

포스트 코로나 시대의 오픈사이언스

(Open Science in the Post COVID-19 Era)

2020. 5. 28

한국과학기술정보연구원

최 희 윤



I 포스트 코로나 시대의 변화

1. 생태계 변화
2. 세계경제 트렌드
3. 디지털 전환과 과학기술 역할 강화
4. Transformation Wave
5. Surrogate Science
6. 비대면 기반의 R&D 환경

II 오픈사이언스 생태계 활성화

1. 오픈사이언스 기반 글로벌 협력
2. 글로벌 학술논문 공유활동
3. 글로벌 데이터 공유활동
4. 국가 연구데이터 공유체계
5. 슈퍼컴 활용 및 협력 활성화
6. 국제기구의 연대 강화
7. 글로벌 공동연구 사례



1

포스트 코로나 시대의 변화



국가/대륙/분야/기업간 양극화, 불확실성 증가, 유연하고 균형 있는 대응 필요

지구 생태계

B.C(Before Corona)

A.C(After Corona)



양극화

사회 생태계

B.C(Before Corona)

A.C(After Corona)

대면(Contact)

개인정보 보호

Globalization

시장 주도

비대면(Uncontact)

개인정보 활용

Deglobalization

정부 주도

스마트화, 플랫폼화, Eco-Life



Practice Social Distancing.

What does this mean?



Avoid non-essential travel.



Avoid places where large groups of people



Limit any gatherings that include high-risk individuals.



전세계적인 성장 둔화, 탈세계화에 따른 정부 역할 확대 및 강화

정부 주도의 위기 탈출

불확실성↑

↑탈세계화

* 참고 : 로드릭 교수, 하버드대학 케네디스쿨

경제 성장 둔화

- 국내 생산 및 글로벌 벨류 체인 붕괴
- 봉쇄에 따른 경제적 손실 상승
- 장기 침체 및 전세계 불황



탈세계화

- 글로벌 아웃소싱 우선순위 하락
- 생산의 탄력성과 신뢰성에 우선순위
- 보호무역, 자국우선(Reshoring)



정부 역할 확대

- 시장의 무능함 부각
- 위기 대응 및 국민보호를 위한 정부 역량 중요성 증대



과학기술의 역할 강화와 새로운 경제성장 기회의 창출 기대



안전하고 신뢰할 수 있는
디지털 환경 구축



- 온라인 환경
- 안전성
- 지속가능성
- 비대면 커뮤니케이션
- 신기술 활용(VR, AI 등)
- 사회적 거리두기 (Social Distancing)

“Transform or to be transformed”





SMTOWN artium

Wave

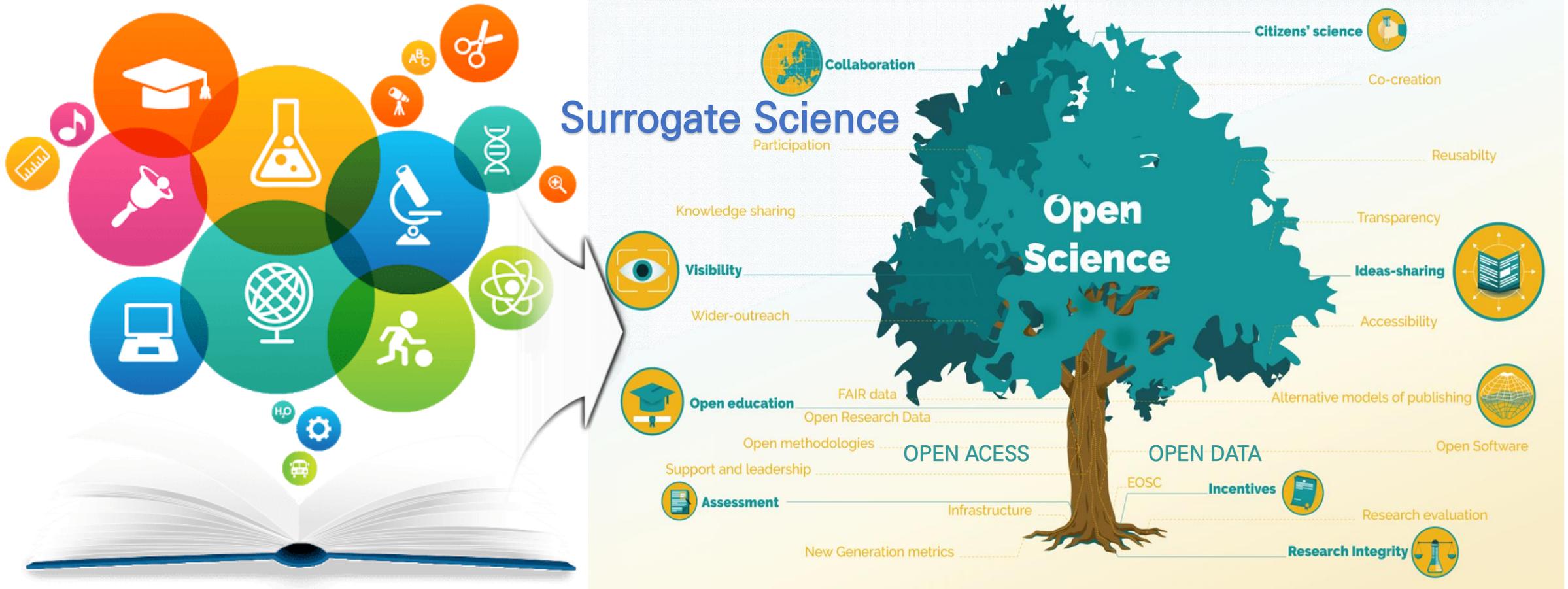
영화 Surrogates



Surrogate Economy?

Surrogate Science?

비대면 플랫폼에서 대면의 감성으로 수행하는 R&D 활동 지원, 안전한 협업환경 구현



대면



비대면(R&D 혁신 가속화)

Usable security 강화를 통한 안전한 연구협력을 지원하는 언택트 환경

환경 변화



안전하고 편리한 R&D 활동 지원하는
디지털 비대면 환경 요구 증대

요구사항



대면 학술행사의 한계 극복

실험 비용 및 리스크 축소

디지털 협업 확대

대면 교육의 문제점 해소

어떤 솔루션?



해결방향

가상 컨퍼런싱 환경

시뮬레이션 기반 가상 실험 환경

디지털 트윈

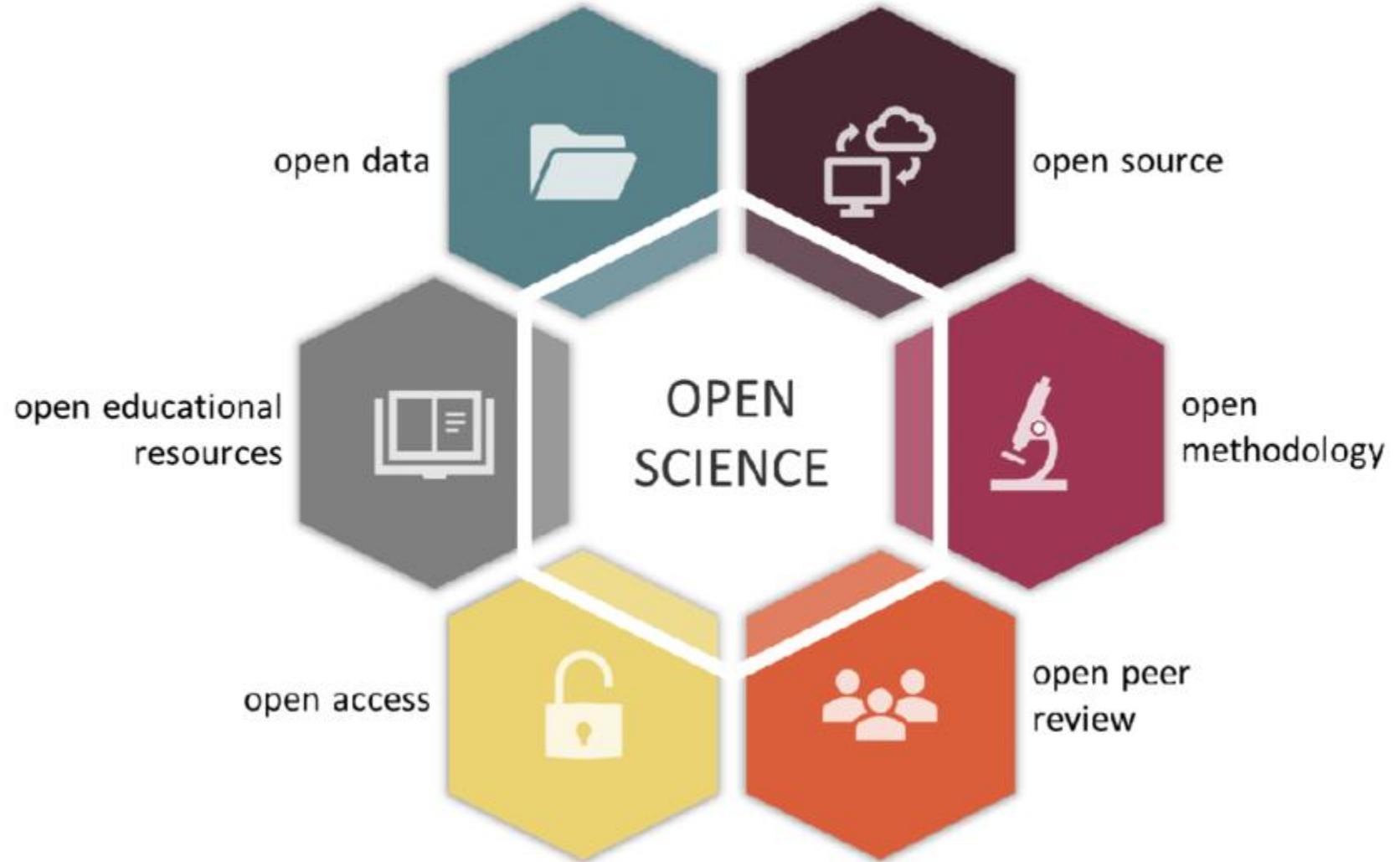
온라인 학습 지원 환경

Usable Security 체계 강화

안전하고 신뢰할 수 있는
협업인프라 구축

2

Open Science 생태계 활성화

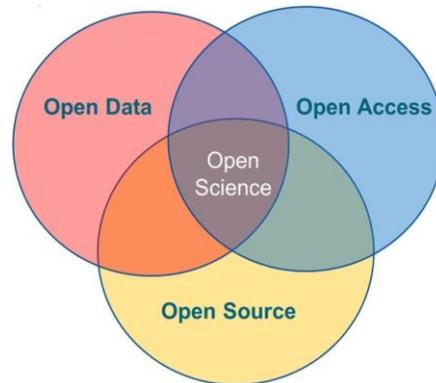


COVID19 공동 대응을 위한 오픈사이언스 협력 부각

오픈사이언스

연구의 전 과정을 보다
개방적으로 전환하려는 일련의 움직임

- 디지털 기술 확산에 따른 연구 성과와 과정의 개방화와 함께, 이러한 추세를 오픈사이언스로 개념화
- 오픈액세스 저널, 온라인 논문 공개 증가 등 개방, 공유 사례 증가
- 연구개발 과정 및 성과 공유를 국가적 차원에서 추진
- 연구데이터 공개·공유가 활발해지면서 이를 지원하는 디지털 인프라와 서비스, 커뮤니티도 성장



COVID19 대응을 위한 국제 협력

COVID19 대응을 위한 17개국 과기장관회의 개최

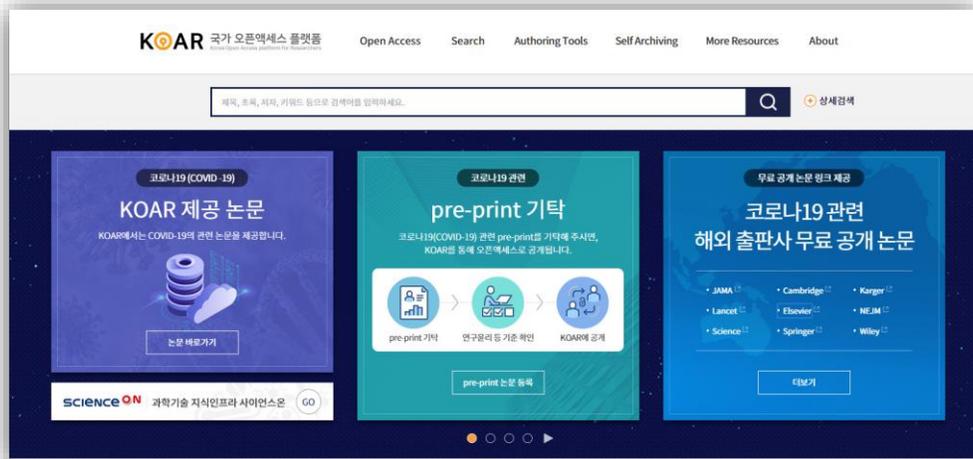
- 코로나19 대응에 필요한 과학기술 결집을 위한 정보 공유 추진
- 미국, 호주, 독일, 이탈리아, 영국, 한국 등 17개국 과기장관들이 다자간 유선회의를 매주 진행
- 논문 및 데이터의 즉각 공개와 AI 분석 결과 공개 등 오픈 사이언스 기반 글로벌 협력 사례
- KISTI가 KOAR, DataON을 통해 논문 및 데이터 저장소 제공: Covid-19 이슈서비스



COVID19 관련 학술논문의 무료 개방과 공유(17개국 장관회의 결과 반영)

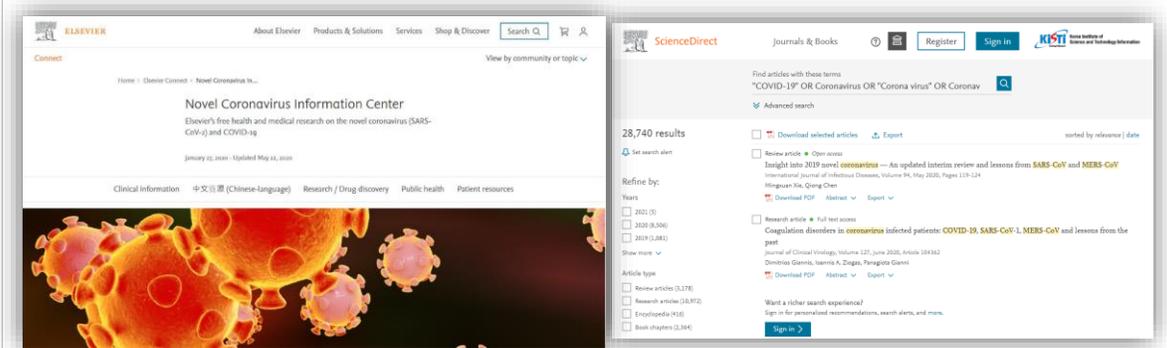
국가별 공공데이터 저장소 구축

- 한국: KOAR를 통해 국내외 COVID 19 논문 수집, 개방 체계 구축
 - 국내외 관련 무료 공개(오픈액세스) 논문 수집 제공(약 3만3천편)
 - 국내 연구자의 심사전 논문(프리 프린트) 셀프 아카이빙 체제 구축
 - 주요 연구기관 및 해외 출판사 무료 공개논문 제공



민간 출판사의 학술논문 개방 협력

- 17개국 과학기술 리더들은 학술지 발행기관에 COVID 19 관련 학술논문 무료 개방 요청
 - 연구결과에 대한 신속한 접근, 인간과 기계 판독, 재사용, 마이닝 허용 요청
- Elsevier, Springer, Wiley 등 출판사들은 관련 학술논문을 무료 개방중임(35개 출판사 대상 감사서한 발송)



코로나와 같은 글로벌 위기를 공동 대응하기 위해 관련 데이터의 적극적인 개방과 공유 시작

OpenAIRE COVID-19 Gateway

- EU 최대의 과학기술정보 플랫폼
- COVID-19 관련 논문, 연구데이터, 리소스 등 공유



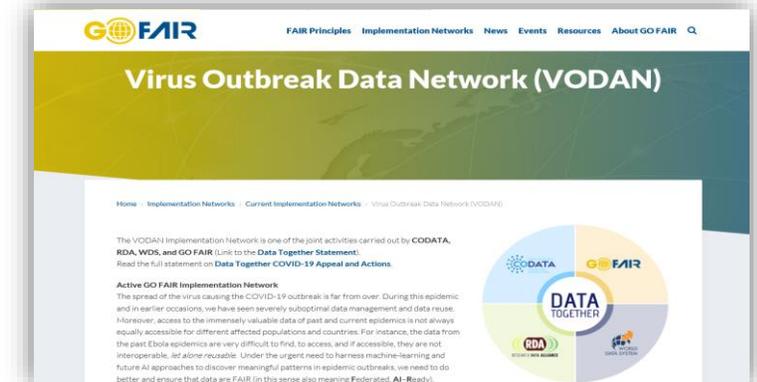
COVID-19 Open Research Dataset

- 미국 백악관 및 주요 산학연 AI2, CZI, MSR, Georgetown, NIH 등)
- 코로나 관련 논문, 연구데이터 공개



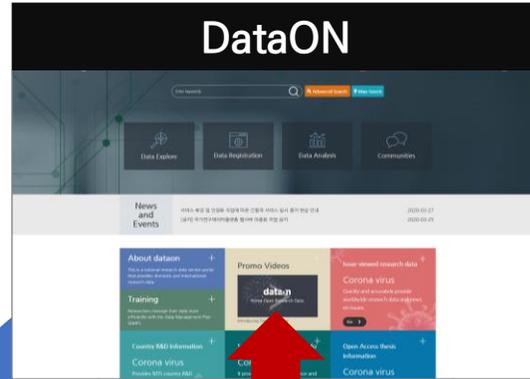
Virus Outbreak Data Network

- CODATA, RDA, WDS, GO-FAIR
- 코로나 관련 연구데이터 공유 및 협력



국가 R&D활동을 통한 데이터 경제 실현, 신뢰할 수 있는 연구데이터의 축적과 신속한 공유가 중요

연구데이터



과학기술정보·데이터

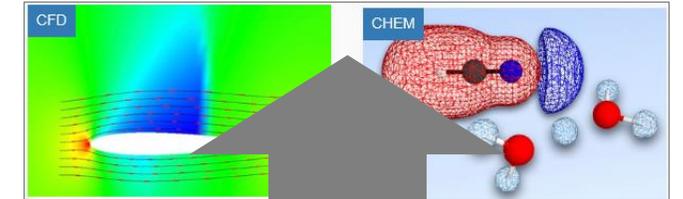
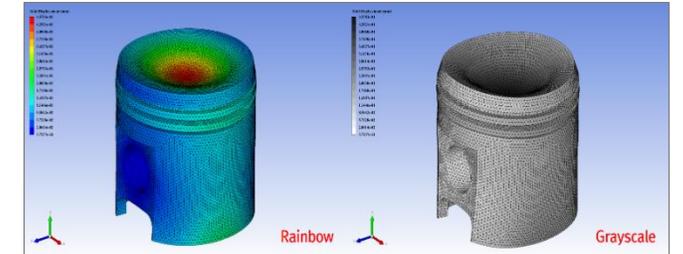
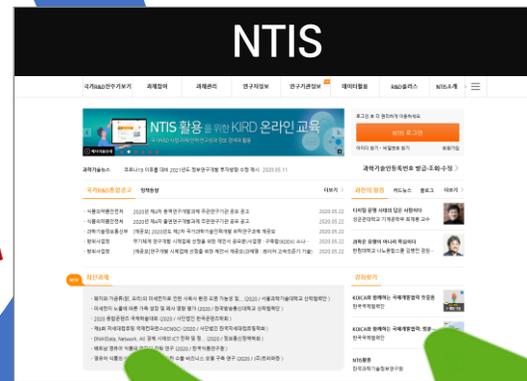


슈퍼컴퓨터



ScienceDMZ

국가 R&D정보



R&D정보

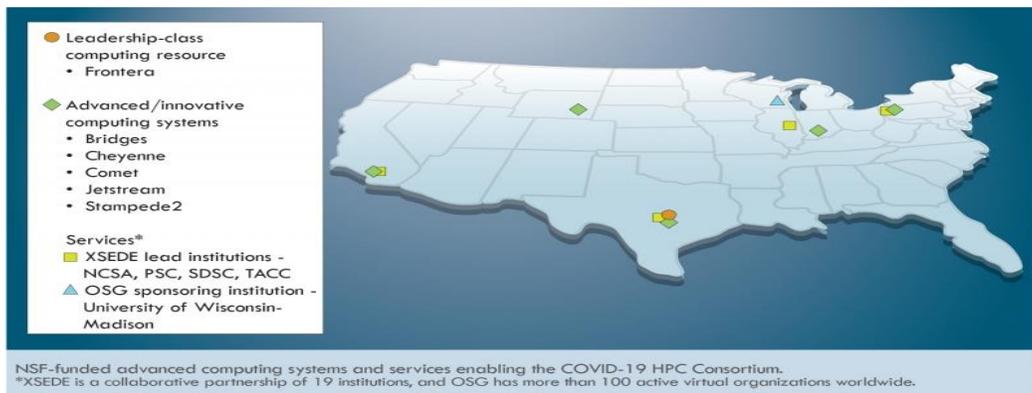
연구데이터

과학기술정보

슈퍼컴을 활용한 코로나19 대응현황

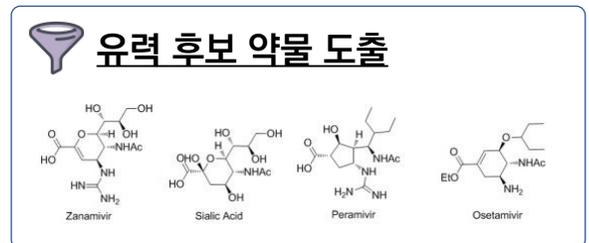
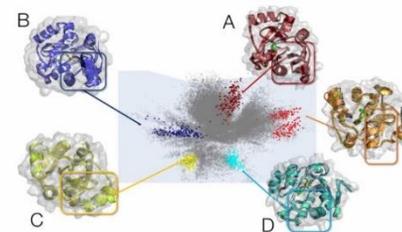
각국 슈퍼컴퓨터 자원 제공 및 협력 현황

- 미국: 백악관 주도의 코로나19 고성능 컴퓨팅 컨소시엄 구축
- 유럽: 8개국 18개 기관 참여 공공민간컨소시엄 E4C 구성
- 영국: UKRI는 ARCHER 슈퍼컴퓨터가 포함된 컴퓨팅 및 데이터 리소스 목록 발표 및 코로나19 연구 대상 자원 제공
- 한국: KISTI 슈퍼컴 누리온 자원 우선 제공
- 호주: NCI Australia는 Gadi 슈퍼컴퓨터를 3개의 프로젝트로 분류하여 자원 제공



슈퍼컴 활용 신약개발 현황

- **바이러스 침투 방해 약물 탐색**
 - 오크리지 국립연구소: 세계 1위 Summit 이용
 - 텍사스대학 엘파소: TACC의 슈퍼컴 이용
 - 워싱턴대학: Rosetta@home 크라우드 소싱 컴퓨터 네트워크
 - ImmunityBio: Microsoft Azure 이용
- **바이러스 복제 효소 억제제 탐색**
 - 샌디에고 슈퍼컴퓨터센터: 2.76 PF 규모의 Comet 이용
 - 아르곤 국립 연구소: TACC의 Frontera 슈퍼컴 이용
 - KISTI: 25.7PF 규모의 누리온 이용
 - 앨라배마 대학 헨츠빌: Microsoft Azure 이용
- **항체 후보 탐색**
 - 로렌스 리버모어 국립 연구소: LLNL의 슈퍼컴 이용



COVID 관련 데이터 공유(Data Together) 활동에 KISTI 주도적 참여



Data Together 활동에 주도적 참여

- (필요성) COVID-19 사태로 인해 전문가 협업 뿐만 아니라, 데이터, 플랫폼, 인프라 등의 글로벌 연계·연합 필요성 증대
- (목적) 데이터 관련 글로벌 연합 촉진을 위한 수요 파악 및 글로벌 협업 생태계(데이터, 플랫폼, 인프라)의 최적화
- (구성) COVID-19 등 직면한 장/단기 요구에 대응하기 위해, 4개의 주요 글로벌 데이터 조직*이 연대활동
- 3대 주요 활동
 - GO-FAIR의 VODAN(Virus Outbreak Data Network)
 - RDA의 COVID-19 워킹그룹
 - CODATA의 교차 도메인 그랜드 챌린지('21) 준비
- KISTI 활동
 - VODAN 네트워크의 E-Infra, Data Sources 세부 그룹 활동
 - RDA COVID-19 워킹 그룹 및 RDA 자문위원회 위원 활동

빌&멜란다 게이츠 재단 투자, 감염병 대비를 위한 차세대 방역 연구 진행

데그

ICT/미디어

'코로나 모범국가'로 韓 극찬했던 빌 게이츠, KT와 손잡고 감염병 솔루션 개발

조선비즈 | 장우정 기자

입력 2020.05.17 10:24

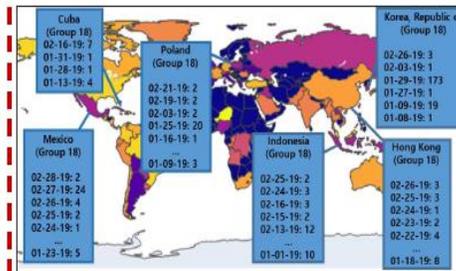
인공지능·빅데이터 기반 감염병 연구에 3년간 120억 투자

마이크로소프트(MS) 창업자인 빌 게이츠와 KT가 손잡고 감염병 대비 솔루션을 개발한다. 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 모범 대응 국가로 한국을 수차례 언급했던 게이츠가 이번에는 거액을 투자해 한국 ICT 기술을 활용한 감염병 연구를 추진하는 것이다.



COVID-19 대응 글로벌 협력연구 수행

- 과제명: A Next Generation Surveillance study for Epidemic Preparedness
 - 발주기관: 미국 빌게이츠재단 (Bill & Melinda Gates foundation)
 - 총 연구기간: 2020. 05. 01 - 2023. 04.28
 - 협력 기관: (주)kt (주관기관), KISTI, 고려대학교 구로병원, Mobile Doctor, MediBloc
 - KISTI 수행내용: KT 모바일 데이터를 활용한 감염병 장단기 예측모델 개발 및 개발도상국 적용확대 추진



Flu Outbreak Similarity



Human Interaction volume between Korea and other countries

코로나 사태 이후, 국제사회에서 한국 과학기술의 역할 증가 및 위상 제고



대중문화에 집중되었던 한류 현상이 점차 과학기술 분야로 확대



코로나 사태 이후로 방역과 관련한 협력이 증가하고 있으며
국제사회에서 한국의 역할 기대

- 양극화에 따른 선택적 경쟁과 협력
- 데이터 혁신을 통한 동반성장
- 오픈사이언스와 글로벌 협력 활성화
- 과학기술의 위기대응 체계: 한국형 뉴딜과 One Team 전략
- 글로벌/사회적 가치와 경제적 가치 동시 추구

“코로나 대응은 정확한 정보를 얼마나 빨리 확보할 수 있을지가 중요“

“코로나 19 위기로 새로운 국제 질서의 재편이 예상되며

오픈사이언스와 글로벌 연대 협력에 기반한 혁신 전략 수립이 필요한 시점”



“오픈사이언스로 세계와 함께 성장하는
K-Science”

국가 과학기술 축적의 시대를 함께 열어가는 KISTI