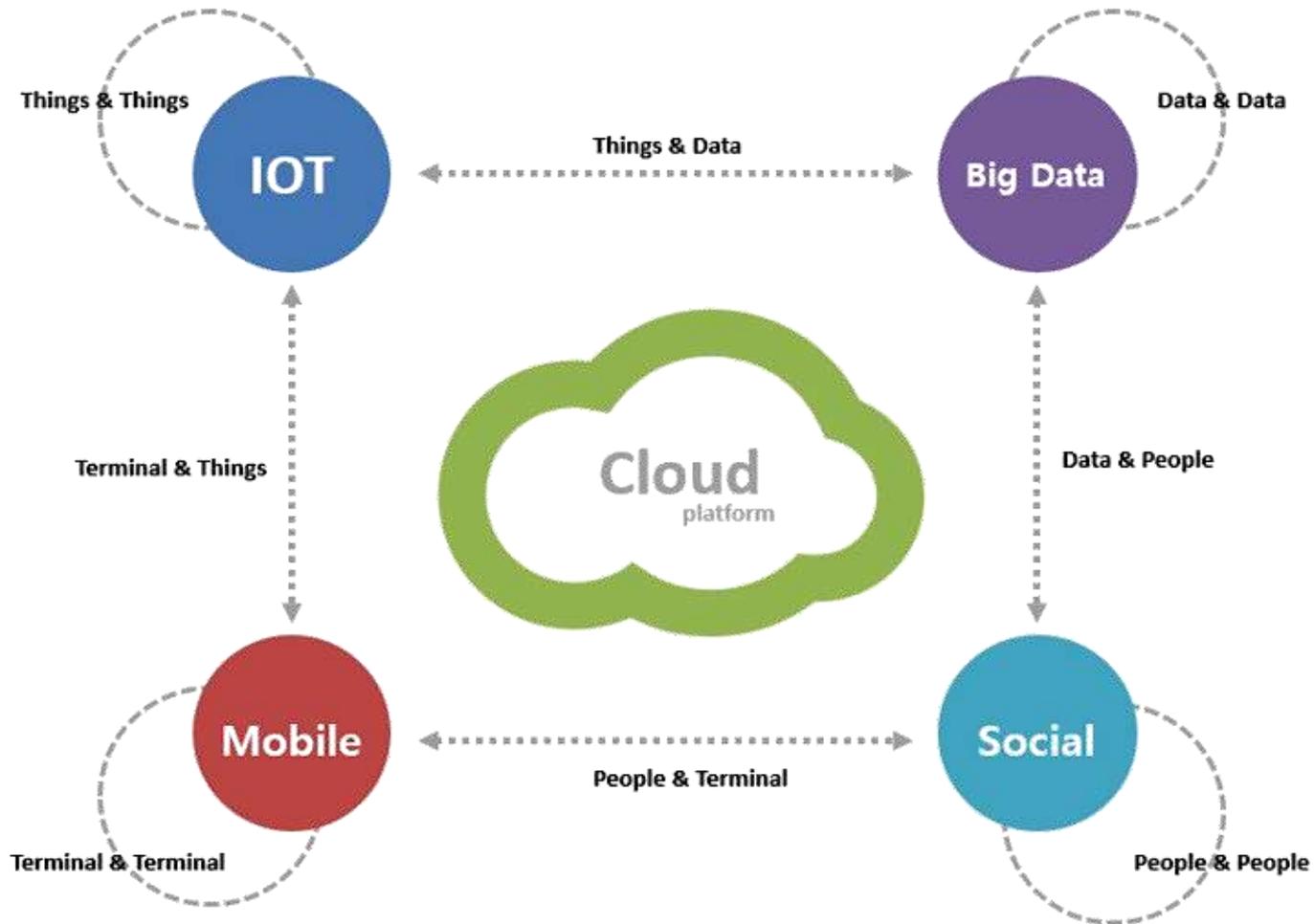


# 클라우드와 오픈소스 DBMS의 만남

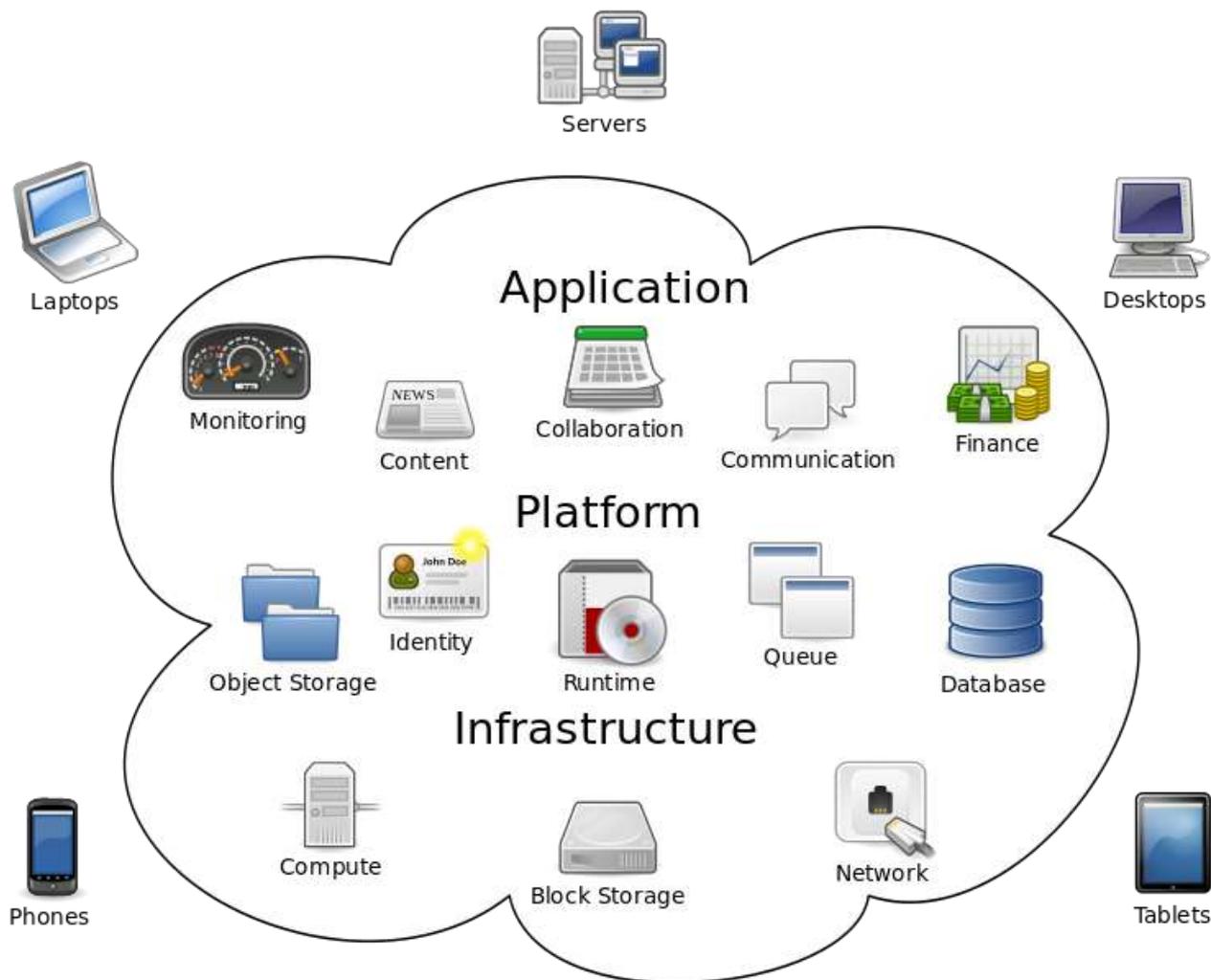
오명환 (mhoh@cubrid.com)/(주)큐브리드



# 기술 동향



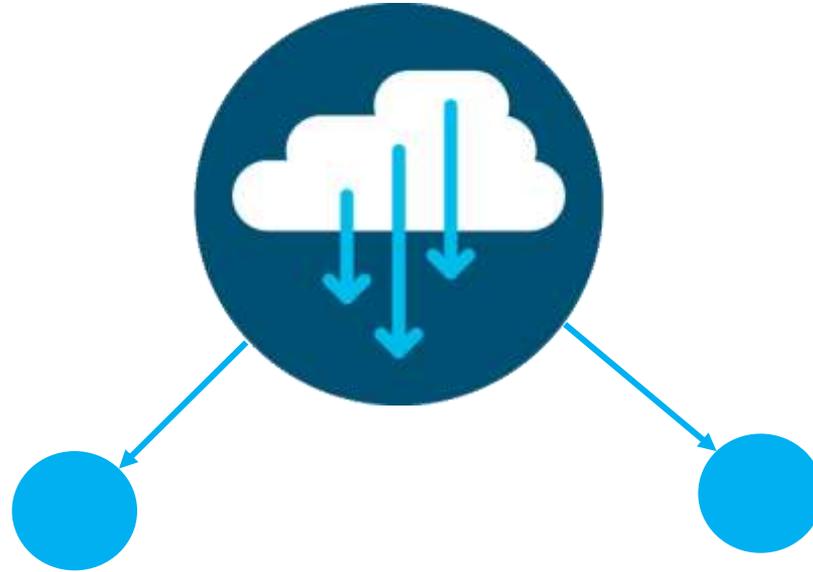
# 클라우드 : IaaS, PaaS, SaaS



## Cloud Computing

(출처: Wikipedia)

# 왜 클라우드 고려할까 ?



## 사용자측면

- 부담 없는 구매 유지 비용 지출
- 높은 컴퓨터 가용률 및 휴대성
- 일관성 있는 사용자 환경
- 전문적인 지식 없이 쉽게 사용 가능

## 서비스사업자 측면

- 개별 IT인프라 대비 구축/운영 (TCO) 비용 절감
- 유연한 자원할당
- 긴급 자원 증설 고민 해소
- 자동화된 통합 관리 체계 구축

# 왜 오픈 SW를 고려할까 ?

TCO 절감

기술 종속성 탈피 (내재화)

1    오픈소스 CUBRID 소개

2    G-클라우드 구축 사례

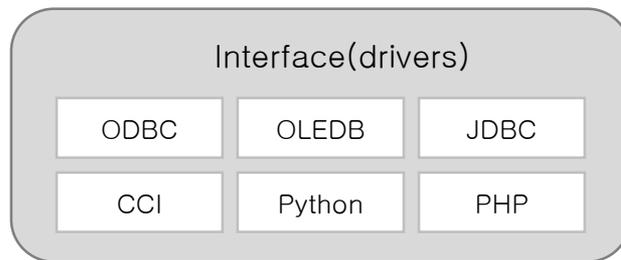
---

3    오픈소스 CUBRID 전환시 고려사항

---

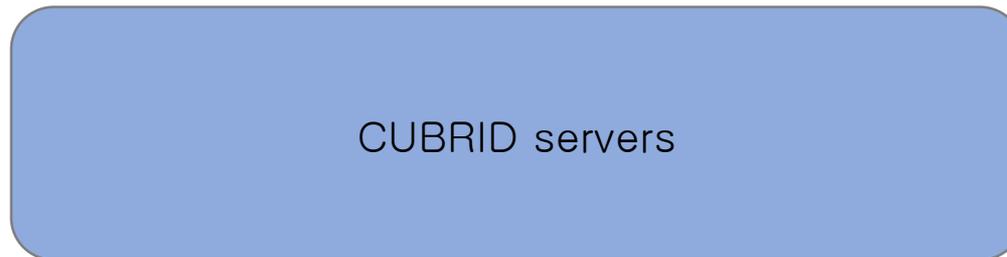
## 100% 오픈 소스 RDBMS

- 2017년 7월 : 10.1 release
- 2008년 : 오픈 소스 전환 (8.x, 9.x)
- 2006년 : CUBRID 제품명 변경 및 freeware 전환
- 1992년 : UniSQL



**BSD license**

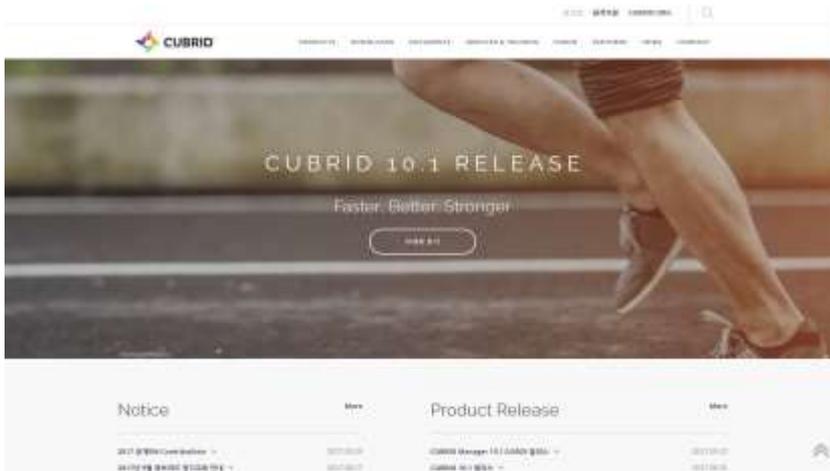
(자유롭게 수정/배포 가능)



**GPL v2 license**

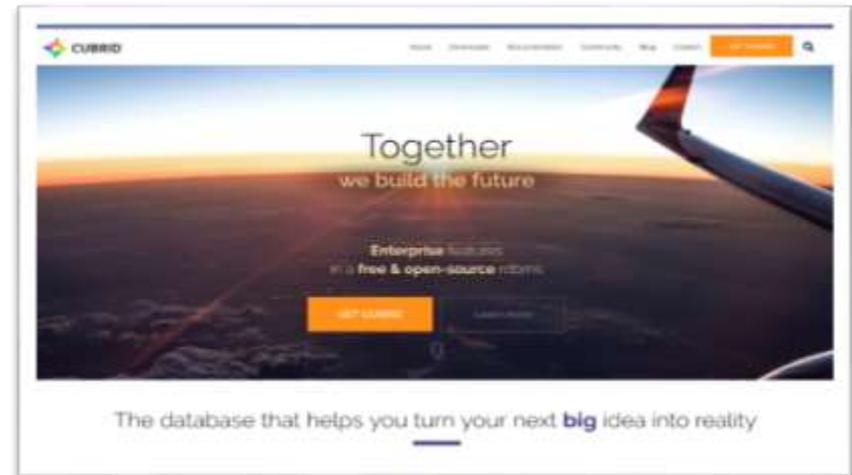
(수정/배포시 소스 공개 의무)

# CUBRID 오픈소스 프로젝트



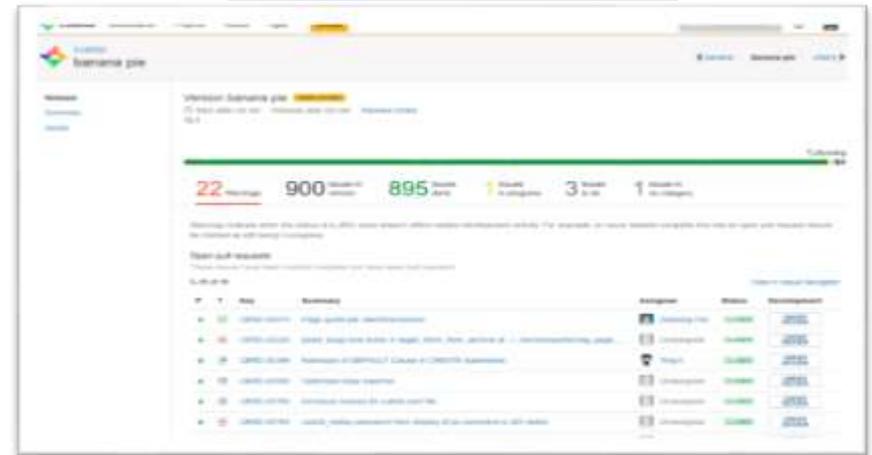
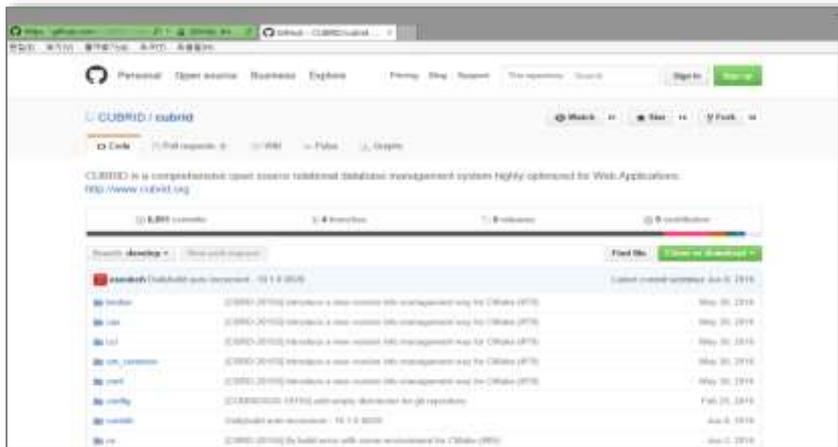
[www.cubrid.com](http://www.cubrid.com)

<https://github.com/CUBRID/cubrid>



[www.cubrid.org](http://www.cubrid.org)

<https://jira.cubrid.com>



# Github/CUBRID sub-projects



Cubrid – cubrid engine (banana pie)

Cubrid-manager

Cubrid-manager-server

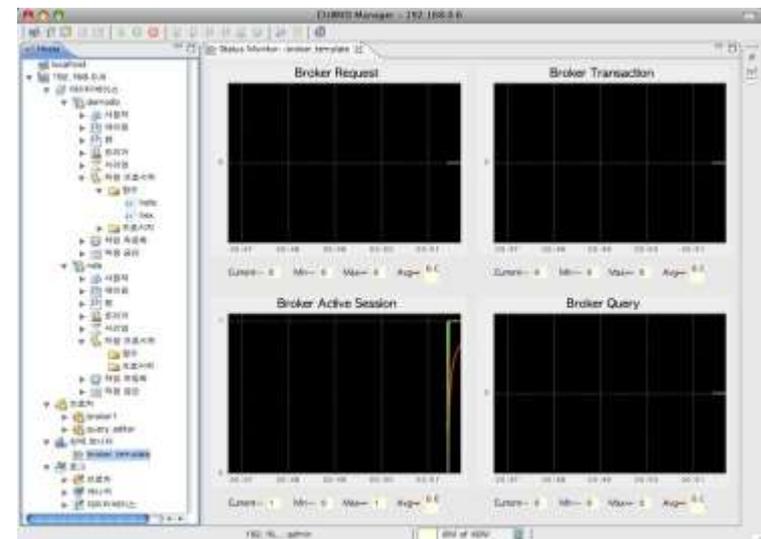
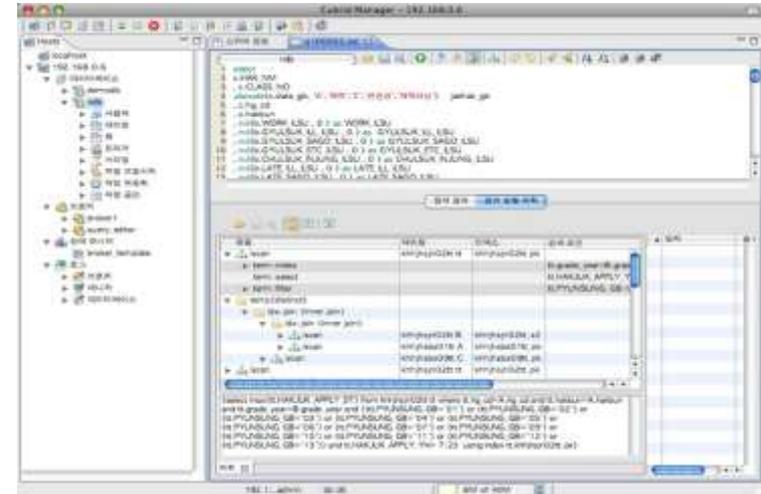
Cubrid-migration

Cubrid-manual

Cubrid-drivers : odbc, php, ...

Cubrid-testtool

Cubrid-testcase



# 특성

기능 구분	CUBRID
SQL	SQL-92, SQL-99(ODB)
Data Type	Alpha-numeric, Large Object (CLOB, BLOB)
Modeling	RDB (table, column, RI)
API	JDBC, PHP, ODBC, OLEDB, C api, etc
Transaction	Record leve locking Online backup/recovery
Availability	HA (High Availability)

## 대용량 RDBMS

보편성, 확장성, 안정성  
DB/테이블: 개수 및 크기 무제한  
64bit 지원

## 트랜잭션

ACID 보장: commit, rollback, savepoint  
다중 단위 잠금: 테이블, 레코드 단위

## 고가용성 기능

HA (High Availability)  
백업 및 복구  
온라인/오프라인 백업 지원  
전체백업, 증분백업, 시점 복구

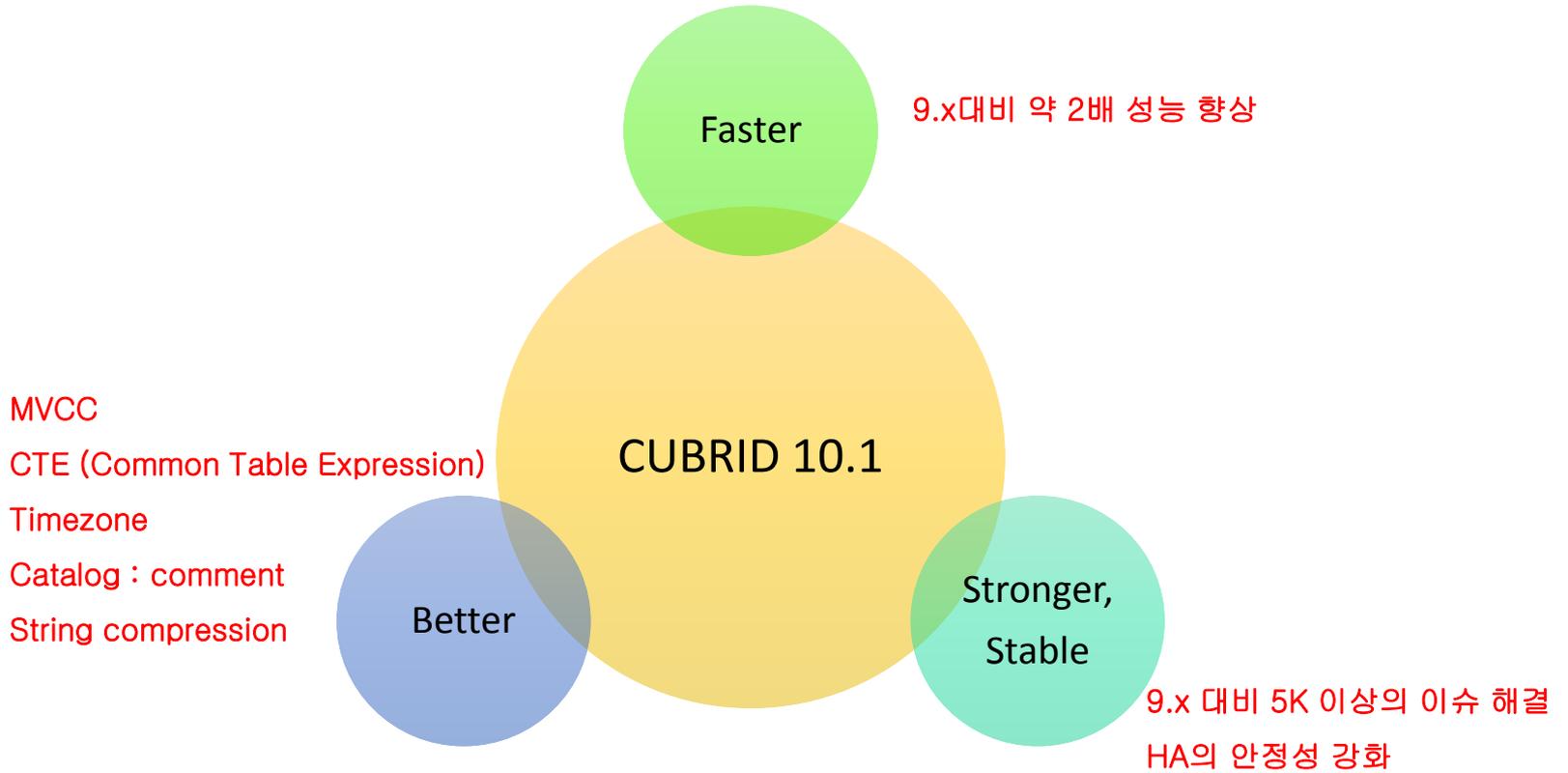
## 다양한 응용 환경

JDBC, PHP, ODBC, OLEDB, Ruby, Python, C  
API

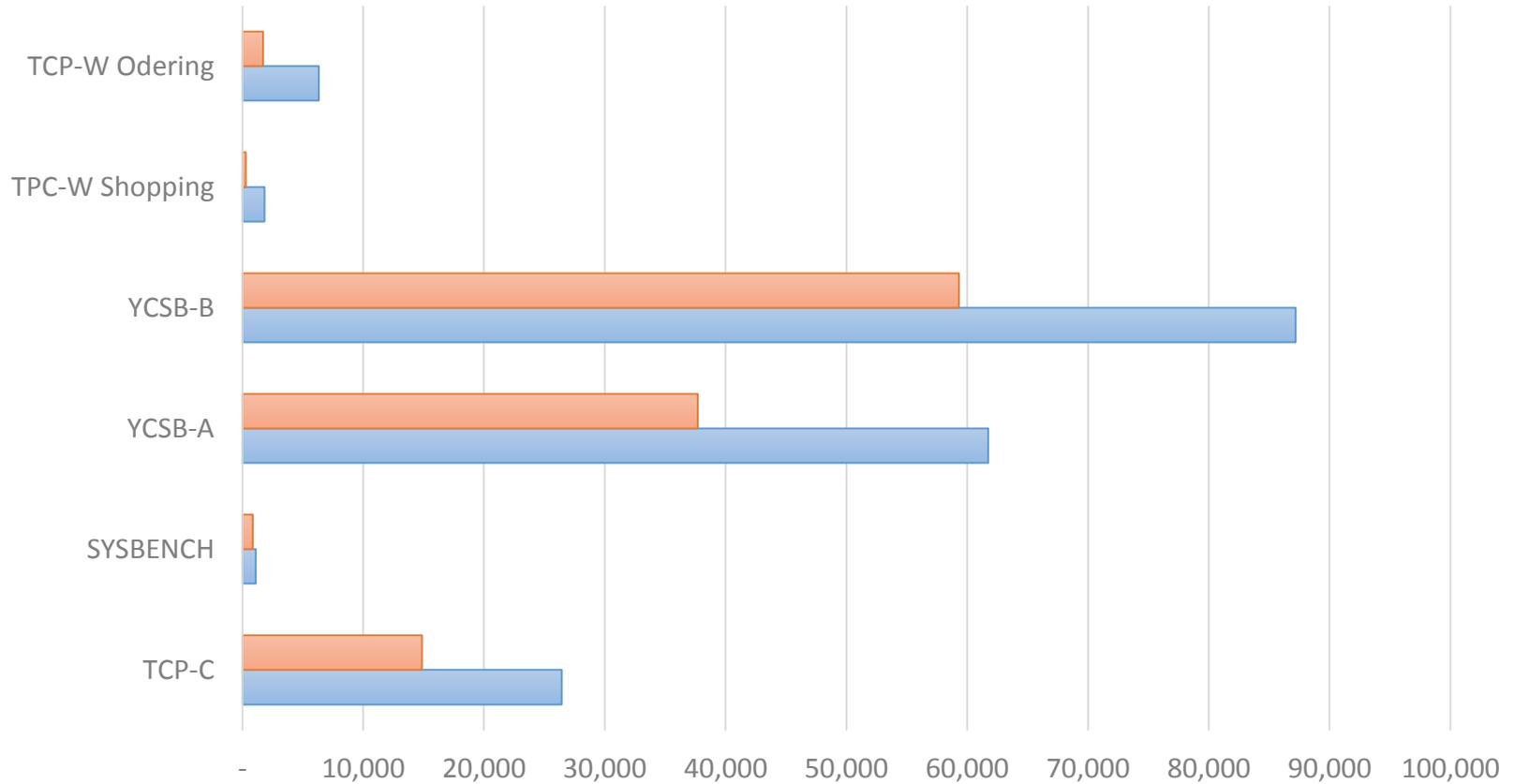
## CUBRID Manager

플랫폼에 독립적인 GUI 개발 및 운영 도구  
통합 도구: 관리, 질의, 진단, 튜닝 등

# 10.1 특성



# 10.1 vs 9.3 성능 비교



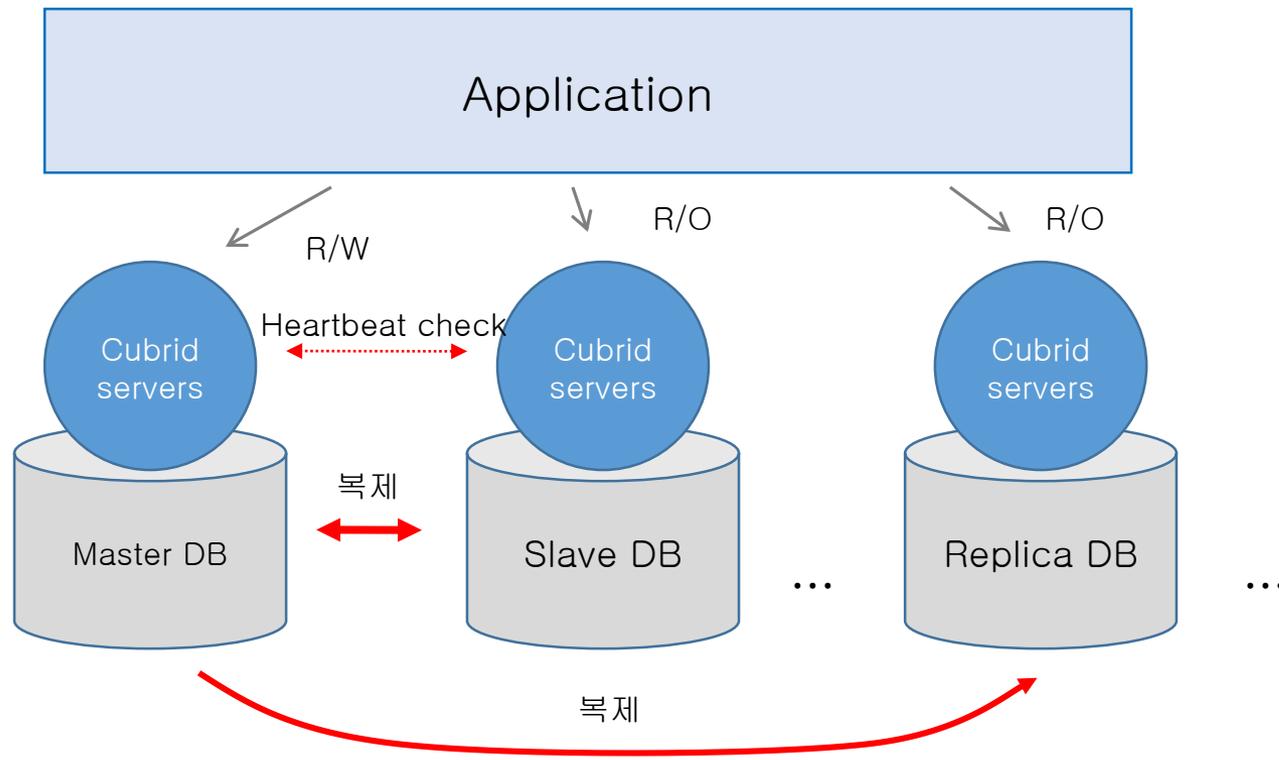
	TCP-C	SYSBENCH	YCSB-A	YCSB-B	TPC-W Shopping	TCP-W Odering
9.3	14,858	865	37,686	59,312	283	1,699
10.1	26,420	1,109	61,757	87,195	1,836	6,323

주) 측정장비 : Intel Xeon CPU E5-2630L [v2@2.40GHz](#) (24 cores) / 16GB Memory / SSD

# 10.1 vs MySQL 성능 비교



## Shared-Nothing : scale-out



1    오픈소스 CUBRID 소개

2    G-클라우드 구축 사례

3    오픈소스 CUBRID 전환시 고려사항

---

# G-클라우드

2005~2007

## 위치통합

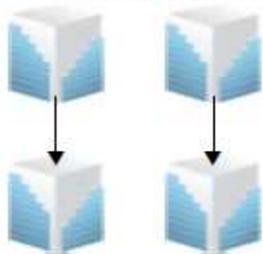
중앙부처 정보시스템 이전

### 추진내용

- 43개 부처 시스템 통합관리
- 전산실 통합
- 상면 통합
- Green IT

### 센터통합

기관별 전산실



통합센터

2009~2012

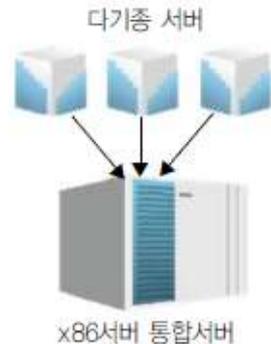
## HW 통합

부처별 HW 개별 구축  
→ 통합센터 주도 HW 통합 구축

### 추진내용

- 43개 부처의 1,970대 개별서버 (328업무) 255대 서버 통합
- 인프라 자원 통합
- 네트워크, 보안 강화

### HW통합 구축



x86서버 통합서버

2013~2017

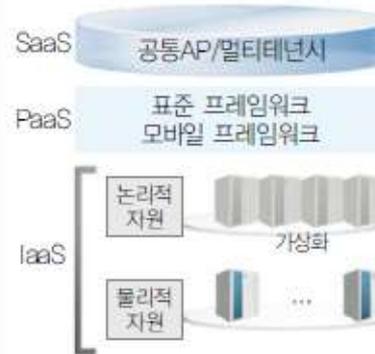
## 클라우드 전환

본격적인 클라우드 컴퓨팅 전환

### 추진내용

- 인프라 자원 통합 (x86, 가상화)
- 플랫폼 통합 운영
- 공통행정업무 통합서비스

### 클라우드 컴퓨팅



2015~2017

## 빅데이터 분석 체계

빅데이터 분석 공통플랫폼 서비스

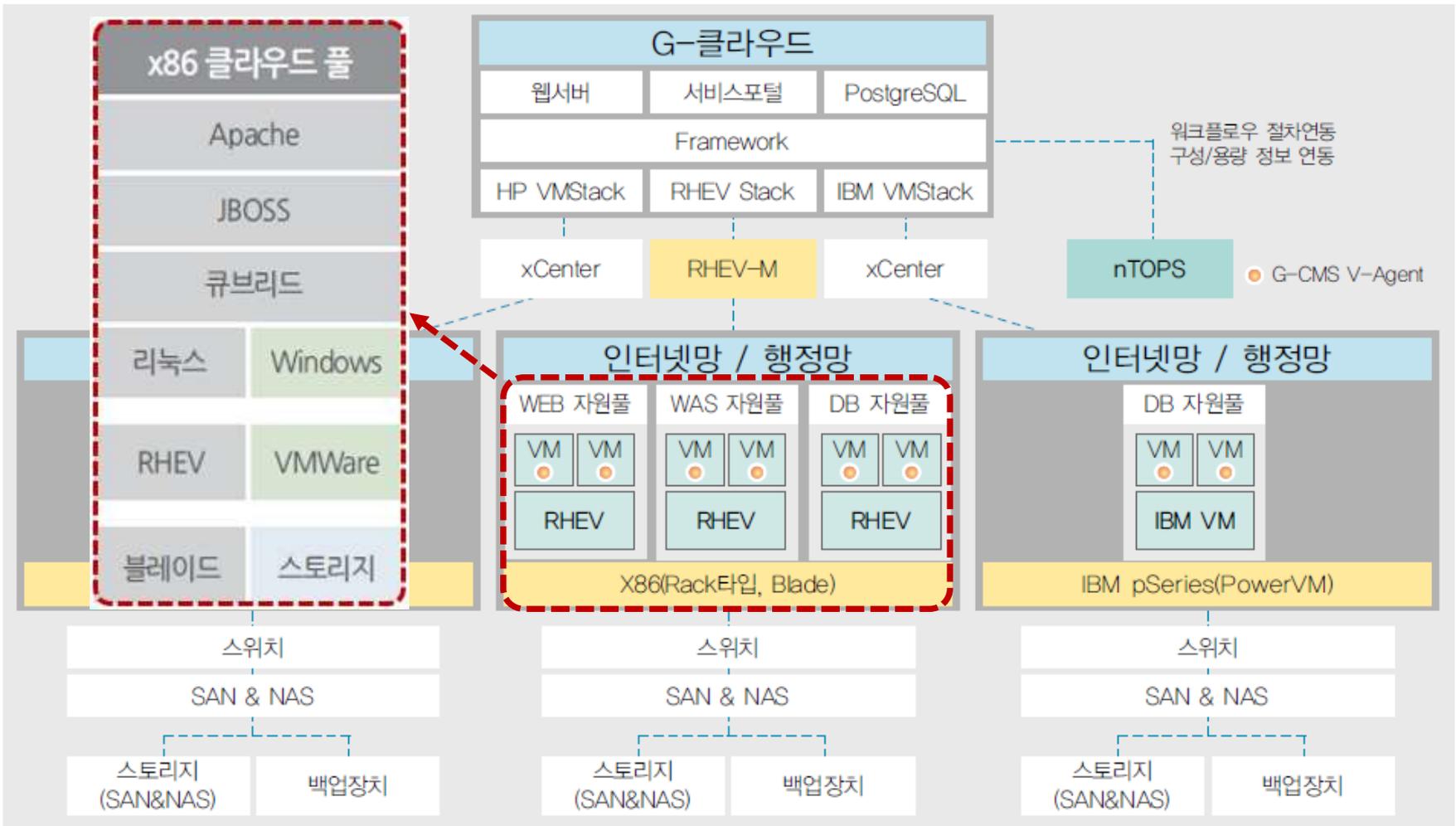
### 추진내용

- 정형, 비정형 빅데이터 분석 기반
- 43개 부처 맞춤형 서비스
- 데이터 보안 강화

### 빅데이터 분석 기반제공



# G-클라우드



# G-클라우드

- 2011 ~ 12년 : 16개 부처 총 42개 업무
- 2013년 : 16개 부처 총 34개 업무
- 2014년 : 11개 부처 총 21개 업무 (국사편찬위원회 등)
- 2015년 : 17개 부처 총 29개 업무 전환 (공공데이터포털 등)
- 2016년 : 18개 부처 총 30개 업무 전환 (온-나라, 기록물관리 등)
- 2017년 : 20개 부처 총 45개 업무 전환 예정





- **시스템명:** 업무관리(온-나라) 시스템
- **업무개요:** 중앙부처 및 자치단체 간 업무과정의 투명성과 책임성을 확보하고, 행정업무의 계획수립, 문서작성, 보고, 의사결정을 지원하는 업무관리시스템
- **업무현황:** 정부기관의 업무처리절차를 통합화 및 표준화하고 이를 체계화한 시스템으로 일정, 메모 보고, 문서관리카드,지시사항,회의관리등의 업무 서비스를 제공함.
- **시스템 사용현황 :** 17개 위원회 1600여명 (Named User) , 행정자치부 3000여명 (Named User)

## ▶ 시스템 개요

### ▪ 시스템 환경

- DB서버 17개 VM \*2, 공통기반 VM 7대 \*2, Red Hat 6.7
- Chakan IDM(사용자관리), Discovery(검색), Magic SSO Polaris Converter(문서변환)

### ▪ 구축기간

- 1차: 2015.08 ~ 2016.07(G-클라우드 전환)
- 2차 : 2016.11 ~ 2017.03(고도화)

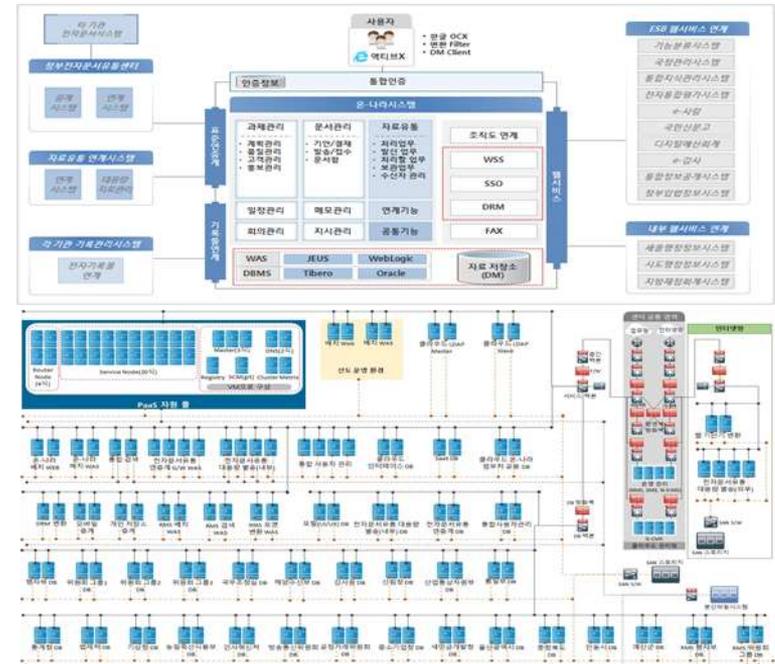
### ▪ CUBRID 도입목적

- 공개SW 기반 DBMS 활용을 통한 TCO 절감

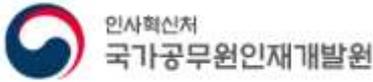
### ▪ CUBRID 성공 요인

- 업무별 DB Architecture 재설계 및 최적화 튜닝 적용

## ▶ 시스템 구성



# 국가공무원인재개발원

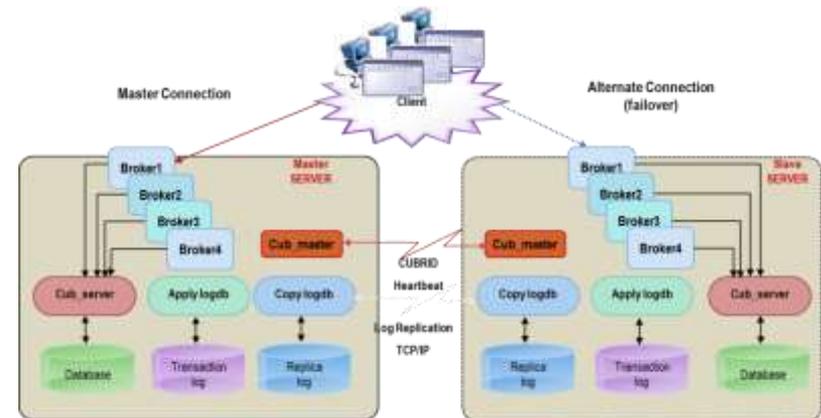


- **시스템명:** 나라배움터 **URL:** <http://e-learning.nhi.go.kr>
- **업무개요:** 대한민국 국가공무원이 시공간에 대한 제약 없이 학습 자료와 교육과정을 찾고 교육을 On-Line상에서 교육을 받을 수 있는 All-in-one(올인원) 이러닝(e-learning) 교육 플랫폼
- **업무현황:** 국가·지자체 등 80여 개 공무원 교육훈련기관 이러닝 사이트로 검색부터 수강 서비스를 제공하며, ON-LINE상에서 강의 참여가 어려운 수강생을 고려하여 Gov-MOOC 동영상 강좌 제공
- **시스템 사용현황:** 500여개 기관, 사용자 약 100만명(국가직공무원, 공동활용기관 및 기타 기관)

## ▶ 시스템 개요

- **시스템 환경**
  - 서버 : eslim(20 Core/70GB) \* 2
  - OS : Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL6.7)
  - Storage : 1T \* 2
- **구축기간**
  - 1차: 2015.08 ~ 2016.02(G-클라우드 전환 및 시범운영)
  - 2차 : 2016.07 ~ 2012.02(통합시스템 구축)
- **CUBRID 도입목적**
  - 공개SW 기반 DBMS 활용을 통한 TCO 절감
- **CUBRID 성공 요인**
  - 용도별 데이터베이스, 브로커 분리 및 DB 최적화 작업

## ▶ 시스템 구성



CUBRID 9.3



# 해양수산부

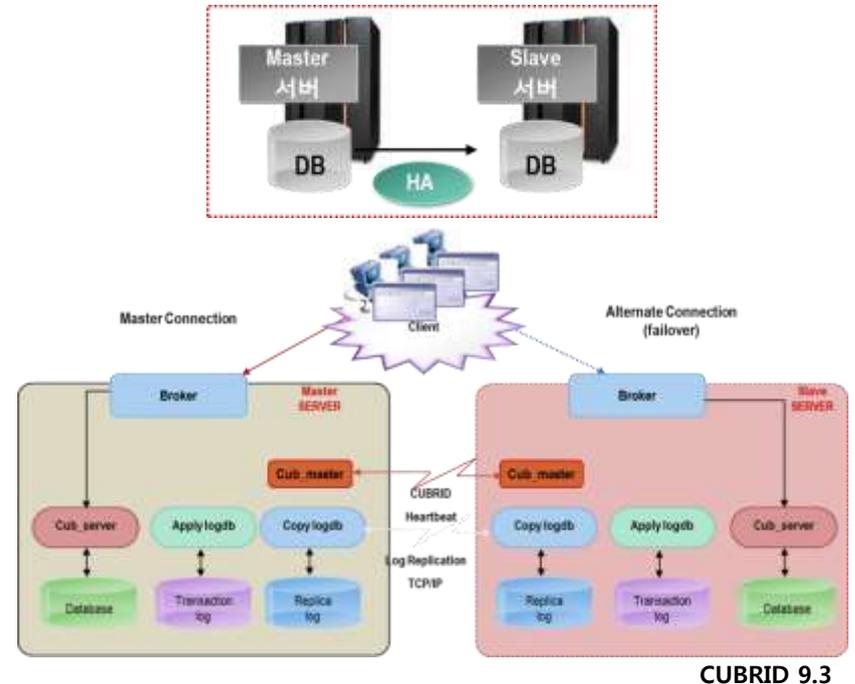


- **시스템명:** 지능형 해양수산재난정보체계 구축
- **업무개요:** 해양오염예방활동 지원 및 태풍 상황관리, 해양수산재난상황을 관리하기 위한 시스템구축
- **업무현황:** 해양 재난에 효과적으로 대처하기 위해 다양한 정보를 신속하게 공유 및 적조 등 타 재난 분야에 대해서도 관측 및 대응을 위한 시스템 구축 및 정보제공
- **시스템 사용현황 :** 70여개 관측소 관리자

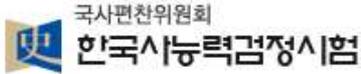
## ▶ 시스템 개요

- **시스템 환경**
  - HP rx3600(4P/4 Core/32GB) \* 2, Red Hat 7.2, 500G\*2
  - 실시간 여객선경로(GPS)관리 및 사고발생정보 전파
  - OPEN API 기상/해양관측정보 수집 및 관리
- **구축기간**
  - 1차 : 2015.10 ~ 2016.04
  - 2차 : 2016.08 ~ 2017.02
- **CUBRID 도입목적**
  - 공개SW 기반 DBMS 활용을 통한 TCO 절감
- **CUBRID 성공 요인**
  - 이중화 구성으로(HA) 24x365일 지속적인 서비스 가능

## ▶ 시스템 구성



# 국사편찬위원회

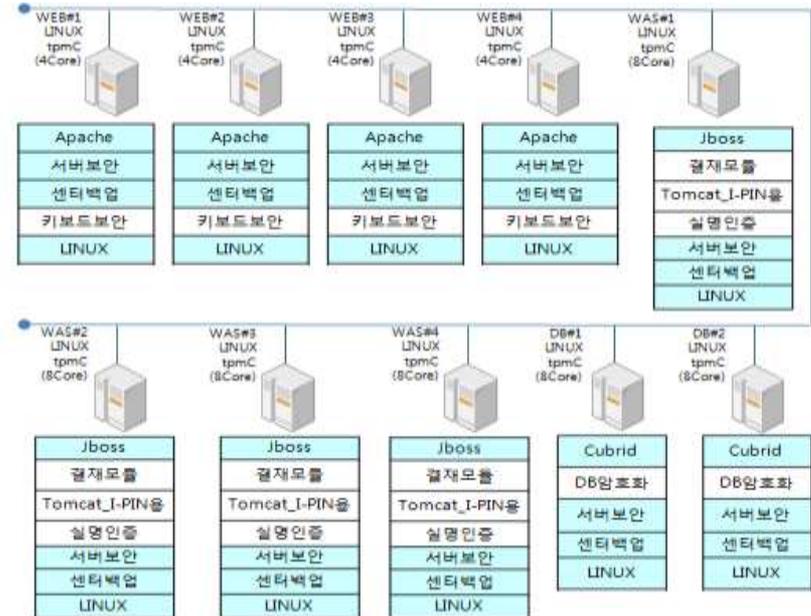


- **시스템명:** 한국사능력검정시험 시스템 URL: <http://www.historyexam.go.kr>
- **업무개요:** 2006년 개발되어 시행된 한국사능력검정시험은 양적인 성장과 더불어 국가시험 기능 추가 및 각 기관에서 활용 등 시험 성격의 확대로 강력한 시스템 신뢰성 및 개인정보보호를 위한 고도화 사업 추진
- **업무현황:** 매년 4회 6개 등급 시험 실시
- **시스템 사용현황 :** 14년 26만 지원, 15년 상반기 기준 누적자 수험생 수 100만명

## ▶ 시스템 개요

- **시스템 환경**
  - eslim(16 Core ,32GB) \* 2, Red Hat(RHEL6.5)
  - 시험 등록기간에(2주) 최대 15만명 이상 시험응시
- **구축기간**
  - 1차 : 2014.11 ~ 2015.06(CUBRID, G-클라우드 전환)
  - 2차 : 2015.07 ~ 2016.04(CUBRID 고도화)
- **CUBRID 도입목적**
  - 공개SW 기반 DBMS 활용을 통한 TCO 절감
- **CUBRID 성공 요인**
  - DB 성능 튜닝 및 REPLICa 추가에 의한 부하분산
  - 이중화 구성으로(HA) 24x365일 지속적인 서비스 가능

## ▶ 시스템 구성





# 대한민국 국방부



대한민국 국방부  
Ministry of National Defense

- **시스템명** : 국방통합데이터센터-정보시스템 이전 · 통합사업
- **업무개요** : 각 군의 전산소에서 운영 중인 정보시스템을 국방통합데이터1,2센터로 이동. 국방통합데이터 1,2센터에서 각 자원별 HW를 통합
- **업무현황** : 국방 정보시스템의 통합 운영환경을 통하여, 운용의 효율성 제고 및 전체 정보시스템의 이중화로 가용성을 확보하고 각군 · 기관의 정보시스템 수요에 적시 대응할 수 있는 체계 구축

## ▶ 시스템 개요

### ▪ 시스템 환경

- 서버 : HP x86 (1센터, 2센터 : 640 core)
- OS : Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL 6.5)
- 솔루션 : DB 암호화(소프트포럼)

### ▪ 구축기간

- 1차 : 2014.01 ~ 2014.12

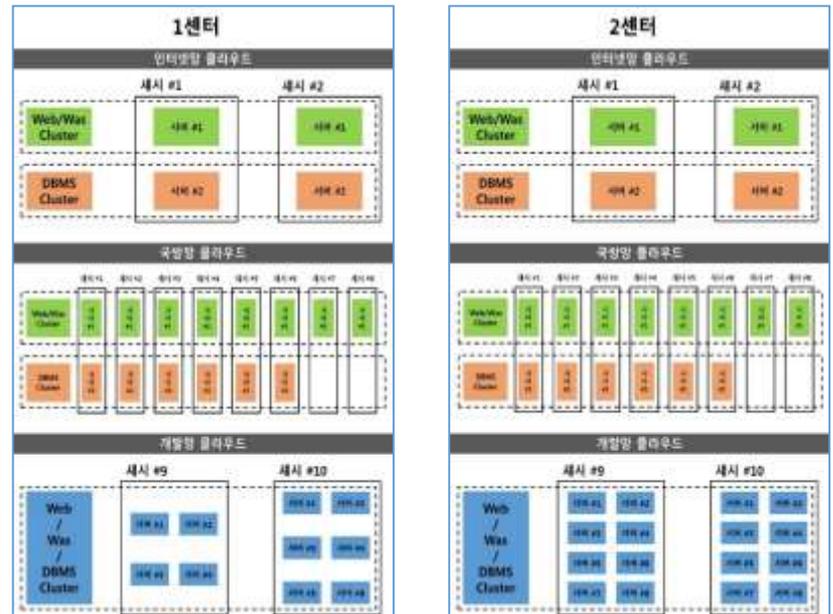
### ▪ CUBRID 도입목적

- 오픈소스 기반의 DBMS 도입으로 효율성 제고 및 이중화로 가용성 확보

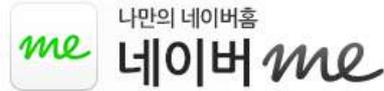
### ▪ CUBRID 성공요인

- HA 및 REPLICIA 적용으로 시스템 안정성 및 가용성 확보

## ▶ 시스템 구성



# 네이버



**NAVER** 카페



**NAVER** 블로그



**NAVER** 사전

## 237개 서비스, 2100 카피 이상

(메일, 네이버me, Nsight, N드라이브, OwFS, 포토앨범, 쪽지, 라인클로버, 공통덧글, 네이버셀, NCS메일, 내서재, 회원관리, 사전 등)

**1**    오픈소스 CUBRID 소개

---

**2**    G-클라우드 구축 사례

**3**    오픈소스 CUBRID 전환시 고려사항

# 전환시 고려사항

## 스키마 이관

- CMT(Cubrid Migration Tool)을 이용하여 자동(1:1)으로 변환

## 데이터 이관 (개발, 운영)

- Migration Tool 를 이용하여 전체 또는 일부 데이터 이관 자동 변환
- Insert 형태의 SQL 로 작성하여 처리
- 변경된 스키마에 맞게 데이터를 이관하여야 할 경우 별도의 전환 프로그램 작성
- 실 서비스 전환 시 서비스 중단시간을 최소화하기 위한 실데이터 이관 방안 마련

## Stored Procedure 이관

- PL/SQL은 ORACLE에서 개발하고 저작권을 가지고 있는 스크립트
- JAVA Store Procedure (프로시저, 평션) 작성 또는 enCub 틀로 로직 변경
- Scalar function인 경우는 튜닝시 inline view 변경 고려

## 응용(SQL) 전환

- 표준 SQL 이 아닌 특정 DBMS의 비표준 SQL을 CUBRID에서 지원하는 SQL 로 변환
- Trigger 변환

## 튜닝 작업

- 전환된 SQL (index, hnit) 튜닝 작업
- DB 파라미터 튜닝 작업

**Thank you**  
**mhoh@cubrid.com**