

# 오픈 테크넷 서밋(Open Technet Summit) 2018

[세상을 바꾸는 공개소프트웨어 - 오픈 이노베이션의 진화 & 엔터프라이즈 SI 전략]

## 오픈 소스 DBMS 관점에서 바라본 클라우드 전환 방안 및 적용 사례

2018-09-13

오명환 상무 (mhoh@cubrid.com)



# 목차

1. 클라우드 개요 및 현황
2. 클라우드 전환 방안
3. 클라우드 전환시 DBMS 선택 요소
4. CUBRID 소개 및 전환 방안
5. CUBRID 클라우드 구축 사례



# 1. 클라우드 개요 및 현황



**CUBRID™**

# 클라우드 모델

---



IaaS

PaaS

SaaS



# 클라우드 서비스 업체 현황



44.2%



7.1%



Alibaba Cloud

3.0%



Google Cloud

2.3%



NAVER  
CLOUD PLATFORM



TOAST



LG CNS

〈2015~2016 세계 클라우드 시장 점유율〉

출처 : 가트너(2017년 9월)

〈공공 클라우드 보안 인증 업체〉

# 2018 공공부문 클라우드 수요조사

< 클라우드 유형별 도입현황 (기도입+2018년+2019년이후) >

기관구분	G-클라우드	자체클라우드	민간클라우드	기타	합계
	기관(시스템) 수	기관(시스템) 수	기관(시스템) 수	기관(시스템) 수	기관(시스템) 수
중앙행정기관	25(223)	3(5)	3(3)	2(2)	25(223)
중앙행정기관소속기관	17(43)	1(14)	2(8)	0/0	20(65)
지자체및소속기관	3(4)	28(282)	20(26)	2(5)	46(317)
교육행정기관	0(0)	5(6)	1(1)	0(0)	5(7)
고등교육기관등	1(1)	3(28)	3(3)	0(0)	6(32)
공공기관	7(8)	58(492)	82(209)	1(1)	116(710)
지방공기업	0(0)	7(19)	21(46)	0(0)	28(65)
합계	53(279)	105(849)	132(296)	5(8)	246(1,429)

- ✓ G클라우드(국가정보자원관리원) : 53개 기관
- ✓ 자체클라우드: 105개 기관
- ✓ 민간클라우드: 132개 기관

출처 : 과학기술정보통신부 소프트웨어진흥과

# 공공/민간 클라우드 도입 실적

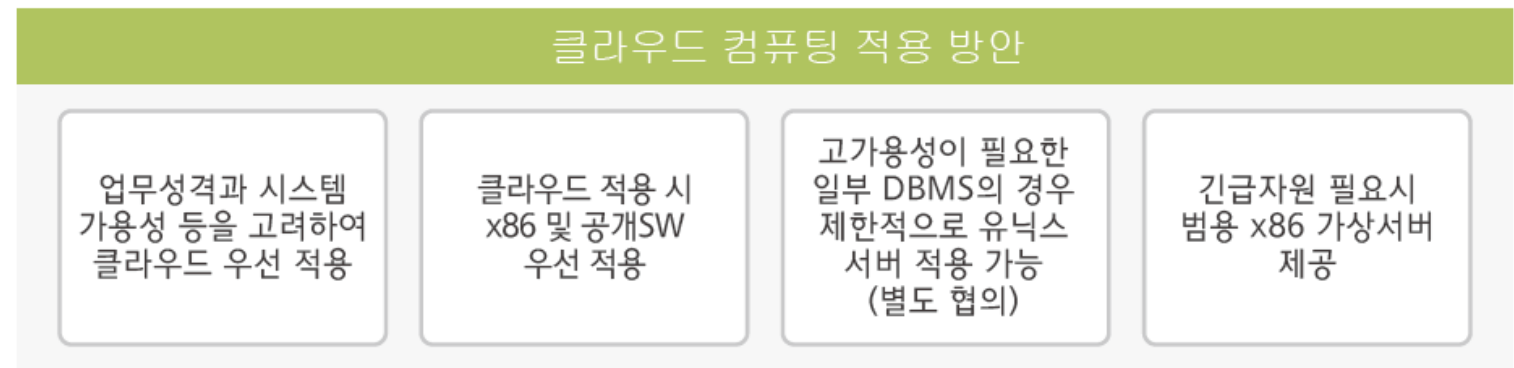
기관구분		'16년 기도입	'17년 도입계획 (17 수요예보)	'17년 기도입*	'18년 도입계획 (18 수요예보)
중앙행정기관		0(0)	0(0)	3(3)	0(0)
중앙행정기관 소속기관		1(2)	2(7)	2(8)	0(0)
지자체 및 소속기관 (교육행정기관 포함)		2(2)	0(0)	19(25)	1(1)
고등교육기관 등		0(0)	0(0)	3(3)	0(0)
전체 공공기관	공공기관	16(27)	42(98)	74(154)	24(36)
	지방공기업	4(4)	7(11)	13(17)	5(13)
합계		23(35)	51(116)	114(210)	30(50)

출처 : 과학기술정보통신부 소프트웨어진흥과

✓ 16년: 전체 공공기관 (448개)의 4.5%(20개), '17년: 19.4%(87개), '18년: 40% 목표

✓ 공공부문의 클라우드 미도입 사유  
예산 미확보(47.9%), 보안우려 및 규제(24.4%), 중앙시스템 일괄관리(2.5%), 시스템 폐기(0.9%) 등

# G-클라우드 적용 기준



# 클라우드 전환시 제약 요소

---

1 클라우드컴퓨팅법 상의 21조 1호와 2호에 해당하는 경우

2 시스템을 폐쇄망으로 운용해야 하는 경우

3 「정보공개법」상 비공개 정보가 하나 이상 포함 경우

4 전환 도입에 따른 TCO 분석시 부정적 평가가 예상되는 경우

5 기술적 난이도가 높거나 정책적 의사결정이 선결되어야 하는 경우

## 2. 클라우드 전환 방안



# 클라우드 전환 방안

1 안정성 확보를 위한 검증된 클라우드 기술 사용

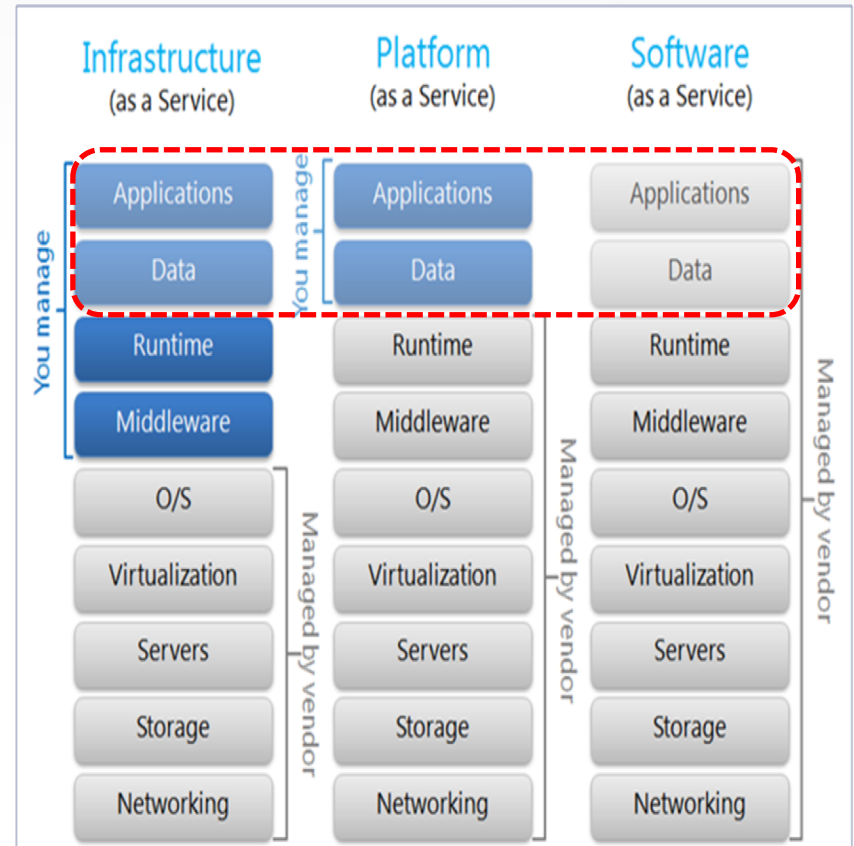
2 IT 자원 공유를 위한 플랫폼 아키텍처 도입

3 비표준 소프트웨어 대체 및 공개SW 적용

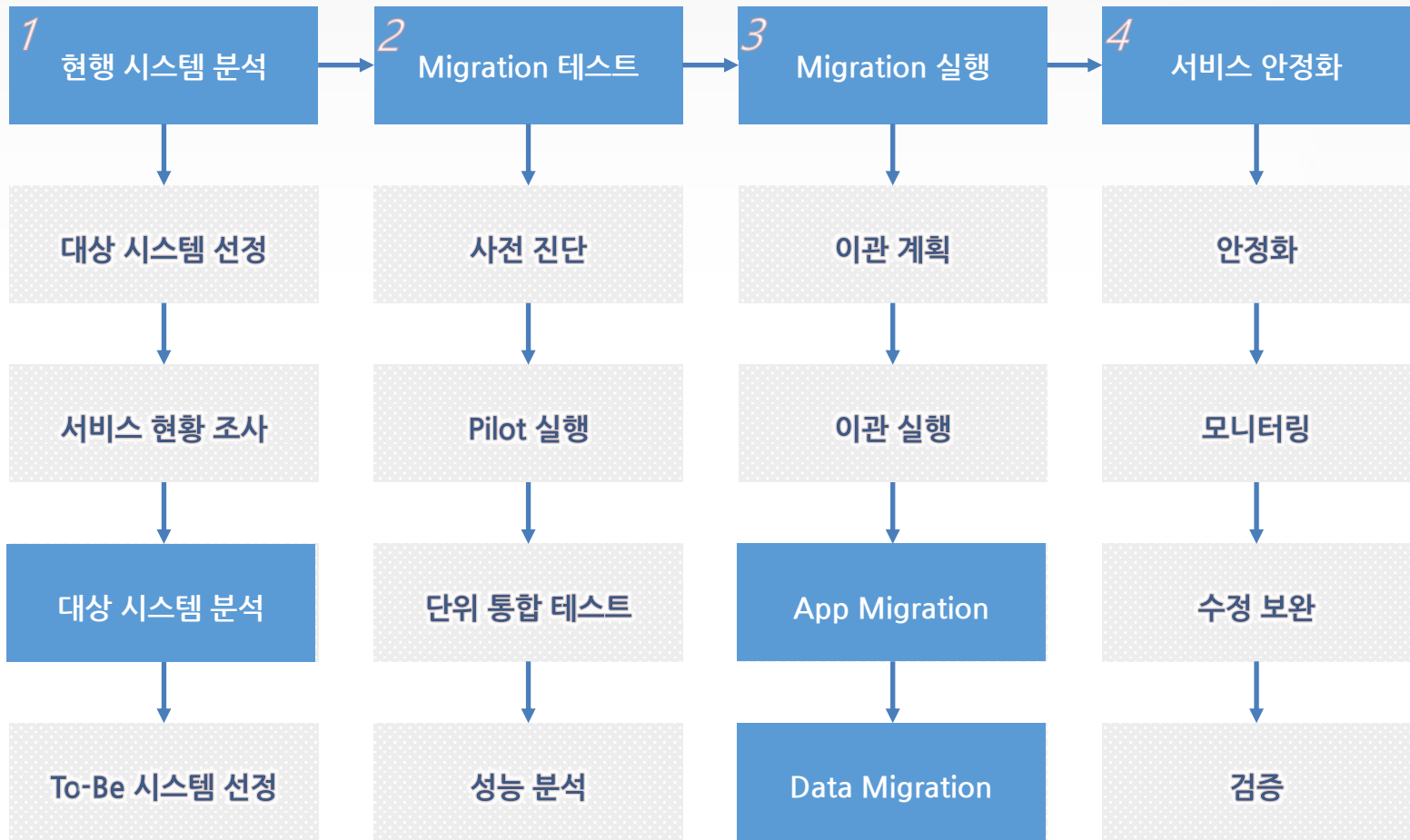
4 시스템 운영 편의성 및 경제성 확보

5 클라우드 환경에 적합한 보안체계 수립

6 정보화 환경 변화에 따른 시스템 운영방안 마련



# 클라우드 전환 단계





# 현행 시스템 분석

## 시스템 일반

- 정보시스템 유형 (대민 업무, 내부 업무)
- 업무 및 데이터 중요도(업무 등급)
- 도입 및 연간 운영비용 (5년 TCO)
- 운영 관리 조직 현황

## 소프트웨어

- SW 구분 및 유형 (OS, WEB/WAS, DBMS)
- 벤더 및 제품명 (국산, 외산)
- S/W 버전
- 제품별 라이선스 및 정책 (상용, 오픈소스)

## 하드웨어

- 벤더 및 기종
- 스토리지 저장용량, 사용용량
- 네트워크 용량 및 트래픽 사용현황
- 보안 유형 및 용도, 구축 현황

## 응용 시스템

- 시스템 규모 (대, 중, 소)
- 시스템 구축 방법 (솔루션, SI)
- 개발 언어 및 프레임워크 (Java, C#)
- 구축 연도 및 전환 난이도

## 서버 및 운영체제

- 서버 및 OS 분포 (Unix, Windows, Linux)
- 도입 연도 (내용연수 기준)
- CPU, Memory, DISK 사용률
- 이중화 및 백업상태 등

## 연계 시스템

- 연계 이용현황
- 연계 아키텍처
- 주요 연계 이슈 및 제약사항

# DB 및 응용 전환

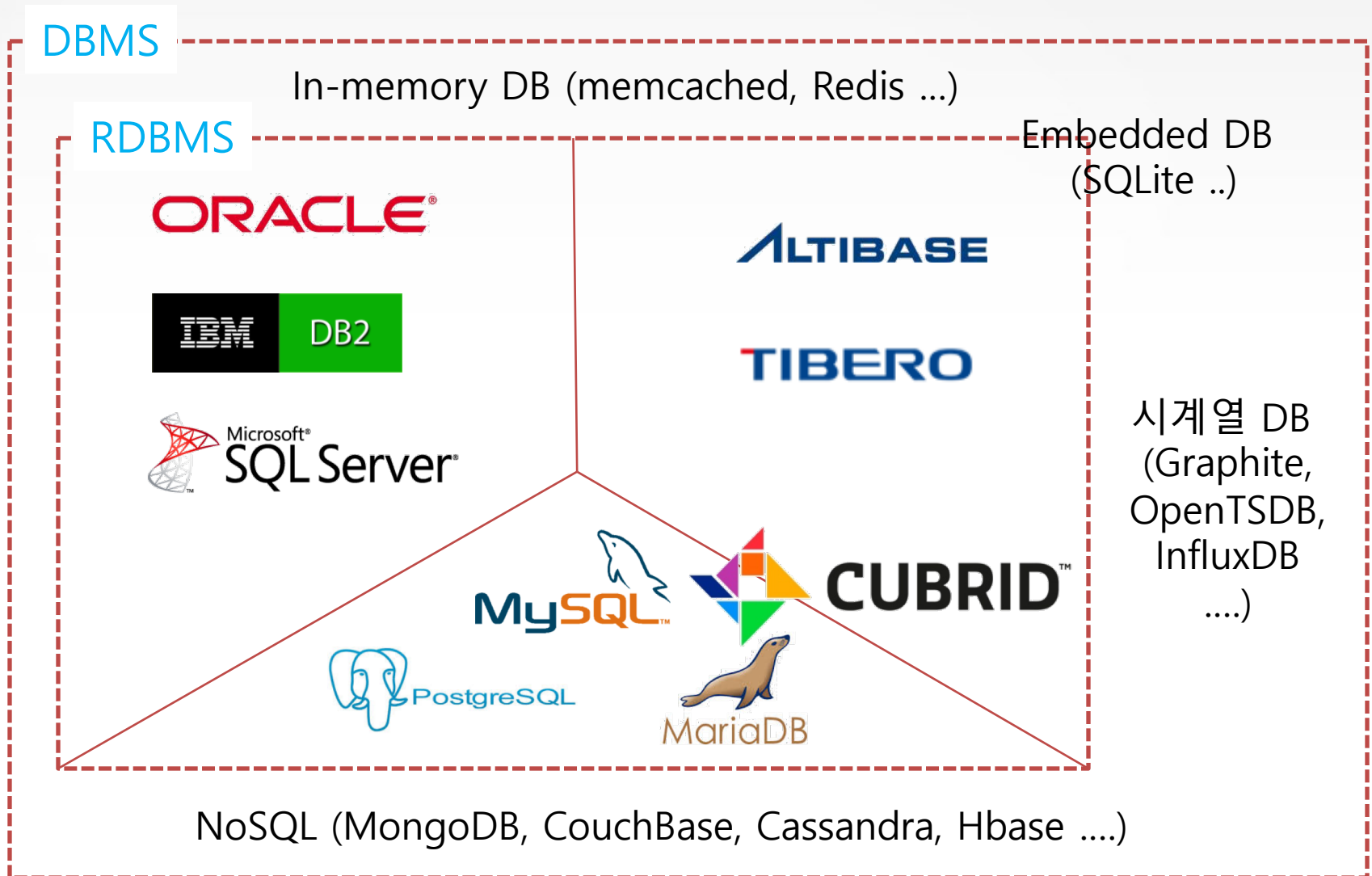


<p>전환 분석 대상</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상 시스템 특성 분석</li> <li>• 외부 DB 연계 분석</li> <li>• Object, Query 분석</li> </ul>	<p>Schema 전환</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema 이관</li> <li>• 비호환 DDL 이관</li> <li>• <b>Stored Procedure 이관</b></li> </ul>	<p>App. 변경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>App. 내 Query 추출</b></li> <li>• <b>Query 정상 수행 검증</b></li> <li>• <b>비호환 Query 변환</b></li> </ul>	<p>가용성/안전성 테스트</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DB Parameter 튜닝</li> <li>• 가용성 테스트</li> <li>• Backup/Recovery 테스트</li> </ul>
<p>전환 환경 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 필요 장비 Spec 구성</li> <li>• 장비 설치, 이중화 구성</li> </ul>	<p>Data 전환</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data 이관</li> <li>• 전환 Data 정합성 점검</li> </ul>	<p>App. 성능테스트/튜닝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>테스트 케이스 개발</b></li> <li>• <b>기능/성능 테스트</b></li> <li>• <b>Slow Query 튜닝</b></li> <li>• <b>화면 성능 테스트</b></li> </ul>	<p>운영 이관</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 매뉴얼 작성 및 교육</li> <li>• DB, App. Freezing</li> <li>• 실 Data 이관</li> <li>• 모니터링 적용</li> </ul>

### 3. 클라우드 전환시 DBMS 선택 요소



# DBMS 종류



# 오픈소스 RDBMS



	MySQL	MariaDB	PostgreSQL	CUBRID
Maintainer	Oracle	MariaDB Community	PostgreSQL Global Development Group	네이버 & 큐브리드
Latest Ver.	5.6	10.1	9.4	10.1
Software License	GPL/Proprietary	GPL/LGPL	BSD/Proprietary	GPL/BSD
Subscription	Standard Edition Enterprise Edition Cluster Carrier Edition	Enterprise Standard Enterprise Advanced	Standard Edition Enterprise Edition (PAS)	-
Support	Oracle	MariaDB Corporation Ab	EnterpriseDB	큐브리드

# 클라우드상 DBMS 요금 정책

구분		세부내역
서비스 유형	Cloud	RDS, Cloud DB
	SW	SW 설치 VM 제공
상용/공개	상용	Oracle, SQL Server
	공개	Aurora, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, CUBRID
라이선스	상용	License included, BYO License (기존 보유 라이선스 사용)
	공개	Community, Subscription
EDITION	Enterprise	BYO license
	Standard	license included, BYO license
과금	시간	시간(온디멘드), 월(예약)
	사용량	스토리지 월 사용량, I/O 요청 및 백업

# 클라우드상 DBMS 기술 범위

## 클라우드 제공 서비스

- 다양한 유형의 서버 타입 제공
- 최신 버전 제공
- 자동 증가 데이터 스토리지 제공
- 자동 Fail-Over 지원
- 자동 백업 보관
- 성능 모니터링 및 알람

## 일반 유지관리 서비스

- 환경 설정 및 구성
- 제품 패치 및 업그레이드
- 온라인 지원: 전화, 이메일, 원격지원
- 장애지원
- 정기점검
- 트러블 슈팅
- 질의 리뷰
- 성능 튜닝
- 이중화 구성

# 4. CUBRID 소개 및 전환 방안



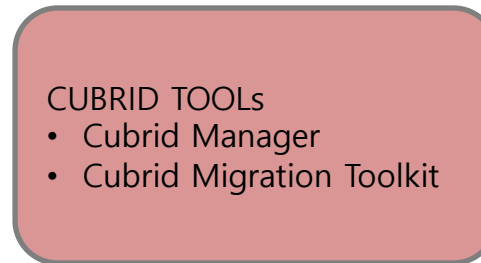
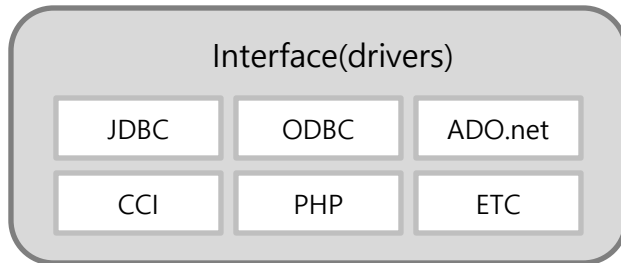


# CUBRID ?

---

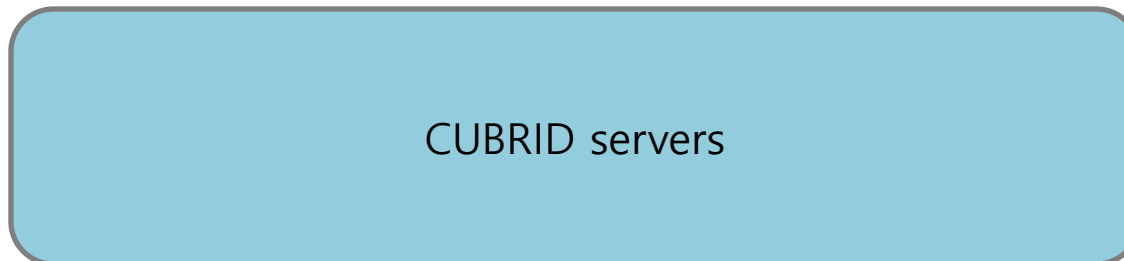
## 국내주도형 오픈 소스 RDBMS 프로젝트

- 최신 버전 : 10.1.2
- 100% 오픈 소스로 운영 (engine, tool, drivers, manual, test 등)
- community URL : [cubrid.org](http://cubrid.org), [cubrid.com](http://cubrid.com), [github/CUBRID](https://github.com/CUBRID), [jira.cubrid.org](https://jira.cubrid.org)



**BSD license**

(자유롭게 수정/배포 가능)



**GPL v2 license**

(수정/배포시 소스 공개 의무)

# 기능 및 특징

기능 구분	CUBRID
SQL	SQL-92, SQL-99(ODB)
High Performance	Multi-Thread, optimizer-CBO MVCC, Connection polling
Modeling	RDB (table, column, RI)
API	JDBC, PHP, ODBC, ADO.NET, C-API등..
Transaction	Record level 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

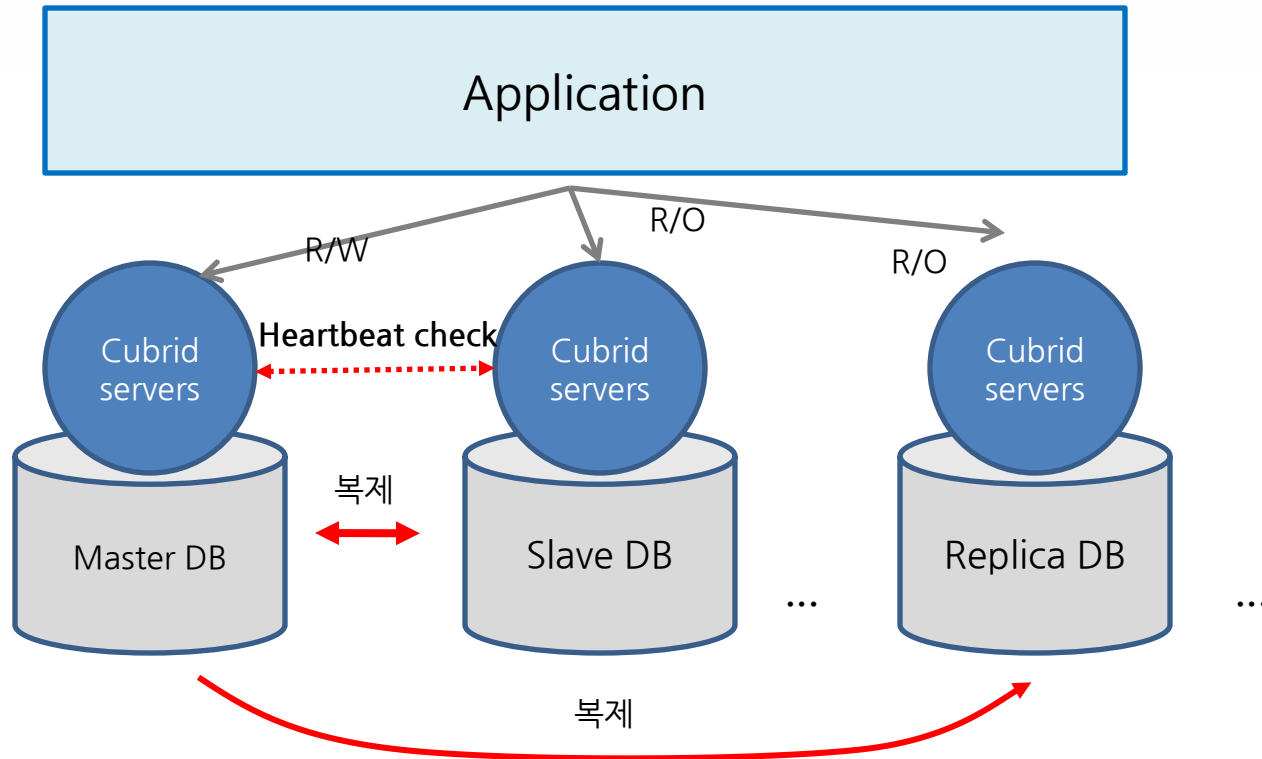
HA (High Availability)  
백업 및 복구  
온라인/오프라인 백업 지원  
전체백업, 증분백업, 시점 복구

## CUBRID Manager

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

# HA (고가용성)

- Shared-Nothing for scale-out
- HA Manager + Replication



# CUBRID로 전환 방안

## 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
- 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

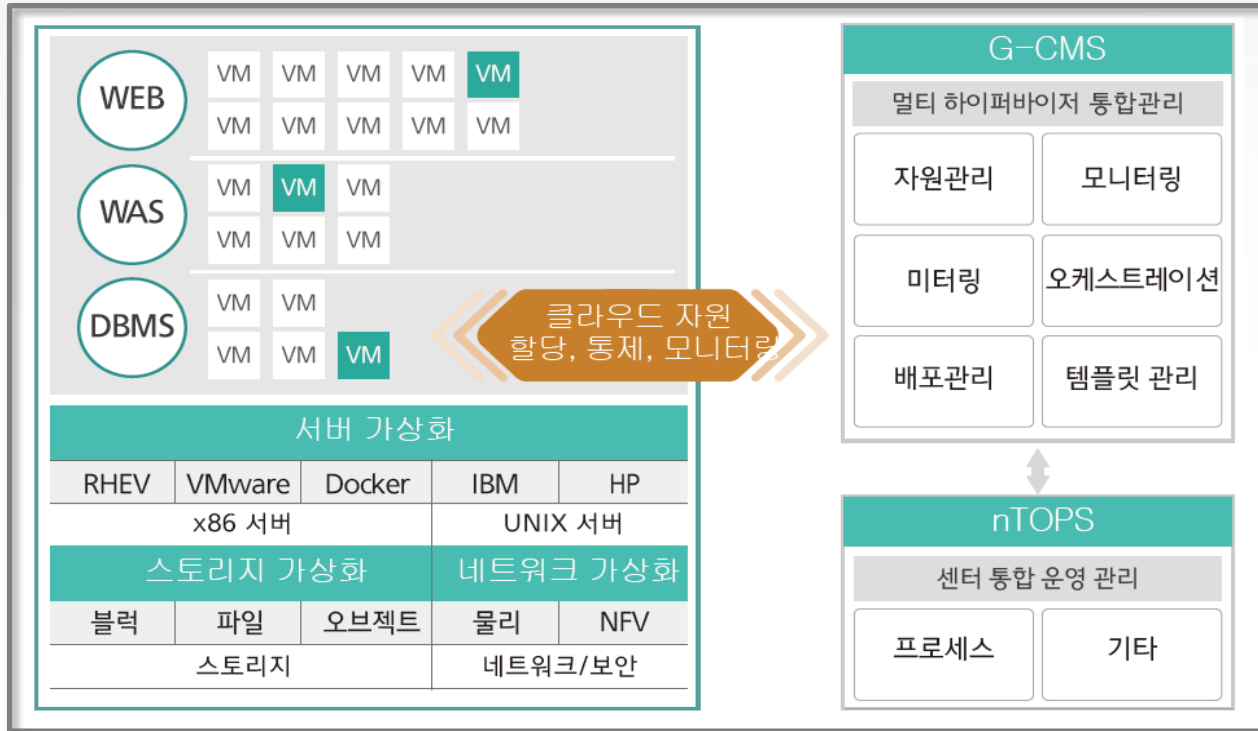
## 튜닝 작업

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

# 5. CUBRID 클라우드 구축 사례

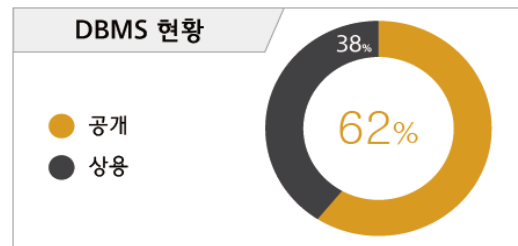


# G-클라우드



297 개 업무  
522copy

공개 SW 표준 템플릿 구성				
구분	OS	WEB	WAS	DB
OS용	RHEL	-	-	-
WEB 서버용	RHEL	Apache	-	-
WAS 서버용	RHEL	-	JBoss	-
DB 서버용	RHEL	-	-	CUBRID



\* '16. 12. 31. 기준

# DIDC (국방 클라우드)



# KERIS-디지털교과서



2018년 디지털교과서 전국 확대를 위해 서버·네트워크 자원의 안정적·탄력적 운영이 가능한 클라우드 체제 전환

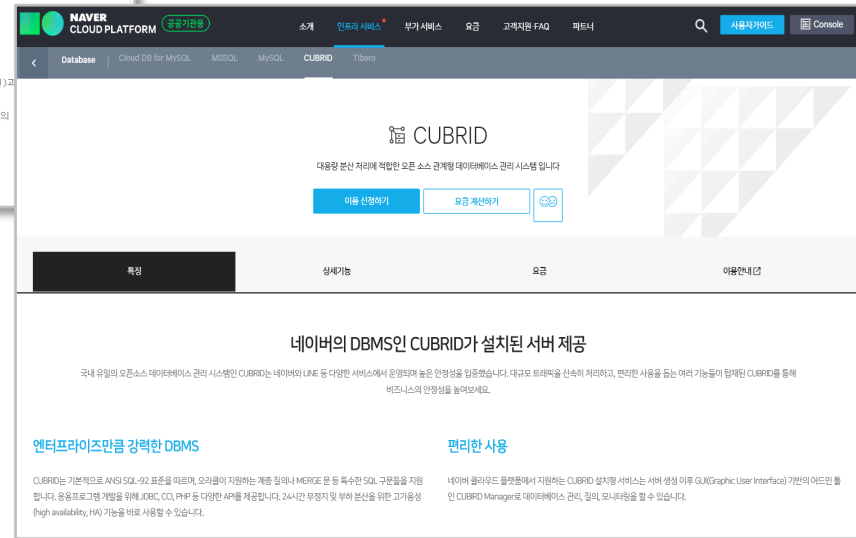


# 민간 클라우드 CUBRID 상품



KT G-Cloud

<https://gov.ucloudbiz.olleh.com>



NAVER Cloud Platform

<https://www.gov-ncloud.com>

# 오픈 테크넷 서밋(Open Technet Summit) 2018

[‘세상을 바꾸는 공개소프트웨어’ - 오픈 이노베이션의 진화 & 엔터프라이즈 시 전략]

