

목차

- 발생한 이유
- e – Science 의 정의
- e – Science 의 필요성
- e – Science 의 장점
- Simulation
- Data Mining (Collecting-based research)
- Grid Computing
- 활용분야

e - Science 의 발생

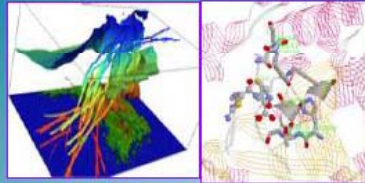
- 과거의 과학연구 : 관찰 - 가설수립 - 실험 - 가설의 증명 또는 폐기
- 시간의 흐름에 따라 연산속도의 증가와 저장해야 하는 데이터의 양이 증가
- 이후 새로운 방법을 모색한 system의 변화 즉, e - Science의 도입

기
의
년



e-Science

- Today
- 데이터 중심 연구
- 통일된 이론, 실험, 해석



Computational Science

- Last few decades
- 복잡한 물리현상 해석



$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{4\pi G\rho}{3} - K\frac{c^2}{a^2}$$

Theoretical Science

- Last few hundred years
- 뉴턴 법칙, 맥스웰 법칙 등

Experimental Science

- Thousand Years ago
- 자연현상 기술

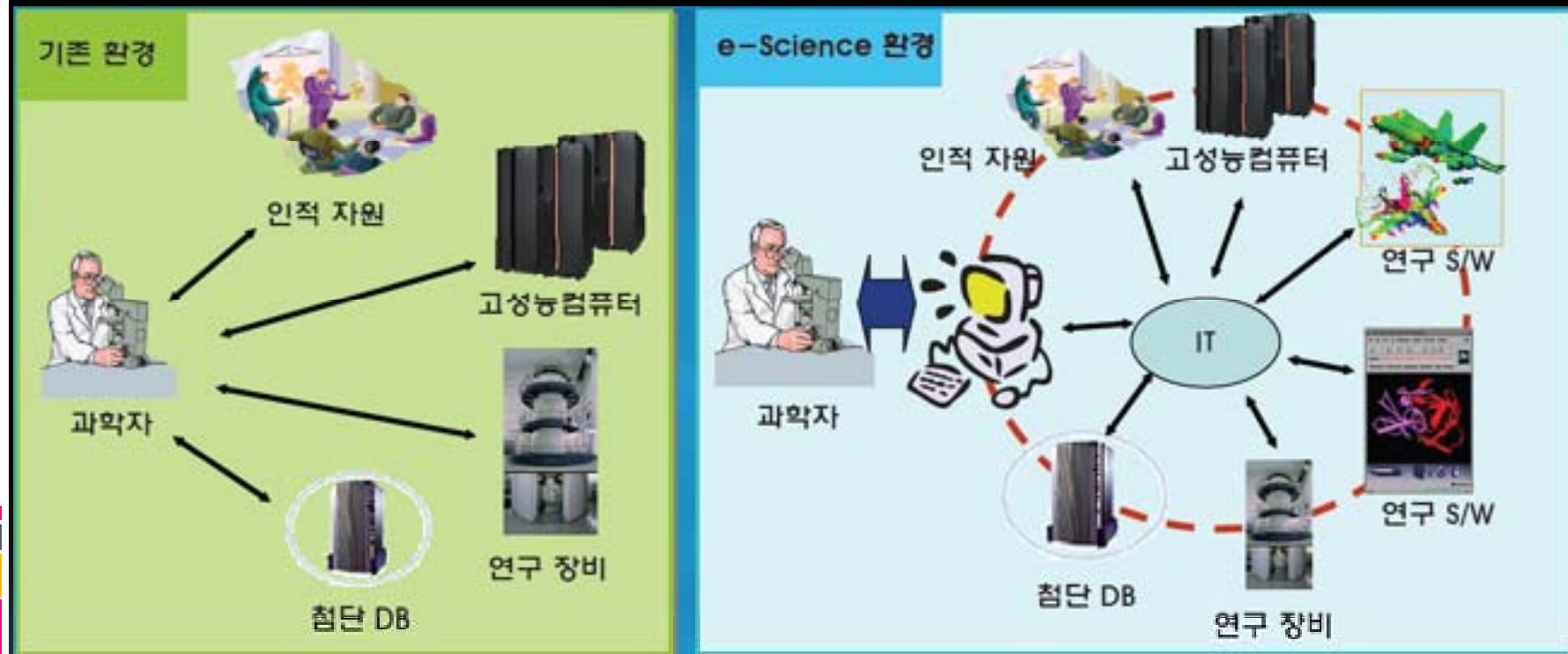


인용: 2007년 Tony Hey(MS 부사장)

e - Science 의 정의

- 시공간에 구애 받지 않고 연구 자원을 공동으로 활용하고, 인적 자원과 정보를 공유
- 연구 장비 활용과 연구 활동의 생산성 증대를 극대화 하며 연구 시설의 지역분산

e - Science 의 개요



e - Science의 필요성

- 과학기술의 연구개발 효율성 증대
- 거대과학분야
- 협업 연구의 활성화
- 공동 활용을 통한 비용의 최소화

e - Science의 장점

- 연구 생산성의 획기적 향상
- 연구 자원의 공동 활용
- 지역 및 분야간의 불균형 해소

Simulation

- 정의 : 복잡한 문제를 해결하기 위한 모델에 의한 모의 실험
- 실험을 대체로 여겨지는 것이 대부분

Data Mining(Collecting -based research)

- 정의 : 많은 양의 데이터에서 의미 있는 데이터를 찾는 것
- 다양한 계량기법을 사용 (ex : 통계학, 패턴 인식)
- 장점 : 광범위한 분야에서 사용
- 단점 : 잘못된 모형을 구축 할 수 있음

Grid Computing

- 정의 : 원거리 통신망 (WAN : Wide Area Network)을 통해 연결된 서로 다른 기종을 가상으로 묶어 대용량 연산하는 것

Grid Computing

- 종류

- Computing Grid : 복잡한 연산 수행을 위해 CPU stealing의 중심
- Data Grid : 대용량의 분산 자료를 공유 관리
- Access Grid : 지리적으로 떨어진 곳의 업무 협력
- Equipment Grid : 원격조정을 통하여 자료를 얻어 분석하는 것

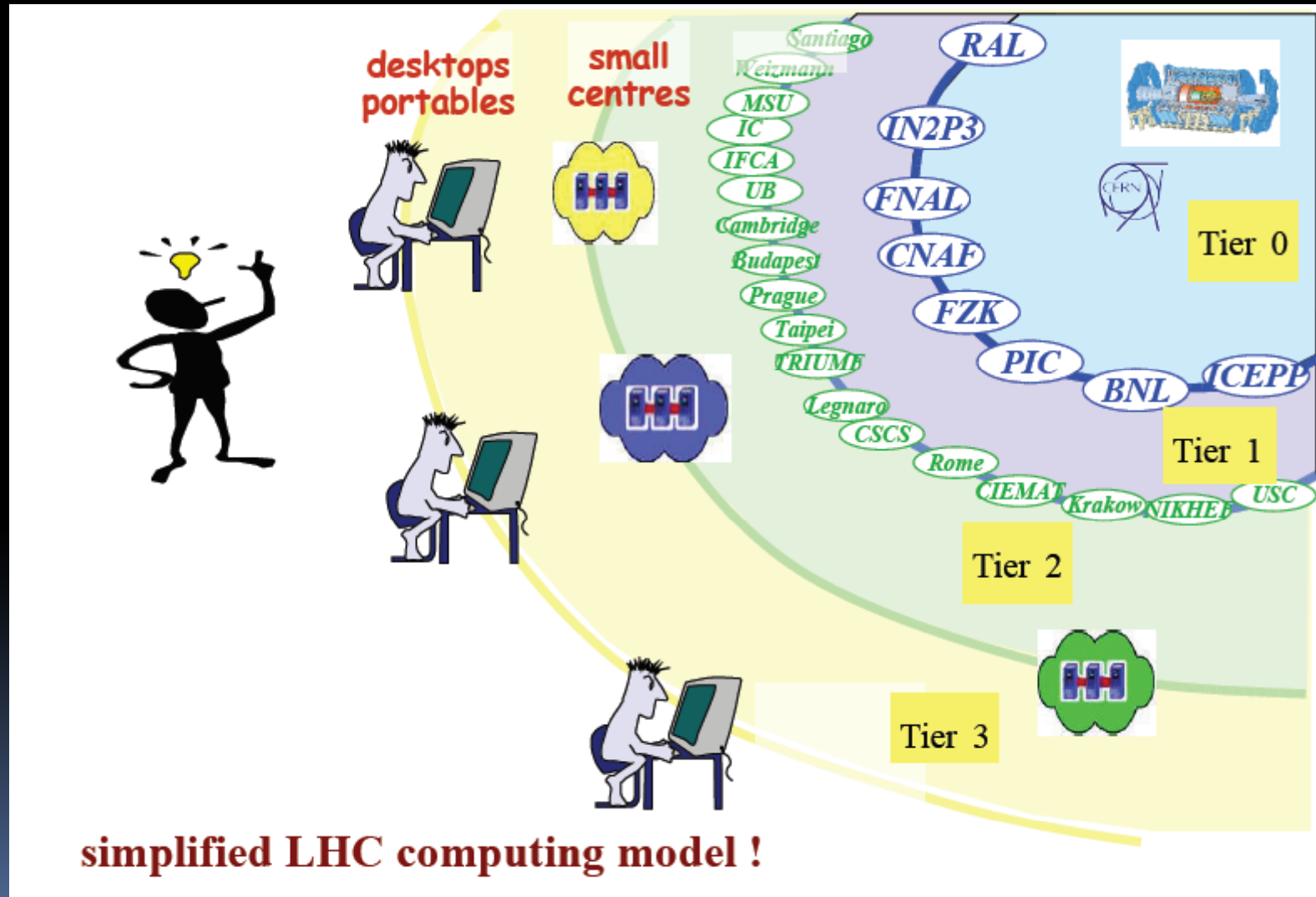
Grid, Parallel, Distributed Computing의 차이

구분	Parallel	Distributed	Grid
Place	One Place	Anywhere	
Calculation	At the Same-time	Anytime	
Machine	Interactive	Non-interactive	
Memory	Mass strong device	Non	
Job	Undistributable	Distributable	
Virtual	Non	Non	Virtual Organization

활용분야

- LHC 의 Grid Computing system
 - Tier 0
 - 검출기에서 나온 정보저장
 - 1차 가공된 정보를 Tier 1에 제공
 - Tier 1
 - Tier 0에서 1차 가공된 정보를 저장
 - 재가공 및 대단위 분석을 위한 자원 제공
 - Tier 2
 - Simulation
 - 자료의 자체적 확보와 Tier 1에 저장
 - Tier 3
 - 연구자들이 직접 분석할 프로그램을 공동 활용토록 지원

LHC Grid Computing 개요



활용 분야

- 세계 각국에서 국가 경쟁력 향상을 위해 범 정부 차원에서 지원
 - 영국
 - e-Science라는 용어를 최초로 사용
 - 현실과의 접목이라는 목적성을 가짐
 - 미국
 - 과학기술의 혁신 차원에서 Cyber Infrastructure를 진행
 - 일본
 - 고성능 정보통신 기술을 활용한 연구개발(e-Japan)

활용분야 (한국)

- 한국

- 2005년부터 e-Science를 도입
- 1차 사업단계 (2005~2007년)
 - 시범 응용 연구환경
- 2차 사업단계 (2008~2011년)
 - 전문 응용 연구환경
 - 기술지원센터 구축

참고 문헌

- 경희대학교 e-Science 발전전략
- Karlsruhe University Grid computing system school
- 고에너지 물리학 참고자료