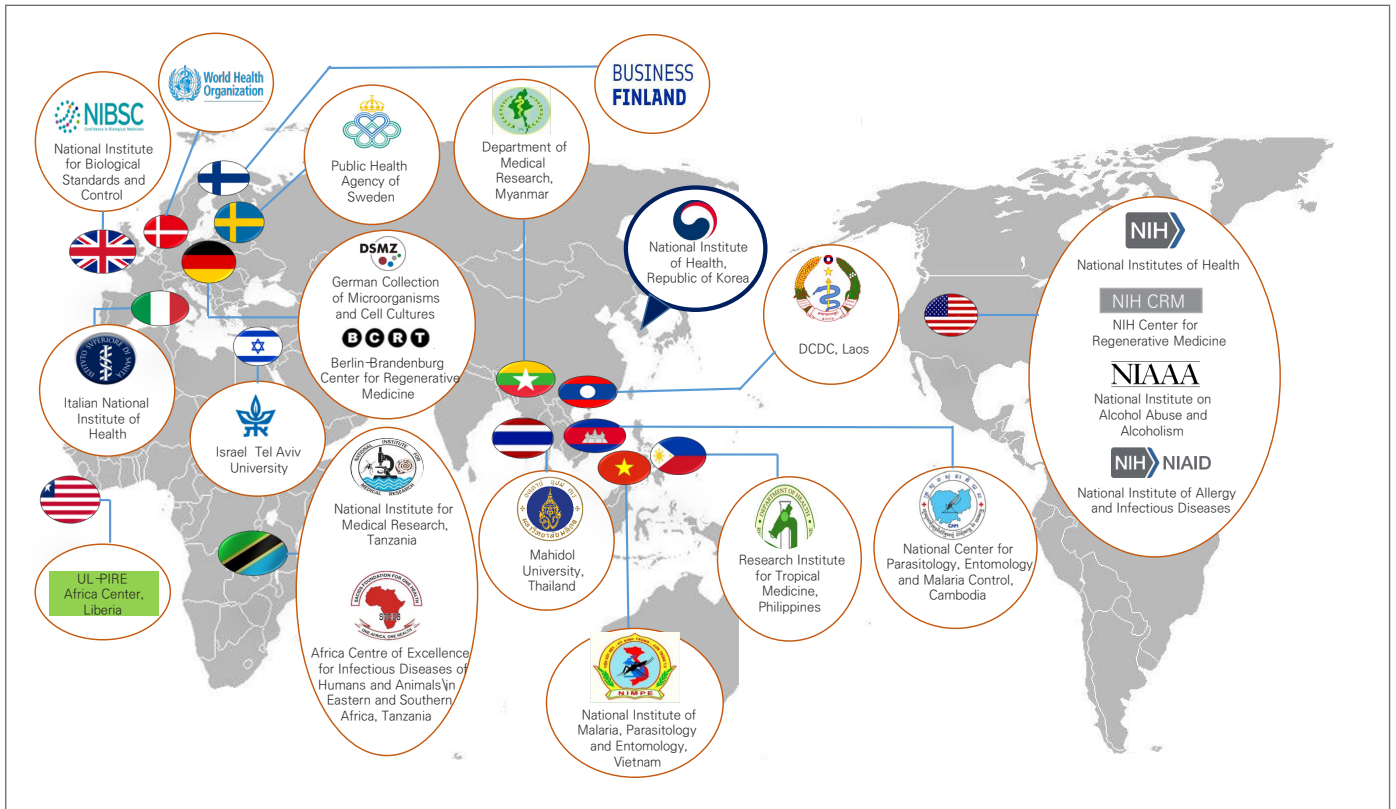


Figure 1. Current status of KNIH's international research cooperation

Table 1. International cooperation in infectious diseases (2015–2019)

Regions	Nations	Organizations	Activities	Divisions in Charge
Africa		National Institute for Research	• International collaborative research: securing resources for viral hemorrhagic fever (VHF) research, evaluation of the effectiveness of VHF diagnostics, etc. (Oct 2017–Dec 2019).	
	Tanzania	Africa Centre of Excellence for Infectious Diseases of Humans and Animals in Eastern and Southern Africa	• International collaborative research: securing resources for viral hemorrhagic fever (VHF) research, evaluation of the effectiveness of VHF diagnostics, etc. (Oct 2017–Dec 2019).	Division of Emerging Infectious Diseases & Vector Research
	Liberia	UL-PIRE Africa Center	• International collaborative research: securing resources for viral hemorrhagic fever (VHF) research, evaluation of the effectiveness of VHF diagnostics, etc. (Jul 2018–Dec 19).	
Asia	Philippines	Research Institute for Tropical Medicine	• Investigation of the current status of viral infections (Oct 2017–2019).	Division of Emerging Infectious Diseases & Vector Research
	Thailand	Mahidol University	• Investigation of the current status of viral infections (Oct 2019–).	
	Myanmar	Department of Medical Research	• Verification of the usefulness of evaluation markers of TB treatment efficacy (Jul 2019–Dec 2021).	Division of Bacterial Disease Research
	Laos	CDC	• Building a regional base for water-borne and food-borne disease research (Aug 2017).	Division of Bacterial Disease
	Vietnam	National Institute of Malaria, Parasitology and Entomology	• Investigation of the mutations in the K13 gene and evaluation of malaria therapeutic efficacy (2017 and 2019–).	Division of Vectors and Parasitic Diseases
	Cambodia	National Center for Parasitology, Entomology and Malaria Control	• Investigation of the mutations in the K13 gene and evaluation of malaria therapeutic efficacy (2017 and 2019–).	
America	U.S.	National Institute of Allergy and Infectious Diseases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signed an Lol for collaborative research on precision medicine and MERS (Oct 2015).</li> <li>• Conducted collaborative research on MERS antibodies (2016).</li> <li>• Having discussions with the U.S. NIH for patent application on collaborative research outcomes (2017–).</li> <li>• Filed a PCT patent application on MERS therapeutic antibodies (Aug 2018).</li> <li>• Submitted a paper on MERS therapeutic antibodies to an SCI journal (Oct 2019).</li> </ul>	Division of Emerging Infectious Diseases & Vector Research
Europe	Germany	German Collection of Microorganisms and Cell Cultures	• Secured overseas standard biological resources and promoted the health research of Korea (Nov 2011–). – exchanges of biological resources.	Pathogen Resources TF
	Switzerland	World Health Organization	• Applied for the Collaboration Center position to carry out a WHO AMR project (2019–).	Division of Antimicrobial Resistance

\* The Division of Bacterial Diseases and the Division of Vectors and Parasitic Diseases of the KCDC participated in the international collaborative research led by the Center for Infectious Diseases Research.

Table 2. International events in infectious diseases (2015–2019)

Center/Division	Activities	Dates/Venue
Division of Research Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held the 1st Korea–U.S. NIH symposium.</li> <li>– Shared research outcomes in overall R&amp;D areas such as chronic diseases, infectious diseases, and genome.</li> </ul>	Apr. 16–17, 2015 (Washington)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signed an Lol with the U.S. NIH and had discussions on collaborative research for precision medicine and MERS vaccines and therapeutics.</li> </ul>	Oct. 14–18, 2015 (Washington)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signed an MoU, for exchanges of academic knowledge and personnel and mutual development, with the Italian National Institute of Health.</li> </ul>	Apr. 13, 2017 (Osong)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held the 3rd Korea–U.S. NIH symposium.</li> <li>– Shared research outcomes on infectious diseases such as MERS and respiratory viruses.</li> </ul>	Sept. 5–6, 2018 (Osong)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held the 1st GFID international symposium.</li> <li>– Shared the latest research trends on SFTS virus infection and had an expert discussion.</li> </ul>	Oct. 17, 2019 (Seoul)
Center for Infectious Diseases Research	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held an international symposium involving the WHO WPRO's Japanese encephalitis laboratory.</li> </ul>	Nov. 12–13, 2015 (Osong)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held the 1st symposium on HIV/AIDS with the Italian National Institute of Health.</li> </ul>	June 14–15, 2018 (Osong)

Table 3. International cooperation in biosafety (2015–2019)

Nations	Organizations	Activities	Divisions in Charge
Sweden	Public Health Agency of Sweden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participated in the training programme of the Public Health Agency on the operation of a biosafety laboratory (Sept 2015).</li> <li>(Director–General of the Public Health Agency) Visited the KCDC and had a meeting (June 2016).</li> <li>Participated in the training programme of the Public Health Agency on the operation of a biosafety laboratory (Jan 2019).</li> <li>Continue to receive advice on the operation of a biosafety laboratory from the Public Health Agency.</li> </ul>	Division of Biosafety Evaluation and Control

Table 4. International cooperation in chronic diseases (2015–2019)

Regions	Nations	Organizations	Activities	Divisions in Charge
America	U.S.	NIH Center for Regenerative Medicine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exchanged stem cell resources to establish a cooperative system of stem cell banks and to promote regenerative medicine research (Oct. 2012–).</li> </ul>	Division of Intractable Diseases
Europe	Germany	Berlin–Brandenburg Center for Regenerative Medicine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registered stem cell lines of the National Stem Cell Bank of Korea with the Human Pluripotent Stem Cell Registry (hPSCreg) (2017).</li> <li>Provided an opinion on the standardization of the nomenclature for pluripotent stem cells (Dec 2017).</li> </ul>	Division of Intractable Diseases
	U.K.	National Institute for Biological Standards and Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cooperation through International Stem Cell Banking Initiative (ISCBI)</li> <li>– Suggested a shared opinion on the standardization of international stem cell banks (2017.11.).</li> <li>Held the 2019 ISCBI meeting.</li> </ul>	

Table 5. International events in chronic diseases (2015–2019)

Center	Activities	Dates/Venue
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held the Osong International Bio Symposium.</li> <li>– Topic: the present and future of Alzheimer's and diabetes.</li> </ul>	Oct. 22–23, 2015 (Osong)
Center for Biomedical Sciences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held a joint symposium with the Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology.</li> </ul>	May 12, 2015 (Seoul)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held a joint symposium with the Korean Society for Stem Cell Research.</li> </ul>	Aug. 27–28, 2015 (Seoul)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held an international symposium on rare diseases.</li> </ul>	Sept. 9, 2015 (Seoul)

Table 6. International events in genome science (2015–2019)

Center/Division	Activities	Dates/Venue
Division of Research Planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held the 1st Korea–U.S. NIH symposium.</li> <li>– Shared research outcomes in overall R&amp;D areas such as chronic diseases, infectious diseases, and genome.</li> </ul>	Apr. 16–17, 2015 (Washington)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signed an LOI with the U.S. NIH and had discussions on collaborative research for precision medicine and MERS vaccines and therapeutics.</li> </ul>	Oct. 14–18, 2015 (Washington)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held the 2nd Korea–U.S. NIH symposium.</li> <li>– Shared research outcomes on cohorts and cancer precision medicine.</li> </ul>	Dec. 17, 2016 (Seoul)
Center for Genome Science	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Held the 1st Korea–Finland joint symposium.</li> <li>– Topics: building big data for precision medicine, biobanks, population-based genome research, bio big data, and an ecosystem of human bio-resources.</li> </ul>	Sept. 4, 2019 (Helsinki)