

November 2011

Overview of Supercomputing @ KISTI



Kihyeon Cho

Contents

- 1 **Supercomputing Center @ KISTI**
- 2 **Supercomputing Infrastructure**
- 3 **Supercomputing Service**
- 4 **Supercomputing R&D**



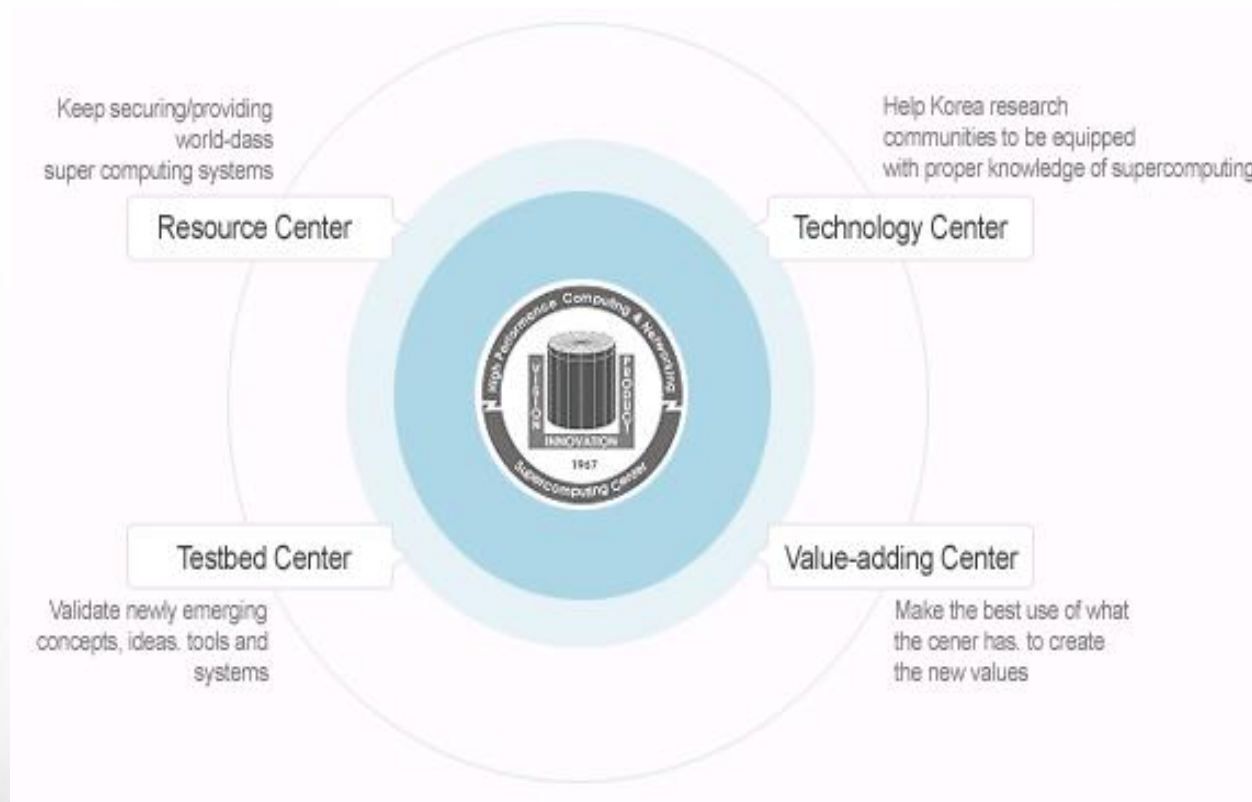
Supercomputing Center @ KISTI



✦ **KISTI is responsible for national cyber-
infrastructure of Korea.**



ENABLE DISCOVERY AND EXTEND THE HORIZON OF S&T



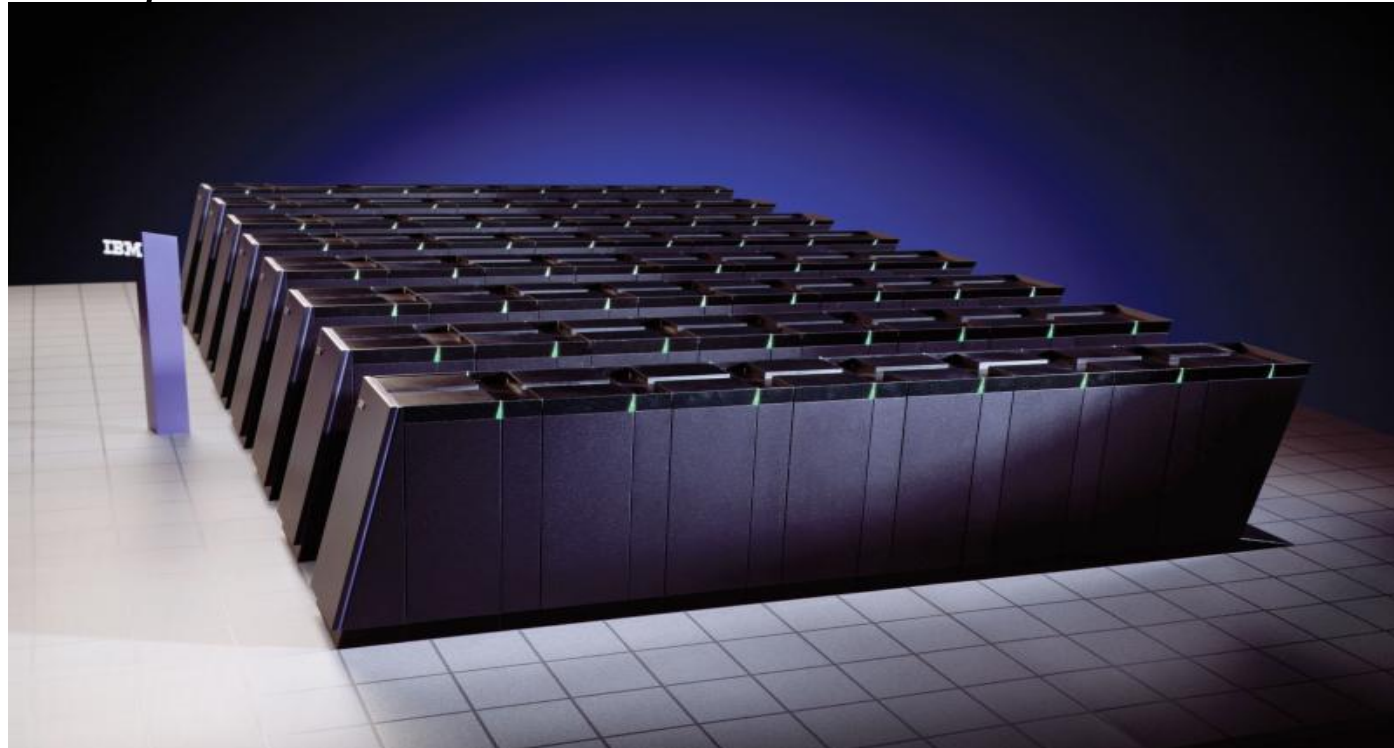


Supercomputing Infrastructure

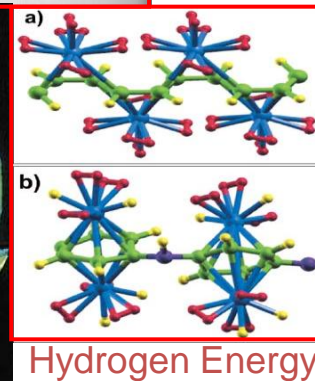
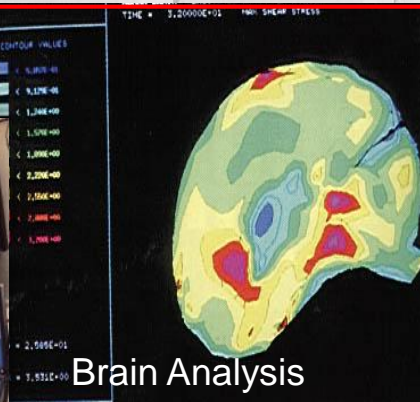
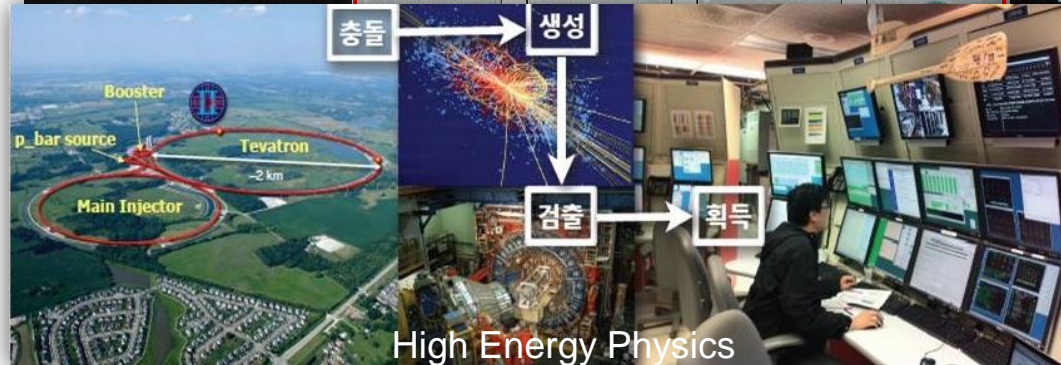
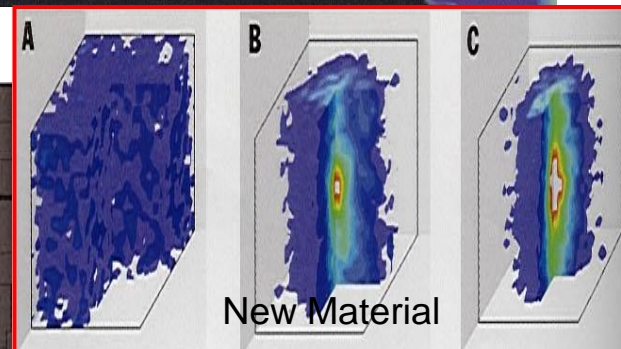
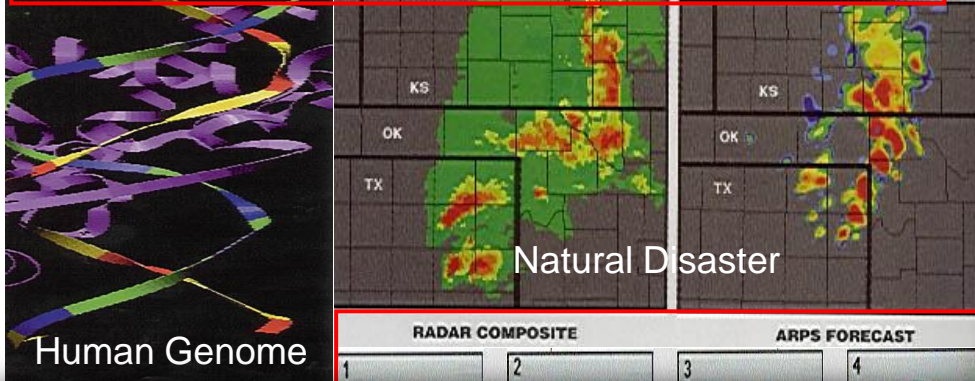
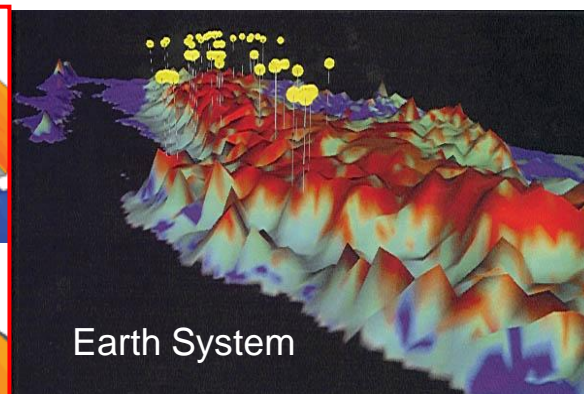
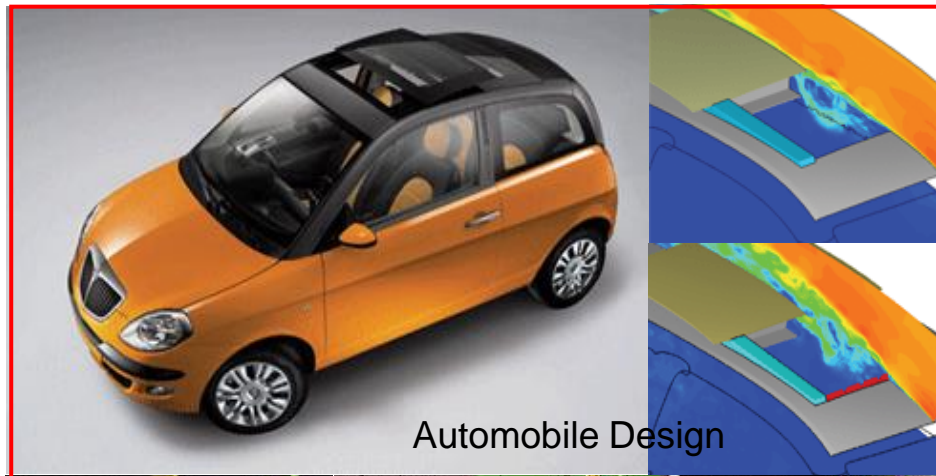
Definition

Supercomputer is a computer that led the world in terms of processing capacity, particularly speed of calculation, at the time of its introduction.

- Wikipedia



Applications





History of KISTi Supercomputers

[KISTI-1]
Cray 2S

2 GFlops



[KISTI-2S]
Cray T3E

115 GFlops



[KISTI-3]
NEC SX-5/6

320 GFlops



[KISTI-4]
SUN Blade 6048

324 TFlops



1988

2GF

1993

16GF

1997

131GF

2001

2002

5.2 TF

2003

2008

2009

360 TF

2011

[KISTI-2]
Cray C90

16 GFlops



[KISTI-3]
IBM p690

4.4 TFlops



[KISTI-4]
IBM p595

36 TFlops



Supercomputer@KISTI



✦ Hardware Specification : Gaia

- ❖ Cluster of SMPs
- ❖ Memory intensive Computing System for Massive Parallel Jobs
- ❖ Ranked at 393th in top500 in Nov. 2009



	Gaia(IBM)	
	Phase 1	Phase 2
Manufacture	IBM p595	IBM p595
Architecture	SMP	
Process model	POWER5+	POWER6
# of Nodes	10 nodes	24 nodes
# of CPU cores	640 (64 per node)	1,536 (64 per node)
Rpeak (Tflops)	5.9TFlops	30.7TFlops
	36.6TFlops	
Total Memory	2.6TB	9.2TB
Disk Storage	63TB	273TB
Interconnection Network	HPS	IB 4X DDR

✦ Hardware Specification : Tachyon

- ❖ Cluster system
- ❖ Ranked at 15th in top500 in Nov. 2009



[SUN Blade 6048]

	Tachyon(SUN)	
	Phase 1	Phase 2
Manufacture	SUN Blade 6048	
Architecture	cluster	
Process model	AMD(Barcelona)	Intel (Nehalem)
# of Nodes	188 nodes	3,200 nodes
# of CPU cores	3,008 (16 per node)	25,600 (8 per node)
Rpeak (Tflops)	24	300
	324	
Total Memory	6TB	76TB
Disk Storage	207TB	1.2PB
Tape Storage	422TB	2PB
Interconnection Network	IB 4X DDR	IB 4X QDR

of Supercomputers in Korea : 18

한국 슈퍼컴 '명예회복' 초읽기

Top 500 List (<http://www.top500.org>, 2009/11)

KISTI 구축 300테라플롭스급 세계 20위권 유력시

2003년 6위서 상반기 등외로 밀렸다 재진입

이호준기자 newlevel@etnews.co.kr

우리나라가 상반기 세계 500대 슈퍼컴퓨터 리스트에 단 한 대도 이름을 올리지 못했던 아픔을 딛고 명예회복에 나선다.

8일 관계기관에 따르면 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 구축한 300테라플롭스급(1테라플롭스는 초당 약 1조회 연산처리) 슈퍼컴이 오는 16~17일 발표되는 2009년 하반기 세계 500대 슈퍼컴 리스트(www.top500.org)에서 상위 20위권에 진입할 전망이다.

◇상위권 슈퍼컴 배출=KISTI는 지난해 1차와 올해 2차로 나눠 슈퍼컴 4호기 초병렬컴퓨팅(MPP) 및 대용량컴퓨팅(SMP) 시스템 구축사업을 벌였다.

이러 최근 324테라플롭스급 MPP 시스템 구축을 완료했다.

이 가운데 300테라플롭스급 MPP 2차 시스템이 이달 중순 발표 예정인 2009년 하반기 슈퍼컴 리스트에서 10~20위 사이에 포함될 것으로 예상된다.

KISTI 관계자는 "내년 초 시스템 본 가동에 앞서 구축 결과를 토대로 평가위원회에 자료를 제출했다"며 "무난하게 상위 20위권에 진입할 것"이라고 전했다.

◇슈퍼컴 명예 회복=우리나라의 국가 슈퍼컴 순위(500위권 보유대수 기준)는 지난 2003년 6위에 오른 이후 지난해 31위까지 밀려났다.

올해는 상반기 리스트에서 500위권 슈퍼컴을 한 대도 보유하지

를 리스트에 올리고 일본(15대), 인도(6대) 등이 앞서 가는 사이 한국은 뒷걸음질만 친 것이다.

하지만 KISTI 4호기의 슈퍼컴 상위 20위권 진입으로 한국의 슈퍼컴 위상을 회복할 수 있는 계기가 마련됐다.

아시아권에서도 후진국으로 전락했던 우리나라의 슈퍼컴 경쟁력 회복을 대외에 알리는 동시에 국가 과학기술 경쟁력 향상이 기대된다.

특히 KISTI 슈퍼컴은 특징기관을 위한 것이 아니라 대학과 기업이 공동 활용하는 국가 슈퍼컴이기 때문에 국내 산업 및 과학 연구 역량 개선효과도 점쳐진다.

◇지속적인 뒷받침 필요=다만 이번 쾌거가 지속적인 슈퍼컴 경쟁력 향상으로 이어지기 위해서는 제도적인 지원이 뒷받침돼야 한다

상청이 구축중인 슈퍼컴도 리스트에 오르겠지만 이들 외에는 마땅한 대형 슈퍼컴 구축 시도가 없는 상황이다.

인프라뿐 아니라 활용도도 낮다. 해외 선진국이 슈퍼컴을 계산 과학뿐 아니라 금융, 유전담사, 우주과학 등에 고르게 사용하면서 다양한 부가 가치를 낳는 반면 우리나라는 아직 특수 분야에만 필요하다는 인식이 강하다.

최근 발의된 슈퍼컴 육성법의 조속한 입법화가 필요한 것도 바로 이 때문이다. 자칫 정치 공방 속에 우선순위에서 밀려난다면 모처럼 잡은 기회를 날려버릴 공산이 크다.

채영복 한국계산과학공학회장은 "슈퍼컴을 활용하여 과학기술 및 산업경쟁력을 높이기 위한 협의체 구성이 필요하다"며 "슈퍼컴 분야는 조금만 긴장을 늦추면 뒤

13	Moscow State University - Research Computing Center Russia	Lomonosov - T-Platforms T-Blade2, Xeon 5570 2.93 GHz, Infiniband QDR / 2009 T-Platforms	35360	350.10	414.42	
14	Forschungszentrum Juelich (FZJ) Germany	JUROPA - Sun Constellation, NovaScale R422-E2, Intel Xeon X5570, 2.93 GHz, Sun M9/Mellanox QDR Infiniband/Partec Parastation / 2009 Bull SA	26304	274.80	308.28	1549.00
15	KISTI Supercomputing Center Korea, South	TachyonII - Sun Blade x6048, X6275, IB QDR M9 switch, Sun HPC stack Linux edition / 2009 Sun Microsystems	26232	274.80	307.44	1275.96
16	University of Edinburgh United Kingdom	HECToR - Cray XT6m 12-Core 2.1 GHz / 2010 Cray Inc.	43660	274.70	366.74	
17	NERSC/LBNL United States	Franklin - Cray XT4 QuadCore 2.3 GHz / 2008 Cray Inc.	38642	266.30	355.51	1150.00
18	Grand Equipement National de Calcul Intensif - Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur (GENCI-CINES) France	Jade - SGI Altix ICE 8200EX, Xeon E5472 3.0/X5560 2.8 GHz / 2010 SGI	23040	237.80	267.88	1064.00

✦ Application Software

- ❖ Supporting the major application software for each scientific area

Field	Software Name	Version	System
Structural Mechanics	ABAQUS	6.10	IBM
	MSC/NASTRAN	3.1	IBM
	LS-DYNA	V971 R4.2.1	IBM
	Sysnoise	5.6	IBM
	Ansys	12.10	IBM
Fluid Thermo Mechanics	CFX	12.1	IBM
	STAR-CD	4.08	IBM
	FLUENT	12.0	IBM
	SC/Tetra	7	IBM
Chemistry/ LifeScience	Gaussian	032009	IBM / SUN
	AMBER	10.0	IBM
	SuperCHARMM	C35B1	IBM

✦ Software Specification

	IBM(Gaia)	SUN(Tachyon)
Compiler	VACPP XLF GNU gcc	PGI CDK Intel Compiler GNU gcc
Debugger	dbx, xldb, pdbx	Total View
MPI Lib.	PE	MVAPICH, OpenMPI
Math Lib.	MASS, ESSL, PESSL, blas, lapack, blacs, scalapack, fftw	Aztec, ACML, ATLAS, BLAS, BLACS, FFTW, GotoBLAS, LAPACK, Scalapack, Petsc
Profiler	HPM toolkit, PE benchmarker, prof, gprof, xprofiler, tprof	TAU cvs version for Barcelona

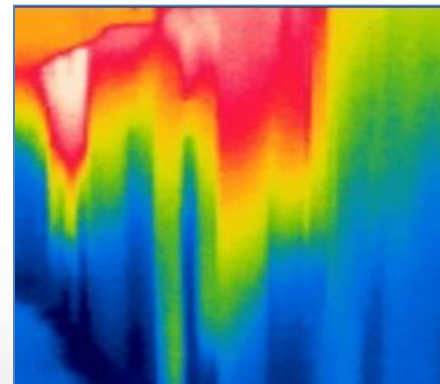
✦ Improving energy effectiveness

- ❖ Cold Aisle Containments(CAC) can significantly improve the predictability and efficiency of cooling systems
- ❖ The CAC prevent hot air from mixing together before the cold air reaches the server
- ❖ By using CAC
 - Improving PUE [1.69 → 1.61]
 - Dropping inlet temperature [20%]
 - Saving power consumption : 0.9 million kW per year
 - Saving energy prices : 50 million won per year

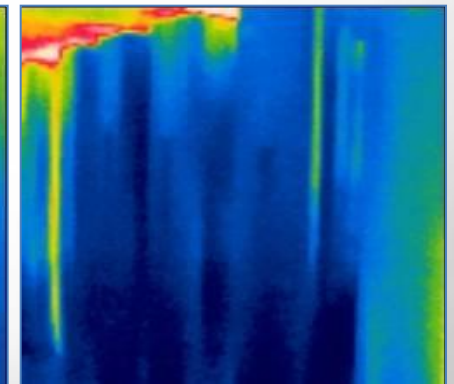
※ PUE (Power Usage Effectiveness)
= Total Facility Power / IT Equipment Power



Cold aisle containment



Infra-red picture (before)



(after)



Supercomputing Service

✦ **Strategic Support Program(SSP)**

- ❖ Upto 50% of KSC resources are allocated through SSP projects.
- ❖ SSP allocations process defines four types of projects (Startup project, Originality Research Project, Challenge Research Project, and National Research Project)
- ❖ The process for requesting and obtaining access to KSC resources differs depending upon the type and purpose of the allocation being requested.
- ❖ Upto three projects per PI and upto three-year allocations.

✦ Originality Research Project

- ❖ *Target* : A globally competitive research related to computational science that faces limitations in research activity owing to a lack of computational resources
- ❖ Upto 100 SUs.
(1 SU = 20,000 CPU hours for Tachyon II)

✦ Challenge Research Project

- ❖ *Target* : Research collaborating groups, Large-scale simulation researcher, and world-class researchers
- ❖ Upto 8,192 dedicated cores or upto 200 SUs.

✦ National Research Project

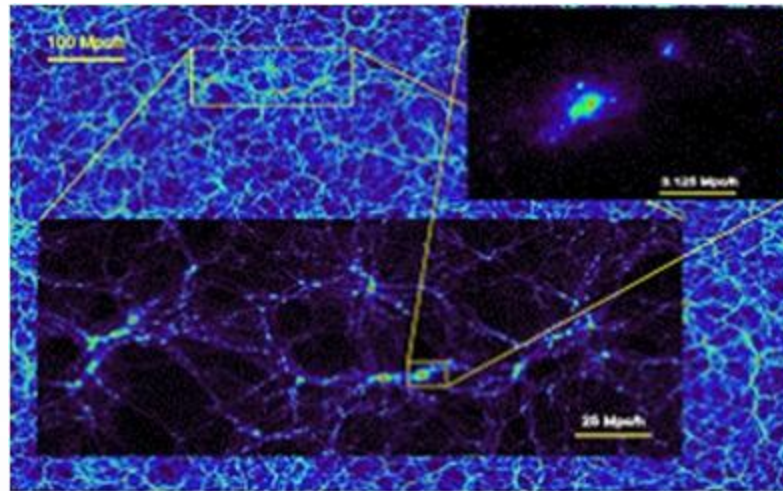
- ❖ Resources are provided to government-funded research institutes that have concluded a memorandum of understanding with KSC on using its supercomputer.

✦ Startup Project

- ❖ provide a mechanism to new users for starting their research or initial experience on KSC resources without delay
- ❖ O.1 Sus are provided.

✦ Awarded Projects

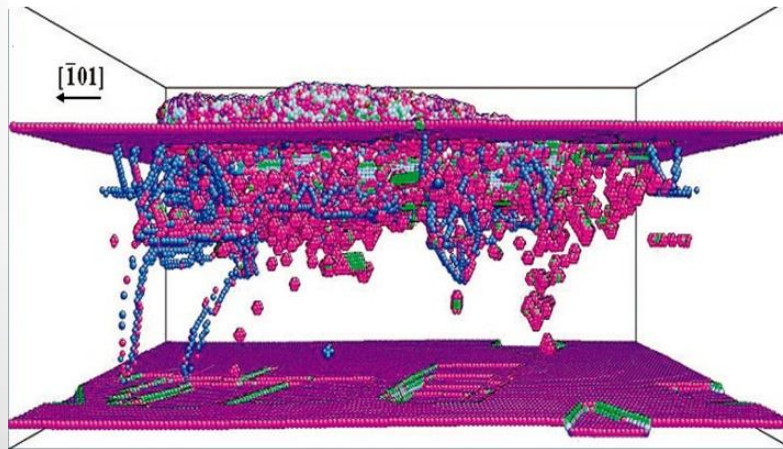
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
No. of awarded projects	Challenge Research Project	-	4	6	5	13	5	9	3	4	1
	Originality Research Project	16	19	16	40	41	55	60	43	56	58
	National Research Project	-	36	29	26	39	32	38	50	43	-
	Total	16	59	51	71	93	92	107	96	103	59
Papers (SCI)		23	22	33	30	33	66	74	110	127	91



Large-scale environment on galaxy properties

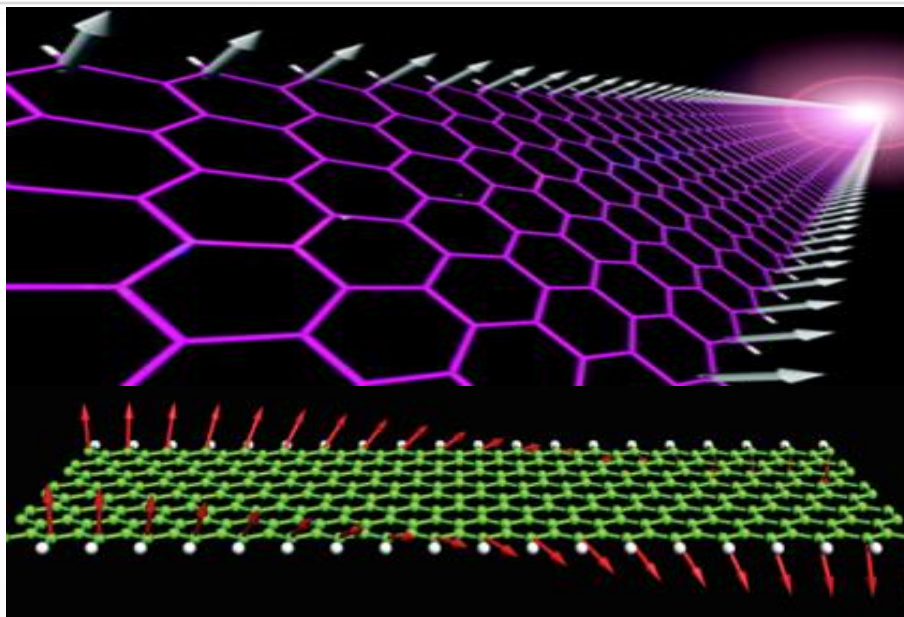
- ❖ Inspection of the coupled dependence of physical parameters of Sloan Digital Sky Survey galaxies on the large-scale environments

(Changbom Park ,
Korea Institute for Advanced Study)



Large-scale molecular dynamics simulations of Al(111) nanoscratching

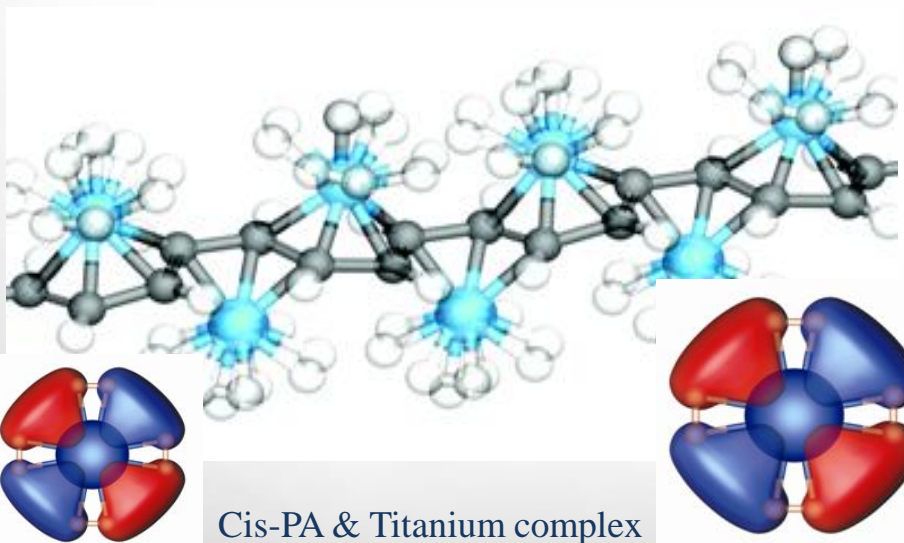
- ❖ Understanding the mechanisms of defect generation and evolution under various scratching conditions
- (Im Seyoung,
Korea Advanced Institute of Science and Technology)



A new graphene nanoribbon spin-valve device

- ❖ Development of a new graphene nanoribbon spin-valve device which has very large values of magnetoresistance plays a role in next generation spintronic devices

(Kwang S. Kim,
Pohang University of Science and Technology)



- ❖ Design of the metal-decorated trans-polyacetylene as a hydrogen storage medium

(Jisoon Ihm,
Seoul National University)



✦ Education and Outreach (1/3)

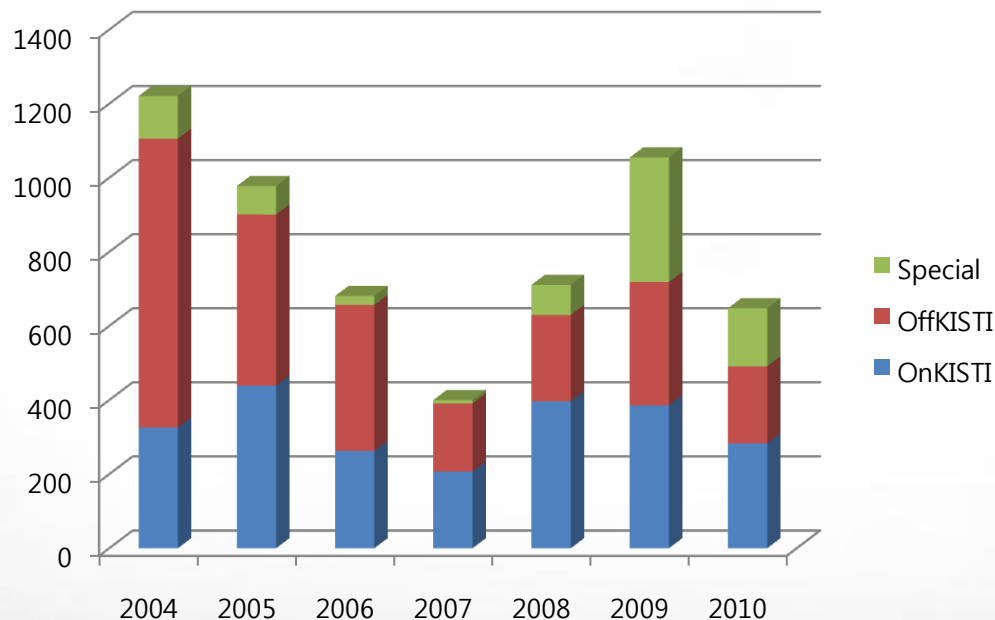
❖ KISTI Training in Services

- Parallel programming Courses
 - Message Passing Interface – MPI, MPI-2
 - OpenMP shared memory parallelization
 - Parallel performance and optimization
- Programming Language Courses
 - Python programming language
 - Fortran for scientific computing
- Platforms at KISTI
 - IBM p595 system usages
 - Sun constellation system (300 TF) usages
- Application software packages courses
 - Fluent, CFX, ANSYS workbench, LS-DYNA
 - OpenFOAM

✦ Education and Outreach (2/3)

❖ KISTI Regular Courses in Services

- 2010 year, 648 participants for 46 days
 - Catalogue all HPC training schedules
- 2011 year, more than 200 attendees for 10 courses
 - Open a new course of OpenCL programming model



✦ Education and Outreach (3/3)

❖ KISTI Tutorial and Schools (2011)

- Heterogeneous Computing with OpenCL
 - Winter school : 60 participants for three days (February)
 - Tutorials in conjunction with Finland CSC summer school (May)
- International OpenCL/HPC Summer School (Aug. 16~26)
 - KOREA-JAPAN HPC Summer Seminar (August 22~24)
 - Japan (Univ. of Tsukuba), Korea (SNU, KISTI)
 - OpenCL tutorial
 - More advanced lectures for applying to real problems (Aug. 25~26)





✦ Innovative computing for science (1/2)

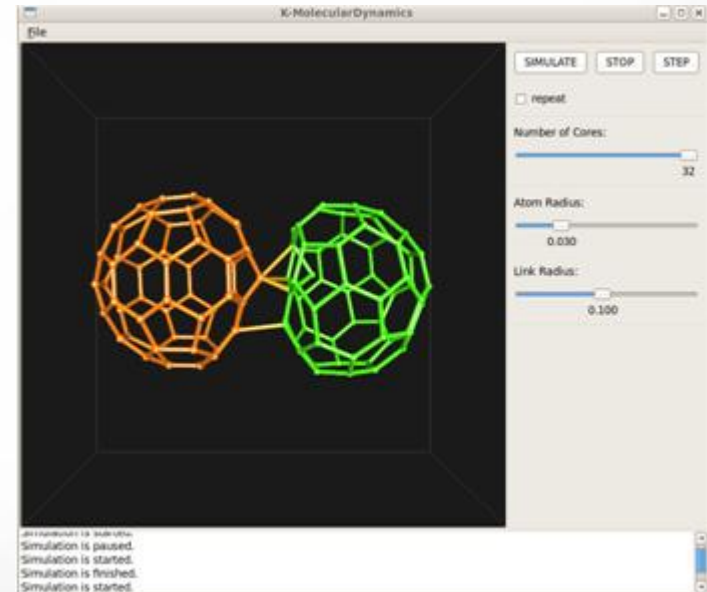
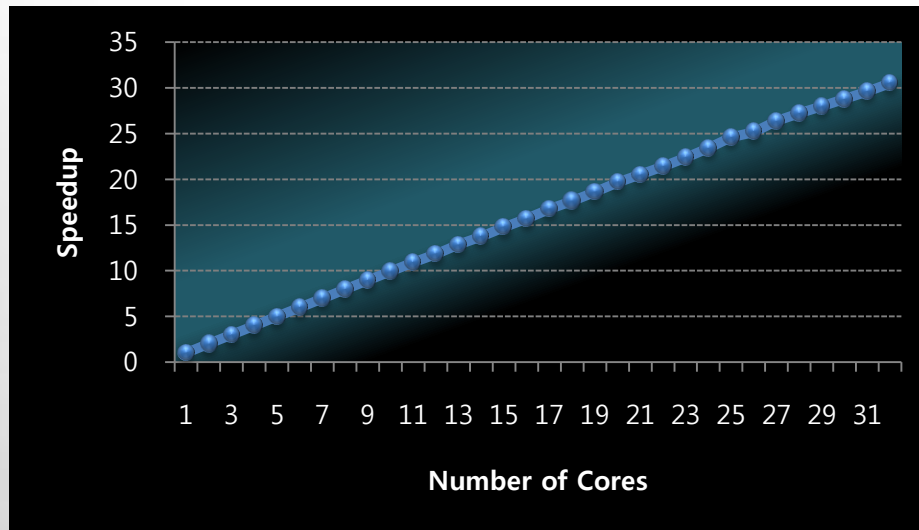
❖ Develop a new empirical-potential molecular dynamics code (KMD) for Heterogeneous programming with MIC

➤ Widely used for simulating nano-materials including carbon nanotube, graphene, fullerene, and silicon surfaces

➤ Parallelized well with standard multi-threading programming models

Linear scalability on "Knights Ferry"

Demonstration at ISC 11(Hamburg)

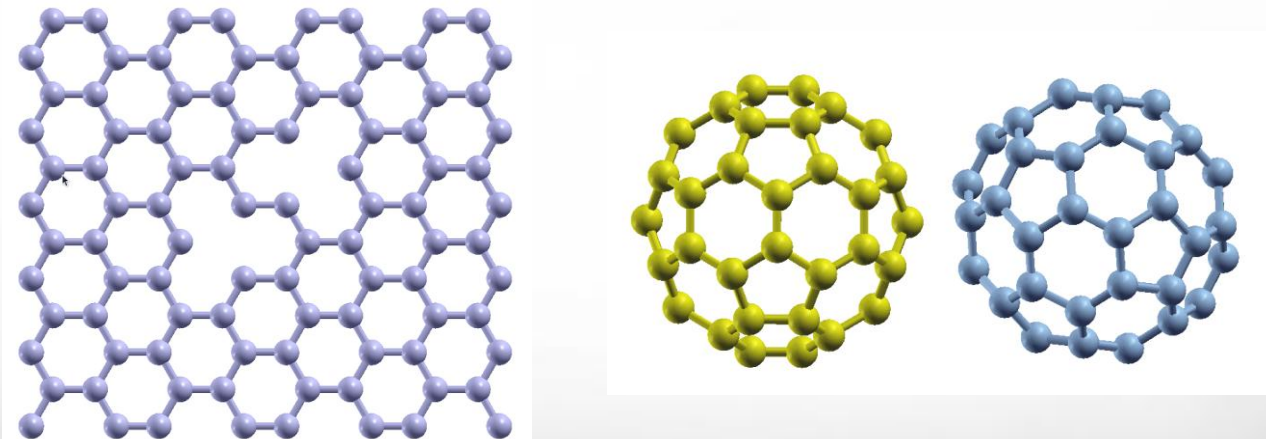




✦ Innovative computing for science (2/2)

❖ KISTI OpenCL projects for Heterogeneous Computing

- OpenCL porting of GSL (GNU Scientific Library) Package
 - Development of OpenCL version of BLAS, Eigenvale
 - Visit GSL-CL (<http://sourceforge.net/projects/gsl-cl/develop>)
- Development of KISTI Molecular dynamics (KMD) code with OpenCL for the nano-material simulations
 - Expecting more on future heterogeneous platforms with productive programming models and expected performance in real applications, i.e., defects on graphene, nanotubes, fullerenes





Closely work with system administrators (infrastructure team)

✦ Installing and maintaining SW

- compilers, performance tools, libraries, application softwares

✦ Consulting

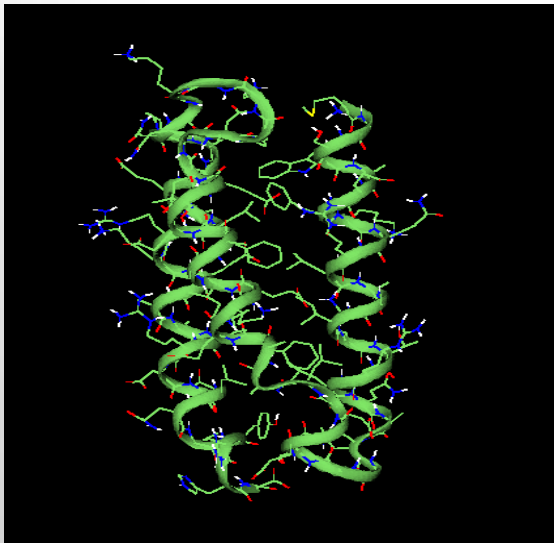
- answer a question and solve a problem related to using KISTI resources (HW and SW)

✦ Parallelization/Optimization

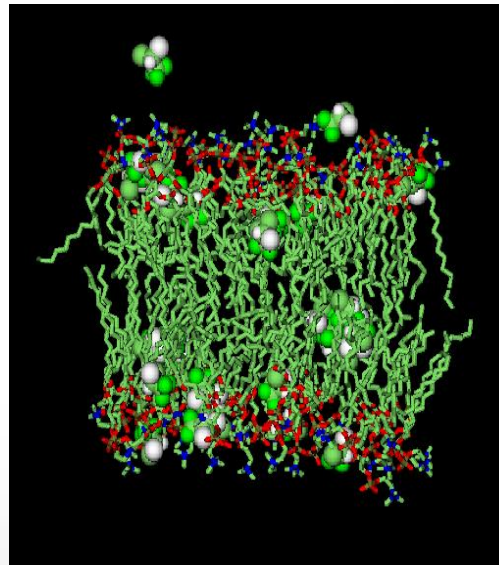
- parallelize and optimize user' s code on KISTI supercomputers and emerging architectures on demand

✦ A general purpose parallel MD simulation code

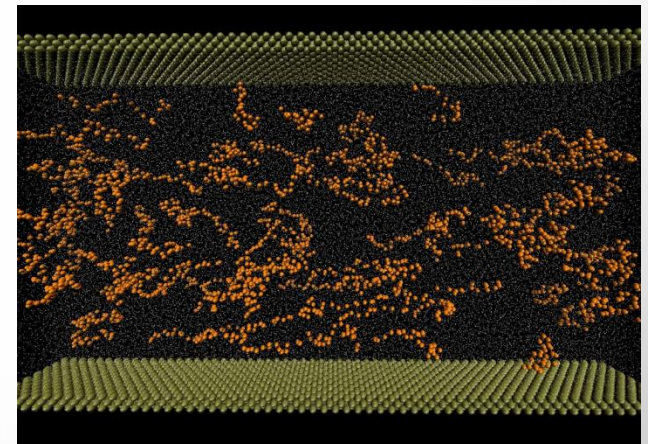
- Parallel molecular dynamics simulation (NVE, NVT, NPT), dissipative particle dynamics simulation, and Langevin dynamics simulation of a molecular system using domain decomposition scheme and multiple time step method
- C, MPI (version 1.0) → C++, MPI+OPENMP (version 2.0)



Protein folding



Anesthesia



Microchannel flow

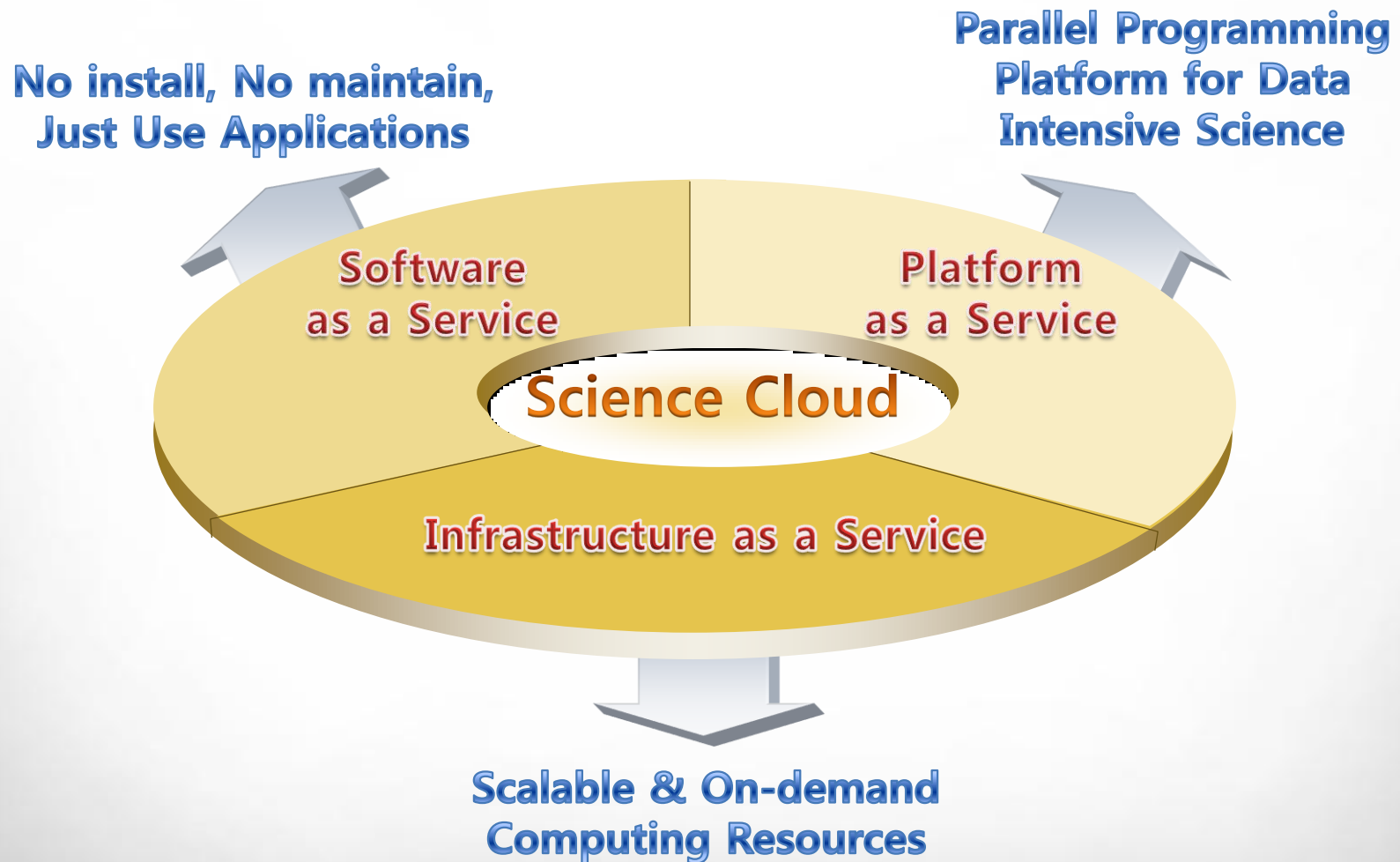


Supercomputing R & D

- ◆ **Science Cloud**
- ◆ **AMGA**
- ◆ **High Energy Physics**



✦ Objectives





✦ Korea Cloud Service Testbed Center

Promotion of Cloud Computing Industry



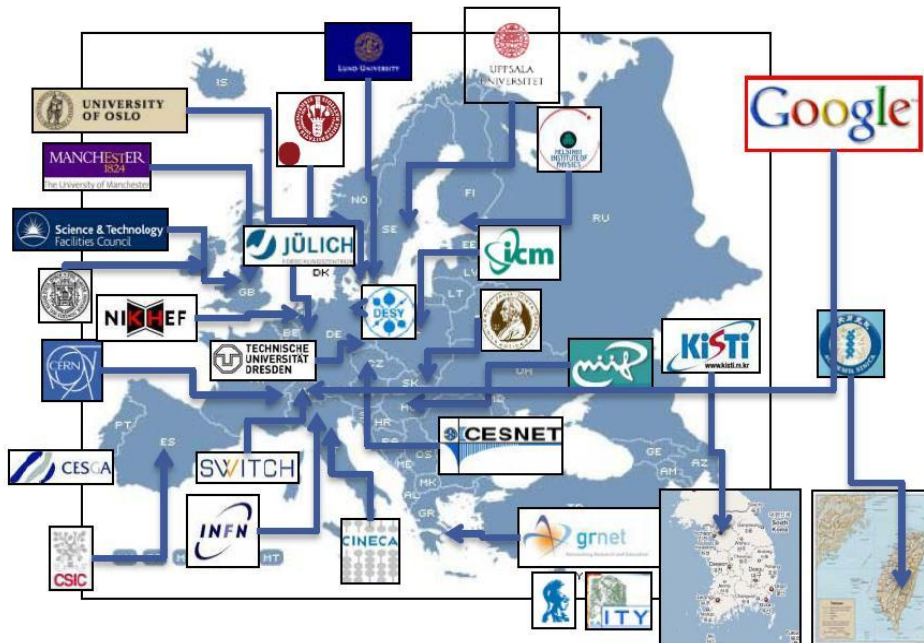
👉 **Official Metadata Software/Service of EMI**

- ❖ *De facto* standard metadata catalog service for grid community
- ❖ Collaborative development among KISTI (Korea), CERN (Switzerland) and INFN (Italy)

➤ KISTI is leading its development within EMI

- **EMI (European Middleware Initiative)**
consists of 24 partners

- **Official AMGA Website at CERN**



AMGA - Overview

People involved in AMGA

- [Soonwook Hwang](#): project responsible.
- [Sunil Ahn](#): SQL support, WS-DAIR, Federation, AMGA Server Maintenance
- [Taesang Huh](#): AMGA GUI client
- [Tony Calanducci](#): RPM building and testing, User support.
- [Salvatore Scifo](#): Java API maintainer
- [Claudio Cherubino](#): PHP client

and formerly:

- [Birger Koblit](#): Initial design
- [NamGyu Kim](#): Thread Execution Model, DB Connection Sharing
- Nuno Santos: Developed replication code, Java API and SOAP frontend.
- Viktor Pose: Perl API, testing.
- Danilo Piparo: Python GUI.
- Ali Javadzadeh Boloori: WS-DAIR

Deployment

- ❖ Deployed at more than 150,000 computing nodes in the EGI infrastructure and beyond
- ❖ Used by many user communities for their metadata services including **Belle II**, WISDOM, e-Health-Child

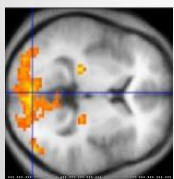
Italy IN2P3
Digital Library



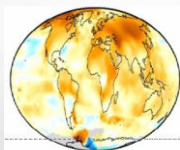
France IN2P3
Drug Discovery



France UNICE
Medical Data
Management

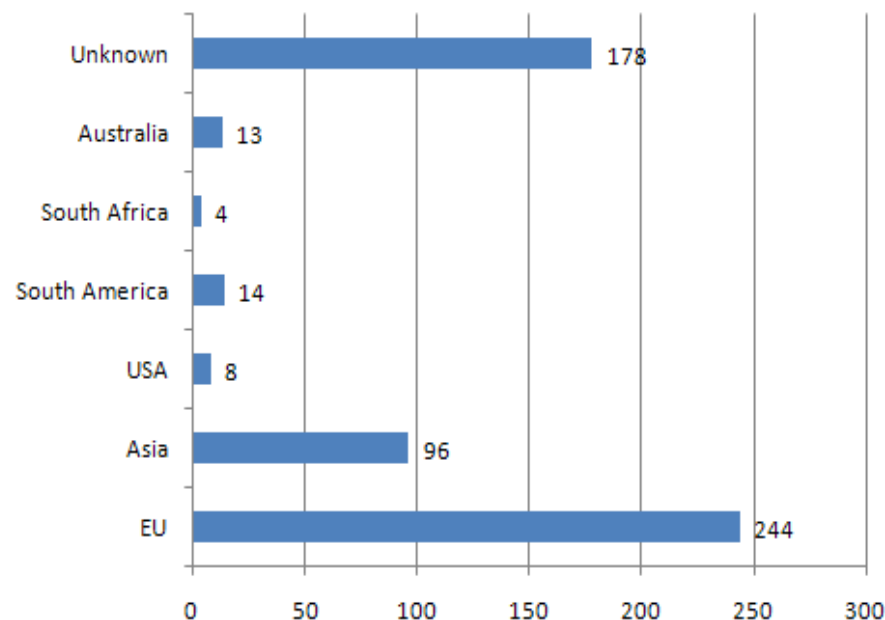


Japan KEK
High Energy Physics



Germany DKRZ
Climate Research

of AMGA Download in 2010





Why High Energy Physics @ KISTI?

✦ **There is no accelerators in Korea**

- ❖ To study HEP using cyber-infrastructure
- ❖ KISTI is the best place for cyber-infrastructure
 - => for HEP
 - => France-Korea Particle Physics Laboratory at KISTI

✦ **To handle 50 PB data Belle II @KEK**

- ❖ We need new data handling system in 2015.
 - => KISTI is best place for cyber-infrastructure R&D.
 - => Chair of the working group (K. Cho)

International Collaborations

IN2P3@France



FKPPL

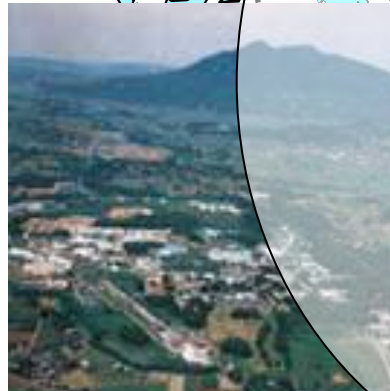
France-Korea Particle
Physics Laboratory

e-Science @KISTI

CDF* @FNAL, USA



Belle*/Belle II*
@ KEK, Japan



* Official
Collaborations

- The Leader of FKPPL - CDF Project (Kihyeon Cho)
- The Chair of Belle II Data Handling working Group (Kihyeon Cho)

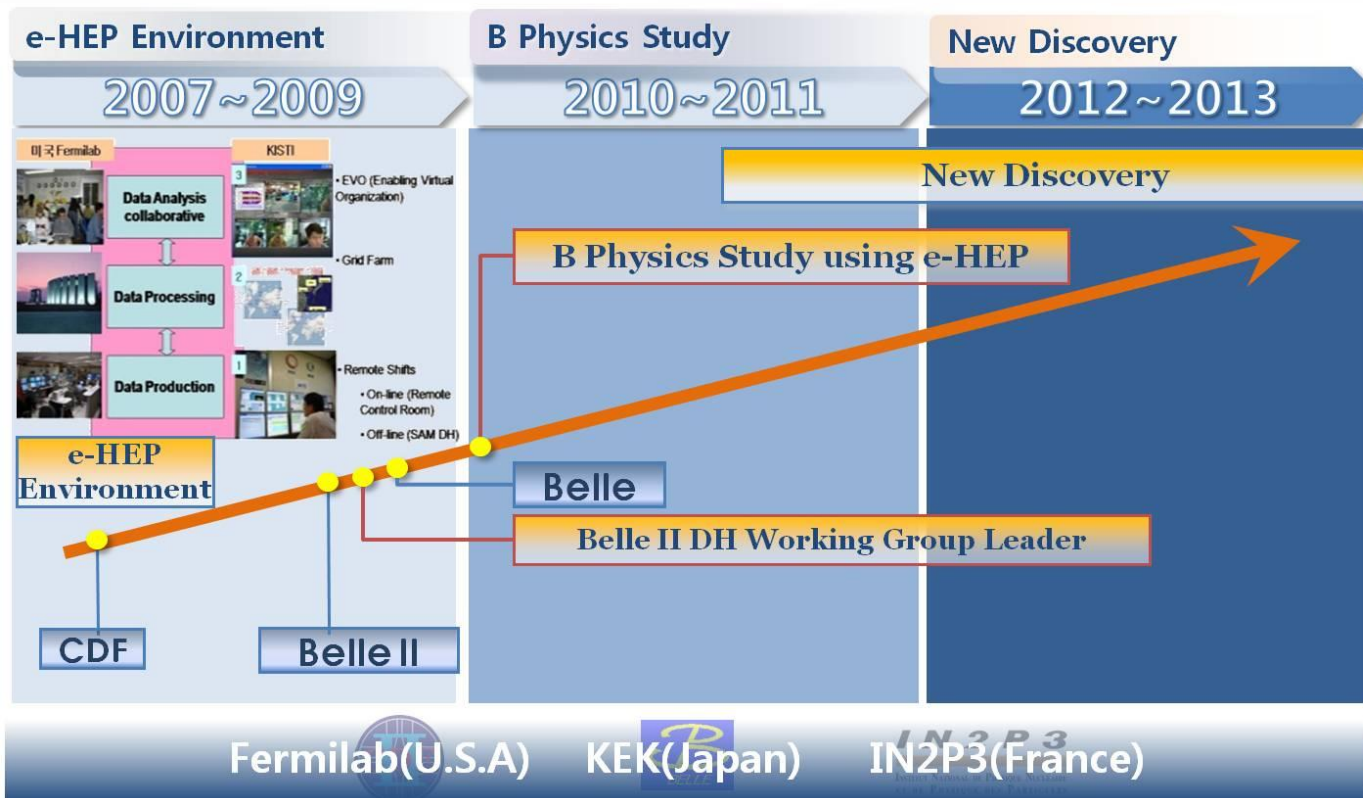
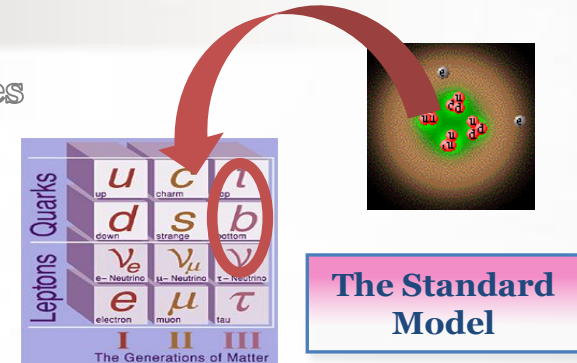
Contents

To study **B** physics both in experiments (Belle & CDF) and theories

Goal

To probe the Standard Model and search for New Physics

⇒ New Discovery

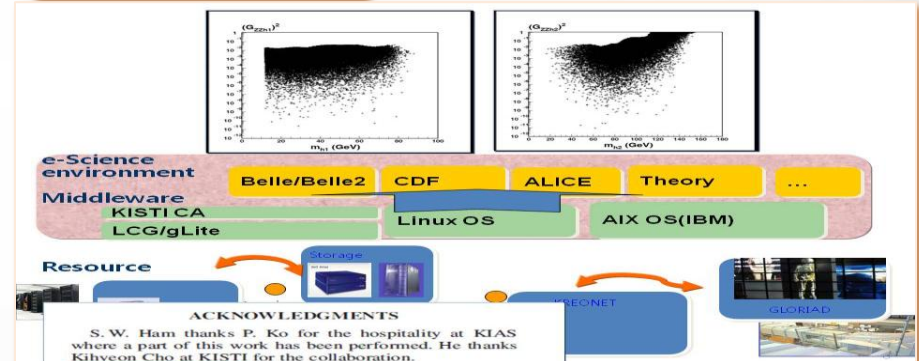


e-HEP (High Energy Physics)

To study high energy physics anytime anywhere even if we are not on-site (accelerator laboratory)



1. Data production
 - CDF Remote Control Room @KISTI
2. Data processing
 - Pacific CAF(CDF Analysis Farm) ⇒ North America CAF @KISTI
3. Data Analysis Collaboration
 - EVO servers @KISTI
4. Belle II Data Handling System
 - Working Group Chair (K. Cho)

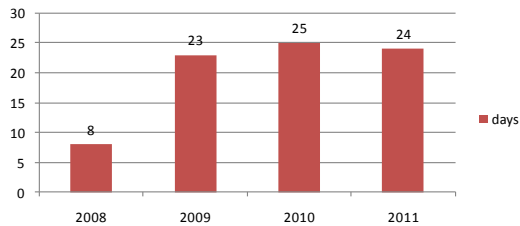


Ex) A study of Higgs model using cyberinfrastructure @KISTI

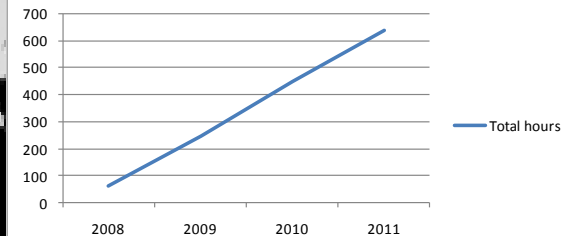
CDF Remote Control Room



CDF Remote Control Room
(2011.10.1)



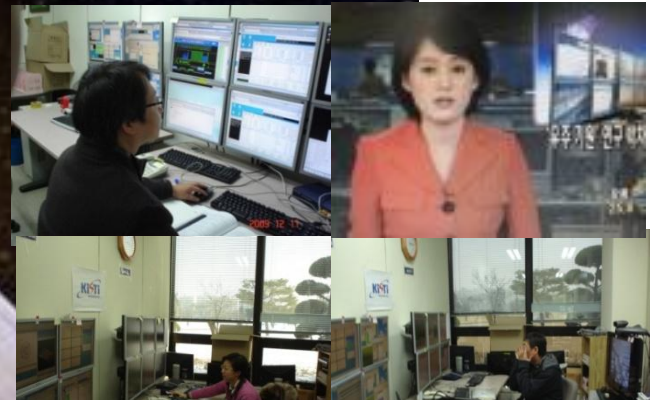
CDF Remote Control Room
Total used hours (2011.10.1)



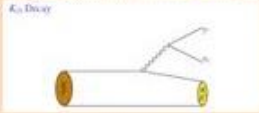



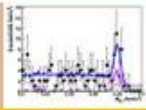

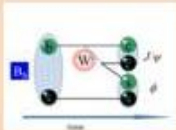

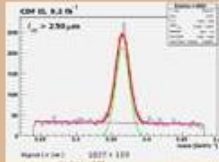
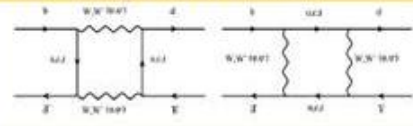




CDF Operation Center



KISTI Remote Control Room



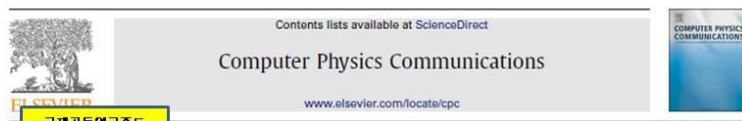
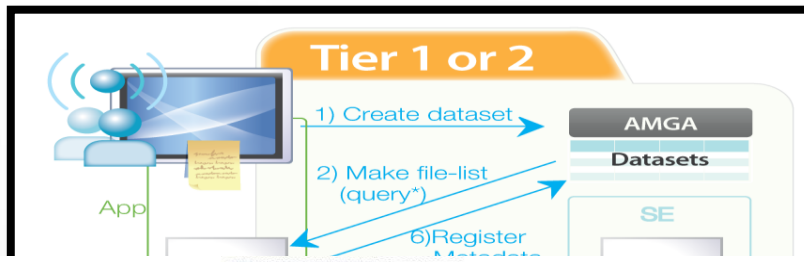
We take shifts at KISTI even if we are not at Fermilab.

Physics	Experiments	Theories
Kaon Semi-leptonic Form factor 	Belle 	LGT using Staggered Fermion <p>T. Bae, Work in progress</p>
Rare B^0 decays 	Belle   <p>J.H.Kim, et al. Belle (2011)</p>	Left-Right models <p>S.-h Nam, Work in progress</p>
Mixing and CPV on $B_s \rightarrow J/\psi \phi$  	CDF   <p>Y.J.Kim, K.Cho et al. CDF (2011)</p>	Left-Right models  <p>S.-h Nam, et al. PRD 66, 055008 (2002)</p>
Top Forward-backward asymmetry 	CDF  	Model independent Analysis <p>S.-h Nam, et al. PLB 691, 238 (2010)</p>
CP violating dimuon charge asymmetry due to B mixing	D0 	Left-Right models <p>S.-h Nam, Work in progress</p>

⇒ Feed-back between experiments (Belle & CDF) and theories inside KISTI

✦ The Chair of Belle II Data Handling Working Group (K. Cho)

- ❖ To handle **50PB** Belle II data at KEK, Japan in 2015
- => We develop new system.
- ❖ 40 persons from 13 institute from 9 countries



The advanced data searching system with AMGA at the Belle II experiment

J.H. Kim^a, S. Ahn^b, K. Cho^{b,*}, M. Bračko^c, Z. Drašal^a, T. Fifield^k, R. Frühwirth^c, R. Grzymkowski^d, T. Hara^b, M. Heck^c, S. Hwang^e, Y. Iida^b, R. Itoh^b, G. Iwai^b, H. Jang^g, N. Katayama^h, Y. Kawai^b, C. Kieslingⁱ, B.K. Kim^g, T. Kuhr^c, S. Lee^b, W. Mitaroff^c, A. Mollⁱ, H. Nakazawa^j, S. Nishida^b, H. Palka^d, K. Prothmann^l, M. Röhrken^e, T. Sasaki^b, M.E. Sevior^k, M. Sitarz^d, S. Stanić^l, Y. Watase^b, H. Yoon^g, J. Yu^g, M. Zdybal^d

^a Charles University, Prague
^b High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Tsukuba
^c Institute of High Energy Physics, Austrian Academy of Science, Vienna
^d H. Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics, Krakow
^e Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Karlsruhe
^f J. Stefan Institute, Ljubljana
^g Korea Institute of Science and Technology Information, Daejeon
^h Korea University, Seoul
ⁱ Max-Planck-Institut für Physik, München
^j National Central University, Chung-li
^k University of Melbourne, School of Physics, Victoria 3010
^l University of Nova Gorica, Nova Gorica

실간의 협력

ARTICLE INFO

Article history:
Received 19 March 2010
Received in revised form 24 July 2010
Accepted 27 July 2010
Available online xxx

Keywords:
High energy physics
Belle II
Large data handling
Metadata service
AMGA

ABSTRACT

We have developed a metadata service for the Belle experiment which provides a mechanism to locate files using descriptive information. However, for the Belle II experiment, we will have 50-60 times more data. This metadata service may have problems with performance, scalability, and durability when employed at Belle II. These issues are compounded when metadata searches are extended to the event-level. Accordingly, we have designed a new metadata scheme for Belle II which significantly reduces disk space and propose a new metadata service which provides good performance and scalability based on AMGA (Ard Metadata catalog for Grid Application). We find that the use of event-level metadata provides an efficient scheme for processing events with many tracks.

© 2010 Elsevier B.V. All rights reserved.



Newspapers (1/2)



대덕연구개발특구 no.1뉴스
대덕넷에서 보내드리는 뉴스레터입니다

2010-04-



KOREA, 우주 기원 밝히는 '국제 거대실험' 주도
한국과학자, 세계 3대 가속기 이용 실험 '그룹장 역할 톡톡'
조기현 KISTI 박사, 'Belle-II' 데이터 핸들링 그룹장 수행

HelloDD NEWS



세계 4번째 '핵연료 집
한체 안전성 시험' 성공

원자력연, 국내 최초 500시간 연속 달성...
2011년 상용화 계획



1년 할 일 하루만에...
초고속 질량분석기
'15T FT-ICR MS'
[KBSI분석과학시리즈⑥] 세계적 연구성과 만
드는 분석기 개발

English | 日本語 | 中國語

대덕넷 기사 프린트하기

페이지 2 / 4

격어도 이번 Belle II 프로젝트의 경우 그동안 국제공동연구에 수동적으로 참여해 왔던 한국 과학기술계
의 이미지와는 다른 세상 이따기다.

사실 조 박사가 Belle II 프로젝트의 데이터 핸들링 그룹장을 맡은 지 1년이 넘었다. 2009년 3월부터 그
그룹장을 맡았다. 중책을 맡고 연구가 시작된 이후 그동안 언론이나 외부에 공개된 적이 없다. 그룹장 선임
자체가 뉴스거리였지만, 조 박사는 '아무것도 하놓은 것이 없어 굳이 알리지 않았다'며 겸연쩍어 했다.

◆ KISTI 개발 소프트웨어 'AMGA', Belle II 데이터 핸들링 시스템에 적용



대덕넷 기사 프린트하기

페이지 4 / 4



▲일본 쓰쿠바시에 있는 KEK 가속기 내부 Belle 실험의 제어실 앞에서 '촬영'.
©2010 HelloDD.com

<대덕넷 필요성 기사> joesmy@hellodd.com
2010년 04월 06일

Copyright by ㈜대덕넷. All rights Reserved.

Newspapers (2/2)

디지털타임스 뉴스인쇄

기사 주소: http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2010102602011557731010

KISTI, 데이터 핸들링 시스템 개발

연간 10페타바이트 처리 능력... 국제 공동연구서 핵심역할 기대

이준기 기자 bongchu@dt.co.kr | 입력: 2010-10-25 22:02

CD를 2만km 쌓아올린 것과 맞먹는 정도의 엄청난 양의 연구 데이터를 처리할 수 있는 시스템이 국내 연구진의 주도로 개발됐다.

한국과학기술정보연구원(KISTI, 원장 박영서)은 세계 3대 가속기 중의 하나인 일본 고에너지연구소의 거대 가속기를 이용해 우주의 기원을 밝히는 벨(Belle) II 실험에서 국제공동연구팀을 주도해 데이터 핸들링 시스템을 개발했다고 25일 밝혔다.



기사입력 2010.10.25 14:20 최종수정 2010.10.25 14:20

좋아요 친구 중 제일 먼저 "좋아요"를 클릭하세요.

[아시아경제 김수진 기자] 우리나라 연구진이 거대 가속기 우주의 기원을 밝히는 벨(Belle) II 실험에서 국제공동연구팀을 주도해 데이터 핸들링(Data Handling) 시스템을 개발했다.

한국과학기술정보연구원(KISTI)은 25일 이 같은 내용을

etnews.co.kr / 전자신문

<http://www.etnews.co.kr>

KISTI, 우주기원 밝힐 데이터 핸들링 시스템 개발

[2010-10-26]

국내 연구진이 해외 9개국 연구진과 공동으로 CD를 2만km 쌓아올린 것과 맞먹는 10페타바이트의 자료를 처리할 수 있는 '데이터 핸들링시스템'을 개발했다.

한국과학기술정보연구원(KISTI, 원장 박영서)은 세계 3대 가속기 중 하나인 일본 고에너지연구소(KEK)의 거대 가속기로 우주의 기원을 밝히는 벨(Belle) II 실험을 진행하며 데이터 핸들링 시스템을 개발했다고 25일 밝혔다.

이 시스템 개발에는 KISTI 조기현 고에너지물리연구팀장이 참여했다. 조 팀장은 일본·호주·폴란드·독일 등 9개국 12개 연구기관 30여 명이 참여한 '벨 II' 실험에서 그룹장을 맡아 데이터핸들링 시스템 개발을 주도했다.

이 연구성과는 SCI 저널인 컴퓨터 피직스 커뮤니케이션즈 온라인판 및 한국물리학회 학술지에 게재됐다.

hankooki.com

서울경제



KISTI, 거대가속기 데이터 핸들링 시스템 개발
우주의 기원 밝히는 거대실험 주도

대덕=구본혁기자 nbgkoo@sed.co.kr

국내 연구진이 세계 3대 가속기를 이용한 미래 거대과학실험에서 주도적 역할로 데이터 핸들링 시스템을 개발해 이목을 집중시키고 있다.

KISTI, 거대가속기 데이터 핸들링 시스템개발

연암뉴스 | 기사입력 2010-10-25 13:38

(대전=연암뉴스) 정윤덕 기자 = 대전 대덕연구개발특구 내 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 거대 가속기를 이용해 우주의 기원을 밝히는 벨(Belle) II 실험에서 국제공동연구팀을 주도해 데이터 핸들링(Data Handling) 시스템을 개발했다고 25일 밝혔다.

파이낸셜뉴스
글로벌 시대의 새로운 시각 First-Class경제신문

KISTI, 거대가속기 '데이터 핸들링'

보연구원(KISTI)은 거대 실험에서 국제공동연구팀을 개발했다고 25일 밝혔다. KISTI는 새로운 정보와 데이터를 종합

아주경제

KISTI, 거대가속기 데이터 핸들링 시스템개발

권석림 ksrkwon@ajnews.co.kr 2010-10-25 14:34:14

(아주경제 권석림 기자) 대전 대덕연구개발특구 내 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 거대 가속기를 이용해 우주의 기원을 밝히는 벨 II 실험에서 국제공동연구팀을 주도해 데이터 핸들링 시스템을 개발했다고 25일 밝혔다.

세계 3대 가속기 중 하나인 일본 고에너지연구소(KEK)의 거대 가속기를 이용한 벨 II 실험에는 9개국 12개 연구기관의 연구진 30여명이 참여하고 있으며 조기현 KISTI 고에너지물리연구팀장(박사)이 데이터 핸들링 그룹장을 맡았다.

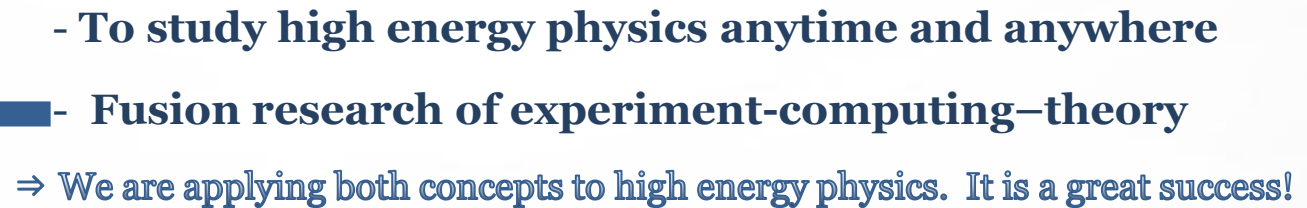
이 실험에서는 연간 약 10페타바이트(1만조바이트)에 달하는 데이터가 처리될 전망이다. KISTI가 개발한 데이터 핸들링 시스템이 벨 II 실험에 적용될 시스템으로 채택됐다.

개발된 시스템에 대해서는 다음달 22일부터 24일까지 KISTI에서 열리는 국제 컨퍼런스에서 발표될 예정이다.

조기현 KISTI 고에너지물리연구팀장은 "우리나라가 국제연구에 단순히 참여하는 수준을 넘어 이제 거대 가속기 실험의 국제 공동 연구에서 핵심 역할을 펼칠 기반이 마련됐다"며 "앞으로 아이디어부터 설계 구축, 운영까지 총체적 역할을 감당할 수 있도록 노력하겠다"고 말했다.

ksrkwon@ajnews.co.kr
[아주경제 ajnews.co.kr] 무단전제 배포금지

B physics using the concepts of e-Science



B physics

The image shows the front cover of the journal 'Computer Physics Communications'. At the top, it says 'Contents lists available at ScienceDirect'. The title 'Computer Physics Communications' is prominently displayed. Below the title, there is a URL 'www.elsevier.com/locate/cpc'. The main article title is 'The advanced data searching system with AMGA at the Belle II experiment'. Below this, the authors are listed: T. Hara^a, M. Heck^a, S. Ahn^b, K. Cho^{b,c}, M. Bracko^d, Z. Drasal^d, T. Fifield^e, R. Frühwirth^f, R. Grzymkowski^g, T. Hara^a, M. Heck^a, S. Hwang^a, Y. Iida^h, R. Itoh^h, G. Iwaiⁱ, H. Jang^j, N. Katayama^j, Y. Kawai^k, C. Kiesling^l, B.K. Kim^l, T. Kuhr^l, S. Lee^l, W. Mitroff^l, A. Moll^l, H. Nakazawa^l, S. Nishida^l, H. Palika^l, K. Pothier^m, M. Röhrkenⁿ, T. Sasakiⁿ, M.E. Seviriorⁿ, M. Sitarzⁿ, S. Stanic^o, Y. Watase^o, H. Yuon^p, J. You^p, M. Zdybal^q. The cover also features a diagram of a data searching system with a yellow arrow pointing to the title and a yellow box containing the text '상간계 번역'.

³ KISTI, Super Computing Center, Daejeon, Korea

Abstract

The experimental set
process to test the new
the H^0 - H^0 moon jet
Standard Model. For it
is very important to
available at the CDF.

키워드
Higgs boson, Standard Model, CDF

이 논문은 Higgs boson의 질량 측정과 관련된 실험적 접근을 다룬다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다.

키워드
Higgs boson, Standard Model, CDF

이 논문은 Higgs boson의 질량 측정과 관련된 실험적 접근을 다룬다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다.

키워드
Higgs boson, Standard Model, CDF

이 논문은 Higgs boson의 질량 측정과 관련된 실험적 접근을 다룬다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다.

키워드
Higgs boson, Standard Model, CDF

이 논문은 Higgs boson의 질량 측정과 관련된 실험적 접근을 다룬다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다. Higgs boson의 질량 범위를 좁히기 위해 다양한 실험적 방법론을 소개하고, CDF 실험에서의 데이터 분석을 설명한다.

Leading Belle II Data Handling Working Group which consists of more than 30 persons from 12 countries

고에너지 물리인 학부에서 유용한 시스템으로

한국에 널리 보급되게 꼭 이루겠습니다

간

CDF 원격제어실 사용에 감사드립니다.

보낸사람 : "Eun-Ju Jeon"<ejjeon@phy.snu.ac.kr>

보낸날짜 : 2011/02/18 금요일 오전 10:26:38

받는사람 : jysoo@kisti.re.kr

참조 : "Kihyeon Cho"<cho@kisti.re.kr>

이지수 슈퍼컴퓨팅 본부장님께,

안녕하세요?

저는 세종대학교의 전은주라고 합니다.

다름이 아니라, 제가 지난 한주간 CDF 원격제어
보통 2주정도의 미국출장을 다녀와야 하는 일인
할 수 있었습니다.

시간뿐만 아니라 효율성에서도 대단히 만족스러

아울러 고에너지 물리연구단의 노력에도 감사드
슈퍼컴퓨팅센터의 무궁한 발전을 기원합니다.

전은주 드림.

]

중

서합니다. 고맙습니다.

사

놀라운 시스템을 보았습니다. 한국 고에너지 사회에
를 쌓으실 기원합니다

산대학과 자연과학과 물리학과

KISTI 시설 사용에 감사드립니다

보낸사람 : "주경광"<kkjoo@chonnam.ac.kr>

보낸날짜 : 2011/09/10 토요일 오후 12:34:18

받는사람 : "jysoo@kisti.re.kr"<jysoo@kisti.re.kr>

참조 : "cho@kisti.re.kr"<cho@kisti.re.kr>

안녕하세요? 이지수 본부장님,

전남대 물리학과 주경광 교수입니다. 지난주 9월2일일부터 9월9일까지
KISTI 내에 있는 미국 페르미언구소 CDF 실험 원격 제어실을 사용했습니다.

너무나 좋은시설을 마음껏 사용하게 해 주셔서 감사의 말씀을 전하기 위해
메일드립니다. 원격제어실이 없었다면, 새학기 시작되어서, 미국에 갈 수
없는 상황이었었는데, 새학기 첫차로 광주에 내려와 오전 수업마치고, 다시 KISTI로
가서 오후에는 원거리로 데이터 획득할 수 있다는 것이 저에게는 너무나도
환상적인 일이었습니다.

KISTI의 무궁한 발전을 기원하며, 다시한번 감사의 말씀을 올립니다.

주경광드림

⇒ Thanks letter's from users

감사합니다

2011.09.02 ~ 09.09

전남대 주경광



✦ **Vision of Supercomputing Center**

❖ Enable Discovery

✦ **From Resource Provider to Value Provider**

✦ **High Energy Physics is one of successful areas of supercomputing R&D.**

⇒ **Thanks letters from users**

Thanks

cho@kisti.re.kr

HEP@KISTI



The Center of 21 Century Knowledge Information !