발 간 등 록 번 호
11-1352159-000070-10

ISSN 2586-0178 | June 2023

Annual Report 2022

National Biobank of Korea

2022 국립중앙인체자원은행 연보

질병관리청
국립보건연구원

국립중앙인체자원은행
NATIONAL BIOBANK OF KOREA

국립중앙인체자원은행

발간사

2022년은 한국인체자원은행사업이 출범한지 15년이 되는 해입니다. 국립중앙인체자원은행은 2008년 사업 출범 이래 한국인체자원은행네트워크에 참여하는 민간 인체자원은행과 함께 국내 보건의료 R&D 및 바이오헬스 산업의 중요 자산인 인체자원의 국가적 관리체계를 구축·운영하였고 국내 바이오뱅크 성장을 위해 쉼없이 달려 왔습니다. 이러한 노력으로 111만 명분의 소중한 인체자원이 수집되었고, 4,562개 보건의료 R&D 연구과제에 분양되어 1,721편의 논문과 156건의 특허가 창출되는 등 15년 동안 세계 유수의 바이오뱅크와 견주어도 뒤지지않을 양적인 성과를 이루었습니다.

2022년은 한국인체자원은행사업 4기(2021년~2025년) 2차년도로 2021년은 고품질, 고부가가치 질환자원 확보를 위해 새롭게 개편한 KBN 운영 체제(인체자원은행 특성화 지원사업 및 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업)의 기반을 다지는 해였고, 2022년은 고부가가치 정보가 연계된 질환자원의 수집을 위해 영상정보, 오믹스정보, 질환 특이적인 2차자원 등 심층정보 확보에 힘쓰고, KBN 인체자원은행을 통해 분양된 인체자원 활용 연구 중 질환 진단용 마커 개발 및 산업계 기술이전에 성공하는 등 바이오뱅크 운영의 가시적인 성과가 창출된 해였습니다.

또한 국립중앙인체자원은행이 생물자원은행 인정제도(ISO 20387) 시범운영에 참여하여 한국인정기구(KOLAS) 공인 국내 1호 생물자원은행으로 인정받음으로써 국립중앙인체자원은행이 보유한 인체자원의 품질이 국제 수준임을 확인할 수 있었습니다.

국립중앙인체자원은행은 이러한 성과를 정리하고 공유하기 위해 「2022 국립중앙인체자원은행 연보」를 발간하였습니다. 본 연보에서는 국립중앙인체자원은행과 KBN 인체자원은행에서 확보한 인체자원의 수집, 분양, 활용 성과 등에 관한 내용을 인체자원 현황 자료(2022년 12월말 기준)로 담았으며, 2022년 국립중앙인체자원은행의 주요 업무 및 활동 내역도 포함하였습니다.

지난 15년간 국립중앙인체자원은행이 이룬 성과는 고품질의 인체자원을 기증해주신 참여자분들과 인체자원을 이용해주신 연구자들이 있었기에 가능한 일이었습니다. 본 사업에 적극적으로 참여해 주신 모든 연구자분들과 관계자분들께 감사드립니다. 그간의 성과를 바탕으로 국립중앙인체자원은행과 인체자원은행네트워크의 인체자원 수집, 분양, 활용이 고도화 될수 있도록 앞으로도 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

질병관리청장 **지 영 미** 지영미

이용자를 위하여

「2022 국립중앙인체자원은행 연보」는 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행에서 수집한 인구집단 기반 인체자원에 대한 통계와 함께 '한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)'를 이루는 인체자원은행에서 수집한 질병 기반 인체자원에 대한 통계를 2022년 12월 기준으로 작성하여 수록하였습니다.

인체자원 수집, 분양, 활용 성과의 통계자료는 국립중앙인체자원은행 (주관부서: 국립보건연구원 미래의료연구부 바이오뱅크과)에서 운영하는 '인체자원정보관리시스템(HuBIS_Sam)' 입력 자료를 근거로 산출하여 통계자료로 수록하였고 2022년 국립중앙인체자원은행의 주요 업무 및 활동과 각 은행별 시설, 장비, 인력 현황 등의 자료도 포함하였습니다.

본 자료를 타 보고서에 인용할 경우에는 아래와 같이 사사문구 표기를 요청드리며, '한국인체자원은행사업(Korea Biobank Project, KBP)'이나, 인체자원 분양절차에 대한 추가 정보가 필요한 경우에는 국립중앙인체자원은행 홈페이지(https://biobank.nih.go.kr) 또는 KBN 포탈(www.kbn.re.kr)을 참고하시거나 분양상담 콜센터 (ARS 1661-9070)로 문의 주시기 바랍니다.

'2022 국립중앙인체자원은행 연보,
국립보건연구원 미래의료연구부 바이오뱅크과, 2023년'
'2022 Annual Report on the National Biobank of Korea, Division of Biobank,
Department of Precision Medicine, National Institute of Health, 2023'

※ 본 자료는 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행에서 제작한 보고서로
무단배포 및 활용을 금합니다.

Contents

한눈에 보는 2022 연보 06

PART 1. 개요 08

1. 한국인체자원은행사업 소개 10
- 한국인체자원은행사업 개요 10
- 한국인체자원은행사업 수행 체계 11
- 추진경과 12

2. 국립중앙인체자원은행 소개 14
- 국립중앙인체자원은행의 역할 14
- 국립중앙인체자원은행 주요업무 15

3. 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 관리 16
- KBN 인체자원 수집·분양·활용 체계 16
- KBN 인체자원 분양신청 방법 17

PART 2. 주요업무 및 활동 18

1. 국립중앙인체자원은행 2022 업무 20
2. 2022 Highlights 23

PART 3. 인체자원 현황 36

1. KBN 인체자원 수집·분양·활용 38
2. 국립중앙인체자원은행 수집·분양·활용 43
3. KBN 인체자원은행 수집·분양·활용 52

PART 4. 부록 68

1. 인체자원 현황 참고자료 70
2. KBN 인프라 현황 85
3. 국립중앙인체자원은행 분양대상 인체자원 현황 87

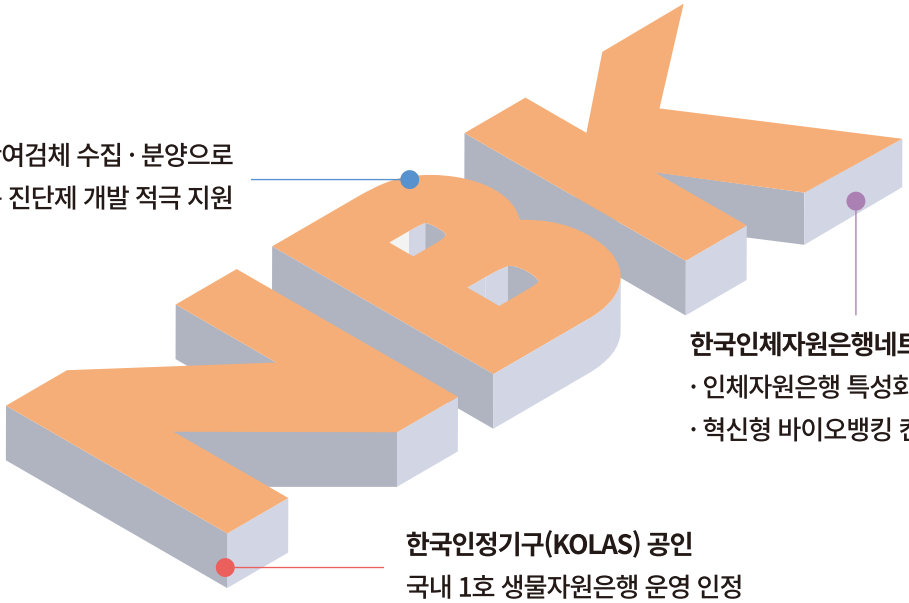
한눈에 보는 2022 연보

한국인체자원은행사업 출범 15년,
차세대 바이오뱅크를 이끌 새로운 도약을 준비하다!

15 years
2008 - 2022

National Biobank of Korea

2008 Step forword to the Global Biobank
2022 Ready for the Next Generation Biobanking



코로나19 양성 잔여검체 수집 · 분양으로
새로운 진단제 개발 적극 지원

한국인체자원은행네트워크 운영
· 인체자원은행 특성화 네트워크 10개소
· 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 2개소

한국인정기구(KOLAS) 공인
국내 1호 생물자원은행 운영 인정

인구집단 기반 인체자원 분양대상 공개 확대

25만명 임상역학정보
2.3만명 유전정보
2.3만명 인체유래물

분양심의

12회 정규심의(분양위원회)

13회 신속심의(바이오뱅크과)

정보분양출고관리시스템 ALPS 개발

신속, 정확한 유전정보 분양
분양접수부터 출고까지 **37일** 소요

“111만명 인체자원 수집”

국립중앙인체자원은행 NATIONAL BIOBANK OF KOREA

대규모 인구집단 기반 인체자원 45만명

인체유래물 1천만 바이알
혈청, 혈장, 소변, DNA 등

인체유래물 연계 데이터
· 임상역학정보 28만명 공개
· 유전정보 14만명 공개

KBN 한국인체자원은행네트워크 Korea Biobank Network

질병 기반 인체자원 66만명

인체유래물 9백만 바이알
혈청, 혈장, 조직, DNA 등

인체유래물 연계 데이터
· 질환공통 임상정보 23만명 수집
· 질환심화 임상정보 17만명 수집
· 심층정보 1.7만건 수집

“국내 보건의료 R&D 4,562개 연구과제 분양”

학교·병원 3,953개 | 국가기관 264개 | 산업계 218개 | 기타 기관 127개

“인체자원 활용 성과 논문 1,721편, 특허 156건”

분양자원 활용 연구자 대상 만족도
“성과 만족도 87.6점”
(2022년 분양 포탈 등록 연구자 1,510명 대상 실시)

바이오뱅킹 정보관리시스템 운영

HuBIS_Sam 인체유래물은행 **66개소** 활용
HuBIS_Desk 온라인 분양 포탈 사용자 **3,740명**
HuBIS_Tracker 원격지기탁지원시스템 **29개소** 활용

질환자원 임상정보 표준화 빅데이터 플랫폼 운영
- KBN CDM v2.1 개발, HuBIS_ClinDB 운영

저장장비 기술개발·도입

Cryobox Pusher 및
Cryobench 액체질소 자동주입기 도입

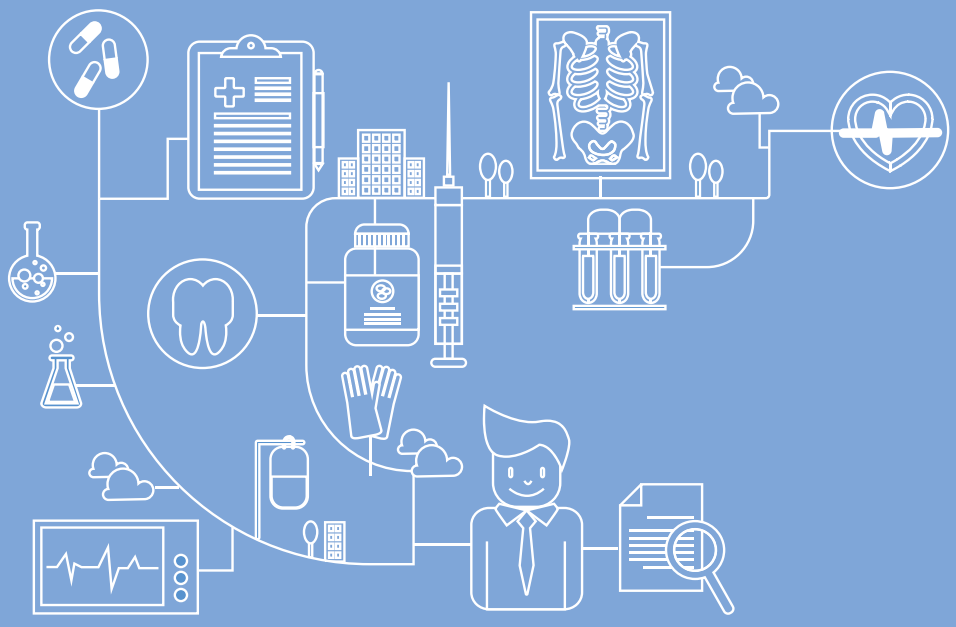
인체자원은행 운영 인력 교육

4월 온라인 교육프로그램 오픈
10월 신규 실무자 교육

PART

1

개요



2022 국립중앙인체자원은행 연보

Annual Report 2022

National Biobank of Korea

1. 한국인체자원은행사업 소개

- 한국인체자원은행사업 개요
- 한국인체자원은행사업 수행 체계
- 추진경과

2. 국립중앙인체자원은행 소개

- 국립중앙인체자원은행의 역할
- 국립중앙인체자원은행 주요업무

3. 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 관리

- KBN 인체자원 수집·분양·활용 체계
- KBN 인체자원 분양신청 방법

NBK

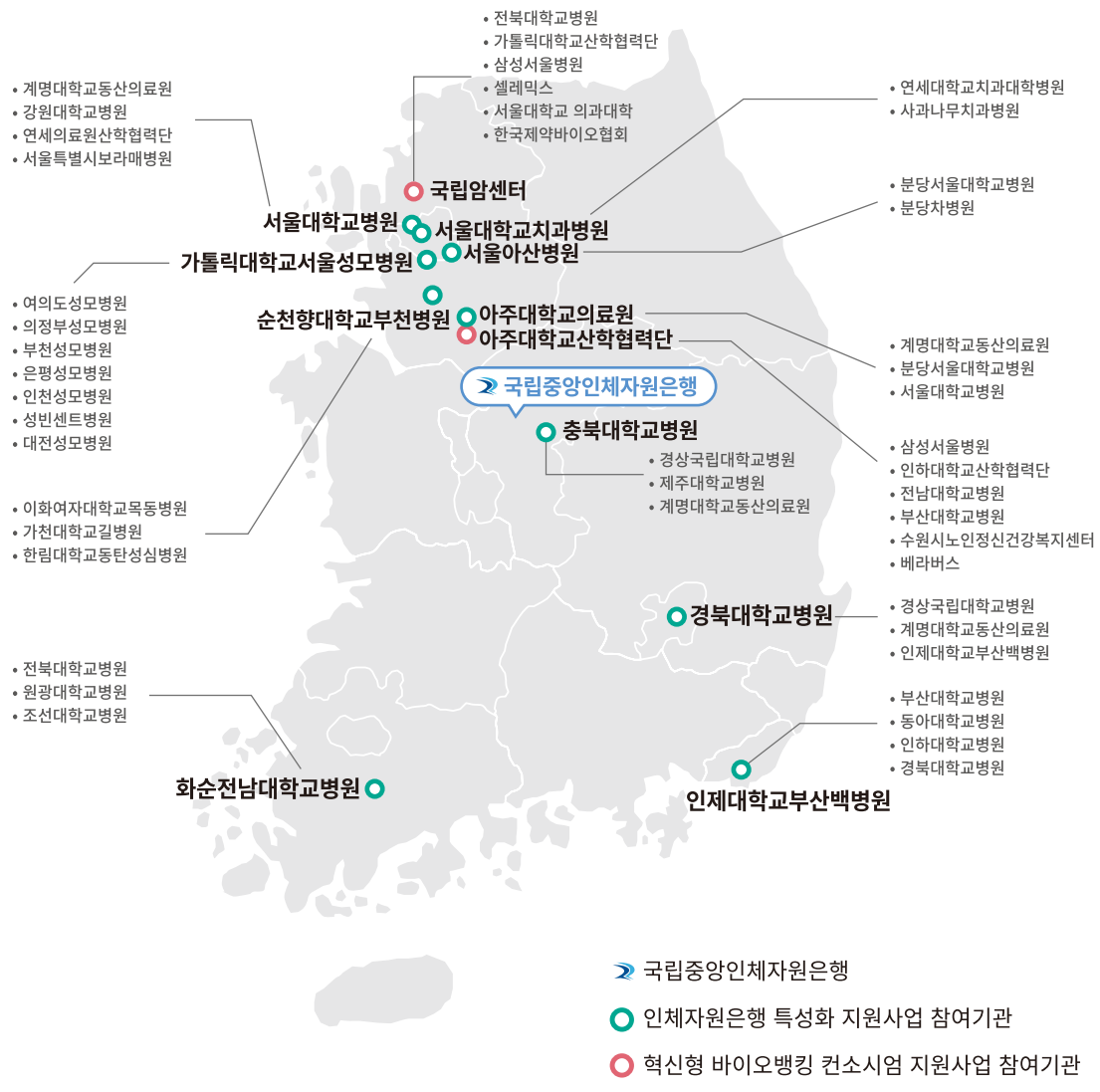
01 한국인체자원은행사업 소개

한국인체자원은행사업 개요

한국인체자원은행사업(Korea Biobank Project, KBP)은 질병관리청 국립보건연구원 국립중앙인체자원은행에서 2008년부터 추진하고 있는 사업으로, 미래 보건의료 R&D에 소중하게 활용될 인체자원을 국가차원에서 확보, 관리하여 국내 연구자들에게 분양함으로써 보건의료연구 활성화 및 산업 발전을 지원하고 있는 사업입니다.

생명윤리 및 안전이 확보된 표준화된 인체자원을 확보하기 위해 국가 바이오뱅크 네트워크인 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)를 구성하였고, 국립중앙인체자원은행과 민간 인체자원은행이 함께 KBN을 운영하고 있습니다.

한국인체자원은행네트워크
Korea Biobank Network(KBN)



한국인체자원은행사업 수행 체계

질병관리청
국립보건연구원
(미래의료연구부 바이오뱅크과)

한국인체자원은행사업 기획 및 관리 총괄

- 한국인체자원은행사업 기획·운영
- 국립중앙인체자원은행 운영
- 인체자원 관리 표준화 및 기술개발
- 교육 및 홍보

KBN 질환자원 공유개방 플랫폼

(인체유래물) HuBIS_Sam
(임상역학정보) KBN CDM, HuBIS_ClinDB
(온라인 분양포탈) KBN Portal

- KBN 분양지원센터 및 KBN Portal 운영, KBN 코디네이팅 기능
- 인체유래물, 임상역학정보 수집 표준화 및 관리체계 구축, 운영

인체자원은행 특성화 네트워크

10개 거점은행 + 25개 협력은행(기관)

- 질환자원중심 인체자원은행 서브네트워크 구축, 운영
- 고품질 질환연구자원 확보, 활용 체계 구축

혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄

2개(만성뇌혈관질환, 육종) 컨소시엄

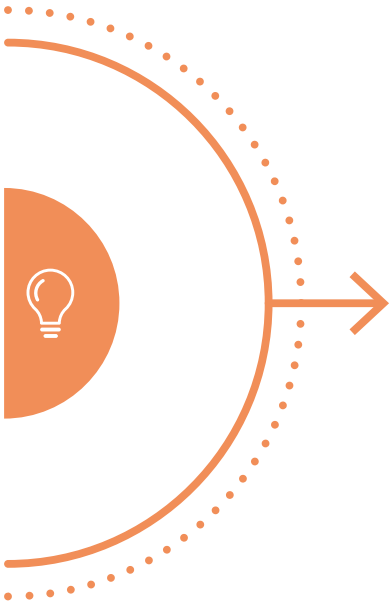
- 목적형 고품질 인체자원 수집·활용 체계 구축, 운영
- 과학적, 산업적 성과 창출

추진경과

태동

KBP의 태동

2001~2007

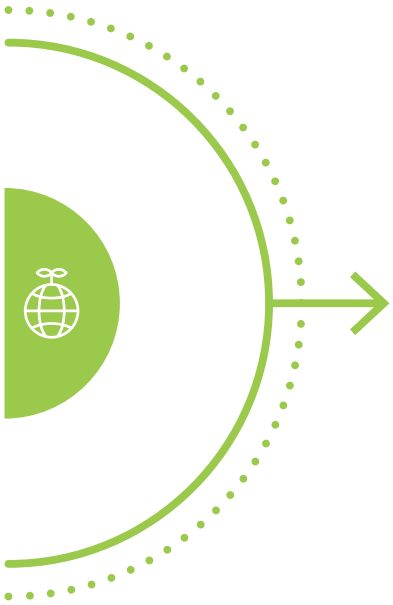


- 2001 • 국립보건연구원 코호트 인체자원 수집 개시
- 2002 • 국립보건연구원 유전체연구소 소속 유전자원 관리실 설립(현 바이오뱅크과)
- 2003 • 국립보건연구원 코호트 인체자원 분양 개시
- 2005 • 품질경영시스템 인증 획득(ISO 9001)
- 2007 • 국가 인체자원 수집 · 관리 · 활용 마스터 플랜 수립

시작

KBP 1 Phase

2008~2012

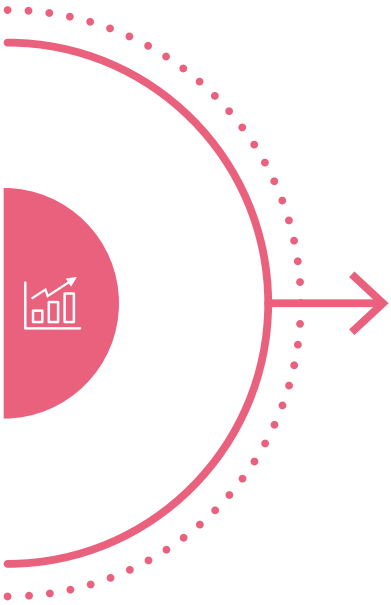


- 2008 • KBP 1기 착수
  • 인체자원중앙은행 출범
  • 인체자원단위은행(8개소)참여로 KBN 구성
- 2009 • SOP 마련 등 제도 정비
  • 인체자원단위은행 4개소 추가 선정(총 12개소)
  • 전자동자원관리플랫폼 도입
  • 2D 바코드 자원 검수 도입
- 2010 • 인체자원단위은행 1개소 추가 선정(총 13개소)
- 2011 • 인체자원중앙은행에서 국립중앙인체자원은행으로 개칭
  • 인체자원단위은행 4개소 추가 선정(총 17개소)
- 2012 • 국립중앙인체자원은행 개관
  • 한국인 인체자원 50만 명분 확보

성장

KBP 2 Phase

2013~2015

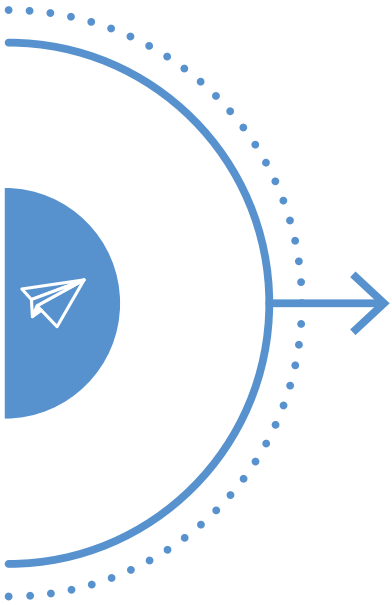


- 2013
  - KBP 2기 착수
  - 국립중앙인체자원은행 운영 규정 제정
  - 인체자원연구지원센터 운영
- 2014
  - 인체자원 분양데스크 오픈
- 2015
  - 한국인 인체자원 70만 명분 확보
  - HuBIS_Sam 민간 인체유래물은행 보급
  - KBN 인체유래물은행 표준운영지침 발간

도약

KBP 3 Phase

2016~2020



- 2016
  - KBP 3기 착수
  - 질환 중심형(만성뇌혈관질환) 바이오뱅크 운영
  - 인체자원 분양데스크 개편
- 2017
  - 인체자원연구지원센터 ARS를 통한 분양상담건수 1,000건 돌파
- 2018
  - DNA 워킹뱅크 추가 구축
- 2019
  - 체액자원 워킹뱅크 신규 구축
  - 인체자원은행 고도화사업 신규 추진 (사구체질환 바이오뱅크 및 KBN 공유 개방 플랫폼 구축사업)
- 2020
  - 코로나19 양성잔여검체 공개분양
  - KBN CDM v1.0 개발

혁신

KBP 4 Phase

2021~2025

- 2021
  - KBP 4기 착수
  - 인체자원은행 특성화 지원사업(10개), 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업(2개) 선정
  - 한국인 인체자원 100만 명분 확보
- 2022
  - 제20대 윤석열 대통령 방문
  - ISO 20387 인정
  - 정보분양출고관리시스템(ALPS) 개발
  - KBN CDM v2.1 개발
  - 인체자원은행 온라인 교육프로그램 오픈

02 국립중앙인체자원은행 소개

국립중앙인체자원은행의 역할

국립중앙인체자원은행은 한국인체자원은행사업을 총괄하는 국가 인체자원은행으로서 한국인유전체역학조사사업, 국민건강영양조사사업, 감염병 관련 사업 등으로부터 확보되는 인구집단 기반 인체자원을 수집, 관리하여 연구자에게 분양하고 있습니다.

또한 KBN 인체자원은행의 예산 지원 및 운영 관리를 총괄하고 있으며, 인체자원 관리 표준화와 바이오뱅킹 기술을 개발, 지원하고 있습니다.

국립중앙인체자원은행은 인체자원 정보를 효율적이고 체계적으로 관리하기 위해 자체적으로 인체자원정보관리시스템(HuBIS_Sam)을 개발하여 KBN 인체자원은행과 함께 사용하고 있으며 KBN 이외 인체유래물은행으로도 무상 보급하여 활용을 지원하고 있습니다.

또한 인체유래물은행 운영 인력을 대상으로 교육, 인체자원 품질관리를 위한 숙련도 시험을 진행하는 등 국내 인체자원은행의 동반 성장을 위해 힘쓰고 있습니다.

법적 지위

- **생명윤리법 제2조제13호** : 인체유래물은행
- **생명연구자원법 제10조** : 보건·의료분야 생명연구자원 기탁등록보존기관 책임기관

운영 주체

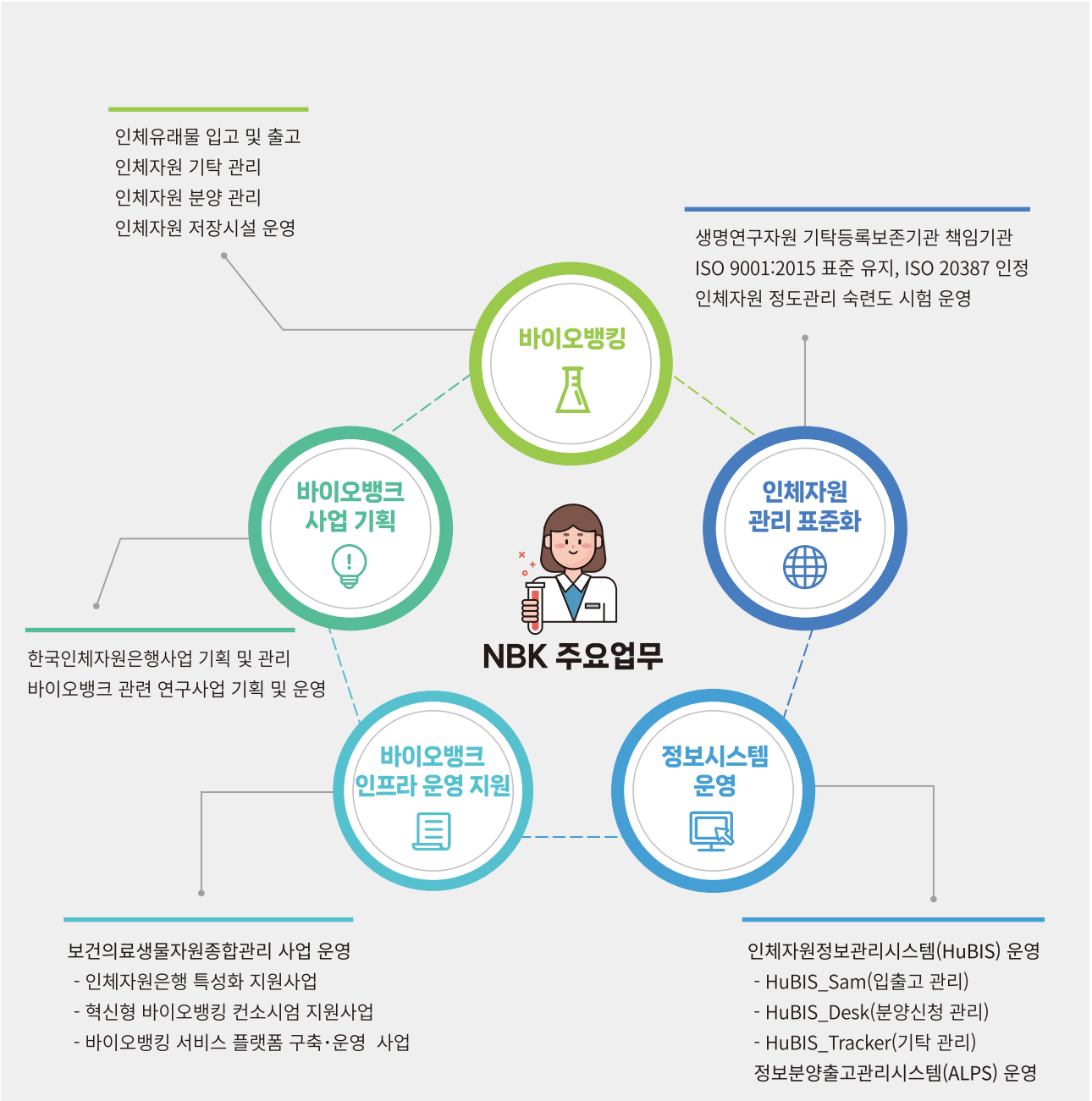
- **국립중앙인체자원은행장** : 미래의료연구부장
- **운영부서** : 미래의료연구부 바이오뱅크과

관련위원회

- **기관생명윤리위원회(질병관리청 운영)** : 생명윤리법에 따른 조사, 감독, 심의
- **분양위원회(국립중앙인체자원은행 운영)** : 인체자원 분양관련 심의 및 자문

국립중앙인체자원은행 주요업무

국립중앙인체자원은행
National Biobank of Korea



03 한국인체자원은행네트워크(KBN) 인체자원 관리

KBN 인체자원 수집·분양·활용 체계

한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)를 통해 수집된 인체자원은 각 인체자원은행에서 보관, 관리됩니다.

- 인구집단 기반 인체자원 ➡ 국립중앙인체자원은행
- 질병 기반 인체자원 ➡ 인체자원은행 특성화 네트워크 10개소
  혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 2개소

인체자원 분양을 위해서는 연구자가 분양상담 콜센터(ARS 1661-9070)나 카카오톡 채널로 문의하여 분양이 필요한 인체자원에 대해 확인한 후 온라인 분양 포탈인 HuBIS_Desk(인구집단 기반 인체자원) 또는 KBN Portal(질병 기반 인체자원)에 분양신청 합니다. 각 인체자원은행은 분양위원회를 통해 분양 신청된 연구과제를 검토하고, 분양이 승인되면 연구에 활용할 수 있도록 인체자원을 분양합니다. 분양된 인체자원을 활용하여 생산된 논문, 특허 등의 성과는 온라인 분양 포탈을 활용하여 연구자가 직접 등록하거나, 이메일, 전화 연락 등을 통해 인체자원은행이 주기적으로 추적하여 관리하고 있습니다.

KBN 인체자원 분양신청 방법

인구집단 기반 인체자원이 필요한 연구자는 먼저 질병보건통합관리시스템에 회원가입 후 인체자원분양데스크(HuBIS_Desk) 사용 권한을 받아 분양자원 검색 및 분양신청을 이용할 수 있습니다.
질병 기반 인체자원이 필요한 경우에는 별도로 운영하고 있는 KBN Portal(www.kbn.re.kr)을 통해 질병 기반 인체자원의 검색과 분양신청을 이용할 수 있습니다.

국립중앙인체자원은행 홈페이지
https://biobank.nih.go.kr

인체자원 분양상담 콜센터
ARS 1661-9070

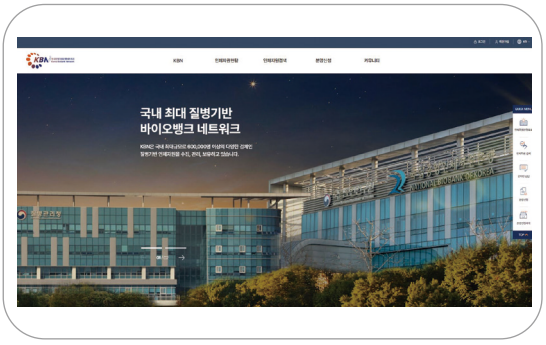
국립중앙인체자원은행
KBN Portal

인구집단 기반 인체자원 분양
분양데스크(HuBIS_Desk)

질병 기반 인체자원 분양
KBN Portal

질병보건통합관리시스템 메인화면

KBN Portal 메인화면



“더 자세한 문의는 ARS 1661-9070 또는 카카오톡 채널을 이용해 주세요!”

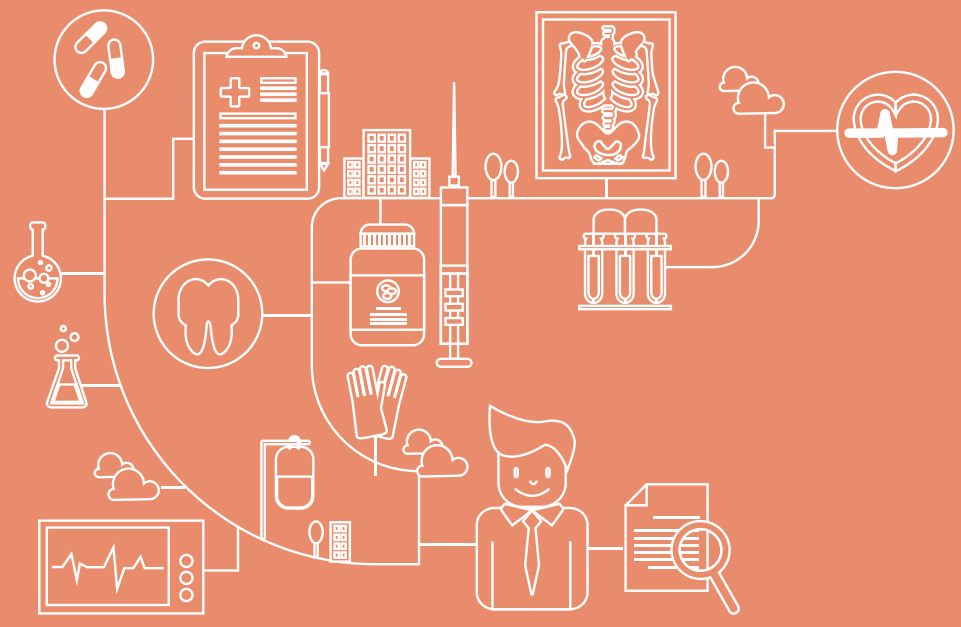
국립중앙인체자원은행 NATIONAL BIOBANK OF KOREA

KBN Korea Biobank Network

PART

2

주요업무 및 활동



2022 국립중앙인체자원은행 연보

Annual Report 2022

National Biobank of Korea

1. 국립중앙인체자원은행 2022 업무

2. 2022 Highlights

NBK

01 국립중앙인체자원은행 2022 업무

2022 업무 및 활동

대규모 인구집단 기반 인체자원 관리를 위한 바이오뱅크 직접 운영부터
국내 인체유래물은행 운영 및 기술 지원을 위한 책임기관 역할 수행

수집 관리

- **(수집)** 인체자원 33,388명분(518,891바이알)* 수집 *위탁자원 포함한 수치임
- **(워킹뱅크 자원)** DNA 8,489바이알 제작, 혈청 3,094명분 5,989바이알
- **(기탁)** 코로나19 멀티오믹스 정보생산 등 25개 과제(31건)
  - 기탁 매뉴얼 제정, 내부 연구자를 위한 설명회 개최(11월)
- **(위탁)** 3개 사업 3,579명분(31,977바이알) 위탁 관리

품질 관리

- ISO 20387 인정제도 시범운영에 참여, 국내 1호 생물자원은행으로 인정
- 인체자원 정도관리 숙련도 시험 운영
  - 59개 기관 숙련도 시험 참여, 7개 항목* 평균 89.2% 적합률
  *DNA(추출, 농도, 순도, 미생물오염검사), RNA(추출, 안정성검사), 세포생존율

분양 관리

- **(공개 확대)** 25만명분 임상역학정보, 2.3만 명분 유전정보, 2.3만 명분 인체유래물
- **(분양심의)** 25회(정규 12회, 신속 13회) 개최, 140개 연구과제 승인
  - **(인체유래물)** 42개 과제 23,371명분(25,208바이알) 분양
  - **(역학정보)** 85개 과제 389만 명분 분양
  - **(유전정보)** 45개 과제 246만 명분 분양
  - **(코로나 검체 분양)** 28개 기관, 30개 과제에 3,802건 검체 지원
- **(분양상담)** 분양상담을 위한 ARS 1661-9070 및 카카오톡 채널 운영
- **(만족도 조사)** 연구자 대상 인체자원 분양만족도 조사 실시
- **(절차개선)** 유전정보 정보분양출고관리시스템 개발

정보 관리

- HuBIS 운영 및 유지관리
  - HuBIS_Sam, Desk, Tracker 기능 유지관리
  - HuBIS_Sam 데이터 품질현황 분석
  - HuBIS_Sam 2개 기관 추가 배포, 총 66개 기관에서 사용 중
- 국립중앙인체자원은행 홈페이지 메인페이지 및 콘텐츠 개편
- RPA(Robotic Process Automation)를 이용한 바이오뱅크 업무 자동화 지원

※ 형광펜이 표시된 내용은 2022 Highlights에서 자세한 내용을 확인하실 수 있습니다.

저장실 운영

- 수동 저장장비 573대(기계식냉동고 187대, 액체질소냉동고 386대) 운영
- 자동 저장장비 18대(자동화 액체질소냉동고 11대, 전자동자원관리플랫폼 7대) 운영
- Cryobox Pusher 및 Cryobench 액체질소 자동주입기 도입

Cryobox Pusher

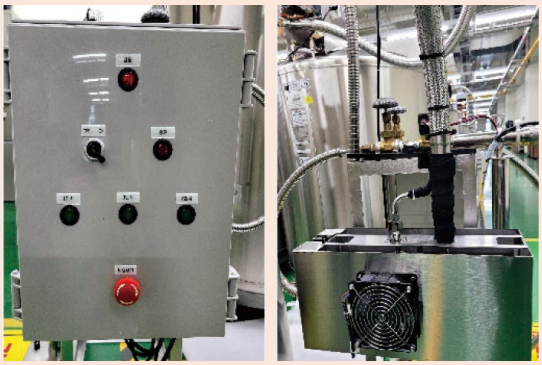
"인체자원의 상온 노출 최소화,
랙으로부터 박스를 밀어 올려주는 구조로
디자인 되어 관리자의 업무 효율화 및
안전사고 예방"

Cryobox Pusher (세로타입)

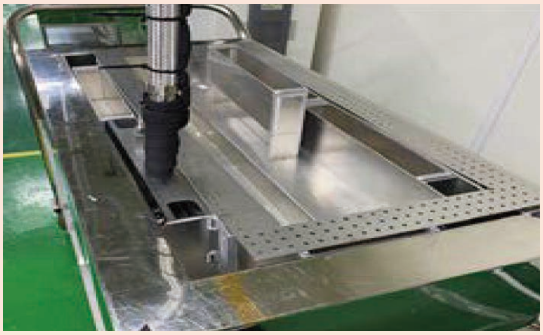
Cryobox Pusher (가로타입)

Cryobench 액체질소 자동주입기

"액체질소를 설정한 높이까지 자동으로
주입하여 관리자의 안전사고 예방"



Cryobench 액체질소 자동주입기 및 컨트롤러

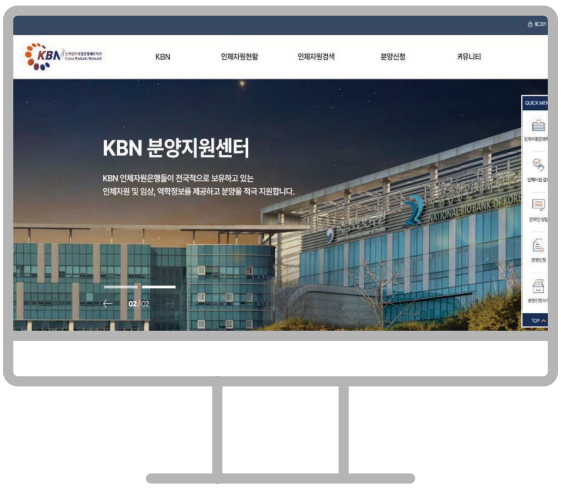


Cryobench 액체질소 자동주입기 사용

KBN 운영

- 보건의료생물자원종합관리(R&D) 운영 지원 및 국고보조금 관리
- 인체자원은행 특성화 지원사업(특성화 질환자원 및 심층정보 확보)
- 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업
- KBN 공유개방 플랫폼 운영사업
  1) KBN 분양지원센터 운영
  2) KBN 인체자원 데이터 표준화를 위한 빅데이터 플랫폼 구축
- 질환자원 임상역학정보 표준화 관리를 위한 KBN CDM v2.1 개발
- KBN 실무자 교육 및 홍보

KBN Portal (www.kbn.re.kr)



KBN 정보제공
KBN 소개, 인체자원현황, 자료실 등

분양자원 검색
키워드 검색, 단계별 / 다중검색

분양신청
온라인상담, 인체자원 분양신청

주문형뱅킹
연구자 맞춤형 인체자원 분양신청

02 2022 Highlights

한국인정기구(KOLAS) 공인 국내 1호 생물자원은행 운영 인정

국립중앙인체자원은행이 보유한 인체자원의 품질이 국제 수준임을 확인한 결실

국립중앙인체자원은행은 국내 인체자원 관리를 총괄하는 책임기관으로서 국가기술표준원에서 추진하는 ISO 20387 인정제도 시범운영에 참여하여 국내 1호 생물자원은행으로 인정받았습니다. 한국인정기구(KOLAS) 공인 인증으로 국립중앙인체자원은행이 보유한 인체자원의 품질이 국제 수준임을 확인할 수 있었으며 글로벌 바이오뱅크로 나아가는 중요한 역할을 하리라 기대하고 있습니다.

생물자원은행 인정제도(ISO 20387)란?
국내 생물자원은행의 역량과 서비스 품질, 신뢰도 등을 평가해 필수 요구사항을 충족할 경우 국제 공인기관으로 인정하는 제도

한국인정기구(KOLAS)란?
국가기술표준원이 운영하는 국내 시험기관과 검사기관 등의 조직과 인력, 시설 등을 평가해 국제적 역량이 있음을 공인하는 기구

ISO 20387 인정 체계 도입을 위한 준비와 노력

- 품질책임자(정/부), 기술책임자(정/부), 실무자로 필수인력 구성
- 필수인력의 KS ISO 20387 운영실무 교육 이수 후 자격 획득

- ISO 20387 품질매뉴얼 1종, 절차서 10종* 신규 제정
  ① 공평성, 기밀성 및 리스크 관리, ② 조직운영, ③ 인력관리, ④ 시설/적용 구역 및 환경 관리, ⑤ 외부 공정, 제품 및 서비스 관리, ⑥ 장비 관리, ⑦ 방법의 유효화, ⑧ 보고서, ⑨ 불만 및 부적합 결과, ⑩ 정보 및 데이터의 관리

- 국립중앙인체자원은행 인체자원 관리지침 및 업무매뉴얼 적용으로 7항 공정요구사항 충족
- 국립중앙인체자원은행 ISO 9001 절차서 6종 개정한 품질문서 구축으로 8항 품질 경영 시스템 요구사항 충족

- 인정 신청부터 인정 획득까지 5개월 소요

KOLAS 공인생물자원은행 인정서

한국인체자원은행사업 인체자원 분양만족도 조사

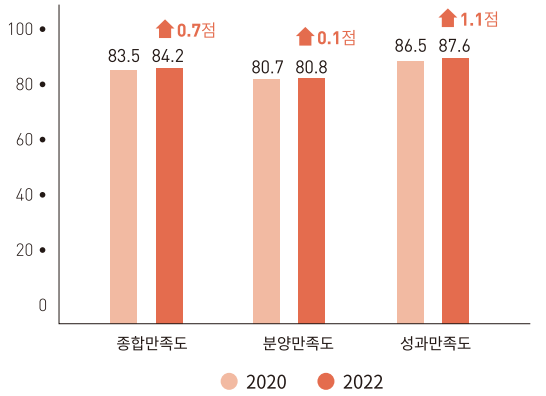
종합 만족도 84.2점, 성과만족도 87.6점으로 인체자원 분양에 대한 높은 만족도 달성

국립중앙인체자원은행은 그동안 국립중앙인체자원은행과 KBN 인체자원은행의 인체자원이 연구자에게 제공되어 활용 성과를 창출하는 과정에서 연구자들이 경험한 전반적인 만족도를 측정하기 위하여 “한국인체자원은행사업 인체자원 분양만족도 조사”를 실시하였습니다.

조사개요

- **조사 기간 :** 2022년 12월 6일~21일(2주간 진행)
- **조사 대상 :** 1,510명(HuBIS_Desk 등록 연구자 756명, KBN Portal 등록 연구자 754명)
- **조사 방법 :** 리서치 전문기관을 통한 온라인 설문조사
- **조사 항목 :** 인체자원 분양 경험 여부, 온라인 분양신청 시스템 인지도, 인체자원 분양만족도, 성과만족도, 향후 분양자원 수요조사 등 총 16가지 항목

이번 분양만족도 조사 결과, 전체 조사 대상자 중 총 413명이 응답하여 24%의 응답률을 나타내었으며, 종합적 분양만족도 84.2점으로 2020년 조사 대비 0.7점 상승한 것을 확인할 수 있었습니다. 분양만족도도 0.1점 상승하여 80.8점으로 나타났으며 특히 성과만족도가 87.6점으로 인체자원 분양을 통해 생산된 논문, 특허 등 연구결과의 만족도가 높음을 확인할 수 있었습니다.



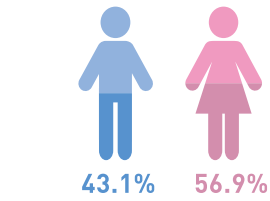
< 2020년, 2022년 인체자원 분양만족도 조사 결과 비교 >

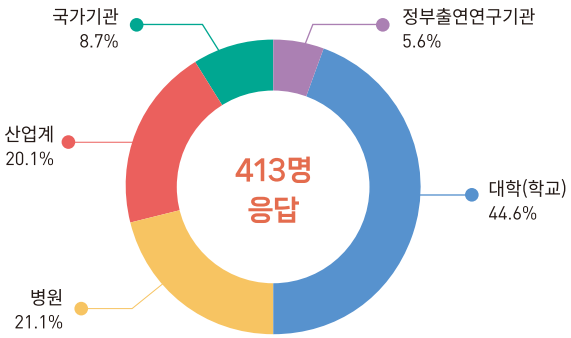
다만, 인체자원 검색, 신청 및 심의과정의 편의성 및 신속성에 대한 부분은 다소 낮은 만족도를 보였는데 이러한 불편사항들을 보완하기 위해 기존 ARS 분양상담 이외에도 카카오톡 채널을 운영하면서 인체자원 분양절차 안내, 인체자원 공개·분양 확대, 분양심의 일정 등 국립중앙인체자원은행에서 진행되는 분양 관련 정보 공지 및 채팅을 통한 분양상담 서비스를 실시간으로 제공함으로써 연구자의 인체자원에 대한 접근성 및 편리성을 높이는데 힘쓰고 있습니다. 또한 2023년에는 HuBIS_Desk의 운영 환경을 클라우드로 이관하여 회원가입 절차 간소화 등 사용자 편리성이 개선될 것으로 기대하고 있으며, 향후에도 보다 나은 인체자원 분양서비스를 제공하기 위한 정책 및 실행방안을 마련하고, 지속적인 모니터링을 통해 분양서비스 수준을 높일 계획입니다.

2022 인체자원 분양만족도 조사 요약보고서

"종합만족도 84.2점"

- 응답자의 52.8% 연구책임자, 연구경력 10~20년 미만 34.4%
- 분양활용 경험 중앙은행 46.0%, KBN 41.6%, 분양경험없음 12.3%





분양 접근 경로·인지도

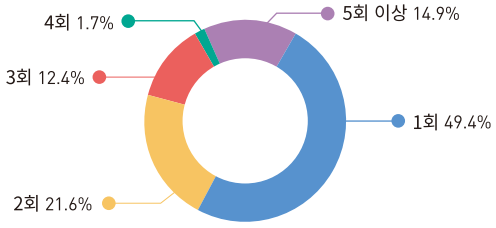
- 분양 정보 획득은 홈페이지(45.6%)를 통해 가장 많이 접근
- 분양 안내는 분양 포탈(39%)을 가장 많이 활용
- 분양 채널별 인지도

<분양 포탈>

<분양상담 ARS>

분양자원 종류·분양 횟수

- 인체유래물(49.5%) > 임상역학정보(31.6%) > 유전정보(18.9%) 순으로 분양
- 기반연구(36.9%)에 가장 많이 활용
- 분양 받은 연구자 중 50% 이상이 2회 이상 분양



분양 후 성과

- 응답자 58%가 연구성과 도출
- 그 중 68%가 연구성과 제출
- 인체자원의 성과 도출 기여도 81.5점
- 인체자원 분양vs직접 수집 효율성 비교

86.7%

<인체자원 분양>

13.3%

<직접 수집>

향후 분양자원 수요조사

- 암(24.7%) > 만성질환(24.3%) > 정상인(16.63%) 순
- 인체유래물(39.2%) > 임상역학정보(27.6%) > 유전체정보(19.1%) 순
- 인체유래물 종류로는 혈청(24.8%) 수요가 가장 높음
- 유전체정보 종류로는 WGS(24.7%) 수요가 가장 높음
- 단백체/대사체정보 데이터플랫폼으로는 MS/MS (44.1%) 수요가 가장 높음

정보분양출고관리시스템 개발

(Automated Loading & Processing System of Biobank Data Archive, ALPS)

ALPS 이용으로 연구자에게 보다 신속, 정확한 유전정보 분양 가능

국립중앙인체자원은행은 인체유래물과 이를 통해 생산된 유전정보, 역학정보를 연구자에게 분양하고 있습니다. 그간 연구자에게 보다 고품질의 인체자원을 효율적이고 신속하게 분양하기 위해 노력하였고 2022년에는 데이터 분양의 증가추세에 맞추어, 유전정보를 신속하게 분양할 수 있는 정보분양출고관리시스템(ALPS)을 개발하여 유전정보 분양 시 활용하고 있습니다.

인체유래물 분양
DNA 자동입출고 전자동자원관리 플랫폼 도입(2009)

ARS 1661-9070

분양상담
분양상담 전화 운영 (2014)

HuBIS_Desk
<인체자원분양데스크>
분양신청
온라인 분양포탈 운영 (2014)

분양심의
신속 심의제도 도입 (2018)

역학정보 분양
사전제작자원 분양 (2018)

NEW

인체유래물 분양
체액자원 자동입출고 전자동자원관리 플랫폼 도입(2019)

분양상담
카카오톡 채널 운영 (2021)

국립중앙인체자원은행

유전정보
"정보분양출고관리시스템 (ALPS)" 개발(2022)

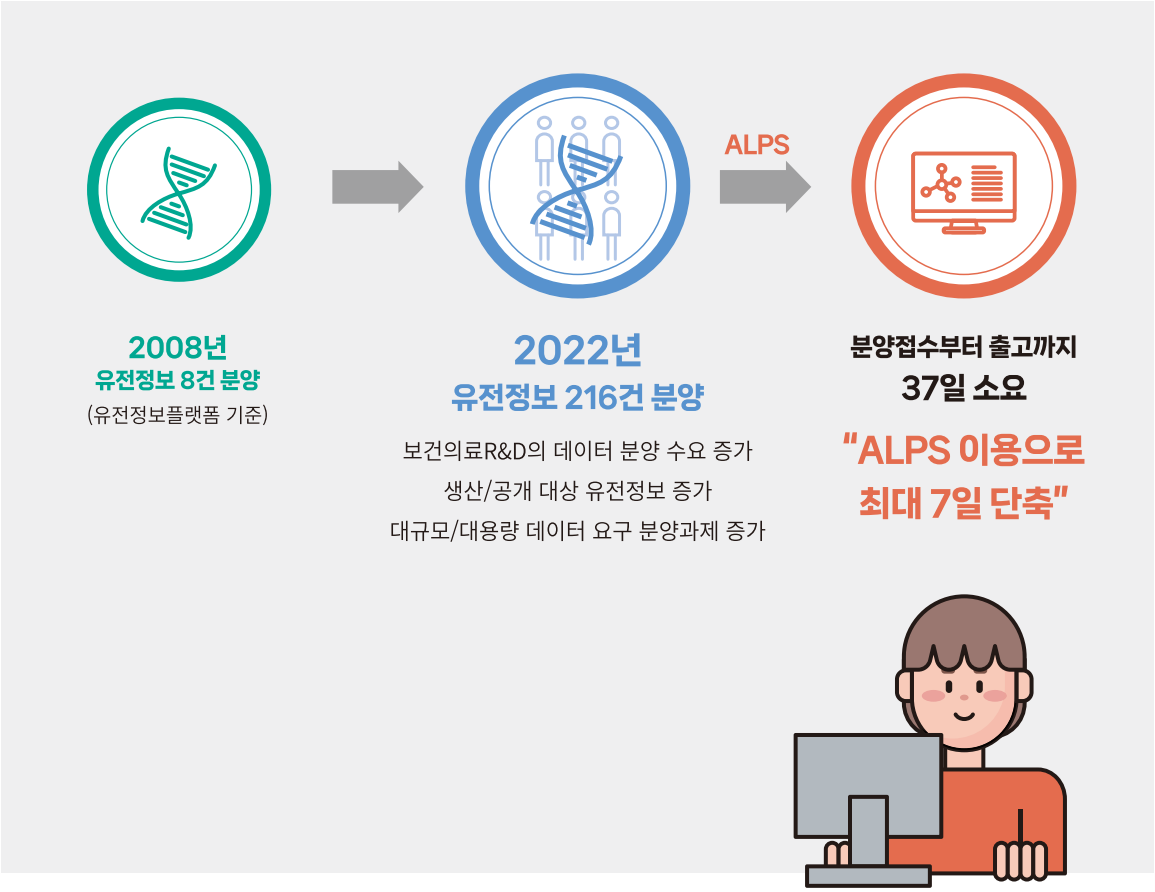
< 신속, 정확한 인체자원 분양을 위한 중앙은행 분양시스템 >

ALPS는 기존 유전정보를 분양출고하는 방식(수동 명령어 입력 방식)에서 벗어나 웹기반의 사용자 친화적인 인터페이스를 기반으로 구축되어 데이터 관리의 효율화, 안정적인 분양용 데이터 생성, 데이터 백업을 통한 데이터의 체계적 관리 등의 장점을 가지고 있습니다.

또한 기존 출고방식에서 발생했던 오류를 최소화하고, 소요시간의 단축(최대 7일)을 통해 신속하고 안정적인 유전정보 분양이 가능하게 되었습니다.

2022년 9월부터 분양출고되는 모든 유전정보는 ALPS를 통해 분양되고 있으며, ALPS를 통해 공개 분양 중인 유전정보는 39개, 14종류(152,163명분)로, 시스템 도입 이후('22.9월~'22.12월) 4개월 동안 18개 과제에 유전정보를 연구자들에게 제공하였습니다.

향후 본 시스템을 통해 연구자들에게 분양 데이터를 효율적이고 신속하게 제공 가능할 것으로 기대하고 있습니다.



< ALPS를 통한 유전정보의 신속 출고 >

KBN 인체자원 데이터 표준화를 위한 빅데이터 플랫폼 운영

2단계 사업 추진으로 KBN 질환자원 연계정보 활용 촉진 가속화

국립중앙인체자원은행은 2019년부터 국고보조사업을 통해 인체자원은행과 수요자를 효과적으로 연결시켜 주는 온라인 중개서비스인 KBN 질환자원 공유개방 플랫폼 서비스를 운영하고 있습니다.

KBN 인체자원은행에서 수집된 질환자원의 공유 및 활용을 촉진하기 위하여 KBN 분양지원센터 및 KBN Portal을 구축하여 운영하고 있으며(책임기관: 연세대학교 산학협력단), KBN 질환자원 임상·역학정보 수집 표준화를 위해 KBN 임상·역학정보 공통데이터모델을 개발하고 KBN 임상정보통합관리시스템(HuBIS_ClinDB)을 구축하여 체계적으로 임상·역학정보를 수집, 관리(책임기관: 가톨릭대학교 산학협력단) 하고 있습니다. 또한 ETL 프로세스(2021~)를 통해 질환자원 임상정보가 의료기관 정보시스템(EMR/CDW)에서 KBN CDM으로 효율적으로 전환될 수 있도록 하고 있습니다.

KBN 임상정보 공통데이터모델
(KBN Common Data Model, CDM)

인체자원은행 임상정보 표준 데이터베이스 구축을 위하여 수집대상 임상정보 항목, 데이터 구조와 형식 등을 새롭게 정의한 KBN 임상정보 공통 데이터 모델

- **(공통항목)** KBN 전체 질환에서 공통적으로 수집하는 임상정보 항목
- **(심화항목)** KBN 특성화질환에서 공통항목 외 추가로 수집하는 임상정보 항목
- 특성화질환 38종에 대해 1,034개 임상정보 항목 정의

KBN CDM 기반 임상정보 수집

병원 EMR → ETL → CDW

* Extract Transform Load(ETL)
각각의 인체자원은행이 독립적으로 개발, 사용

ETL

- KBN CDM 형식으로 데이터 변환
- 데이터 품질 검증

데이터 등록·관리

- 데이터 품질분석 결과 리포트
- 데이터 현황, 품질 현황 및 기초통계 정보 제공
- 데이터 검색 및 분양데이터 다운로드 가능

데이터 품질관리

- 데이터 품질지표에 따른 검증 및 결과 시각화
- 등록 데이터의 품질 검증 및 결과 리포팅
- 등록된 임상데이터 분석결과 리포팅

HuBIS_ClinDB
KBN CDM DB 통합관리시스템

< 질환자원 임상정보 수집, 관리 체계 >

2022년에는 질환 추가 및 수집항목 조정, 국제표준코드(LOINC, SNOMED-CT) 매핑을 보완한 KBN CDM v2.1을 개발하였으며 HuBIS_ClinDB는 영상데이터 등 다양한 대용량 심층정보 뷰어·관리 기능을 포함하는 ‘KBN 바이오뱅크 빅데이터 통합관리 플랫폼(Biobank Research Information and DiGital image Exchange, KBN BRIDGE)’으로 확대·구축하였습니다.

2022년에 개편된 KBN BRIDGE는 2023년 시범운영을 거쳐 본격적으로 운영할 예정이며 인체자원 수요자 및 공급자가 신뢰할 수 있는 플랫폼으로 지속 발전시키고자 합니다.

KBN 특성화 질환	
종양성질환 (15종)	간암, 갑상선암, 뇌종양, 대장암, 두경부암, 방광암, 신장암, 여성생식기암, 위암, 유방암, 육종, 전립선암, 췌장암, 폐암, 혈액암
비종양성질환 (22종)	간경화증, 간염(바이러스간염), 간질환(간경화증 제외), 간질성폐질환(ILD), 구강질환, 근골격계질환, 뇌경색, 당뇨병, 만성뇌혈관질환, 만성폐쇄성 폐질환, 미숙아, 사구체질환·신부전, 신장이식, 아토피성피부염, 여성생식기질환, 염증성장질환, 유방제자리암종·유방양성종양·유방장애, 임신·출산·산후기, 전립선증식증, 천식, 허혈심장질환, 혈액질환(혈액암 제외)
기타(1종)	정상인
계(38종)	

< KBN CDM v2.1 특성화질환의 구성 >

< KBN BRIDGE 모식도 및 메인화면 >

< KBN BRIDGE의 임상역학정보 통합관리 >

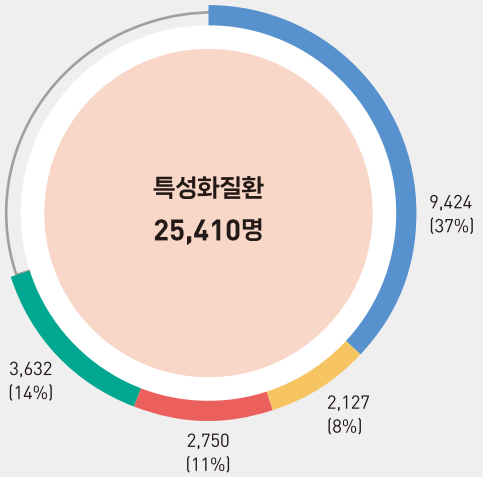
특성화질환 심층정보 확보

특성화질환 심층정보 확보로 연구 활용이 높은 인체유래물 연계정보 분양 가능

한국인체자원은행사업 4기(2021~2025)가 시작되면서 질환자원 확보 체계를 전면 개편하였습니다. 인체자원은행 특성화 네트워크를 구성하여 기존의 Bottom up 방식의 질환자원 확보에서 Top down 방식의 특성화질환 수집 체계로 전환하였고 수집 자원의 활용 향상과 가시적인 성과창출을 위해 고부가가치 연계 정보를 확보하도록 하였습니다.

이에 10개 특성화질환 거점은행을 선정(25개 협력은행·기관 참여)하여 질환 특화된 인체유래물과 임상정보를 수집하고 있으며, 보건의료 R&D 환경 변화와 연구수요에 맞추어 다양한 심층정보 및 2차 자원을 수집하고 있습니다. 그동안 25,410명의 특성화질환자원을 수집하였고, 17,933건의 심층정보를 확보하였습니다.

- **임상정보**: 질환공통 임상정보 항목, 질환별 심화항목(평균 120여개) 및 추적정보
- **심층정보**: 영상정보(CT, MRI, Digital pathology, 내시경 등), 오믹스 정보(NGS, Exome chip, 단백체, Metabolite, Microbiome 정보 등), 라이프로그, 역학 설문지 등
- **2차자원**: 섬유아세포주, iPSC, 오가노이드, cDNA, Stool DNA 등



- **영상정보**
  Digital pathology 4,153건(44%) > CT 1,546건(16%) > SONO 643건(7%)
- **오믹스정보**
  NGS 1,427건(67%) > Genotyping 165건(8%), Exomechip 165건(8%)
- **2차자원**
  Blood DNA 774건(28%) > Stool DNA 534건(19%) > cDNA 328건(12%)
- **기타정보**
  설문정보 2,773건(76%) > 생체신호정보 472건(13%) > FENO 387건(11%)

< 특성화질환 심층정보 수집 현황 >

육종 289명

- **영상정보 317건**
  MRI 118건 > CT 100건 > PET-CT 99건
- **오믹스정보 388건**
  NGS 203건 > WES 115건 > 단백체 70건

만성뇌혈관 질환 266명

- **영상정보 426건**
  MRI 265건 > PET-CT 161건
- **오믹스정보 1,288건**
  K-CHIP 948건 > 단백체 340건
- **2차자원 552건**
  DNA 266건 > PBMC 222건 > 섬유아세포 64건
- **기타(라이프로그) 172건**

< 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 심층정보 수집 현황 >

- **영상정보** : CT, MRI, Digital pathology, 내시경 등
- **오믹스정보**: NGS, Exome chip, 단백체, Metabolite, Microbiome 정보 등
- **2차자원**: 섬유아세포주, iPSC, 오가노이드, cDNA, Stool DNA 등
- **기타** : 설문지, 생체신호, FENO

◉ 2,000건 이상
▣ 1,000 ~ 2,000건 이상
◆ 500 ~ 1,000건 이상
▲ 500건 미만

인체자원은행	특성화질환	심층정보 유형			
		영상정보	오믹스 정보	2차자원	기타
가톨릭대학교 서울성모병원	혈액질환, 알레르기질환 (아토피), 정상군	▲	▲		
경북대학교병원	염증성 장질환	▣	▲		
서울대학교병원	신장질환	◆	▲	▣	◉
서울대학교병원 치과병원	구강질환	◆	▲	▲	
서울아산병원	췌장암, 담도암, 폐암, 난소암		▲	▲	
순천향대학교 부천병원	천식, COPD, ILD	▣	▲	▲	▲
아주대학교의료원	간질환 및 정상군	▲	▲	▲	▲
인제대학교 부산백병원	유방질환 및 여성생식기 질환	◉	▲	▲	
충북대학교병원	건강대조군 및 전립선암, 방광암, 신장암	◆	▲	▲	▲
화순전남대학교병원	백혈병, 뇌종양, 폐암, 대장암, 간암, 위암, 유방암	▣	▲		
국립암센터	육종	▲	▲		
아주대학교 산학협력단	만성뇌혈관질환	▲	▣	◆	

< 특성화질환별 심층정보 수집 현황 >

교 육

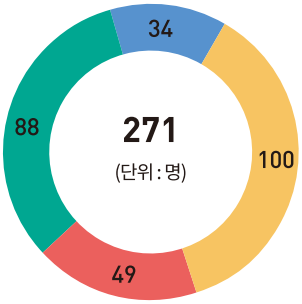
4월 인체자원 관리자 실무교육, 온라인 교육프로그램으로 오픈

'인체자원 관리자 실무교육 과정'을 질병관리청 나라배움터 (https://kdca.nhi.go.kr)에 오픈하였습니다. 교육과정은 총 13차시로 구성되어 있으며, 바이오뱅크 운영에 필요한 필수 사항을 수강할 수 있습니다. 특히 바이오뱅크 개요와 동향은 서울대학교병원 김동기 교수님께서 강의하신 자료로 강사주도형 강의 방식을 활용한 온라인 교육으로 제작되었으며, 그 외 과목들도 과목별 특성에 맞춘 이미지, 재연 영상, 시뮬레이션 등을 담아 교육내용을 보다 이해하기 쉽게 구성하였습니다. 포스트 코로나 시대에 집체교육에 참여하지 않아도 언제 어디서든 인체자원은행 교육을 들을 수 있게 되었습니다.

교육과정

01. 바이오뱅크 개요
02. 바이오뱅크 동향
03. 인체자원 수집, 관리 및 제공 절차
04. 인체자원 수집 및 정도관리 (1)혈액 및 체액
05. 인체자원 수집 및 정도관리 (2)조직
06. 인체자원 수집 및 정도관리 (3)핵산
07. 인체자원 수집 및 정도관리 (4)세포
08. 인체자원 수집 및 정도관리 (5)오류확인
09. 인체자원 관리 시설 및 장비 운영
10. 인체자원 저장실 안전관리 및 사고대응
11. HuBIS_Sam 소개
12. HuBIS_Sam 사용방법 1차시
13. HuBIS_Sam 사용방법 2차시

271명
교육 이수



10.5 KBN 신규 실무자 교육 실시

KBN에 참여하는 인체자원은행 신규(2년 미만) 실무자 39명을 대상으로 인체자원은행 운영 업무에 대한 교육을 실시하였습니다. 교육은 국립중앙인체자원은행에서 진행되었으며 KBN 인체자원은행에서 표준화된 인체자원 관리를 위해 사용하고 있는 인체자원정보관리시스템(HuBIS_Sam) 소개와 인체자원정도관리 숙련도 시험을 소개하였습니다. 또한 국립중앙인체자원은행 저장실을 방문하여 인체자원의 저장관리를 위한 시설, 장비 운영 방법과 저장실 안전관리에 대해서도 교육을 진행하였습니다. 이번 교육을 통해 신규 실무자들이 인체자원은행 업무에 대해 이해하고 KBN 운영 시스템도 살펴 볼 수 있는 좋은 기회가 되었습니다.

홍보

국립중앙인체자원은행 투어

국립중앙인체자원은행은 방문객들을 대상으로 인체자원은행을 소개하는 투어 프로그램을 운영 중에 있으며, 2022년에는 21회 총 205명이 방문하여 투어를 진행하였습니다. 2018년 4월 홍보관 개관 이후 방문객들이 저장실의 출입이 없이도 인체자원은행을 둘러볼 수 있도록 하였고, 투어 매뉴얼에 따라 필요한 경우 저장실을 방문하여 설명하기도 하였습니다.

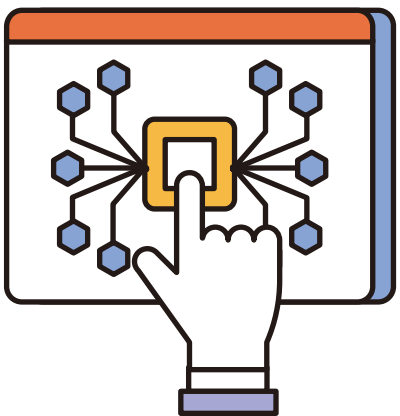
20대 윤석열 대통령 방문 (’22. 5. 26.)

공주대학교 (’22. 5. 27.)

질병관리청 국민소통단 (’22. 7. 1.)

WHO 보건분야 국회의원 협의체 (’22. 8. 25.)

한국과학기자협회 (’22. 11. 9.)



KBN 활동

11. 23 한국인체자원은행사업 심포지엄 개최

국립중앙인체자원은행과 연세대학교 산학협력단이 공동으로 한국인체자원은행사업 심포지엄을 개최하였습니다. 심포지엄은 온오프라인으로 동시 운영되었으며 213명이 참석하였습니다.

심포지엄 주제발표진행에 앞서 한국인체자원은행사업 발전에 기여를 한 유공자 포상이 진행되었으며, 사업별 추진내용 및 운영현황과 특성화 질환 연구사례를 공유하는 자리가 마련되었습니다.

심포지엄을 통해 한국인체자원은행사업이 더욱 발전하기 위해 미래 나아갈 모습을 모색하고 소통하는 뜻 깊은 자리가 되었습니다.

7.7 KBN 연구책임자 간담회

9.2 KBN 실무자 간담회

8.26 ~27 구강바이오뱅크 &부산대학교치과 병원 인체유래물은행 합동 워크샵 개최

10.27 호남지역 4개 인체유래물은행 공동심포지엄 개최

11.4 제1회 육종 임상 및 기초 연구 심포지엄 개최

11.29 Catholic Biobank Network(CBN) 공동주최 심포지엄 개최

온라인

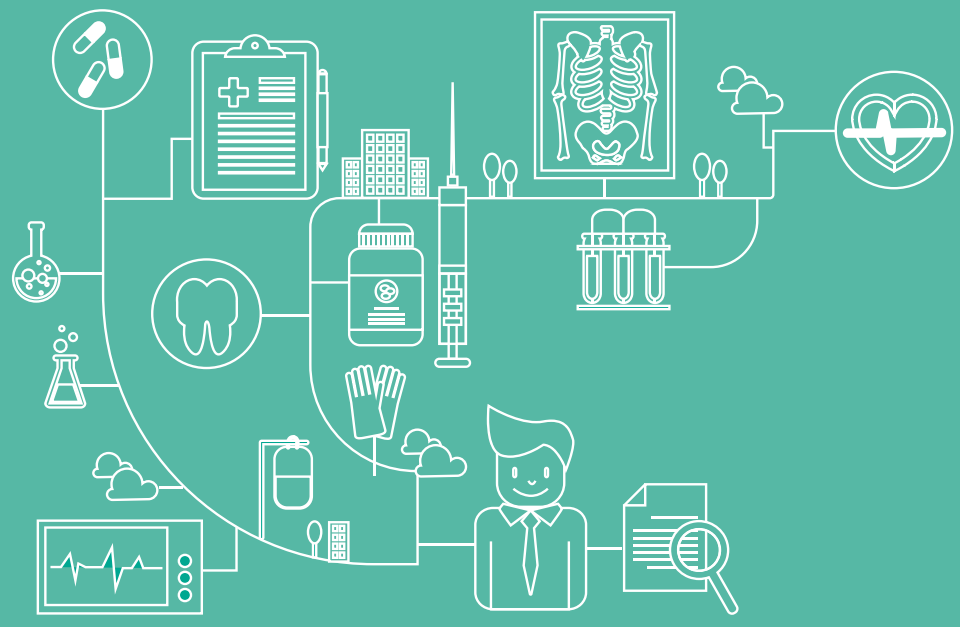
12.9 간질환 및 정상군 특성화 인체자원은행 서브네트워크 구축사업 공동 심포지엄 개최

온라인

PART

3

인체자원 현황



2022 국립중앙인체자원은행 연보

Annual Report 2022

National Biobank of Korea

1. KBN 인체자원 수집·분양·활용

2. 국립중앙인체자원은행 수집·분양·활용

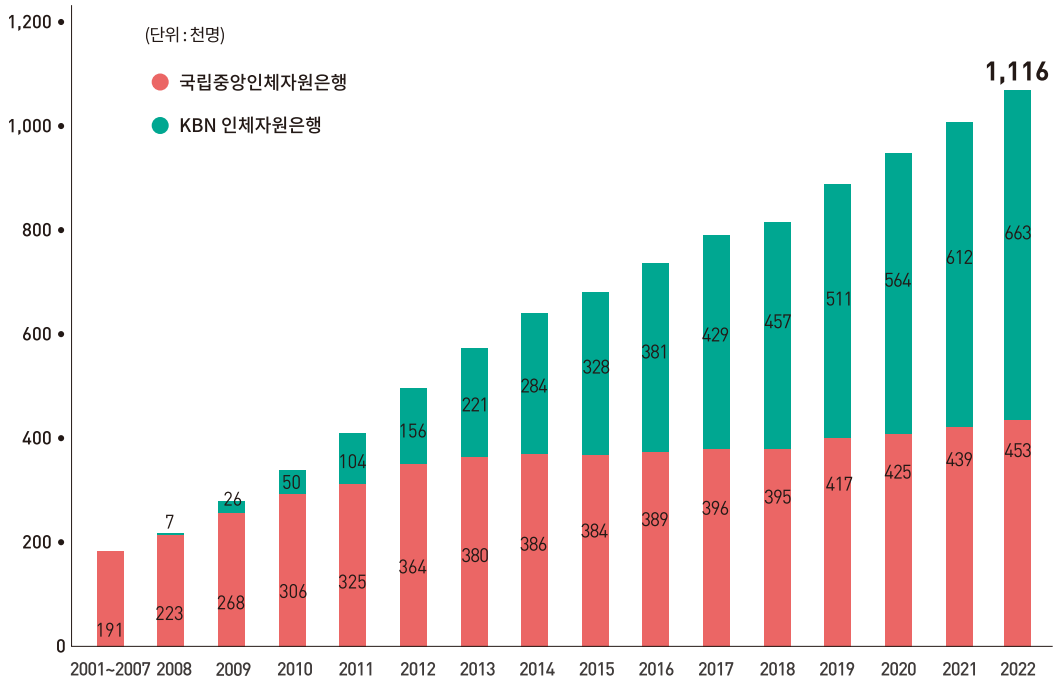
3. KBN 인체자원은행 수집·분양·활용

NBK

01 한국인체자원은행네트워크(Korea Biobank Network, KBN)

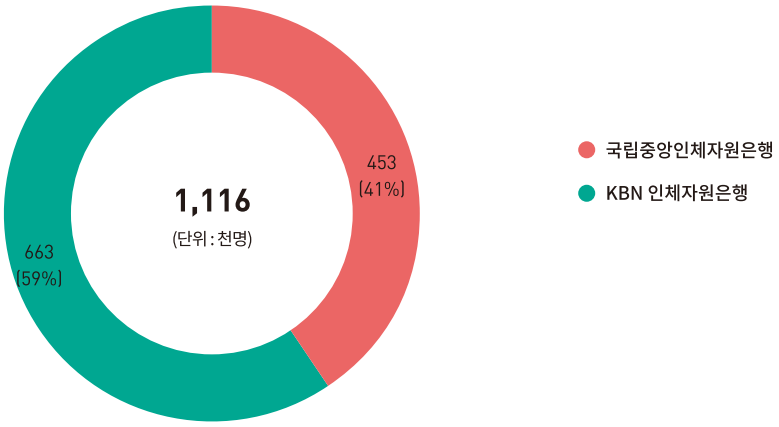
수 집

• 연도별 누적(2001~2022)



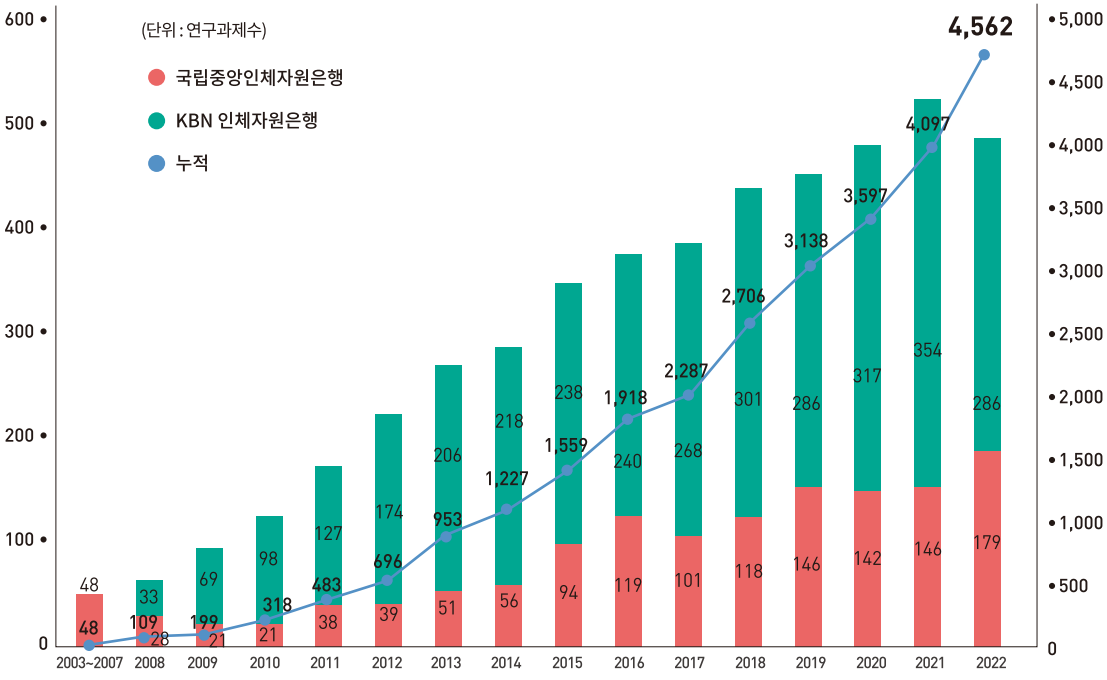
※ 인체자원 수집 현황은 인체자원정보관리시스템(HuBIS_Sam)에 등록된 데이터로 산출하였음
- 국립중앙인체자원은행 수집 현황은 국립보건연구원 중앙저장실에서 보유중인 인체자원 및 중복 기증자 수를 제외한 자료임
- KBN 인체자원은행 수집 현황은 인체자원코드(bCODE)와 진단코드 기준으로 데이터를 추출, 인체자원은행 특성화 지원사업 수집 건수를 포함하여 산출된 자료이며, 1명의 기증자가 서로 다른 질병(진단코드가 다른 경우) 자원을 기증한 경우 중복으로 산출한 자료임

• 은행별(2001~2022)

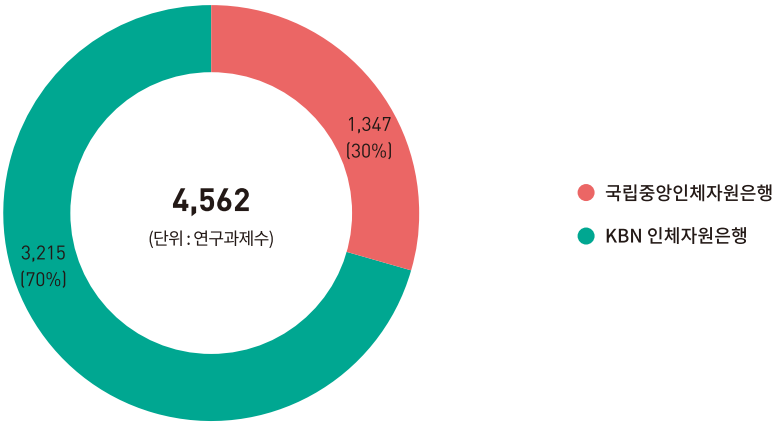


분양

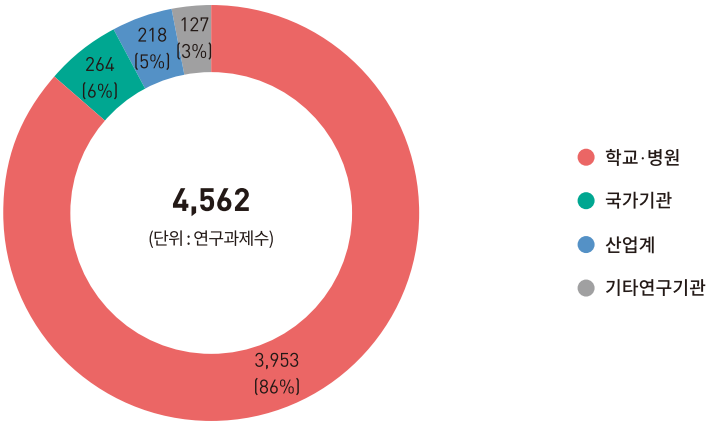
• 연도별 누적(2003~2022)



• 은행별(2003~2022)



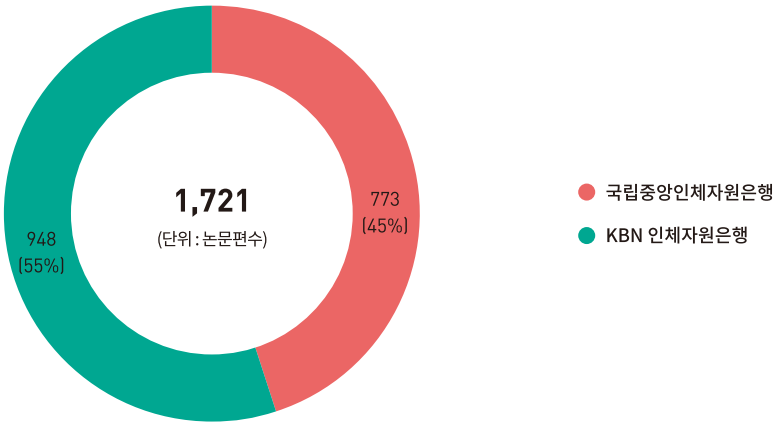
• 연구자 소속 기관별(2003~2022)



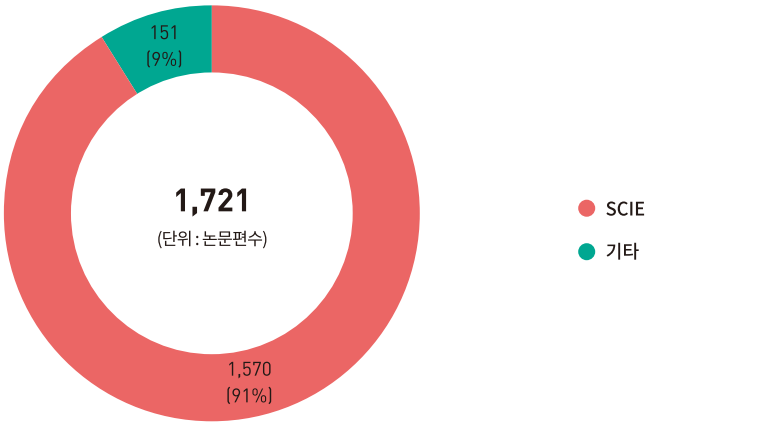
활용

• 논문(2004~2022)

은행별

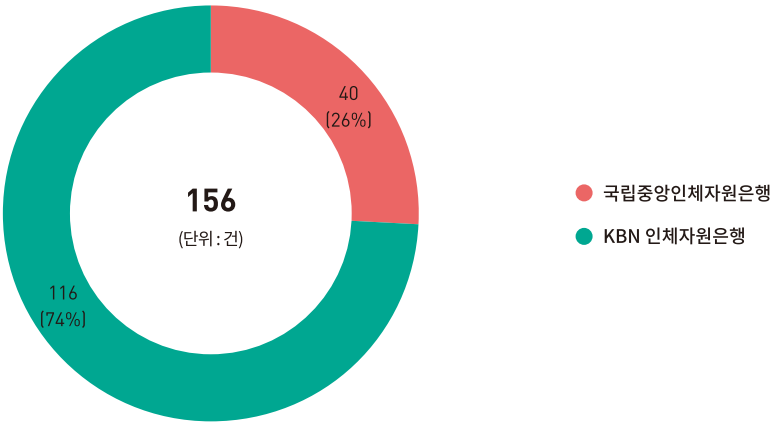


논문 유형별

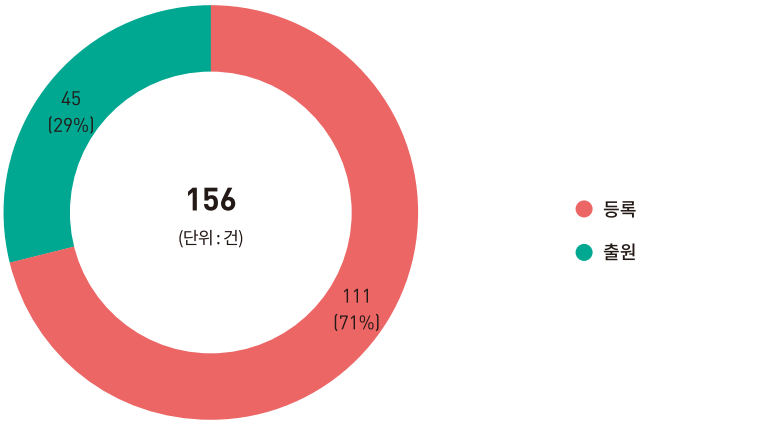


• 특허(2009~2022)

은행별

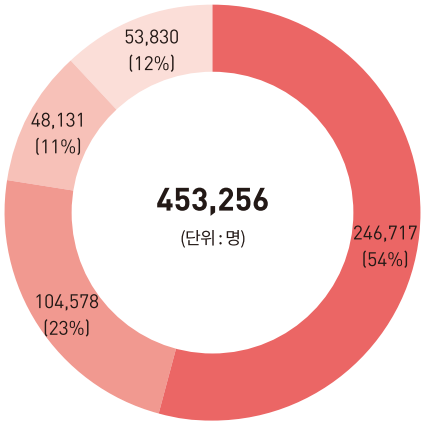


특허 상태별



02 국립중앙인체자원은행 - 인구집단 기반 인체자원 수집

• 사업별



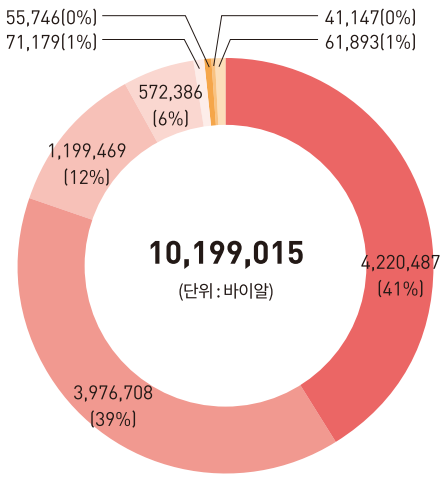
- 한국인유전체역학조사사업
- 국민건강영양조사사업
- 감염병 관련 사업
- 기타 사업*

* 국가빅데이터사업, 심뇌혈관 및 대사질환 원인연구, 한국인 노인 노쇠 코호트 구축 및 중재 연구 사업 등 34개 사업

※ 2022년 28,529명 인체자원 수집
- 한국인유전체역학조사사업 5,395명, 국민건강영양조사사업 6,668명, 기타 사업 16,466명

※ 국립보건연구원 중앙저장실에서 보유중인 인체자원 및 중복 기증자 수를 제외한 자료임

• 인체유래물 종류별

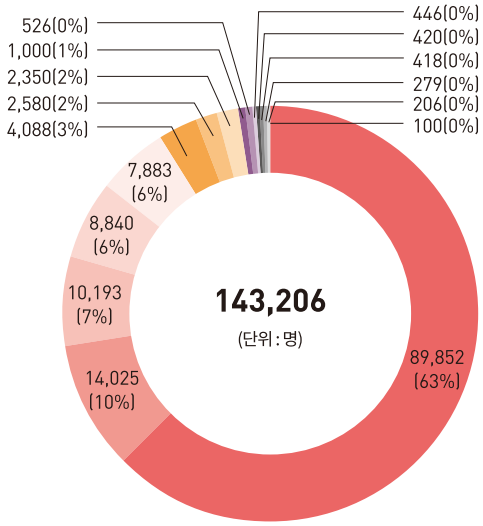


- 혈청(Serum)
- 혈장(Plasma)
- DNA
- 요(Urine)
- 불멸화세포(LCL)
- 단핵세포(MNC)
- 연막(Buffy coat)
- 기타*

* 전혈, 객담, RNA 등

※ 2022년 486,783바이알 인체자원 수집
- 혈장 200,782바이알, 혈청 182,439바이알, DNA 61,047바이알, 요 23,911바이알, 연막 4,138바이알, 단핵세포 284바이알, 기타 14,182바이알

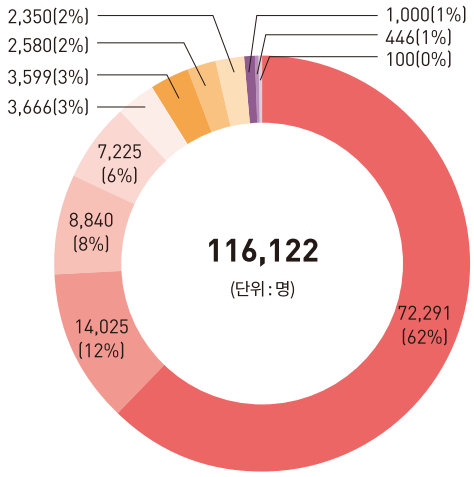
• 인체유래물 연계 유전정보 수집



- Korea Biobank Array
- Exome Chip
- Affymetrix 6.0
- Affymetrix 5.0
- Whole Genome Seq
- Illumina Omni1-Quad
- MetlDQ p180
- Infinium Methylation EPIC array850K
- CGH array chip
- Genotyping
- Infinium HumanMethy450K
- Illumina NOVAseq6000
- Luminex MAGPIX
- NextSeq650
- Illumina Infinium Asian Screening Array-24 v1.0
- Exome Seq

※ 공개 대상 유전정보 현황임
※ 동일 대상자로 여러 플랫폼이 생산되어 중복 포함한 수치임

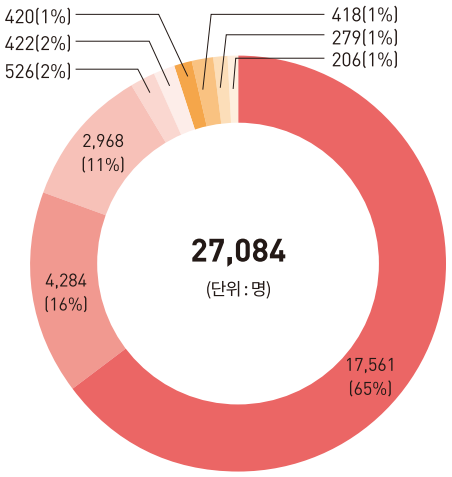
한국인유전체역학조사사업(KoGES)



- Korea Biobank Array
- Exome Chip
- Affymetrix 5.0
- Affymetrix 6.0
- Illumina Omni1-Quad
- Whole Genome Seq
- MetlDQ p180
- Infinium HumanMethy850K
- CGH array chip
- Infinium HumanMethy450K
- Exome Seq

※ 동일 대상자로 여러 플랫폼이 생산되어 중복 포함한 수치임

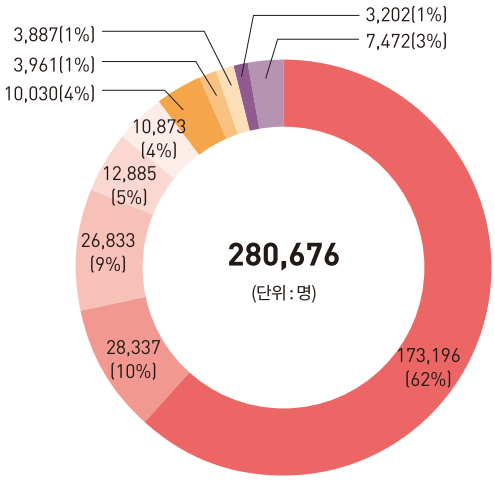
기타 사업*



- Korea Biobank Array
- Whole Genome Seq
- Affymetrix 6.0
- Genotyping
- Illumina Omni1-Quad
- Illumina NOVAseq6000
- Luminex MAGPIX
- NextSeq650
- Illumina Infinium Asian Screening Array-24 v1.0

* 국민건강영양조사사업 및 유방암환자, 위암환자, 알츠하이머병/파킨슨병치매환자 등 중앙은행 자체 수집 및 기탁 자원

• 인체유래물 연계 역학정보 수집

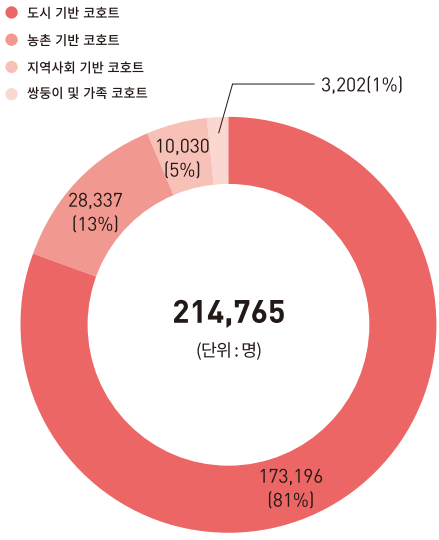


- 도시 기반 코호트
- 농촌 기반 코호트
- 국민건강영양조사 검체자원화사업
- 국민건강영양조사 질관리 사업
- 심뇌혈관 및 대사질환 원인연구센터
- 지역사회 기반 코호트
- 임신관련 합병증 유병률 조사 및 위험인자 발굴
- 국가바이오빅데이터 구축 시범사업
- 쌍둥이 및 가족 코호트
- 기타 사업*

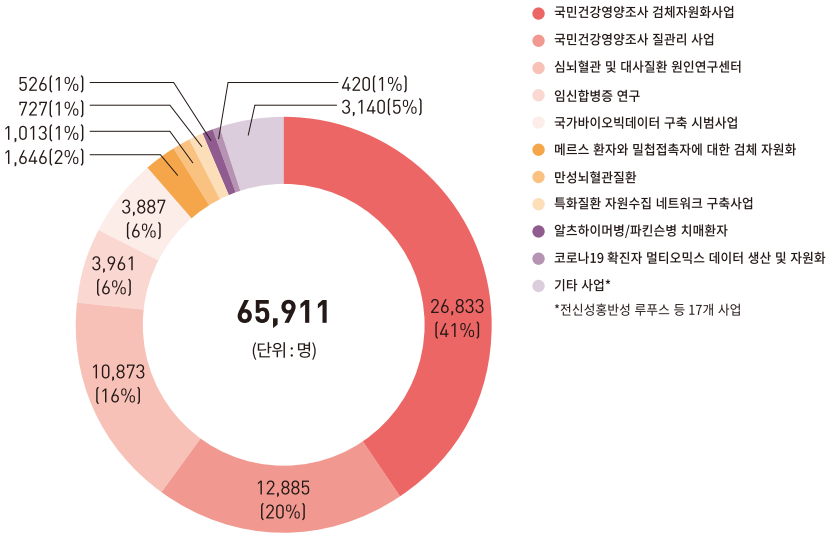
* 메르스 환자와 밀접접촉자에 대한 검체 자원화 등 22개 사업

※ 공개 대상 역학정보 현황임

한국인유전체역학조사사업(KoGES)



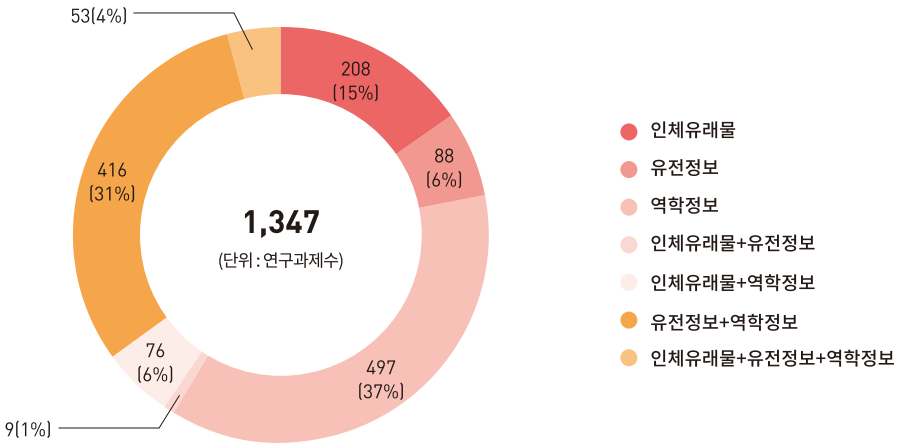
기타 사업*



* 중앙은행 자체 수집 및 기탁 자원

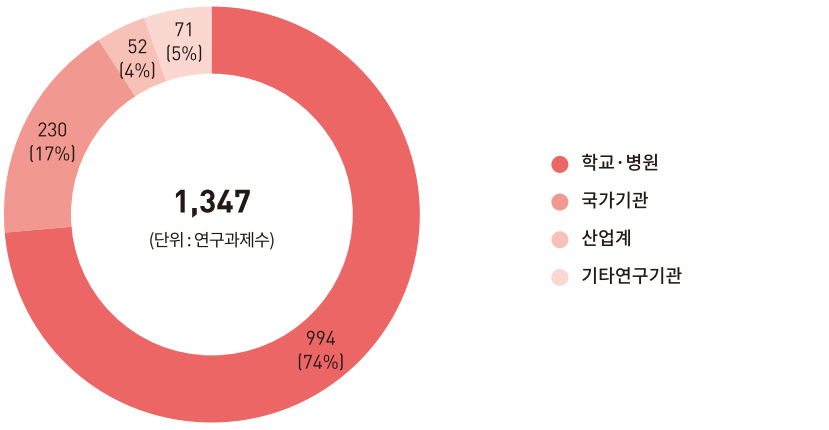
분양

• 자원 유형별



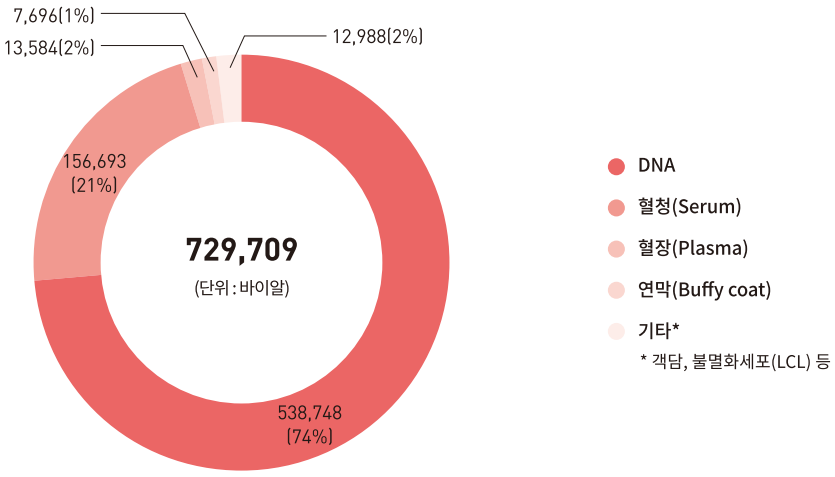
※ 연구과제수는 과제명 기준으로 산출하였으며, 다년도 연구과제인 경우 연차별 과제수를 합산하였음
※ 총 1,347개 과제 중 433개 과제는 국립보건연구원 유전체역학과 온라인 분양 과제임
※ 2022년 179개 연구과제 분양
- 역학정보 78개, 유전정보+역학정보 49개, 인체유래물+역학정보 38개, 인체유래물 8개, 유전정보 5개, 인체유래물+유전정보 +역학정보 1개

• 연구자 소속 기관별



※ 산업계분양은 2015년부터 진행하였음
※ 2022년 179개 연구과제 분양
- 학교 · 병원 125개, 산업계 30개, 국가기관 16개, 기타연구기관 8개

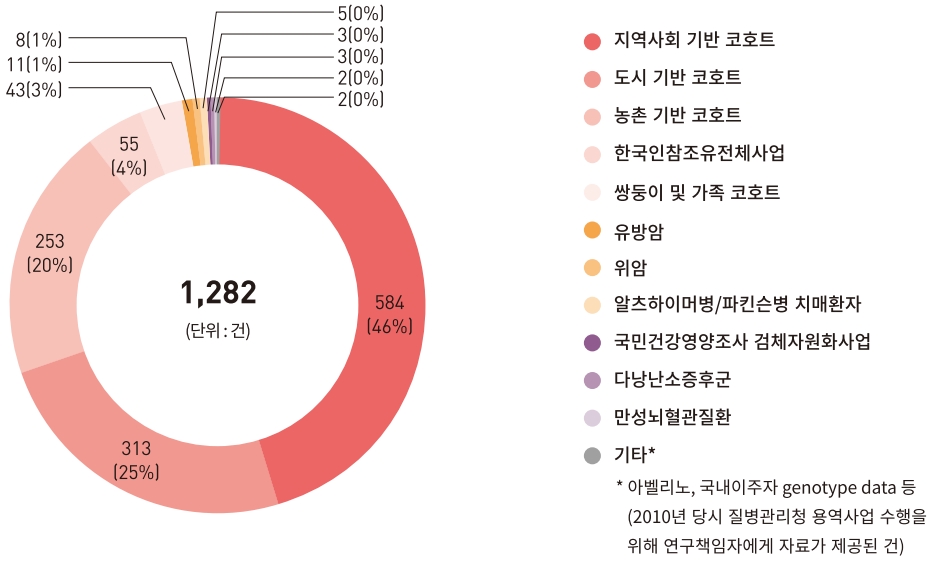
• 인체유래물 종류별



※ 2022년 25,031 바이알 분양
- DNA 16,225바이알, 혈청 2,613바이알, 혈장 400바이알, 기타 5,793바이알

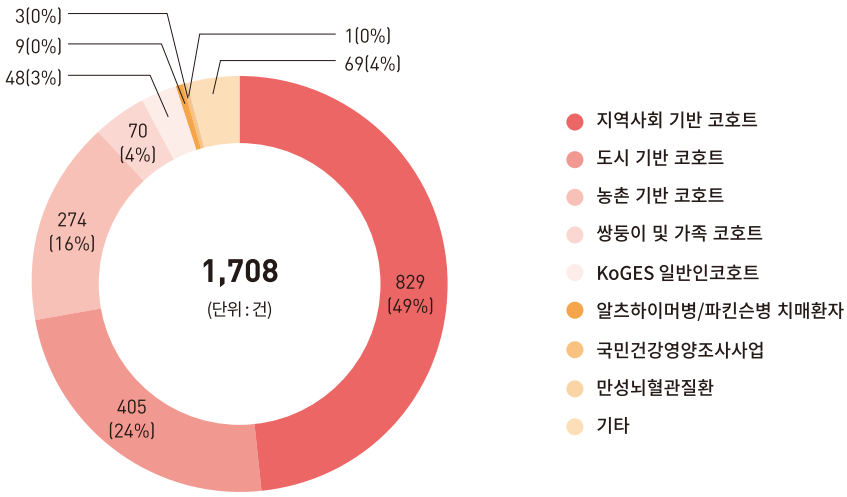
• 정보 출처별

- 유전정보



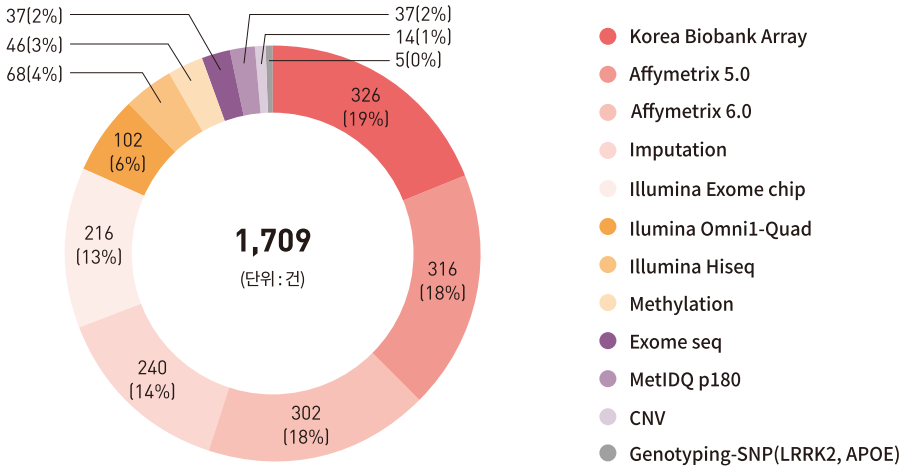
※ 전체 1,347개 연구과제 중 유전정보는 566개 연구과제에 분양되었으며, 해당 연구과제에 분양된 1,282건을 분석한 결과임
※ 2022년 216건 분양
- 지역사회기반 코호트 97건, 도시 기반 코호트 59건, 농촌 기반 코호트 47건, 한국인참조유전체사업 4건, 국민건강영양조사 사업 3건, 쌍둥이 및 가족코호트 2건, 만성뇌혈관질환 1건, 알츠하이머/파킨슨병 치매환자 1건, 유방암 1건, 위암 1건

- 역학정보



※ 총 1,708건 중 570건은 국립보건연구원 유전체역학과 온라인 분양 건수임
※ 전체 1,347개 연구과제 중 역학정보는 1,042개 연구과제(국립중앙인체자원은행 609개, 유전체역학과 온라인 분양 433개)에 분양되었으며, 해당 연구과제에 분양된 1,708건을 분석한 결과임
※ 2022년 292건 분양
- 지역사회 기반 코호트 100건, 도시 기반 코호트 75건, 농촌 기반 코호트 52건, 쌍둥이 및 가족 코호트 7건, KoGES 일반인 코호트 5건, 국민건강영양조사사업 3건, 알츠하이머병/파킨슨병 치매환자 1건, 만성뇌혈관질환 1건, 기타 48건

• 유전정보 플랫폼별

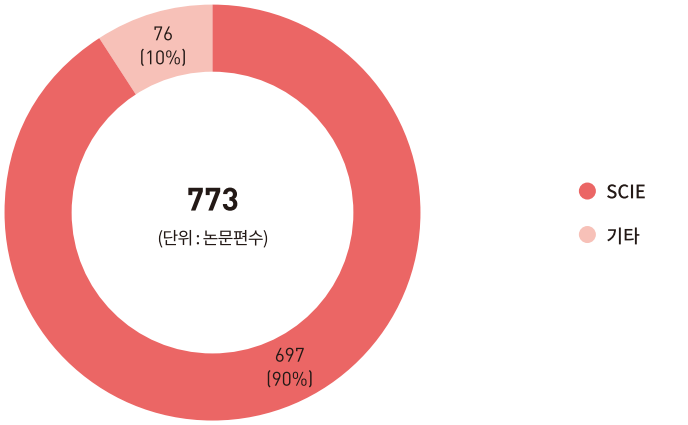


※ 전체 1,347개 연구과제 중 유전정보는 566개 연구과제에 분양되었으며, 해당 연구과제에 분양된 1,709건을 분석한 결과임
※ 코호트별로 동일한 플랫폼으로 생산된 유전정보가 분양된 건으로 정보출처별 유전정보 분양건수보다 많음
※ 2022년 216건 분양
- Korea Biobank Array 98건, Affymetrix 6.0 27건, Illumina Exome chip 23건, Imputation 17건, Affymetrix 5.0 16건, Methylation 12건, Illumina Omni1-Quad 5건, Illumina Hiseq 5건, Exome seq 5건, MetIDQ p180 4건, CNV 3건, Genotyping-SNP 1건

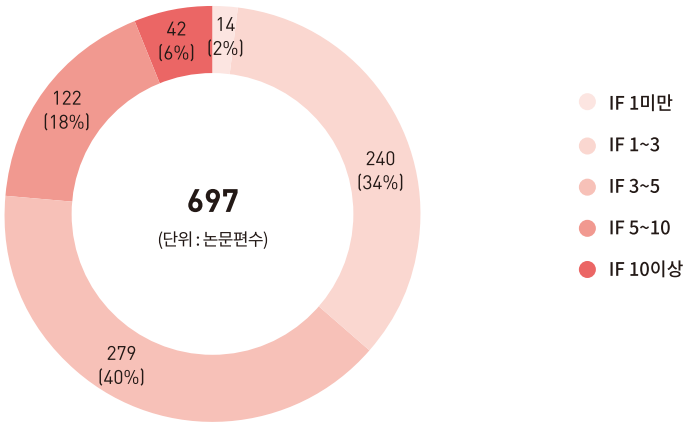
활용

• 논문

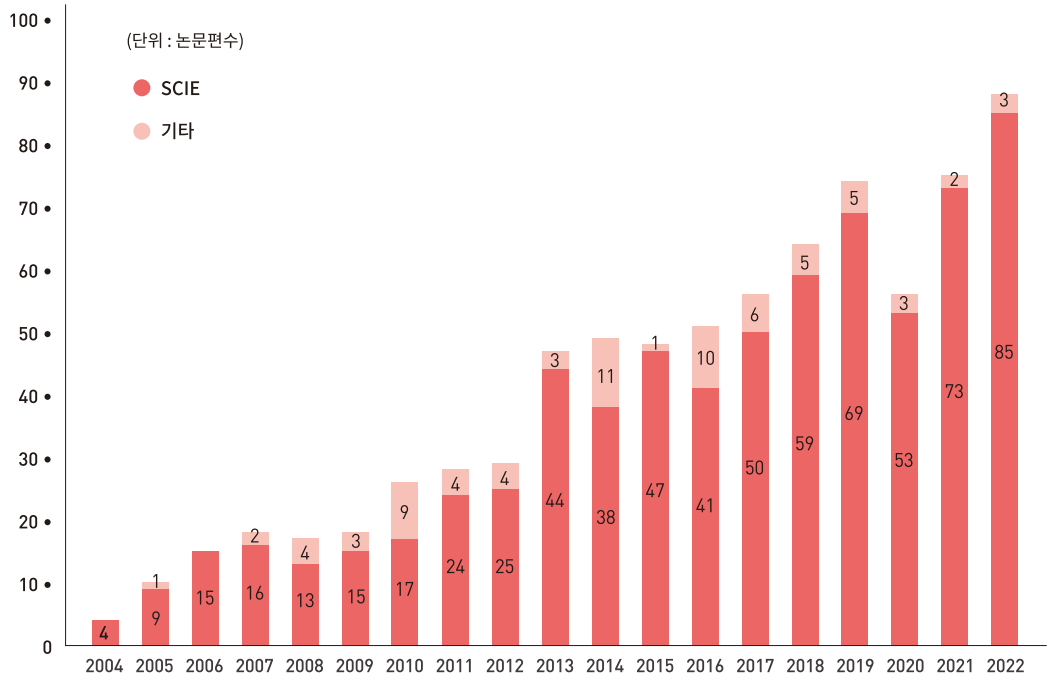
- 논문 유형별



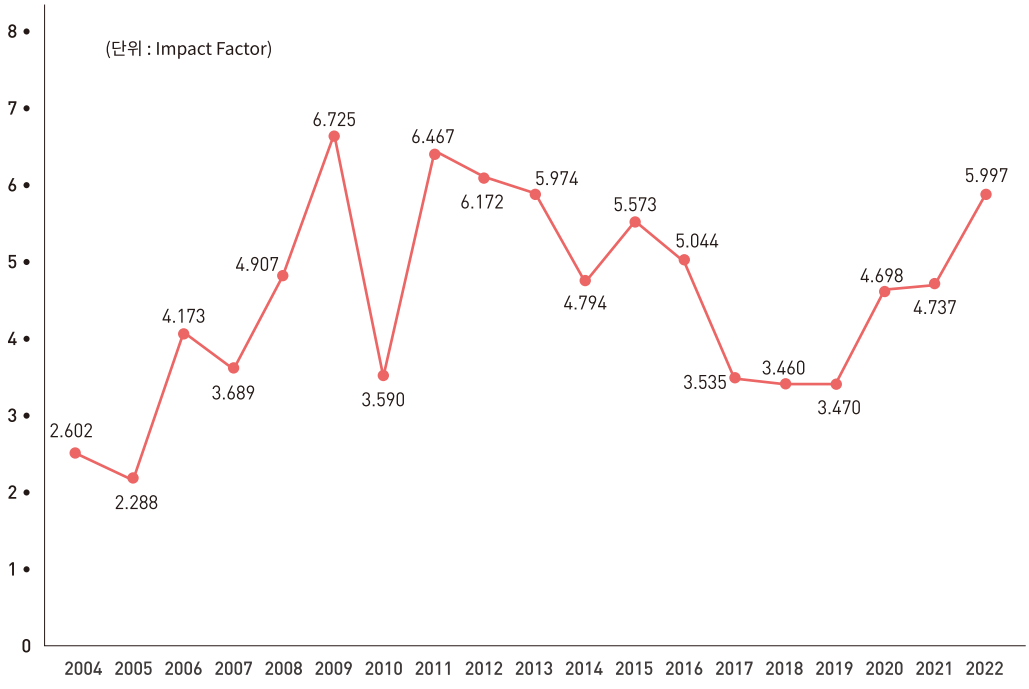
- SCIE Impact Factor 분석



- 연도별

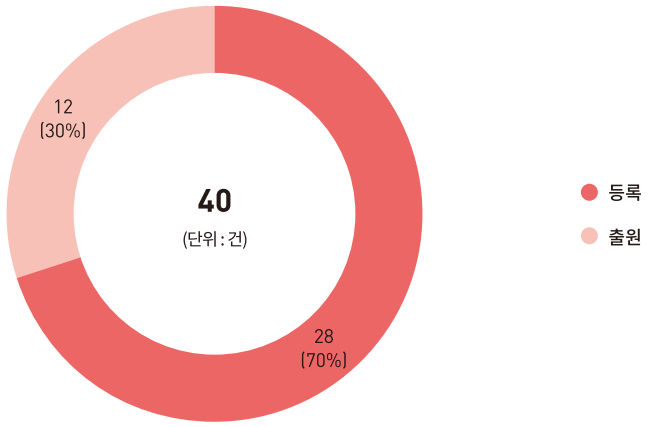


- 연도별 SCIE 평균 Impact Factor 분석

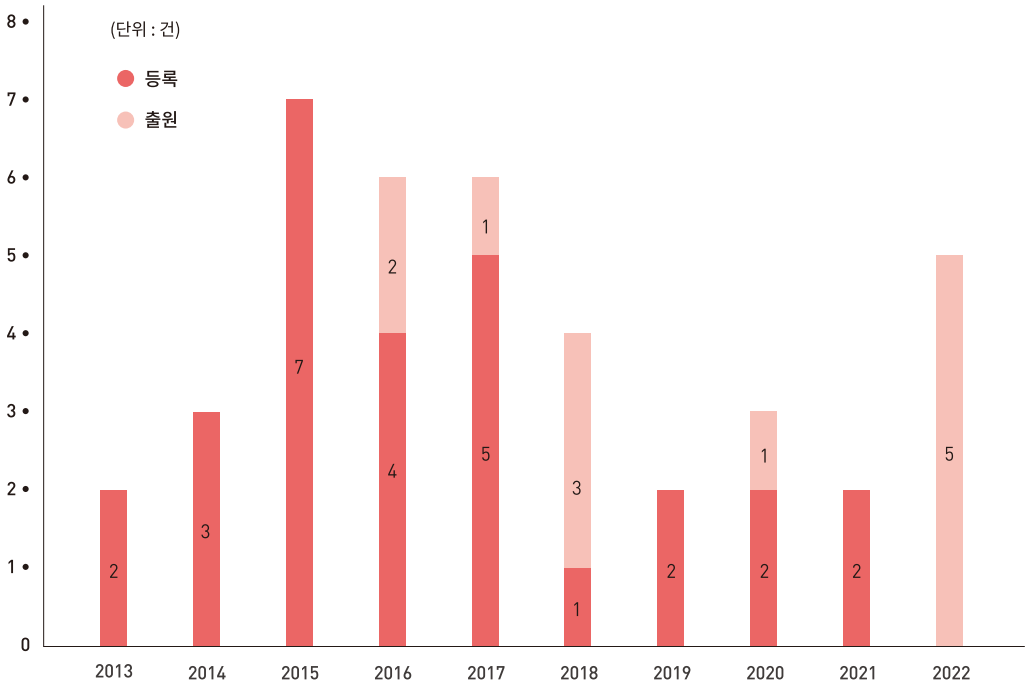


• 특허

- 특허 상태별


12
(30%)
40
(단위 : 건)
28
(70%)
등록
출원

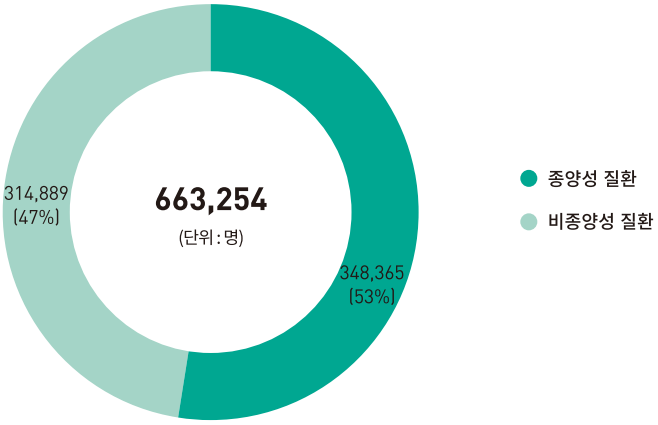
- 연도별


(단위 : 건)
등록
출원
8
7
6
5
4
3
2
1
0
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2
3
7
4
2
5
1
1
3
2
2
1
2
5

03 KBN 인체자원은행 - 질병 기반 인체자원 수집

1. KBN 질환자원 수집 현황

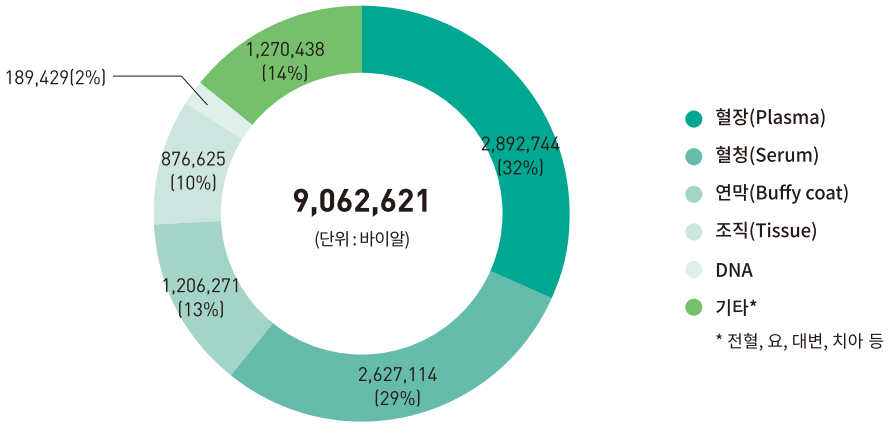
- 질환별



※ 2022년 51,069명 수집
- 종양성 질환 25,648명, 비종양성 질환 25,421명

※ KBN 인체자원은행 수집 현황은 인체자원코드(bCODE)와 진단코드 기준으로 데이터를 추출, 인체자원은행 특성화 지원 사업 수집 건수를 포함하여 산출된 자료이며, 1명의 기증자가 서로 다른 질병(진단코드가 다른 경우) 자원을 기증한 경우 중복으로 산출한 자료임

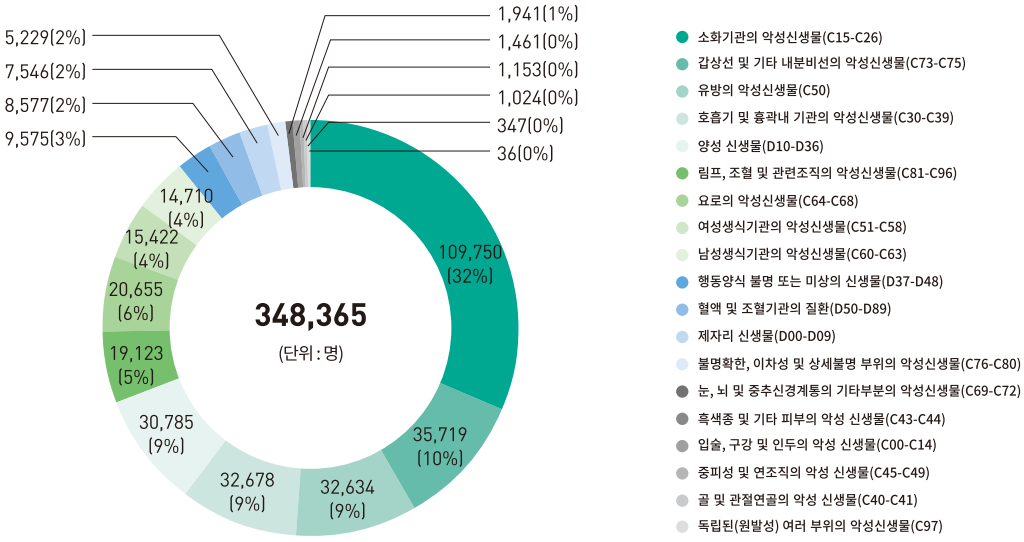
- 인체유래물 종류별



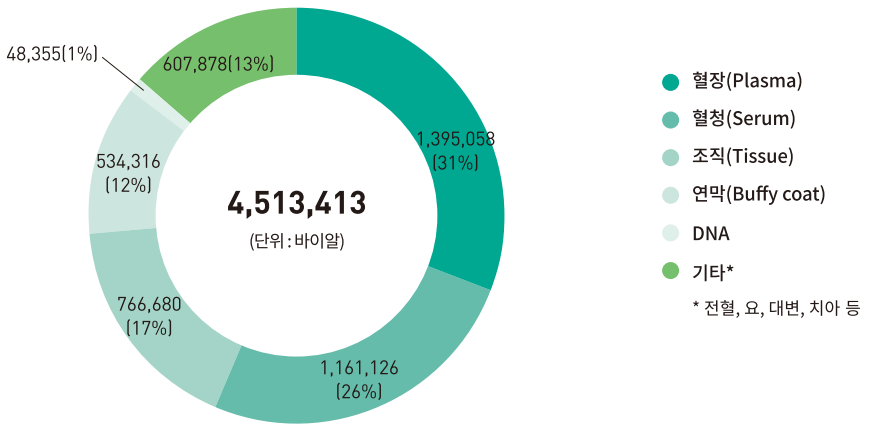
※ 2022년 530,170바이알 수집
- 혈장 165,616바이알, 혈청 126,825바이알, 연막 82,618바이알, 조직 43,584바이알, DNA 6,322바이알, 기타 105,205바이알

- 종양성 질환 수집

질환별

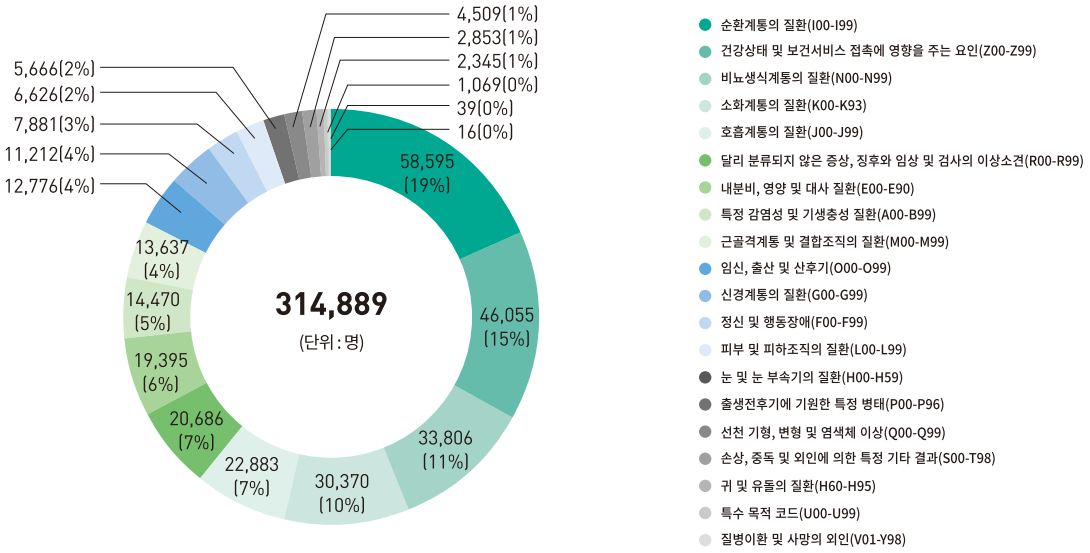


인체유래물 종류별

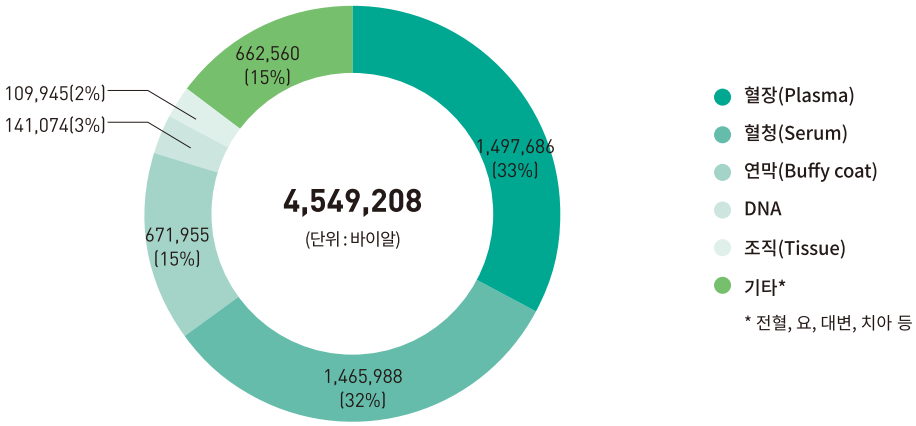


- 비종양성 질환 수집

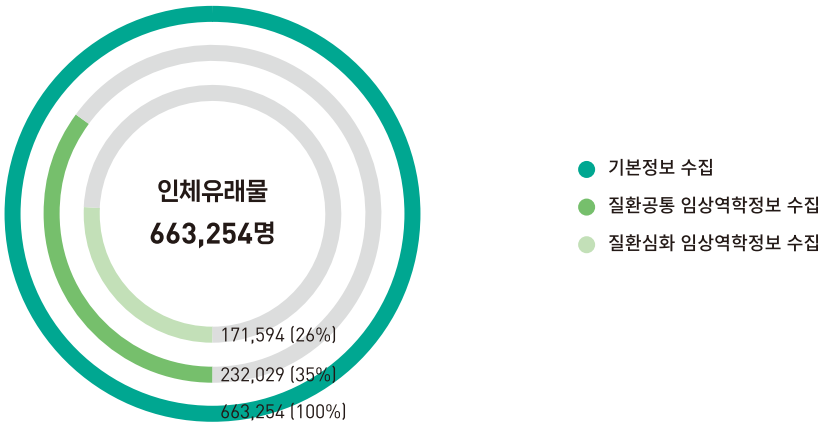
질환별



인체유래물 종류별



- 인체유래물 연계 임상역학정보 수집



※ KBN 질환자원 임상역학정보 수집항목

- 기본정보 : 제공자번호, 인체자원은행명, 성별, 생년월(나이), 질병진단일, 질병진단코드, 진단코드 버전, TNM Stage(AJCC)*, 국제종양분류코드(ICD-O)*, 수술코드**

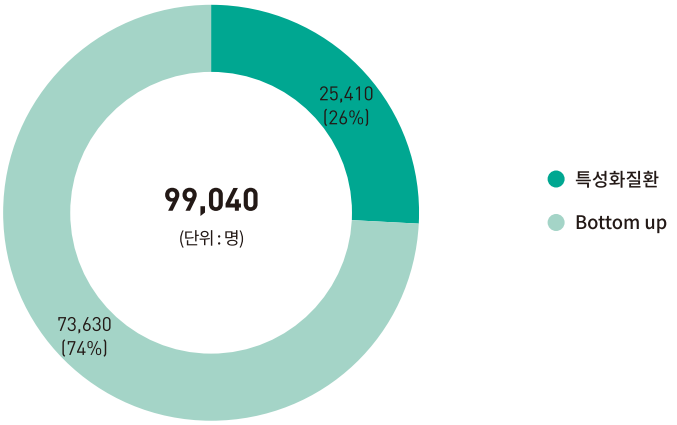
  * 종양성질환자에 대하여 수집, ** 수술 받은 환자에 대하여 수집
- 임상역학정보 공통항목 : 질병력, 약물력, 음주력, 흡연력, 신체계측, 혈압, 일반혈액검사(8종), 일반생화학검사(11종), 요검사(10종) 등 ('22년 기준 총 124개 항목)
- 임상역학정보 심화항목 : 38종 특성화질환¶ 중심 심화정보로서 질환가족력, 기록지(병리검사, 영상검사 등) 정보, 치료정보, 질환특화, 증상, 추적관찰 정보 등 ('22년 기준 질환 평균 105개 항목)

  ¶ 38종 특성화(중점)질환
  - **(종양성질환)** 간암(간내 담도암 포함), 갑상선암, 뇌종양, 대장암, 두경부암, 방광암, 신장암, 여성생식기암(난소암 포함), 위암, 유방암, 육종, 전립선암, 췌장암, 폐암, 혈액암 (15종)
  - **(비종양성질환)** 간경화, 간염(바이러스간염), 간질환(간경화증제외), 간질성폐질환(ILD), 구강질환, 근골격계질환, 뇌경색, 당뇨병, 만성뇌혈관질환, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 미숙아, 사구체질환 · 신부전, 신장이식상태, 아토피성피부염, 여성생식기질환, 염증성장질환, 유방제자리암종 · 유방양성종양 · 유방장애, 임신 · 출산 · 산후기, 전립선증식증, 천식, 허혈성심질환, 혈액질환(혈액암 제외) (22종)
  - **(기타)** 정상인

* '22년 개발한 KBN 임상역학정보 공통데이터모델(KBN CDM v2.1)은 KBN 전체질환 공통항목 및 질환 심화항목(1단계, 2단계)으로 구성되어 있으며, 38종 특성화(중점)질환 중 '혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업'의 특성화질환 2개(육종암 및 만성뇌혈관질환)는 위의 인체유래물 연계 정보수집 현황에서 제외함

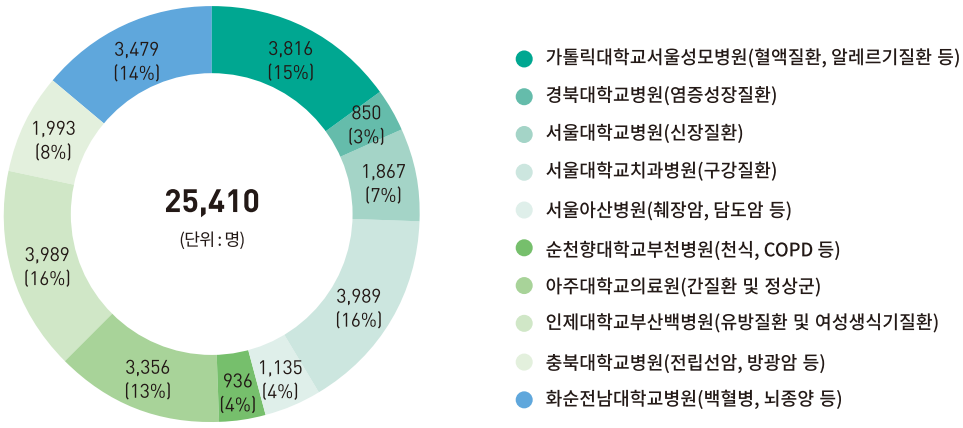
2. 인체자원은행 특성화 지원사업 수집 현황(2021~2022)

- 전체 질환 수집



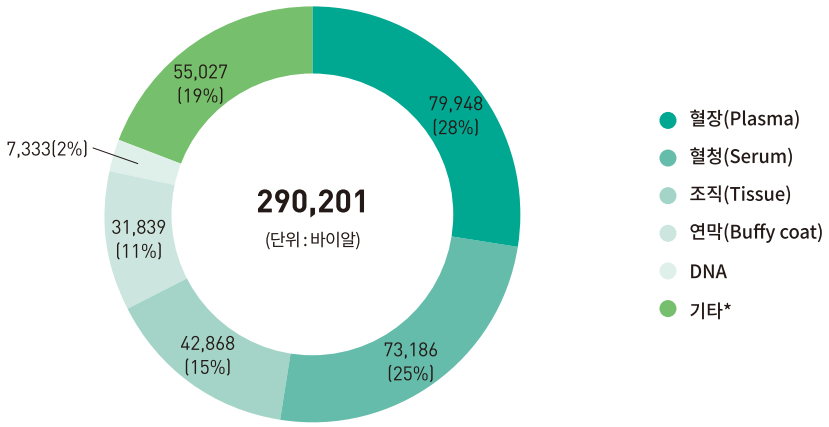
※ 2022년 51,069명 수집 - 특성화질환 14,592명, Bottom up 질환 36,477명 수집

- 특성화질환 기관별 수집



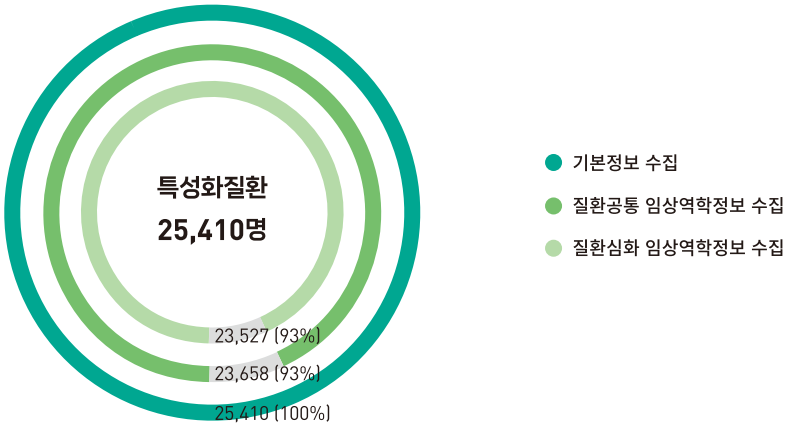
※ 2022년 14,592명 수집
- 서울성모 1,867명, 경북대494명, 서울대 1,045명, 서울대치과 3,160명, 서울아산 585명, 순천향부천 562명, 아주대 1,635명, 인제대부산 2,442명, 충북대 926명, 화순전남대 1,876명

- 특성화질환 인체유래물 종류별 수집



※ 2022년 164,059바이알 수집
- 혈장 43,803바이알, 혈청 40,127바이알, 조직 25,084바이알, 연막 19,062바이알, DNA 3,748바이알, 기타 32,235바이알

- 특성화질환 임상역학정보 수집

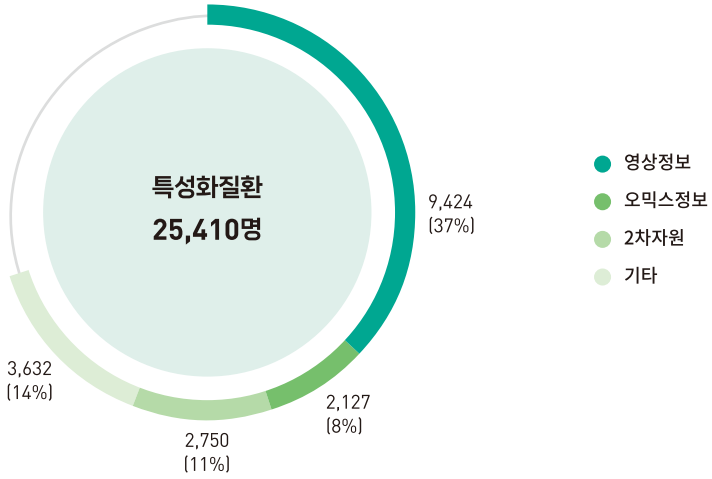


※ 특성화질환 임상역학정보 수집항목

- 기본정보 : 제공자번호, 인체자원은행명, 성별, 생년월(나이), 질병진단일, 질병진단코드, 진단코드 버전, TNM Stage(AJCC)*, 국제종양분류코드(ICD-O)*, 수술코드**
  * 종양성질환자에 대하여 수집, ** 수술 받은 환자에 대하여 수집
- 임상역학정보 공통항목 : 질병력, 약물력, 음주력, 흡연력, 신체계측, 혈압, 일반혈액검사(8종), 일반생화학검사(11종), 요검사(10종) 등 ('22년 기준 총 124개 항목)
- 임상역학정보 심화항목 : 38종 특성화질환¶ 중심 심화정보로서 질환가족력, 기록지(병리검사, 영상검사 등) 정보, 치료정보, 질환특화, 증상, 추적관찰 정보 등 ('22년 기준 질환 평균 105개 항목)
  ¶ 38종 특성화(중점)질환
  - **(종양성질환)** 간암(간내 담도암 포함), 갑상선암, 뇌종양, 대장암, 두경부암, 방광암, 신장암, 여성생식기암(난소암 포함), 위암, 유방암, 육종, 전립선암, 췌장암, 폐암, 혈액암(15종)
  - **(비종양성질환)** 간경화, 간염(바이러스간염), 간질환(간경화증제외), 간질성폐질환(ILD), 구강질환, 근골격계질환, 뇌경색, 당뇨병, 만성뇌혈관질환, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 미숙아, 사구체질환 · 신부전, 신장이식상태, 아토피성피부염, 여성생식기질환, 염증성장질환, 유방제자리암종 · 유방양성종양 · 유방장애, 임신 · 출산 · 산후기, 전립선증식증, 천식, 허혈성심질환, 혈액질환(혈액암 제외)(22종)
  - **(기타)** 정상인

* '22년 개발한 KBN 임상역학정보 공통데이터모델(KBN CDM v2.1)은 KBN 전체질환 공통항목 및 질환 심화항목(1단계, 2단계)으로 구성되어 있으며, 38종 특성화(중점)질환 중 '혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업'의 특성화질환 2개(육종암 및 만성뇌혈관질환)는 위의 임상역학정보 수집 현황에서 제외함

- 특성화질환 심층정보 수집



※ 특성화질환 심층정보 수집 항목
- 영상정보 : CT, MRI, Digital pathology 등
- 오믹스정보 : NGS, Exome chip, Metabolite 등
- 2차자원 : 섬유화세포주, cDNA, Stool DNA 등
- 기타 : 식이정보, 심층설문지, 생체신호정보 등

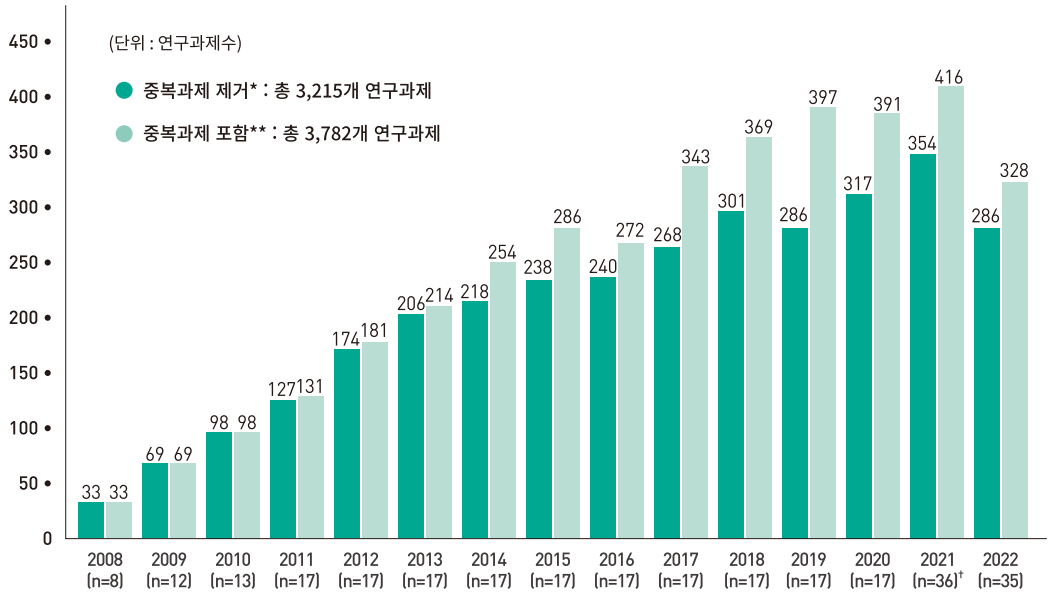
※ 기존자원 및 Bottom up 질환 대상 심층정보 26,488건 수집
- 영상정보 1,097건, 오믹스정보 973건, 2차자원 1,712건, 기타 22,706건

* '혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업'의 특성화질환 2개(육종암 및 만성뇌혈관질환)는 위의 심층정보 수집 현황에서 제외함

분양

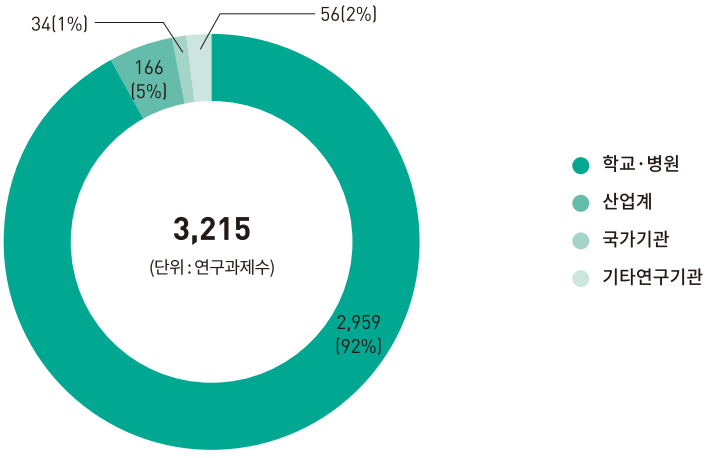
1. KBN 질환자원 분양 현황

- 연도별



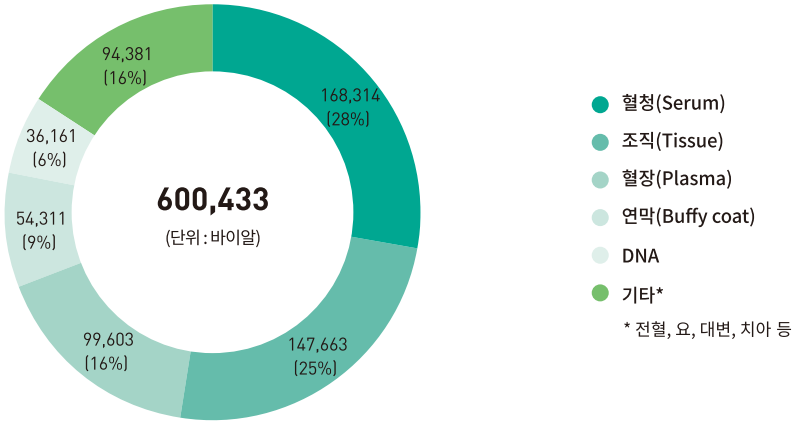
※ n=연도별 참여한 인체자원은행의 수
* 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 분양과제명을 기준으로 은행별 중복과제를 제거하여 합산
** 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 은행별 분양과제수를 단순 합산
† 인체자원은행 특성화 지원 사업 참여기관 및 분양지원금을 받은 기관 중 중복된 기관은 제외함

- 연구자 소속 기관별



※ 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 분양과제명을 기준으로 은행별 중복과제를 제거하여 합산
※ 2022년 286개 연구과제 분양
- 학교 · 병원 249개, 산업계 33개, 기타연구기관 4개

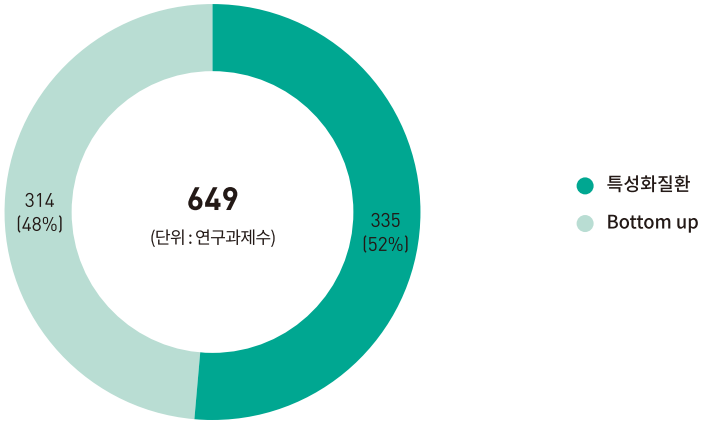
- 인체유래물 종류별



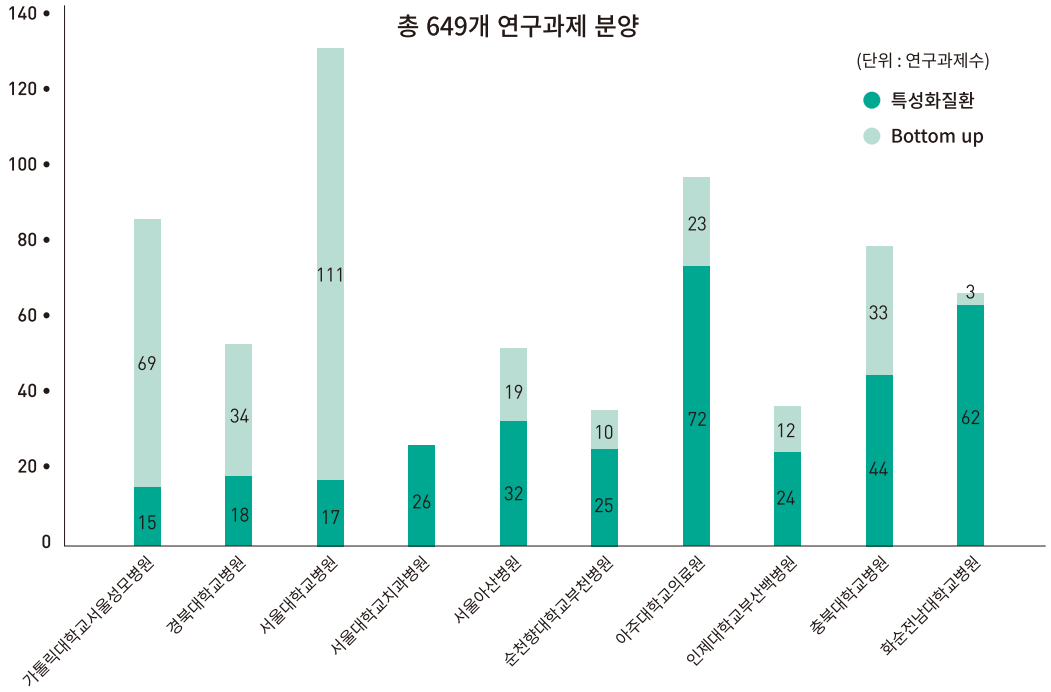
※ 2022년 39,828바이알 분양
- 조직 15,006바이알, 혈청 8,482바이알, 혈장 8,424바이알, 연막 2,035바이알, DNA 197바이알, 기타 5,684바이알

2. 인체자원은행 특성화 지원사업 분양 현황(2021~2022)

- 전체 질환 분양

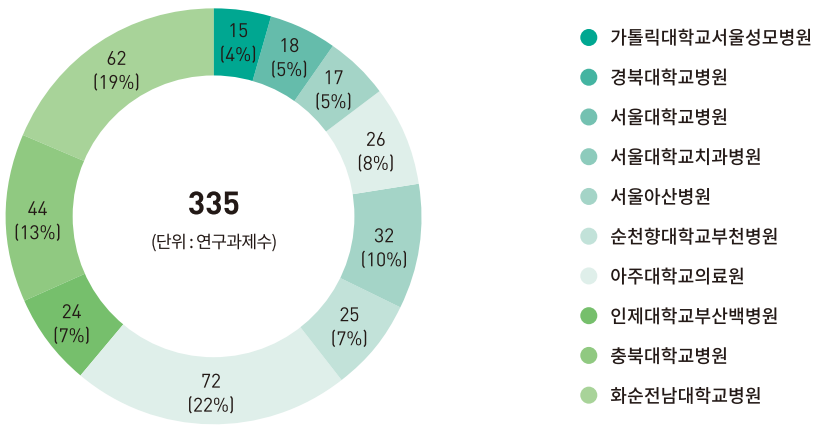


- 전체 질환 기관별 분양



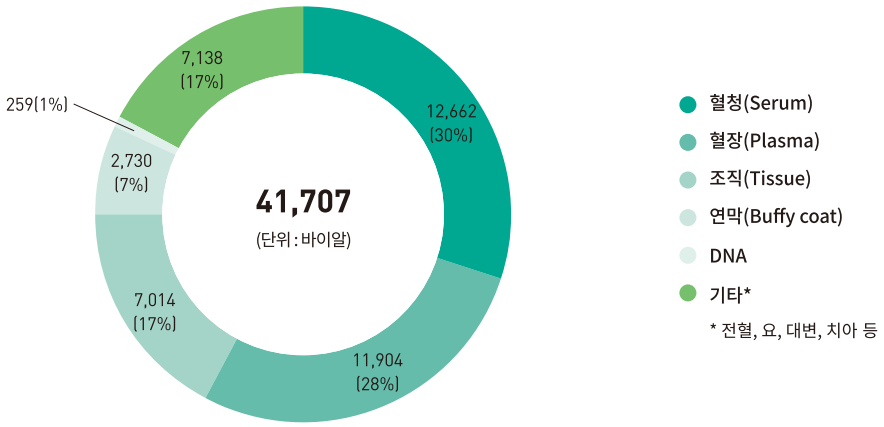
※ 각 과제 및 기관별로 중복과제 포함되어 있음
※ 인체자원은행 특성화 지원사업을 통한 649개 분양과제 중 335개는 특성화질한 분양과제임

- 특성화질환 기관별 분양



※ 2022년 179개 연구과제 분양
- 서울성모 7개, 경북대 12개, 서울대 8개, 서울대치과 16개, 서울아산 18개, 순천향부천 14개, 아주대 32개, 인제대부산 15개, 충북대 25개, 화순전남대 32개

- 특성화질환 인체유래물 종류별 분양

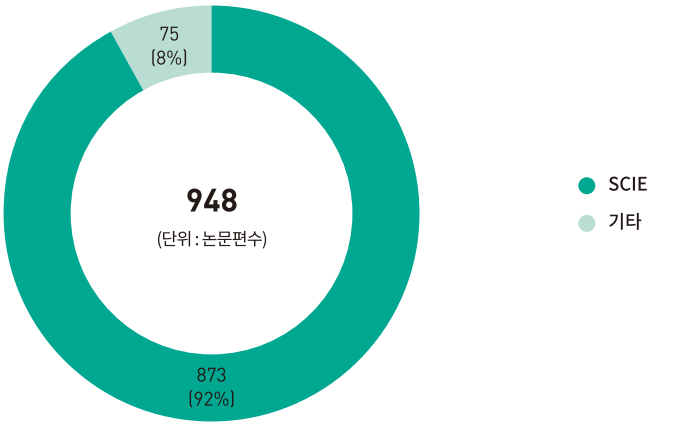


※ 2022년 17,077바이알 분양
- 혈청 4,481바이알, 혈장 4,202바이알, 조직 4,160바이알, 연막 339바이알, DNA 11바이알, 기타 3,884바이알

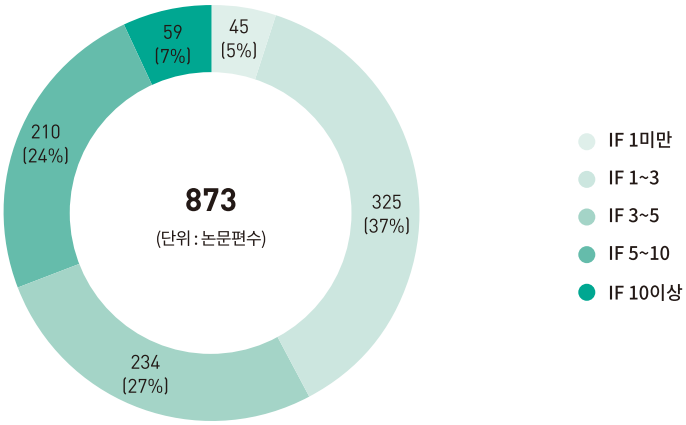
활 용

• 논문

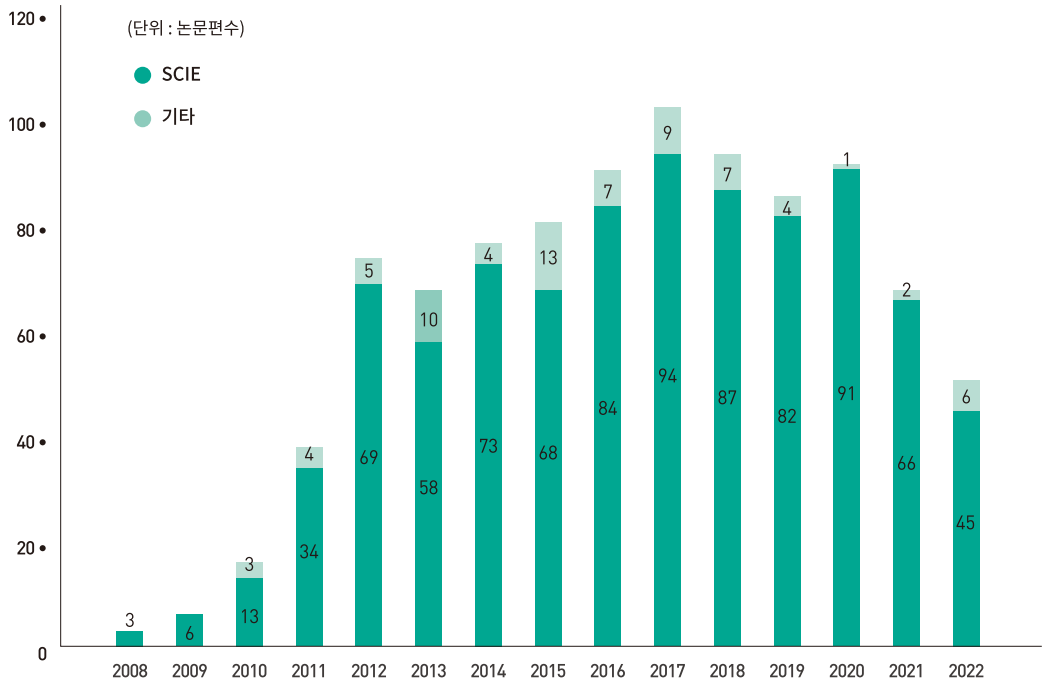
- 논문 유형별



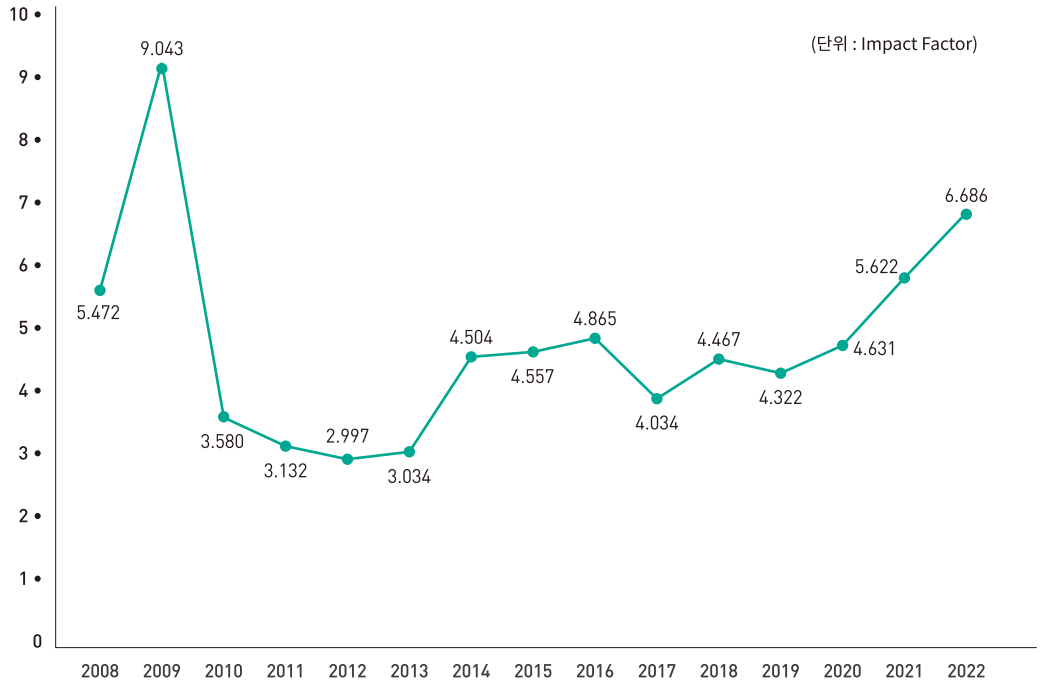
- SCIE Impact Factor 분석



- 연도별

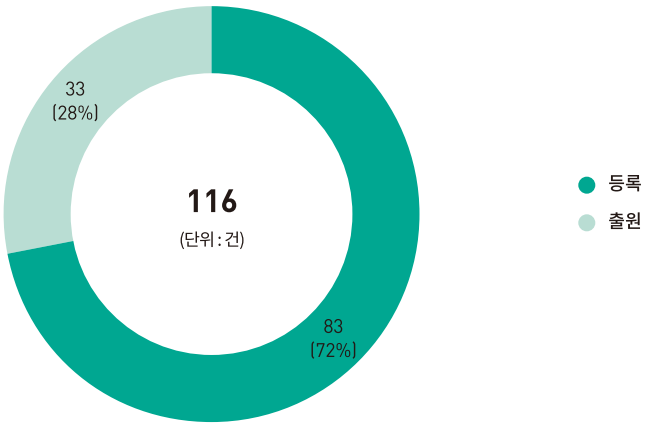

(단위 : 논문편수)
SCIE
기타
120
100
80
60
40
20
0
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
3
6
3
13
4
34
5
69
10
58
4
73
13
68
7
84
9
94
7
87
4
82
1
91
2
66
6
45

- 연도별 SCIE 평균 Impact Factor 분석

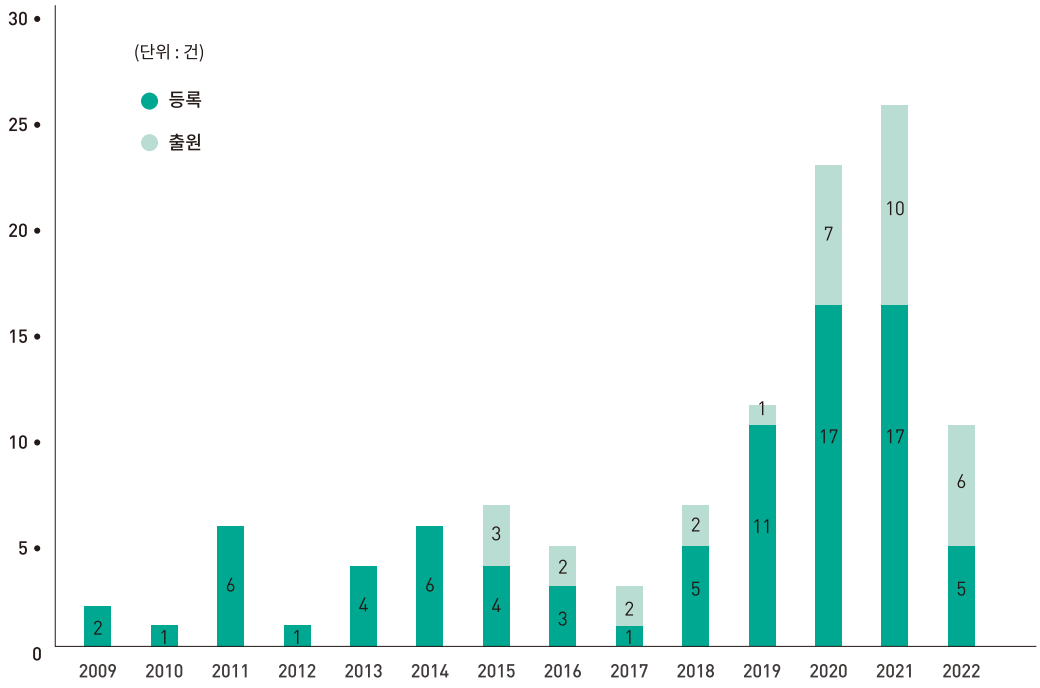


• 특허

- 특허 상태별


33
(28%)
116
(단위 : 건)
83
(72%)
등록
출원

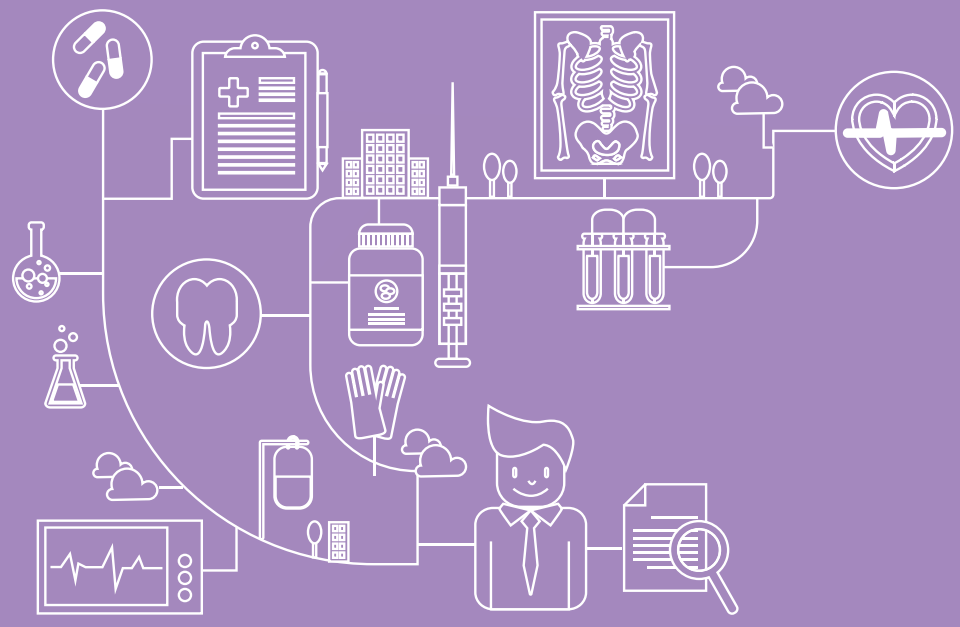
- 연도별


30
25
20
15
10
5
0
(단위 : 건)
등록
출원
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022
2 1 6 1 4 6 4 3 2 5 11 17 17 5
3 2 1 2 1 7 10 6

PART

4

부록



2022 국립중앙인체자원은행 연보

Annual Report 2022

National Biobank of Korea

1. 인체자원 현황 참고자료

2. KBN 인프라 현황

3. 국립중앙인체자원은행 분양대상 인체자원 현황

NBK

01 인체자원 현황 참고자료

국립중앙인체자원은행 수집 현황

• 사업별 수집현황

구분		수집명수	인체유래물 종류			
			혈청(Serum)		혈장(Plasma)	
			명	바이알	명	바이알
한국인유전체 역학조사사업**	일반인구 집단 코호트	213,111	212,759	2,963,949	211,388	3,032,319
	유전-환경 모델 코호트	18,290	17,623	191,142	17,674	189,312
	기타 코호트	15,316	4,968	17,803	5,012	18,715
소계		**246,717**	**235,350**	**3,172,894**	**234,074**	**3,240,346**
국민건강영양조사사업		104,578	102,685	616,936	67,118	343,039
소계		**104,578**	**102,685**	**616,936**	**67,118**	**343,039**
감염병 관련 사업	홍역면역도조사사업	34,536	34,536	94,808	-	-
	브루셀라실태조사사업	7,439	7,439	32,884	-	-
	메르스 검체자원화 사업	4,017	2,548	23,852	274	4,636
	국가감염병면역도조사사업	2,139	2,139	4,749	-	-
소계		**48,131**	**46,662**	**156,293**	**274**	**4,636**
기타 사업	국가빅데이터사업	14,990	14,361	142,484	14,949	158,083
	심뇌혈관 및 대사질환 원인연구	10,867	10,867	32,562	10,867	32,592
	한국 노인 노쇠 코호트 구축 및 중재 연구 사업	4,512	1,781	19,388	4,508	31,234
	데이터표준화에 기반한 오믹스 연구용 질환 패널 자원 확보	4,326	1,192	7,691	4,266	37,231
	임신관련 합병증 유병률조사 및 위험인자 발굴 사업	3,985	-	-	3,980	50,511
	코로나19 환자 잔여검체	3,544	-	-	-	-
	다낭난소증후군	2,000	1,999	16,690	2,000	17,235
	뇌졸중 환자 특성분석을 통한 질환 관리기술 기반연구	1,220	1,220	9,872	1,220	10,018
	만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영사업	1,076	1,076	4,828	1,076	4,828
	아벨리노코호트	871	558	2,222	870	3,324
	특화질환자원 수집 네트워크 구축사업	730	730	4,812	730	4,890
	비정상체중	704	703	2,105	704	3,520
	코로나 19 확진자 멀티오믹스 데이터 생산 및 자원화	602	602	13,594	602	15,620
	치매환자 패널화 인체자원 플랫폼 개발 사업	532	531	5,210	531	4,839
	일차의료가족코호트	410	321	2,843	321	3,135
	국내 전신성 홍반성 루푸스 임상네트워크 구축 및 운영	384	384	2,319	-	-
	고령화패널연구조사	378	372	1,425	373	1,440
	초기정신병 전향적 코호트 구축 및 운영	337	-	-	337	2,064
	크론병 임상연구 네트워크 운영 및 예후 관련 생체 지표 개발	278	-	-	277	1,384
	아밀로이드증의 조기진단과 예후인자발굴	263	-	-	263	1,315
	희귀질환 진단치료기술 연구·지원센터	255	-	-	-	-
	국내 다발성경화증 및 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	245	244	945	-	-
	인체-미생물군집 상호작용 연구를 통한 중증천식 중재기술 개발연구	225	-	-	225	1,083
	전신혈관염 임상네트워크 구축 및 운영	222	222	1,108	221	1,101
	희귀 사구체 신염 임상네트워크 구축 및 운영	173	173	865	-	-
	아밀로이드 병리관련 생체지표 분석 연구	120	120	1,156	120	828
	정도관리지표 후보물질 발굴을 위한 검체수집	108	108	540	108	1,080
	국내 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	94	94	213	-	-
	조직유래 세포자원 확보 및 활용화 시범 사업	93	40	40	53	530
	일차세포 공급체계 구축 시범 사업	69	-	-	-	-
	국내 중추신경계 자가면역질환 임상연구 네트워크 운영을 통한 질환의 위험요인 연구	66	65	318	-	-
	희귀난치유전 질환의 패널화	64	64	469	64	383
	치매뇌조직은행 및 신경병리기반 치매진단 표준센터 운영	47	47	427	47	419
	조직구증식증 임상연구네트워크 운영 및 예후인자 분석	40	40	238	-	-
소계		**53,830**	**37,914**	**274,364**	**48,712**	**388,687**
계		**453,256**	**422,611**	**4,220,487**	**350,178**	**3,976,708**

* 전혈, 객담, RNA, CSF 등

** 상기 현황은 인체자원정보관리시스템에 등록된 인체자원을 기반으로 추출한 결과로 나이 등의 연구 기준 적용으로 제외된 참여자 정보 수와 다를 수 있음

(단위 : 명, 바이알)

인체유래물 종류											
DNA		요(Urine)		단핵세포(MNC)		불멸화세포(LCL)		연막(Buffy coat)		기타*	
명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알
211,961	752,660	209,589	380,014	18,126	46,410	10,500	52,977	5,880	28,911	10,517	11,402
17,726	54,923	15,843	23,305	-	-	2,358	10,423	-	-	-	-
14,985	36,455	4,913	5,063	-	-	1,518	7,439	-	-	-	-
244,672	**844,038**	**230,345**	**408,382**	**18,126**	**46,410**	**14,376**	**70,839**	**5,880**	**28,911**	**10,517**	**11,402**
63,511	229,188	25,961	71,619	-	-	-	-	1,424	2,809	9,079	16,268
63,511	**229,188**	**25,961**	**71,619**	-	-	-	-	**1,424**	**2,809**	**9,079**	**16,268**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	265	1,143	-	-	-	-	1,515	1,548
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	**265**	**1,143**	-	-	-	-	**1,515**	**1,548**
14,935	54,751	12,067	23,982	-	-	-	-	-	-	14,957	14,957
10,863	16,468	10,609	13,607	-	-	-	-	5,662	5,662	-	-
552	2,159	1,752	1,752	-	-	-	-	1,224	1,224	-	-
3,429	9,807	1,268	18,545	-	-	50	50	-	-	407	2,324
3,528	10,959	-	-	-	-	-	-	-	-	3,260	9,913
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,544	3,544
2,000	6,266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,218	3,630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,070	3,585	-	-	95	284	-	-	-	-	201	826
715	2,572	557	557	-	-	-	-	-	-	-	-
727	3,258	724	4,848	-	-	-	-	730	1,871	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
602	4,708	600	20,371	601	7,909	-	-	-	-	154	154
528	1,582	302	2,954	-	-	-	-	-	-	-	-
409	1,207	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
384	1,144	376	3,715	-	-	-	-	-	-	-	-
374	1,122	376	376	-	-	-	-	-	-	-	-
197	504	-	-	-	-	-	-	61	61	-	-
278	689	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	253	409	-	-
255	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	63
225	665	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	172	860	-	-	-	-	-	-	-	-
120	354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10
-	-	53	530	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	852
64	187	-	-	-	-	-	-	-	-	8	32
64	190	29	288	-	-	58	290	-	-	-	-
47	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	40	-	-	-	-	-	-	40	200	-	-
42,624	**126,243**	**28,885**	**92,385**	**696**	**8,193**	**108**	**340**	**7,970**	**9,427**	**22,615**	**32,675**
350,807	**1,199,469**	**285,191**	**572,386**	**19,087**	**55,746**	**14,484**	**71,179**	**15,274**	**41,147**	**43,726**	**61,893**

통계기준 : 2001년 1월 1일~2022년 12월 31일

국립중앙인체자원은행 분양 현황

• 자원 유형별 분양 현황

(단위 : 연구과제수)

연도	분양자원 유형							계
	인체유래물	유전정보	역학정보	인체유래물 +유전정보	인체유래물 +역학정보	유전정보 +역학정보	인체유래물 +유전정보+ 역학정보	
2003	6	-	-	-	-	-	-	6
2004	6	-	-	-	-	-	-	6
2005	10	-	-	-	-	-	-	10
2006	14	-	-	-	-	-	-	14
2007	10	-	-	-	2	-	-	12
2008	11	5	6	-	1	2	3	28
2009	9	3	1	-	1	7	-	21
2010	13	1	1	1	2	2	1	21
2011	17	6	3	-	3	6	3	38
2012	10	4	7	2	3	8	5	39
2013	13	4	9	1	2	14	8	51
2014	8	6	14	1	1	20	6	56
2015	7	16	32	1	-	33	5	94
2016	10	6	52	-	2	42	7	119
2017	6	6	38	1	2	42	6	101
2018	14	6	60	1	6	28	3	118
2019	6	8	66	-	4	58	4	146
2020	15	7	58	1	5	55	1	142
2021	15	5	72	-	4	50	-	146
2022	8	5	78	-	38	49	1	179
계	**208**	**88**	**497**	**9**	**76**	**416**	**53**	**1,347**

※ 연구과제수는 과제명 기준으로 산출하였으며, 다년도 연구과제인 경우 연차별 과제수를 합산하였음

※ 총 1,347개 과제 중 433개 과제는 국립보건연구원 유전체역학과 온라인 분양 과제임

• 연구자 소속 기관별 분양 현황

(단위 : 연구과제수)

구분	2003~ 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
학교·병원	16	19	10	11	22	27	29	36	65	98	78	101	114	118	125	125	994
국가기관	25	7	8	7	13	9	21	17	18	17	17	9	23	13	10	16	230
기타 연구기관*	7	2	3	3	3	3	1	3	7	2	5	8	4	7	5	8	71
산업계**	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	1	-	5	4	6	30	52
계	**48**	**28**	**21**	**21**	**38**	**39**	**51**	**56**	**94**	**119**	**101**	**118**	**146**	**142**	**146**	**179**	**1,347**

* 기타연구기관 : 한국식품연구원, 한국생명공학연구원 등

** 산업계 : 질병관리청 내부 용역 수행을 하지 않는 업체에서 분양을 신청한 기관(질병관리청 내부 용역 수행을 하는 업체는 국가기관으로 분류 하였음)

• 인체유래물 종류별 분양 현황

(단위 : 바이알)

구분			인체유래물 종류					계
			DNA	혈청 (Serum)	혈장 (Plasma)	연막 (Buffy coat)	기타*	
한국인유전체 역학조사사업	일반인구 집단 코호트	지역사회 기반 코호트	160,279	16,758	6,829	-	3,367	187,233
		도시 기반 코호트	210,259	61,722	747	-	2,200	274,928
		농촌 기반 코호트	100,790	27,972	326	-	-	129,088
	유전-환경 모델 코호트	쌍둥이 및 가족코호트	2,673	-	-	-	1,261	3,934
		국내이주자 코호트	1,301	33	-	-	-	1,334
		국제협력 코호트	1,261	600	-	-	-	1,861
		국제협력2 코호트	60	-	-	-	-	60
	기타 코호트		52	-	-	-	-	52
소계			**476,675**	**107,085**	**7,902**	**-**	**6,828**	**598,490**
국민건강영양조사사업			42,553	36,762	556	-	-	79,871
소계			**42,553**	**36,762**	**556**	**-**	**-**	**79,871**
감염병 관련 사업		브루셀라실태조사사업	-	2,690	-	-	-	2,690
		메르스검체 자원화 사업	-	-	55	-	15	70
		코로나19 양성잔여검체	-	-	-	-	5,000	5,000
		코로나19 확진자 멀티오믹스 데이터	-	-	-	30	-	30
소계			**-**	**2,690**	**55**	**30**	**5,015**	**7,790**
기타 사업		뇌졸중 환자 수집군	1,219	1,217	1,217	-	-	3,653
		다낭난소증후군	1,781	554	-	-	-	2,335
		데이터표준화에 기반한 오믹스 연구용 질환 패널 자원 확보	2,719	-	225	-	948	3,892
		만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영사업	1,258	-	-	-	-	1,258
		비정상체중 건강조사연구	-	1,406	-	-	-	1,406
		선천성기형코호트	400	-	600	-	-	1,000
		심뇌혈관 및 대사질환	3,187	-	-	-	-	3,187
		아밀로이드 수집군	120	-	-	-	-	120
		아벨리노코호트	1,875	-	-	-	-	1,875
		알츠하이머병/파킨슨병 치매환자	1,700	-	350	-	-	2,050
		임신합병증연구	3,631	-	-	-	-	3,631
		전신성홍반성 루푸스	-	728	-	-	-	728
		정도관리연구용 검체	-	540	-	-	-	540
		조직유래 세포자원 확보 및 활용화 시범사업	-	-	-	53	-	53
		중증천식 관련 중재연구	-	-	42	-	-	42
		특화질환 자원수집 네트워크 구축사업	56	56	-	-	-	112
		기타 코호트	1,574	5,655	2,637	7,613	197	17,676
소계			**19,520**	**10,156**	**5,071**	**7,666**	**1,145**	**43,558**
계			**538,748**	**156,693**	**13,584**	**7,696**	**12,988**	**729,709**

* 불멸화세포(LCL), 객담, 인후도말 등

통계기준 : 2003년 1월 1일~2022년 12월 31일

• 정보 출처별 분양현황

유전정보

(단위 : 건)

구분			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
한국인 유전체 역학조사 사업	일반인구 집단 코호트	지역사회 기반 코호트	7	10	8	11	15	23	27	41	42	39	32	59	59	114	97	584
		도시 기반 코호트	1	4	2	1	5	12	8	21	24	26	14	39	39	58	59	313
		농촌 기반 코호트	-	-	1	-	6	6	11	15	20	24	16	28	30	49	47	253
	유전-환경 모델 코호트	쌍둥이 및 가족 코호트	-	-	1	-	2	4	2	3	7	10	5	3	3	1	2	43
기타 사업		국민건강영양조사사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
		다낭난소증후군	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
		만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영 사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
		알츠하이머병/ 파킨슨병 치매환자	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	1	5
		위암	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	2	1	8
		유방암	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	1	1	3	1	11
		한국인참조 유전체사업	-	-	-	-	-	-	-	14	9	6	5	7	7	3	4	55
기타*			-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
계			8	14	13	12	30	45	48	96	103	116	72	138	139	232	216	1,282

* 아벨리노, 국내이주자 genotype data 등(2010년 당시 질병관리청 용역사업 수행을 위해 연구책임자에게 제공된 건)

역학정보

(단위 : 건)

구분			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
한국인 유전체 역학조사 사업	일반인구 집단 코호트	지역사회 기반 코호트	11	9	8	11	21	26	32	54	84	71	97	95	106	104	100	829
		도시 기반 코호트	-	-	-	1	4	9	10	35	37	36	28	60	51	59	75	405
		농촌 기반 코호트	-	-	-	-	4	6	11	20	31	30	18	25	38	39	52	274
		KoGES 일반인코호트 기반조사 통합자료	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9	7	5	8	8	5	48
	유전-환경 모델 코호트	쌍둥이 및 가족 코호트	-	-	-	-	2	2	4	5	13	12	10	8	3	4	7	70
기타 사업		국민건강영양조사사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
		만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
		알츠하이머/ 파킨슨병 치매환자	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	3	1	1	9
기타			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3	6	1	48	69
계			11	9	8	12	31	43	57	114	171	161	171	197	215	216	292	1,708

※ 총 1,708건 중 570건은 국립보건연구원 유전체역학과 온라인 분양 과제로 출고된 역학정보 분양건수 임

• 유전정보 플랫폼별 분양 현황

(단위 : 건)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
Affymetrix 5.0	7	10	6	11	14	23	20	27	36	34	20	29	33	30	16	316
Affymetrix 6.0	1	4	5	1	7	15	12	22	24	59	30	35	30	30	27	302
Imputation	-	-	2	-	2	4	5	16	30	39	11	51	36	27	17	240
Illumina Exome chip	-	-	-	-	-	-	-	6	21	55	26	31	28	26	23	216
Ilumina Omni1-Quad	-	-	-	-	7	2	6	12	13	18	12	16	6	5	5	102
Illumina Hiseq	-	-	-	-	-	-	-	14	9	6	5	16	9	4	5	68
Korea Biobank Array	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	46	87	94	98	326
Exome seq	-	-	-	-	-	1	5	8	4	2	3	4	2	3	5	37
MetIDQ p180	-	-	-	-	-	-	-	2	5	8	4	7	3	4	4	37
Methylation	-	-	-	-	-	-	-	-	7	5	1	8	5	8	12	46
CNV	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	2	4	-	1	3	14
Genotyping-SNP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	1	5
계	8	14	13	12	30	45	48	107	152	230	115	247	239	233	216	1,709

1) Affymetrix 5.0 : 지역사회 기반 코호트 2) Affymetrix 6.0 : 도시 기반 코호트, 쌍둥이 및 가족 코호트, 농촌 기반 코호트 4,5세부 3) Imputation : Affymetrix 5.0 가공데이터 4) Illumina Exome chip : 지역사회 기반 코호트, 도시 기반 코호트, 농촌 기반 코호트 5) Illumina Omni1-Quad : 농촌 기반 코호트 1, 3세부, 다낭난소증후군 6) Illumina Hiseq(whole genome seq) : 지역사회기반 코호트, 한국인참조유전체정보(BAM, VCF) 7) Korea Biobank Array : 도시 기반 코호트 K-chip(한국인칩) 8) Exome seq : Illumina Hiseq(Agilent 44M), 지역사회 기반 코호트 9) MetIDQ p180 : 대사체정보(지역사회 기반 코호트) 10) Methylation : Infinium Human Methylation 450K(지역사회기반 코호트 1기, 5기), Infinium HumanMethylation 850K(지역사회 기반 코호트 5기, 도시기반 코호트) 11) CNV : CGH array chip(지역사회 기반 코호트) 12) Genotyping-SNP : 알츠하이머/파킨슨병 치매환자(LRRK2, ApoE)

국립중앙인체자원은행 인체자원 활용 현황

• 논문

(단위 : 논문편수)

연도	논문 유형			연도별 평균 IF
	SCIE	기타	계	
2004	4	-	4	2.602
2005	9	1	10	2.288
2006	15	-	15	4.173
2007	16	2	18	3.689
2008	13	4	17	4.907
2009	15	3	18	6.725
2010	17	9	26	3.590
2011	24	4	28	6.467
2012	25	4	29	6.172
2013	44	3	47	5.974
2014	38	11	49	4.794
2015	47	1	48	5.573
2016	41	10	51	5.044
2017	50	6	56	3.535
2018	59	5	64	3.460
2019	69	5	74	3.470
2020	53	3	56	4.698
2021	73	2	75	4.737
2022	85	3	88	5.997
계	**697**	**76**	**773**	**4.987***

* 전체 논문(773편)의 평균 Impact Factor 수치임

• 특허

(단위 : 건)

연도	등록	출원	계
2013	2	-	2
2014	3	-	3
2015	7	-	7
2016	4	2	6
2017	5	1	6
2018	1	3	4
2019	2	-	2
2020	2	1	3
2021	2	-	2
2022	-	5	5
계	**28**	**12**	**40**

KBN 인체자원은행 수집 현황

• KBN 질환자원 수집 현황

구분	질환	수집명수	인체유래물 종류	
			혈장(Plasma)	
			명	바이알
종양성 질환	소화기관의 악성신생물(C15-C26)	109,750	90,298	504,936
	갑상선 및 기타 내분비선의 악성신생물(C73-C75)	35,719	32,154	165,852
	유방의 악성신생물(C50)	32,634	26,861	123,785
	호흡기 및 흉곽내 기관의 악성신생물(C30-C39)	32,678	22,159	101,757
	양성 신생물(D10-D36)	30,785	24,509	99,958
	림프, 조혈 및 관련조직의 악성신생물(C81-C96)	19,123	12,797	96,692
	요로의 악성신생물(C64-C68)	20,655	15,720	65,723
	여성생식기관의 악성신생물(C51-C58)	15,422	13,353	57,826
	남성생식기관의 악성신생물(C60-C63)	14,710	11,966	44,175
	행동양식 불명 또는 미상의 신생물(D37-D48)	9,575	7,810	35,540
	혈액 및 조혈기관의 질환(D50-D89)	8,577	6,525	38,087
	제자리 신생물(D00-D09)	7,546	6,471	21,574
	불명확한, 이차성 및 상세불명 부위의 악성신생물(C76-C80)	5,229	3,897	16,600
	눈, 뇌 및 중추신경계통의 기타부분의 악성신생물(C69-C72)	1,941	1,559	8,258
	흑색종 및 기타 피부의 악성 신생물(C43-C44)	1,461	916	3,940
	입술, 구강 및 인두의 악성 신생물(C00-C14)	1,153	837	6,460
	중피성 및 연조직의 악성 신생물(C45-C49)	1,024	658	2,859
	골 및 관절연골의 악성 신생물(C40-C41)	347	156	904
	독립된(원발성) 여러 부위의 악성신생물(C97)	36	27	132
소계		**348,365**	**278,673**	**1,395,058**
비종양성 질환	순환계통의 질환(I00-I99)	58,595	53,995	412,003
	건강상태 및 보건서비스 접촉에 영향을 주는 요인(Z00-Z99)	46,055	29,488	164,677
	비뇨생식계통의 질환(N00-N99)	33,806	25,791	113,699
	소화계통의 질환(K00-K93)	30,370	19,707	122,730
	호흡계통의 질환(J00-J99)	22,883	17,137	146,052
	달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상 및 검사의 이상소견 (R00-R99)	20,686	17,643	79,357
	내분비, 영양 및 대사 질환(E00-E90)	19,395	16,893	71,891
	특정 감염성 및 기생충성 질환(A00-B99)	14,470	10,674	79,390
	근골격계통 및 결합조직의 질환(M00-M99)	13,637	11,183	75,180
	임신, 출산 및 산후기(O00-O99)	12,776	10,301	47,985
	신경계통의 질환(G00-G99)	11,212	8,985	40,373
	정신 및 행동장애(F00-F99)	7,881	7,435	62,887
	피부 및 피하조직의 질환(L00-L99)	6,626	4,057	25,387
	눈 및 눈 부속기의 질환(H00-H59)	5,666	3,187	16,255
	출생전후기에 기원한 특정 병태(P00-P96)	4,509	3,615	19,094
	선천 기형, 변형 및 염색체 이상(Q00-Q99)	2,853	1,819	8,219
	손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과(S00-T98)	2,345	1,743	9,320
	귀 및 유돌의 질환(H60-H95)	1,069	832	3,053
	특수 목적 코드(U00-U99)	39	28	68
	질병이환 및 사망의 외인(V01-Y98)	16	11	66
소계		**314,889**	**244,524**	**1,497,686**
계		**663,254**	**523,197**	**2,892,744**

※ 질환분류 기준 : 한국표준질병 사인분류(Korean standard classification of diseases) 7차 개정판

* 전혈, 요, 단핵구, 적혈구 등

(단위 : 명, 바이알)

인체유래물 종류									
혈청(Serum)		연막(Buffy coat)		조직(Tissue)		DNA		기타*	
명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알
68,736	404,018	79,682	193,775	47,400	396,245	7,225	23,542	28,298	147,109
30,163	152,549	27,096	46,057	8,768	52,598	1,656	3,251	9,243	30,954
21,599	102,437	24,037	52,222	13,199	94,506	849	1,814	7,009	36,125
17,156	79,619	18,262	41,681	10,755	68,178	4,337	10,540	10,173	34,545
22,371	96,342	22,569	37,282	10,081	50,904	797	3,482	8,805	33,714
10,558	75,594	7,745	33,110	312	1,295	270	589	11,798	70,361
12,432	57,481	15,009	30,609	5,439	30,282	775	1,320	11,194	97,580
10,685	46,972	13,218	26,906	4,478	24,445	44	59	7,698	42,694
9,508	38,928	11,274	19,940	2,207	7,063	719	2,303	6,702	46,881
6,580	31,355	4,870	12,035	1,595	8,504	175	649	4,970	27,258
5,444	27,836	4,591	14,005	128	550	46	144	4,214	16,986
5,124	20,718	6,092	10,334	957	5,081	89	338	2,508	13,117
2,323	11,881	3,695	6,836	1,735	13,128	94	156	1,390	5,034
837	5,690	1,482	3,313	1,036	5,793	34	54	463	2,270
709	3,046	871	1,452	1,046	3,525	24	53	174	668
621	4,278	712	2,717	431	1,693	8	16	305	1,190
284	1,836	640	1,509	427	2,359	13	45	282	990
53	431	157	490	95	348	-	-	140	392
23	115	27	43	10	183	-	-	9	10
225,206	**1,161,126**	**242,029**	**534,316**	**110,099**	**766,680**	**17,155**	**48,355**	**115,375**	**607,878**
50,628	440,269	47,535	229,358	442	2,257	8,484	21,090	16,931	86,064
33,435	178,859	24,293	57,908	2,733	11,180	5,795	21,000	25,833	124,960
25,206	129,317	22,345	54,894	3,609	10,530	8,416	20,823	21,945	124,489
16,253	99,188	16,359	49,440	7,527	22,293	3,491	16,409	9,942	63,749
15,236	84,761	14,780	50,251	1,721	6,751	1,931	8,702	12,312	58,121
18,262	84,303	12,412	33,009	834	3,962	4,282	5,648	6,711	30,365
17,498	89,983	15,990	34,093	609	3,320	4,398	14,661	4,486	15,191
9,766	78,052	8,017	28,311	196	873	2,804	7,026	6,163	42,945
10,842	77,183	9,994	34,942	2,676	9,341	1,682	11,790	2,734	10,121
6,251	24,514	10,088	20,055	4,400	30,316	59	100	8,445	31,530
6,828	35,671	10,074	32,711	82	304	177	695	3,448	11,493
6,785	48,890	4,779	13,641	20	61	3,245	5,554	1,321	4,196
2,992	18,724	3,610	9,457	627	3,376	1,504	2,329	1,724	8,679
2,790	12,284	2,499	4,450	32	138	570	3,494	3,683	16,269
4,162	37,815	2,710	9,755	14	80	101	294	3,113	16,916
2,309	13,275	1,660	4,708	323	2,266	62	156	1,735	10,625
1,831	9,405	1,582	3,877	742	2,827	84	503	1,023	6,199
900	3,403	667	1,028	7	44	147	788	242	628
13	44	28	45	7	24	-	-	2	6
6	48	9	22	1	2	2	12	5	14
231,993	**1,465,988**	**209,431**	**671,955**	**26,602**	**109,945**	**47,234**	**141,074**	**131,798**	**662,560**
457,199	**2,627,114**	**451,460**	**1,206,271**	**136,701**	**876,625**	**64,389**	**189,429**	**247,173**	**1,270,438**

통계기준 : 2008년 1월 1일~2022년 12월 31일

• 인체자원은행 특성화 지원사업 수집 현황

특성화질환 수집 현황

구분		특성화질환	수집 명수	인체유래물 종류			
				혈장(Plasma)		혈청(Serum)	
				명	바이알	명	바이알
거점은행	**가톨릭대학교서울성모병원**	혈액질환, 알레르기질환(아토피), 정상군	3,260	1,410	12,190	1,294	5,058
협력은행	가톨릭대학교여의도성모병원		-	-	-	-	-
	가톨릭대학교의정부성모병원		141	-	-	91	350
	가톨릭대학교부천성모병원		139	-	-	-	-
	가톨릭대학교은평성모병원		80	80	375	78	377
	가톨릭대학교인천성모병원		19	19	123	9	12
	가톨릭대학교성빈센트병원		7	6	18	6	18
	가톨릭대학교대전성모병원		170	131	482	138	411
소계			**3,816**	**1,646**	**13,188**	**1,616**	**6,226**
거점은행	**경북대학교병원**	염증성장질환	582	203	321	425	635
협력은행	경상국립대학교병원		69	60	258	68	331
	계명대학교동산의료원		104	53	234	53	231
	인제대학교부산백병원		95	88	272	88	522
소계			**850**	**404**	**1,085**	**634**	**1,719**
거점은행	**서울대학교병원**	신장질환	782	755	3,860	758	3,793
협력은행 (기관)	계명대학교동산의료원		530	524	2,945	525	2,942
	강원대학교병원		108	108	588	108	571
	연세대학교산학협력단		293	292	1,570	292	1,550
	서울특별시보라매병원		154	151	716	152	753
소계			**1,867**	**1,830**	**9,679**	**1,835**	**9,609**
거점은행	**서울대학교치과병원**	구강질환	3,097	369	1,066	506	1,939
협력은행	연세대학교치과대학병원		605	-	-	-	-
	사과나무치과병원		287	-	-	3	12
소계			**3,989**	**369**	**1,066**	**509**	**1,951**
거점은행	**서울아산병원**	췌장암, 담도암, 폐암, 난소암	670	633	1,215	-	-
협력은행	분당서울대학교병원		315	315	315	315	320
	분당차병원		150	121	452	121	295
소계			**1,135**	**1,069**	**1,982**	**436**	**615**
거점은행	**순천향대학교부천병원**	천식, COPD, ILD 및 해당질환의 대조군	661	633	4,683	635	3,688
협력은행	순천향대학교서울병원		31	30	258	30	193
	이화여자대학교목동병원		102	102	823	102	662
	가천대학교길병원		10	10	20	10	23
	한림대학교동탄성심병원		132	131	700	131	647
소계			**936**	**906**	**6,484**	**908**	**5,213**
거점은행	**아주대학교의료원**	간질환 및 정상군	2,279	2,087	15,929	2,083	12,176
협력은행	계명대학교동산의료원		427	419	1,822	419	1,903
	분당서울대학교병원		400	400	1,000	400	1,000
	서울대학교병원		250	250	1,332	250	1,225
소계			**3,356**	**3,156**	**20,083**	**3,152**	**16,304**
거점은행	**인제대학교부산백병원**	유방질환 및 여성생식기질환	2,010	1,970	6,654	1,977	8,863
협력은행	부산대학교병원		525	25	143	-	-
	동아대학교병원		603	216	724	220	991
	인하대학교병원		413	243	965	233	1,151
	경북대학교병원		438	397	1,292	415	1,851
소계			**3,989**	**2,851**	**9,778**	**2,845**	**12,856**
거점은행	**충북대학교병원**	건강대조군 및 전립선암, 방광암, 신장암	1,253	943	3,473	953	5,251
협력은행	경상국립대학교병원		272	207	936	253	1,621
	제주대학교병원		163	162	324	139	546
	계명대학교동산의료원		305	305	1,379	305	1,404
소계			**1,993**	**1,617**	**6,112**	**1,650**	**8,822**
거점은행	**화순전남대학교병원**	백혈병, 뇌종양, 폐암, 대장암, 간암, 위암, 유방암	1,910	1,724	5,790	1,734	5,806
협력은행	전북대학교병원		1,022	851	3,581	859	3,224
	원광대학교병원		324	274	928	268	631
	조선대학교병원		223	185	192	185	210
소계			**3,479**	**3,034**	**10,491**	**3,046**	**9,871**
계			**25,410**	**16,882**	**79,948**	**16,631**	**73,186**

* 전혈, 요, 대변, 치아 등

(단위 : 명, 바이알)

인체유래물 종류							
연막(Buffy coat)		조직(Tissue)		DNA		기타*	
명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알
1,396	5,654	12	73	4	5	1,476	4,428
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	59	69	-	-	2	9
-	-	139	646	-	-	-	-
2	3	-	-	-	-	-	-
17	33	9	108	-	-	-	-
-	-	1	2	-	-	-	-
99	111	3	43	-	-	29	29
1,514	**5,801**	**223**	**941**	**4**	**5**	**1,507**	**4,466**
104	111	344	1,933	-	-	413	1,531
37	101	10	36	-	-	9	14
53	55	76	95	-	-	26	78
88	91	29	62	-	-	93	810
282	**358**	**459**	**2,126**	**-**	**-**	**541**	**2,433**
756	1,509	91	91	755	2,475	775	4,494
522	1,168	80	80	525	1,867	521	3,586
108	235	15	15	105	365	104	702
292	628	32	32	291	928	287	1,824
151	301	-	-	147	435	149	802
1,829	**3,841**	**218**	**218**	**1,823**	**6,070**	**1,836**	**11,408**
337	644	1,561	2,753	-	-	895	4,070
-	-	344	601	-	-	292	1,096
-	-	123	123	-	-	179	1,492
337	**644**	**2,028**	**3,477**	**-**	**-**	**1,366**	**6,658**
633	1,193	127	277	-	-	7	9
315	315	183	366	-	-	105	105
121	245	77	462	-	-	36	304
1,069	**1,753**	**387**	**1,105**	**-**	**-**	**148**	**418**
633	1,277	4	21	-	-	461	2,001
30	73	-	-	-	-	2	24
102	204	-	-	-	-	102	218
10	20	-	-	-	-	-	-
131	286	5	18	-	-	64	147
906	**1,860**	**9**	**39**	**-**	**-**	**629**	**2,390**
2,076	4,560	80	1,394	151	151	287	1,210
419	609	85	1,116	-	-	-	-
400	800	-	-	-	-	-	-
250	850	-	-	-	-	204	1,048
3,145	**6,819**	**165**	**2,510**	**151**	**151**	**491**	**2,258**
1,977	2,403	477	3,588	-	-	1,643	11,685
25	26	525	1,169	-	-	-	-
-	-	272	1,752	-	-	259	1,102
249	392	248	4,318	-	-	318	2,493
349	789	16	49	-	-	377	1,267
2,600	**3,610**	**1,538**	**10,876**	**-**	**-**	**2,597**	**16,547**
943	1,762	262	438	190	302	494	1,597
80	107	-	-	-	-	36	77
162	162	-	-	161	805	162	162
305	305	63	627	-	-	-	-
1,490	**2,336**	**325**	**1,065**	**351**	**1,107**	**692**	**1,836**
1,061	2,120	1,185	11,745	-	-	721	6,177
855	969	997	7,084	-	-	131	255
307	1,547	284	1,214	-	-	-	-
181	181	166	468	-	-	40	181
2,404	**4,817**	**2,632**	**20,511**	**-**	**-**	**892**	**6,613**
15,576	**31,839**	**7,984**	**42,868**	**2,329**	**7,333**	**10,699**	**55,027**

통계기준 : 2021년 1월 1일~2022년 12월 31일

전체 질환(특성화질환+Bottom up) 수집 현황

(단위 : 명)

구분 (거점은행)	특성화질환	2021년		2022년		누적	
		특성화 질환	Bottom up	특성화 질환	Bottom up	특성화 질환	Bottom up
가톨릭대학교서울성모병원	혈액질환, 알레르기질환(아토피), 정상군	1,949	2,003	1,867	2,178	3,816	4,181
경북대학교병원	염증성장질환	356	3,376	494	3,069	850	6,445
서울대학교병원	신장질환	822	12,461	1,045	12,536	1,867	24,997
서울대학교치과병원	구강질환	829	-	3,160	-	3,989	-
서울아산병원	췌장암, 담도암, 폐암, 난소암	550	7,671	585	8,100	1,135	15,771
순천향대학교부천병원	천식, COPD, ILD 및 해당질환의 대조군	374	1,276	562	1,018	936	2,294
아주대학교의료원	간질환 및 정상군	1,721	1,910	1,635	2,328	3,356	4,238
인제대학교부산백병원	유방질환 및 여성생식기질환	1,547	1,496	2,442	1,138	3,989	2,634
충북대학교병원	건강대조군 및 전립선암, 방광암, 신장암	1,067	5,263	926	5,371	1,993	10,634
화순전남대학교병원	백혈병, 뇌종양, 폐암, 대장암, 간암, 위암, 유방암	1,603	1,697	1,876	739	3,479	2,436
계		10,818	37,153	14,592	36,477	25,410	73,630

*특성화질환은 거점은행과 협력은행의 수집명수를 합산한 결과임

• 혁신형 바이오뱅킹 컨소시엄 지원사업 수집 현황

(단위 : 명, 바이알)

구분	수집 대상 질환	수집 명수	인체유래물 종류											
			혈장 (Plasma)		혈청 (Serum)		연막 (Buffy coat)		조직 (Tissue)		DNA		기타*	
			명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알	명	바이알
국립암센터	육종암	207	132	701	134	714	130	139	178	639	-	-	134	383
전북대학교병원		28	8	36	8	31	8	10	5	38	-	-	7	45
성빈센트병원		18	18	100	18	100	-	-	13	100	-	-	18	61
삼성서울병원		36	28	137	28	140	27	27	28	77	-	-	26	76
소계		289	186	974	188	985	165	176	224	854	-	-	185	565
아주대학교 산학협력단	만성뇌혈관질환 (경도인지장애, 혈관성치매, 혈관성우울증, 알츠하이머병)	127	127	1,550	127	1,143	-	-	-	-	95	567	193	1,734
수원시노인 정신건강 복지센터		95	95	1,244	95	861	-	-	-	-	73	433	93	634
인하대학교병원		30	30	584	30	321	-	-	-	-	30	180	-	-
삼성서울병원		14	14	307	14	208	-	-	-	-	14	82	-	-
소계		266	266	3,685	266	2,533	-	-	-	-	212	1,262	286	2,368
계		555	452	4,659	454	3,518	165	176	224	854	212	1,262	471	2,933

*전혈, 배양세포주, 섬유아세포, iPSC, PBMC, 파라핀블럭 등

통계기준 : 2021년 1월 1일~2022년 12월 31일

KBN 인체자원은행 분양 현황

• KBN 질환자원 분양 현황

연도별 분양과제 현황

(단위 : 연구과제수)

연도	참여은행	분양과제	
		중복과제 제거*	중복과제 포함**
2008	8	33	33
2009	12	69	69
2010	13	98	98
2011	17	127	131
2012	17	174	181
2013	17	206	214
2014	17	218	254
2015	17	238	286
2016	17	240	272
2017	17	268	343
2018	17	301	369
2019	17	286	397
2020	17	317	391
2021	36†	354	416
2022	35	286	328
계		3,215	3,782

* 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 분양과제명을 기준으로 은행별 중복과제를 제거하여 합산

** 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 인체자원은행별 분양과제수를 단순 합산

† 인체자원은행 특성화 지원사업 참여기관 및 분양지원금을 받은 기관 중 중복된 기관은 제외함

연구자 소속 기관별 분양과제 현황

중복과제 제거

(단위 : 연구과제수)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
학교·병원	22	63	93	116	165	190	201	219	227	252	288	267	290	317	249	2,959
산업계	8	4	4	6	3	6	5	6	7	10	7	15	22	30	33	166
기타연구기관	2	1	1	5	3	6	8	6	4	4	4	2	1	5	4	56
국가기관	1	1	-	-	3	4	4	7	2	2	2	2	4	2	-	34
계	33	69	98	127	174	206	218	238	240	268	301	286	317	354	286	3,215

중복과제 포함

(단위 : 연구과제수)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	계
학교·병원	22	63	93	120	172	196	221	251	251	300	341	338	333	359	276	3,336
산업계	8	4	4	6	3	6	8	16	11	31	19	55	48	47	47	313
기타연구기관	2	1	1	5	3	6	16	10	6	9	4	2	4	7	5	81
국가기관	1	1	-	-	3	6	9	9	4	3	5	2	6	3	-	52
계	33	69	98	131	181	214	254	286	272	343	369	397	391	416	328	3,782

• 인체자원은행 특성화 지원사업 분양 현황

특성화질환 분양 현황

(단위 : 연구과제수, 바이알)

구분		분양 과제*	인체유래물 종류						
			조직 (Tissue)	혈청 (Serum)	혈장 (Plasma)	연막 (Buffy coat)	DNA	기타**	계
거점은행	**가톨릭대학교서울성모병원**	9	1,126	989	202	131	-	99	2,547
협력은행	가톨릭대학교부천성모병원	1	21	-	-	-	-	-	21
	가톨릭대학교여의도성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교의정부성모병원	4	38	-	-	-	-	-	38
	가톨릭대학교은평성모병원	1	-	22	-	-	-	78	100
	가톨릭대학교성빈센트병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교인천성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교대전성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**15**	**1,185**	**1,011**	**202**	**131**	**-**	**177**	**2,706**
거점은행	**경북대학교병원**	11	405	75	186	-	-	174	840
협력은행	경상국립대학교병원	1	-	28	-	-	-	-	28
	계명대학교동산의료원	2	81	-	-	-	-	-	81
	인제대부산백병원	4	139	3	-	-	-	-	142
소계		**18**	**625**	**106**	**186**	**-**	**-**	**174**	**1,091**
거점은행	**서울대학교병원**	17	44	336	303	-	233	1,194	2,110
협력은행 (기관)	계명대학교동산의료원	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원대학교병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	서울특별시보라매병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	연세대학교산학협력단	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**17**	**44**	**336**	**303**	**-**	**233**	**1,194**	**2,110**
거점은행	**서울대학교치과병원**	10	-	-	-	-	-	639	639
협력은행	연세대학교치과대학병원	13	6	-	-	-	-	619	625
	사과나무치과병원	3	-	-	-	-	-	432	432
소계		**26**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,690**	**1,696**
거점은행	**서울아산병원**	20	673	-	1,104	225	-	-	2,002
협력은행	분당서울대학교병원	10	10	195	235	-	-	-	440
	분당차병원	2	17	-	-	-	-	-	17
소계		**32**	**700**	**195**	**1,339**	**225**	**-**	**-**	**2,459**
거점은행	**순천향대학교부천병원**	25	125	216	619	100	-	397	1,457
협력은행	가천대학교길병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	순천향대학교서울병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	이대목동병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	한림대학교동탄성심병원	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**25**	**125**	**216**	**619**	**100**	**-**	**397**	**1,457**
거점은행	**아주대학교의료원**	47	510	3,334	2,858	765	-	1,211	8,678
협력은행	계명대학교동산의료원	12	373	247	87	5	-	-	712
	분당서울대학교병원	9	-	352	278	13	-	-	643
	서울대학교병원	4	-	64	15	-	-	-	79
소계		**72**	**883**	**3,997**	**3,238**	**783**	**-**	**1,211**	**10,112**
거점은행	**인제대학교부산백병원**	11	470	56	120	-	-	70	716
협력은행	인하대학교병원	1	100	-	-	-	-	-	100
	부산대학교병원	4	79	218	8	-	-	-	305
	동아대학교병원	4	54	-	10	-	-	-	64
	경북대학교병원	4	181	1,970	2,167	1,249	-	-	5,567
소계		**24**	**884**	**2,244**	**2,305**	**1,249**	**-**	**70**	**6,752**
거점은행	**충북대학교병원**	31	52	2,049	681	150	-	1,649	4,581
협력은행	경상국립대학교병원	4	-	226	6	-	-	40	272
	제주대학교병원	4	-	1,186	893	-	11	-	2,090
	계명대학교동산의료원	5	126	40	-	-	-	-	166
소계		**44**	**178**	**3,501**	**1,580**	**150**	**11**	**1,689**	**7,109**
거점은행	**화순전남대학교병원**	39	1,109	698	1,567	65	-	520	3,959
협력은행	원광대학교병원	4	208	-	463	27	15	16	729
	전북대학교병원	18	1,047	358	99	-	-	-	1,504
	조선대학교병원	1	20	-	3	-	-	-	23
소계		**62**	**2,384**	**1,056**	**2,132**	**92**	**15**	**536**	**6,215**
계		**335**	**7,014**	**12,662**	**11,904**	**2,730**	**259**	**7,138**	**41,707**

* 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 인체자원은행별 분양과제수를 단순 합산

통계기준 : 2021년 1월 1일~2022년 12월 31일

** 전혈, 요, 대변, 치아 등

전체 질환(특성화질환+Bottom up) 분양 현황

(단위 : 연구과제수, 바이알)

구분		분양 과제*	인체유래물 종류						
			조직 (Tissue)	혈청 (Serum)	혈장 (Plasma)	연막 (Buffy coat)	DNA	기타**	계
거점은행	**가톨릭대학교서울성모병원**	78	21,349	989	265	172	-	149	22,924
협력은행	가톨릭대학교부천성모병원	1	21	-	-	-	-	-	21
	가톨릭대학교여의도성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교의정부성모병원	4	38	-	-	-	-	-	38
	가톨릭대학교은평성모병원	1	-	22	-	-	-	78	100
	가톨릭대학교성빈센트병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교인천성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	가톨릭대학교대전성모병원	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**84**	**21,408**	**1,011**	**265**	**172**	**-**	**227**	**23,083**
거점은행	**경북대학교병원**	45	674	1,058	2,817	-	-	663	5,212
협력은행	경상국립대학교병원	1	-	28	-	-	-	-	28
	계명대학교동산의료원	2	81	-	-	-	-	-	81
	인제대부산백병원	4	139	3	-	-	-	-	142
소계		**52**	**894**	**1,089**	**2,817**	**-**	**-**	**663**	**5,463**
거점은행	**서울대학교병원**	128	51	8,955	5,981	5,123	526	2,970	23,606
협력은행 (기관)	계명대학교동산의료원	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원대학교병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	서울특별시보라매병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	연세대학교산학협력단	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**128**	**51**	**8,955**	**5,981**	**5,123**	**526**	**2,970**	**23,606**
거점은행	**서울대학교치과병원**	10	-	-	-	-	-	639	639
협력은행	연세대학교치과대학병원	13	6	-	-	-	-	619	625
	사과나무치과병원	3	-	-	-	-	-	432	432
소계		**26**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,690**	**1,696**
거점은행	**서울아산병원**	39	1,903	-	2,189	243	-	55	4,390
협력은행	분당서울대학교병원	10	10	195	235	-	-	-	440
	분당차병원	2	17	-	-	-	-	-	17
소계		**51**	**1,930**	**195**	**2,424**	**243**	**-**	**55**	**4,847**
거점은행	**순천향대학교부천병원**	35	125	698	739	100	-	537	2,199
협력은행	가천대학교길병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	순천향대학교서울병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	이대목동병원	-	-	-	-	-	-	-	-
	한림대학교동탄성심병원	-	-	-	-	-	-	-	-
소계		**35**	**125**	**698**	**739**	**100**	**-**	**537**	**2,199**
거점은행	**아주대학교의료원**	70	871	4,173	4,594	846	36	1,925	12,445
협력은행	계명대학교동산의료원	12	373	247	87	5	-	-	712
	분당서울대학교병원	9	-	352	278	13	-	-	643
	서울대학교병원	4	-	64	15	-	-	-	79
소계		**95**	**1,244**	**4,836**	**4,974**	**864**	**36**	**1,925**	**13,879**
거점은행	**인제대학교부산백병원**	23	666	367	180	-	-	326	1,539
협력은행	인하대학교병원	1	100	-	-	-	-	-	100
	부산대학교병원	4	79	218	8	-	-	-	305
	동아대학교병원	4	54	-	10	-	-	-	64
	경북대학교병원	4	181	1,970	2,167	1,249	-	-	5,567
소계		**36**	**1,080**	**2,555**	**2,365**	**1,249**	**-**	**326**	**7,575**
거점은행	**충북대학교병원**	64	190	3,573	1,509	2,024	-	2,490	9,786
협력은행	경상국립대학교병원	4	-	226	6	-	-	40	272
	제주대학교병원	4	-	1,186	893	-	11	-	2,090
	계명대학교동산의료원	5	126	40	-	-	-	-	166
소계		**77**	**316**	**5,025**	**2,408**	**2,024**	**11**	**2,530**	**12,314**
거점은행	**화순전남대학교병원**	42	1,261	698	1,607	65	-	520	4,151
협력은행	원광대학교병원	4	208	-	463	27	15	16	729
	전북대학교병원	18	1,047	358	99	-	-	-	1,504
	조선대학교병원	1	20	-	3	-	-	-	23
소계		**65**	**2,536**	**1,056**	**2,172**	**92**	**15**	**536**	**6,407**
계		**649**	**29,590**	**25,420**	**24,145**	**9,867**	**588**	**11,459**	**101,069**

* 1개 이상의 인체자원은행에서 동일과제에 분양한 경우, 인체자원은행별 분양과제수를 단순 합산

통계기준 : 2021년 1월 1일~2022년 12월 31일

** 전혈, 요, 대변, 치아 등

KBN 인체자원은행 활용 현황

• 논문

(단위 : 논문편수)

연도	논문 유형			연도별 평균 IF
	SCIE	기타	계	
2008	3	-	3	5.472
2009	6	-	6	9.043
2010	13	3	16	3.580
2011	34	4	38	3.132
2012	69	5	74	2.997
2013	58	10	68	3.034
2014	73	4	77	4.504
2015	68	13	81	4.557
2016	84	7	91	4.865
2017	94	9	103	4.034
2018	87	7	94	4.467
2019	82	4	86	4.322
2020	91	1	92	4.631
2021	66	2	68	5.622
2022	45	6	51	6.686
계	**873**	**75**	**948**	**4.432***

* 전체 논문(948편)의 평균 Impact Factor 수치임

• 특허

(단위 : 건)

연도	등록	출원	계
2009	2	-	2
2010	1	-	1
2011	6	-	6
2012	1	-	1
2013	4	-	4
2014	6	-	6
2015	4	3	7
2016	3	2	5
2017	1	2	3
2018	5	2	7
2019	11	1	12
2020	17	7	24
2021	17	10	27
2022	5	6	11
계	**83**	**33**	**116**

02 KBN 인프라 현황

국립중앙인체자원은행

• 인력

(단위 : 명)

바이오뱅크과	과장	연구관	연구사	공무직	연구원	계
중앙은행(NBK) 운영팀	1	1	2	8	-	12
분양사무국	-	1	1	3	2	7
정보 및 데이터콘텐츠팀	-	-	-	4	-	4
KBN(한국인체자원은행네트워크) 운영팀	-	1	1	4	1	7
계	**1**	**3**	**4**	**19**	**3**	**30**

• 시설

(단위 : ㎡)

구분	면적	비고
저장실	3,203	저장장비 최대 설치가능 수량 - 액체질소냉동고 : 474대 - 기계식냉동고 : 187대 - 전자동자원관리플랫폼 : 8대
실험실	1,228	-
사무실	1,245	-
계	**5,676**	-

• 저장장비

(단위 : 대)

구분	보유현황
기계식냉동고	187
액체질소냉동고	386
자동화(semi-auto) 액체질소냉동고	11
전자동자원관리플랫폼	7
액체질소 저장탱크	3(20톤1대, 5톤 2대)

액체질소저장탱크

저장용량 20t 1대 / 5t 2대
크 기 높이 10m, 지름 2m
높이 5m, 지름 1.5m
공 증 량 9,662kg / 2,767kg
최대압력 175 psi

액체질소냉동고

저장용량 33,600 vials / 70,200 vials
보관자원 혈청, 혈장, 세포
냉각방식 액체질소
저장온도 -150°C~-196°C
챔버용량 797ℓ / 1,672ℓ

자동화(semi-auto) 액체질소냉동고

저장용량 21,600 vials(216 box)
보관자원 혈청
냉각방식 액체질소
저장온도 -150°C~-196°C
챔버용량 667 ℓ

기계식냉동고

저장용량 48,600 vials
보관자원 DNA, 요, 전혈 등
냉각방식 전원압축기
저장온도 -73°C ~ -77°C
챔버용량 792.8 ℓ

전자동자원관리플랫폼 A

저장용량 299,520 tubes
보관자원 DNA
냉각방식 액체질소
저장온도 -20°C

전자동자원관리플랫폼 B

저장용량 200,000 tubes
보관자원 DNA
냉각방식 전원압축기
저장온도 -20°C

전자동자원관리플랫폼 C

저장용량 130,000 tubes
보관자원 혈청, 혈장
냉각방식 전원압축기(이중)
저장온도 -80°C

전자동자원관리플랫폼 D

저장용량 28,800 tubes
보관자원 혈청, 혈장
냉각방식 전원압축기
저장온도 -80°C

KBN 인체자원은행

• 인력·저장장비·시설

사업명	은행명	인력*	저장장비		시설	
			액체질소냉동고**	기계식냉동고**	저장실†	실험실†
혈액, 알레르기질환 및 정상군 인체자원 특성화 은행	가톨릭대학교서울성모병원	5	2	7	147	34.27
	가톨릭대학교여의도성모병원	4	1	2	-	-
	가톨릭대학교의정부성모병원	3	1	3	-	-
	가톨릭대학교부천성모병원	5	1	2	-	-
	가톨릭대학교은평성모병원	5	3	2	-	-
	가톨릭대학교인천성모병원	3	2	2	-	-
	가톨릭대학교성빈센트병원	3	1	1	-	-
	가톨릭대학교대전성모병원	6	3	2	-	-
염증성 장질환 인체자원은행 네트워크 구성 및 정보 표준화 사업	경북대학교병원	12	12	6	123.6	138.4
	경상국립대학교병원	5	8	23	-	-
	계명대학교동산의료원	7	13	6	-	-
	인제대학교부산백병원	5	8	11	-	-
심층 임상역학 표현형 기반 인체자원은행 특성화 사업	서울대학교병원	24	16	21	165.2	39.2
	계명대학교동산의료원	13	13	6	-	-
	강원대학교병원	8	7	4	-	-
	연세대학교산학협력단	5	1	3	-	-
	서울특별시보라매병원	8	1	1	-	-
구강질환 극복 및 전신질환 관련 연구를 위한 구강유래물 바이오뱅크	서울대학교치과병원	15	1	2	11.7	21.5
	연세대학교치과대학병원	17	2	2	-	-
	사과나무치과병원	13	1	2	-	-
차세대 난치암 특성화 인체자원은행 서브네트워크	서울아산병원	10	29	3	135.2	95.9
	분당서울대학교병원	7	6	11	-	-
	분당차병원	6	0	1	-	-
경인지역 네트워크 기반 고품질 호흡기알레르기질환 인체자원은행 사업	순천향대학교부천병원	12	2	10	48.7	59.5
	가천대학교길병원	7	2	4	-	-
	이화여자대학교목동병원	6	1	2	-	-
	한림대학교동탄성심병원	9	3	1	-	-
간질환 및 정상군 특성화 인체자원 서브네트워크 구축	아주대학교의료원	9	1	10	130.8	123.1
	계명대학교동산의료원	7	13	6	-	-
	서울대학교병원	24	16	21	-	-
	분당서울대학교병원	7	6	11	-	-
마이크로바이옴 연구지원 한국형 유방 및 여성생식기 질환 정밀 의료 인체자원 네트워크 구축	인제대학교부산백병원	15	8	11	86.5	45.0
	인하대학교병원	9	0	9	-	-
	동아대학교병원	5	1	2	-	-
	경북대학교병원	9	12	6	-	-
	부산대학교병원	5	4	19	-	-
양방향 인체자원 수집체계 기반의 건강대조군 및 비뇨기 종양 특화 인체자원 거점 네트워크 구축	충북대학교병원	12	1	16	143.0	35.0
	경상국립대학교병원	5	8	23	-	-
	계명대학교동산의료원	7	13	6	-	-
	제주대학교병원	7	3	6	-	-
암 정밀의료 연구를 위한 차세대 바이오뱅크 운영 플랫폼 구축	화순전남대학교병원	9	24	5	193.1	47.6
	전북대학교병원	6	11	6	-	-
	원광대학교병원	6	5	7	-	-
	조선대학교병원	4	4	1	-	-
계		369	270	305	1184.8	639.5

* 연구책임자 및 실무교수, 운영실무자 총계(단위 : 명) / ** 단위 : 대 / † 단위 : ㎡

03 국립중앙인체자원은행 분양대상 인체자원 현황 (2022년 12월 기준)

• 분양 대상 정보 현황

한국인유전체역학조사사업§(KoGES)

대상자	조사단계 / 조사연도	역학 정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
지역사회 기반 코호트 (안성/안산)	1기 (기반) / ('01-'02년)	10,030	1,851 (1,938)†† (ver5.5)	8,840	Affy. 5.0	· SNP · Imputation - HapMap - 1,000 genome (Genotype)
				1,000	CGH array chip	· CNV
				100	Illumina Hiseq	· Exome Seq (fastaq)
				50	Infinium HumanMethylation 450K	· Methylation
				2,426	Exome chip	· SNP (Genotype)
				5,493	Korea Biobank Array‡	· SNP (VCF, Genotype)
	대기오염 연계자료	10,028	501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	2기 (1차 추적) / ('03-'04년)	8,603	1,571 (1,769)†† (ver4.3)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	3기 (2차 추적) / ('05-'06년)	7,515	2,347 (2,482)†† (ver4.3)	2,580	MetIDQ p180	· 대사체
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	4기 (3차 추적) / ('07-'08년)	6,688	1,788 (2,086)†† (ver3.2)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	5기 (4차 추적) / ('09-'10년)	6,665	2,046 (2,448)†† (ver3.2)	450*	Infinium HumanMethylation 450K	· Methylation
				5,098	Exome chip	· SNP (Genotype)
				1,528	Infinium Methylation EPIC array 850K	· Methylation
				1,099	Illumina Hiseq	· WGS(30x)// (VCF)
			199# (ver1.0)	2,500	Illumina NOVAseq6000**	· WGS(30x) (FASTQ, BAM, VCF)
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	6기 (5차 추적) / ('11-'12년)	6,238	2,122 (2,600)†† (ver4.1)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	7기 (6차 추적) / ('13-'14년)	5,906	1,942 (2,389)†† (ver4.1)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-

대상자	조사단계 / 조사연도	역학 정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
지역사회 기반 코호트 (안성/안산)	8기 (7차 추적) / ('15-'16년)	6,318	1,634 (1,854)†† (ver2.1)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	9기 (8차 추적) / ('17-'18년)	6,157	1,143 (1,360)†† (ver1.1)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	반복 추적 통합자료 1기-9기 / 기반-8차추적 ('01-'18년)	10,030	4,119 (487개 종류) 4,231†† (503개 종류) (ver4.1)	-	-	-
도시기반 코호트	기반조사 / ('04-'13년)	173,195	1,795 (1,860)†† (ver6.2)	3,693	Affy. 6.0	· SNP (Genotype)
				3,433	Exome chip	· SNP (Genotype)
				58,693	Korea Biobank Array‡	· SNP (VCF, Genotype)
				822	Infinium Methylation EPIC array 850K	· Methylation
	대기오염 연계자료	162,176	501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	1차 추적 / ('12-'16년)	65,608	1,047 (1,065)†† (ver3.7)	-	-	-
	대기오염 연계자료	65,602	501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
농촌기반 코호트	기반조사 / ('05-'11년)	28,337	1,030 (1,037)†† (ver6.2)	3,666	Illumina Omni1	· SNP (Genotype)
				1,816	Affy. 6.0	· SNP (Genotype)
				3,068	Exome chip	· SNP (Genotype)
				8,105	Korea Biobank Array‡	· SNP (VCF, Genotype)
	대기오염 연계자료	28,234	501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	1차 추적 / ('07-'14년)	12,463	857 (864)†† (ver3.1)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	2차 추적 / ('08-'16년)	11,399	857 (864)†† (ver1.2)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	3차 추적 / ('11-'16년)	6,423	856 (863)†† (ver1.0)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-
	4차 추적 / ('14-'16년)	1,449	205 (ver1.0)	-	-	-
	대기오염 연계자료		501 (502)†† (ver1.2)	-	-	-

대상자	조사단계 / 조사연도	역학 정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
쌍둥이·가족 코호트	기반조사 / ('05- '13년)	3,202	1,217 (1,222)†† (ver3.0)	1,716	Affy. 6.0	·SNP (Genotype)
	1-3차 추적 / ('08- '15년)	2,030	1,045 (1,050)†† (ver3.1)	-	-	-
KoGES 일반인 코호트 통합자료†	기반조사 / ('01- '13년)	211,562	197 (201)†† (ver3.9)	-	-	-

* 450명 중 50명은 기반조사와 동일한 대상자의 DNA자원으로부터 생산한 정보

† 지역사회기반, 도시기반 및 농촌기반 코호트 참여자에 대한 기반조사 자료 중 공통조사 항목을 중심으로 통합

‡ 한국인칩 플랫폼명칭 변경: Axiom Biobank Plus Genotyping Arrary → Korea Biobank Array(2019.07.09.)

〃 역학정보 없이 vcf 포맷의 형태로 분양

§ 한국인유전체역학조사사업 역학정보는 국립보건연구원 홈페이지(http://www.nih.go.kr>연구사업>한국인유전체역학조사사업)에서 온라인 신청, 다운로드 받을 수 있음

지역사회기반 코호트(5기) Illumina NOVAseq6000 WGS정보에 대한 임상·역학정보 분양은 해당 199개 변수에 한하여 분양 가능하며, 코드북은 별도 제공

** 지역사회기반 코호트(5기) 2500명분 Illumina NOVAseq6000 WGS정보와 임상·역학정보 199개 변수에 대한 분양 신청은 보건의료연구자원정보센터(http://coda.nih.go.kr)에서 가능

†† 제한공개 변수가 포함된 변수 수(제한공개 변수는 중앙은행 홈페이지 'https://biobank.nih.go.kr > 자료실 > 분양코드북'에서 확인 가능) / 제한공개 변수는 국립중앙인체자원은행 정보분석실(인터넷망과 분리된 폐쇄망)에서만 분석 가능

국민건강영양조사사업

대상자	조사연도	역학정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
국민건강영양조사 검체자원화사업	'13 -'15년 (6기)	8,560	824	8,214	Korea Biobank Array	SNP (CEL, Genotype, VCF)
	'16 - '18년 (7기)	9,575	713	8,398	Korea Biobank Array	SNP (CEL, Genotype, VCF)
	'19 -'20년 (8기)	8,698	740	-	-	-
국민건강영양조사 질관리 사업	'19 -'20년	12,885	740	-	-	-

* 국민건강영양조사 유전정보 및 역학정보는 국립중앙인체자원은행 정보분석실(인터넷망과 분리된 폐쇄망)에서만 분석 가능

기타 사업

대상자	조사연도	역학정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
한국인 참조 유전체 정보	’12-’13년	-	-	397*	Illumina Hiseq	· WGS (BAM, VCF)
유방암 환자군	’08년	-	-	2,165	Affy. 6.0	· SNP (Genotype)
위암 환자군	’08년	-	-	803	Affy. 6.0	· SNP (Genotype)
다낭난소증후군(PCOS)	’10년	-	-	422	Illumina Omni1	· SNP (Genotype)
치매환자 패널화 인체자원 플랫폼 개발 사업 (알츠하이머병/파킨슨병)	’13-’14년	526	56	526†	genotyping (taqman, sanger sequencing)	· SNP (LRRK2, APOE)
코호트기반 아밀로이드병리관련 생체지표 분석연구	’16-’17년	120	117	-	-	-
임신관련 합병증 유병률 조사 및 위험인자 발굴	’13-’17년	3,961	1,206	-	-	-
만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영사업 (BICWALZS)	’16년	1,013	804 (ver2.0)	949	Korea Biobank Array	· SNP (VCF, Genotype)
국내 전신성 홍반성 루푸스 임상네트워크 구축 및 운영 (’12-’16년)	기반조사	381	1,638	-	-	-
	1차방문	322	1,614			
	2차방문	301	1,612			
	3차방문	237	1,612			
	4차방문	146	1,612			
희귀질환 진단치료기술 연구·지원센터	’12-’18년	255	10	-	-	-
심뇌혈관 및 대사질환 원인연구센터 (CMERC)	’13-’18년	10,873	519 (ver2.0)	-	-	-
인체-미생물군집 상호작용 분석을 통한 중증천식관련 중재연구기반 구축	’16-’19년	225	35	-	-	-
아밀로이드증 임상연구 네트워크운영 및 예후인자 분석	’13-’18년	174	505	-	-	-
치매 뇌조직 은행 및 신경병리기반 치매진단표준센터 운영	’17-’18년	47	126	-	-	-
고령화 연구를 위한 대상자로부터 생체시료 확보사업	’07년	378	34	-	-	-
일차의료가족 코호트 구축	’09-’11년	307	8	-	-	-
정도관리지표 후보물질 발굴을 위한 검체수집	’11년	108	12	-	-	-
조직유래 세포자원 확보 및 활용화 시범사업 (간암 패널자원)	’12년	93	23	-	-	-
메르스 진료의료진에 대한 검체 자원화 및 신종 감염병 대응 의료진 보호대책 수립을 위한 기반 조사	’15-’16년	258	7	-	-	-
메르스 환자와 밀접접촉자에 대한 검체자원화 및 코호트 구축을 위한 기반 조사	’15-’16년	1,646	8	-	-	-
코로나19 확진자 멀티오믹스 데이터 생산 및 자원화‡	’20-’21년	420	245	420	Illumina/ NovaSeq6000	· WGS (FASTQ, BAM, VCF)
				420		· HLA typing (FASTQ)
				206		· scRNAseq (FASTQ)
				215		· Bulk BCRseq (FASTQ)
				215		· Bulk TCRseq (FASTQ)
				206	Illumina/ Infinium Asian Screening Array-24 v1.0	· SNP array (VCF)
				418	Luminex MAGPIX	· Cytokine profile
				279	NextSeq550	· COVIDseq (FASTQ)

대상자	조사연도	역학정보		유전 정보		
		참가자 수	변수 수	참가자 수	Platform	종류
특화질환 자원수집 네트워크 구축사업 (KORNERSTONE)	’19-’20년	727	124	-	-	-
국가 바이오 빅데이터 구축 시범사업	’20-’21년	3,887	19	3,887	Illumina NOVAseq6000〃	·WGS(30x) (FASTQ, BAM, BAI, VCF)
희귀 사구체신염 임상연구 네트워크 구축 및 운영	’19-’21년	168	85	-	-	-
국내 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	’14-’16년	94	14	-	-	-
국내 다발성경화증 및 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	’17-’19년	244	14	-	-	-
국내 중추신경계 자가면역질환 임상연구 네트워크 운영을 통한 질환의 위험요인 연구	’20-’21년	66	30	-	-	-
크론병 임상연구 네트워크 운영 및 예후 관련 생체 지표 개발	’19-’21년	139	93	-	-	-
전신 혈관염 임상연구 네트워크 구축 및 운영	’19-’21년	83	3 (31)†† (ver1.0)	-	-	-

* 한국인 집단 397명에 대한 전유전체 염기서열(whole genome sequencing) 자료 및 유전자형(genotype)자료, 특정 유전체 영역의 변이자료에 대한 검색은 인터넷으로 확인 가능((https://coda.nih.go.kr)한국인참조유전체 데이터베이스)

† 유전자 2개(LRRK2, APOE)로 구성된 genotype 정보

‡ 참가자의 검사시점별 데이터가 포함되어 있어 유전정보 종류별 건수는 상이할 수 있음
: WGS 420명(420건), HLA typing 420명(420건), scRNAseq 206명(483건), Bulk BCRseq 215명(418건), Bulk TCRseq 215명(418건), SNP array 206명(124건), Cytokine profile 418명(840건), COVIDseq 279명(279건)

〃 국가 바이오 빅데이터 구축 시범사업의 Illumina NOVAseq6000 WGS정보와 임상·역학정보에 대한 분양 신청은 보건의료연구자원정보센터(https://coda.nih.go.kr)에서 가능

†† 제한공개 변수가 포함된 변수 수(제한공개 변수는 중앙은행 홈페이지 ‘https://biobank.nih.go.kr > 자료실 > 분양코드북’에서 확인 가능) / 제한공개 변수는 국립중앙인체자원은행 정보분석실(인터넷망과 분리된 폐쇄망)에서만 분석 가능

• 분양대상 인체유래물 현황

사업(코호트)명			인체유래물*							
			DNA	LCL	LCL-DNA	혈청‡	혈장‡	뇨	연막	기타
한국인 유전체 역학조사 사업 (KoGES)**	지역사회 기반코호트	3기	-	36	36	-	-	-	-	-
		4기	-	18	17	-	-	-	-	-
		5기	6,307	75	117	-	-	-	-	-
		11기	2,604	-	-	-	-	-	-	-
	도시기반 코호트		110,967	-	-	113,481	113,814	-	-	-
	농촌기반 코호트	기반	5,527	-	-	5,533	5,559	-	-	-
		노화 심층조사	1,693	-	-	-	-	-	-	-
	쌍둥이·가족 코호트†		641	6	5	-	-	-	-	-
국민건강영양조사 검체자원화 사업#			26,542	-	-	26,910	27,528	-	-	-
국민건강영양조사 사업 질 관리 검체			-	-	-	16,084	-	-	-	-
치매환자 패널화 인체자원 플랫폼 개발 사업 (알츠하이머병/파킨슨병)			527	-	-	529	530	300	-	-
코호트기반 아밀로이드병리관련 생체지표 분석연구			120	-	-	120	120	-	-	-
임신관련 합병증 유병률 조사 및 위험인자 발굴			3,614	-	-	-	3,956	-	-	-
만성뇌혈관질환 바이오뱅크 컨소시엄 운영사업 (BICWALZS)			1,005	-	-	1,013	1,013	-	-	· fibroblast: 175
국내 전신성 홍반성 루푸스 임상네트워크 구축 및 운영			384	-	-	384	-	384	-	-
희귀질환 진단치료기술 연구·지원센터			255	-	-	-	-	-	-	-
심뇌혈관 및 대사질환 원인연구센터 (CMERC)			10,343	-	-	10,873	10,873	10,615	5,666	-
인체-미생물군집 상호작용 분석을 통한 중증천식관련 중재연구기반 구축			225	-	-	-	225	-	-	-
아밀로이드증 임상연구 네트워크운영 및 예후인자 분석			-	-	-	-	180	-	170	-
치매 뇌조직 은행 및 신경병리기반 치매진단표준센터 운영			47	-	-	47	47	-	-	-
고령화 연구를 위한 대상자로부터 생체시료 확보사업			374	-	-	372	373	376	-	-
일차의료가족 코호트 구축			320	-	-	321	321	-	-	-
정도관리지표 후보물질 발굴을 위한 검체수집			-	-	-	108	108	-	-	-
조직유래 세포자원 확보 및 활용화 시범사업 (간암 패널자원)			-	-	-	40	53	53	-	-
메르스 진료의료진에 대한 검체 자원화 및 신종 감염병 대응 의료진 보호대책 수립을 위한 기반 조사			-	-	-	345	-	-	-	-

사업(코호트)명	인체유래물*							
	DNA	LCL	LCL-DNA	혈청‡	혈장‡	뇨	연막	기타
메르스 환자와 밀접접촉자에 대한 검체자원화 및 코호트 구축을 위한 기반 조사	-	-	-	1,646	-	-	-	-
중동호흡기증후군 검체자원화 사업〃	-	-	-	76	76	-	-	· MNC: 76 · 호흡기검체: 27
코로나19 확진자 멀티오믹스 데이터 생산 및 자원화¶	420	-	-	420	420	419	-	· 혈장(CPT): 420 · MNC: 419 · 호흡기검체: 154
특화질환 자원수집 네트워크 구축사업 (KORNERSTONE)	722	-	-	727	727	721	727	· Stool DNA: 467
국가 바이오 빅데이터 구축 시범사업	3,864	-	-	3,778	3,873	3,503	-	· RNA 보존혈액: 3,881
희귀 사구체신염 임상연구 네트워크 구축 및 운영	-	-	-	167	-	166	-	-
국내 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	-	-	-	94	-	-	-	· 뇌척수액: 2
국내 다발성경화증 및 시신경척수염 임상네트워크 구축 및 운영	-	-	-	243	-	-	-	· 뇌척수액: 13
국내 중추신경계 자가면역질환 임상연구 네트워크 운영을 통한 질환의 위험요인 연구	64	-	-	65	-	-	-	· 뇌척수액: 8
크론병 임상연구 네트워크 운영 및 예후 관련 생체 지표 개발	139	-	-	-	139	-	-	-
전신 혈관염 임상연구 네트워크 구축 및 운영	-	-	-	83	82	-	-	-

* 사업 참여 및 유전자검사 동의서 내의 제3자 제공 동의 한 대상자

† 분양과제에 따라 사업 참여 및 유전자검사 동의서 대상자수 변경 될 수 있음

‡ 혈청, 혈장은 현재 역학정보 분양이 가능한 기반조사에 해당하는 자원임

〃 단핵구세포 76명, 객담 27명

¶ CPT 채혈튜브에서 분리된 혈장 420명, 단핵구세포 419명, 상하기도검체(Nasopharyngeal) 154명

대상자 수, 임상역학정보 변수 개수, 인체유래물 수량은 추후 기증철회자 발생, 데이터 정제과정 등 사유에 따라 변동될 수 있으며, 국민건강영양조사사업의 역학정보는 해당사업 홈페이지(knhanes.kdca.go.kr)에서 다운로드 받을 수 있음

** 한국인유전체역학조사사업 역학정보는 국립보건연구원 홈페이지(http://nih.go.kr>연구사업>한국인유전체역학조사사업)에서 온라인 신청, 다운로드 받을 수 있음

• 사전제작 인체자원 목록: 총 42개

한국인유전체역학조사사업(KoGES) 역학정보 8개

코호트명	자료명	조사단계	용량 (단위:G)	명수
지역사회기반 코호트	KBN-Catalog-101-v1.1	기반	0.05	10,030
	KBN-Catalog-01-v1.1	기반 · 추적*	0.43	10,030
	KBN-Catalog-102-v1.1	통합추적†	0.2	10,030
도시기반 코호트	KBN-Catalog-103-v3.3	기반	1.3	173,195
	KBN-Catalog-11-v3.3	기반 · 추적*	2.3	65,608
농촌기반 코호트	KBN-Catalog-104-v2.0	기반	0.15	28,337
	KBN-Catalog-14-v2.0	기반 · 추적*	0.18	12,463
KoGES 일반인 코호트 통합자료	KBN-Catalog-18-v4.3	통합자료	0.22	211,562

* 기반·추적:지역사회(1기-9기), 도시(기반-1차 추적), 농촌(기반-4차추적)

† 통합추적:반복 추적조사 통합자료 1기-9기

한국인유전체분석기반사업(KoGAP) 유전정보 9개 + 기타사업 3개

코호트명	자료명	유전정보		용량 (단위:G)	명수
		Platform	종류		
지역사회기반 코호트	KBN-Catalog-105	Affy. 5.0	SNP	13	8,840
	KBN-Catalog-106	Affy. 5.0	HapMap	43	8,840
	KBN-Catalog-107	Affy. 5.0	1,000G	213	8,840
	KBN-Catalog-108	Exome chip	SNP	2.2	7,524
도시기반 코호트	KBN-Catalog-109	Affy. 6.0	SNP	8.7	3,693
	KBN-Catalog-110	Exome chip	SNP	1	3,433
농촌기반 코호트	KBN-Catalog-111	Affy. 6.0	SNP	4.1	1,816
	KBN-Catalog-112	Illumina Omni1	SNP	10	3,666
	KBN-Catalog-113	Exome chip	SNP	0.91	3,068
유방암 환자군	KBN-Catalog-22	Affy. 6.0	SNP	4.5	2,165
위암 환자군	KBN-Catalog-23	Affy. 6.0	SNP	2	803
다낭난소증후군(PCOS)	KBN-Catalog-24	Illumina Omni1	SNP	3	422

한국인유전체역학조사사업(KoGES) 역학 + 유전정보 22개

코호트명	자료명	역학정보	유전정보		용량 (단위:G)	명수
			Platform	종류		
지역사회기반 코호트	KBN-Catalog-02-v1.1	기반	Affy. 5.0	SNP	13	8,840
	KBN-Catalog-114-v1.1	기반	Affy. 5.0	HapMap	43	8,840
	KBN-Catalog-115-v1.1	기반	Affy. 5.0	1,000G	213	8,840
	KBN-Catalog-116-v1.1	기반	Exome chip	SNP	2.2	7,524
	KBN-Catalog-04-v1.1	기반 · 추적*	Affy. 5.0	SNP	13	8,840
	KBN-Catalog-117-v1.1	기반 · 추적*	Affy. 5.0	HapMap	43	8,840
	KBN-Catalog-118-v1.1	기반 · 추적*	Affy. 5.0	1,000G	213	8,840
	KBN-Catalog-06-v1.1	기반 · 추적*	Exome chip	SNP	2.2	7,524
	KBN-Catalog-119-v1.1	통합추적†	Affy. 5.0	SNP	13	8,840
	KBN-Catalog-120-v1.1	통합추적†	Affy. 5.0	HapMap	43	8,840
	KBN-Catalog-121-v1.1	통합추적†	Affy. 5.0	1,000G	213	8,840
	KBN-Catalog-122-v1.1	통합추적†	Exome chip	SNP	2.2	7,524
도시기반 코호트	KBN-Catalog-123-v2.2	기반	Affy. 6.0	SNP	8.7	3,693
	KBN-Catalog-124-v2.2	기반	Exome chip	SNP	1	3,433
	KBN-Catalog-12-v1.2	기반 · 추적*	Affy. 6.0	SNP	8.7	3,693
	KBN-Catalog-13-v1.2	기반 · 추적*	Exome chip	SNP	1	3,433
농촌기반 코호트	KBN-Catalog-125-v2.0	기반	Affy. 6.0	SNP	4.1	1,816
	KBN-Catalog-126-v2.0	기반	Illumina Omni1	SNP	10	3,666
	KBN-Catalog-127-v2.0	기반	Exome chip	SNP	0.91	3,068
	KBN-Catalog-15-v2.0	기반 · 추적*	Affy. 6.0	SNP	4.1	1,816
	KBN-Catalog-16-v2.0	기반 · 추적*	Illumina Omni1	SNP	10	3,666
	KBN-Catalog-17-v2.0	기반 · 추적*	Exome chip	SNP	0.91	3,068

‡ 기반 · 추적:지역사회(1기-9기), 도시(기반-1차 추적), 농촌(기반-4차 추적)

† 통합추적:반복 추적조사 통합자료 1기-9기

2022 국립중앙인체자원은행 연보

발 행 질병관리청 국립보건연구원 미래의료연구부
편 집 바이오뱅크과
전 화 043-719-6524
팩 스 043-719-6539
주 소 28160 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 200 국립중앙인체자원은행

인체자원 분양문의 ARS 1661-9070
인체자원 분양신청 (중앙은행)https://biobank.nih.go.kr, (KBN)www.kbn.re.kr

ISSN 2586-0178

2022
국립중앙
인체자원은행
연보

https://biobank.nih.go.kr

질병관리청
국립보건연구원

국립중앙인체자원은행
NATIONAL BIOBANK OF KOREA