



“오픈소스”로 만들어가는 “멀티클라우드” 생태계 클라우드바리스타 커뮤니티 제6차 컨퍼런스

[세션] CB-Dragonfly

멀티클라우드 대규모 통합 모니터링

박진휘

CB-Dragonfly 프레임워크 멤버

카페라떼(Cafe Latte) 한잔 어떠세요 ?

목 차

I CB-Dragonfly 프레임워크 기술 개요

II CB-Dragonfly 프레임워크 주요 기능

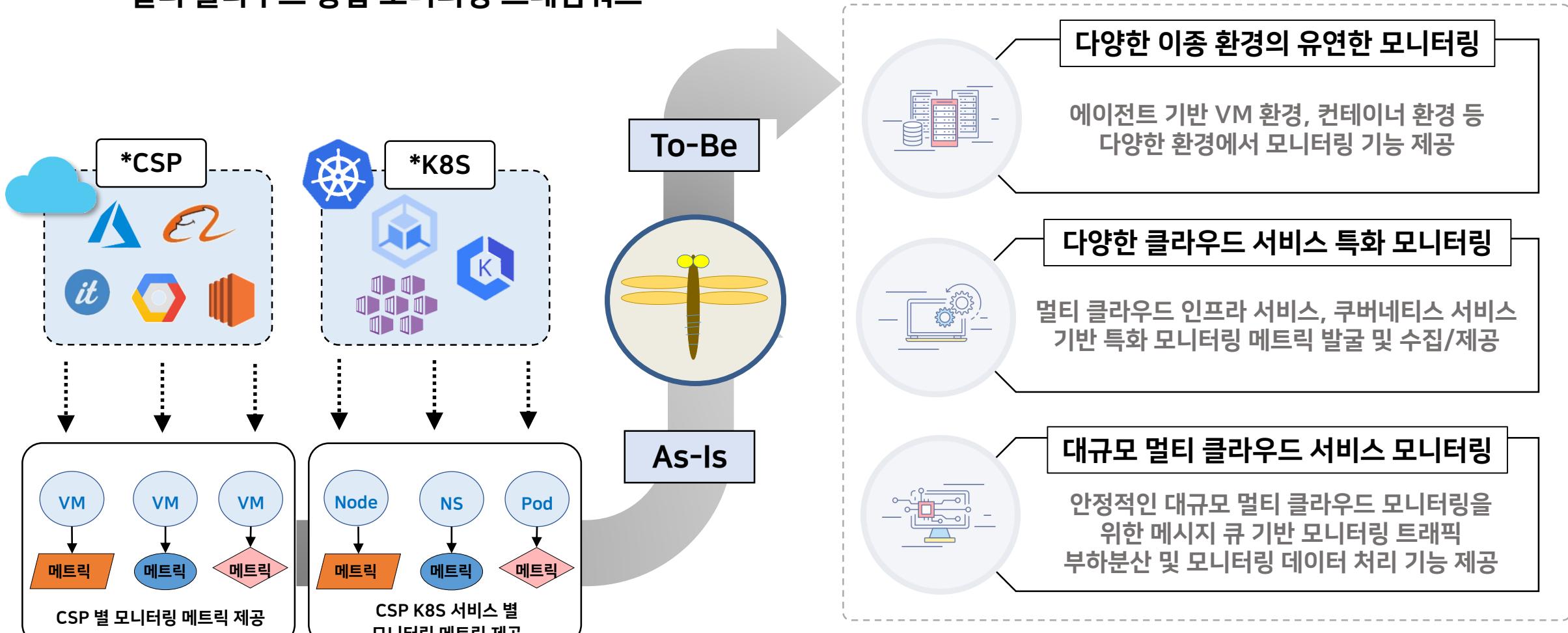
III CB-Dragonfly 프레임워크 개발 현황 (Cafe Latte)

IV CB-Dragonfly 프레임워크 로드맵

V CB-Dragonfly 프레임워크 기술 시연

CB-Dragonfly 프레임워크 기술 개요

- 이종 클라우드 연동 환경에서의 대규모 인프라 서비스 및 쿠버네티스 서비스의 통합 모니터링 기능을 제공하는 멀티 클라우드 통합 모니터링 프레임워크



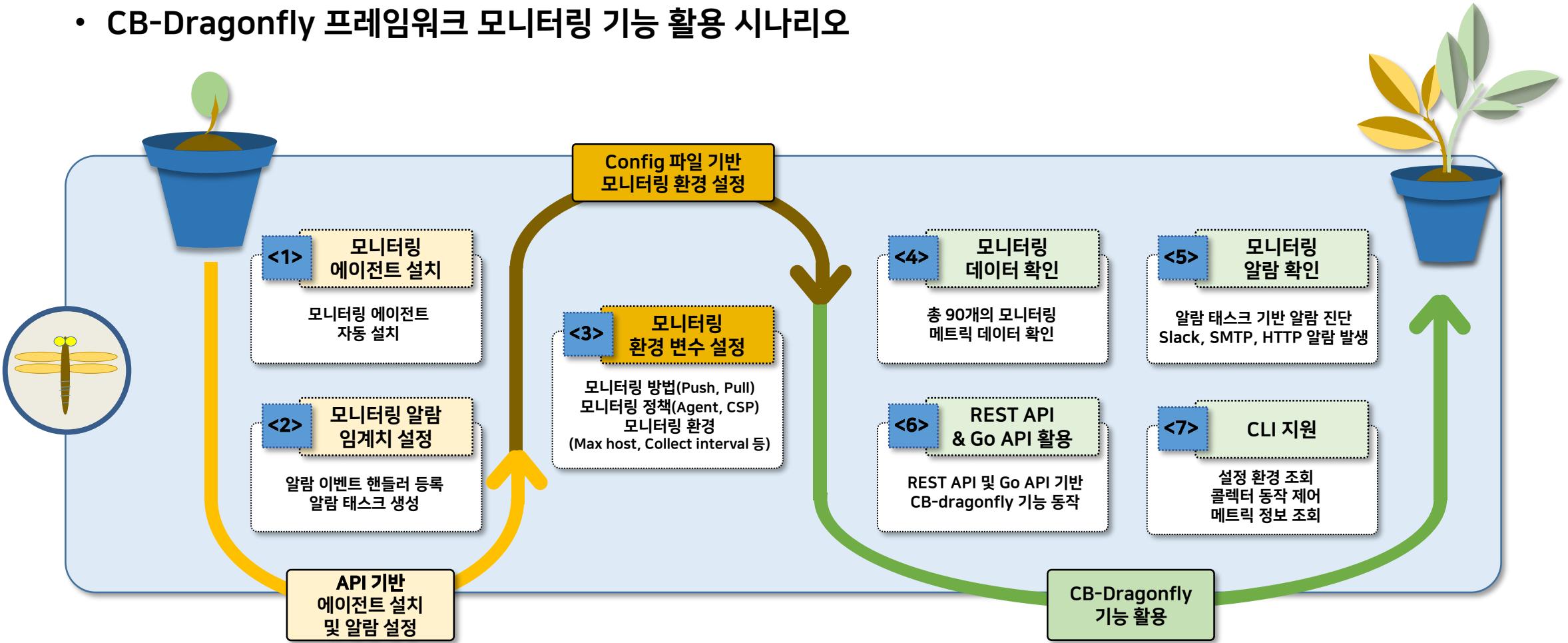
CSP 별 모니터링 메트릭 제공

CSP K8S 서비스 별
모니터링 메트릭 제공

*CSP: Cloud Service Provider
*K8S: Kubernetes

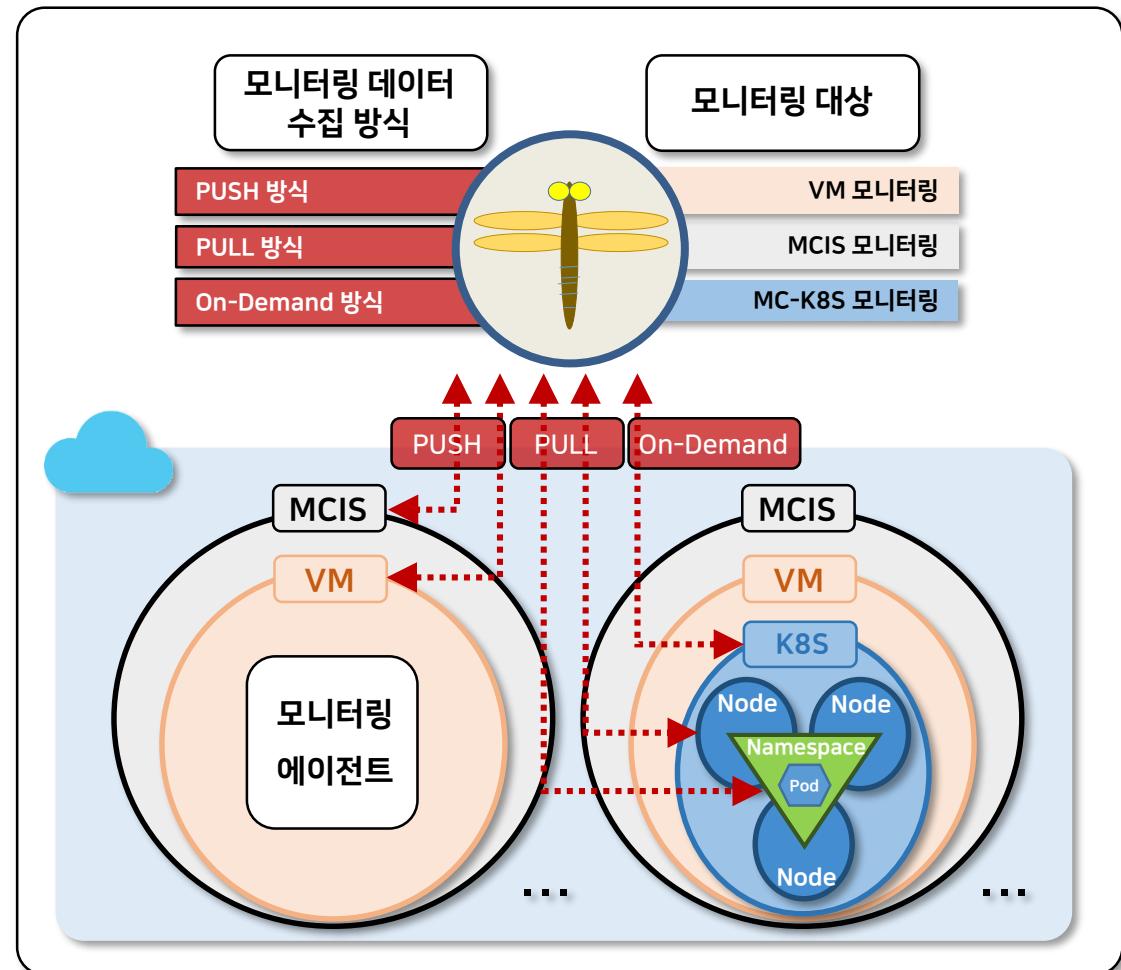
CB-Dragonfly 프레임워크 사용자 관점 활용 시나리오

- CB-Dragonfly 프레임워크 모니터링 기능 활용 시나리오

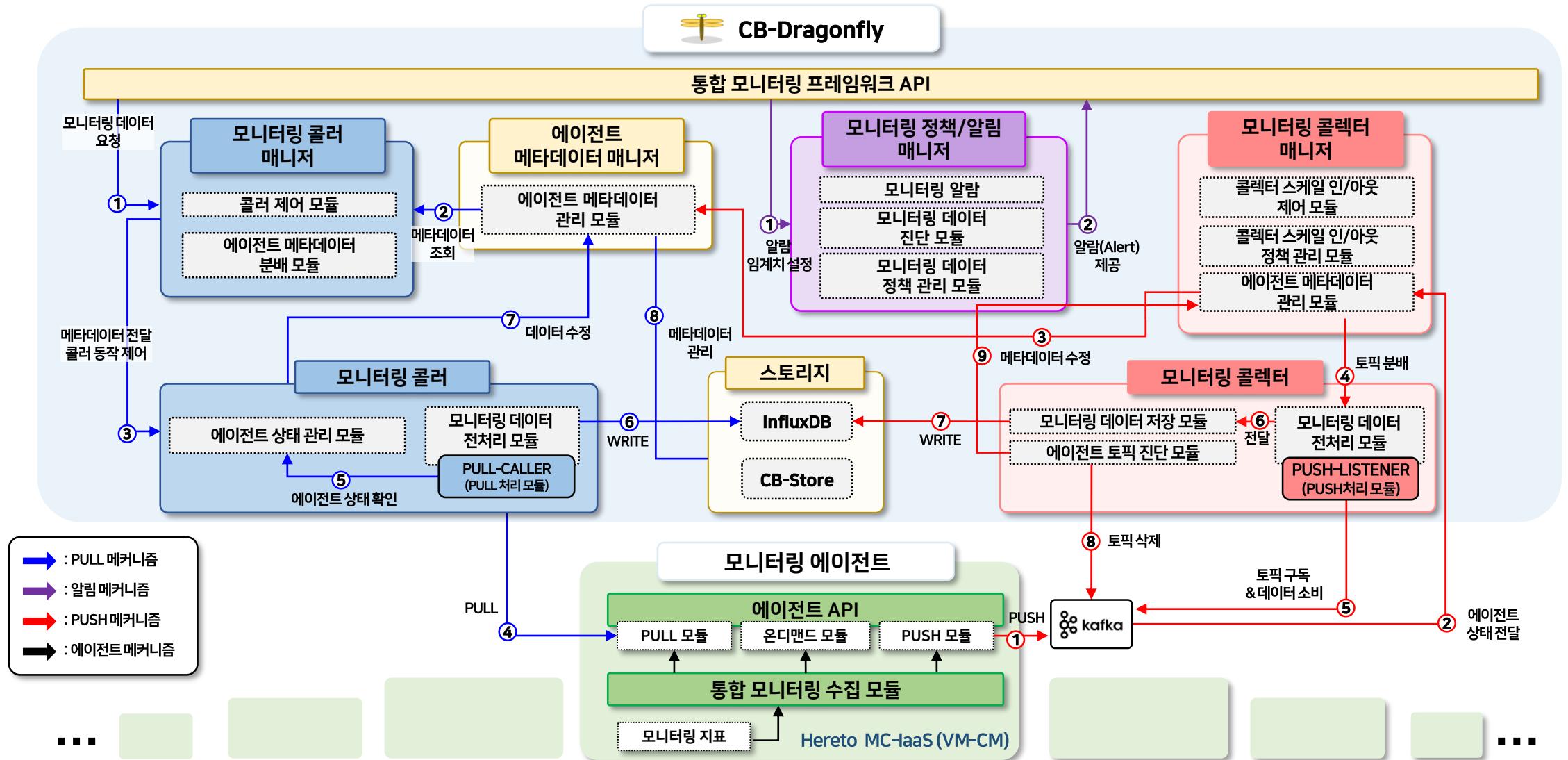


CB-Dragonfly 프레임워크 수집 방식 및 모니터링 대상

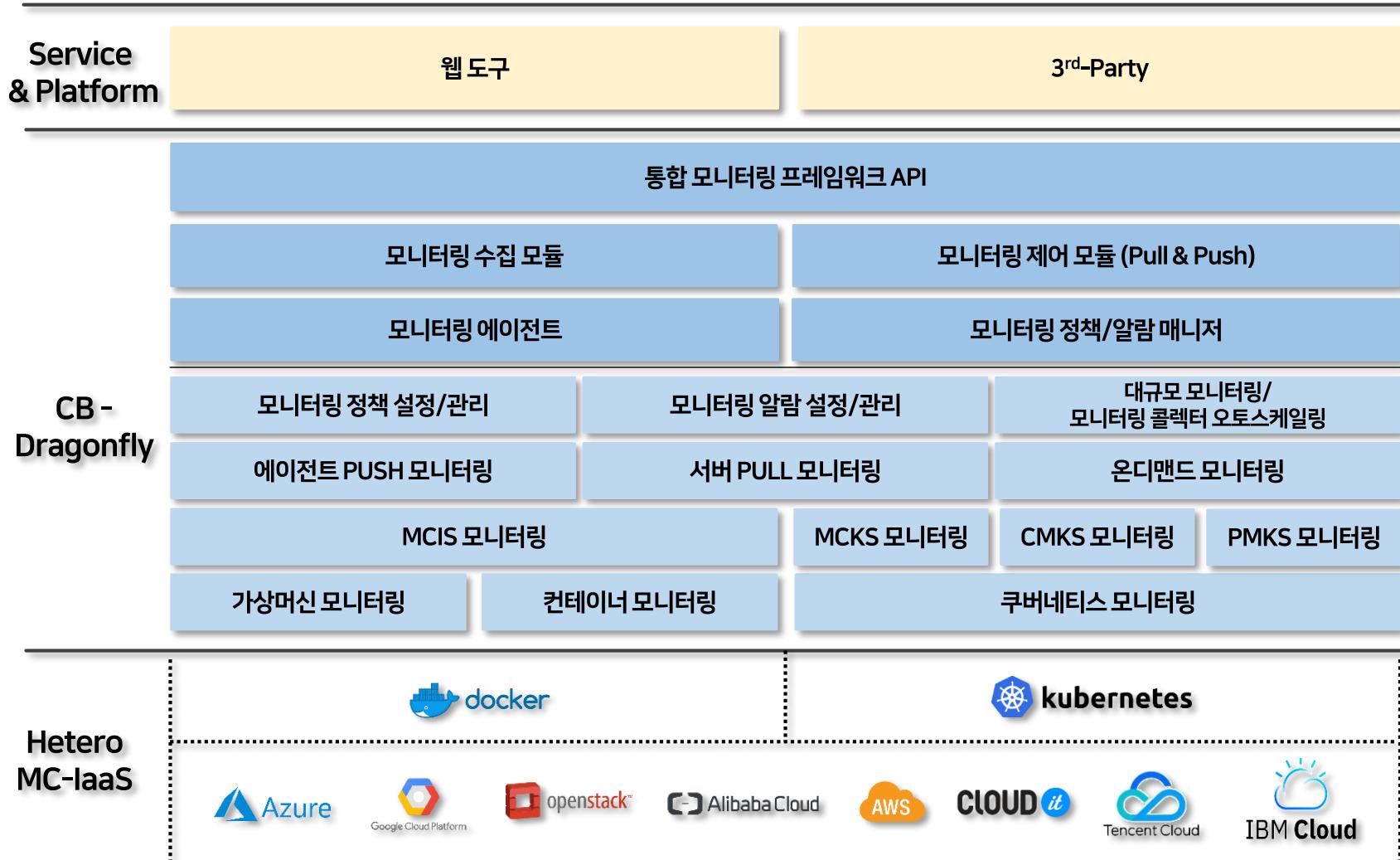
- CB-Dragonfly 프레임워크 모니터링 데이터 수집 방식
 - Agent PUSH, Server PULL, On-Demand 등 3종 모니터링 수집 방식 지원
- CB-Dragonfly 프레임워크 모니터링 대상
 - VM 모니터링
 - 모니터링 에이전트 기반 동작
 - CPU, Memory, Disk I/O 등 모니터링 메트릭 제공
 - MCIS 모니터링
 - 모니터링 에이전트 기반 동작
 - File I/O, Network Packets 등 성능 메트릭 제공
 - MC-K8S 모니터링
 - 모니터링 에이전트 기반 동작
 - MCKS, CMKS, PMKS 등 쿠버네티스 서비스 모니터링
 - 노드, 파드 단위 모니터링 정보 제공
 - CPU, Memory, FS, Network 등 모니터링 메트릭 제공



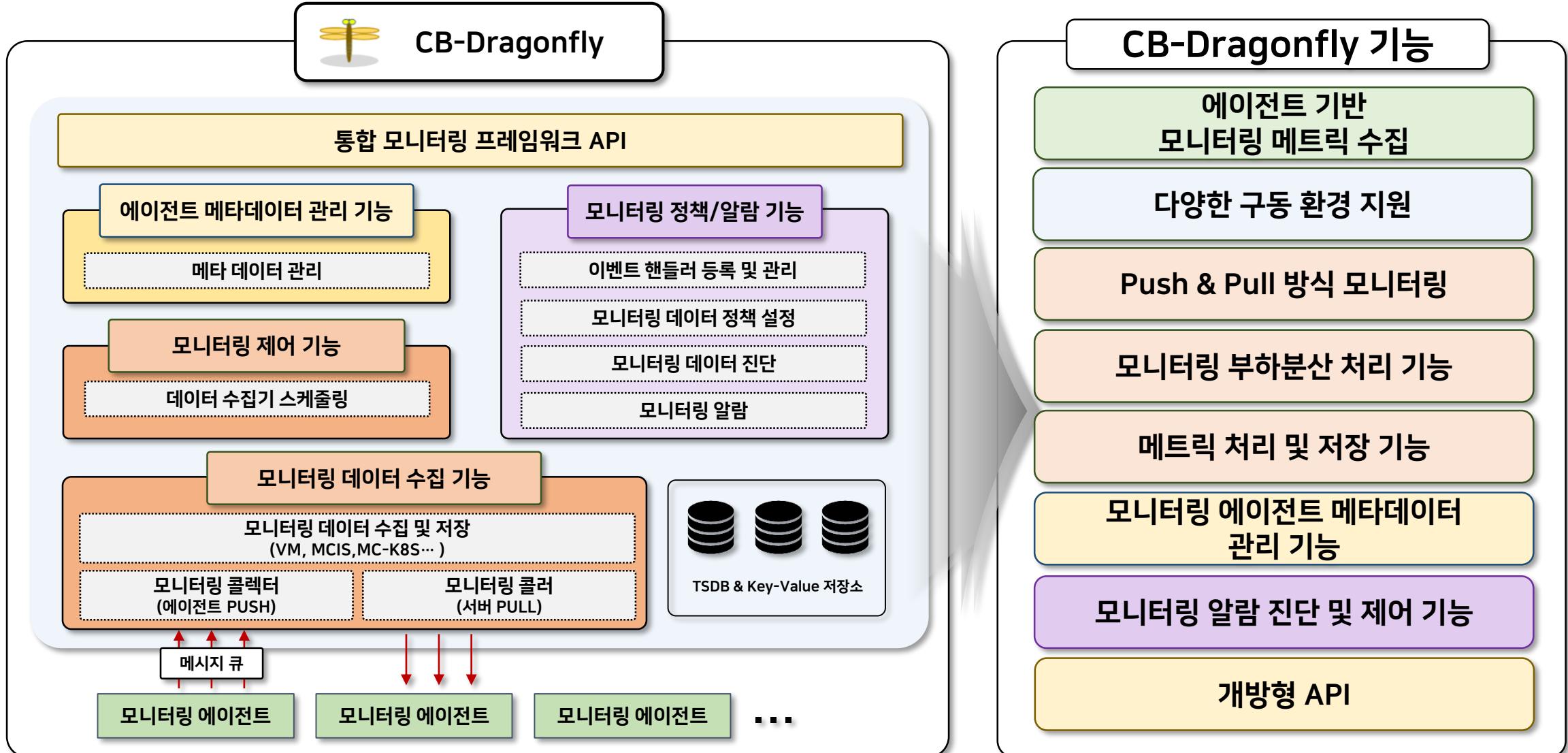
CB-Dragonfly 프레임워크 구성도



CB-Dragonfly 프레임워크 아키텍처

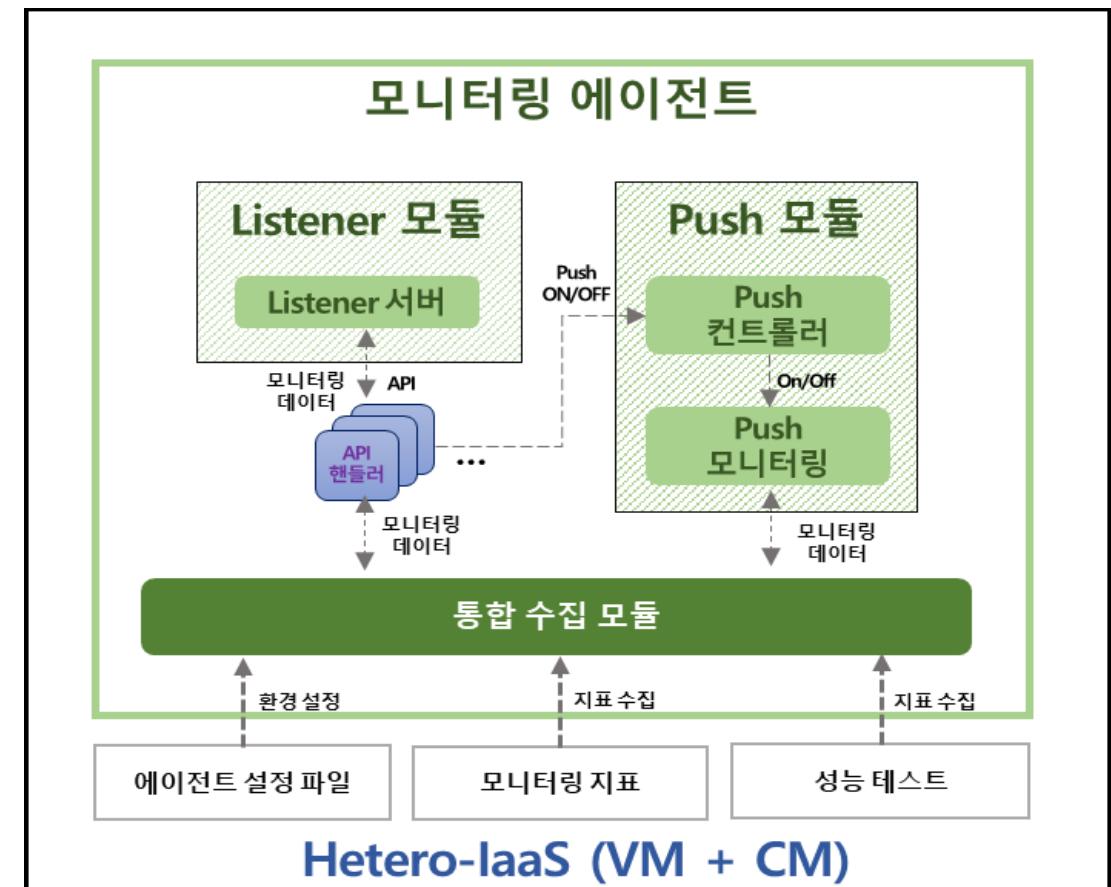


CB-Dragonfly 프레임워크 주요 기능



에이전트 기반 모니터링 메트릭 수집 기능 (1/2)

- Hetero-IaaS 환경의 통합 모니터링 메트릭 수집 기능
 - CSP Vendor Lock-in 없는 통합 수집 모듈 기반 모니터링 메트릭 수집
 - VM 모니터링 메트릭, MCIS 모니터링 메트릭 제공
- 사용자 설정 기반의 다양한 모니터링 메커니즘 지원
 - Listener 모듈
 - 서버 요청에 대한 REST API 기반 모니터링 메트릭 전달
 - 유동적인 모니터링 메커니즘 변경 기능 제공
 - Push 모듈
 - AMQP 기반 주기적인 모니터링 메트릭 전달
 - 에이전트 상태 데이터 전달
 - 통합 수집 모듈
 - 사용자 설정 정보 확인
 - VM 모니터링 메트릭 수집
 - MCIS 모니터링 메트릭 수집



에이전트 기반 모니터링 메트릭 수집 기능 (2/2)

- 모니터링 메트릭

- Affogato 버전 기준 총 73개의 모니터링 메트릭 제공
- 메트릭 종류에 따라 VM 모니터링 메트릭, MCIS 성능 모니터링 메트릭 제공

모니터링 메트릭		
VM 모니터링 메트릭		
분류	모니터링 항목	개수
CPU	cpu_usr, num, ...	19개
CpuFreq	cpu_speed(freq)	1개
Memory	swap_utilization, ...	14개
Disk	read_time, w_time ...	10개
Network	errors_in, err_out, ...	8개
Process	user, pid, pcpu, pmem, ...	5개

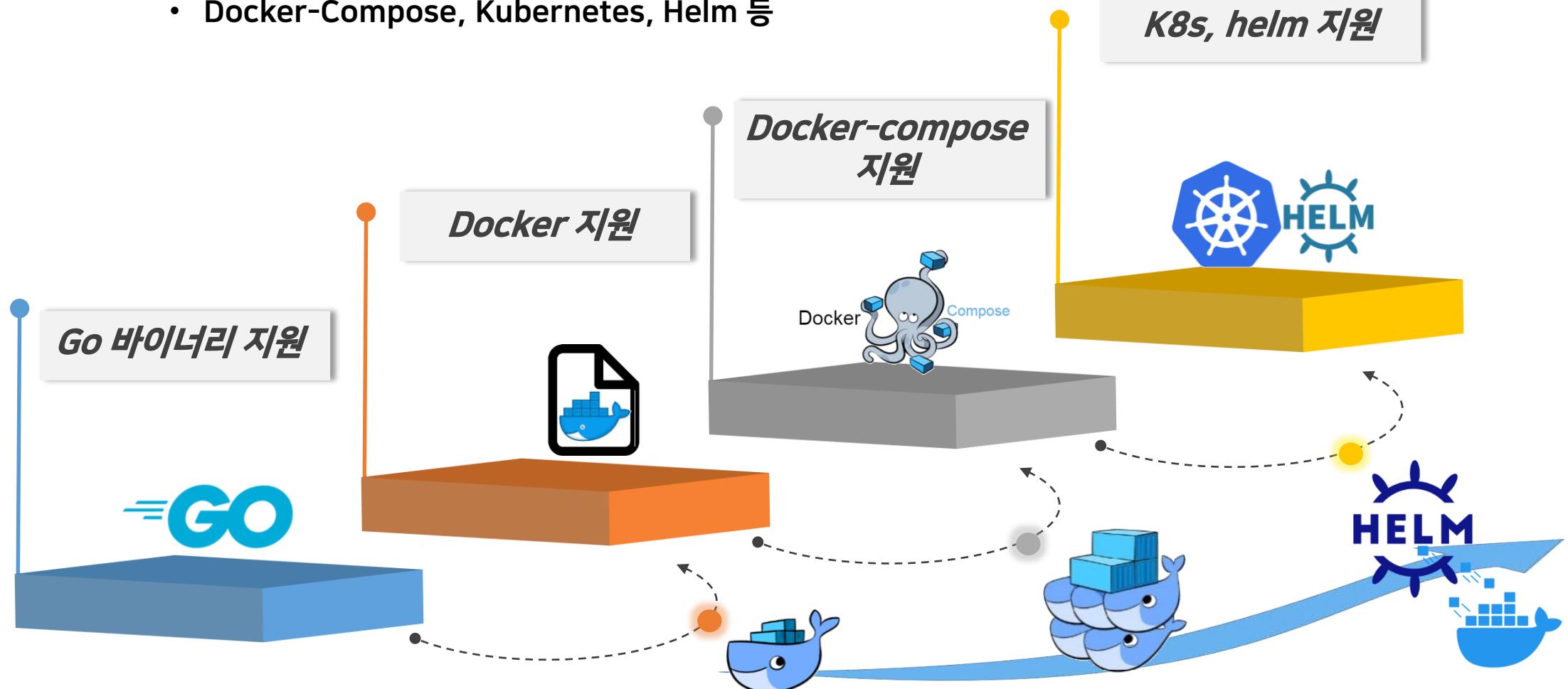
CPU, Memory, Network 등 VM 모니터링 메트릭 57개 제공

MCIS 성능 모니터링 메트릭		
분류	모니터링 항목	개수
CPU	single, multiple	2개
Memory	read, write	2개
File I/O	read, write	2개
Network	rtt/mrtt, packets, ...	6개
DB	create_time, ...	4개

CPU, Memory, File I/O 등
MCIS 성능 모니터링 메트릭 16개 제공

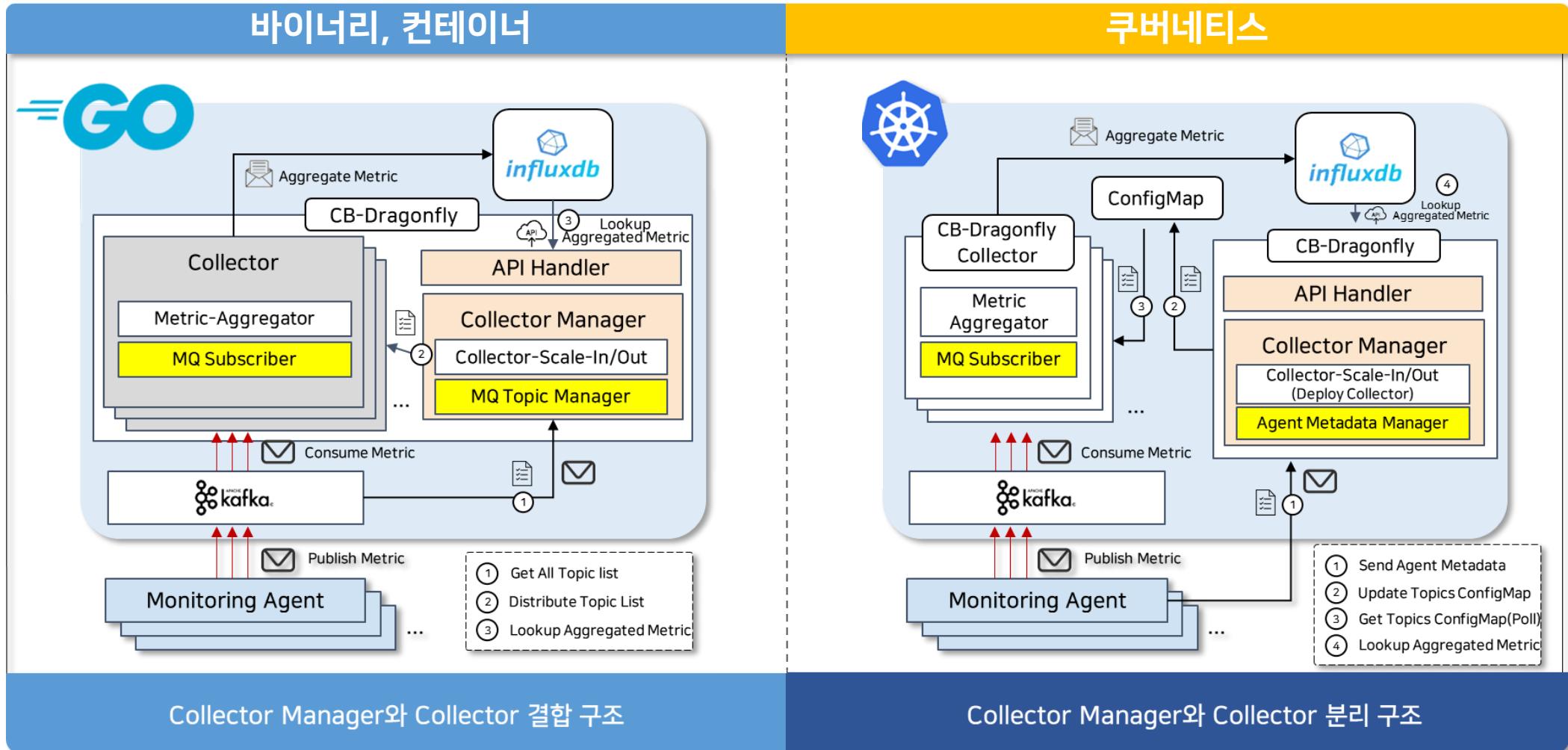
CB-Dragonfly 다양한 구동 환경 지원 (1/2)

- 통합 모니터링 프레임워크의 다양한 배포 및 구동 환경 지원
 - Container 및 Container Orchestration 환경 상의 모니터링 제공
 - Docker-Compose, Kubernetes, Helm 등



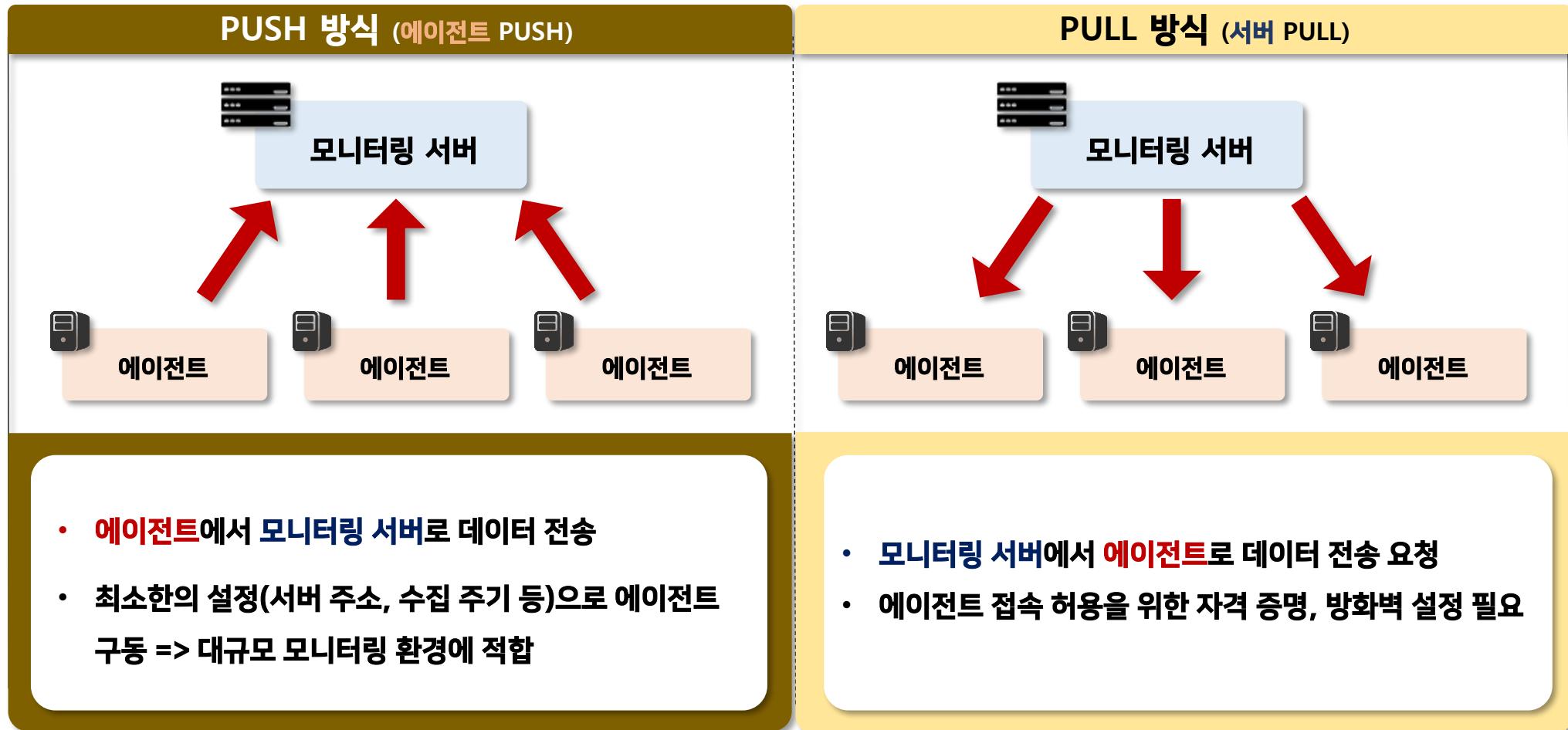
CB-Dragonfly 다양한 구동 환경 지원 (2/2)

- 런타임 환경에 따른 내부 구조



PULL & PUSH 방식 모니터링 (1/2)

- 모니터링 PUSH & PULL 메커니즘



PULL & PUSH 방식 모니터링(2/2)

Agent - PUSH 방식 모니터링

활용 목적

퍼블릭 네트워크 환경의 서버 기반
에이전트 모니터링

활용 모듈

Collector Manager + Collector
+ Message Queue

통신 프로토콜

AMQP
(Advanced Message Queuing Protocol)

수집 모듈 스케일링

지원

-

에이전트 메인 모듈

Push 모듈

Pull 모듈

Server - PULL 방식 모니터링

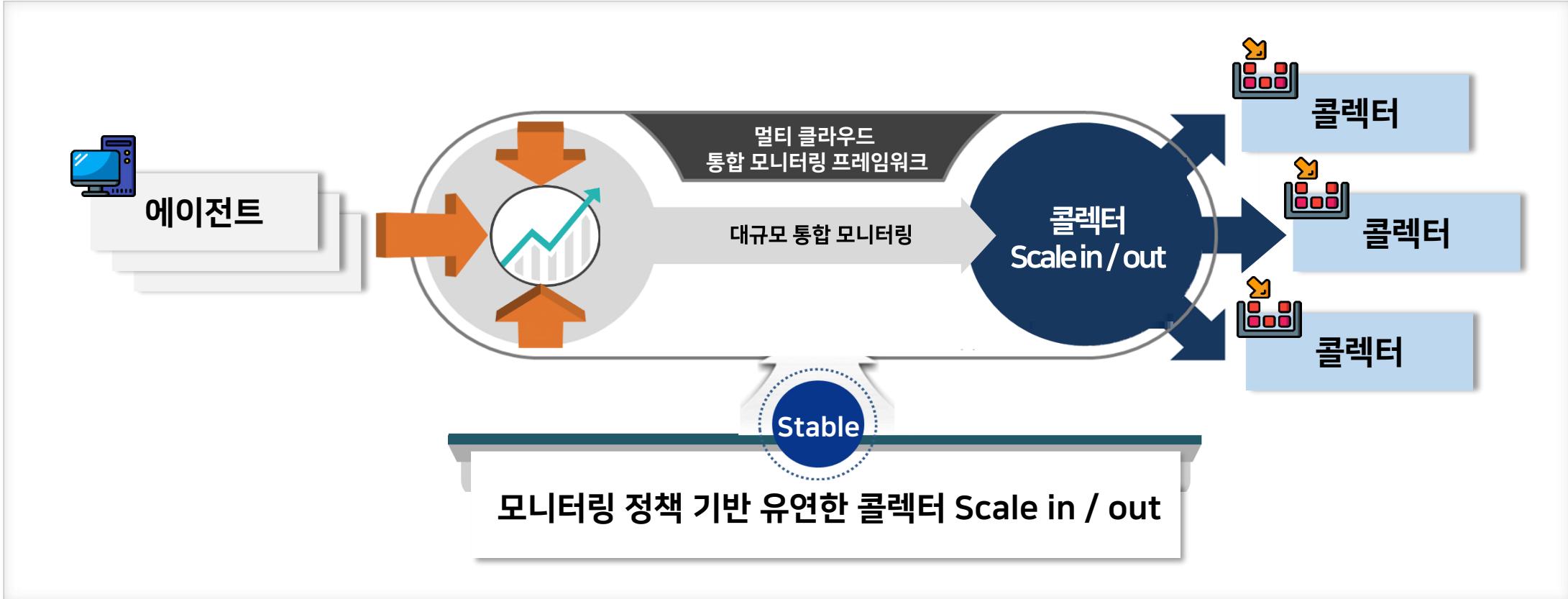
프라이빗 네트워크 환경의 서버 기반
에이전트 모니터링

Caller Manager + Caller

HTTP
(REST API)

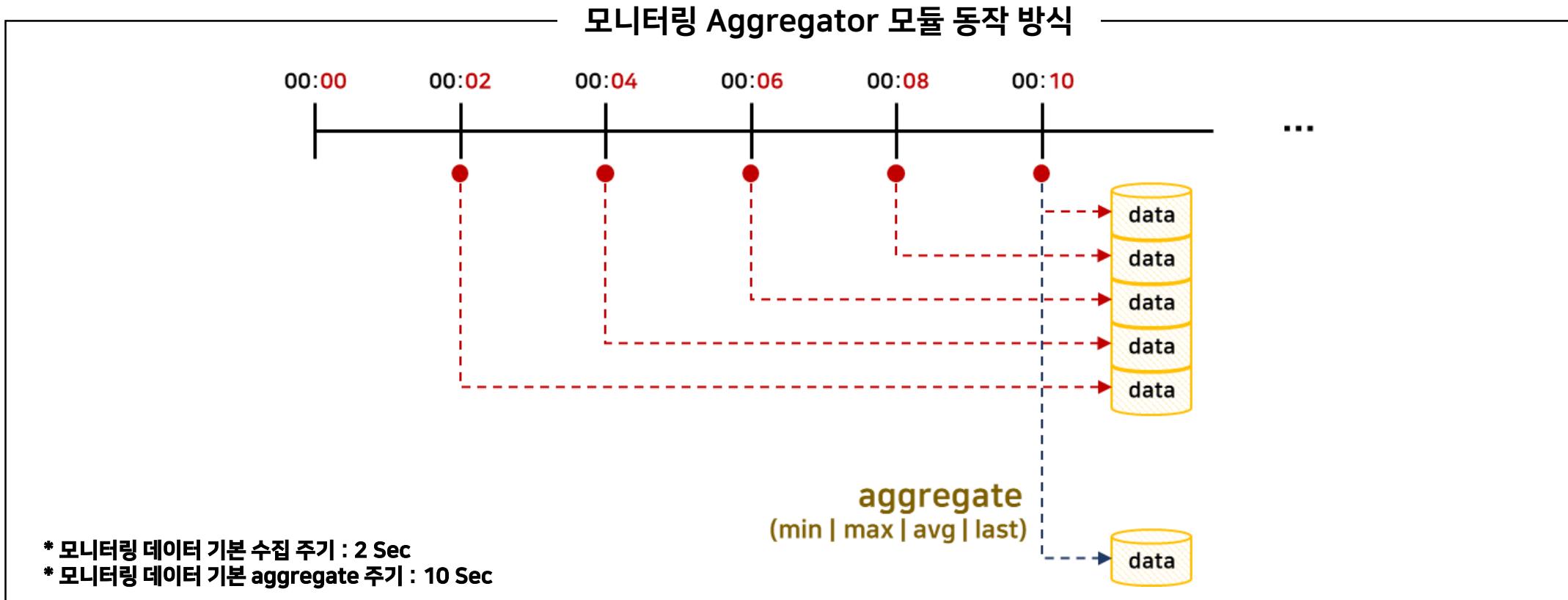
모니터링 부하분산 처리 기능

- 대규모 환경 모니터링을 위한 콜렉터 확장 기능 지원
 - 메시지 큐 기반 메트릭 데이터 수집
 - 모니터링 정책에 따른 유연한 콜렉터 Scale in/out
 - 모니터링 대상(VM) 개수
 - CSP 종류



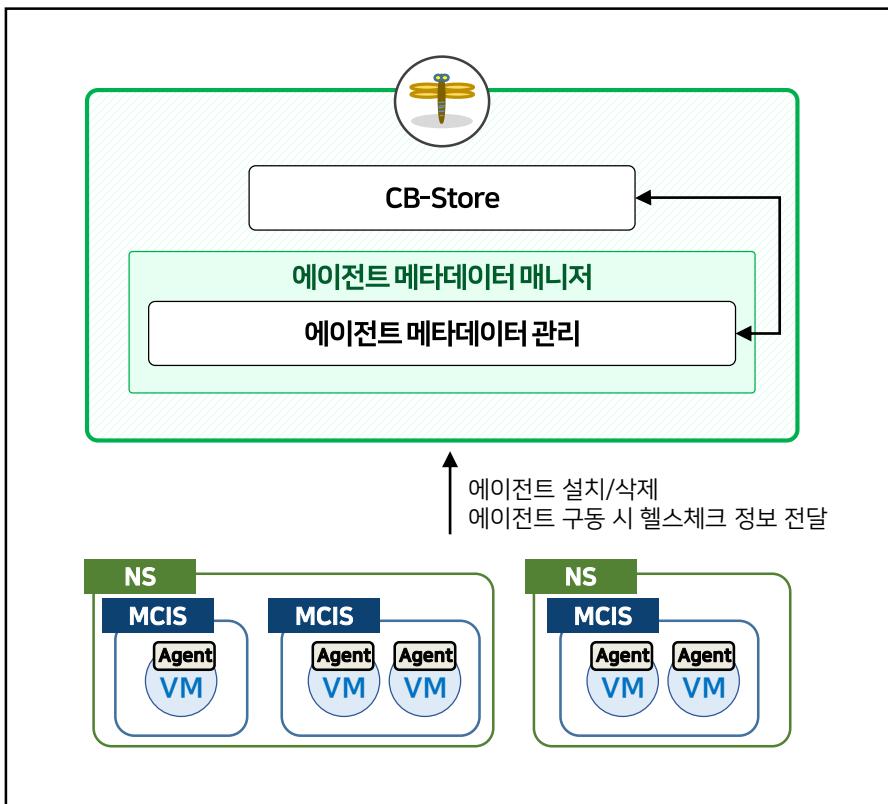
모니터링 메트릭 처리 및 저장 기능

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



모니터링 에이전트 메타데이터 관리 기능

- 모니터링 에이전트 메타데이터 관리 기능
 - CB-Dragonfly 프레임워크에서 수집 중인 모니터링 에이전트 목록 관리
 - 모니터링 에이전트 태그 정보, CSP 유형, 수집 메커니즘, 헬스체크 상태 저장



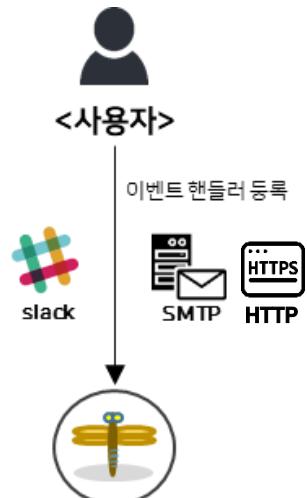
에이전트	키	항목	값
Agent1	NS ID	ns-01	
	MCIS ID	mzc-mcis-01	
	{NS_ID}/		
	{MCIS_ID}/		
	{VM_ID}/		
	CSP Type	AWS	
	Service Type	MCIS	
	Agent Mechanism	push	
	Public IP	127.0.0.1	
	HealthCheck	healthy	

모니터링 알람 진단 및 제어 기능

- 모니터링 알람 진단 및 제어 기능

1. 이벤트 핸들러 등록

- 알람 이벤트 핸들러 등록
- Slack, SMTP, HTTP 이벤트 핸들러 지원



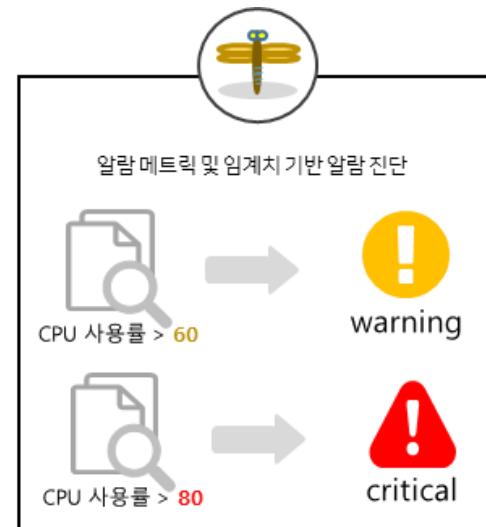
2. 태스크 생성

- 알람 태스크 생성
- 메트릭 및 알람 임계치 설정
- 메트릭 2종 지원 (warn, critical 알람 레벨)



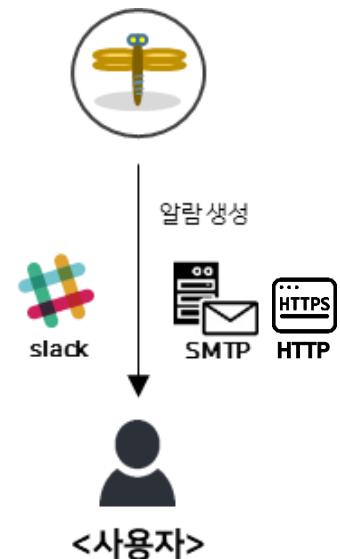
3. 알람 진단

- 생성된 태스크 기반 알람 진단
- 알람 발생 시 알람 발생 로그 생성



4. 알람 생성

- 등록된 이벤트 핸들러 기반 알람 메세지 전달



개방형 API

- CB-Dragonfly 프레임워크를 활용할 수 있는 다양한 API 도구 제공
 - REST API, Go API, CLI 유형으로 CB-Dragonfly 기능 활용
 - 공식 문서 참고: CB-Dragonfly 공식 Github Wiki

REST API

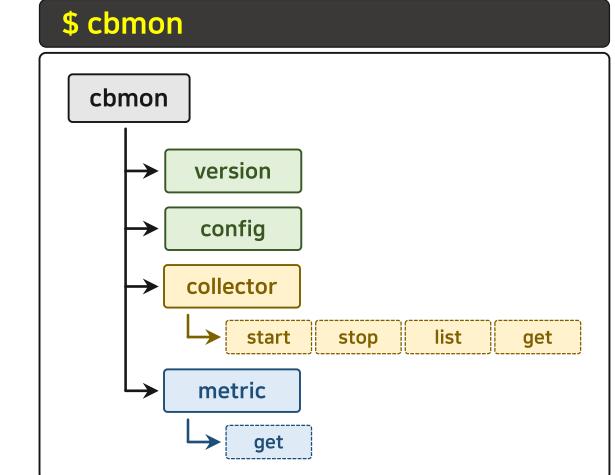
- REST API 기반 CB-Dragonfly API 기능 제공

Go API

- Go API 기반의 CB-Dragonfly API 기능 제공
- gogoproto 라이브러리 기반 Go API 제공

CLI 도구

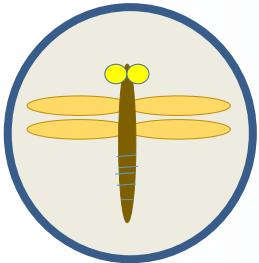
- CLI 도구를 통해 CB-Dragonfly 기능 제공
- 환경설정 조회 기능 제공
- 콜렉터 제어 기능 제공
- 메트릭 정보 조회 기능 제공



CB-Dragonfly 프레임워크 버전 별 개발 현황



CB-Dragonfly 카페라떼(Caffe Latte) 개발 현황



< Caffe Latte >



쿠버네티스 기반 에이전트 구동 환경 지원



쿠버네티스 클러스터 모니터링 기능 구현



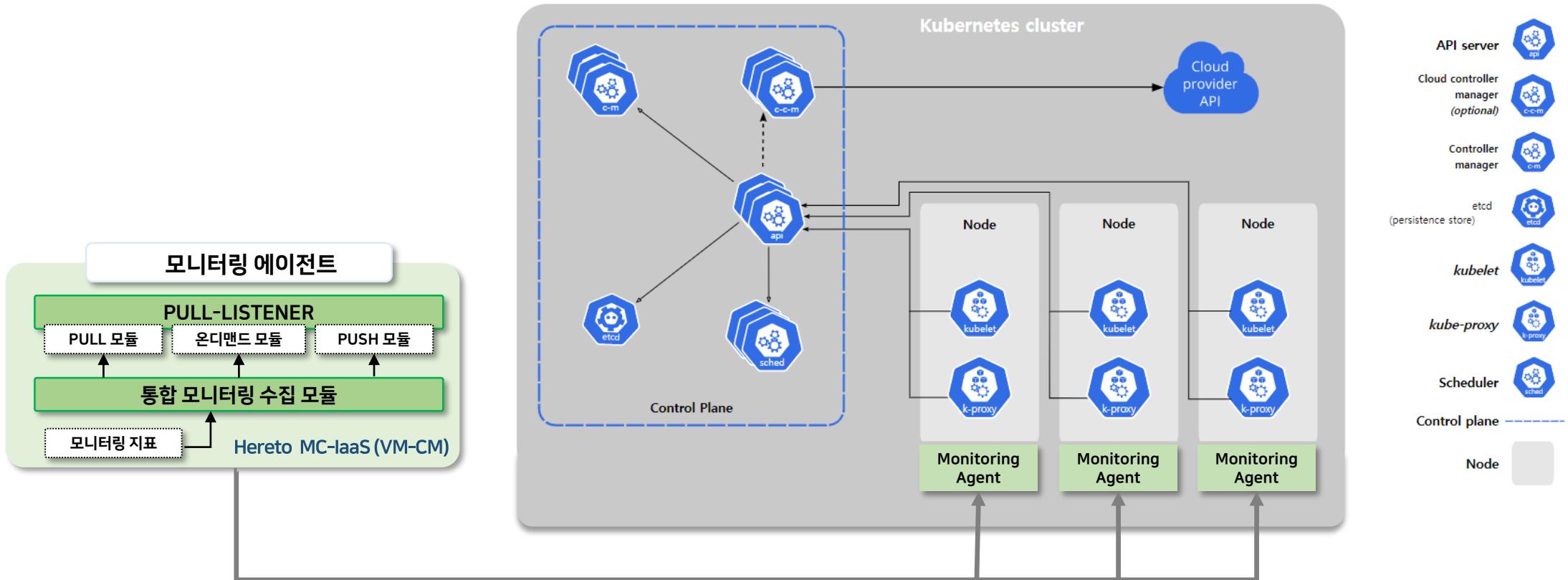
쿠버네티스 및 MCIS 에이전트 메타데이터 관리 고도화



쿠버테니스 모니터링 메트릭 발굴 및 구현

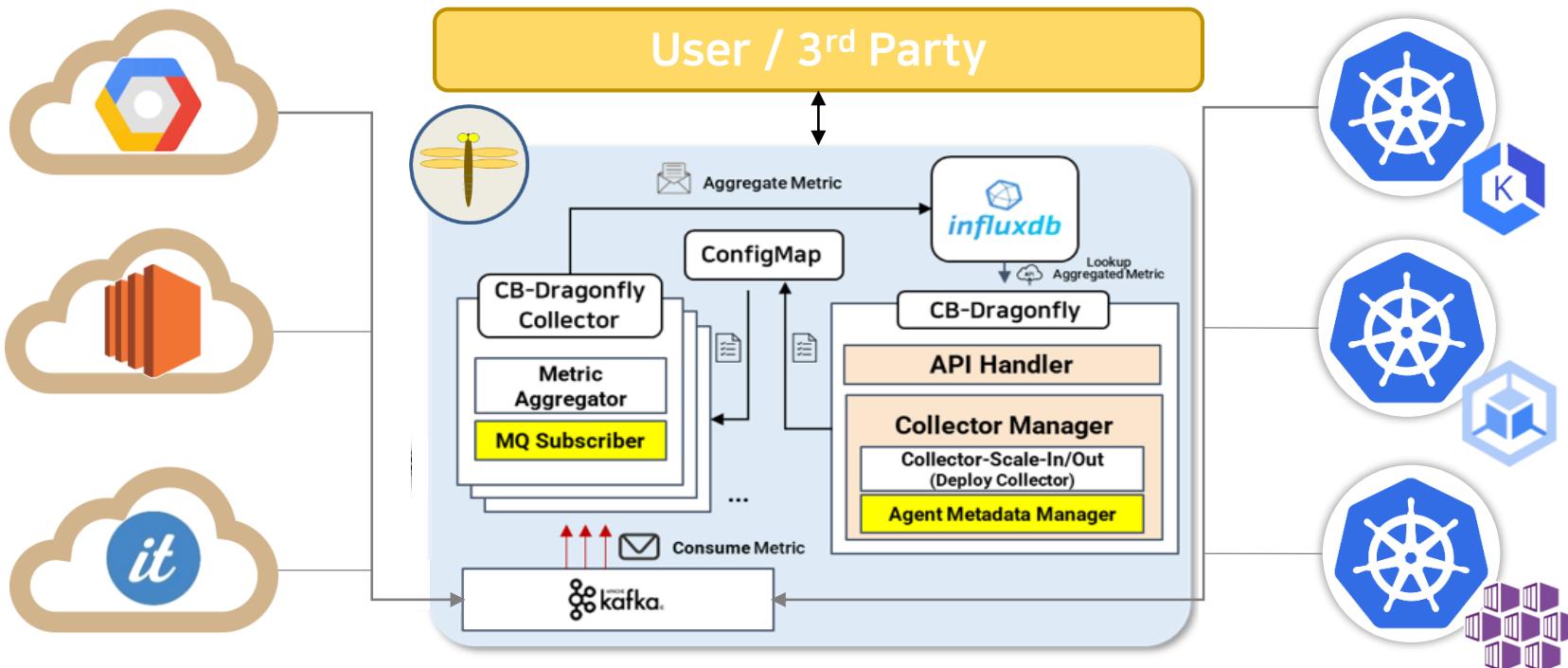
쿠버네티스 기반 에이전트 구동 환경 지원

- 사용자 연동 쿠버네티스 클러스터별 모니터링 에이전트 구동 기능 구현
 - Daemon Set 컨트롤러 기반 클러스터 내부 노드별 에이전트 배포
 - PUSH 모니터링 메커니즘 기반 에이전트 모니터링 메트릭 수집



쿠버네티스 클러스터 모니터링 기능 구현

- 쿠버네티스 서비스 제공자에 종속되지 않는 모니터링 기능
 - EKS, AKS, GKE 등 쿠버네티스 서비스 Vendor Lock-In 개선
- 쿠버네티스 서비스 모니터링 기능을 위한 신규 모니터링 정책 설정
 - 모니터링 컬렉터 스케일링 정책: 클러스터 개수 (1:1)
 - 모니터링 데이터 기본 수집 주기: 30초
 - 모니터링 데이터 기본 Aggregate 주기: 1분



쿠버네티스 및 MCIS 모니터링 에이전트 메타데이터 관리 고도화 (1/2)

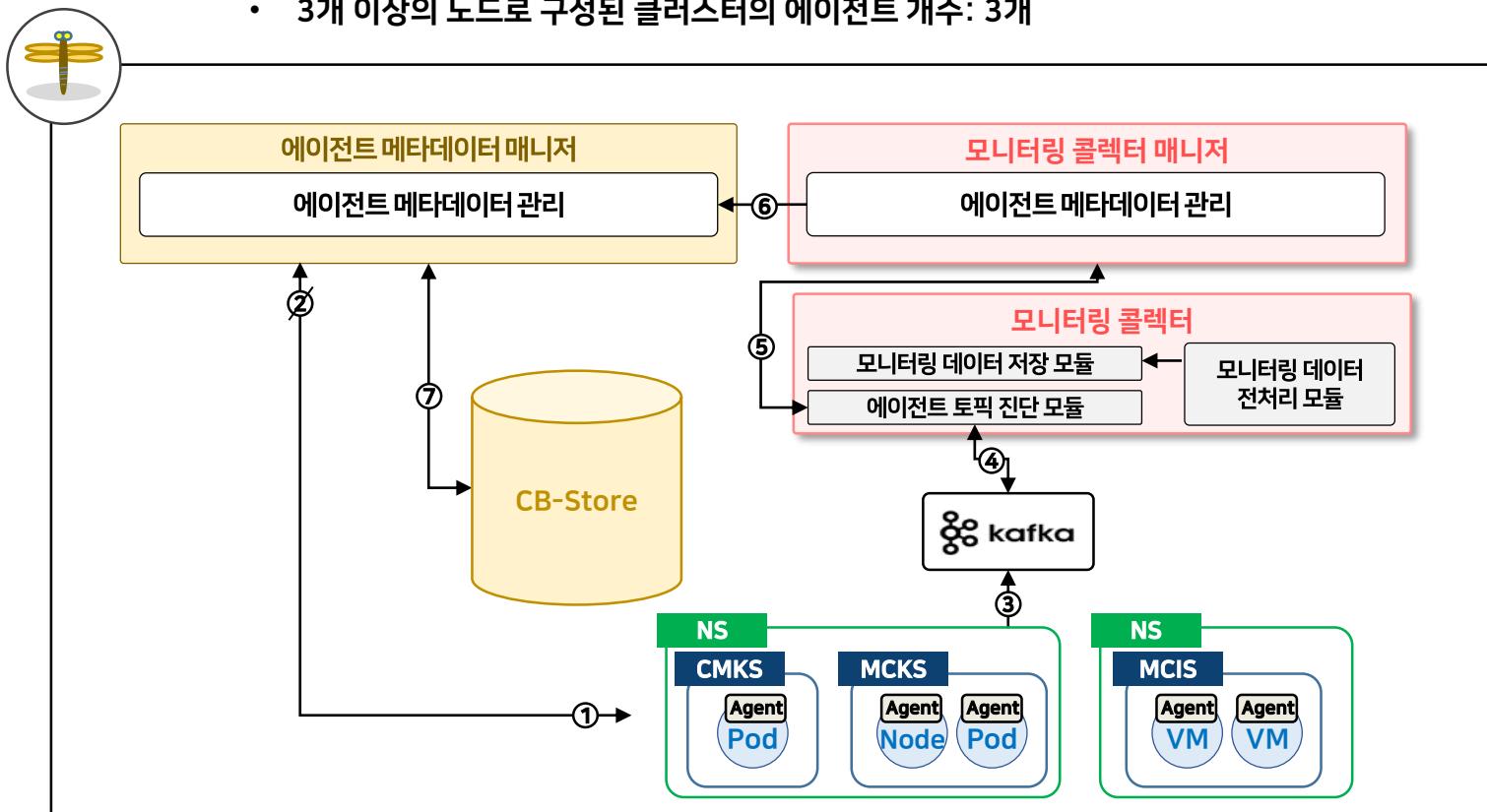
- 쿠버네티스, MCIS 에이전트 메타데이터 및 토픽 데이터 형식 고도화
 - 서비스에 따른 데이터 기반 UUID 형식의 메타데이터 키 변경
 - PUSH 모니터링 기능을 위한 Kafka 토픽으로 활용

에이전트	키	항목	값
Agent1	{NS_ID}/ {MCIS_ID}/ {VM_ID}/ {CSP_TYPE}	NS ID	ns-01
		MCIS ID	mzc-mcis-01
		VM ID	mzc01-c-1-1yn8c
		CSP Type	AWS
		Service Type	MCIS
		Agent Mechanism	
		Public IP	
	HealthCheck	분류	에이전트
<~Affogato>	MCIS	Agent1	키
			NS_ID
			ns-01
			ns-01
	MCK8S	Agent2 (Cluster1)	SERVICE_TYPE
			mcis
			mcks
			mcis01
<Café latte>	MCIS	Agent1	SERVICE_ID
			mcks01
			vm01
			-
	MCK8S	Agent2 (Cluster1)	CSP_TYPE
			aws
			-
			push
<Café latte>	MCK8S	Agent2 (Cluster1)	Agent_Mechanism
			push
			10.0.0.12
			10.0.0.15
<Café latte>	MCK8S	Agent2 (Cluster1)	Public_IP
			HealthCheck
<Café latte>	MCK8S	Agent2 (Cluster1)	healthy
			healthy

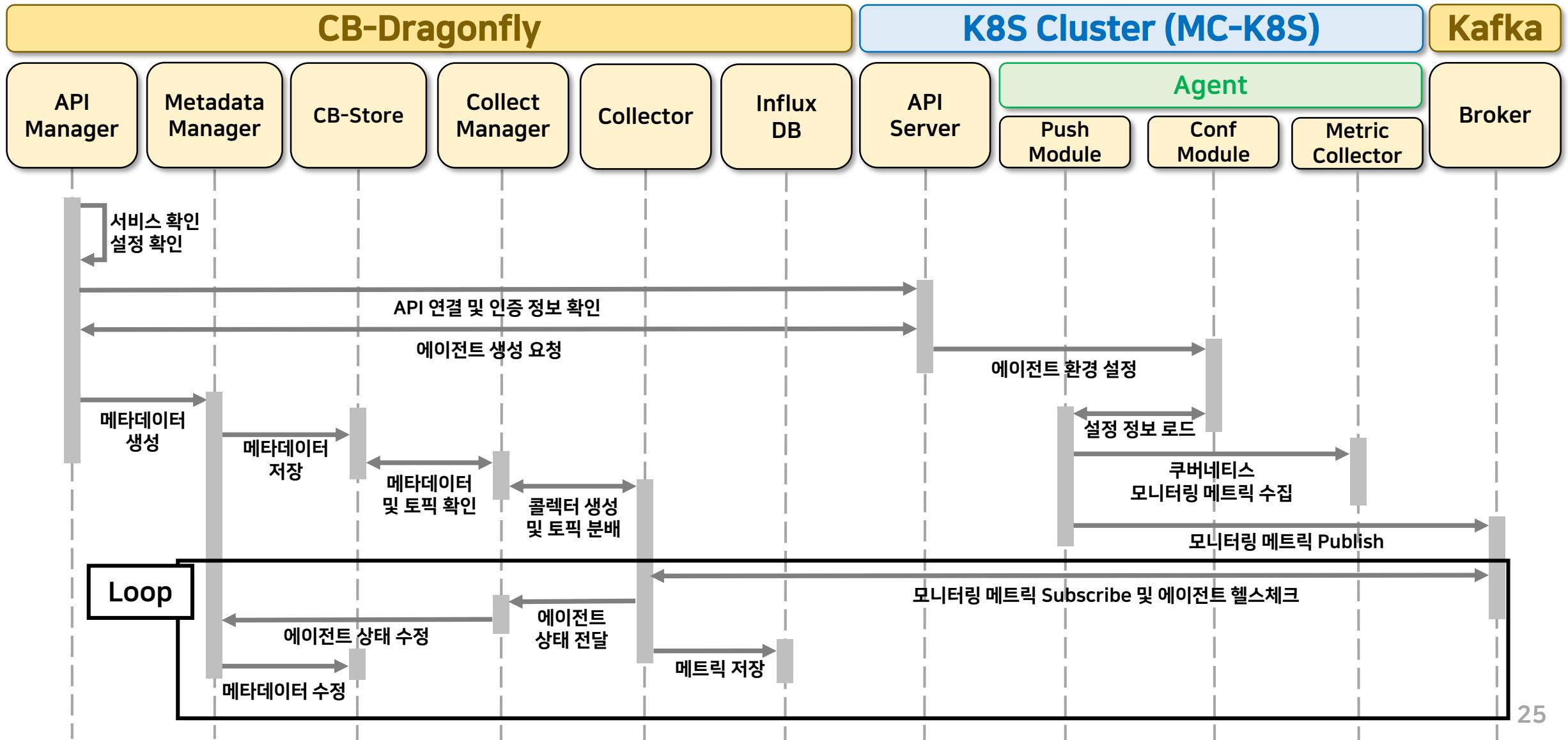
쿠버네티스 및 MCIS 모니터링 에이전트 메타데이터 관리 고도화 (2/2)

- 에이전트 헬스 체크 로직 고도화

- 기존 에이전트 메타데이터 매니저 모듈과 모니터링 콜렉터의 에이전트 상태 중복 체크 개선
- MC-K8S 환경에서의 에이전트 상태 관리 로직의 복잡성 개선
 - 3개 이상의 노드로 구성된 클러스터의 에이전트 개수: 3개



쿠버네티스 서비스 모니터링 플로우



쿠버네티스 모니터링 메트릭 발굴 및 개발

- 쿠버네티스 환경 모니터링 대상

- 클러스터 구성 노드
- 노드 또는 네임스페이스 하위 파드

쿠버네티스 모니터링

- API 호출 시 JSON 형태로 데이터 수집 및 전달

항목	분류	모니터링 항목	설명	개수
노드	CPU	Usage	클러스터 구성 노드의 CPU 사용량	9종
	MEMORY	Usage	클러스터 구성 노드의 Memory 사용량	
		Available	클러스터 구성 노드의 Memory 유휴량	
	NETWORK	Rx_bytes	클러스터 구성 노드의 수신 네트워크 데이터 양	
		Rx_errors	클러스터 구성 노드의 수신 네트워크의 에러 데이터 양	
		Tx_bytes	클러스터 구성 노드의 송신 네트워크 데이터 양	
		Tx_error	클러스터 구성 노드의 송신 네트워크 에러 데이터 양	
	FILESYSTEM	Capacity	클러스터 구성 노드의 파일 시스템 전체 용량	
		Usage	클러스터 구성 노드의 파일 시스템 전체 사용량	
파드	CPU	Usage	파드 내부 컨테이너들의 CPU 사용량	8종
	MEMORY	Usage	파드 내부 컨테이너들의 Memory 사용량	
		Rx_bytes	파드의 수신 네트워크 데이터 크기	
	NETWORK	Rx_errors	파드의 수신 네트워크 에러 데이터 크기	
		Tx_bytes	파드의 송신 네트워크 데이터 크기	
		Tx_error	파드의 송신 네트워크 에러 데이터 크기	
	FILESYSTEM	Rootfs_capacity	파드 내부 Root 파일 시스템의 전체 용량	
		Rootfs_used	파드 내부 Root 파일 시스템의 사용량	

17종
메트릭
구조

CB-Dragonfly 프레임워크 기술 로드맵





멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼

CB-Dragonfly 기술 시연

카페라떼(Cafe Latte) 한잔 어떠세요 ?

클라우드 바리스타들의 여섯번째 이야기

“오픈소스”로 만들어가는 “멀티클라우드” 생태계

Cloud-Barista Community the 6th Conference

감사합니다.

<https://github.com/cloud-barista>
<https://cloud-barista.github.io>

(박진휘 / contact-to-cloud-barista@googlegroups.com)