

		보 도 자 료		
배포 즉시 보도 가능합니다.				
대전(본원): 대외협력실 이종성 042-869-0976 / 이해준 0676 / 손영주 0997 문의: 슈퍼컴퓨팅응용센터 서상재 선임기술원(042-869-1052)				
배포번호 : 2020-92 배포일자 : 2020.12.21.(월)	매수 : 보도자료 5매 (첨부자료 포함)	배포처 : 대외협력실		

슈퍼컴퓨팅 컨퍼런스 2020을 통해 본 세계 슈퍼컴퓨팅의 미래

한국코로나바이러스 팬데믹 상황 속에서 개최된 4차 산업혁명과 과학 기술 및 산업 경쟁력에 핵심 인프라로 평가되는 슈퍼컴퓨터에 대한 국제 컨퍼런스인 슈퍼컴퓨팅 컨퍼런스 2020(SC20)가 지난 11월 2주간 온라인 플랫폼을 활용하여 진행되었다. 이와 관련하여 한국과학기술정보연구원(원장 최희윤, 이하 KISTI)은 SC20에서 다루어진 슈퍼컴퓨팅 분야의 기술 소개 및 동향뿐만 아니라 코로나19 극복을 위해 전 세계 슈퍼컴퓨팅 센터에서 수행한 연구 내용을 소개하는 『KISTI 이슈브리프*』를 발간하였다.

* KISTI 이슈브리프 : KISTI는 국가과학기술정보 분야 대표 연구기관으로서, 최근의 국가·사회 이슈에 대해 폭넓은 조사와 정보/데이터 기반 분석 기법을 통해 문제 해결을 위한 지식과 시사점, 대응 방안을 제공하고자 “KISTI 이슈브리프”를 발간함 (<https://www.kisti.re.kr/promote/post/issuebrief>)

□ 2020년 글로벌 슈퍼컴퓨팅 현황 분석

- 1988년 처음 개최된 이래 코로나19 팬데믹 문제로 인해 올해에는 전면 온라인 플랫폼을 활용한 비대면 방식으로 진행되었다.
- SC20의 주제는 ‘More than HPC’로 총회 발표에서 코로나19 극복을 위하여 진행된 연구결과에 대한 소개 및 다학제 협력의 중요성에 대해

여 주장하였다.

- 2020년 11월 TOP500 순위에는 지난 6월 대비 성능이 개선된 2개의 시스템(#1 Fugaku 및 #5 Selene)과 새로운 2개 시스템(#7 JUWELS Booster Module 및 #10 Damman-7)이 신규로 등재되었다.
 - (1위/Fugaku) RIKEN과 Fujitsu의 파트너십으로 공동 개발되었으며, Fujitsu의 맞춤형 ARM A64FX 프로세서 기반 시스템으로 Tofu-D 인터커넥트를 통해 노드 간 데이터를 전송하며 HPL 벤치마크에서 442PFlops 달성하여 2위 Summit 대비 3배의 성능을 구현하였다.
- (국가별 순위) 국가별 시스템 보유수 및 성능순위를 바탕으로 글로벌 슈퍼컴퓨팅 생태계 활성화 정도가 확인 가능하였다.
 - (시스템 보유수 [단위: 대]) 중국(214), 미국(113), 일본(34), 프랑스(18), 독일(17), 네덜란드(15), 아일랜드(14), 영국, 캐나다(12), 이탈리아(6), 사우디아라비아(5), 브라질, 싱가포르(4), 한국(3, 14위)
 - (성능 순위 [단위: PFlops]) 미국(669), 일본(594), 중국(567), 독일(131), 프랑스(90), 이탈리아(79), 사우디아라비아(36), 영국(34), 캐나다(27), 스위스(26), 네덜란드(25), 아일랜드(23), 한국(19, 13위)

□ 슈퍼컴퓨팅 기술 발전의 글로벌 트렌드

- (이기종 컴퓨팅 아키텍처 기술) SC20에서 발표된 TOP500 등재 슈퍼컴퓨터와 차기 엑사스케일 슈퍼컴퓨팅 환경에서 활용되는 메모리 중심 컴퓨팅 및 가속기 프로그래밍에 대한 논의가 진행되었다.
- (기계학습 및 AI 기술) 기계학습, 딥러닝, 인공지능 등을 슈퍼컴퓨팅 환경에서 진행하기 위한 기술개발 및 응용연구에 대한 논의가 활발히 이루어졌다.
- (엑사스케일 컴퓨팅 경쟁) 2020년 기준 전 세계적으로 엑사스케일 시스템에 대한 구축 완료 일정이 근시일 내 예고된 상태로 이미 시범 엑사스케일 규모의 시스템 구축 사례가 등장하고 있다.
 - (미국) DOE(미 에너지부) 산하의 국립연구소는 엑사스케일 시스템 구

축을 2020년대 초까지 지속적으로 추진하고 있으나, 개발 업체의 일정 지연에 따라 시스템 구축이 지연되는 사례가 발생하였다.

- (유럽연합) 2022~2023년에 3개의 시범 엑사스케일 또는 엑사스케일 시스템 도입을 추진할 예정에 있으며 적어도 하나의 시스템은 EPI 프로젝트를 통해서 자체 개발된 프로세서를 사용하는 시스템이 될 것으로 전망하고 있다.

-(중국) 2020년으로 예정된 자체 개발 CPU를 기반으로 차세대 엑사스케일 컴퓨터를 구축 한다는 일정이 연기되었으며, TOP500 내의 기존 시스템 순위 또한 주춤하는 모습을 보인다.

-(일본) 시범 엑사스케일 규모의 슈퍼컴퓨터 개발을 2020년 중순 성공적으로 구축하여, 2020년 11월 기준 TOP500에서 1위를 차지하였다.

□ 슈퍼컴퓨팅 코로나19 위기 극복

- (바이러스 상호작용 이해) AI 기술 기반의 슈퍼컴퓨터 전산 모사 기술은 코로나19 치료제 및 백신 후보 물질 탐색 시간 단축에 활용되었다.
- (바이러스 확산 과정 이해) 환자 치료 및 관리, 코로나 바이러스의 진화 및 확산 과정을 이해하고 해결하기 위한 전략으로 슈퍼컴퓨터를 이용하고 있다.
- (코로나19 극복 HPC 활용 사례) SC20에서는 현재 전 세계적인 관심사인 코로나19 위기 대응을 위한 슈퍼컴퓨터 활용 사례들이 소개되었다.
 - 코로나 바이러스 이해를 위한 시뮬레이션 연구 사례와 약물 탐색을 위한 소프트웨어가 소개되었다.
- (데이터 기반 질병 대응) AI 및 데이터 분석을 통해 코로나19를 진단하고 확산을 예측하기 위한 기술이 소개되었다.
- (슈퍼컴 활용 코로나19 극복) 슈퍼 컴퓨팅, 빅 데이터 및 인공지능은 코로나19 전염병 극복에 대한 중요한 도구로 활용되고 있으며, SC20에서 슈퍼컴퓨터를 활용하여 코로나19 위기를 극복하는 세계의 슈퍼컴퓨터의 도전이 소개되었다.

-(미국) 코로나19 HPC 컨소시엄은 향후 6개월 동안 환자에게 혜택을 줄 수 있는 프로젝트에 초점을 맞춘 운영에 초점을 둔다고 발표하였다.

-(유럽연합) 코로나19 극복을 위해 조성한 HPC 컨소시엄인 'Exscalate4CoV'은 700억 분자 코로나19 바이러스 시뮬레이션을 실행에 성공하였다.

※ 이는 초당 평균 거의 5백만 회의 시뮬레이션 상호작용으로 Exscalate4CoV는 이것을 “지금까지 실현된 가장 복잡한 슈퍼컴퓨팅 시뮬레이션”이라고 부른다.

최희운 원장은 “KISTI는 코로나19 위기 극복에 필요한 슈퍼컴퓨팅 인프라를 최우선 지원하고 있으며, 국내외 주요 산학연 관련 기관과의 협력 체계 구축으로 관련 데이터 공유 및 코로나19 위기 극복을 위한 R&D를 수행하고 있다”고 밝혔다.

국가와 국민을 위한 데이터 생태계 중심 기관


KISTI ISSUE BRIEF

『KISTI ISSUE BRIEF』는 국가 과학기술 정보분야 대표기관인 KISTI가 최근의 과학기술 정보 관련 현안 이슈를 발굴·분석하여 시사점 및 해결 방안을 제시하고자 발간합니다.

서상재·김찬기·류정희·조원우

슈퍼컴퓨팅 컨퍼런스 2020을 통해 본 세계 슈퍼컴퓨팅의 미래

제 28 호

2020. 12. 21.

→ 목차

CH 01. 2020년 글로벌 슈퍼컴퓨팅 현황 분석

- 슈퍼컴퓨팅 컨퍼런스 2020
- 슈퍼컴퓨팅 현황 분석

CH 02. 슈퍼컴퓨팅 기술 발전의 글로벌 트렌드

- SC20에서 관측되는 슈퍼컴퓨터 기술개발 동향
- 점예한 엑사스케일 슈퍼컴퓨터 기술 경쟁
- 미래 컴퓨팅 패러다임: 양자컴퓨터 기술개발 현황

CH 03. 슈퍼컴퓨팅 코로나19 위기 극복

- 코로나19 위기 대응을 위한 슈퍼컴퓨터 활용
- 세계 슈퍼컴퓨터의 코로나19 위기 극복에 대한 노력

CH 04. SC20에 비춰본 대한민국 슈퍼컴퓨팅의 과제

- SC20의 주요 시사점
- 코로나19 위기 속 대한민국 슈퍼컴퓨팅의 역할과 과제

→ 요약

최근 슈퍼컴퓨팅(High-Performance Computing, HPC) 기술은 클라우드 컴퓨팅, 5G, AI 기술 등 4차 산업혁명의 주요 핵심 기술들과 함께 ICT 산업 경쟁력 제고와 사회적 문제 해결의 길을 제공하는 결정적 역할을 하고 있다. 한편, 코로나19 위기를 극복하기 위한 하나의 해결 방안으로서 과학적 HPC 활용은 최근 1년 동안 매우 높은 관심을 보이고 있다. 이러한 분위기 속에서 2020년 11월에 개최된 슈퍼컴퓨팅 컨퍼런스(Supercomputing Conference) 2020(SC20)은 'more than HPC'라는 슬로건 하에, 최근 코로나19 팬데믹 상황 속에서 중요성이 부각되고 있는 고성능 컴퓨팅 분야의 발전 모습과 사회적 역할 및 영향력을 다루고 있다.

이번 호에서는 SC20에서 다루어진 슈퍼컴퓨팅 분야의 기술 소개 및 동향뿐만 아니라 코로나19 극복을 위해 전 세계 슈퍼컴퓨팅 센터에서 수행한 연구 내용을 살펴본다. 또한 SC20에서 발표된 미국, 중국, 일본 등 주요 슈퍼컴퓨팅 선도국들이 슈퍼컴퓨터 기술에 대해 밝히는 점예한 경쟁에 대하여 소개하고자 한다.

<https://www.kisti.re.kr>