
	<h1>보도자료</h1>	
<p>배포 즉시 보도 가능합니다.</p>		
<p>대전(본원): 대외협력실 이종성 042-869-0976 / 이해준 0676 / 손영주 0997          문의 : 국가슈퍼컴퓨팅사무국 합재균 사무국장(042-869-0580)</p>		
<p>배포번호 : 2021-13          배포일자 : 2021.06.07.(월)</p>	<p>매수 : 보도자료 6매          (관련영상 별첨)</p>	<p>배포처 : 대외협력실</p>

## 초고성능컴퓨터법 제정 10주년 맞아

- 세계에서 두 번째로 초고성능컴퓨터법 공표 -  
 - 최근 「국가초고성능컴퓨팅 혁신전략」으로 결실 맺어 -

한국과학기술정보연구원(원장 김재수, 이하 KISTI)은 국가초고성능컴퓨터 활용 및 육성에 관한 법률(이하 ‘초고성능컴퓨터법’)<sup>1)</sup> 제정 10주년을 맞아 기념식을 갖고 법률 제정 과정과 이후의 변화된 환경을 돌아보고, 최근 발표된 「국가초고성능컴퓨팅 혁신전략」에 국가센터로서 주도적으로 참여할 것을 다짐하는 시간을 가졌다.

슈퍼컴퓨터 관련 법률을 제정한 미국에 이어 우리나라도 일찍부터 고성능컴퓨터의 중요성을 인지하고 지난 2011년 6월 7일 세계에서 두 번째로 초고성능컴퓨터법을 공표했다. 초고성능컴퓨터의 활용 촉진 및 육성을 통한 국가경쟁력 향상을 위해 제정된 초고성능컴퓨터법은 KISTI를 ‘국가초고성능컴퓨팅센터(이하 국가센터)’로 지정하고, 범 부처가 협력하여 5년마다 「국가초고성능컴퓨팅 육성 기본계획」을 수립하는 내용을 담고 있다.

2018년에 도입된 KISTI의 국가슈퍼컴퓨터 5호기 누리온은 이론 성능 25.7 페타플롭스(PFlops)<sup>2)</sup> 규모로, 4호기 대비 70배 향상된 성능을 활용한 초거

대계산을 통해 그 전까지는 불가능했던 정확한 유전체 분석, 난류 시뮬레이션, 거대 우주시뮬레이션 등을 수행할 수 있었다.

법률 제정 후의 오랜 노력은 최근 관계부처 합동으로 발표된 우리나라를 초고성능컴퓨팅 강국으로 이끌겠다는 「국가초고성능컴퓨팅 혁신전략」(이하 ‘혁신전략’)으로 꽃을 피웠다.

현재 슈퍼컴퓨터 누리온은 90% 이상을 활용률을 보이고 있어 더 빠르고 더 큰 시스템 도입에 대한 연구자들의 기대가 커지고 있다. 본 행사를 통해 KISTI 국가슈퍼컴퓨팅본부는 국가센터로서 6호기 시스템을 차질 없이 도입·서비스하고 초고성능컴퓨팅 활용 사업의 가시적 성과 창출과 국내 기술로 초고성능컴퓨터를 만드는 계획 등에서 핵심 역할을 수행할 것을 다짐했다.

KISTI 김재수 원장은 “과학계의 오랜 노력과 정부의 강력한 의지가 이번 혁신전략으로 구체적으로 구현된 것 같다. KISTI도 국가센터로서 막중한 책임감을 느끼고 계획이 차질 없이 진행될 수 있도록 6호기 도입, 초고성능컴퓨터 활용 활성화 사업의 확대, 국가차원의 공동활용 실현 등 혁신전략 실현에 주도적 역할을 하겠다”고 밝혔다.

1) <법률 제10770>. 동 법률은 <법률 제11679호, 2013. 3. 23.>, <법률 제15239호, 2017. 12. 19.>, <법률 제17345호, 2020. 6. 9.> 등 3번의 개정을 거친다.

2) 페타플롭스(PFlops)는 1초에 1,000조(10<sup>15</sup>)번의 실수 연산이 수행 가능함을 의미한다.

## 첨부 1 KISTI 국가슈퍼컴퓨터 5호기 누리온

○ 이론성능 : 25.7PFlops (실측성능 13.92PFlops, 세계 21위, '20년 11월 기준)

구분	Skylake 노드	KNL 노드
제조사	CRAY	
시스템 모델명	CS500	
시스템 별명	누리온(Nurion)	
시스템 구조	CPU 클러스터	Xeon Phi 클러스터
프로세서 종류	Intel Xeon 6148 2.4GHz	Intel Xeon Phi 7250 1.4GHz
노드당 CPU수	2	1
CPU 당 코어수	20	68
노드당 CPU 코어수	40	68
총 노드수	132	8,305
총 코어수	5,280 (40×132)	564,740 (68×8,305)
코어당 메모리	4.8 GB	1.4 GB
노드당 메모리	192 GB	96 GB
총 메모리	25.3 TB (192×132)	797.3 TB (96×8,305)
이론 최고성능	0.4 PF	25.3 PF
	25.7 PF	
디스크 스토리지	21 PB	
내부연결 네트워크	OPA (Omni-Path Architecture)	


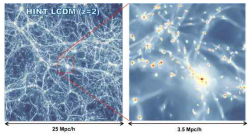
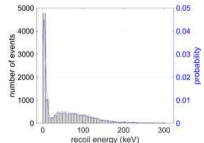

[표] 세계 슈퍼컴퓨터 순위(2020년 11월 美 SC2020 기준)

순위(변동)	슈퍼컴명	국가명	보유기관	제조사	이론성능(PF)	실측성능(PF)
1 (-)	Fugaku	일본	RIKEN	Fujitsu	537.2	442.0
2 (-)	Summit	미국	ORNL	IBM	200.8	148.6
3 (-)	Sierra	미국	LLNL	IBM/NVIDIA	125.7	94.6
4 (-)	Sunway TaihuLight	중국	NSCC-Wuxi	NRCP	125.4	93.0
5 (△2)	Selene	미국	NVIDIA	NVIDIA	79.2	63.5
6 (▽1)	Tianhe-2A	중국	NSCC-GZ	NUDT	100.7	61.4
7 (신규)	JUWELS Booster Module	독일	FZJ	Atos	71.0	44.1
8 (▽2)	HPC5	이탈리아	Eni S.p.A.	Dell EMC	51.7	35.5
9 (▽1)	Frontera	미국	TACC	Dell EMC	38.7	23.5
10 (신규)	Dammam-7	사우디	Saudi Aramco	HPE	55.4	22.4
21(▽4)	누리온	한국	KISTI	Cray/HPE	25.7	13.9

## 첨부 2 슈퍼컴퓨터 대표 연구성과

### < 7.5 PF 급 초거대규모 문제 해결 연구·지원 리스트(8건) >

연구 제목	연구 수행 내용	비고
<b>(7.5PF)</b> 세계 최대급의 우주론적 수치모의실험	- 1kpc 의 분해능으로 초거대은하단 생성과 진화를 기술한 세계 최초의 연구 - 누리온 2500노드, 170,000코어를 사용하여 90일 동안 계산	
<b>(7.5PF)</b> 격자 게이지 이론을 이용한 표준모형 이론 계산을 통한 표준모형의 진위 판별 연구	- 격자게이지 이론을 이용한 표준모형의 CP 대칭성 위반 상수( $\epsilon_K$ ) 계산 - 누리온 2,500노드(170,000코어) 60일 계산 수행 (2억4천5백만 core 시간 계산)	
<b>(7.5PF)</b> 초고성능컴퓨팅 병렬확장성 기반 세포와 바이러스의 상호작용 연구	- 암세포의 선택적 파괴를 위해 암세포와 인플루엔자 바이러스의 상호 작용에 대한 7.5PF급 초거대 전산모사 실시	
<b>(12.5PF)</b> 대규모 · 고정밀 거대 계산 실현 및 열유동해석 문제 발굴	- 수십억개 이상의 격자에 대한 직접수치 모사해석이 가능한 열유동 솔버 개발 - 높은 Ra수까지의 열유동 특성을 계산, 삼중대각행렬 알고리즘에 대해 세계 최대 규모의 병렬확장성 실현(누리온 12.5PF 및 262,114코어)	

연구 제목	연구 수행 내용	비고
(7.5PF) 페로브스카이트 소재 기반의 LED 설계 연구	- 물리적으로 공정가능한 크기 (20nm, 10만+개 원자) 의 MAPbX <sub>3</sub> 구조에 대해, 혼합물 분리 현상에 의한 광파장 변이를 줄일 수 있는 방안을 거대 전자구조 계산을 통해 규명함	 -JCP Lett 게재논문-
(7.5PF) 근우주의 은하 생성 및 진화 연구	- 110억년전~50억년전에 달하는 근 우주의 은하, 은하단 및 대규모의 구조를 계산함 - 누리온 2,500노드(170,000코어) 90일 계산 수행 (3억6천7백만 core 시간 계산)	
(7.5PF) 중성자 조사손상 분자동역학 전산 모사	- 핵융합 소재로 사용되는 압연 텅스텐의 결정립은 수 마이크로미터 정도로 작으며, 유사한 크기의 조사손상 분자동역학 수행으로 실험과 직접 비교 가능(원자 10억개 수준)	
(7.5PF) 유체-고체 연성 해석(FSI) 솔버 개발 및 이를 통한 1940년 타코마 다리 붕괴 과정 재현	- 누리온 2500노드(7.5페타플롭스) 활용 거대계산 실현을 위한 병렬 알고리즘 최적화 - 1940년 11월 7일 미국 타코마 다리(Tacoma Bridge)가 붕괴된 이후, FSI 수치해석 방법으로 설명하는 최초 연구 - 기존에 시도하지 않은 레이놀드 수인 5,000과 10,000에서 타코마 다리 붕괴 모사를 누리온 2500노드를 사용해서 3개월 수행	

### 첨부 3 국가초고성능컴퓨팅 육성 기본계획

국가초고성능컴퓨터 활용 및 육성에 관한 법률의 실효성 있는 추진을 위해 정부는 '13년부터 매 5년 주기의 범부처 「국가초고성능컴퓨팅 육성 기본계획」을 수립하여 추진해 왔다.

- ◆ 「제1차 기본계획('13~'17)」을 통해 세계 10위 수준의 초고성능컴퓨팅 인프라를 구축하고, 교육·연구 분야에 컴퓨팅 활용 저변을 확대하여 세계적 과학 발견에 기여하는 등 국내 초고성능컴퓨팅 활성화 기반을 마련하였다.
- ◆ 「제2차 국가초고성능컴퓨팅 육성 기본계획('18~'22)」은 다가오는 미래 사회를 대비하기 위해 「4차 산업혁명 대응 초고성능컴퓨팅 역량확보」란 비전 하에 추진됐다.

### 첨부 4 국가초고성능컴퓨팅 혁신전략

과학기술정보통신부는 제36차 비상경제 중앙대책본부 회의에서 혁신전략을 발표하고, 추진을 본격화했다. 혁신전략의 주요 내용은 다음과 같다. (2021.5.28. 과기정통부 보도자료)

- 세계 5위권 수준의 국가센터 초고성능컴퓨터 6호기('23)·7호기('28) 구축
- 분야별 전문센터를 지정하여 인프라를 확충하고, 국가센터·전문센터 등 국가초고성능컴퓨팅자원 간의 연동체계를 구축하는 공동활용 강화
- 2030년 자체 중앙처리장치(CPU) 기반 엑사(100경(10<sup>18</sup>))급 초고성능컴퓨터 독자적 완성
- 국가초고성능컴퓨팅 자원을 10대 전략분야와 기업에 우선 제공하고, 초고성능컴퓨팅 활용사업의 확대