

# 공공부문의 하이브리드 클라우드 구현 방안과 데모

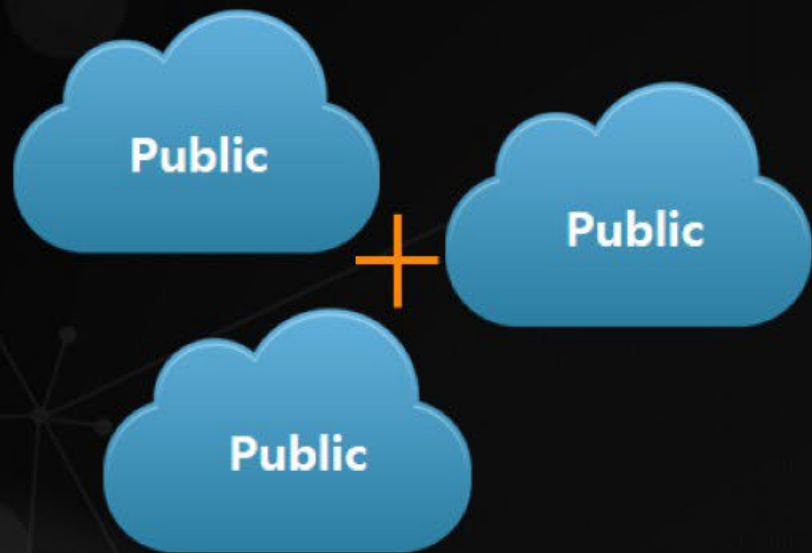
OPENMARU Inc.  
오픈마루 주식회사



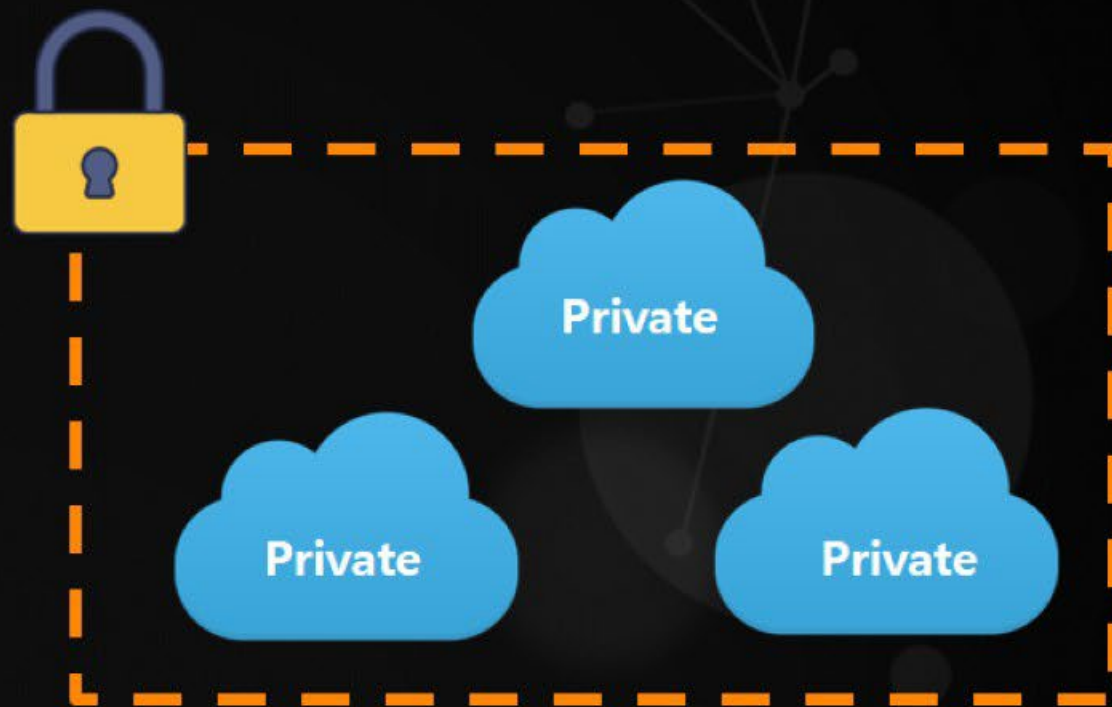
# 하이브리드 클라우드 개요 및 특징점

# 퍼블릭/프라이빗 클라우드의 장점

## 퍼블릭 클라우드의 빠르고 편리한 확장성

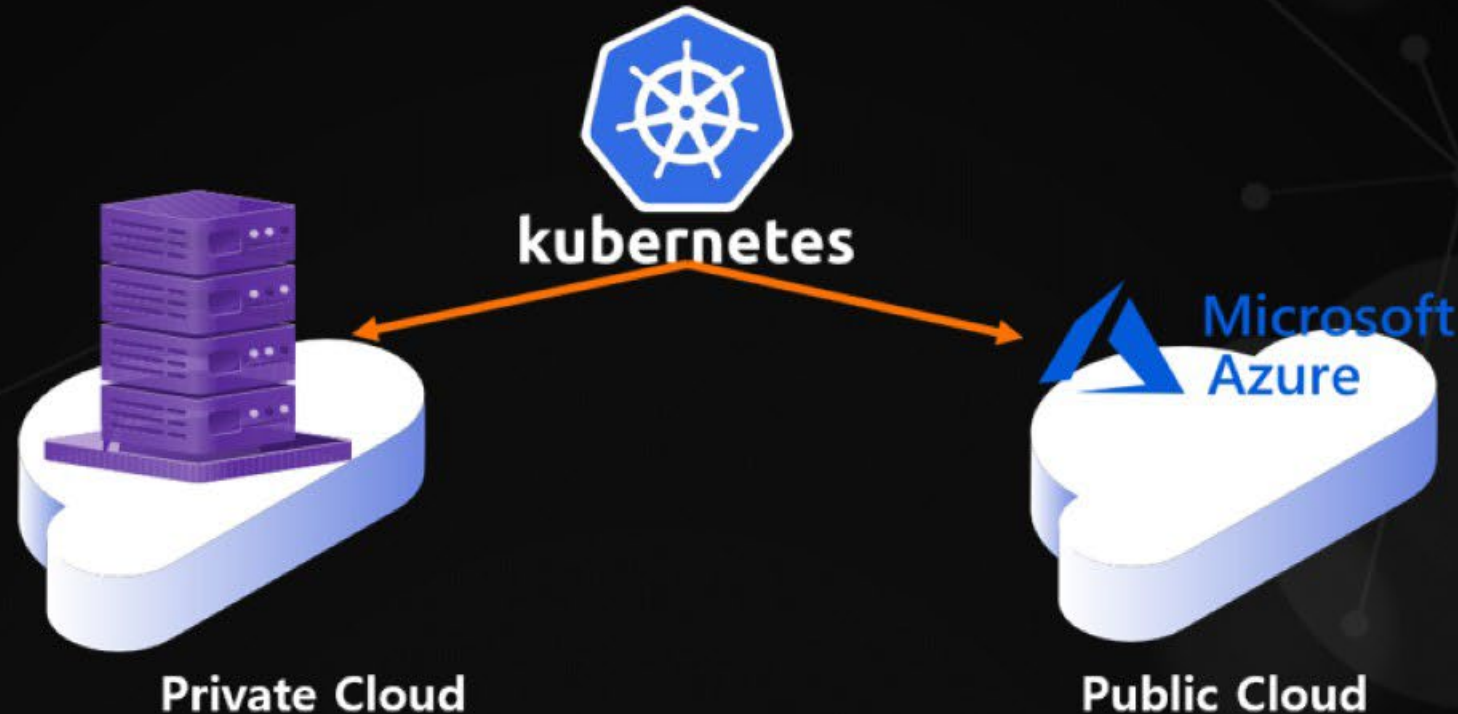


## 프라이빗 클라우드의 데이터, 보안 중요성



## 하이브리드 클라우드란 ?

- 하이브리드 클라우드란? 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드를 결합
- 다양한 퍼블릭, 프라이빗 환경에서도 개발과 실행이 가능한 컨테이너 기반의 클라우드 네이티브 도입이 필요.



- 기업 내에서 사용하기 위해 구축한 클라우드 컴퓨팅 환경
- 기업 내 환경/ 데이터 센터 등

- 일반에게 제공하는 클라우드 컴퓨팅 환경
- Amazon AWS, MS Azure , Google Cloud 등 클라우드 제공자

# 클라우드 이용 유형별 특징

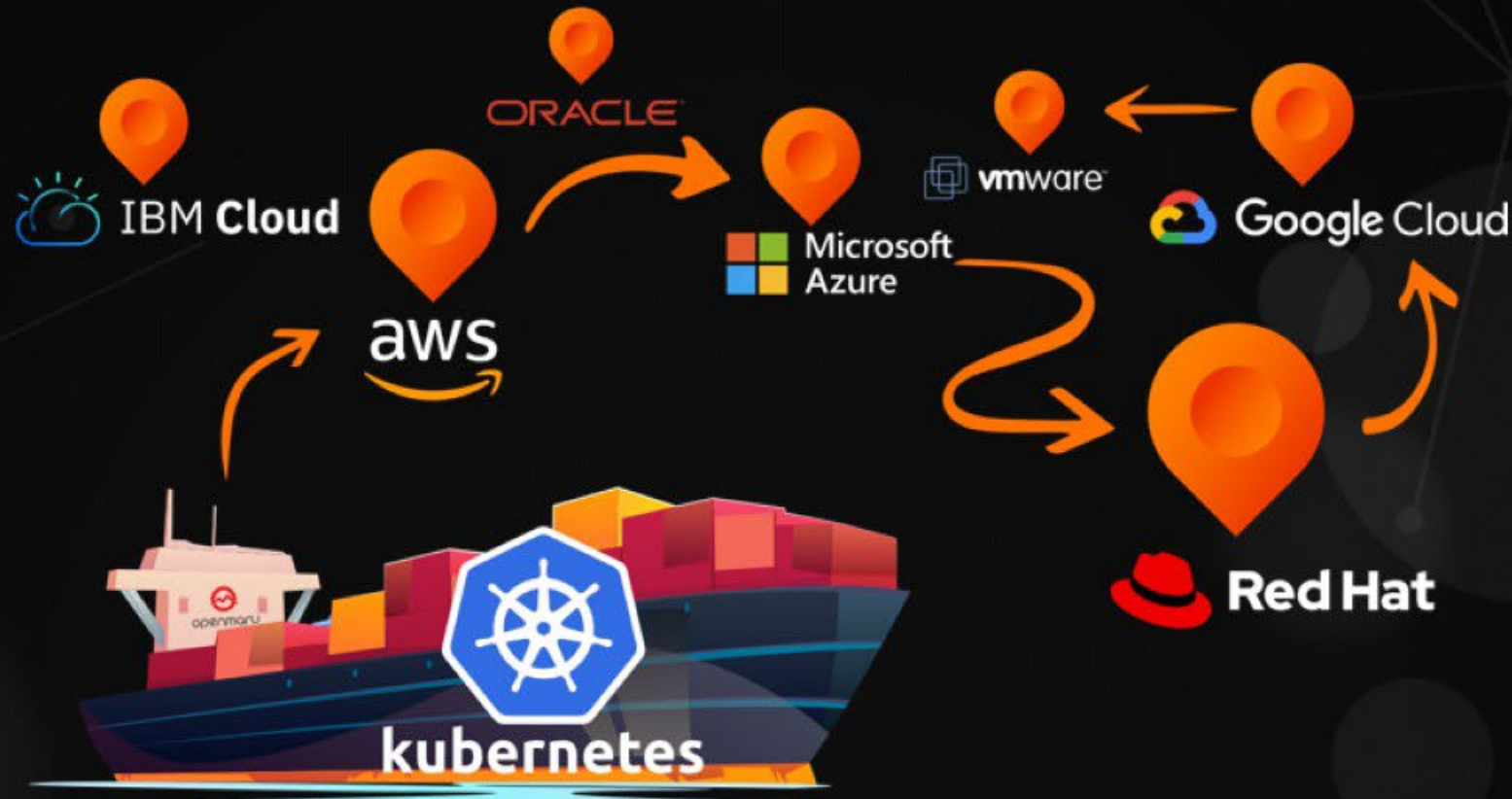
하이브리드 클라우드란 온프레미스 컴퓨팅, 프라이빗 클라우드, 퍼블릭 클라우드 모두를 효과적으로 혼용하는 컴퓨팅 플랫폼



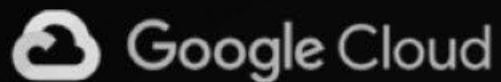
종류	특징
프라이빗 클라우드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단일 조직에서 독점적으로 사용되는 컴퓨팅 리소스 제공</li> <li>• 대규모, 보안이 중요한 조직에 적합</li> </ul>
퍼블릭 클라우드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 클라우드 서비스 공급자가 서버 및 클라우드 리소스 제공</li> <li>• 소규모, 빠른 서비스가 필요한 조직에 적합</li> </ul>
멀티 클라우드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 여러 퍼블릭 클라우드를 함께 쓰는 방식</li> <li>• 안정성 확보를 위한 클라우드 분산 운영이 필요한 조직에 적합</li> </ul>
하이브리드 클라우드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드 장점을 모두 필요로 하는 조직에 적합</li> <li>• 컨테이너 기반 클라우드 관리</li> <li>• 가장 진화된 방식의 클라우드 이용 모델</li> </ul>

## 하이브리드 클라우드의 Portability

- 애플리케이션(코드)를 어디서나 실행할 수 환경 구축
- On-Premise 와 공유 클라우드에 얽매이지 않고 다양한 환경에서 워크로드를 실행할 수 있는 환경
- 요구되는 자원에 하드웨어나 클라우드 벤더에 종속 되지 않고 최적화된 환경을 선택



# How does one build apps for the cloud?



Hypervisor

Public Cloud



Virtual Machine

**Write once,  
run anywhere?**

# 클라우드의 벤더 락인 이슈



필자는 기업에게 출구 전략을 함께 가져가라고 조언, 출구 전략은 위기 상황에서 어떤 플랫폼으로 이동할 수 있고, 어떻게 옮길지를 담고 있어야 한다

멀티/하이브리드 클라우드 전략을 추진하게 된 가장 중요한 요인은 '데이터 주권(41%)'과 '비용 최적화(41%)'였다. 또 다른 주요 요인으로 '비즈니스 민첩성 및 혁신(30%)', '동종 최고의 클라우드 서비스 및 앱 활용(25%)', '클라우드 '벤더 락인 우려(25%)' 등이 꼽혔다.

컨테이너화되고 PaaS(Platform-as-a-Service) 배포 가능한 단위로 제공되어 이식성 문제를 해결하고 공급업체 락인을 피할 수 있습니다.



<https://www.itworld.co.kr/news/259900#csidx8fdc6e93cd53f209ccf28c963d42f2b>



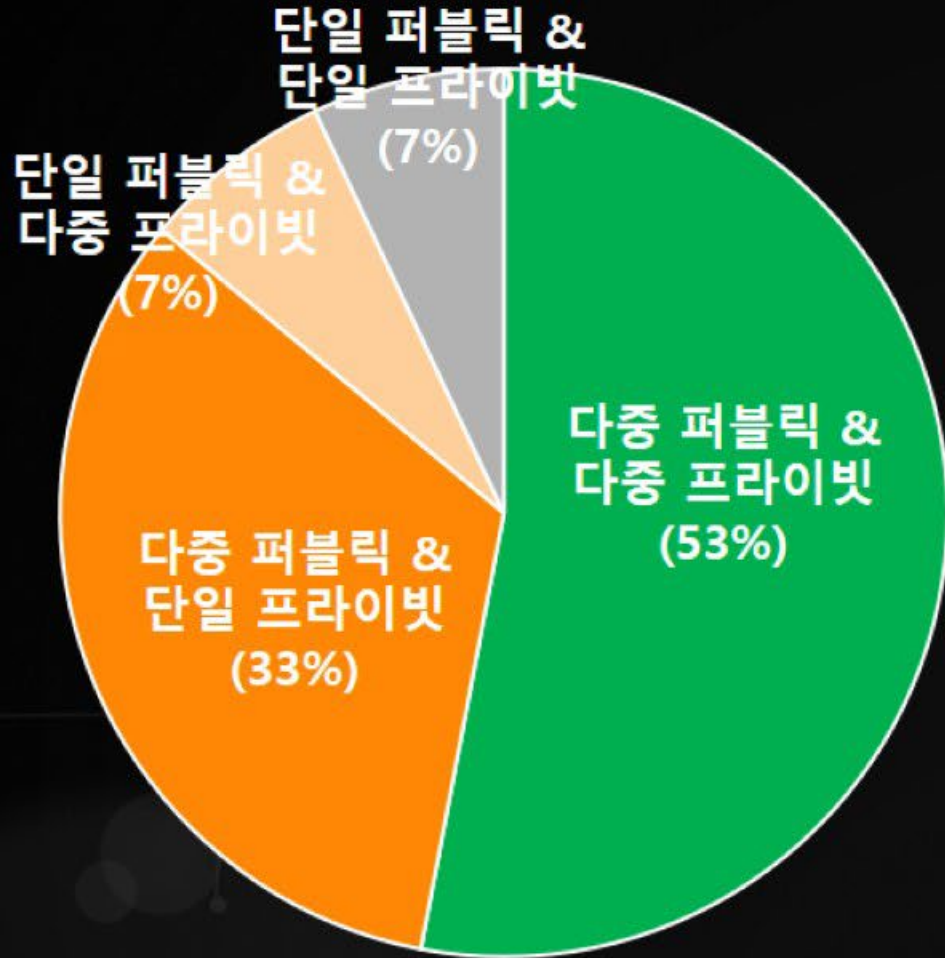
<https://technative.io/cloud-hyperscalers-dominance-and-the-risk-of-vendor-lock-in/>



<https://www.itworld.co.kr/t/34/%ED%81%B4%EB%9D%BC%EC%9A%B0%EB%93%9C/277279>



## 클라우드 환경은 높은 이식성이 요구됨



- 2020년 플렉세라 보고서에 따르면 클라우드 사용 기업의 7%만이 단일 퍼블릭 또는 단일 프라이빗 클라우드를 사용하는 것으로 응답함
- 93%의 기관은 2개 이상의 클라우드를 이용하고, 86%는 하이브리드 클라우드를 적용함
  - 클라우드 간 워크로드 이식 경험이 있는 조직은 36% 수준으로 상당히 높음

**클라우드간 높은 이식성이 요구됨**

출처: 플렉세라 보고서, 750개 기업 대상 조사 결과, 2020

# 하이브리드 클라우드 구현 효과

## 1. 확장성 및 유연성

- 하이브리드 클라우드는 필요할 때 추가 리소스를 손쉽게 **공개 클라우드의 확장성과 사설 데이터 센터의 제어력 및 보안을 결합**

## 2. 비용 절감

- 하이브리드 클라우드는 비즈니스에 **필요한 리소스만 공개 클라우드에서 구매**하고 나머지는 **사설 데이터 센터에서 관리**할 수 있으므로 **비용을 효과적으로 관리** 장기적으로는 하드웨어 관리 및 유지 보수 비용을 절감

## 3. 보안 및 규정 준수

- 기업 데이터와 중요한 작업 부하를 **사설 데이터 센터에 유지하면 데이터의 보안과 규정 준수를 보다 쉽게 관리** 동시에, 민감하지 않은 작업 부하는 **공개 클라우드에서 실행하여 리소스를 효과적으로 활용**

## 4. 비상 대비 및 복원

- 하이브리드 클라우드 아키텍처는 재해 복구 및 비상 대비에 활용. 중요한 작업 부하를 **다중 클라우드 환경으로 분산하면 장애 발생 시 데이터 손실을 최소화하고 시스템을 빠르게 복원**

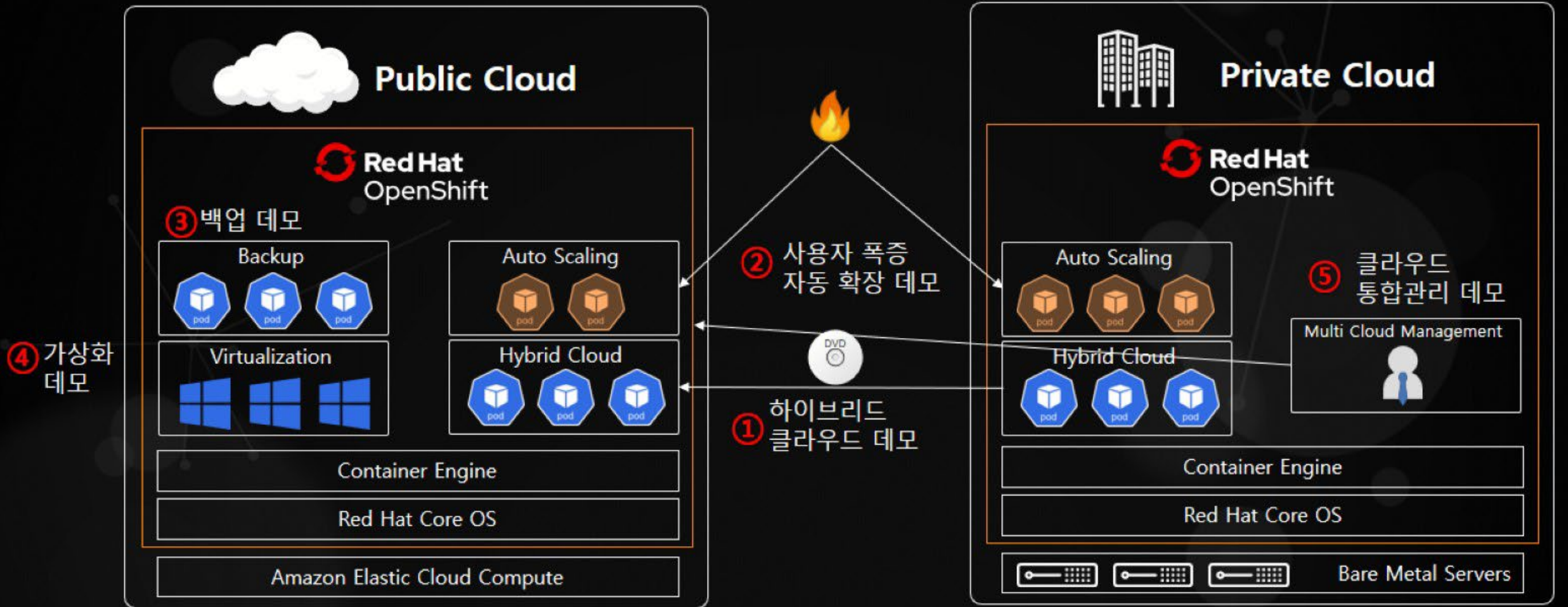
## 5. 리소스 최적화

- 하이브리드 클라우드 환경에서는 **작업 부하에 따라 어떤 리소스를 어디서 실행할지 선택**하여 리소스를 효율적으로 사용

하이브리드 클라우드 환경의  
개발/배포, DR, 자원확장, 관리 데모

# 오픈 하이브리드 클라우드 데모

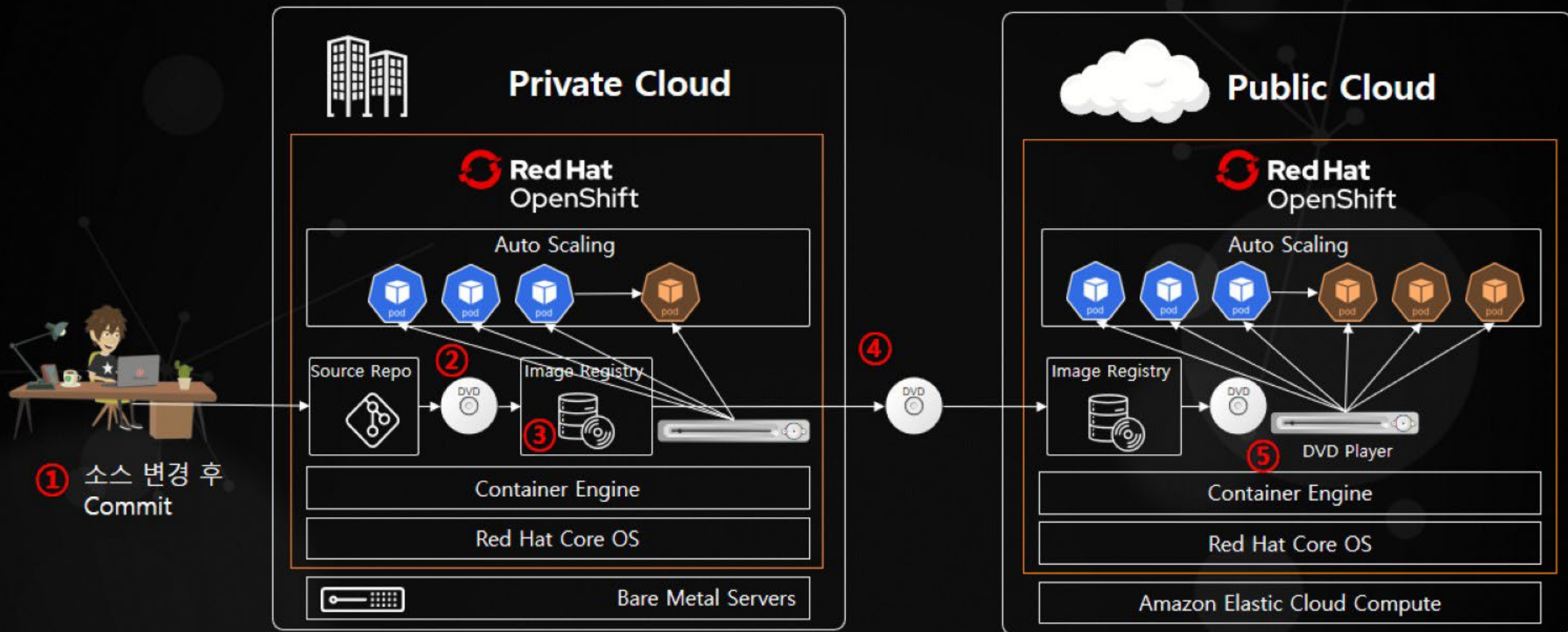
- 프라이빗 클라우드를 기준으로 퍼블릭 클라우드 함께 운영, 관리하는 5가지 데모
- 동일한 애플리케이션과 단일한 관리도구를 사용



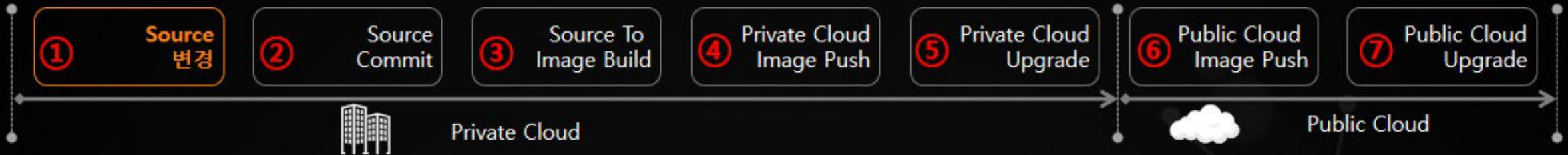
# 하이브리드 클라우드 환경에서 애플리케이션 개발 및 배포 데모

# 하이브리드 클라우드 데모- 개발은 내부 클라우드에서 운영은 외부 클라우드로

- 프라이빗 클라우드를 기준으로 퍼블릭 클라우드 함께 운영, 관리하는 5가지 데모
- 동일한 애플리케이션과 단일한 관리도구를 사용



# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



eGovFrame 전자정부 표준프레임워크 공통컴포넌트 VERSION 3.9

포털(예제) 메인화면

- 1. 포털(예제) 메인화면

사용자디렉토리/통합인증

- 10. 로그인
- 30. 로그인정책관리

보안

- 60. 권한관리
- 70. 권한그룹관리
- 80. 그룹관리
- 90. 롤관리
- 100. 부서권한관리

통계/리포팅

- 120. 저사용량계
- 130. 사용자통계
- 140. 접속통계
- 150. 화면통계
- 160. 보고서통계
- 161. 자표이동현황통계

협업

- 170. 웹로그관리
- 180. 지식관리
- 200. 병행접속관리
- 250. 스크린 차폐
- 270. 키로그관리
- 310. 문자메시지
- 320. 부서알림관리
- 330. 알림관리
- 340. 일지관리
- 350. 전체알림관리
- 360. 메일알림
- 361. 발송여부내역
- 370. 알림관리
- 371. 내행동기록
- 380. 추스레관리
- 390. 근무일정관리
- 400. 부서업무협동관리
- 401. 부서업무협동
- 410. 주간/월간/보고관리
- 420. 메모달일관리
- 430. 메모보고

사용자지원

- 450. 기업회원관리
- 460. 업무사용자관리
- 461. 부서관리
- 470. 사용자관리

로그인

아이디

비밀번호

아이디 저장

로그인

회원가입 | 아이디비밀번호 찾기 | 인증서로그인 | 인증서안내

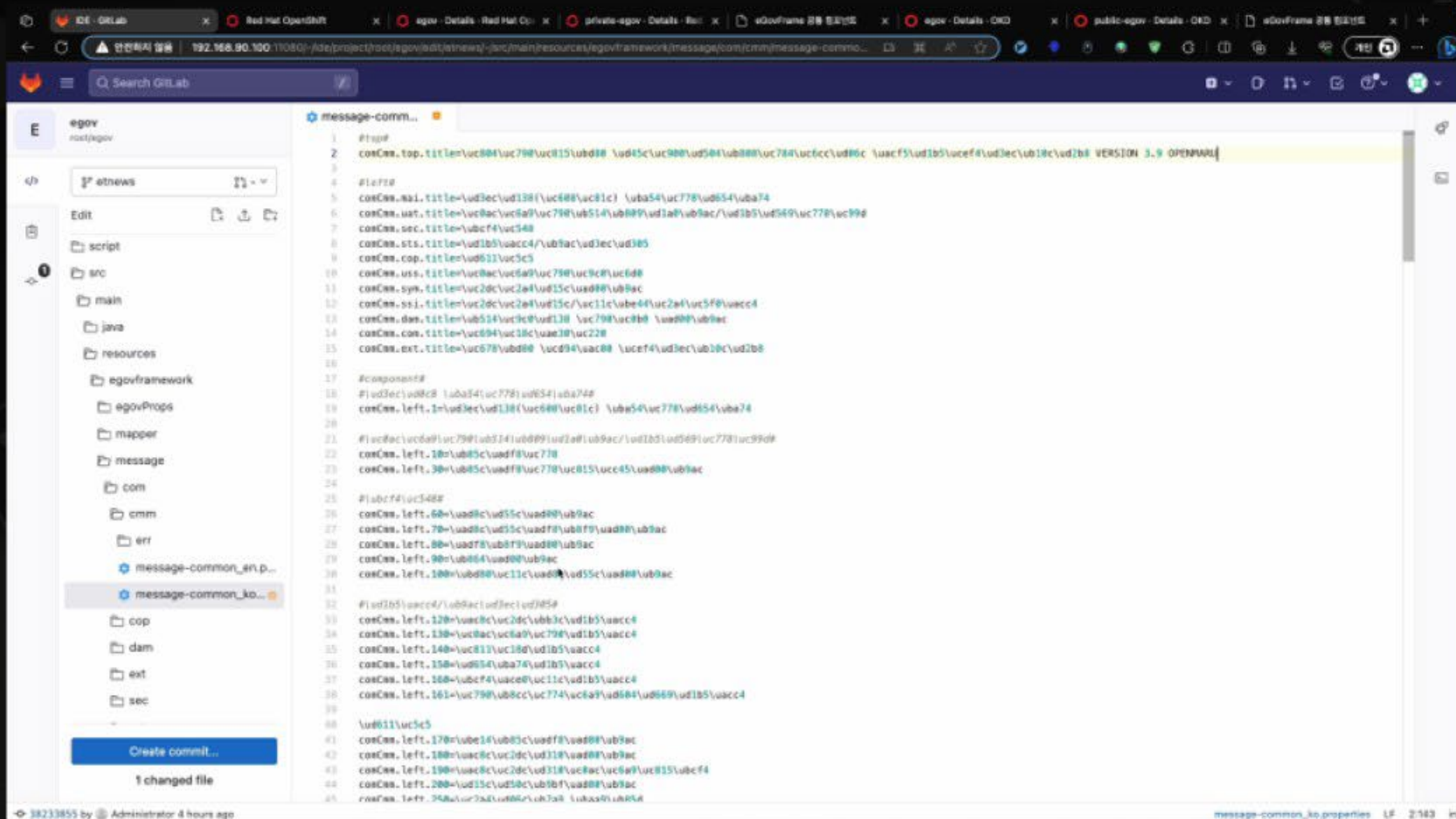
Copyright(c)2018 eGovframework. All right reserved.

전자정부 포털 소스 수정

# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



openmaru

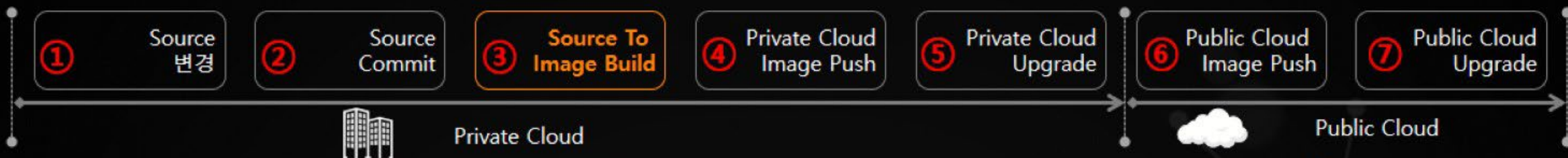




# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



openmaru



Red Hat OpenShift

local-cluster

프로젝트: egov-etnews

파이프라인

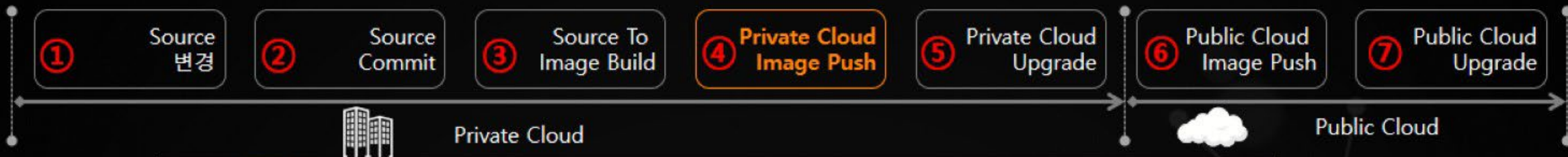
파이프라인 실행 | 파이프라인 리소스 | 리포트토리

이름	마지막 실행	작업 상태	마지막 실행 상태	마지막 실행 시간
egov-pipeline-hybrid-cloud	egov-pipeline-hybrid-cloud-303/2v	성공		2023년 8월 16일 오후 4:58

# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



openmaru



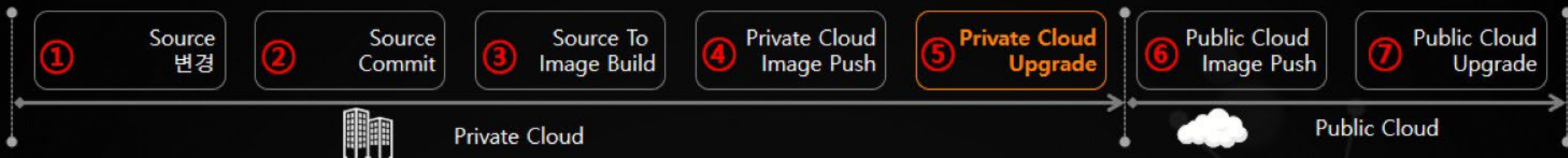
```

    PLR egov-pipeline-hybrid-cloud-3pe314 Running
    세부 정보  YAML  작업 실행  매개 변수  로그  이벤트
    fetch-repository
    build
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/shared/maven-shared-components/10/maven-shar
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/maven-parent/9/maven-parent-9.pom
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/maven-parent/9/maven-parent-9.pom (33 kB at
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-utils/1.5.6/plexus-utils-1.5.6.po
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-utils/1.5.6/plexus-utils-1.5.6.pom
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus/1.0.12/plexus-1.0.12.pom
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus/1.0.12/plexus-1.0.12.pom (9.8 kB a
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-interpolation/1.6/plexus-interpol
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-interpolation/1.6/plexus-interpol
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/maven-archiver/2.5/maven-archiver-2.5.jar
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/2.1/plexus-archiver-2.1.
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-io/2.0.2/plexus-io-2.0.2.jar
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-io/2.0.2/plexus-io-2.0.2.jar
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-interpolation/1.15/plexus-interpo
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/com/thoughtworks/xstream/xstream/1.3.1/xstream-1.3.1.jar
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-io/2.0.2/plexus-io-2.0.2.jar (58 k
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0/plexus-utils-3.0.jar
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0/plexus-utils-3.0.jar
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-interpolation/1.15/plexus-interpol
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/maven-archiver/2.5/maven-archiver-2.5.jar (2
    [INFO] Downloading from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/shared/maven-filtering/1.0-beta-2/maven-fil
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-archiver/2.1/plexus-archiver-2.1.j
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/com/thoughtworks/xstream/xstream/1.3.1/xstream-1.3.1.jar (431
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.0/plexus-utils-3.0.jar (22
    [INFO] Downloaded from mirror.default: http://nexus:8081/content/groups/public/org/apache/maven/shared/maven-filtering/1.0-beta-2/maven-filt
    [INFO] Packaging webapp
    [INFO] Assembling webapp [common] in [/tmp/src/target/ROOT]
    [INFO] Processing war project
    [INFO] Copying webapp resources [/tmp/src/src/main/webapp]
    [INFO] Webapp assembled in [1148 nsecs]
    [INFO] Building war: /tmp/src/target/ROOT.war
    
```

# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



openmaru



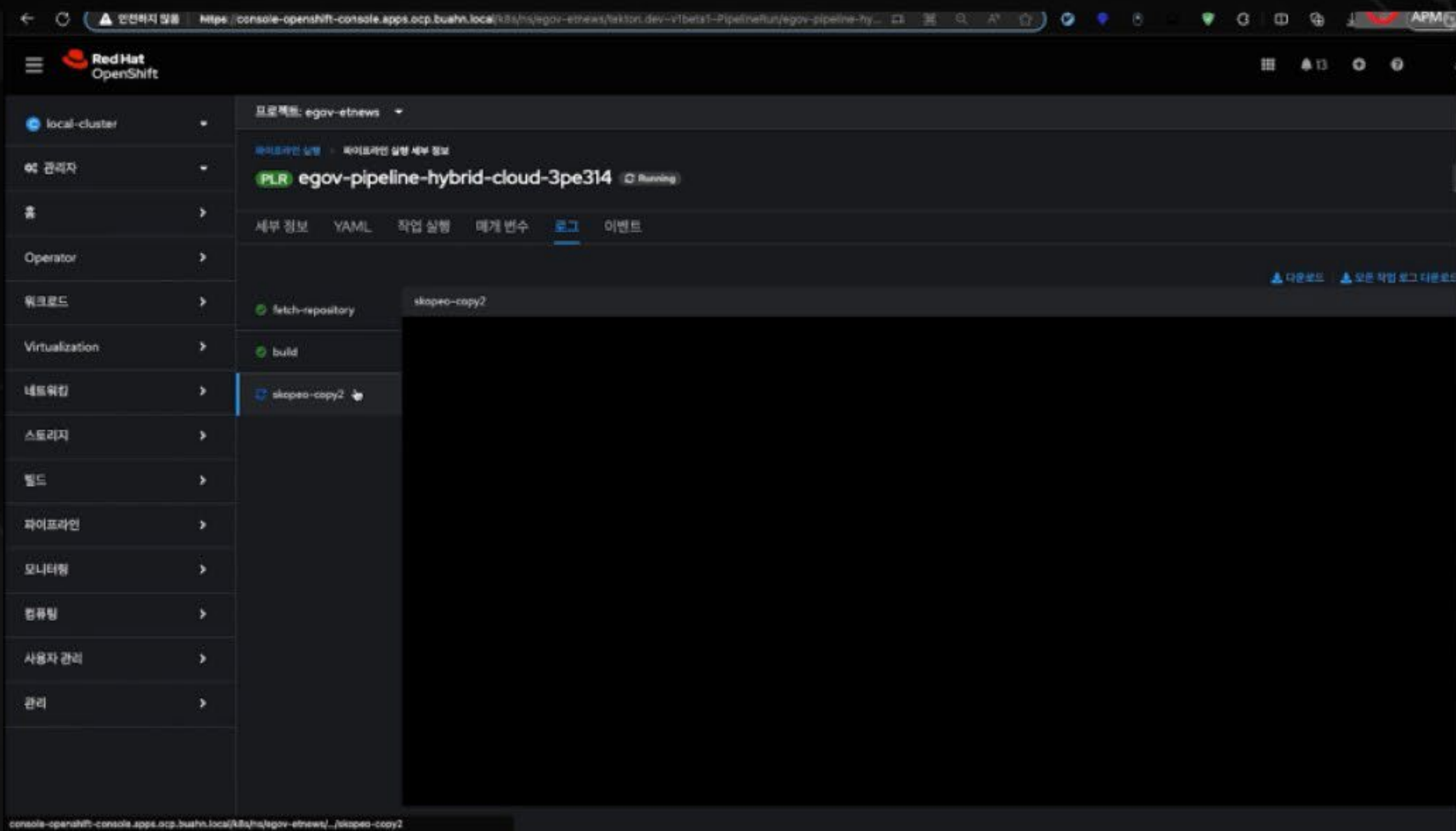
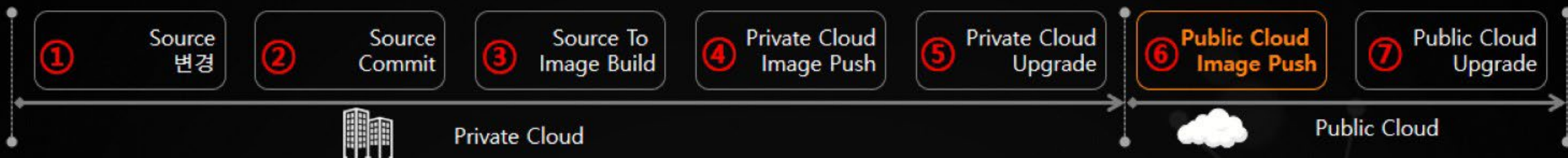
Red Hat OpenShift

클러스터: private-egov

세부 정보 | YAML | 복제 컨트롤러 | Pod | 환경 | 이벤트

이름	상태	준비 상태	재시작	소유자	작성	노드	IP 주소
private-egov-7-4bqpb	Running	1/1	0	RC private-egov-7	2023년 8월 16일 오후 4:23	worker-4.ocp.buahn.local	10.128.7.131
private-egov-7-djz77	Running	1/1	0	RC private-egov-7	2023년 8월 16일 오후 4:23	worker-3.ocp.buahn.local	10.128.8.238
private-egov-7-lbhd	Running	1/1	0	RC private-egov-7	2023년 8월 16일 오후 4:24	worker-3.ocp.buahn.local	10.128.8.239

# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



# 하이브리드 클라우드 데모 - 개발환경 데모



openmaru



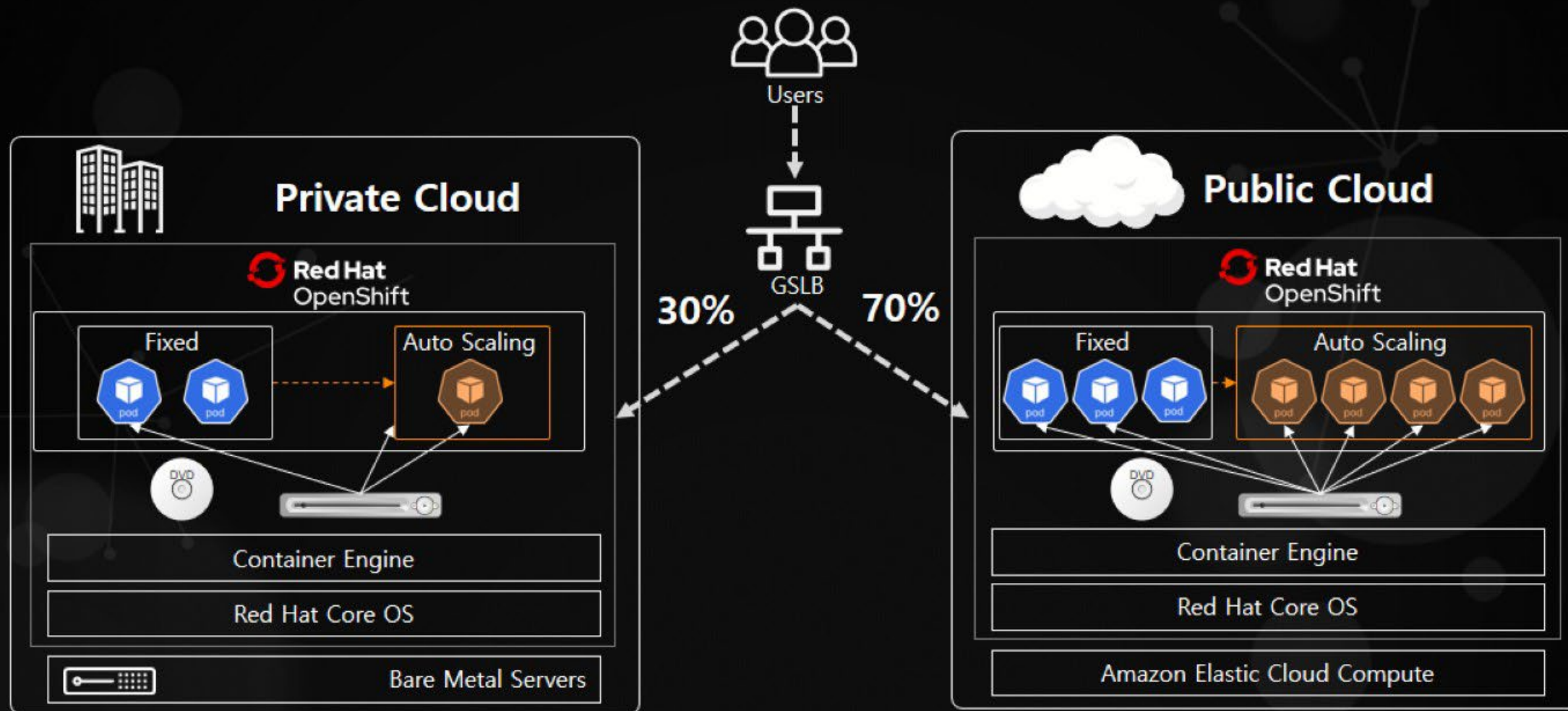
The screenshot shows the OpenShift console interface for the 'public-egov' deployment. The 'Pods' tab is selected, displaying a table of pod instances.

Name	Status	Ready	Restarts	Owner	Memory	CPU	Created
public-egov-15-q72nl	Running	1/1	0	public-egov-15	528.7 MB	0.133 cores	5 minutes ago
public-egov-16-q5p82	ContainerCreating	0/1	0	public-egov-16	-	-	Aug 16, 5:05 pm
public-egov-16-xdt6x	Running	1/1	0	public-egov-16	-	-	a few seconds ago
public-egov-16-xtgrf	Running	1/1	0	public-egov-16	-	-	less than a minute ago

# 하이브리드 클라우드 환경에서 부하시 자동 확장 데모

# 하이브리드 클라우드 데모 - 사용자 증가 자동 확장

- 하이브리드 클라우드로 운영되는 포털을 접속하는데 자동확장이 필요한 사용자 폭주상태를 가정
- 내부 클라우드와 외부 클라우드에 모두 동일한 홈페이지 서비스를 하고 프라이빗 30% vs. 퍼블릭 70% 로 운영 중



# 하이브리드 클라우드 데모 - 전자정부 F/W 포탈에 대한 글로벌 서버 부하 분산

- GSLB (Global Server Load Balancing)을 통한 업무 부하 분산 데모
- 전자정부 F/W 포탈 서비스를 내부와 외부 클라우드에서 동시 운영

<input checked="" type="checkbox"/>	portal.egov.openmaru.io	가중치 기반
<input type="checkbox"/>	portal.egov.openmaru.io	가중치 기반
<input type="checkbox"/>	private.egov.openmaru.io	단순
<input type="checkbox"/>	public.egov.openmaru.io	단순

<https://portal.egov.openmaru.io>



30%

70%

<https://private.egov.openmaru.io>

<https://public.egov.openmaru.io>

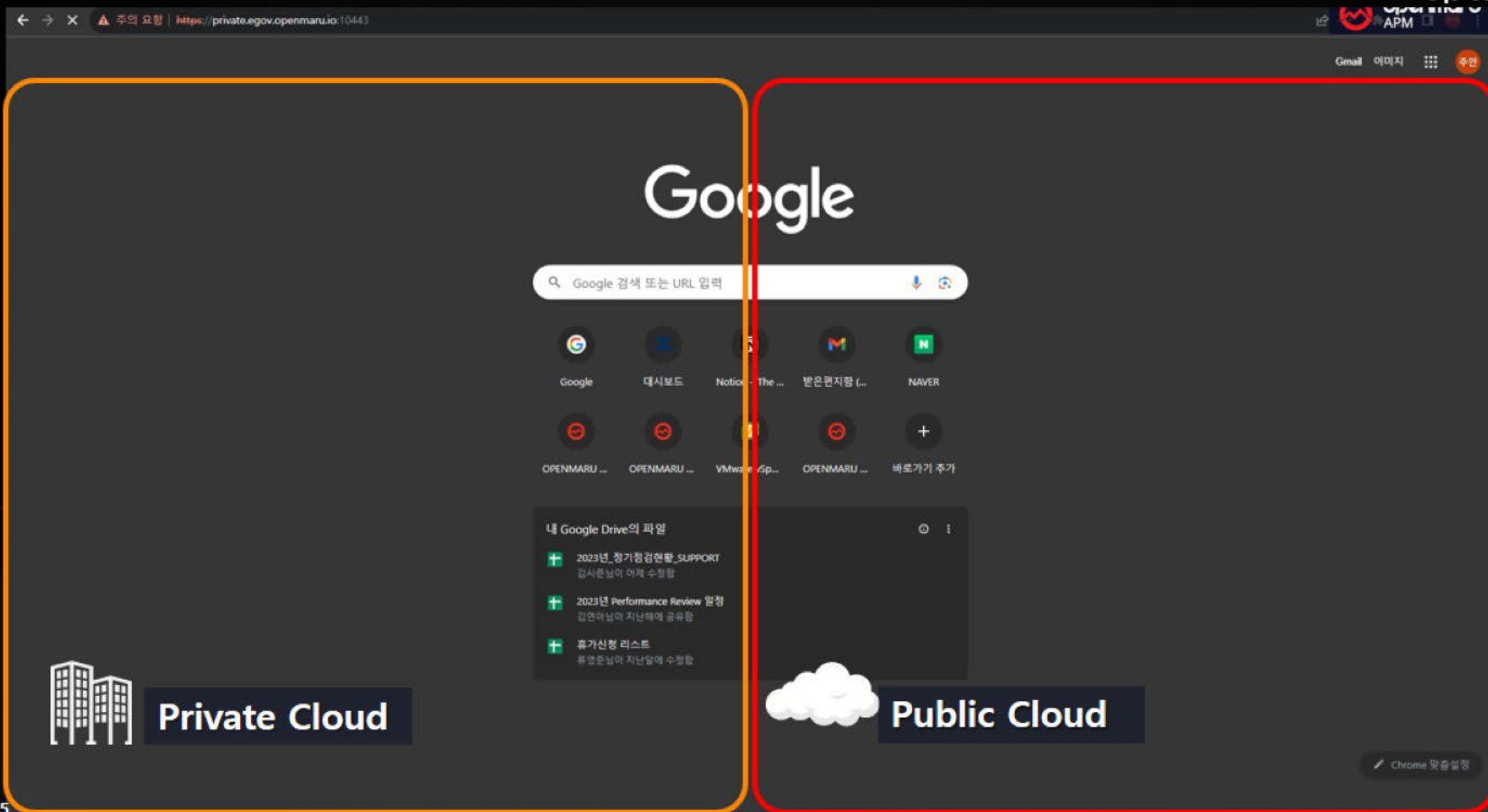




# 하이브리드 클라우드 데모 - 자동 확장 이전



# 하이브리드 클라우드 데모 - 자동 확장 이후



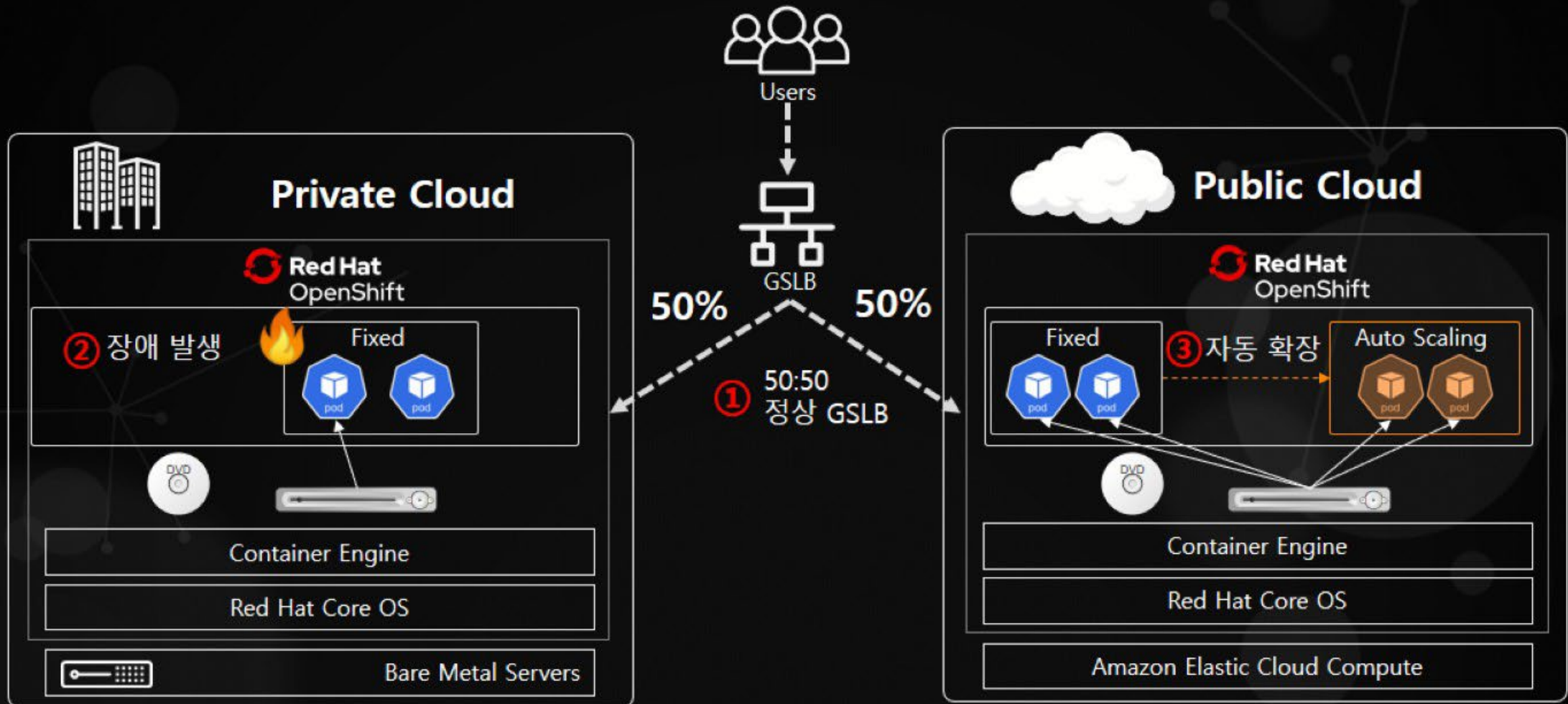
Private Cloud

Public Cloud

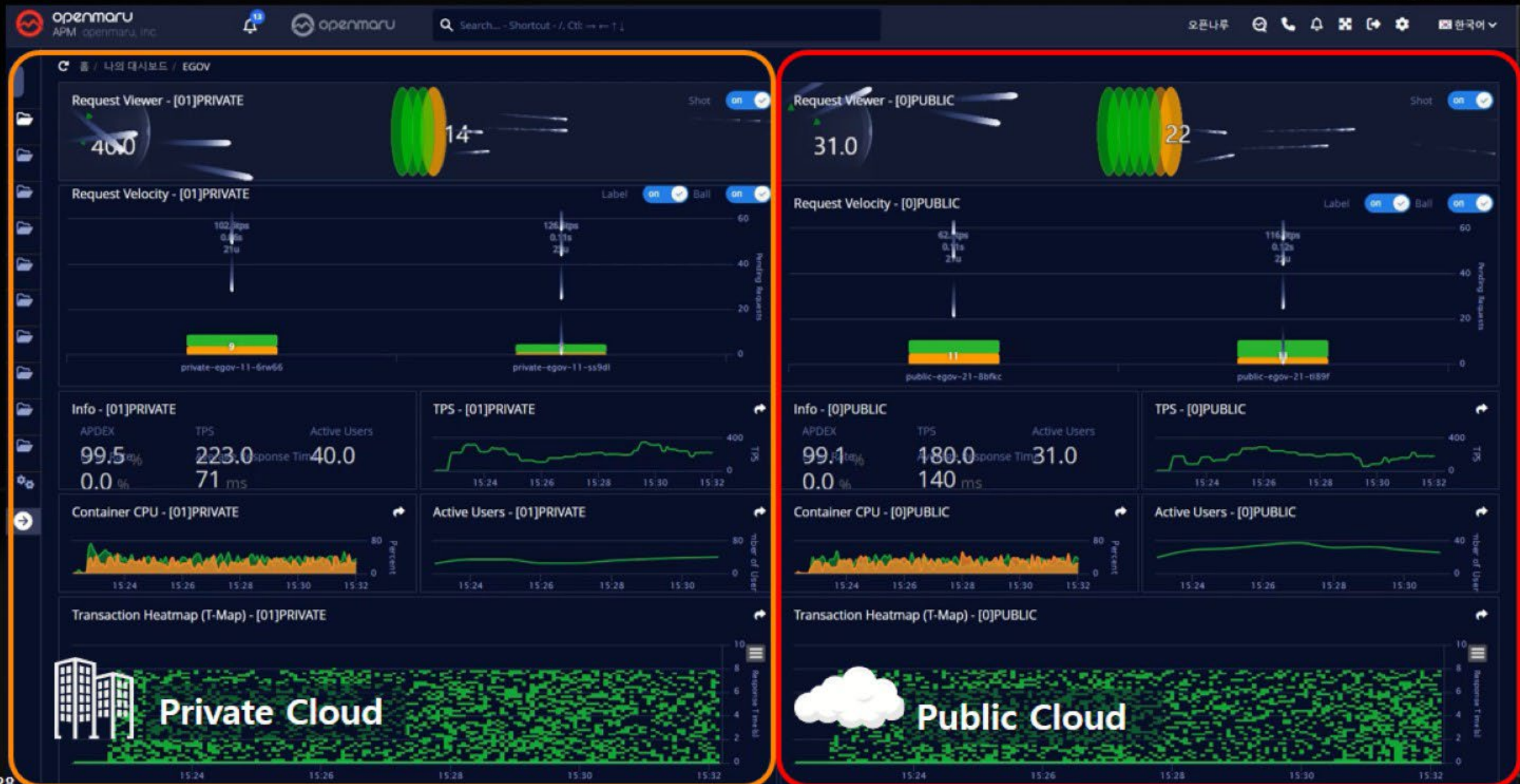
# 하이브리드 클라우드 환경에서 장애시 자동 확장 데모

# 하이브리드 클라우드 데모 - Active Active DR

- 하이브리드 클라우드로 운영되는 포털을 접속하는데 자동확장이 필요한 사용자 폭주상태를 가정
- 내부 클라우드와 외부 클라우드에 모두 동일한 홈페이지 서비스를 하고 프라이빗 30% vs. 퍼블릿 70% 로 운영 중



# 하이브리드 클라우드 데모 - 장애 발생 이전 Active-Active GSLB



# 하이브리드 클라우드 데모 - Private Cloud 서비스 장애 발생



# 하이브리드 클라우드 데모 - Public Cloud 에서 부하에 따른 자동확장

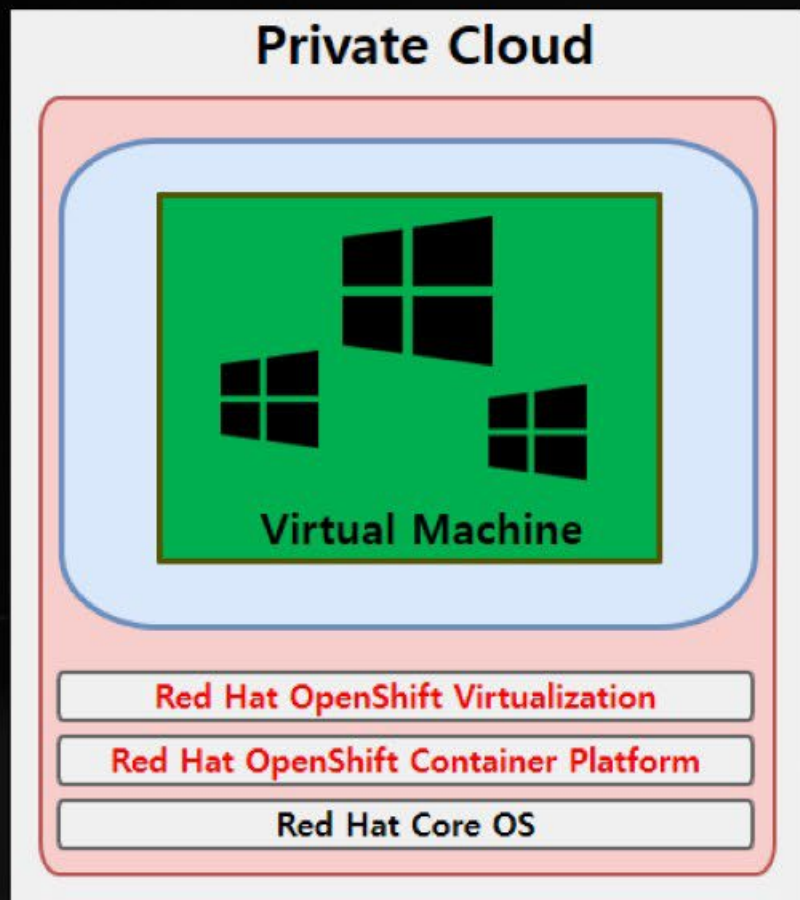


openmaru



# 하이브리드 클라우드 가상화와 클러스터 관리





## Virtual Machines in a container world

- Kubernetes 시스템으로 직접 컨테이너화할 수 없는 가상화 시스템의 애플리케이션을 전환하는 방법을 제공
- 기존 K8S 클러스터에 직접 통합
- Kubernetes 패러다임 사용
  - CNI (Container Networking Interface)
  - CSI (Container Storage Interface)
  - CRDs (CustomResourceDefinition)
- 가상머신을 컨테이너 네이티브로 연결 및 사용



Project: comodo

## Virtual Machines

Launch Migration Tool

Create

With Wizard

With YAML



No virtual machines found

See the templates tab to quickly create a virtual machine from the available templates.

Create virtual machine

Learn how to use virtual machines

OpenShift내에 가상머신 생성

## OpenShift Virtualization의 구매비용?

- OpenShift Virtualization은 별도의 제품이 아닌 기능
- OpenShift Container Platform과 OpenShift Container Engine에 번들된 기능
- OpenShift 운영시 별도의 서브스크립션, 제품 구매비용 발생하지 않음
- OCP에 Red Hat Enterprise Linux (RHEL) Virtual Datacenter Subscription이 포함되어 있기 때문에 RHEL Guest OS 역시 추가 금액이 발생하지 않음.

**Question:** Is OpenShift Virtualization a product?

**Answer:** OpenShift Virtualization is a feature, not a product. It is based on the upstream open source [KubeVirt project](#) and is available to download as a Red Hat OpenShift operator. More information on how to get and install the OpenShift Virtualization operator can be found in [the OpenShift Virtualization documentation](#).

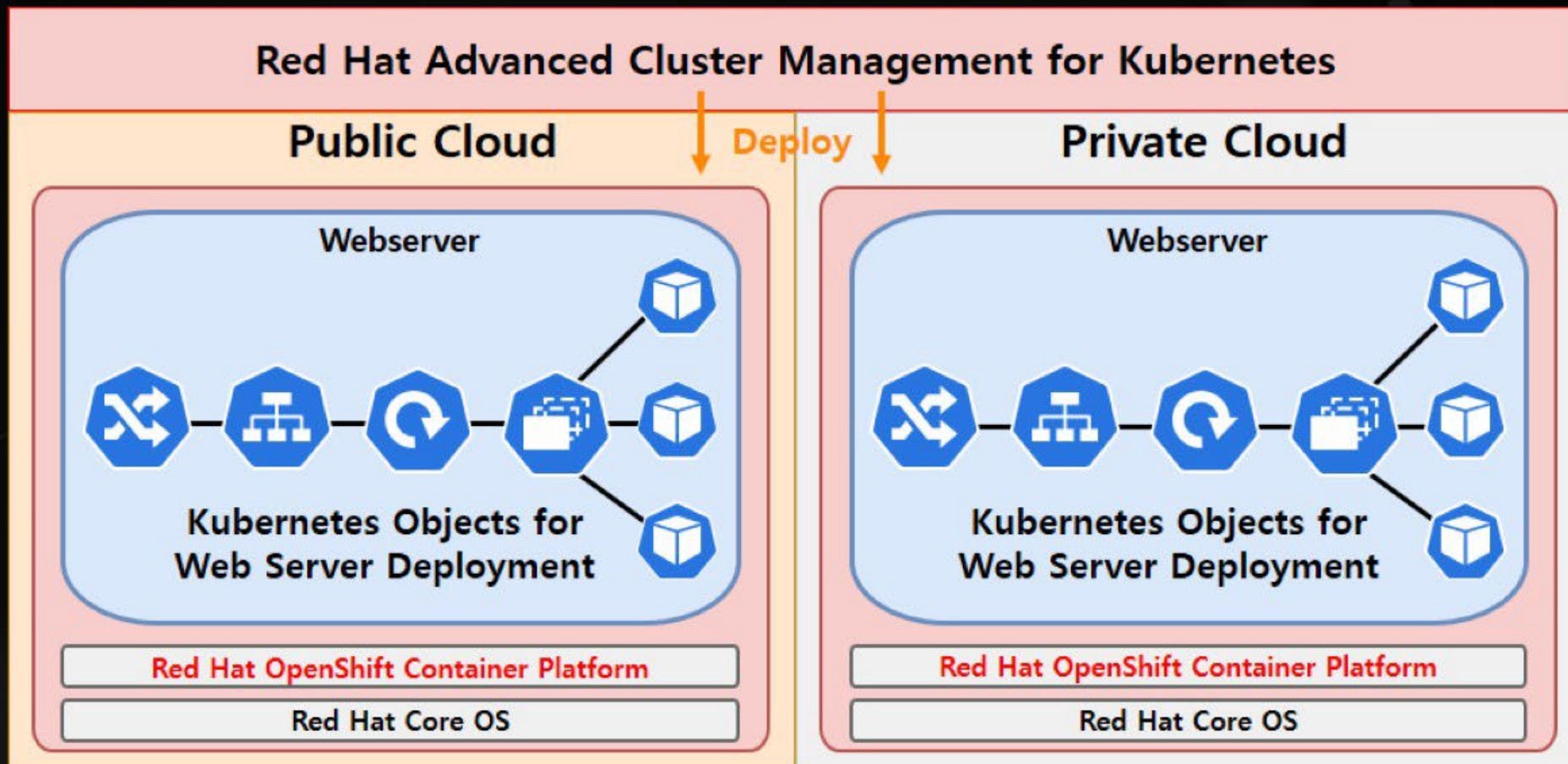
**Question:** How will OpenShift Virtualization be made available?

**Answer:** OpenShift Virtualization is a feature of Red Hat OpenShift Container Platform and Red Hat OpenShift Kubernetes Engine. It is not an add-on or a separate product. The OpenShift Virtualization operator must be installed to access the feature. All current and future subscribers receive OpenShift Virtualization as part of their Red Hat OpenShift subscription. OpenShift Virtualization is a feature of Red Hat OpenShift Container Platform and Red Hat OpenShift Kubernetes Engine. It is not an add-on or a separate product. The OpenShift Virtualization operator must be installed to access the feature. All current and future subscribers receive OpenShift Virtualization as part of their Red Hat OpenShift subscription.

<https://www.redhat.com/en/resources/openshift-virtualization-faq>

# Private Cloud와 Public Cloud 통합관리 및 애플리케이션 통합 배포 데모

Webserver 배포



# 하이브리드 클라우드 - 멀티 클러스터 관리



openmaru

admin

Red Hat OpenShift

All Clusters

홈

환영합니다

개요

검색

인프라

클러스터

자동화

호스트 인벤토리

애플리케이션

거버넌스

인증 정보

## 클러스터

클러스터 목록   클러스터 세트   클러스터 풀   검색된 클러스터

Multicluster Hub 시작하기

클러스터 생성   클러스터 가져오기   동작

이름	네임스페이스	상태	인프라	컨트롤 플레인 유형	배포 버전	라벨	노드	에드온	생성 날짜
local-cluster	local-cluster	준비 상태	VMware vSphere	Hub	OpenShift 4.12.22 업그레이드 가능	openshiftVersion-major=4 openshiftVersion-major-minor=4.12 velero.io/exclude-from-backup=true	5	7	2023. 8. 14. 오후 1:36:19

관리할 클러스터 가져오기

Application Performance Management

감사합니다.



openmaru  
APM



openmaru