

실제 적용 사례를 통해 알아보는 표준 컨테이너 적용 노하우

Hyunsoo Kim(hykim@redhat.com)
2017.07.12



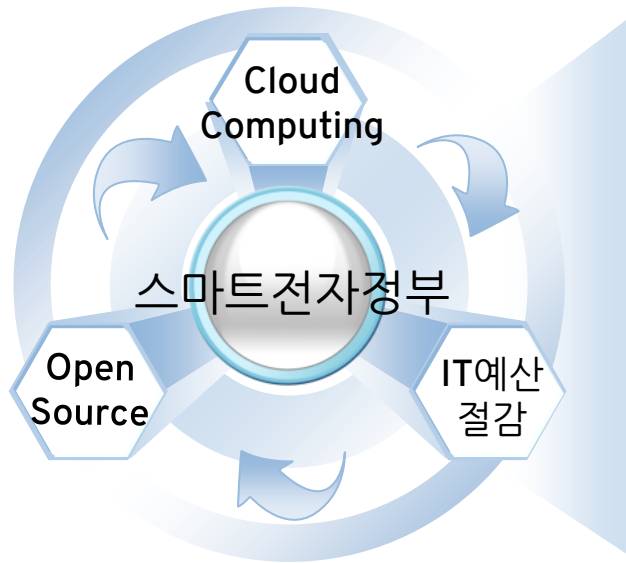
온-나라 사업 적용 사례



자동 확장 사업 적용 사례

온-나라 사업 적용 사례

G-클라우드 컴퓨팅 표준 아키텍처(레드햇 오픈소스 Stack)



▪ 클라우드 데이터 센터 운영(2011년~2016년): 가상화(RHV)기반을 시작으로 클라우드(OpenStack/OpenShift) 인프라 확대

▪ 단독형 시스템은 정보자원통합(2010년~2016년): 자원의 효율성을 위해 가상화(RHV) 기반 통합

▪ 2016년 현재 약560여개 업무 및 대민 서비스를 클라우드로 서비스중

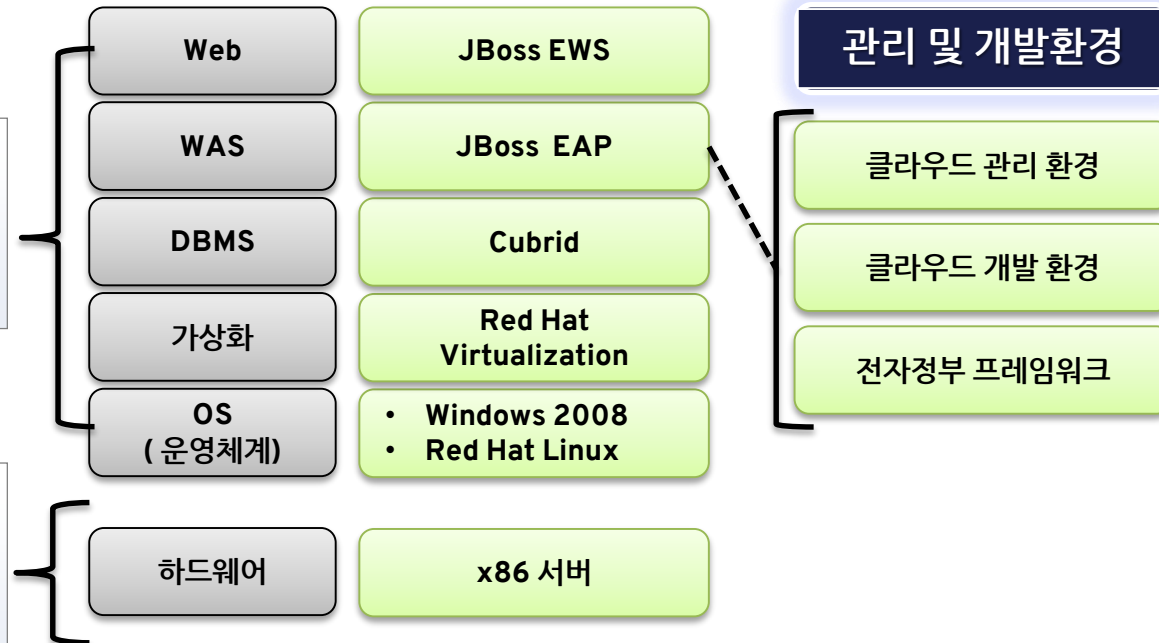
▪ 2016년부터 Software Defined Data Center 구현(SDC, SDN, SDS)

소프트웨어 아키텍처

1. 시스템SW를 오픈소스SW 기반으로 표준화
2. Scale-up과 Scale-out 구조 기반 서비스
3. 오픈소스SW기반의 전자정부표준프레임워크 기반 제공
4. 컨테이너 기반의 PaaS 및 오토스케일링 구현

하드웨어 아키텍처

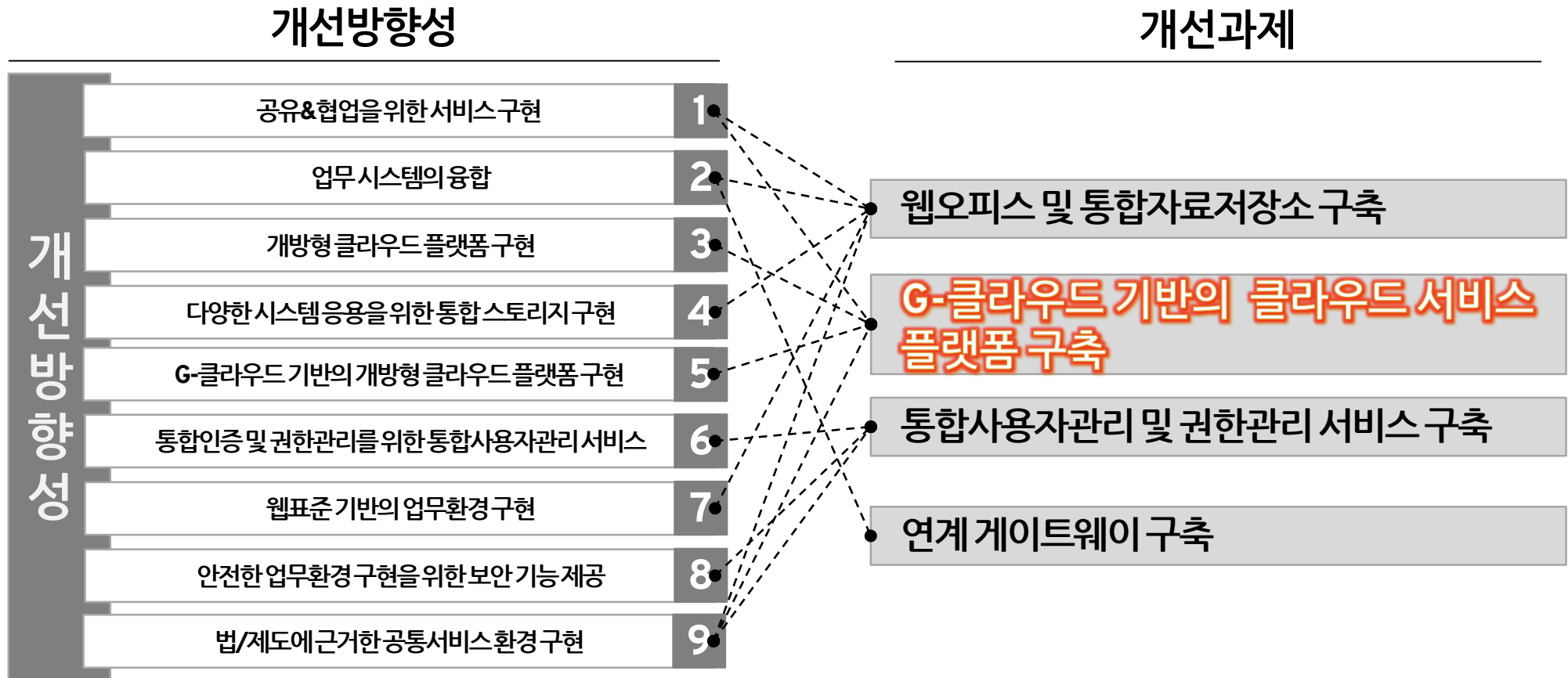
1. x86기반의 표준 아키텍처 구조 설계
2. x86 CPU 구조의 블레이드 또는 랙마운트장비구축
3. 저비용, 고효율위주의중소형장비구축
4. 스케일 아웃(Scale-out) 확장구조설계



- 정부 부처와 지방자치단체 공무원이 문서결재 등을 위해 사용하는 정부 업무시스템
- 최초 2005년 On-Nara Application에 대한 개발
- 그 후, 부처별로 개별적으로 On-Nara Application을 유지보수 및 추가 개발하여 소스 버전 관리 및 통합 관리 어려움

온-나라 사업의 클라우드 전환 과제

클라우드 공통서비스 환경 구축을 위한 9개의 개선방향에 따라 4개 개선과제를 도출함



개선방향성과 개선과제를 기반으로 SaaS 플랫폼,
플랫폼 관리, 플랫폼 기반 공통서비스 및 클라우드로
전환된 업무시스템인 공통업무 서비스로 구분하여
클라우드 공통서비스 환경 구축

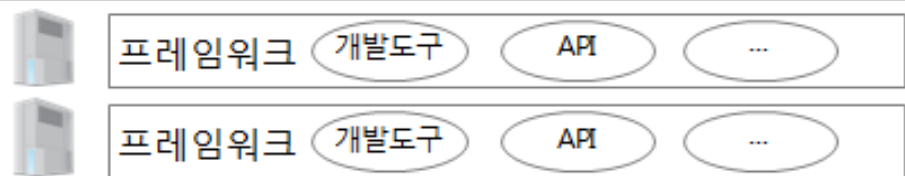
온-나라 시스템 AS-IS vs TO-BE

AS-IS

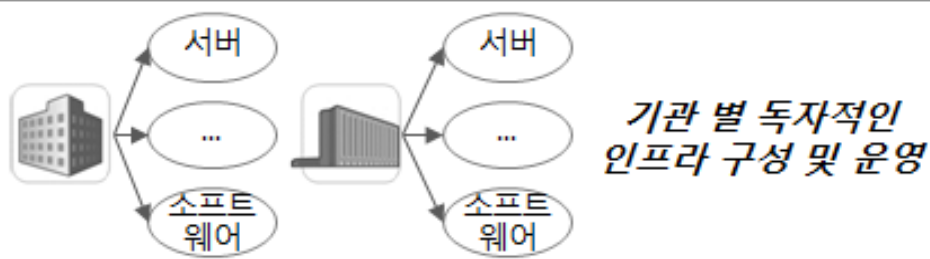
부처별 독자적인 IT자원 관리



동일한 서비스도 복잡한 과정을 거쳐서
별로 운영하는 부담 발생



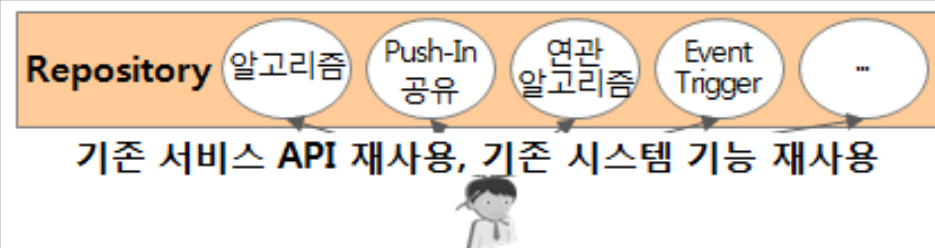
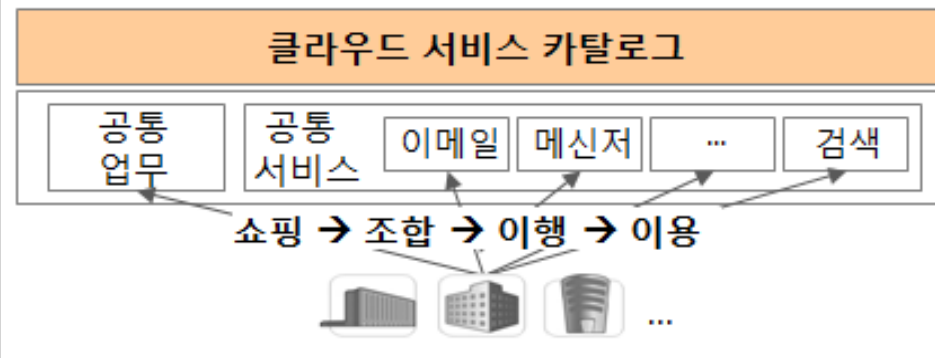
시스템 별 개별 프레임워크 구성, 개발 코드 재사용 불가



기관 별 독자적인
인프라 구성 및 운영

TO-BE

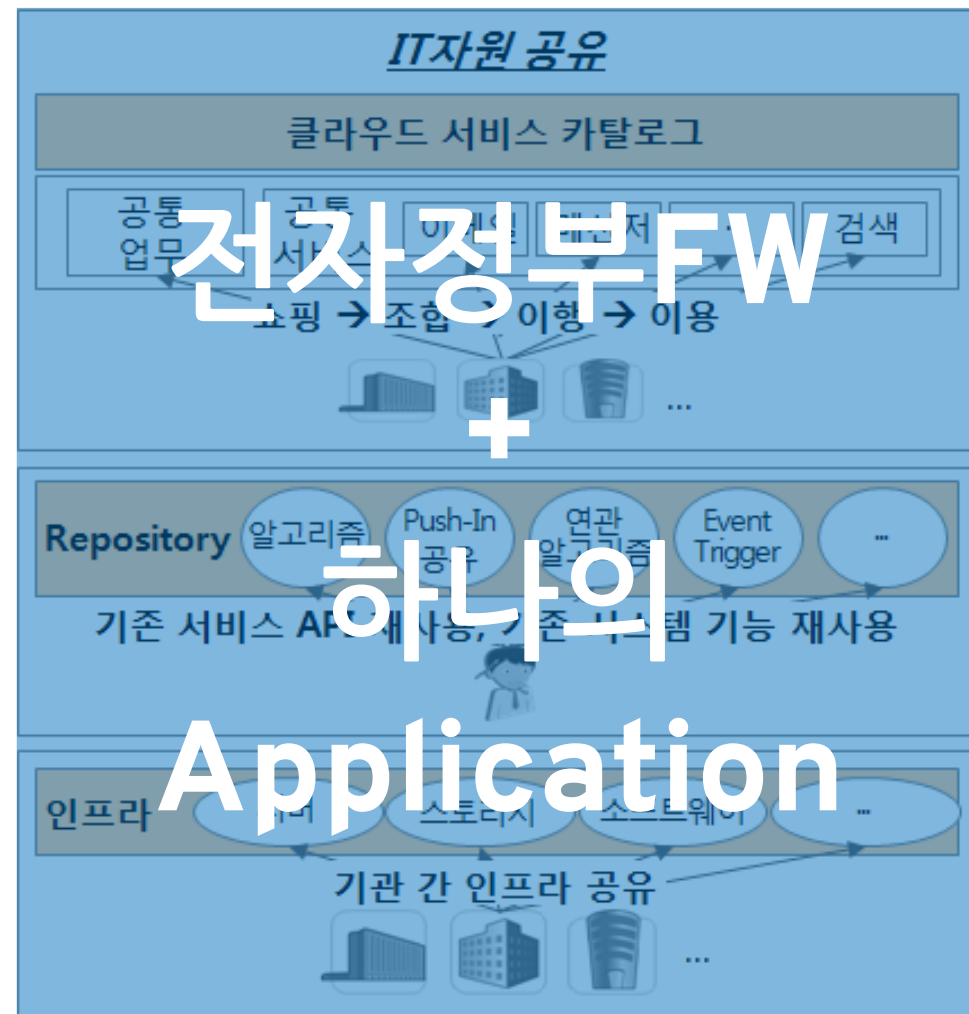
IT자원 공유



AS-IS



TO-BE



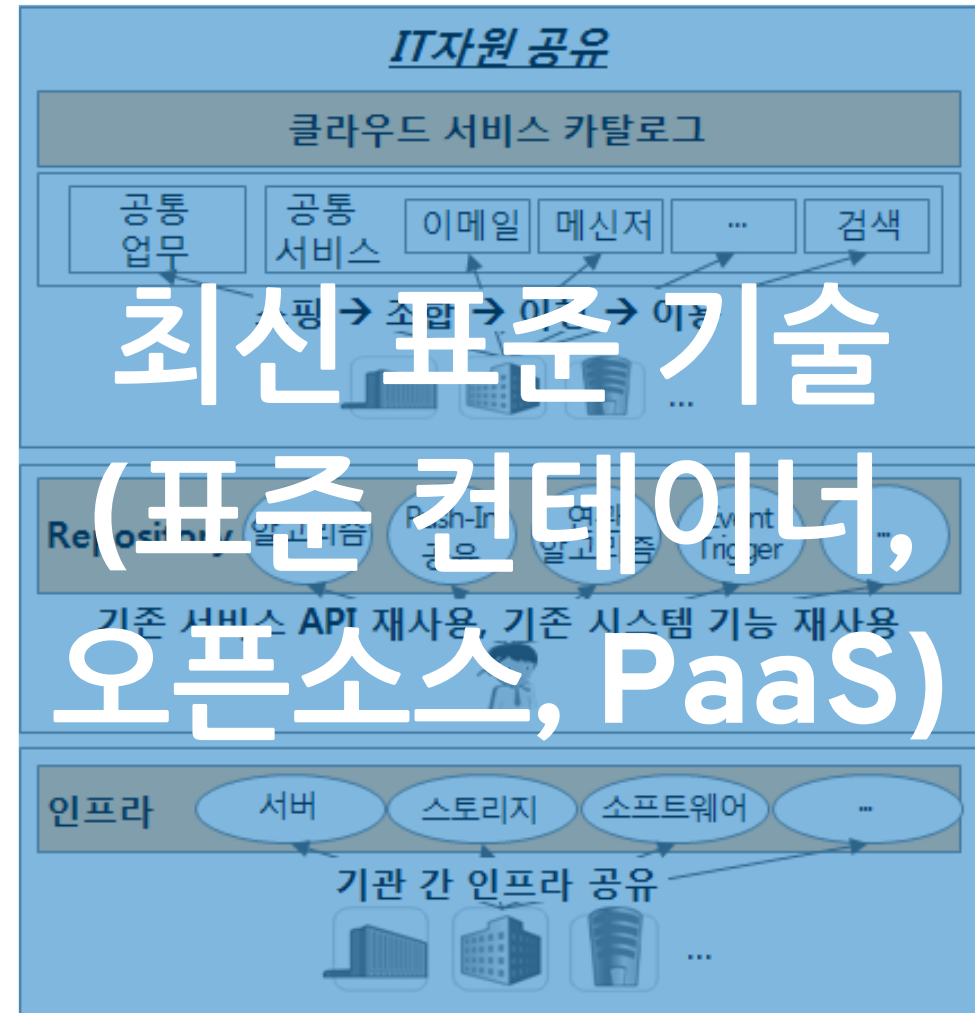
[1] FW : Framework

표준 기술 전환

AS-IS



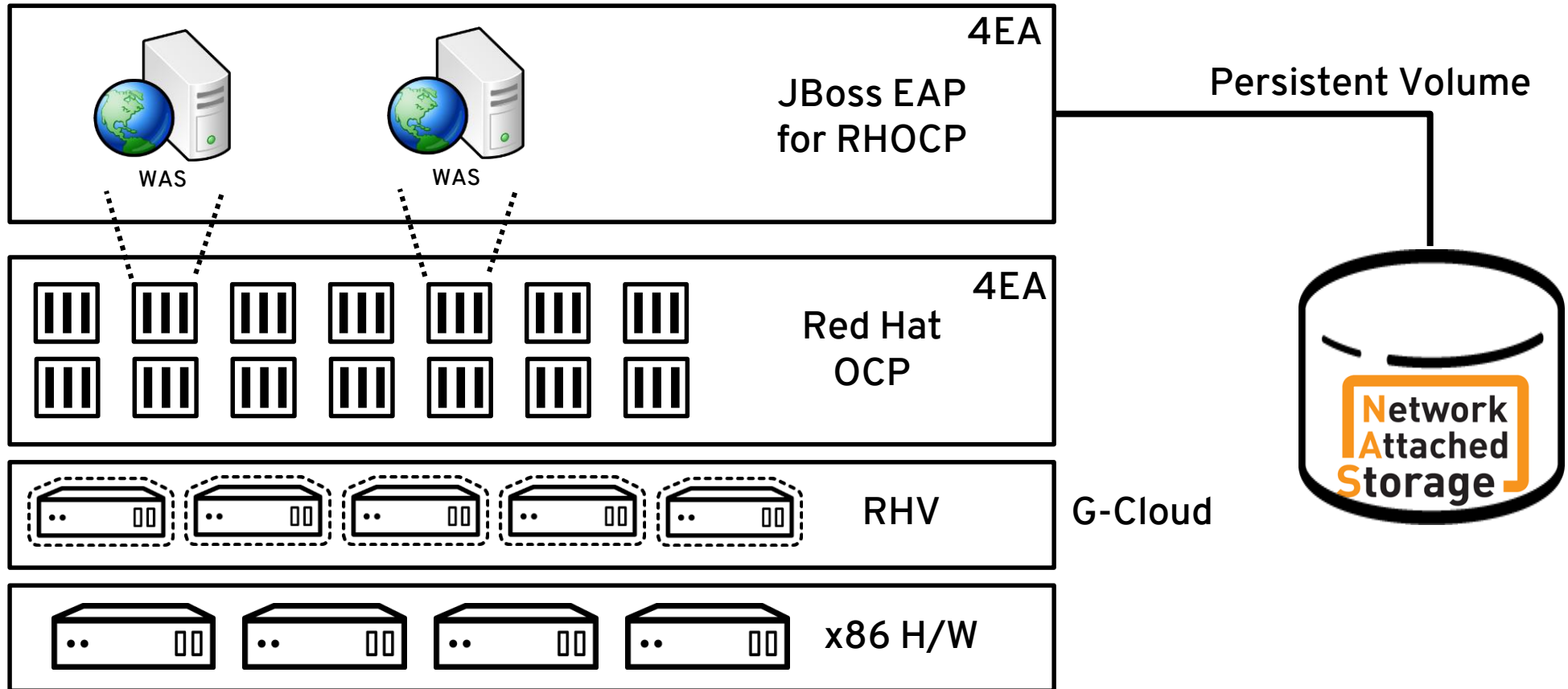
TO-BE



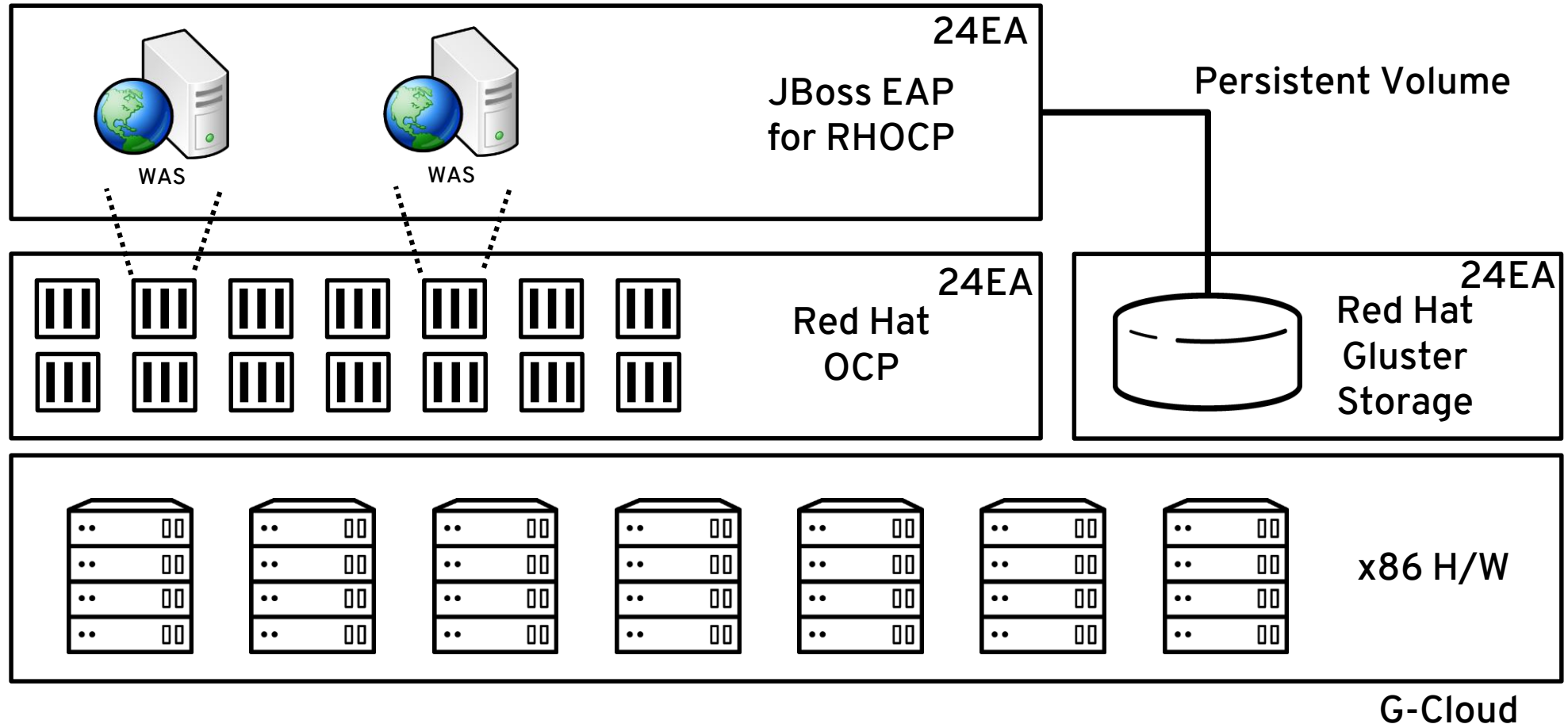
시스템SW 전환

구분	AS-IS 시스템 SW	TO-BE 시스템 SW
WEB	Apache HTTPD, Web2B	Red Hat JBoss WS
WAS	WebLogic 8.2, Jeus	Red Hat JBoss EAP 6.4
DBMS	Oracle 10g, Tiberio	Cubrid
PaaS	없음	Red Hat OpenShift Container Platform 3

온나라 Architecture – 1st phase(2015~2016)



온나라 Architecture – 2nd phase(2016~2017)



- **공개 오픈소스 기반 WAS/DB 전환**
 1. WebLogic/Jeus 에서 JBoss EAP 로 전환
 2. Oracle SQL 에서 Cubrid SQL로 전환

➔ 각 벤더(예, Red Hat) 컨설턴트 투입으로 해결
- **공공기관 최초 표준 컨테이너 및 PaaS 플랫폼 적용**
 1. PaaS 기술에 대한 이해 절대적 부족
 2. 이해 부족으로 인한 설계 및 구현에 대한 어려움

➔ Red Hat PaaS 컨설턴트 투입으로 해결

- **Application 전환**

- 1. EJB 등 오래된 기술

- 2. 벤더 종속 라이브러리 사용

- ➔ POJO 기술, 공개 오픈소스 라이브러리 및 전자정부FW 적용

- ➔ Red Hat Middleware 컨설턴트 투입으로 해결

- **Application Quality**

- 1. 단순 소스 이관

- 2. 기존 소스 내의 많은 문제점 존재

- 3. Application에 대한 QA 부재

- ➔ Red Hat Middleware 컨설턴트 투입으로 해결

- **정부통합전산센터 프로세스**

- 1. 센터내 작업 프로세스에 대한 이해 및 경험 부족

- ➔ 센터내 상주 인력 배치를 통해 해결

- **성능테스트 및 인력 관리**

- 1. 성능테스트 직전에 Red Hat 컨설턴트 계약 종료로 철수

- 2. Application 문제 파악 불가

- 3. 성능테스트 지원 인력 부족

- ➔ Red Hat 엔지니어 별도 지원

- ➔ 재계약을 통한 Red Hat 컨설턴트 추가 투입으로 해결

- **PaaS 플랫폼 이관 및 확장**

1. PaaS 기술에 대한 이해 절대적 부족
2. 이해 부족으로 인한 설계 및 구현에 대한 어려움

➔ Red Hat PaaS 컨설턴트의 full 상주로 해결

- **주사업자 변경**

1. 사업 기반 환경에 대한 이해 부족

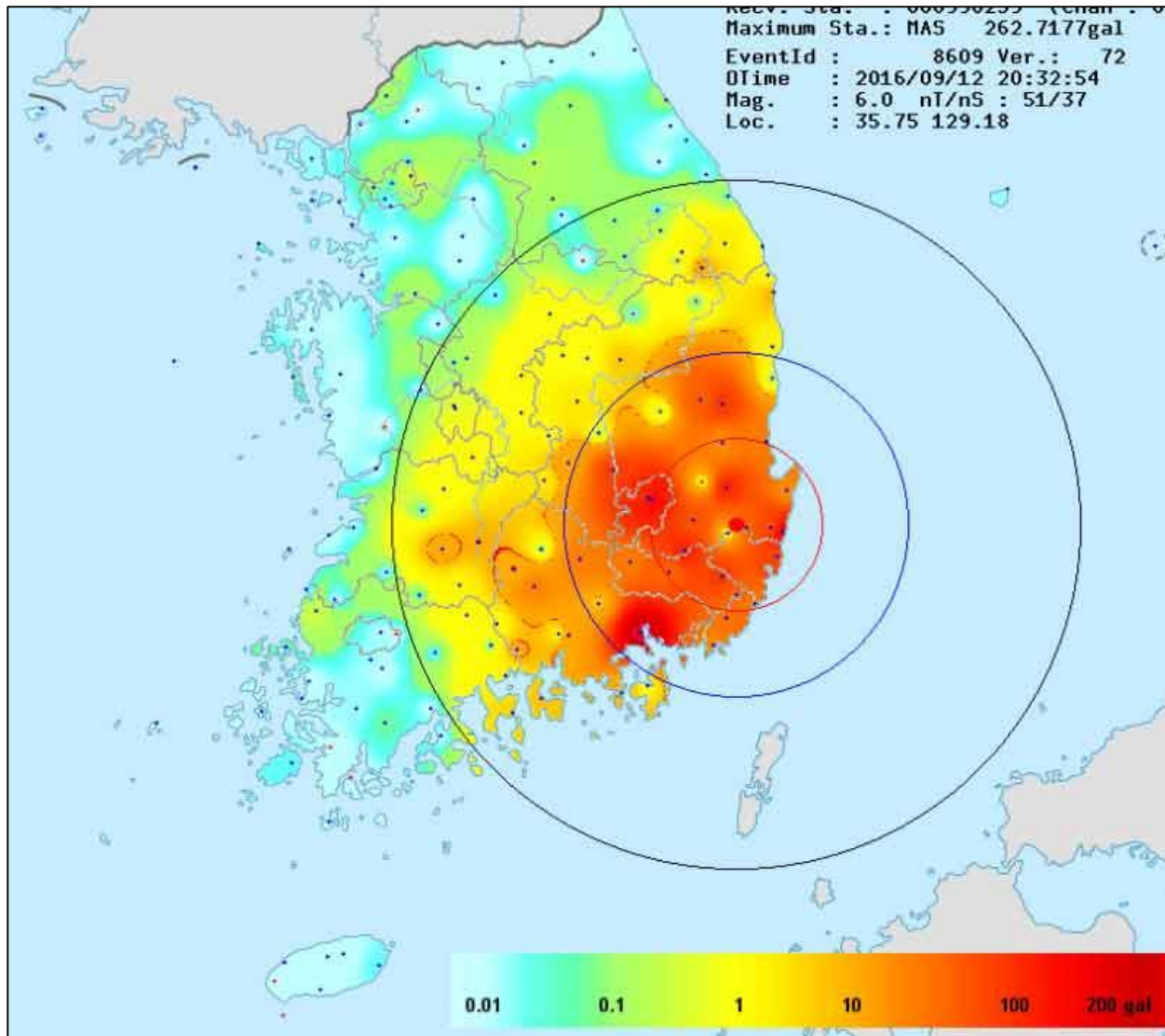
➔ 1차 프로젝트 참여 인력(예, Red Hat)의 노하우 전수

➔ 성능테스트 단계에서, 일부 1차 프로젝트 인력의 투입



자동 확장 사업 적용 사례

경주 지진 – Richter 5.8

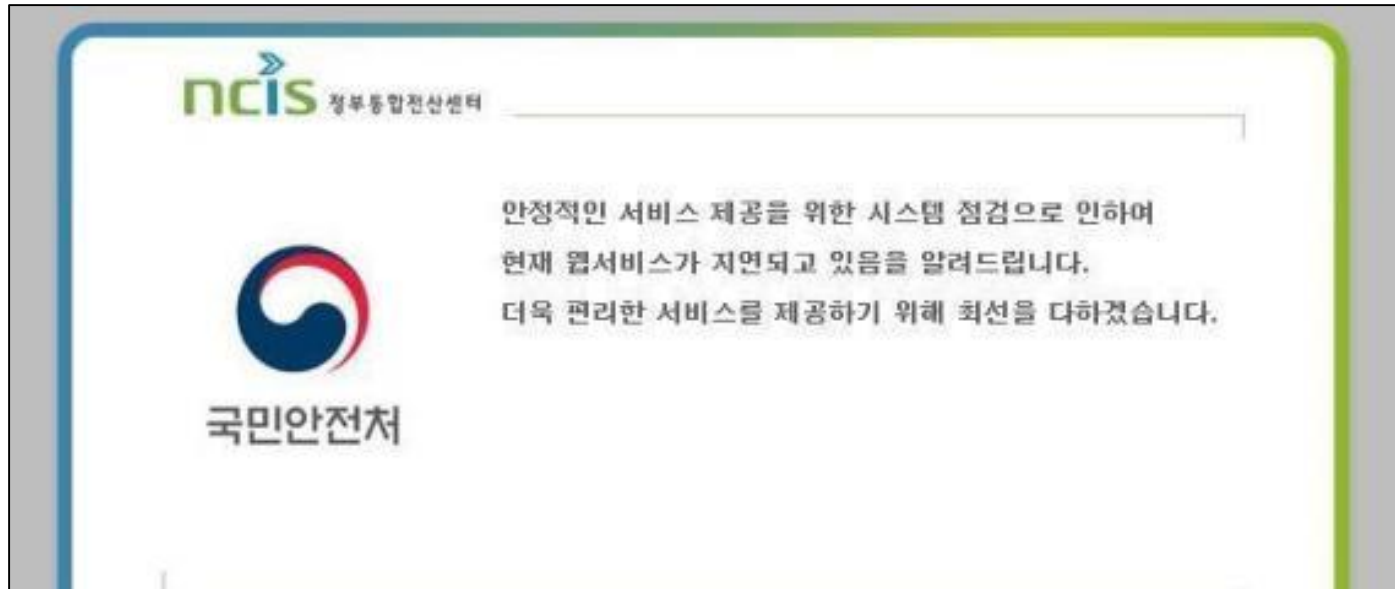


2016.09.12

1978년 관측 이래
가장 강력한 지진

5.0 - TNT 480t
6.0 - TNT 15kt

예기치 못한 트래픽으로 인한 장애



2016.09.12

예기치 못한, 급격한 사용자 접속 폭주 발생

G-Cloud 자동 확장 사업 - 오토스케일링

- ❖ 급격한 사용자 접속 발생 가능 서비스를, 실시간 오토스케일링이 가능한, PaaS 및 컨테이너 기반의 서비스형 클라우드 서비스로 제공

사업 특성

사업 개요

G-클라우드는 가상화 기술을 적용하여 필요시 자원을 할당·회수 가능하나, 공유 자원풀 특성 상 자원사용량 관리를 위해 계획된 자원변경만 지원

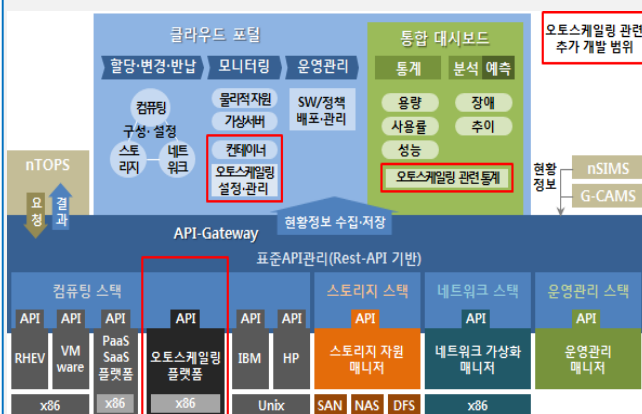
- 정해진 특정기간 부하가 집중되는 업무시스템은 사전 자원할당을 통해 지원이 가능하나,
 - 예측되지 못한 시스템 부하는 발생 당시 운영자가 인지 후 절차에 따라 자원 증설 진행이 필요하여 신속한 대응의 한계
- ⇒ 시스템 부하증가 시 자동대응 가능한 관련 기술 및 체계 필요

사용자 규모

- 2017년: 대테러 홈페이지(우선 적용 대상, 전국민 접속)

시스템 구성

인프라 구성도



- x86, RHV 및 OpenShift Container 기반
- 전자정부프레임워크, JBoss EAP(WAS), Cubrid DB기반으로 전화

서비스 오픈

서비스 특징

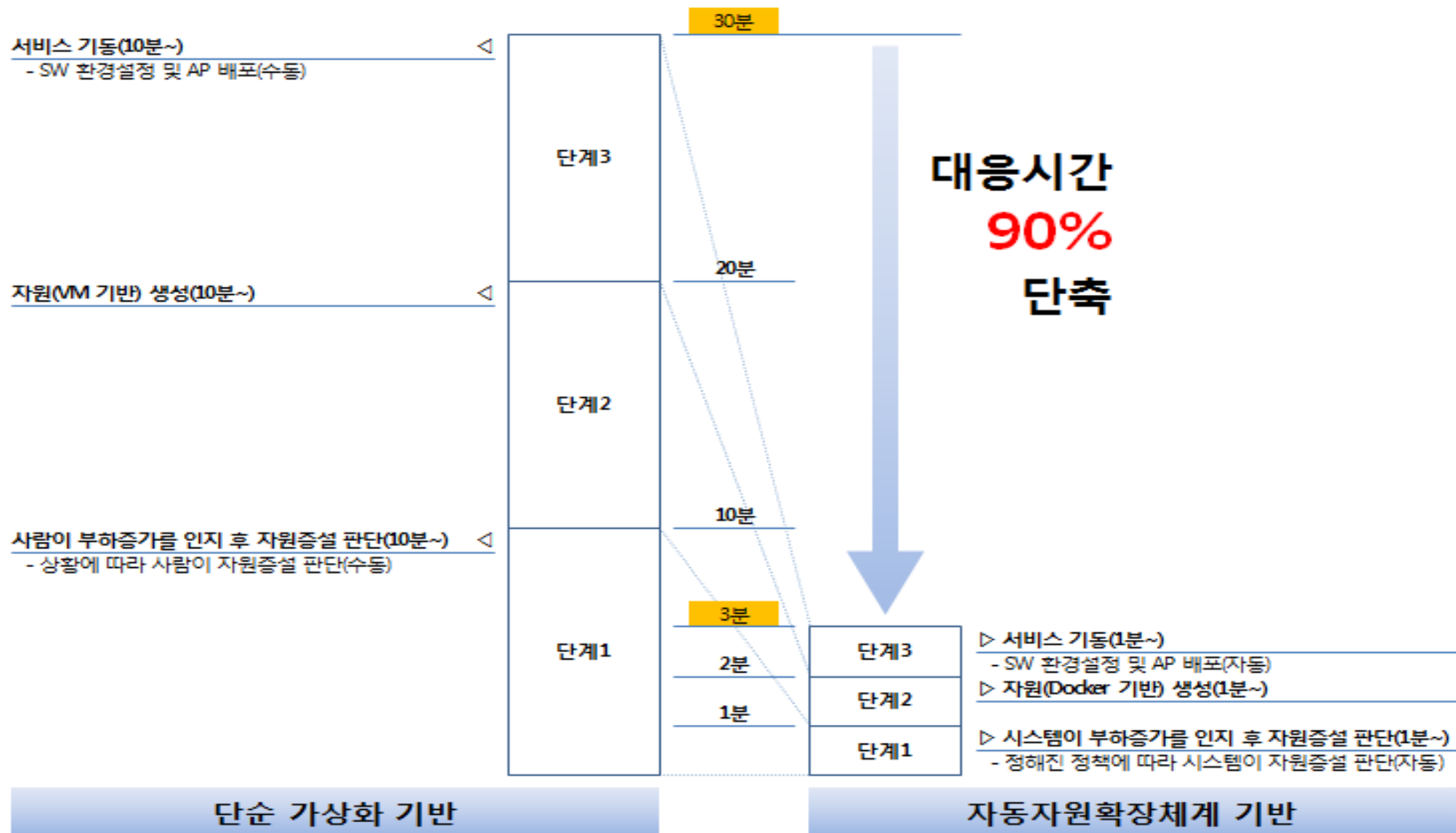
- 사업기간: 2017.04 ~ 2017.10
- G-클라우드 내 오토스케일링 전용 풀 구축 및 확대
- 대규모 사용자 및 중요도를 고려하여 컨테이너 기반 자동확장 (AutoScaling) 인프라 단계별 적용

적용 의의

- 표준 컨테이너 기술 적용
- 예측할 수 없는 시스템 부하 발생 시에도 서비스 연속성을 보장할 수 있어 대국민 신뢰도 향상
- 자동 자원 할당·회수 시스템 체계 구축을 통해 정보자원 운영·관리 효율성 및 생산성 제고
- 업무시스템 설계기준 변경을 통해 약 30% 이상 비용절감 가능

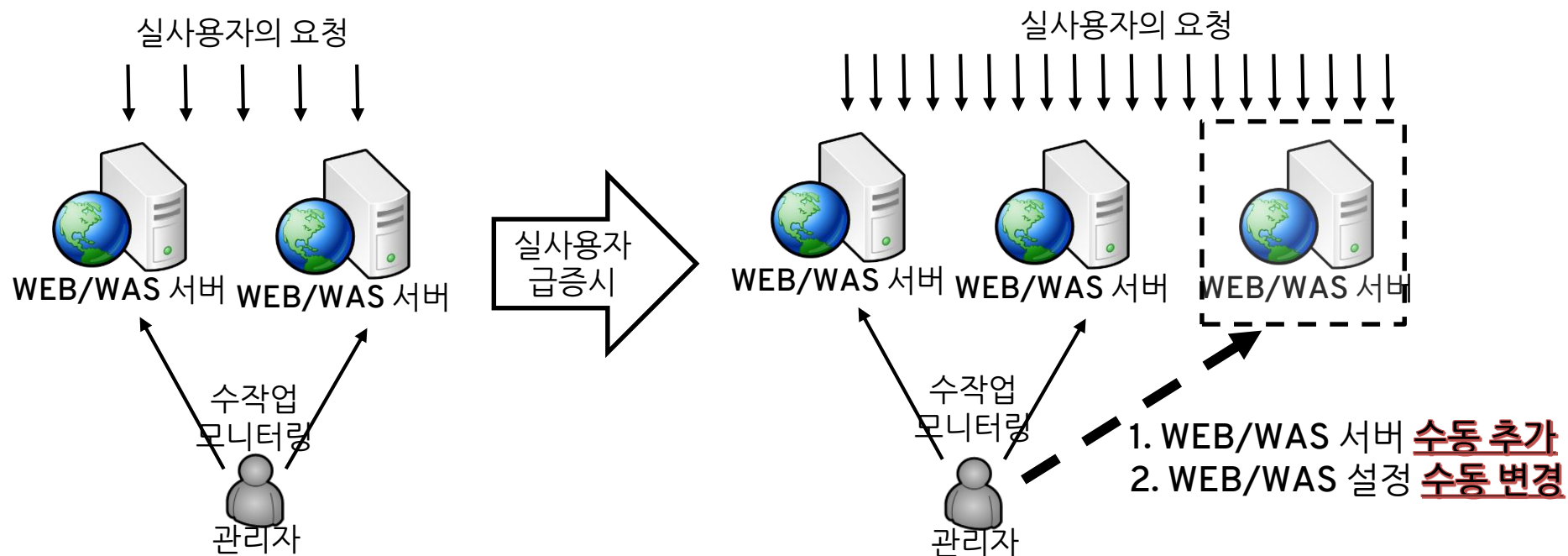
G-Cloud 자동 확장 기능 적용 효과

- ❖ 재난, 주요사회이슈 등으로 인한, 예측할 수 없는 시스템 부하 발생 시에도 서비스 연속성을 보장할 수 있어 대국민 신뢰도 향상



자동 확장(Autoscaling) 적용 전

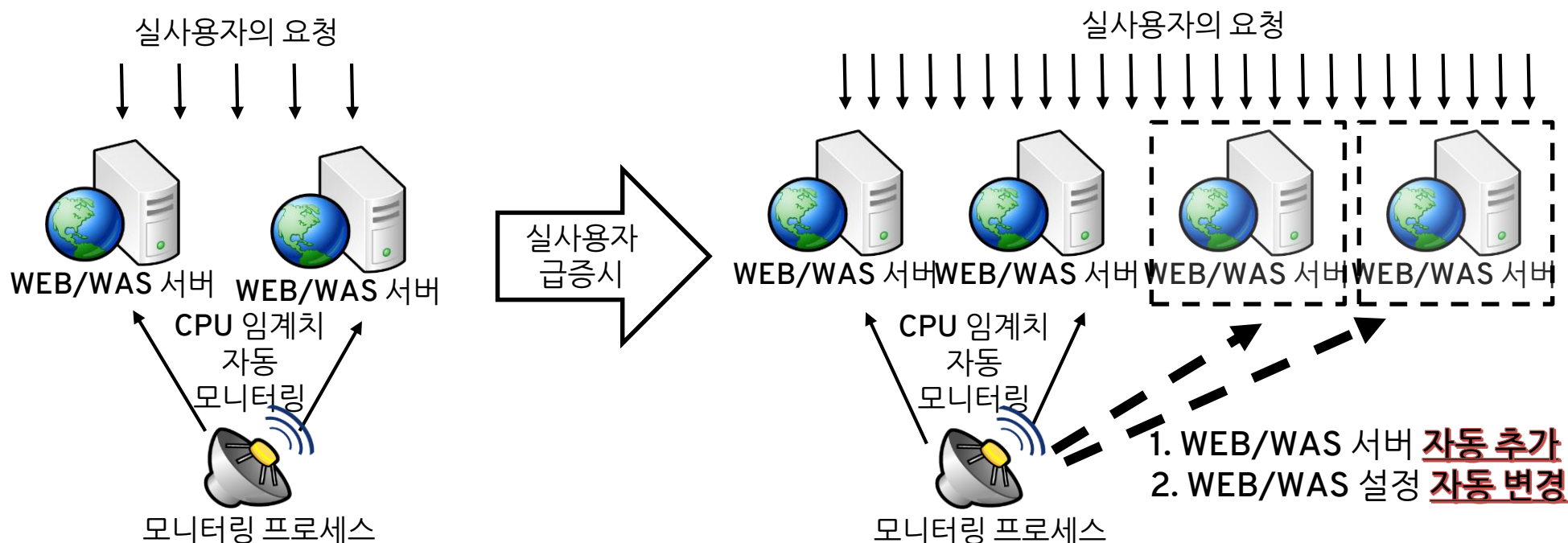
관리자가 서비스 상태를 모니터링한 후, 수작업으로 WEB/WAS 서버를 추가하고, 수작업으로 WEB/WAS 설정을 변경하여, 처리량을 수작업으로 조절하는 방식



모니터링, WEB/WAS 서버 추가 및 WEB/WAS 설정 변경이 **모두 수작업**이기 때문에, 서비스되기까지 시간이 오래 걸리며, 이로 인해 서비스 중단이 발생할 확률이 높습니다.

자동 확장(Autoscaling) 적용 후

CPU 사용률 임계치 기준으로, 모니터링된 CPU 값에 따라, 자동 알고리즘에 의해서, 자동으로 필요한 개수만큼 WEB/WAS 개수를 늘이거나 자동으로 줄여서, 처리량을 자동으로 조절하는 방식



모니터링, WEB/WAS 서버 추가 및 WEB/WAS 설정 변경이 모두 자동이기 때문에, 서비스되기까지 시간이 짧으며, 중단 없이 서비스 가능합니다.

Red Hat OpenShift Container Platform

데모 동영상



감사합니다.