



멀티/분산 클라우드, 차세대 클라우드를 향한 도전과 기회

- 클라우드바리스타 커뮤니티 제9차 컨퍼런스 -

클라우드바리스타를 위한
멀티 클라우드 모니터링 기술

메인테이너@클라우드바리스타 커뮤니티
장정호

시나몬 (Cinnamon) 한잔 어떠세요 ?

목 차

I 멀티 클라우드 모니터링 기술 개요

II Cloud-Barista 모니터링 주요 기술

III Cloud-Barista 모니터링 기술 활용 및 적용 사례

IV 과제 및 향후 개발 계획



CLOUD
BARISTA

클라우드바리스타 커뮤니티 제9차 컨퍼런스

멀티 클라우드 모니터링 기술 개요

시나몬 (Cinnamon) 한잔 어떠세요 ?

멀티 클라우드 모니터링 주요 기술 과제

멀티 클라우드 모니터링의 성능과 효율의 지속을 위한 주요 요구사항

- 다양한 클라우드로부터 **대규모 데이터를 수집**, 처리하는 것은 많은 시간을 필요
- 모니터링 대시보드의 **실시간 업데이트에 영향**
- 지연된 모니터링에 의한 빠른 대응이 어려움

데이터 지연
(Delay)



- 각 클라우드 서비스 제공자들은 **서로 다른 방식**으로 데이터 관리
- 동일 성능 지표가 **다양한 방식으로 표현**
- 데이터 일관성에 악영향

데이터 불일치
(Inconsistency)



- 각 클라우드 **서비스의 환경과 호환성이 다름**
- 멀티 클라우드의 특성상 동시에 모니터링해야 하는 **항목이 증가**
- 효율적인 관리를 위한 **전문 기술과 리소스 필요**

복잡성
(Complexity)



- 모니터링 시스템 자체의 **가용성** 또한 중요
- 효율적인 모니터링을 위해 정보가 **압축** 된 만큼, 모니터링 시스템의 문제발생은 클라우드 서비스 성능에 큰 타격

가용성
(Availability)



위와 같은 이슈의 대한 대응 평가와 더불어 모니터링 전략을 지속적으로 검토하고 업데이트 필요

- 최신 클라우드 기술과 관련된 문제에 대응 가능
- 미래 확장성과 고도화에 유리



Cloud-Barista 멀티 클라우드 모니터링 기술 개요

mc-observability

통합 모니터링 및 분석 API

에이전트 메타데이터 관리 기능

메타 데이터 관리

모니터링 데이터 수집 및 제어 기능

모니터링 대상 및 항목 저장소 설정

에이전트 상태 체크

에이전트 기반 모니터링 메트릭 수집

API 기반 모니터링 메트릭 수집



TSDB & RDB 저장소

모니터링 정책/알람 기능

이벤트 핸들러 등록 및 관리

모니터링 데이터 정책 설정

모니터링 데이터 진단

모니터링 장애 알람

데이터 압축 / 분석 기능

데이터 마이닝

데이터 압축 / Down-Sampling

로그 분석 기능

이상탐지 및 자동화 해결방안 제시

데이터 분석 결과 인사이트 제공

주요 기능

에이전트 및 각 CSP 별 API를 통한
모니터링 메트릭 수집

모니터링 에이전트
메타데이터 관리 기능

모니터링 대상 및 항목 관리 기능

모니터링 데이터 처리 및 분산 저장 기능

모니터링 대상 및 항목, 저장소 설정 기능

장애 알람 설정 및 이벤트 발생 기능

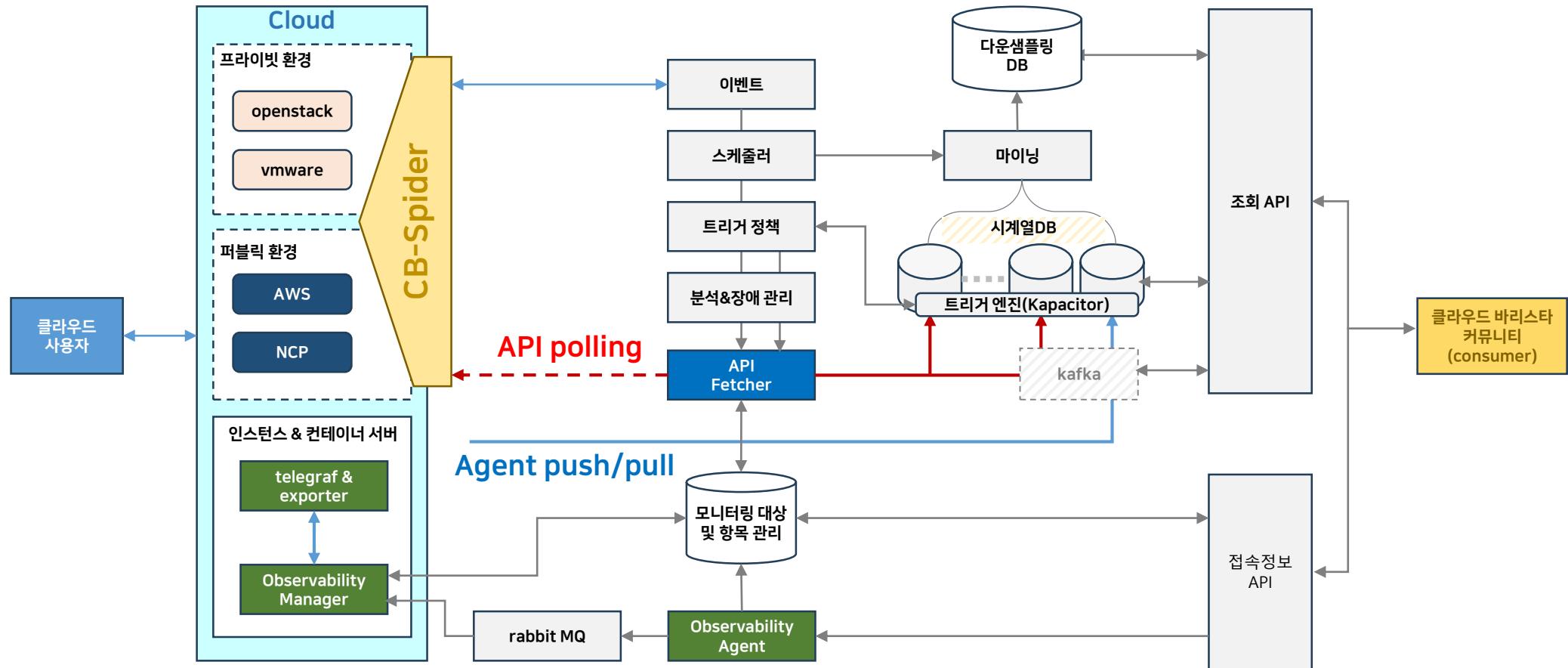
인사이트 제공을 위한
데이터 마이닝&분석 결과 제공

데이터 통합&압축을 위한
Down-Sampling 기능

이상 탐지 및 로그 분석을 통한
해결방안 제시 기능

Cloud-Barista 멀티 클라우드 모니터링 기술 개요

클라우드 리소스 모니터링 System Architecture





클라우드바리스타 커뮤니티 제9차 컨퍼런스

Cloud-Barista 모니터링 주요 기술

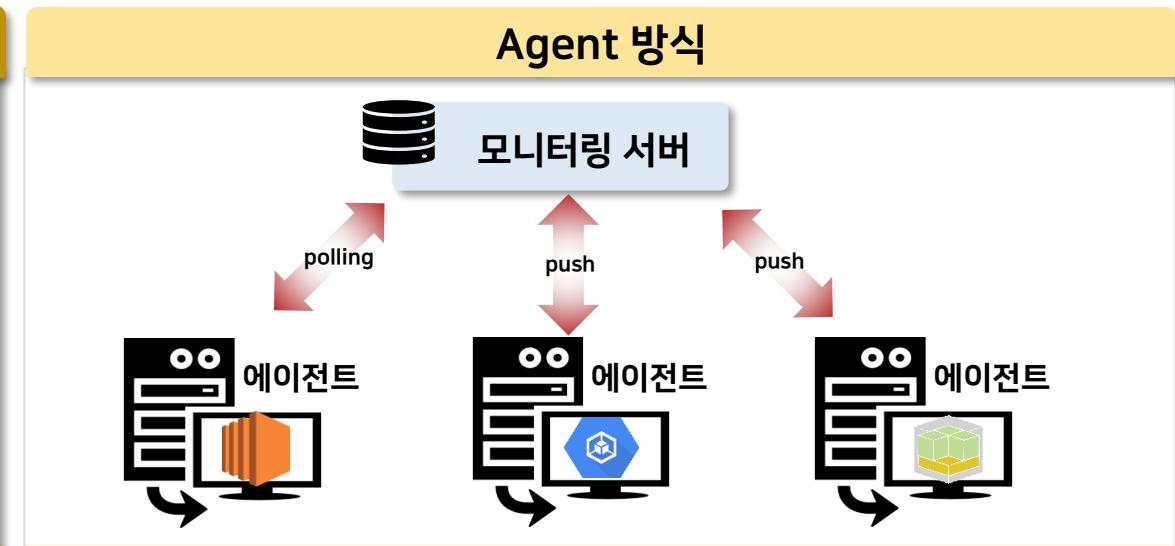
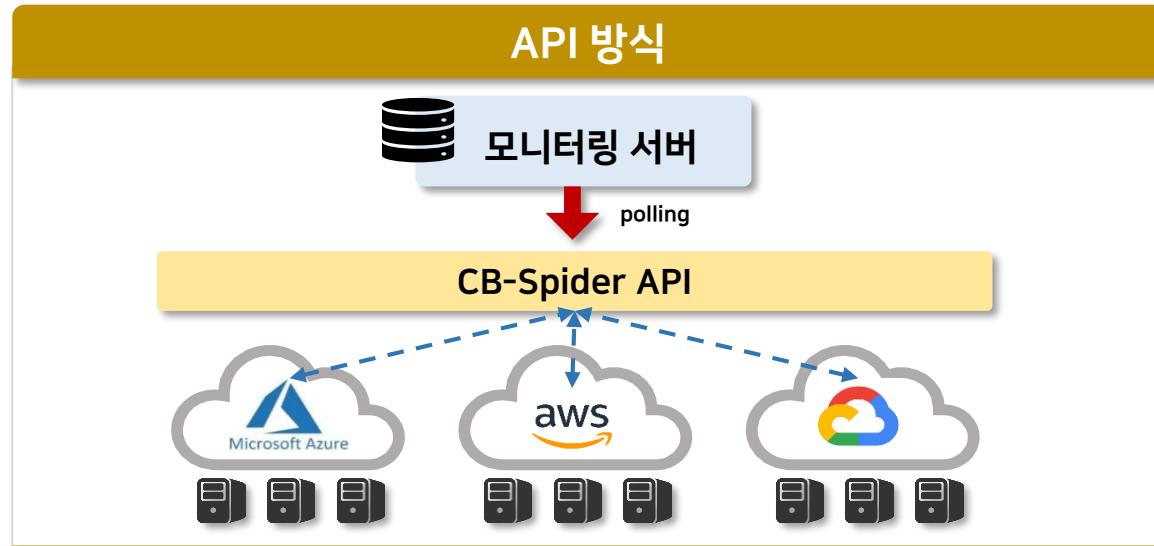
멀티 클라우드 모니터링 개념 및 주요 기능

시나몬 (Cinnamon) 한잔 어떠세요 ?

멀티 클라우드 리소스&매트릭 모니터링

API와 Agent를 사용한 모니터링 데이터 수집

- AWS, Azure, Google Cloud, Openstack, VMware, K8S 등 각 시스템 상태와 성능을 모니터링하기 위한 Agent와 API를 이용한 Metric 데이터 수집



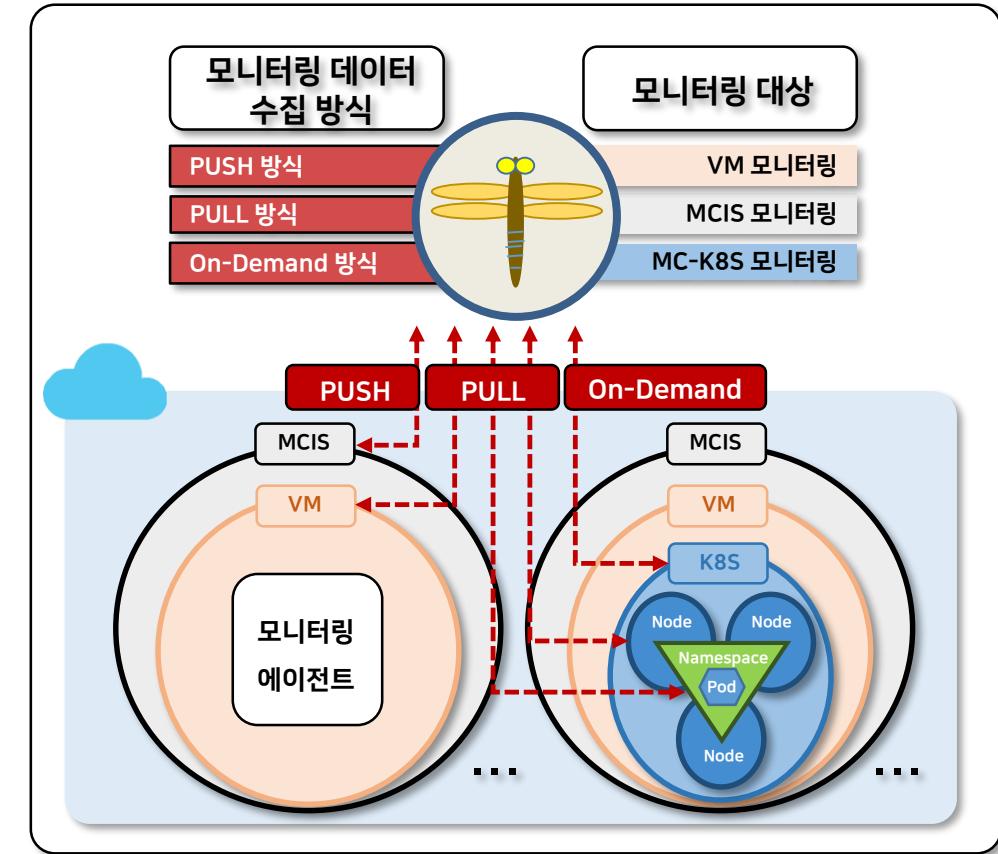
- 에이전트가 설치되지 않은 호스트에 대해 모니터링 데이터 수집
- 설정된 모니터링 항목에 따라 CB-Spider를 활용하여 각 CSP의 API를 통해 모니터링 데이터 수집

- push/pull 방식을 통해 에이전트로 부터 매트릭 정보 수집
- 중앙에 설정된 모니터링 대상과 항목에 따라 Telegraf, exporter 등을 통해 데이터 수집
- 최소한의 설정(서버 주소, 수집 주기 등)으로 에이전트 구동

멀티 클라우드 리소스&매트릭 모니터링

모니터링 대상별 폭넓은 매트릭 수집 항목

모니터링 대상	매트릭 분류	지원개수	비고
MCIS	CPU	2개	<ul style="list-style-type: none"> API를 통한 MCIS의 기본 매트릭 정보 총 16개 지원.
	Memory	2개	
	File I/O	2개	
	Network	6개	
	DB	4개	
VM	CPU	19개	<ul style="list-style-type: none"> 윈도우/리눅스/유닉스 등 OS에서 지원한 CPU, Memory, Network 등 57개의 기본 매트릭을 제공
	Memory	1개	
	Disk	14개	
	Network	10개	
	Process	8개	
	exec	custom	
	log	setting	
MCK8s	CPU	2개	<ul style="list-style-type: none"> CPU, Memory, Network등 기본 매트릭 17개 제공
	Memory	2개	
	Network	2개	
	FileSystem	6개	
	exec	custom	
	log	setting	

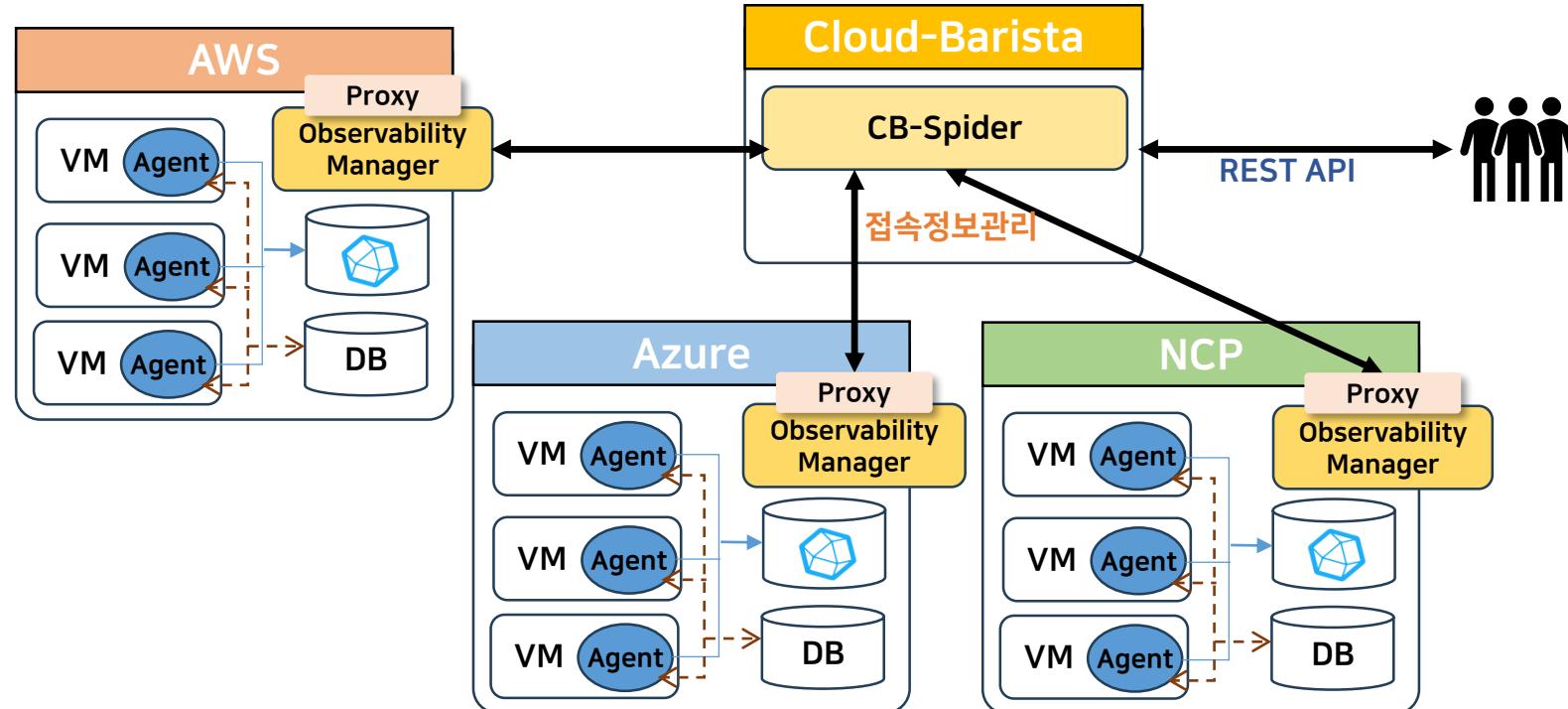


* MCIS(Multi-Cloud InfraStructure Service)
 * MCK8s (Multi-Cloud Kubernetes)

멀티 클라우드 리소스&매트릭 모니터링

분산된 네트워크 및 비용을 고려한 최적화 리소스 모니터링 방식

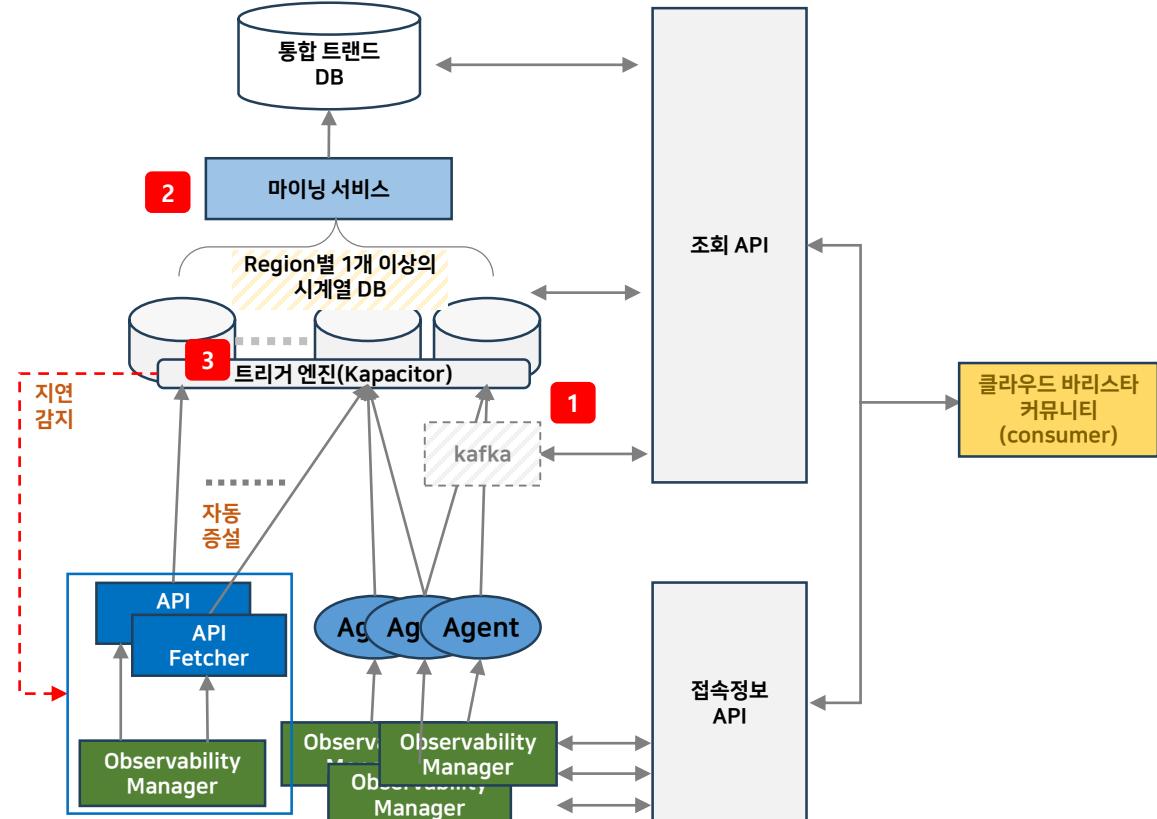
- 멀티 클라우드 환경의 인스턴스 모니터링에 최적화될 수 있도록 pull, push 방식을 모두 지원
- Proxy 방식을 통해 퍼블릭 IP 사용 비용을 최소화하도록 개발
- Agent Manager를 제공하여 모니터링 대상 및 매트릭 수집 항목에 대해 하나의 데이터 창구로 관리



실시간 분산 처리 및 저장

대규모 모니터링 데이터 수집을 효율적으로 처리하기 위해, 각 수집원으로부터 데이터를 분산하여 저장

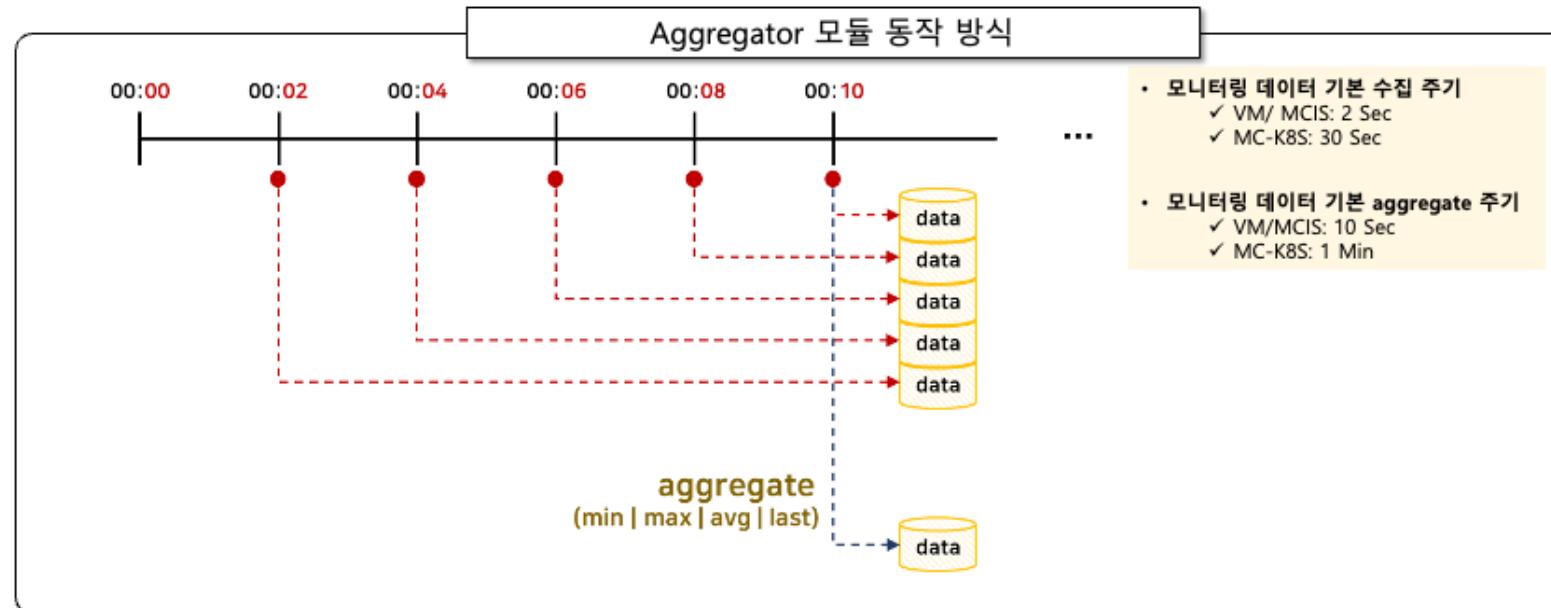
- Observability Manager는 각 호스트의 Agent와 CSP별 API Fetcher에 대한 매트릭 정보를 통합 관리
- API Fetcher는 CB-Spider를 통해 모니터링 범위를 확대하고, 트리거 엔진을 통해 자동 증설.
- 실시간 데이터를 Kafka를 통해 처리 및 캐시하여 접근 속도를 향상시키고 시스템 성능을 최적화.
- 데이터 병목현상을 제거하기 위해 분산형 데이터 저장 및 처리 구조를 채택 (리전별 1개 이상의 DB)
- 병렬식 데이터 관리를 통해 부하를 분산시키고, 시간 및 자원 효율성을 극대화.



실시간 분산 처리 및 저장

1 kafka를 이용한 실시간 분산 수집과 Aggregate를 통한 트렌드 관리 효율화

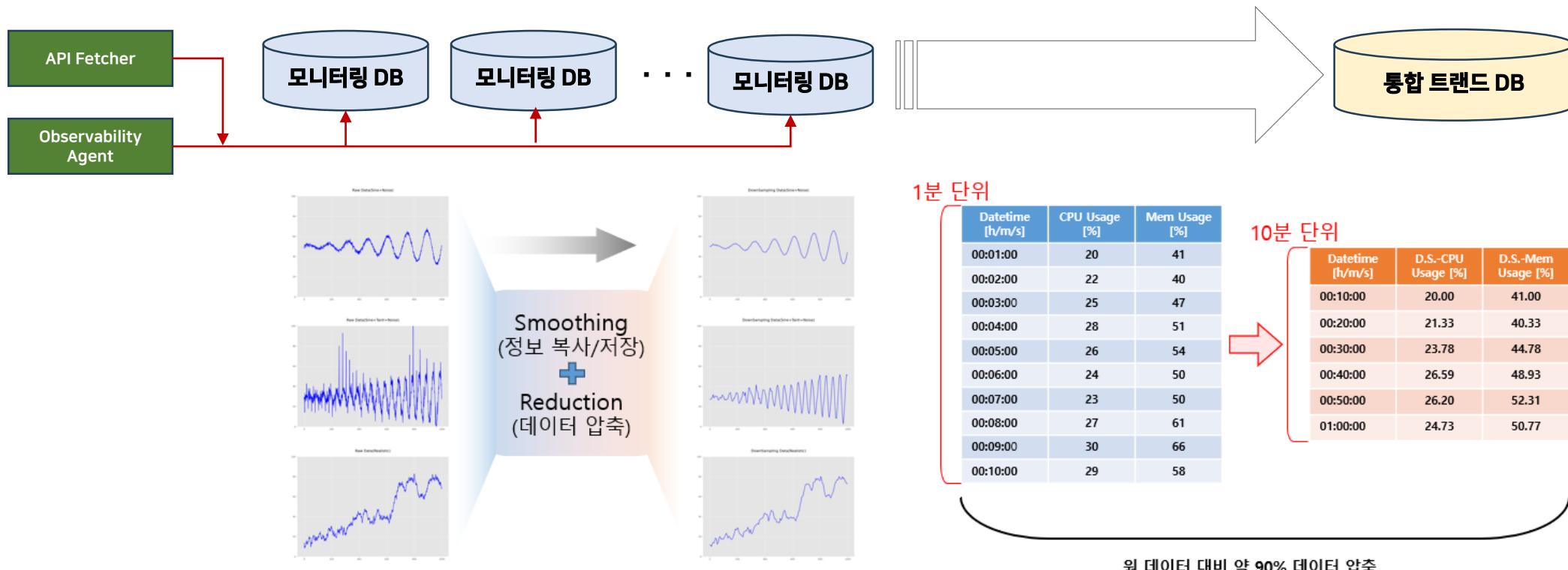
- 실시간 데이터 수집을 위한 kafka 이용(모니터링 Aggregator 모듈)
- Aggregate 주기에 따라 캐싱된 모니터링 데이터를 처리 후 TSDB(InfluxDB)에 저장
- Aggregate 함수: MIN, MAX, AVG, LAST



실시간 분산 처리 및 저장

② 분산 저장된 대량의 데이터를 효율적으로 통합 분석하기 위한 다운샘플링과 통합 DB 저장

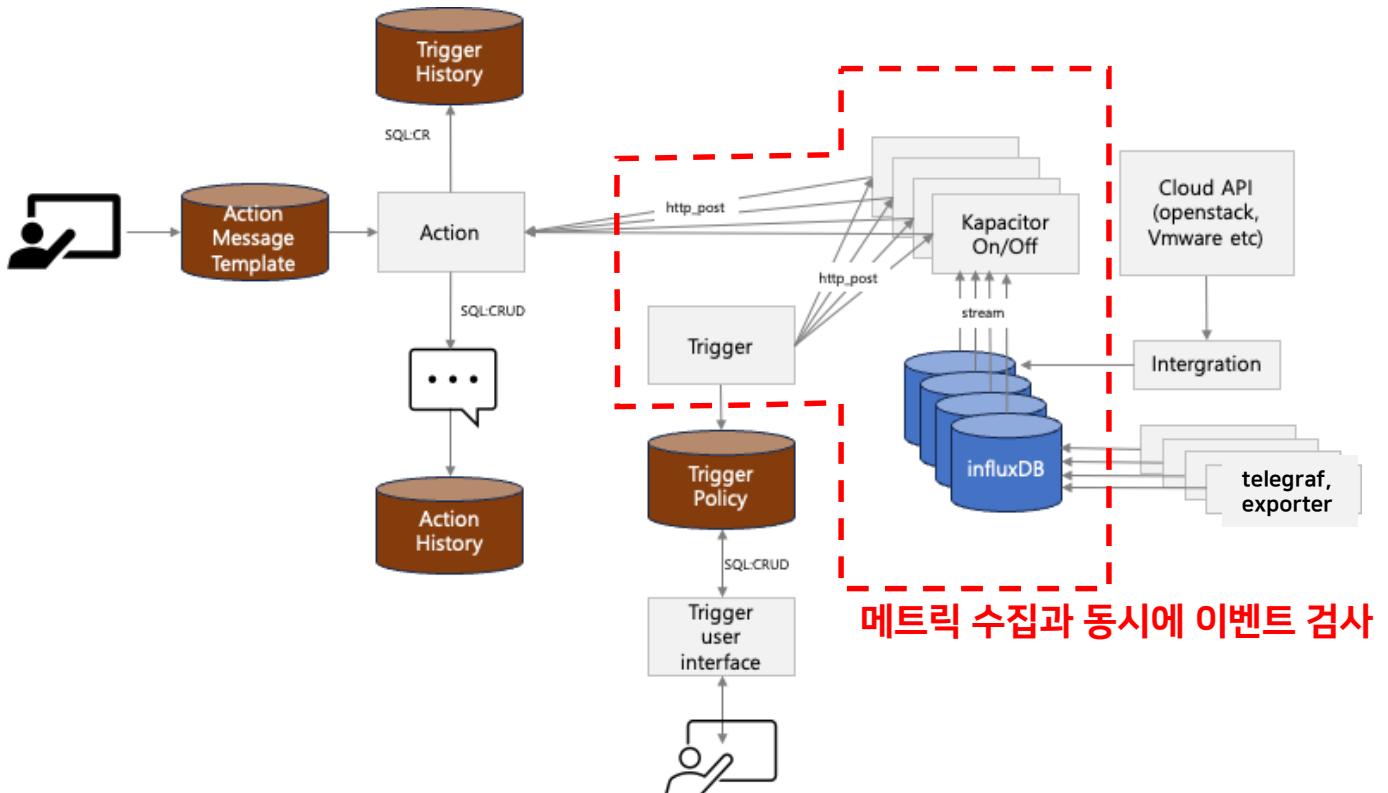
- 데이터의 고유 정보를 최대한 잃지 않으면서 데이터 포인트를 압축해 정보, 공간 효율성, 처리 속도 모두 향상
- 데이터별 사전 분석을 통해 적합한 알고리즘을 적용해 Metric 특성에 맞게 압축
- Down-Sampling 적용 시 원 데이터 대비 약 90% 데이터 압축 가능



이벤트 관리 및 알림

3 이벤트 관리 System Architecture

- 중앙의 다양한 트리거 정책설정을 통해, 이상 징후나 성능 저하가 발생할 경우 알림을 통해 빠르게 대응
- 중요한 이벤트 발생 시 이메일, SMS, 푸시 알림 등을 통해 담당자에게 즉시 알림



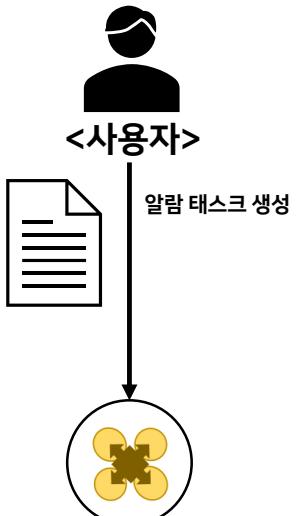
구분	항목	기능 및 내용
Trigger 서비스	Trigger Service	<ul style="list-style-type: none"> 트리거 정책 테이블에서 정보 로딩 telegraf로부터 매트릭 데이터를 받아 트리거 검증 트리거 발동 조건에 따라 액션 서비스에 이벤트 전송
	Trigger 설정 페이지	<ul style="list-style-type: none"> 트리거 설정 정책을 입력하고 관리
	Trigger 이벤트 페이지	<ul style="list-style-type: none"> 트리거 발생 이벤트 기록을 조회
	Trigger. DB	<ul style="list-style-type: none"> 트리거 조건 테이블
Action 서비스	Action Service	<ul style="list-style-type: none"> 트리거 서비스로부터 이벤트&데이터를 받아 액션 처리 트리거 이벤트 발동조건에 따라 액션 수행 알람 시스템, 자동스크립트 등을 수행
	Action 설정 페이지	<ul style="list-style-type: none"> 액션 정책을 설정하고 관리 액션 정책은 시나리오 형태로 관리(레벨 및 단계별)
	Action History 페이지	<ul style="list-style-type: none"> 액션 수행 결과 및 이력을 조회
	Action 스크립트	<ul style="list-style-type: none"> 자동화 스크립트(ex : shell script) 등을 설정
	Action DB	<ul style="list-style-type: none"> 액션 시나리오 테이블

이벤트 관리 및 알림

태스크 기반 메트릭 탐지 즉시 알람 발송 시나리오

1. 태스크 생성

- 알람 태스크 생성
- 메트릭 및 알람 임계치 설정
- 알람 레벨 **3종** 지원
(info, warn, critical)



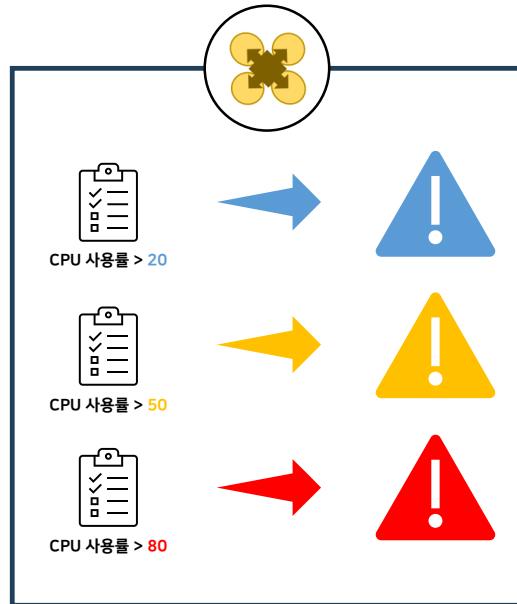
2. 대상 지정

- 태스크 기반 탐지 대상 지정
- 알람 발송 방식 지정



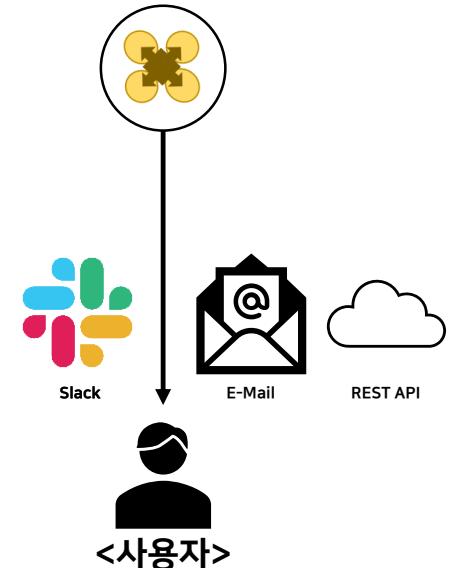
3. 알람 진단

- 생성된 태스크 기반 알람 진단
- 메트릭 수집 시점 데이터 검사



4. 알람 발송

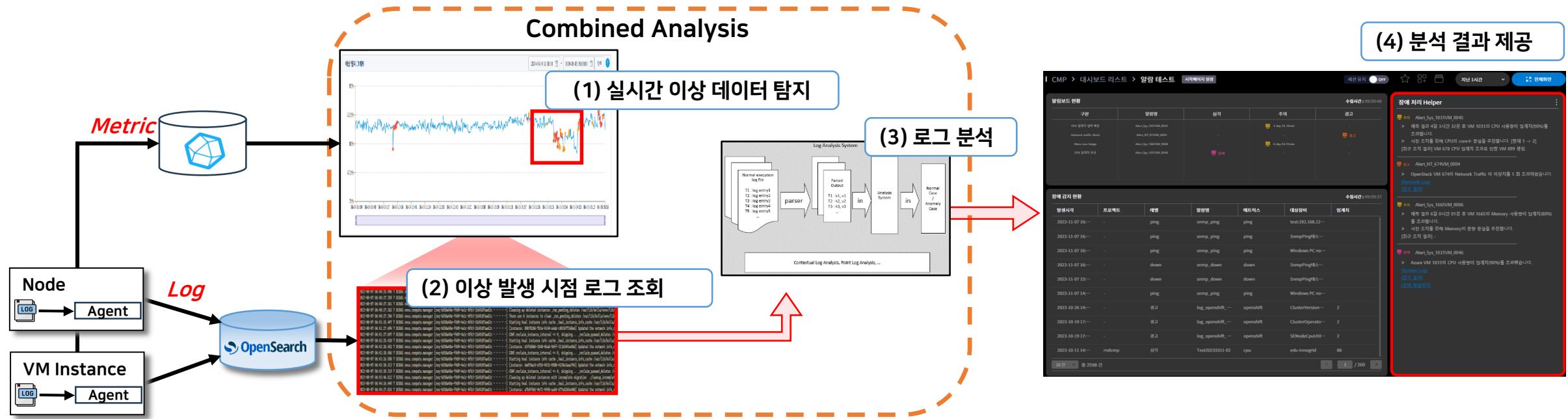
- 등록된 대상 기반 알람 발송



지능형 분석 및 이상 탐지 시스템

정형(Metric) & 비정형(Log, System Message)의 병합 분석을 통한 실시간 이상 탐지 기능

- VM 주요 Metric 데이터 예측, 실시간 이상탐지 진행, 이상 징후가 탐지되면 자동으로 로그 조회 및 분석
- 이상 현상 발생 시, 정형 데이터(System Resource Data)와 비정형 데이터(System Log Data)를 통합 분석하여 신속하고 효과적인 장애 해결방법을 제시





CLOUD
BARISTA

클라우드바리스타 커뮤니티 제9차 컨퍼런스

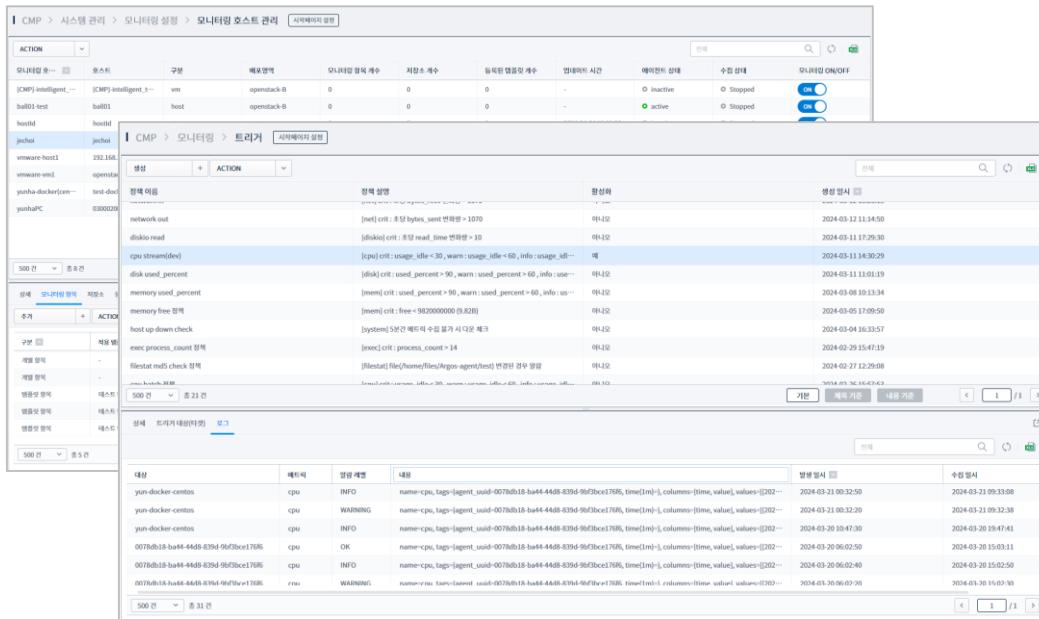
Cloud-Barista 모니터링 기술 활용 및 적용 사례

활용기술 소개 및 시연

시나몬 (Cinnamon) 한잔 어떠세요 ?

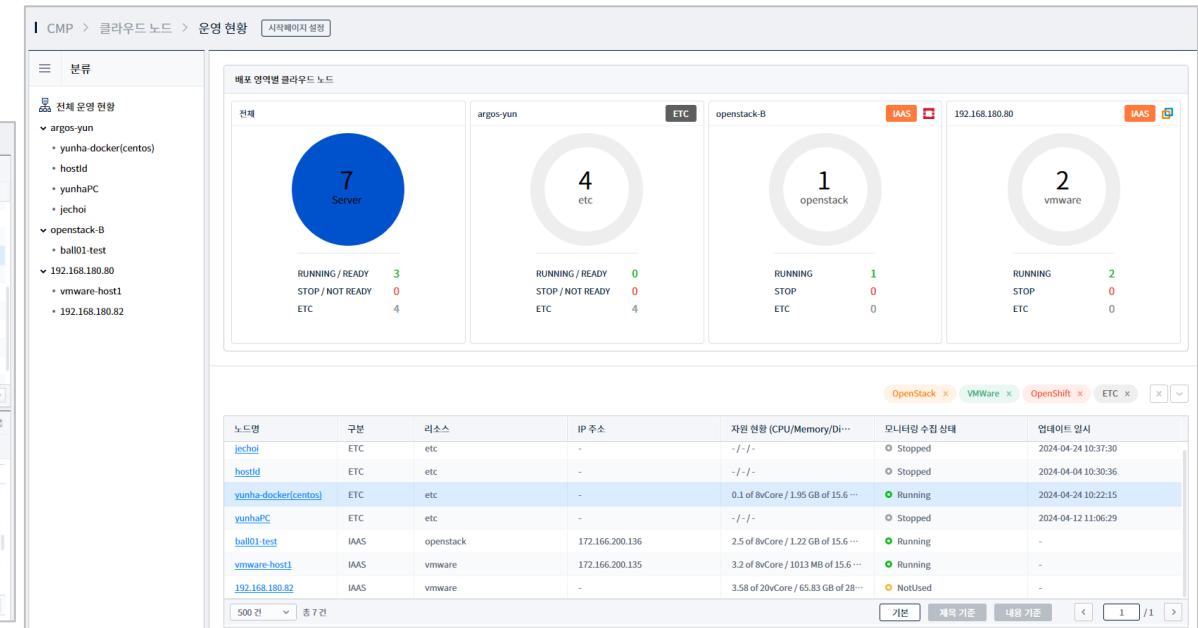
멀티 클라우드 모니터링 통합관리

- MC-Observability와 CB-Spider를 이용한 탭클라우드잇의 모니터링 통합정책관리 시스템
- 멀티 클라우드 주요 항목에 대한 모니터링 항목, 수집 주기 정책 관리
- 설정된 모니터링 항목에 대한 트리거 임계값, 그리고 장애 알람 정책 관리
- Agent와 API 방식을 통한 중앙집중식 모니터링 대시보드 제공



This screenshot displays three main panels of the monitoring system:

- Host Monitoring:** Shows a list of hosts (e.g., openstack-B, host1, host2) with metrics like CPU usage, memory usage, and disk I/O.
- Trigger Management:** Lists triggers for various metrics (e.g., CPU usage, memory usage, disk I/O) with their conditions and last execution times.
- Log Monitoring:** Displays logs from multiple sources (e.g., Yunha Docker, Yunha PC, OpenStack nodes) with search and filtering capabilities.



This screenshot shows two main views:

- Node Status Monitoring:** A dashboard view showing the number of nodes in different states (Server, ETC, etc.) across different cloud providers (OpenStack, VMWare, OpenShift).
- Detailed Node Status Table:** A table listing individual nodes with columns for name, group, location, IP address, current status, monitoring status, and update time.



멀티 클라우드 모니터링 통합관리 (시연)

각 클라우드 서비스별, 모니터링 항목 조회 및 템플릿 적용

TabCLOUD IT

CMP > 클라우드 노드 > 운영 현황

시작페이지 설정

관리자 대구광역시·경북회부서

분류

전체 운영 현황

openstack-B-admin IAAS

시연용-192.168.180.80 IAAS

k8s 시연 PAAS

AWS 시연 aws

NCP 시연

7 Server

1 openstack

2 vmware

1 k8s

1 aws

1 ncp

RUNNING / READY 7
STOP / NOT READY 0
ETC 0

RUNNING 1
STOP 0
ETC 0

RUNNING 2
STOP 0
ETC 0

RUNNING 1
STOP 1
ETC 0

RUNNING 1
STOP 0
ETC 0

RUNNING 1
STOP 0
ETC 0

노드명 구분 리소스 IP 주소 자원 현황(CPU/Memory/Disk) 모니터링 수집 상태 업데이트 일시

오픈스택-B IAAS openstack 172.166.200.136 -/-/- Failed 2024-06-07 12:15:30

192.168.180.81 IAAS vmware - -/-/- NotUsed -

192.168.180.82 IAAS vmware - -/-/- NotUsed -

k8s 시연 PAAS k8s - -/-/- NotUsed -

AWS 시연 CSP AWS - -/-/- NotUsed -

NCP 시연 CSP NCP - -/-/- NotUsed -

Azure 시연 CSP AZURE - -/-/- NotUsed -

10 건 총 7 건

기본 제목 기준 내용 기준 1 / 1



멀티 클라우드 모니터링 통합관리

모니터링 상태 확인 및 항목관리

TabCLOUD iT

CMP > 시스템 관리 > 자격증명(연동관리) 시작페이지 설정

생성	ACTION	전체								
배포영역	서비스 ...	리소스 종류	URL	도메인	액세스 키	액세스 토큰	연결 상태	장애대응 여부	생성자	생성일시
argos-agent	APM	ArgosEyes	http://192.168.110.216:18080/api/argos		admin	adm**	● success	false	관리자	2024-05-16 15:...
vmware-192.16...	IAAS	vmware	https://192.168.180.80/sdk/vimService	https://192.168.180.80	rndcmp@vsphere.local	qwe*****	● success	false	관리자	2024-05-16 18:...
openstack-C점	IAAS	openstack	http://192.168.160.160:5000/v3	default	admin	ope*****	● success	false	secadmin	2024-05-14 17:...
openshift 본사	PAAS	openshift	https://api.openshift.test-412.com:6443		admin	!Sp*****	● success	false	secadmin	2024-05-14 17:...

10 건 총 4 건 기분 제목 기준 내용 기준 1 / 1

상세 부서

멀티 클라우드 모니터링 통합관리 (시연)

트리거 이벤트 확인

TabCLOUD IT

CMP > 대시보드 리스트 > 가상서버 컨테이너 상태

시작페이지 설정

관리자 대구광역시·정보화부서

대시보드 리스트 신청서 관리 모니터링 네트워크 클라우드 노드 클라우드 가상서버 미터링(사용현황) 권한 관리 자원 최적화 진단 계시판 시스템 관리 솔루션 연동

오픈스택 팜A 전체 프로젝트 가상서버 14:41:19

가상서버 상태 14:41:19

하이퍼바이저 자... 14:41:19

하이퍼바이저 자... 14:41:19

하이퍼바이저 CPU 사용률 TOP 5 14:41:19

하이퍼바이저 메모리 사용률 TOP 5 14:41:19

하이퍼바이저 디스크 사용률 TOP 5 14:41:19

가상서버 CPU 사용률 TOP 5 14:41:19

가상서버 메모리 사용률 TOP 5 14:41:19

가상서버 파일시스템 사용률 TOP 5 14:41:19

가상서버 생성 소요시간 14:41:19

하이퍼바이저 사용량 14:41:07

오픈스택 모니터링

가상서버 상태: 15 (RUNNING 8, STOP 0, ERROR 7)

MEMORY 할당용량: 61%

DISK 할당용량: 31%

가상서버 CPU 사용률 TOP 5: 25.93% 192.168.180.82, 9.34% 192.168.180.81

하이퍼바이저 메모리 사용률 TOP 5: 43.3% 192.168.180.81, 22.57% 192.168.180.82

하이퍼바이저 디스크 사용률 TOP 5: 25.93% 192.168.180.82, 9.34% 192.168.180.81

가상서버 파일시스템 사용률 TOP 5: 25.93% 192.168.180.82, 9.34% 192.168.180.81

가상서버 생성 소요시간: 43.01s (admin)

전체 평균: 43.0s

하이퍼바이저 사용량: CPU 41 / 40, Memory 94.4 GB / 156 GB, Disk 300 GB / 972 GB

43.01s admin 전체 평균: 43.0s

41 / 40 94.4 GB / 156 GB 300 GB / 972 GB

25.93% 192.168.180.82 9.34% 192.168.180.81

25.93% 192.168.180.82 9.34% 192.168.180.81

25.93% 192.168.180.82 9.34% 192.168.180.81

25.93% 192.168.180.82 9.34% 192.168.180.81

25.93% 192.168.180.82 9.34% 192.168.180.81

멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드

- 중앙 집중식 모니터링

- 다양한 클라우드 환경에서 발생하는 모든 데이터를 하나의 대시보드에서 제공
- 복잡한 멀티 클라우드 환경에서 가시성 증대

- 실시간 데이터 시각화

- 빠른 문제 파악 및 대응을 위해서는 실시간 데이터 처리가 필수
- 운영 효율성을 극대화하고 서비스 중단을 최소화

- 사용자 친화적인 인터페이스

- 사용자 친화적인 인터페이스를 통해 누구나 쉽게 시스템 상태를 파악
- 전문 엔지니어 부족과 운영팀 부하 문제를 해결하고, 더 빠르게 시스템을 이해하고 대응 가능



멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드 (시연)

사용자 위젯 추가를 통한 대시보드 구성

TabCLOUD IT

I CMP > 대시보드 리스트 > 가상서버 컨테이너 상태 _COPY 시작페이지 설정

☆ ☰ 🔍 ⌂ ⌂

오픈스택 모니터링

가상서버 생성 소요시간

14:56:48

43.01s admin 전체평균: 43.0s

가상서버 상태

14:56:48

가상서버 15 RUNNING 8 STOP 0 ERROR 7

하이퍼바이저 자…

14:56:48

MEMORY 할당용량 61%

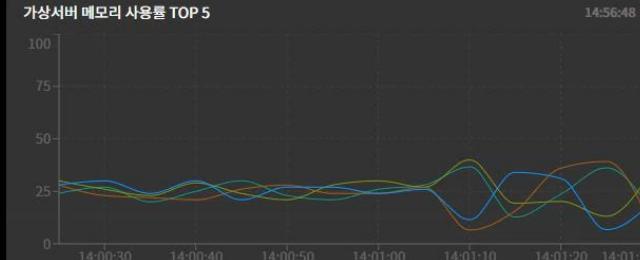
하이퍼바이저 자…

14:56:48

DISK 할당용량 31%

가상서버 메모리 사용률 TOP 5

14:56:48



하이퍼바이저 CPU 사용률 TOP 5

14:56:48

사용률	IP
25.99%	192.168.180.82
9.47%	192.168.180.81

하이퍼바이저 메모리 사용률 TOP 5

14:56:48

사용률	IP
43.31%	192.168.180.81
22.61%	192.168.180.82

하이퍼바이저 디스크 사용률 TOP 5

14:56:48

사용률	IP
25.99%	192.168.180.82
9.47%	192.168.180.81

가상서버 파일시스템 사용률 TOP 5

14:56:48

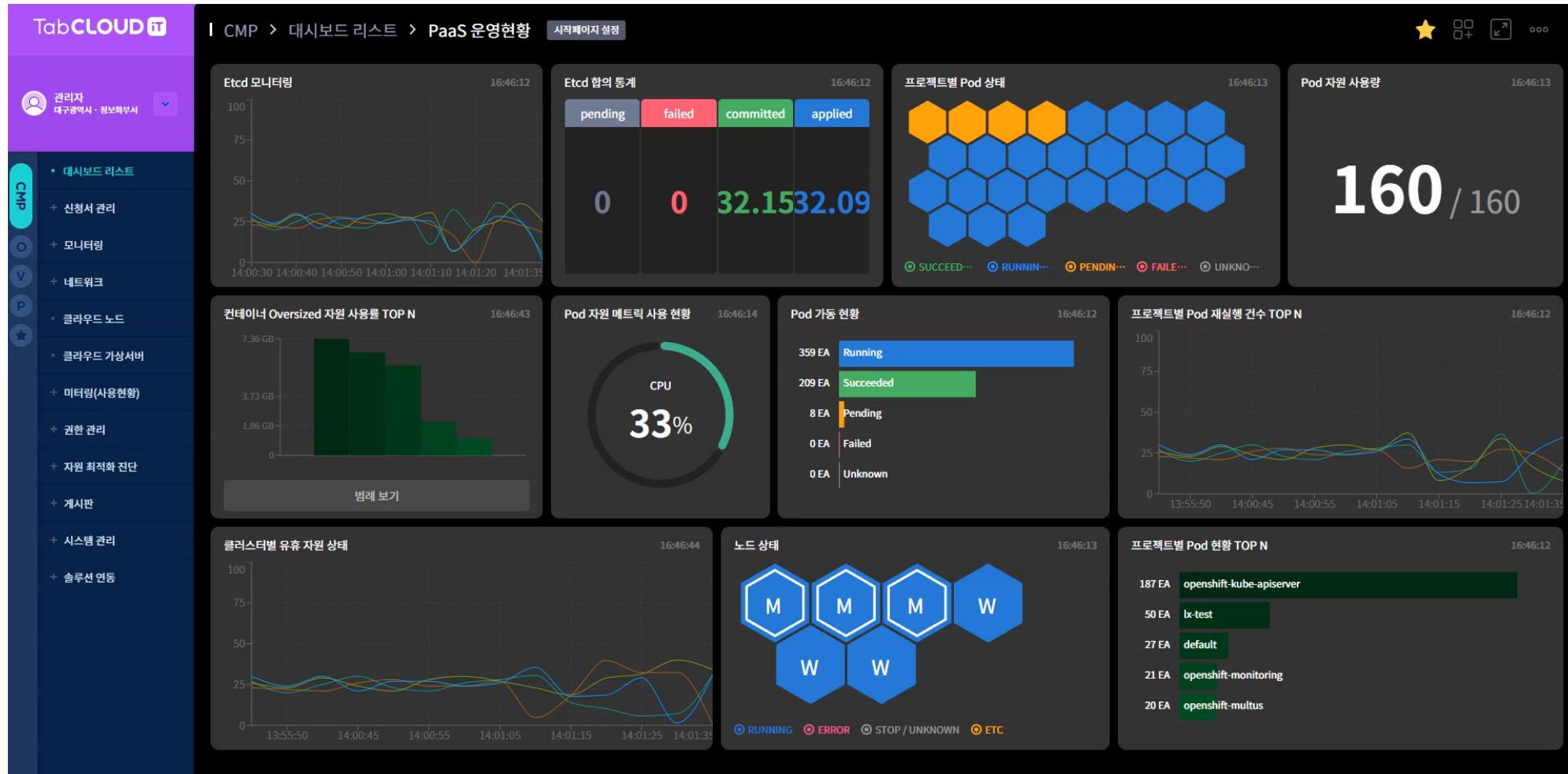


CMP

- 관리자 대구광역시 · 정보화부서
- 대시보드 리스트
- + 신청서 관리
- + 모니터링
- + 네트워크
- 클라우드 노드
- 클라우드 가상서버
- + 미터링(사용현황)
- + 권한 관리
- + 자원 최적화 진단
- + 계시판
- + 시스템 관리
- + 솔루션 연동

멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드 (시연)

대시보드를 통한 상세 분석



멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드 (시연)

통합대시보드 VIP

화면 녹화 도구 - 전체화면 녹화

localhost:3000/cmp/integrated-dashboard/VIP%20대시보드/VIP%20대시보드

REC MP4 NORMAL STOP ERROR

TabCLOUD IT

관리자 대구광역시·경북도부서

CMP 대시보드 리스트 > VIP 대시보드

사작페이지 설정 데이터 경신까지: 0분 43초

서울특별시 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 48 / 64 (75%) | Memory 112GB / 212GB (53%) | Storage 492GB / 1024GB (48%)

부산광역시 | 6 Cluster | 16 VM | vCore 1 / 1 (100%) | Memory 99GB / 162GB (61%) | Storage 472GB / 856GB (55%)

대구광역시 | 1 Cluster | 16 VM | vCore 3 / 3 (100%) | Memory 88GB / 162GB (54%) | Storage 236GB / 620GB (38%)

인천광역시 | 10 Master | 10 Worker | 37 Pod | CPU 12 / 24 (50%) | Memory 127GB / 184GB (69%) | FileSystem - / - (0%)

광주광역시 | 4 Master | 1 Worker | 23 Pod | CPU 1 / 12 (8%) | Memory 125GB / 194GB (64%) | FileSystem - / - (0%)

대전광역시 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 31 / 40 (77%) | Memory 92GB / 178GB (52%) | Storage 463GB / 1008GB (46%)

울산광역시 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 34 / 48 (71%) | Memory 111GB / 163GB (68%) | Storage 540GB / 832GB (65%)

강원도 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 28 / 36 (58%) | Memory 99GB / 162GB (61%) | Storage 506GB / 920GB (55%)

세종특별자치시 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 25 / 36 (69%) | Memory 87GB / 162GB (54%) | Storage 481GB / 1000GB (48%)

경기도 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 35 / 48 (73%) | Memory 104GB / 162GB (64%) | Storage 513GB / 786GB (65%)

충청북도 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 48 / 64 (75%) | Memory 112GB / 212GB (53%) | Storage 492GB / 1024GB (48%)

충청남도 | 1 Hypervisor | 16 VM | vCPU 28 / 48 (58%) | Memory 99GB / 162GB (61%) | Storage 472GB / 856GB (55%)

Map of South Korea showing the locations of various regions.

오후 3:04 2024-06-07

멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드 (시연)

실시간 모니터링

TabCLOUD

I CMP > 대시보드 리스트 > 자원 사용률 실시간 모니터링 시작페이지 설정

★ ☒ ✎ ⌂

(A프로젝트) - 가상서버 CPU 사용률 TOP 5

16:43:57

(B프로젝트) - 가상서버 CPU 사용률 TOP 5

16:43:57

(C프로젝트) - 가상서버 CPU 사용률 TOP 5

16:43:57

(A프로젝트) - 가상서버 메모리 사용률 TOP 2

16:43:57

(B프로젝트) - 가상서버 메모리 사용률 TOP 2

16:43:57

(C프로젝트) - 가상서버 메모리 사용률 TOP 2

16:43:57

(C프로젝트) - 하이퍼바이저 메모리 사용률 TOP 1

0.04% [CMP]-intelligent_test_vm

16:43:57

하이퍼바이저 리소스 사용률 TOP N

92.44%	192.168.180.82
33.2%	192.168.180.81
18.11%	192.168.180.79
8.89%	192.168.180.80

16:43:57

(C프로젝트) - 가상서버 파일시스템 사용률 TOP 5

25.49%	VMware vCenter Server
18.52%	vCLS-b391eefe-0e3f-4a47-a3ff-9ab2cc146bf6
9.87%	CMP_Multi_Net_Test
8.72%	stoneTree
0.84%	Woori

16:43:57

(A프로젝트) - 하이퍼바이저 파일시스템 사용률 TOP 5

99.78%	CMP 시연서버 neis-was01-아이피지정해제
99.78%	inno_k_001
99.78%	CMP_Test_DHCP
99.73%	qa-inno1(1)
99.70%	qa-inno1

16:43:57

(A프로젝트) - 하이퍼바이저 메모리 사용률 TOP 2

25.22%	192.168.180.82
10.54%	192.168.180.81

16:43:57

하이퍼바이저 리소스 사용률 TOP N

89.46%	192.168.180.81
74.78%	192.168.180.82

16:43:57

대시보드 리스트 신청서 관리 모니터링 네트워크 클라우드 노드 클라우드 가상서버 미터링(사용현황) 권한 관리 자원 최적화 진단 게시판 시스템 관리 솔루션 연동

멀티 클라우드 표준 컴플라이언스 제공을 위한 통합 대시보드 (시연)

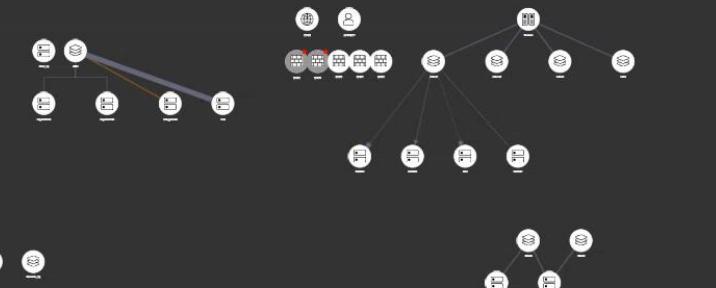
트리거 이벤트 관리 및 원인 분석

TabCLOUD CMP > 대시보드 리스트 > 시스템 종합

알림보드 현황

구분	다운	심각	주의	경고
openstack-B	0	0	0	1
openstack-A	0	0	1	2
openstack-C	0	0	1	1
openstack-D	0	1	1	2

네트워크 토폴로지



장애 감지 현황

발생시각	프로젝트	레벨	알람명	메트릭스	대상장비	임계치
2023-10-04 1...	-	경고	log_openshi...	openshift	ClusterVersi...	2
2023-10-04 1...	-	심각	neis1_updat...	mem	edu-cmp	5
2023-09-26 1...	-	심각	neis1_updat...	mem	edu-innogrid	5
2023-09-23 1...	-	주의	os_vm_l_m...	mem	edu-cmp	1
2023-09-23 1...	-	주의	os_vm_l_m...	mem	edu-innogrid	1
2023-09-23 1...	-	경고	os_vm_w_...	mem	edu-cmp	2
2023-09-23 1...	-	경고	os_vm_w_...	mem	edu-innogrid	2
2023-09-23 1...	-	심각	os_vm_c_m...	mem	edu-cmp	3

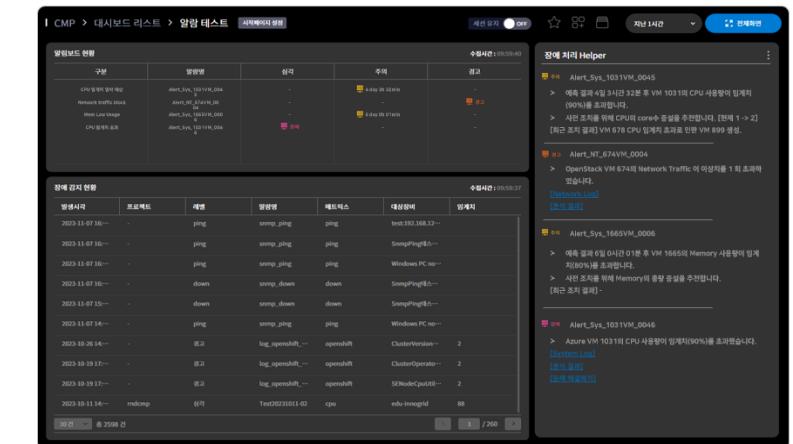
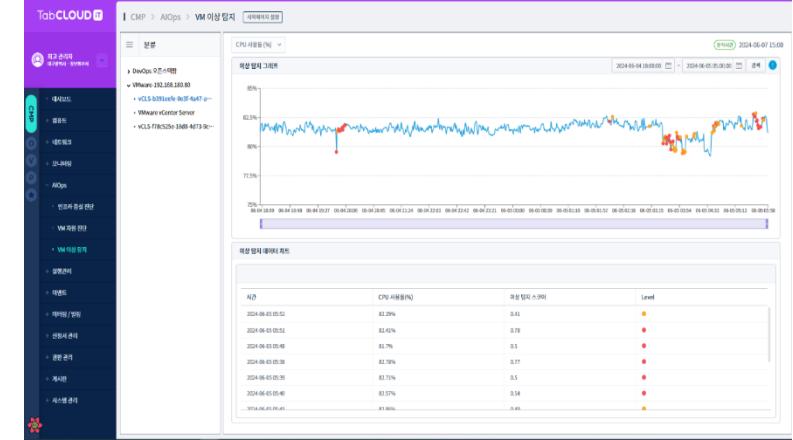
서비스 연동 상태

자격증명	서비스 타입	마지막 체크 시각	연결 상태
PaaS팀 Openshift	PAAS	2024-06-05 16:20:03	failed
cns-k8s	PAAS	2024-06-05 16:20:28	failed
교육데이터 통계 OCP	PAAS	2024-06-05 16:20:28	failed
iframe-test	APM	2024-06-05 16:20:31	failed
192.168.180.80	IAAS	2024-06-05 16:20:31	success
external-dms	DATABASE	2024-06-05 16:20:31	not-used
knl-soft	DMS	2024-06-05 16:20:31	success
지능화서버 연동	ETC	2024-06-05 16:20:31	success
jeniffer-name	APM	2024-06-05 16:20:31	success
OPC4.12	PAAS	2024-06-05 16:20:31	success



Metric 기반 이상징후 분석 및 예측 시스템

- 각 클라우드 환경에서 발생하는 이벤트와 메트릭 정보를 실시간으로 모니터링
- 생성형 AI를 통해 각 이벤트에 대한 분석 평가를 실시하여 위협을 탐지
- 이슈 자동 탐지와 대응을 위한 상황 리포트 및 최적 솔루션 제공
- AI 기반의 효율적인 장애 관리로 인한 서비스 운영 안정성 향상, 사용자 경험 개선
- 가상/물리서버의 자원 부하/사용률을 예측
- 실제 리소스 사용량과 미래 예측 사용량을 분석하여 관리 및 자원 재할당 방안 추천
- 미사용 자원을 주기적으로 회수하고 필요한 VM에 사전 할당하여 서비스 운영 안정성 확보



Metric 기반 이상징후 분석 및 예측 시스템 (시연)

일정 구간의 자원 리소스 사용률의 추이 분석을 통한 이상 탐지

TabCLOUD IT

CMP > AIOps > VM 이상 탐지

분석시간: 2024-06-07 16:01

분석기간: 2024-06-04 18:00:00 ~ 2024-06-05 05:00:00

검색

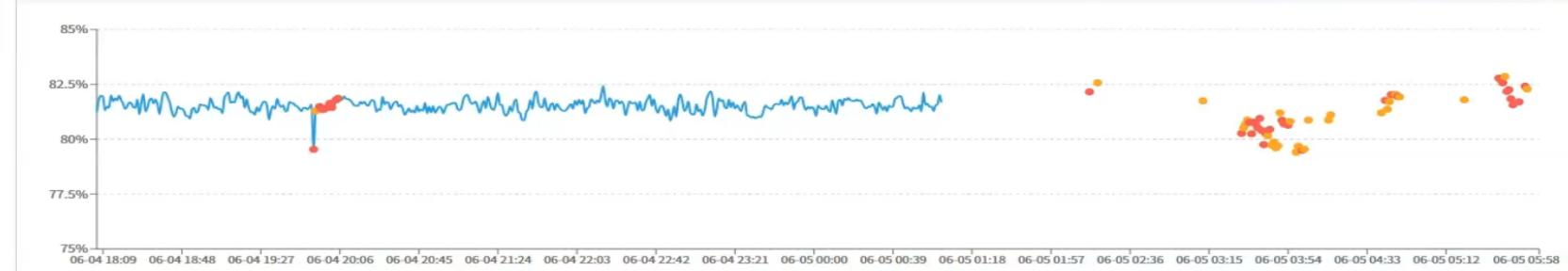
최고 관리자 대구광역시 · 정보화부서

분류

- DevOps 오픈스택팜
- VMware-192.168.180.80
 - vCLS-b391eef0-0e3f-4a47-a3f...
 - VMware vCenter Server**
 - vCLS-f78c525e-18d8-4d73-9c...

CPU 사용률 (%)

이상 탐지 그레프



이상 탐지 데이터 차트

시간	CPU 사용률(%)	이상 탐지 스코어	Level
2024-06-05 05:52	82.29%	0.41	●
2024-06-05 05:51	82.41%	0.78	●
2024-06-05 05:48	81.7%	0.5	●
2024-06-05 05:38	82.78%	0.77	●
2024-06-05 05:39	82.71%	0.5	●
2024-06-05 05:40	82.57%	0.54	●
2024-06-05 05:41	82.86%	0.40	●



Metric 기반 이상징후 분석 및 예측 시스템

인프라 증설 및 가상 시스템 자원 진단

TabCLOUDIT

CMP > AIOps > 인프라 증설 진단

분석시간: 2024-06-07 12:10:05 | 현재시간: 2024-06-07 03:24:07

예측기간: 2024-06-08 ~ 2024-07-07

최고 관리자 대구광역시·정보화부서

분류

- openstack-B
 - 192.168.180.80
 - 192.168.180.81
 - 192.168.180.82

[192.168.180.81] 인프라 증설 시점 예측

인프라 증설 시점 예측

- 96일 CPU
- 183일 메모리
- 24일 디스크 공간

인프라 자원 사용률 예측 그래프

CPU

메모리

디스크 공간



CLOUD
BARISTA

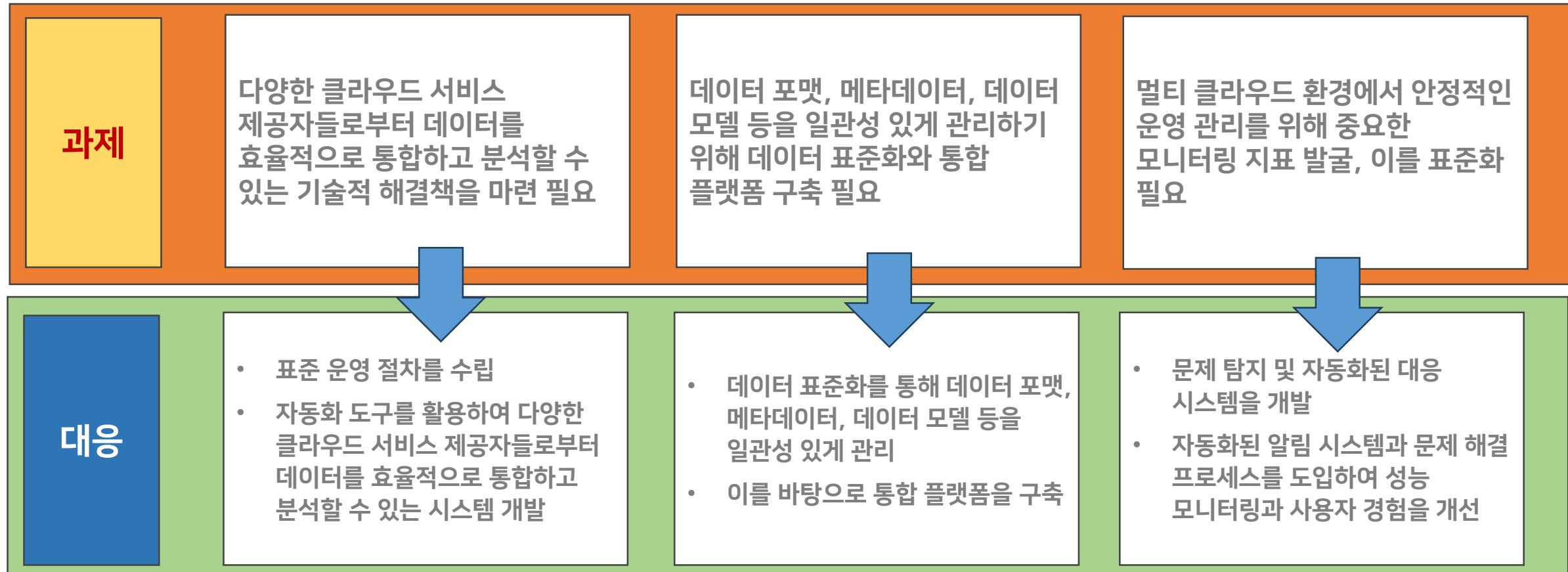
클라우드바리스타 커뮤니티 제9차 컨퍼런스

과제 및 향후 개발 계획

시나몬 (Cinnamon) 한잔 어떠세요 ?

과제 및 향후 개발 계획

선택과 집중을 위한 멀티 클라우드 운영관리 표준화의 필요성



과제 및 향후 개발 계획

생성형 AI&머신러닝의 활용

- 점점 더 복잡해지고 요구사항이 늘어나는 클라우드의 효율적인 관리 및 확장 기능
- 더 정교한 예측 및 이상탐지를 위해 AI와 ML 기술 활용 확대
- 자동화된 패턴 인식을 통해 새로운 이상 징후를 빠르게 탐지하고 대응 할 수 있는 방안 연구



AI 서비스 필요성
생성형 AI의 대중화

자동화수준 향상

- 운영 효율 측면에서 자동화된 문제 해결 기능을 강화 필요
- 셀프 힐링 시스템을 도입하여 문제 발생 시 자동으로 복구 작업을 수행



AI를 적용한 자동화, 최적화
운영 효율성 극대화

확장성 및 유연성

- 컨테이너 오케스트레이션 플랫폼(Kubernetes)과의 통합을 강화하고, 멀티 클라우드 환경에서의 원활한 데이터 이동과 관리가 가능하도록 표준화된 API와 인터페이스를 제공
- 모니터링 리소스를 자동으로 확장 또는 축소할 수 있는 기능 구현



시스템 통합
확장 가능성 확보

생성형 AI를 통한 시스템 관리의 접근 장벽을 낮추고 신속한 대응 지원

인프라 및 애플리케이션 관리의 자동화를 통해 운영 부담을 줄이고, 인적 오류를 최소화

다양한 클라우드 환경과의 연동성을 높여 유연하고 확장 가능한 모니터링 솔루션을 제공

멀티 클라우드에 진심인 사람들의 이야기

멀티/분산 클라우드, 차세대 클라우드를 향한 도전과 기회

Cloud-Barista Community the 9th Conference

감사합니다.