

# 클라우드 기반 오픈소스 DBMS활용 방안

2016-06-15

장현석 이사(hsjang@cubrid.com)



# 목차

1. 클라우드 시장 동향 및 국내 현황
2. 정부 클라우드컴퓨팅 활성화 계획
3. CUBRID 현황 및 클라우드 구축 사례
4. ARCUS 현황 및 구축사례



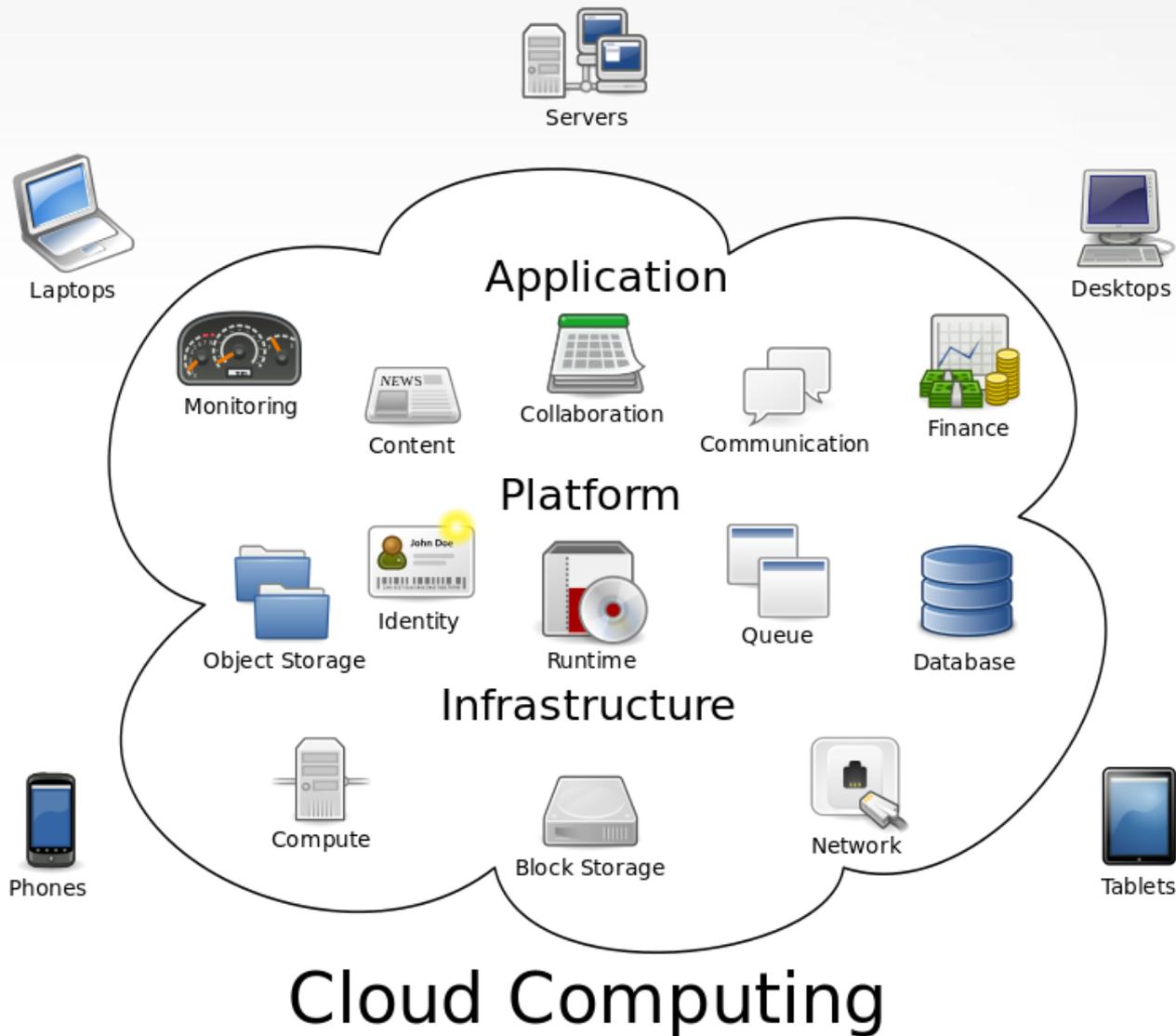
CUBRID™

# 1. 클라우드 시장 동향 및 국내 현황



**CUBRID™**

# 클라우드 시장(1): IaaS → PaaS → SaaS



(출처: Wikipedia)

# 클라우드 시장(2): x86 서버

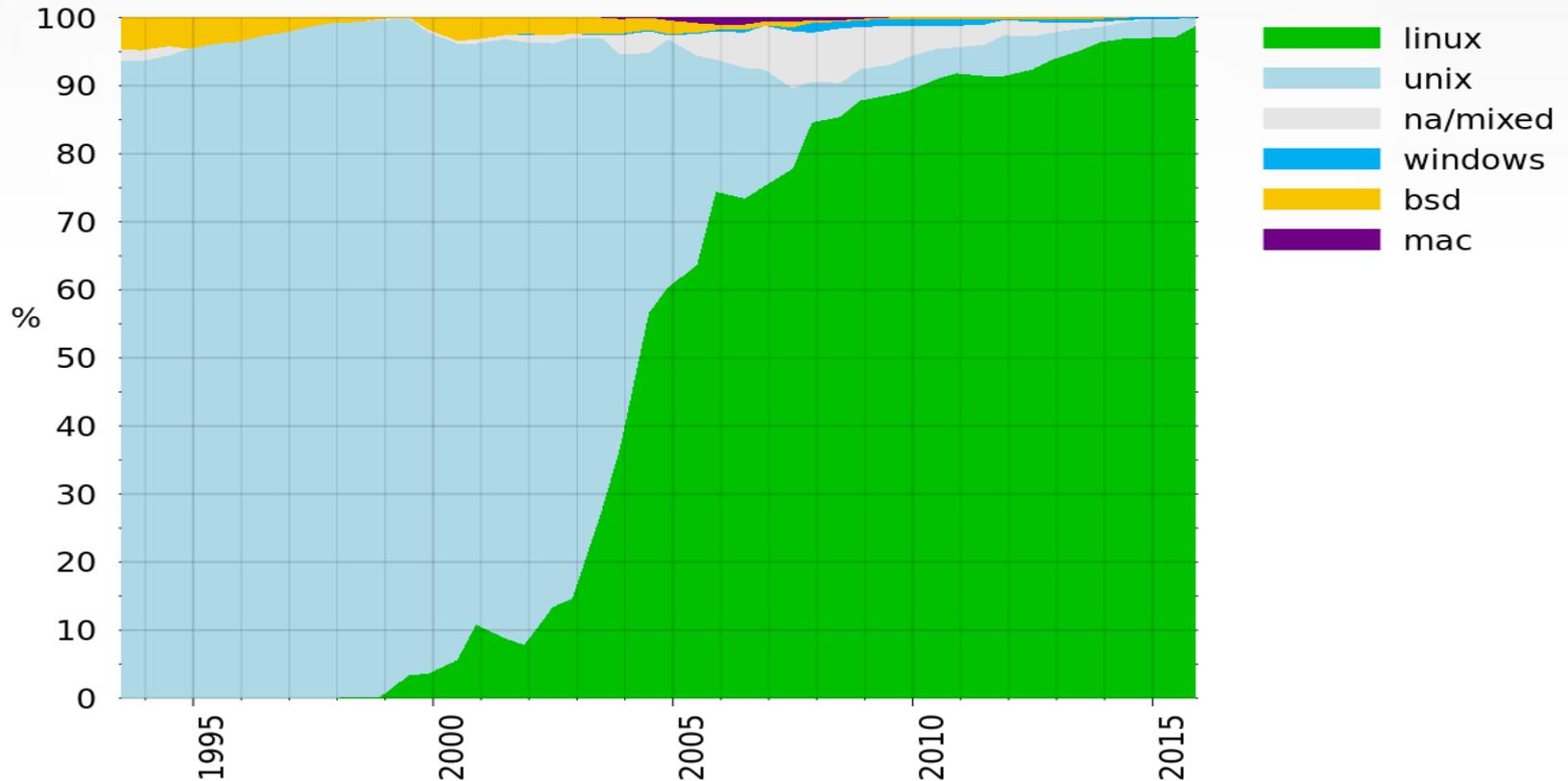


(출처: Enterprise End User Trend Report 2014 by Linux Foundation, 2014년 12월)

**“Linux + Windows = 98%”**

# 클라우드 시장(2): x86 서버

[Supercomputer OS family - 1994-2014 systems share according to TOP500]



\* The TOP500 project ranks and details the 500 most powerful (non-distributed) computer systems in the world.

(출처: Wikipedia)

# 클라우드 시장(3): 오픈소스 SW



(출처: 2015 Future of Open Source Survey by North Bridge & Black Duck Software)

# 클라우드 시장(3): 오픈소스 SW

## PaaS



## Networking



## NoSQL



## Provisioning



# 클라우드 시장(3): 오픈소스 SW

## Hypervisors

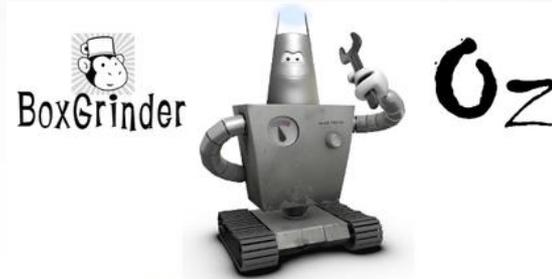


LXC - Linux Containers

Userspace tools for the Linux kernel containers



## Appliances



## IaaS



## Storage

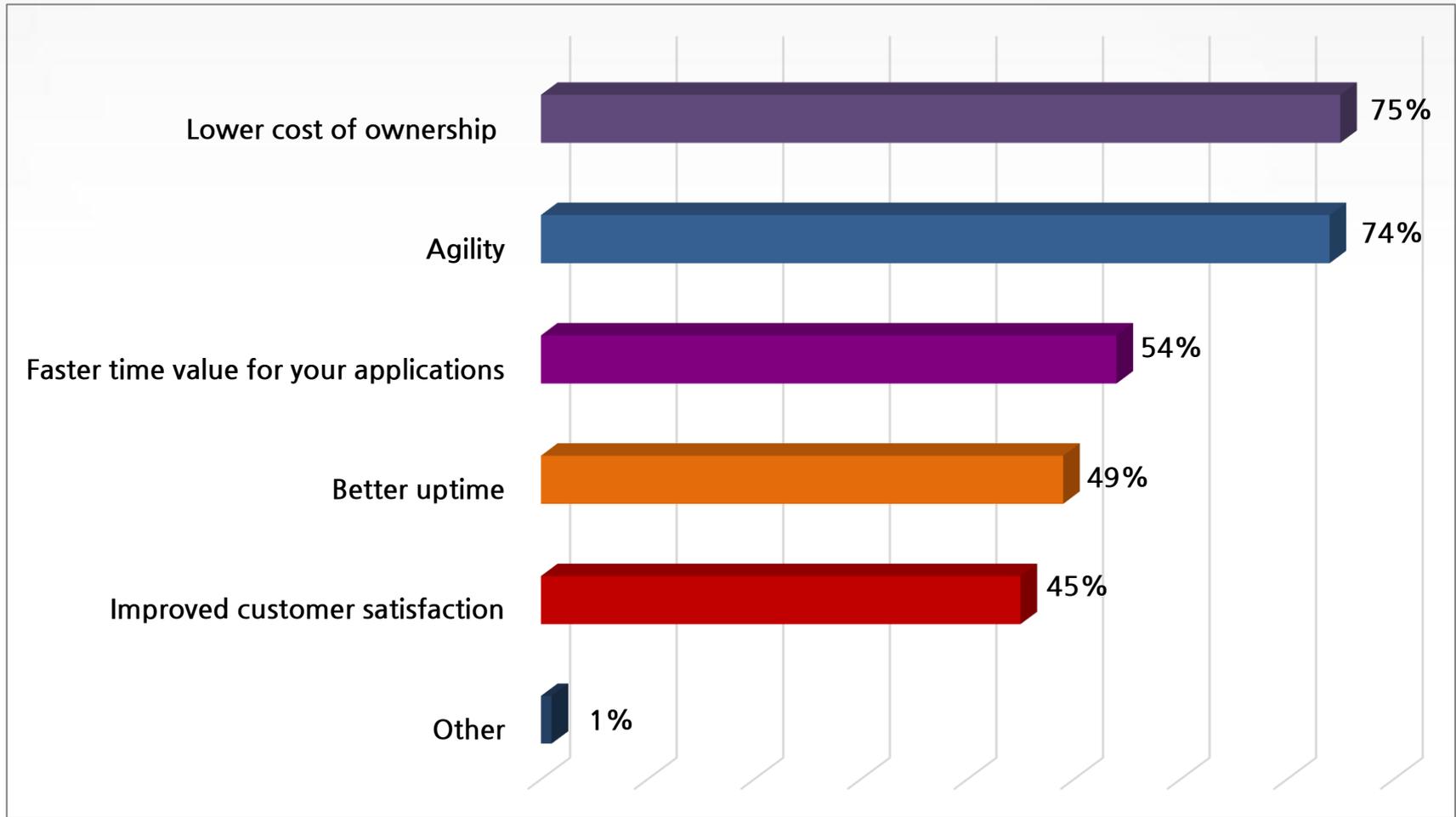


# 클라우드 시장(3): 오픈소스 SW



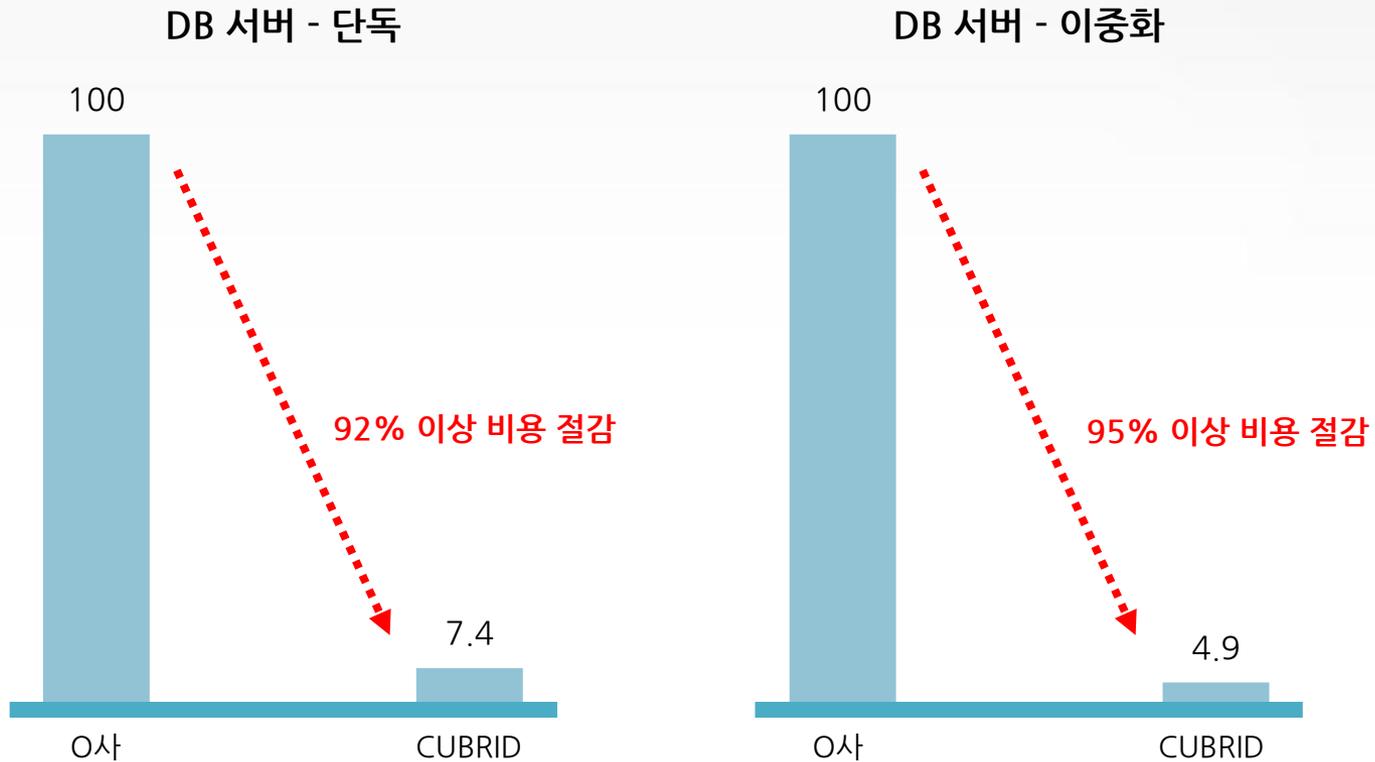
	MySQL	MariaDB	PostgreSQL	CUBRID
Maintainer	Oracle	MariaDB Community	PostgreSQL Global Development Group	NAVER
Latest Ver.	5.6	10.1	9.5	10.0
Software License	GPL/Proprietary	GPL/LGPL	PostgreSQL License (BSD)	GPL/BSD
Subscription	Standard Edition Enterprise Edition Cluster Carrier Edition	Enterprise Standard Enterprise Advanced	Standard Edition Enterprise Edition (PPAS)	-
Support	Oracle	MariaDB Corporation	Enterprise DB	큐브리드

# 클라우드 시장(4): TCO 절감



(출처: 2014 State of the Open Source Cloud Survey Results by Zenoss)

# 클라우드 시장(4): TCO 절감 - DBMS



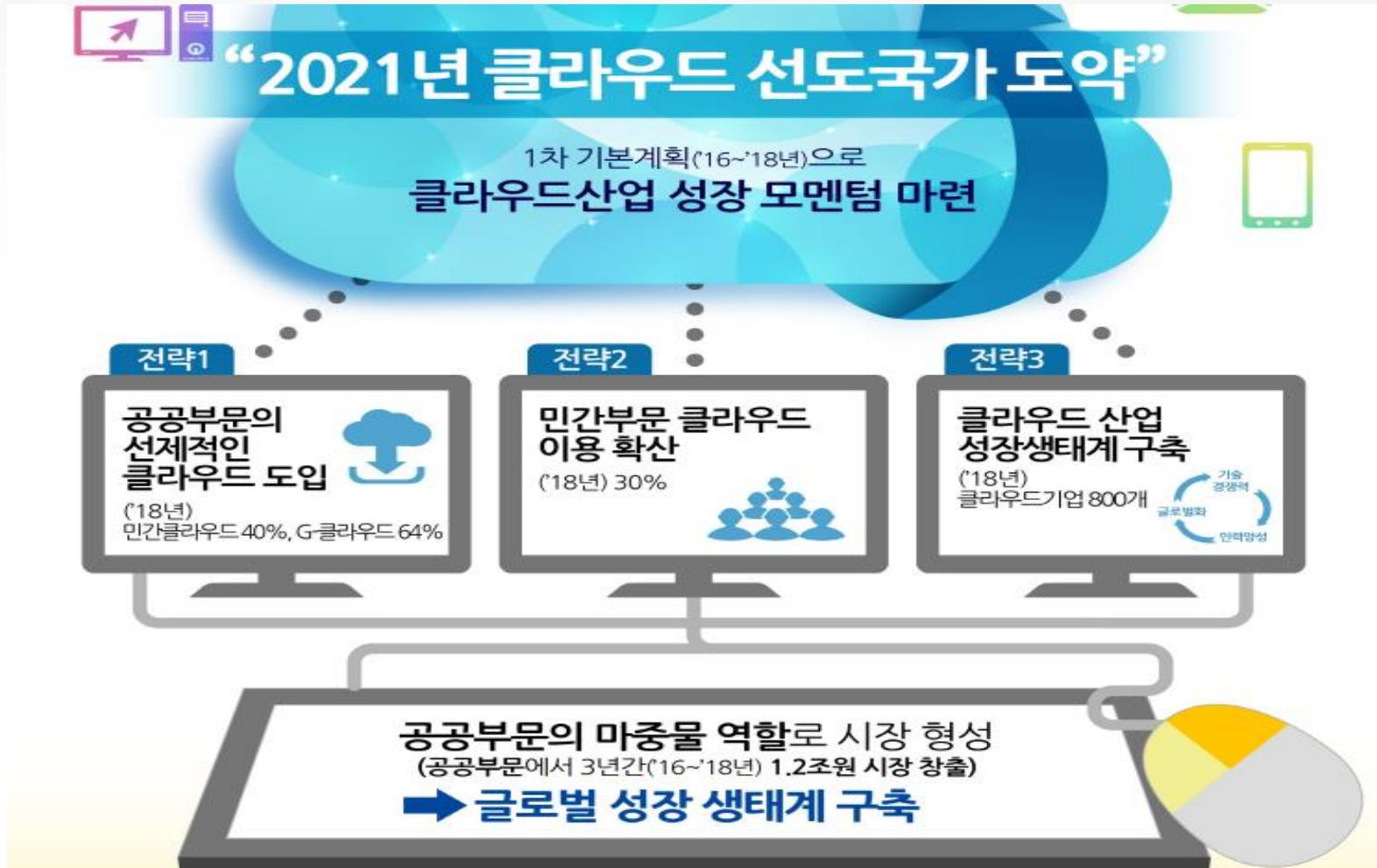
1. Enterprise Edition 8 core/서버 기준
2. 회사의 경우 라이선스 소비자가격의 50% 할인 적용
3. 라이선스 및 유지관리서비스에 대한 5년 총소유비용(TCO) 비교

## 2. 정부 클라우드컴퓨팅 활성화 계획



**CUBRID™**

# K-ICT 클라우드컴퓨팅 활성화 계획



(출처: 미래창조과학부 보도자료, 2015년 11월 10일)

# 공공부문 클라우드 우선 적용 원칙

대상기관	정보자원 중요도		
	상	중	하
중앙 행정기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G-클라우드</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G-클라우드</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G-클라우드</li> </ul>
지자체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자체 클라우드</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자체 클라우드</li> <li>• 민간 클라우드 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자체 클라우드</li> <li>• 민간 클라우드 검토</li> </ul>
공공기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G-클라우드</li> <li>• 자체 클라우드</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간 클라우드 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 민간 클라우드 우선</li> </ul>

\* '16년 공공 정보화 사업 대상 클라우드 우선 적용 추진사업 선별('15.12월), 공표('16.3월), 연도별 클라우드 전환 계획 수립('16.상반기)

(출처: 미래창조과학부 보도자료, 2015년 11월 10일)

# 민간 클라우드 이용 선도 프로젝트 (예시)

<p>① 국가 R&amp;D</p>	<p>○ (내용) 국가 연구개발 추진 시, ICT 장비나 공용 SW를 각각 구매하지 않고, 민간 클라우드 이용 ○ (계획) ① ICT R&amp;D 적용('16년~) ② 국가 연구개발 전체 확대</p>
<p>② 초·중·고 SW교육</p>	<p>○ (내용) 11,612개교 6백만 초중고생 SW 교육에 필요한 시스템과 SW를 개별 구축·운영하지 않고 민간 클라우드에서 구축·공동 활용 ○ (계획) ① 클라우드 기반 시범 교육('15년~'17년) ② 전체 확산('18년)</p>
<p>③ 국가 학술정보</p>	<p>○ (내용) 도서관 등 1,669개 기관별 축적·관리 중인 대량 학술정보(기사, 원문)를 국민이 통합검색·활용토록 클라우드 기반으로 개방 ○ (계획) ① 국회도서관등 5개 기관통합('16년) ② 전체 도서관 확대('17년~)</p>
<p>④ 공공기관 스마트협업</p>	<p>○ (내용) 지방이전 공공기관의 출장 중 업무연속성 확보와 직원간 협업을 지원하는 첨단 환경을 민간 클라우드 활용·구축 ○ (계획) ① 한국정보화진흥원 시범적용('15년~) ② 기관 확대('17년~)</p>
<p>⑤ CCTV 영상 보관·관리</p>	<p>○ (내용) 공공시설, 어린이집 등 CCTV 설치의무화로 급격히 증가 중인 영상자료를 개별 저장소 구축 없이 민간 클라우드에 보관 ○ (계획) ① 시범도입('16년) ② 대상 확대('17년~)</p>
<p>⑥ 국가 대형 이벤트</p>	<p>○ (내용) 한시적으로 대량 자원이 필요한 올림픽 등 대형 경기나 행사 시스템을 각각 구축하지 않고, 민간 클라우드를 빌려 사용 ○ (계획) ① 평창올림픽 적용('16년~) ② 국가주관 경기·행사 확대('17년)</p>
<p>⑦ 지자체 대민서비스</p>	<p>○ (내용) 축제·행사, 공공자전거 등 지자체가 외부에 위탁하여 구축·운영하는 각종 대민서비스에 민간 클라우드를 활용 ○ (계획) ① 충북주관 축제 선도적용('16), ② 전국 확대('17년~)</p>
<p>⑧ 선거 관리</p>	<p>○ (내용) 지자체, 총선 등 짧은 기간 동안 대량 자원이 필요한 선거 유관 업무 시 선거 기간 동안만 민간 클라우드를 이용 ○ (계획) ① 총선 선거안내 시범적용('16년) ② 대상 선거업무 확대</p>
<p>⑨ 헌법기관 자료백업</p>	<p>○ (내용) 헌법기관 백업시스템을 각각 구축 없이 민간 클라우드 활용 ○ (계획) ① 헌법재판소 시범적용('16년) ② 헌법기관 확대('17년~)</p>

(출처: 미래창조과학부 보도자료, 2015년 11월 10일)

# 국내 클라우드 시장 현황

## 공공



행정자치부

정부통합전산센터 G-클라우드, 제3정부통합전산센터



대한민국 국방부  
Ministry of National Defense

국방통합데이터센터



서울특별시

S-PLEXCENTER



Colorful  
DAEGU 대구광역시

D-클라우드



미래창조과학부  
Ministry of Science, ICT and  
Future Planning

클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률

## 민간

olleh ucloud biz

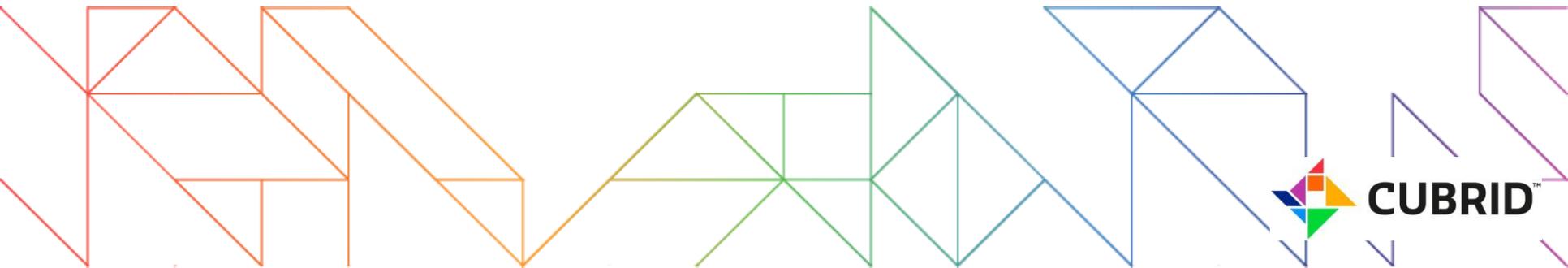
U+ Biz Cloud N

LG CNS Cloud

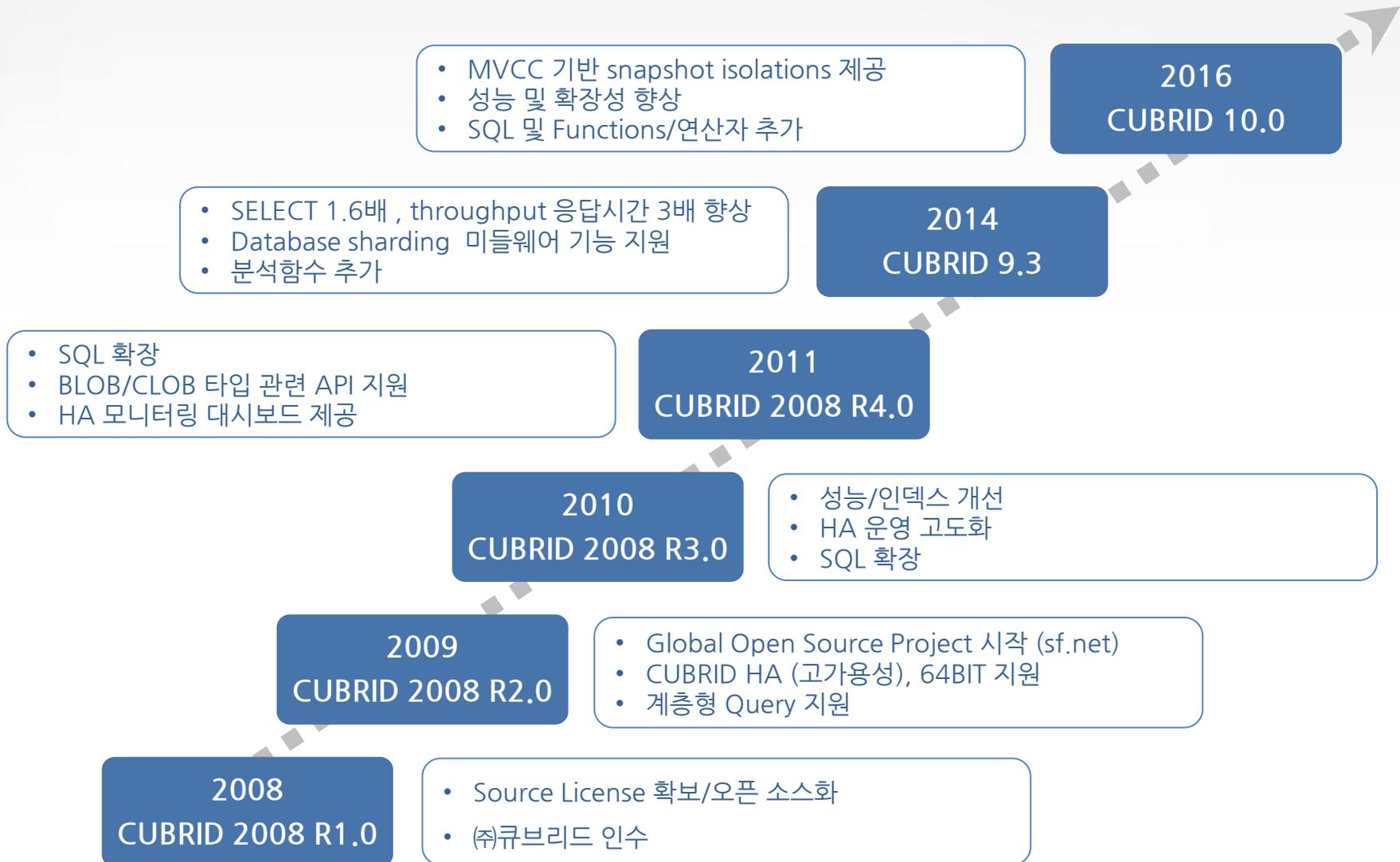
Ncloud



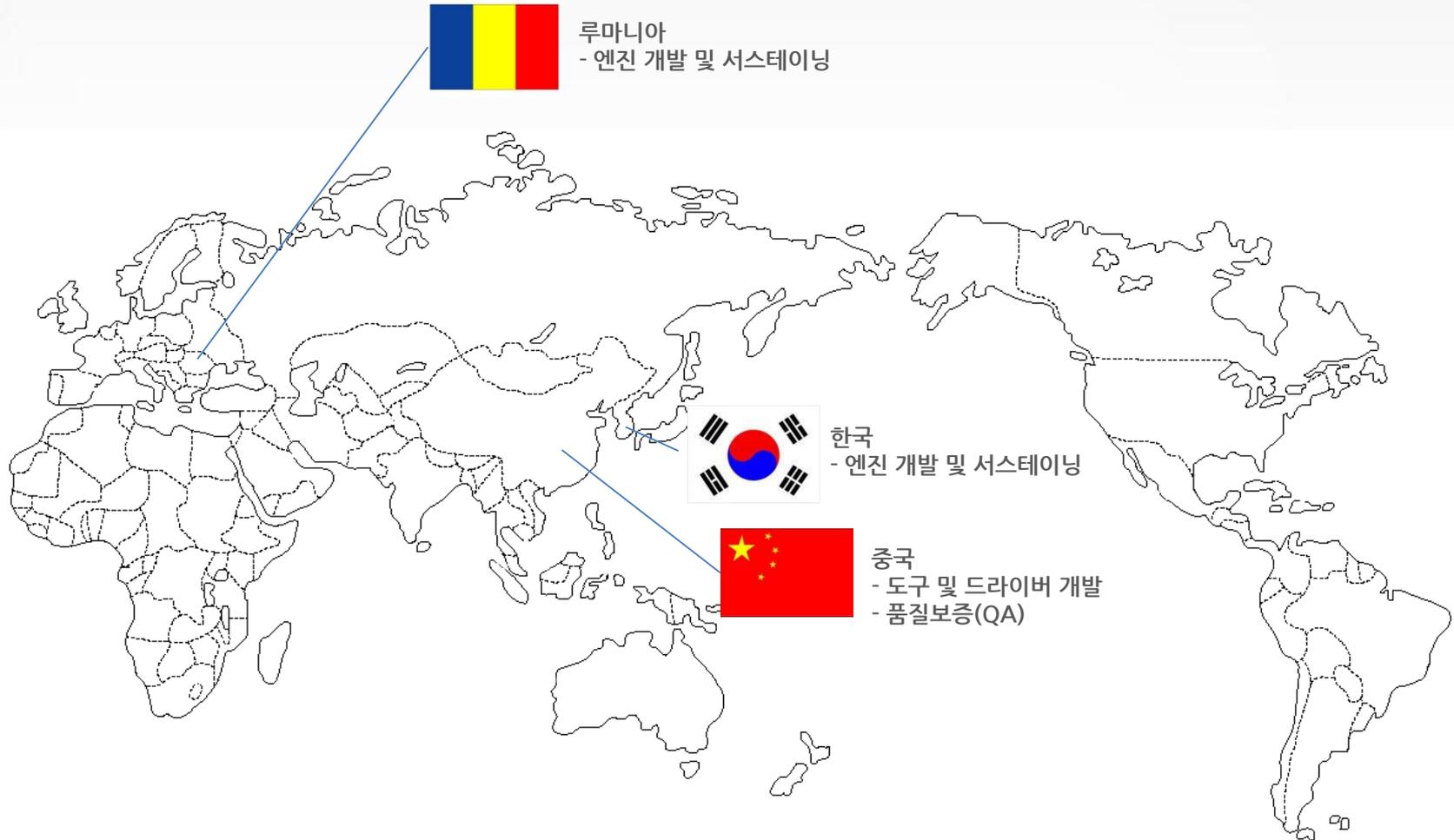
### 3. CUBRID 현황 및 클라우드 구축사례



# CUBRID 현황



# CUBRID 개발조직



# CUBRID 오픈소스 프로젝트



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

CUBRID / cubrid

6,851 commits   4 branches   0 releases   9 contributors

Branch: develop   New pull request   Find file   Clone or download

File/Folder	Description	Latest Commit
esekoh	Dailybuild auto increment - 10.1.0.0028	62990a2 Jun 8, 2016
broker	[CBRD-20155] introduce a new version info management way for CMake (#79)	May 30, 2016
cas	[CBRD-20155] introduce a new version info management way for CMake (#79)	May 30, 2016
cci	[CBRD-20155] introduce a new version info management way for CMake (#79)	May 30, 2016
cm_common	[CBRD-20155] introduce a new version info management way for CMake (#79)	May 30, 2016
conf	[CBRD-20155] introduce a new version info management way for CMake (#79)	May 30, 2016
config	[CUBRIDSUS-18155] add empty directories for git repository	Feb 25, 2016
contrib	Dailybuild auto increment - 10.1.0.0028	Jun 8, 2016
cs	[CBRD-20155] fix build error with some environment for CMake (#85)	Jun 2, 2016

# NAVER



한눈에 보고 손쉽게 관리하는 스마트 메일

네이버 메일



나만의 네이버홈

네이버 me

NAVER 카페



나의 파일 관리 경쟁력

네이버 N드라이브



언제 어디서나 자유로운 문서 작업

네이버 오피스

NAVER 블로그



친절한 나의 스케줄 매니저

네이버 캘린더



내 연락처를 가장 안전하게 보관

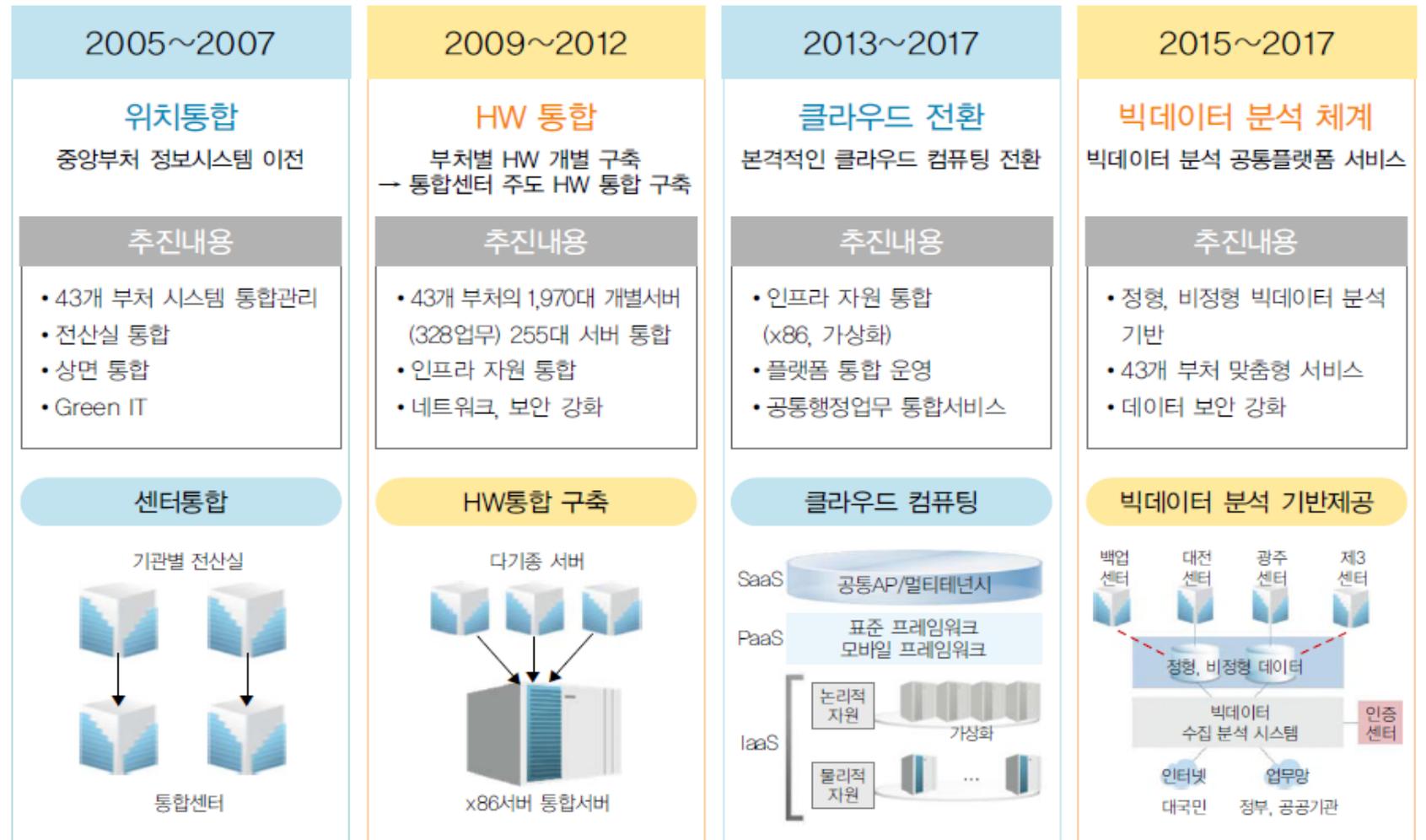
네이버 주소록

NAVER 사전

## 237개 서비스, 2,000 카피 이상

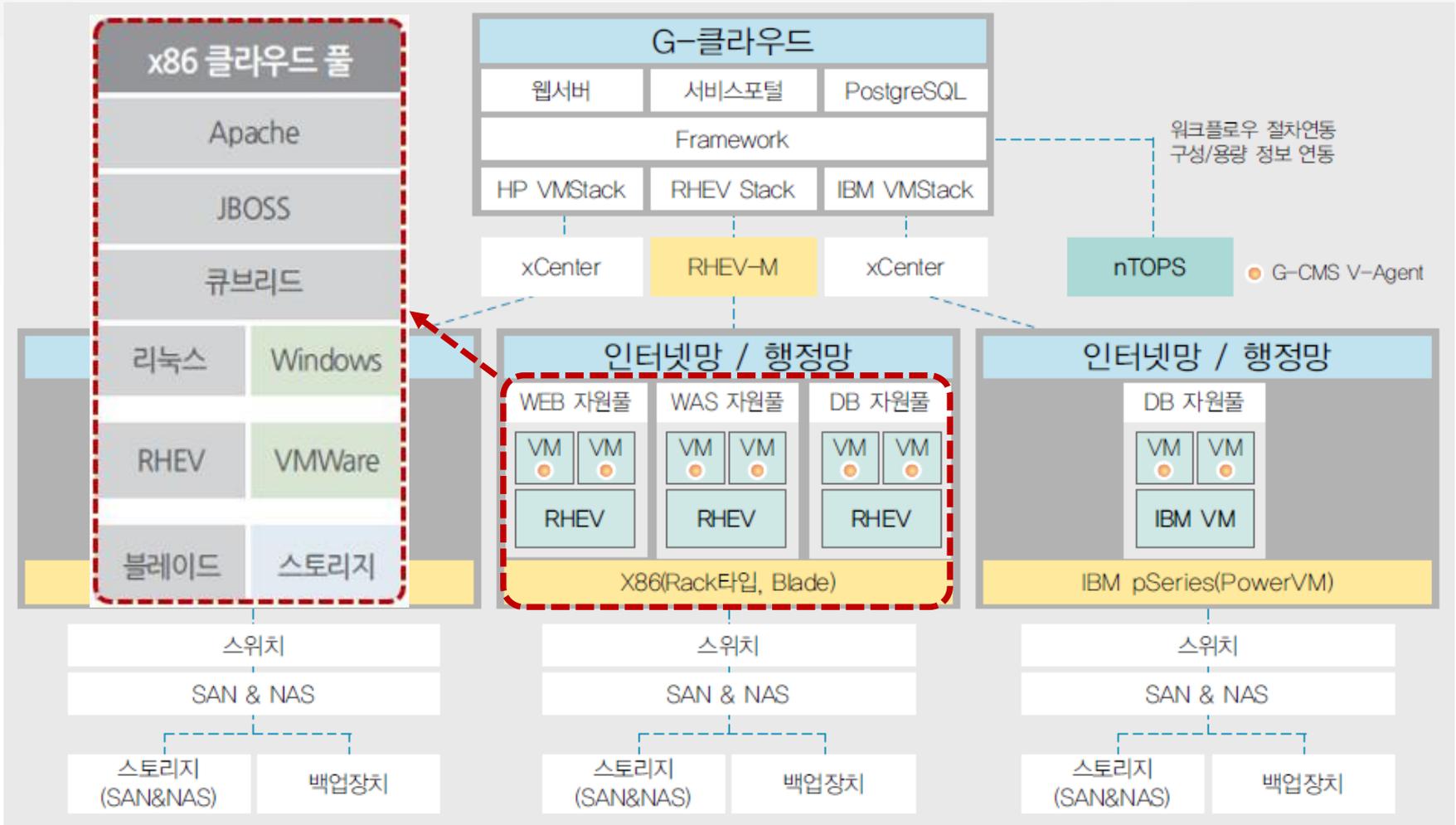
(메일, 네이버me, Nsight, N드라이브, OwFS,  
포토앨범, 쪽지, 라인클로버, 공통덧글, 네이버셀,  
NCS메일, 내서재, 회원관리, 사전 등)

# 정부통합전산센터 G-클라우드(1)



(출처: 정부통합전산센터)

# 정부통합전산센터 G-클라우드(2)



(출처: 정부통합전산센터)

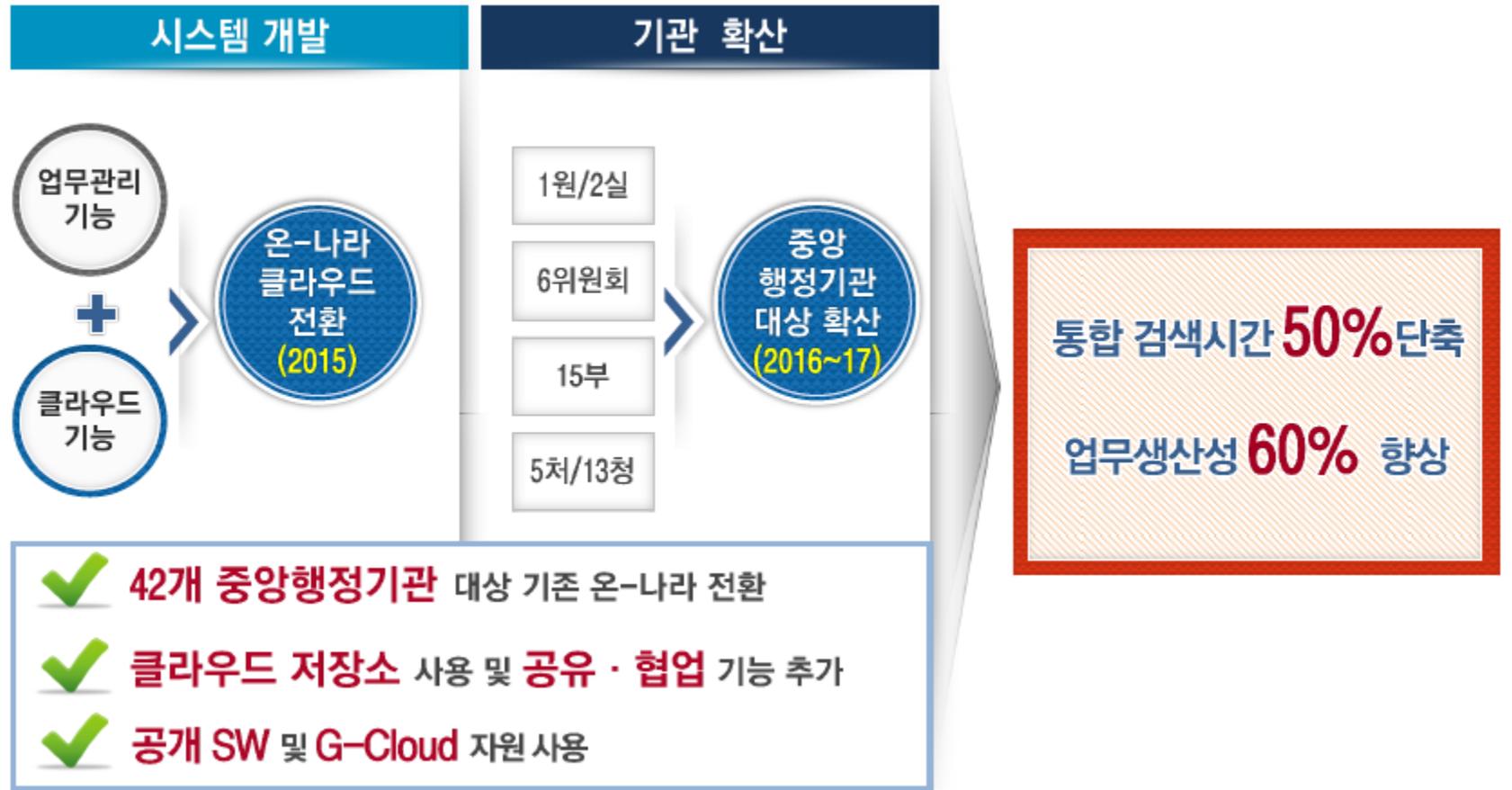
# 정부통합전산센터 G-클라우드(3)

- 2011 ~ 12년 : 16개 부처 총 42개 업무
- 2013년 : 16개 부처 총 34개 업무
- 2014년 : 11개 부처 총 21개 업무
- 2015년 : 17개 부처 총 29개 업무 전환

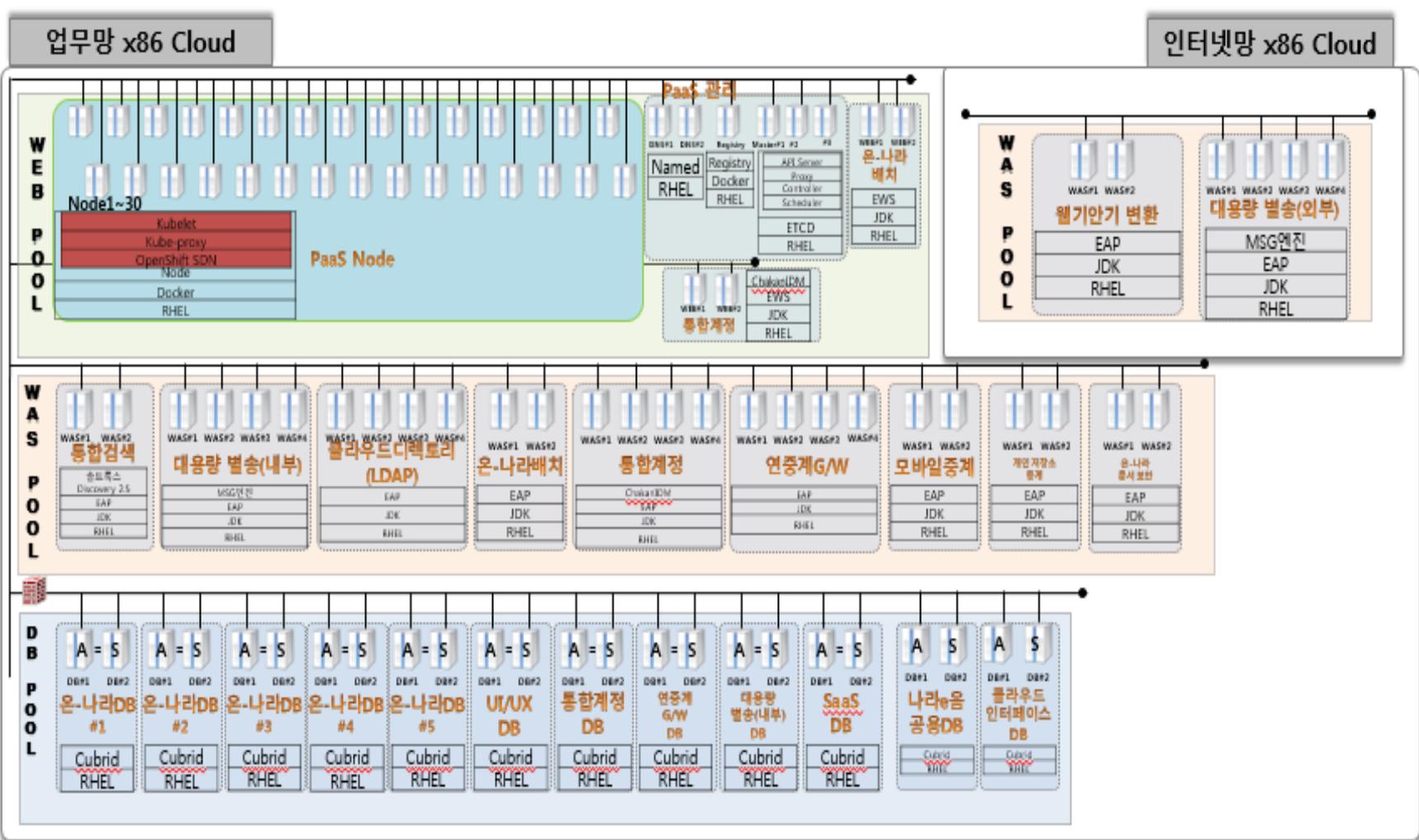


# 클라우드형 온-나라(1)

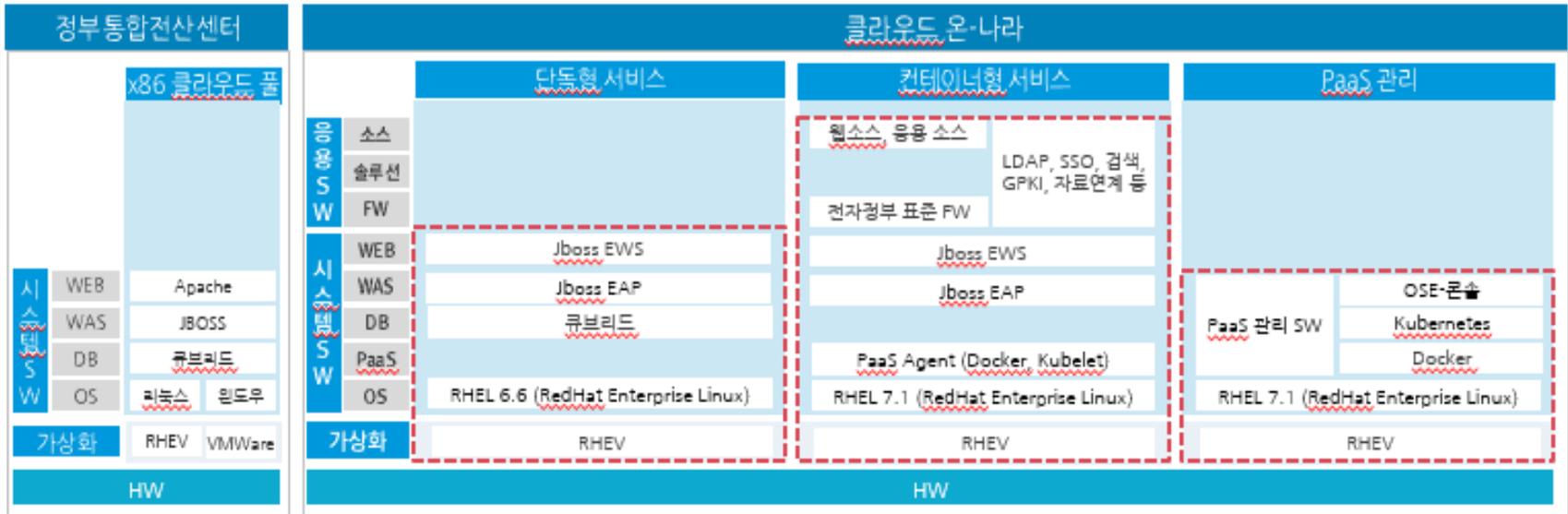
## 문서 및 보고서 범정부 차원 공동활용



# 클라우드형 온-나라(2)



# 클라우드형 온-나라(3)



# 국사편찬위원회



- 시스템명 : 한국사능력검정시험 URL: [www.historyexam.go.kr](http://www.historyexam.go.kr)
- 업무개요 : 한국사 전반에 걸쳐 역사적 사고력을 평가하며, 자발적 역사학습을 통해 고차원적 사고력과 문제해결 능력을 배양
- 업무현황 : 홍보물 및 원서 제작 배포, 응시원서 교부 및 접수, 시험문제 출제, 시험 실시 및 채점, 성적 및 인증서 관리

## ▶ 시스템 현황

- HW
  - G-클라우드(16Core, 32GB)
- OS
  - Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL6.5)
- SW
  - 개발언어 : JAVA
  - WEB : JBoss EWS
  - WAS : JBoss EAP
  - 이중화 : 적용
- 한국사능력검정시험 회원수 : 약 15만명

## ▶ 시스템 특징 및 구성

- 기존 MS-SQL로 이루어져 있던 시스템을 CUBRID로 전환
- WEB, WAS 서버 이중화(Cluster) 구성
- DB 서버 무중단 서비스하기 위한 이중화(Active-Standby) 구성

The screenshot displays the website's interface with several key sections:

- 2015년 한국사능력검정시험 시행 일정**: A table listing exam dates and times for the 26th, 27th, 28th, and 29th sessions.
 

회차	접수기간	시험일자	시험시간
제 26 회	2014년 12월 16일(화) 13:00 - 1월 7일(수) 18:00	1월 24일(토) 10:00	13:00 - 1월 7일(수) 18:00
제 27 회	4월 14일(화) 13:00 - 5월 6일(수) 18:00	5월 23일(토) 10:00	13:00 - 5월 6일(수) 18:00
제 28 회	8월 30일(화) 13:00 - 7월 22일(수) 18:00	8월 8일(토) 10:00	13:00 - 7월 22일(수) 18:00
제 29 회	9월 15일(화) 13:00 - 10월 7일(수) 18:00	10월 24일(토) 10:00	13:00 - 10월 7일(수) 18:00
- 빠른서비스**: Quick service icons for 응시안내, 고사장안내, 수험표출력, and 인증서출력.
- 1화~25회 시험조회**: Search for exam results.
- 원서접수 바로가기**: Direct link to apply.
- 응시자 유의사항**: Important information for candidates.
- 공지사항**: Latest news, including announcements for the 26th, 25th, 24th, and 23rd sessions.
- 자료실**: Downloadable materials like PDFs and questionnaires.
- 문항의신정**: Section for new questions.
- 한국사능력검정시험 신분 확인 증명서**: Downloadable certificates for exam status.

# 공공데이터포탈



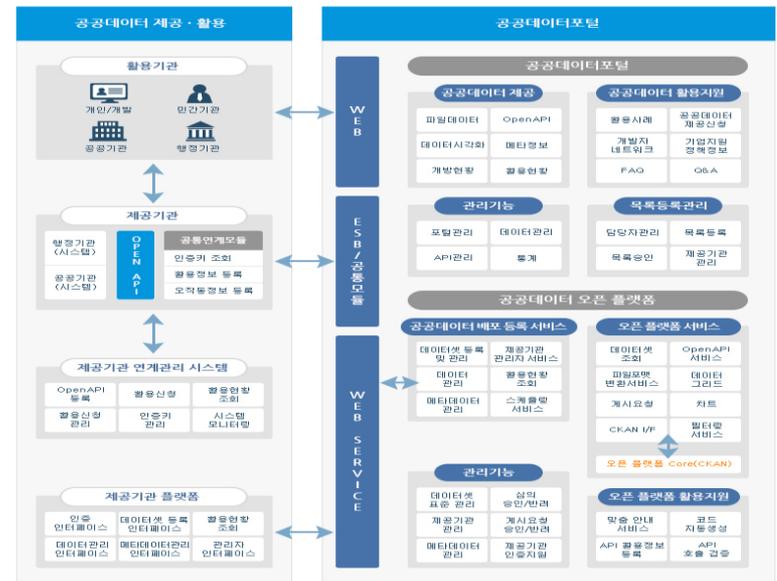
- 시스템명: 공공데이터포탈 URL: <https://www.data.go.kr>
- 업무개요: 대한민국 정부가 보유한 다양한 공공데이터를 개방하여 누구나 편리하고 손쉽게 활용할 수 있게 하는 것을 목적으로 하는 공공데이터 통합제공 시스템
- 업무현황: 비즈니스 활용가능성이 높은 공공데이터를 중심으로 오픈API 개발 사업을 추진하여 민간 사업자에게 공공데이터를 이용하기 쉬운 환경 제공

## ▶ 시스템 현황

- HW
  - G-클라우드 (16 Core ,32GB, HA 구성)
  - API 서버
- OS
  - Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL6.5)
- SW
  - 개발언어 : JAVA
  - WEB : Apache
  - WAS : Jboss EA
- 오픈API 현황 : ‘11년 1차 13종, ’12년 2차 10종, ‘14년 4차 25종, ‘13년 3차 25종, 데이터 개방 13,408개, 다운로드 153,320개, 앱 개발 395개 (2014년 12월 기준)

## ▶ 시스템 특징 및 구성

- 기존 ORACLE DBMS를 CUBRID로 전환



# 국방부 국방통합데이터센터



대한민국 국방부  
Ministry of National Defense

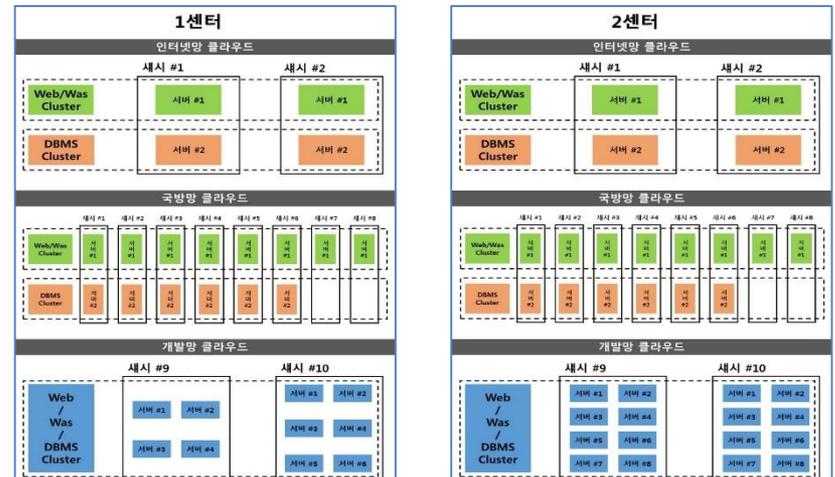
- **시스템명** : 국방통합정보관리소-정보시스템 이전 · 통합사업
- **업무개요** : 각 군의 전산소에서 운영 중인 정보시스템을 국방통합정보관리소의 1,2 센터로 이동. 국방통합정보관리소 1,2센터에서 각 자원별 HW를 통합
- **업무현황** : 국방 정보시스템의 통합 운영환경을 통하여, 운용의 효율성 제고 및 전체 정보시스템의 이중화로 가용성을 확보하고 각군 · 기관의 정보시스템 소요에 적시 대응할 수 있는 체계 구축

## ▶ 시스템 현황(국방 클라우드)

- **HW**
  - HP x86 (1센터 256Core, 2센터 256Core)
- **OS**
  - Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL 6.5)
- **SW**
  - 개발언어 : JAVA, PHP, ASP
  - WEB : JBoss EWS
  - WAS : JBoss EAP
  - 솔루션 : DB 암호화(소프트포럼)
  - 이중화 : 적용
- **국방 클라우드 적용 체계** : 1센터 56개, 2센터 7개(총 63개)

## ▶ 시스템 특징 및 구성

- 가상화 기반의 공개SW와 JAVA/JSP 사용
- 전자정부표준프레임워크(eGov) 적용
- 국방 클라우드 Pool 적용을 위한 가상화 환경 구성



# KBS



- 시스템명 : KBS 시청자 게시판
- 업무개요 : KBS 홈페이지 시청자 게시판 및 라디오 공게시판
- 업무현황 : KBS 홈페이지 각 프로그램 시청자 참여 게시판과 갤러리, 뉴스 홈페이지의 게시판 및 라디오 공게시판 등의 KBS 대부분의 웹 페이지 게시판에 적용

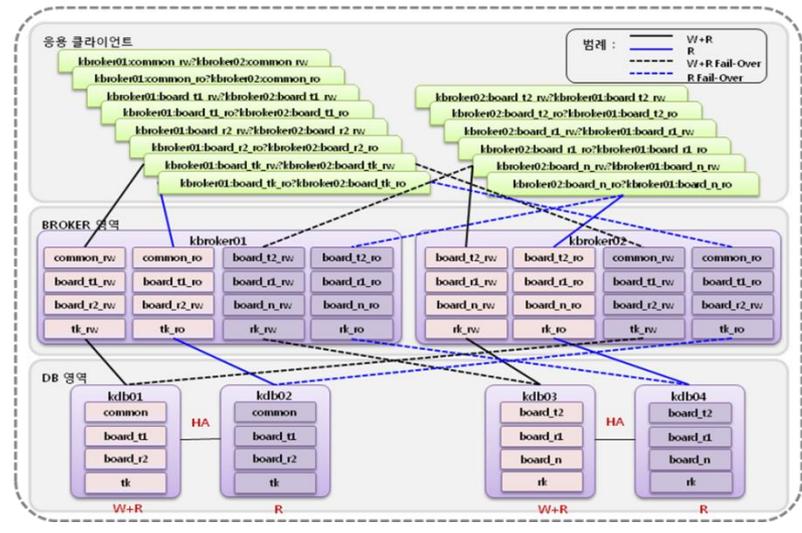
URL: [www.kbs.co.kr](http://www.kbs.co.kr)

## ▶ 시스템 현황

- HW
  - x86 (16Core, 32GB)
- OS
  - Red Hat Enterprise Linux Server (RHEL 6.5)
- SW
  - 개발언어 : PHP
  - WEB : Apache
  - 솔루션 : 검색엔진(코난테크놀로지)
  - 이중화 : 적용

## ▶ 시스템 특징 및 구성

- 사용자 접속이 많은 대국민 서비스로 TV, 라디오 등 서비스별 게시물 조회, 쓰기 등 사용 패턴별로 분산 처리하여 서비스 부하분산



# NAVER



한눈에 보고 손쉽게 관리하는 스마트 메일

네이버 메일



나만의 네이버홈

네이버 me

NAVER 카페



나의 파일 관리 경쟁력

네이버 N드라이브



언제 어디서나 자유로운 문서 작업

네이버 오피스

NAVER 블로그



친절한 나의 스케줄 매니저

네이버 캘린더



내 연락처를 가장 안전하게 보관

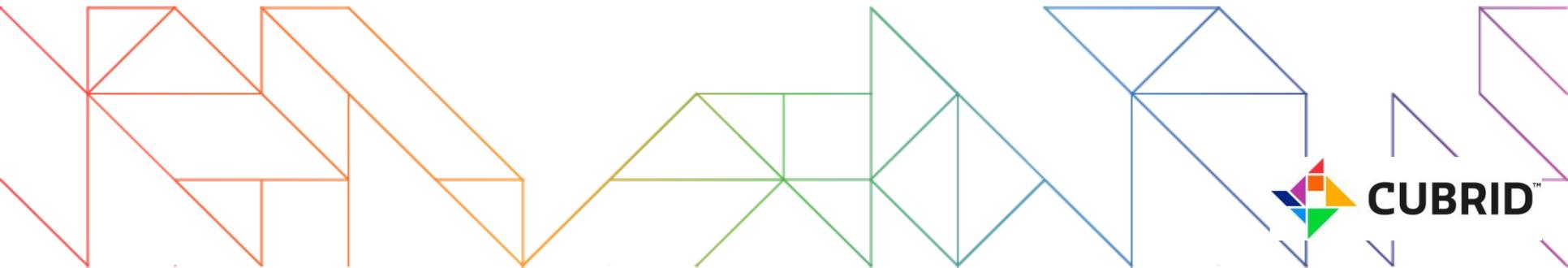
네이버 주소록

NAVER 사전

## 237개 서비스, 2,000 카피 이상

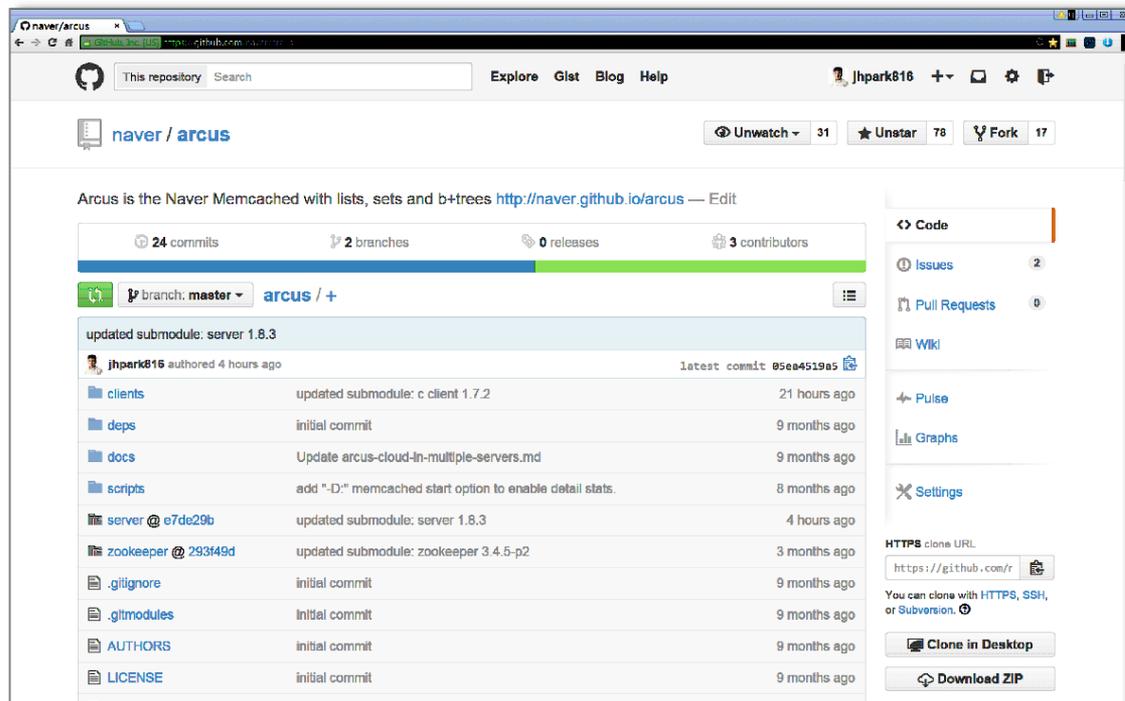
(메일, 네이버me, Nsight, N드라이브, OwFS,  
포토앨범, 쪽지, 라인클로버, 공통덧글, 네이버셀,  
NCS메일, 내서재, 회원관리, 사전 등)

## 4. ARCUS 현황 및 구축사례



# ARCUS 오픈소스 프로젝트

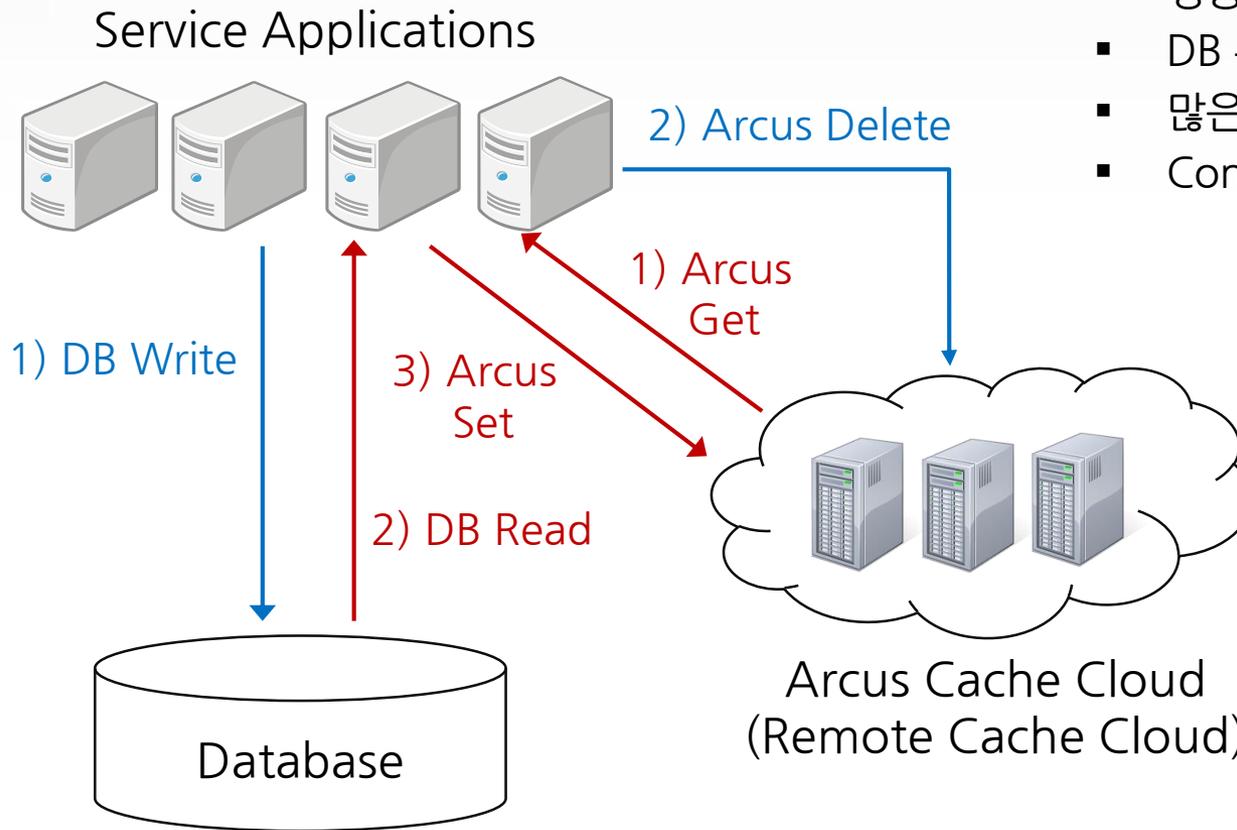
- ARCUS Memory Cache Cloud System
  - ✓ 2009년 부터 NAVER에서 개발하여 NAVER 서비스에 적용
  - ✓ Memcached & ZooKeeper 기반으로 확장한 Cache Cloud
  - ✓ 2014년 5월 ARCUS Open Source - Apache License 2.0
- URL - <http://naver.github.io/arcus/>



# ARCUS 오픈소스 프로젝트

- 고성능(높은 처리량, 빠른 응답)을 필요로 하는 서비스
  - ✓ 단위 비용 대비 성능 향상 극대화
- 수평 확장이 용이한 cache cluster가 필요한 서비스
  - ✓ 요구 처리량의 증/감소에 대해 즉각 대응이 가능
  - ✓ 이벤트, 사회적 이슈 등으로 요청량이 급변하는 경우에도 안정적인 서비스
- DB 부하 감소로 안정성 및 DB 비용 절감을 원하는 서비스
  - ✓ DB로의 일정한 부하 주입 효과 => 안정된 DB 서비스
  - ✓ DB와 ARCUS가 장애에 대해 서로 보완적
    - ✓ DB 장애 시, ARCUS로 조회 서비스가 일부 가능
    - ✓ ARCUS 장애 시, DB만으로도 서비스 가능
  - ✓ 네트워크 분산으로 ARCUS 전체 장애 방지하면, DB 처리 용량 줄일 수 있음

# ARCUS Remote Caching



- 성능 이슈 해결
- DB 부하 경감
- 많은 데이터 캐싱
- Consistency 유지

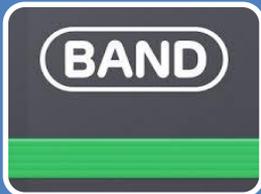
# ARCUS 구축사례



네이버Me, 카페, 블로그, 메일, 지식iN, 쇼핑, 뉴스, 그 외에도 다수



라인 홈, 타임라인, 게임, 그 외에도 다수



밴드에서 다양한 용도로 사용



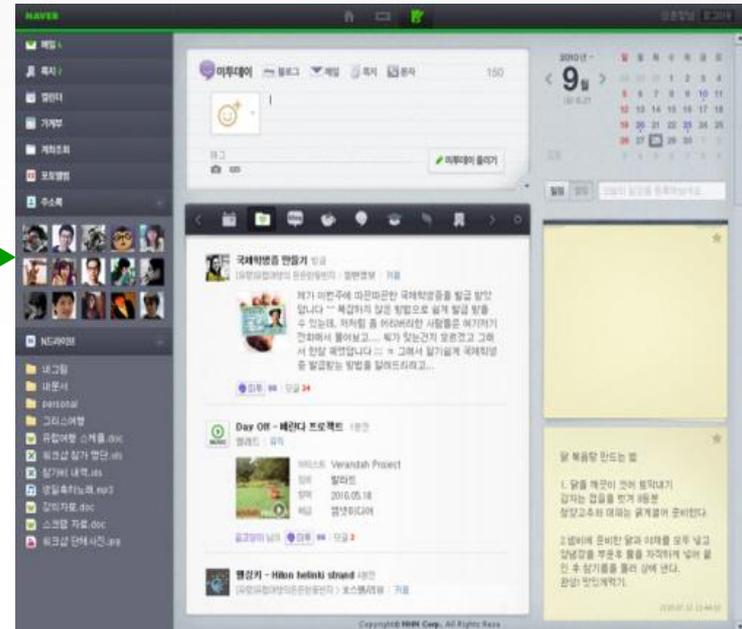
카카오 스토리, 쇼핑

# NAVER Me(1)

## 정보 콘텐츠 on 네이버



me 구독

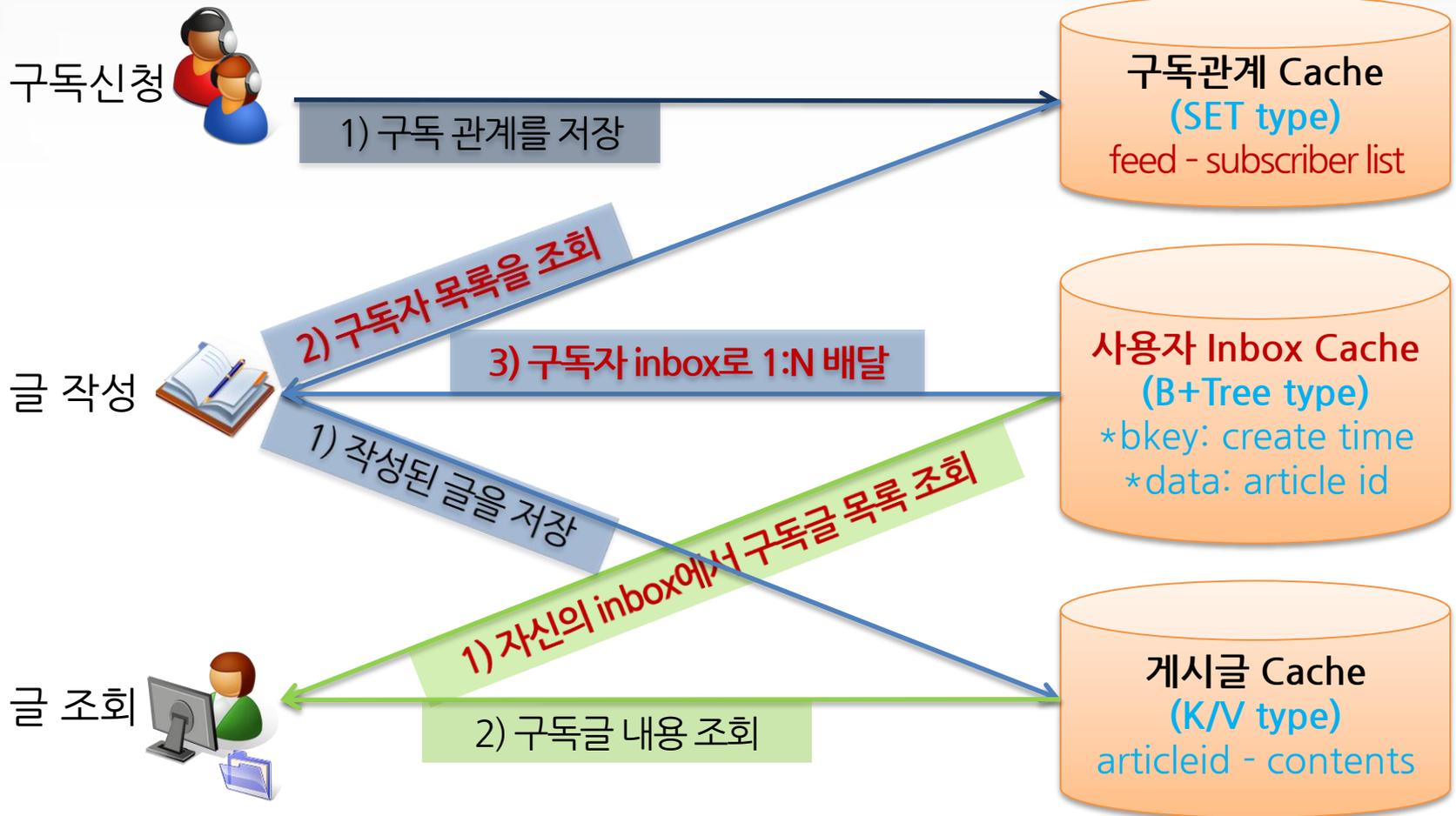


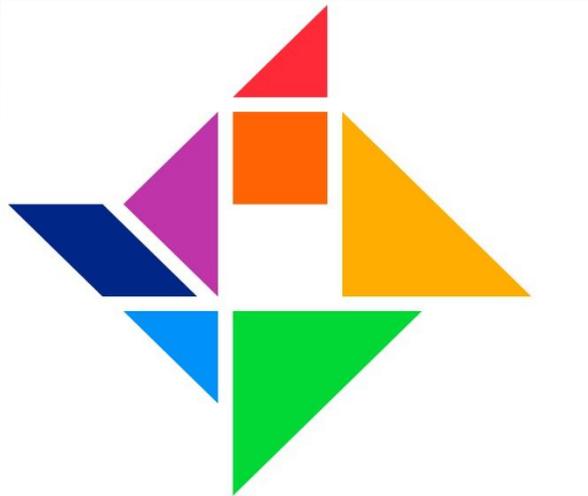
## DB 질의 - 구독글 모아보기

```
SELECT * FROM messages
WHERE feedid in (feedID1, feedID2, ..., feedIDn) AND create_time < sysdate()
ORDER BY create_time DESC
LIMIT 20;
```

# NAVER Me(2)

Push(user inbox) vs. Pull(feed outbox & sort-merge get)





**CUBRID™**