



멀티클라우드, 글로벌 스케일로 시작하다

클라우드바리스타 커뮤니티 제4차 컨퍼런스

[세션1] Cloud-Barista : 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼 개요

| 강 동 재
커뮤니티 리더



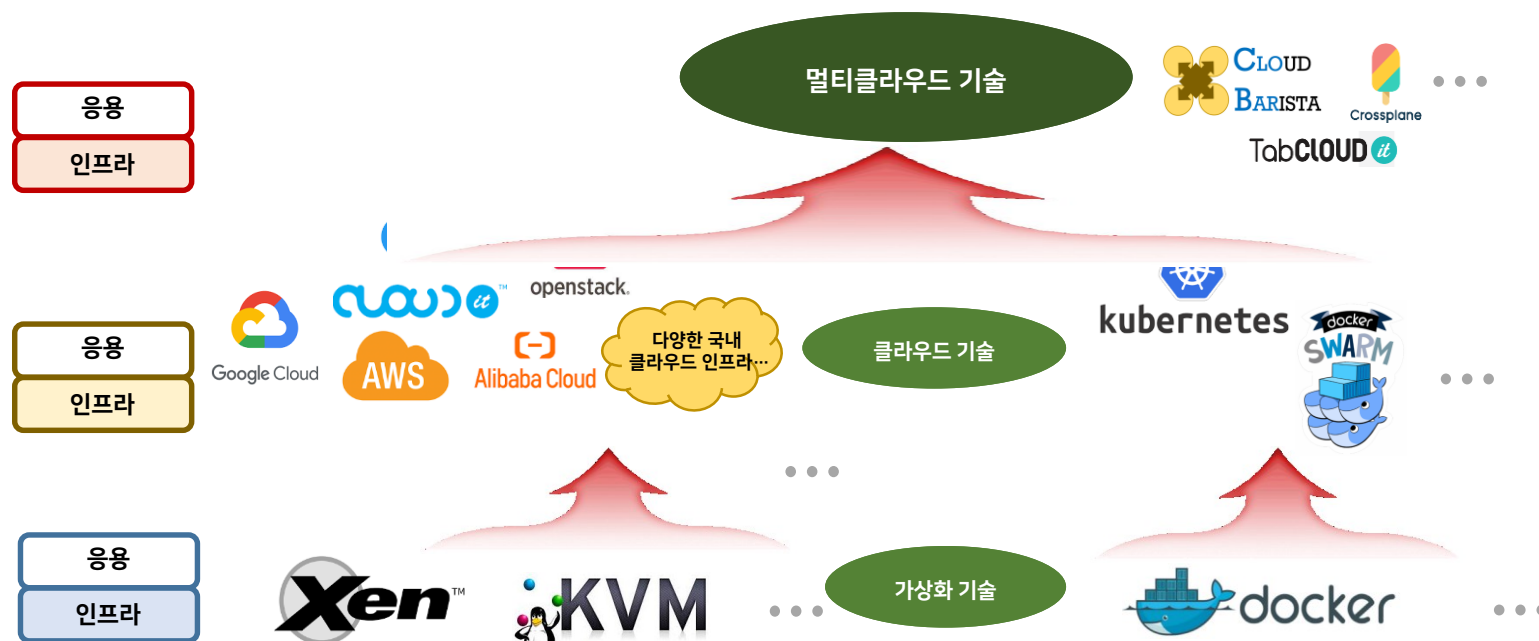
카페모카(Café Mocha) 한잔 어떠세요 ?

I 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼(Cloud-Barista)

II Cloud-Barista 커뮤니티

멀티클라우드 기술의 개념

- 멀티클라우드 기술
 - 2개 이상의 (퍼블릭)클라우드를 연계, 운용, 활용, 관리하기 위한 클라우드 기반 기술
- 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼
 - 다수의 퍼블릭 클라우드의 인프라 서비스를 통합 운용하고, 멀티클라우드 인프라 상에서 클라우드 응용의 유연한 배치, 운용 및 제공을 가능케하는, 멀티클라우드 서비스를 위하여 공통적으로 요구되는 SW



멀티클라우드 기술은
기존 글로벌 기술과의 경쟁이
아닌,

글로벌 기술을 기반으로
새로운 기술과 생태계를
만들어가는 기술임

멀티클라우드의 필요성

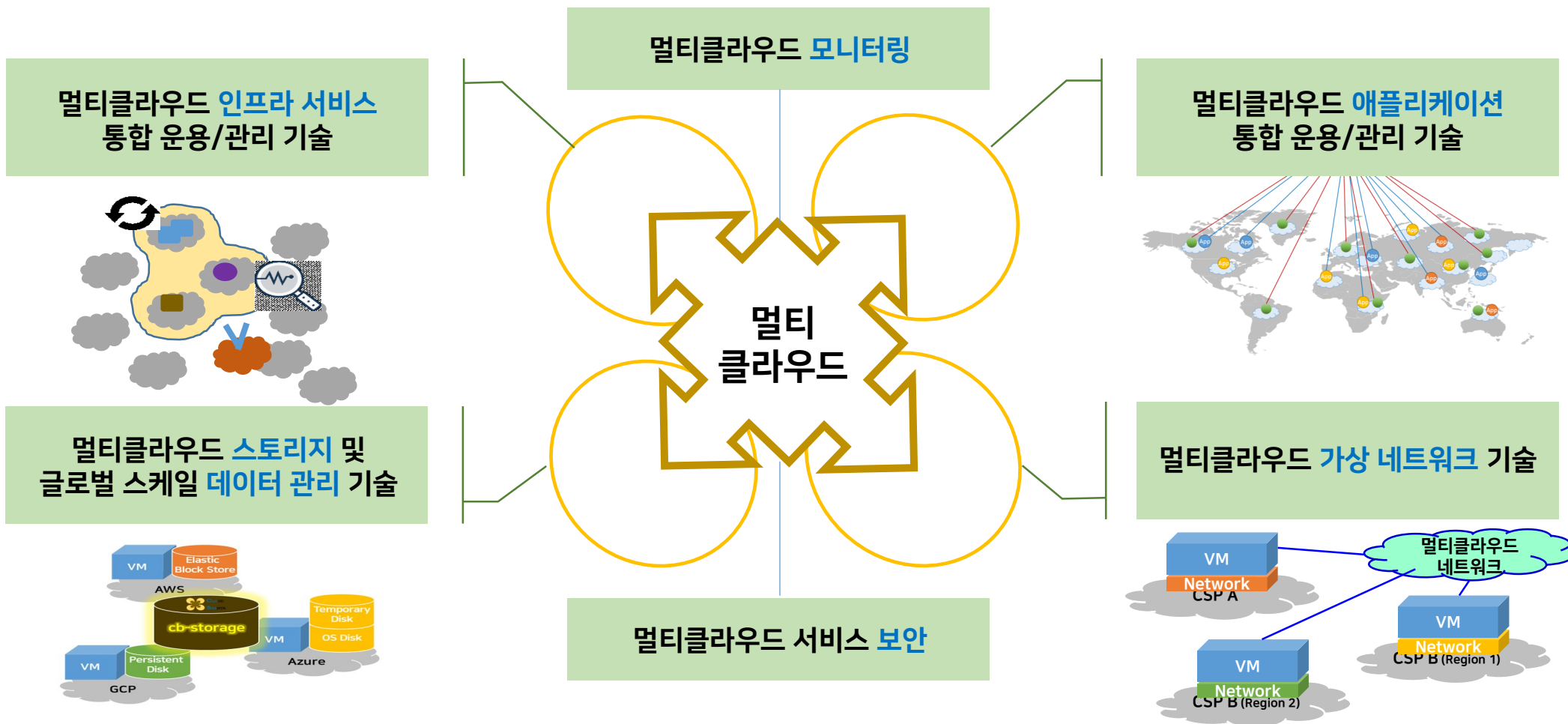
서비스의 글로벌화에 따른 대규모 인프라, 지역적 한계성 극복, 최적 자원 기반의 서비스 실행환경 니즈 증가



전세계 클라우드를 엮고, 우리의 서비스를 세계 곳곳으로 보낼 수 있다면 우리는 무엇을 할 수 있을까?

멀티클라우드의 주요 기술

- 멀티클라우드 관련 기술은 셀 수 없이 많은 기술들이 존재하지만...



멀티클라우드 기술 및 솔루션 동향

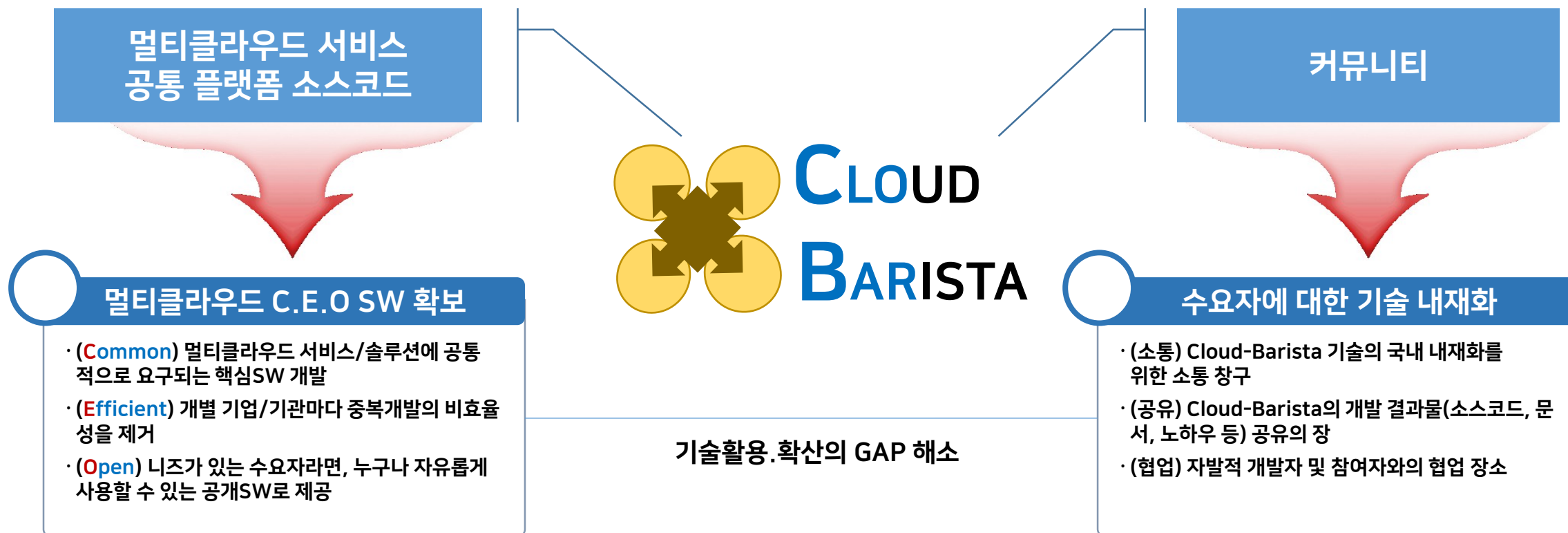
- 멀티클라우드 인프라 서비스 기술
 - Terraform, crossplane, Karmada : 다양한 멀티클라우드 인프라의 연동을 지원
 - Scalr, Flexera, Cloudify 등 : 단일 뷰 및 통합 관리 중심의 MCMP
- 멀티클라우드 기반의 개발, 응용 서비스 기술
 - Jelastic, Rancher / OpenShift, Cloud Foundry
 - 응용 서비스 개발, 배포, 운영 관리를 지원하는 K8s기반 플랫폼으로 멀티클라우드 영역으로 서비스 확장중
- 멀티클라우드 스토리지, 데이터 관리 기술
 - (스토리지) Wandisco Fusion, NetApp ONTAP (DBMS) DataStax, YugabyteDB (DW) Snowflake, Vantage
 - Cloud Vendor 독립적인 데이터 웨어하우스 데이터 관리 기술을 제공하는 기술
- 멀티클라우드 가상 네트워크 기술
 - Hashcorp-Consul, WireGuard
 - 이종 사업자의 클라우드 네트워크를 기반으로 멀티클라우드를 위한 가상의 단일 네트워크를 생성, 관리하는 기술
- 멀티클라우드 기타 기술
 - (보안) Hashcorp-Vault

Cloud-Barista ?

Cloud-Barista 는

멀티클라우드 서비스/솔루션을 만드는데 반드시 요구되는 기반, 공통SW 기술 / 커뮤니티

※ 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼 기술



Cloud-Barista : 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼 개요

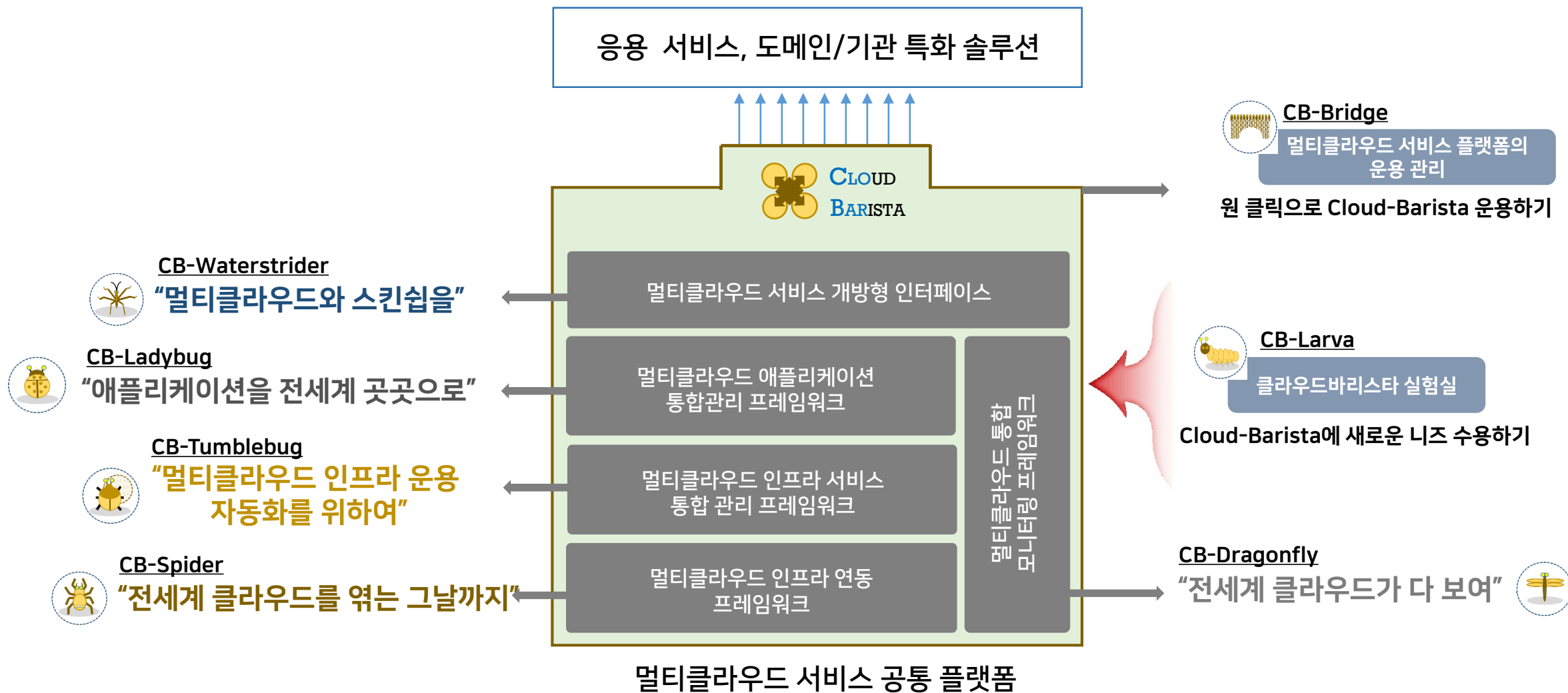
기술 개요

국내외 다양한 클라우드 인프라를 연동하여 누구나 손쉽게 접근가능한 글로벌 스케일 멀티클라우드 인프라를 구성하고, 국내 응용 서비스를 전세계 곳곳으로 제공 및 관리할 수 있는 차기 클라우드 기술

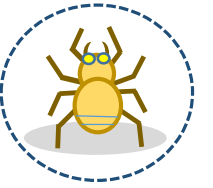


[Cloud-Barista 기술 개념도]

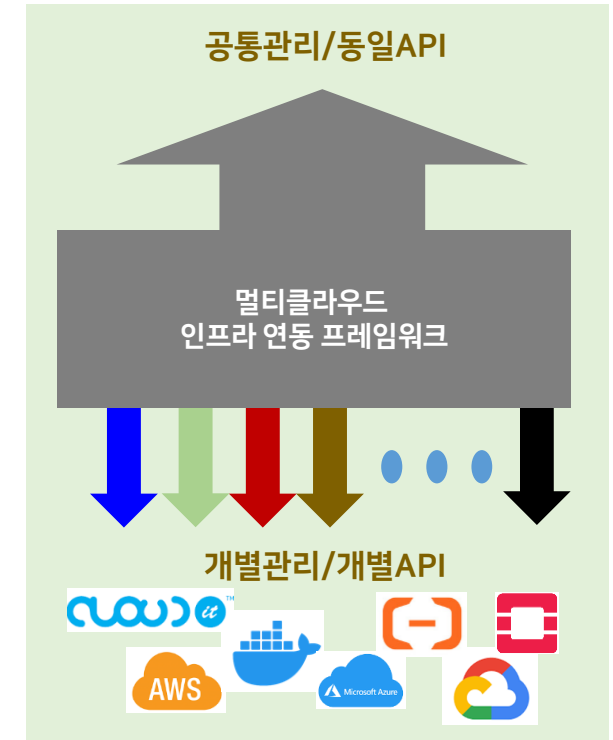
Cloud-Barista 주요 기술 및 로고



(CB-Spider) 전세계 클라우드를 엮는 그날까지



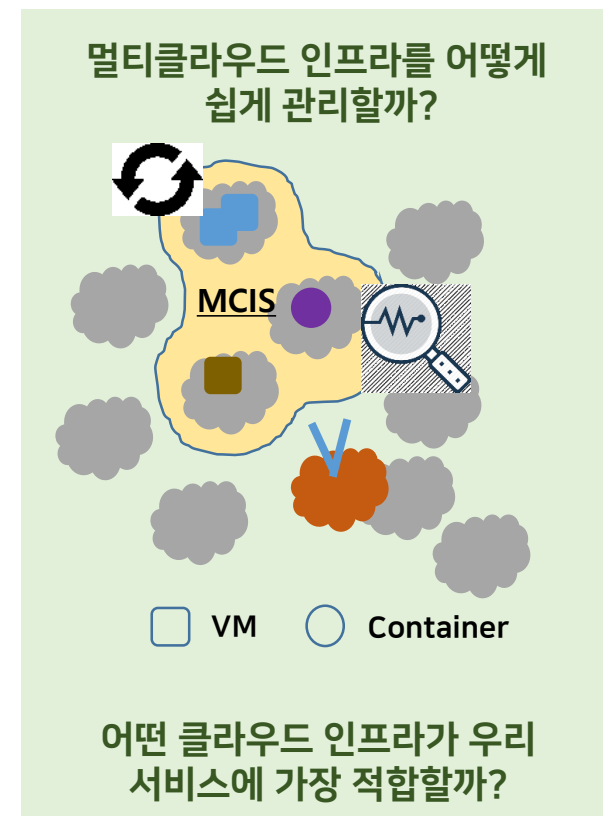
- 멀티클라우드 인프라 연동 프레임워크
 - 다양한 **이종 클라우드 인프라 서비스**를 연동하여 사용자에게 **동일한 제어 방식과 인터페이스**를 제공하는 프레임워크
 - 다양한 클라우드 인프라의 이질적 운용 방식(API 및 서비스방식)에 대한 **공통 운용 방식**을 제공
 - 신규 클라우드 인프라의 동적 연동 및 기존 클라우드 인프라의 동적 제거
 - 신규 클라우드의 손쉬운 추가를 위한 클라우드 드라이버 정형화
 - 다양한 클라우드의 **연동 및 운용 이력 데이터 기반의 인사이트** 제공
 - **멀티클라우드 인프라 서비스 에뮬레이션 (Cloud-Twin)**
 - **이종 멀티클라우드 인프라(Hetero MC-IaaS)** 통합 관리
 - VM 인프라 + Container 인프라
- CB-Spider, 기술 개발 방향
 - **글로벌 클라우드 인프라 연동 → 국내 주요 클라우드 인프라 연동**
 - 7종의 Hetero-IaaS 인프라 연동
 - (VM인프라) OpenStack / AWS, MS Azure, Google GCP, Alibaba / Cloudit
 - (Container인프라) Docker
 - '21~, 국내 클라우드 인프라 연동 확대
 - 글로벌 4종(Tencent, IBM 외) / 국내 3종 연동 추진



(CB-Tumblebug) 멀티클라우드 인프라 운영 자동화를 위하여

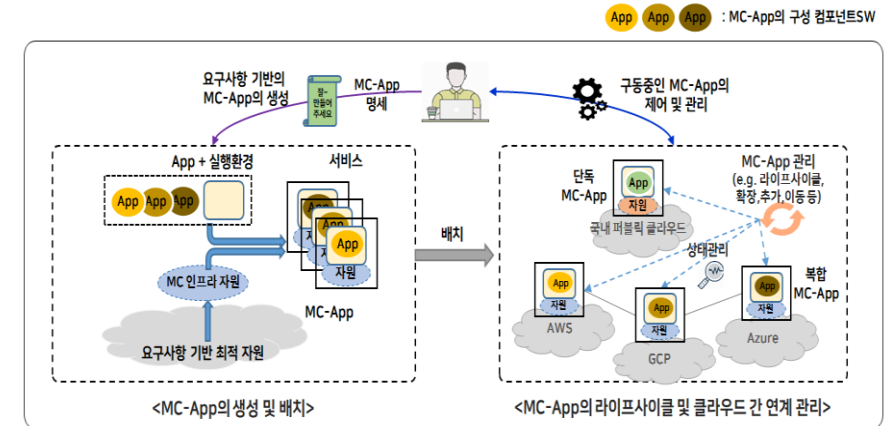


- 멀티클라우드 인프라 서비스(MCIS) 통합 운용 및 관리 프레임워크 기술
 - 사용자/서비스의 니즈 기반 최적 클라우드 인프라를 선정, 배치하고 멀티클라우드 상에 흩어져 존재하는 IaaS 서비스를 하나의 서비스(MCIS)로 통합 관리하는 프레임워크
 - 멀티클라우드 인프라 서비스 최적 배치
 - 사용자/서비스 요구사항 기반의 배치 스케줄링 / 알고리즘
 - 멀티클라우드 인프라 서비스 구성 및 MCIS 통합 라이프사이클 관리
 - 멀티클라우드 인프라 서비스 동적 성능 평가 및 분석
 - 멀티클라우드 인프라 서비스 품질 분석 및 자동 제어
- CB-Tumblebug, 기술 개발 방향
 - 다양한 최적 배치 조건 기반의 배치 스케줄링 확대
 - 대규모 인프라 서비스를 포함하는 MCIS의 고속 배치
 - 고도화된 관리 자동화를 위한 예측 기반의 자동 제어



(CB-Ladybug) 애플리케이션을 전세계 곳곳으로

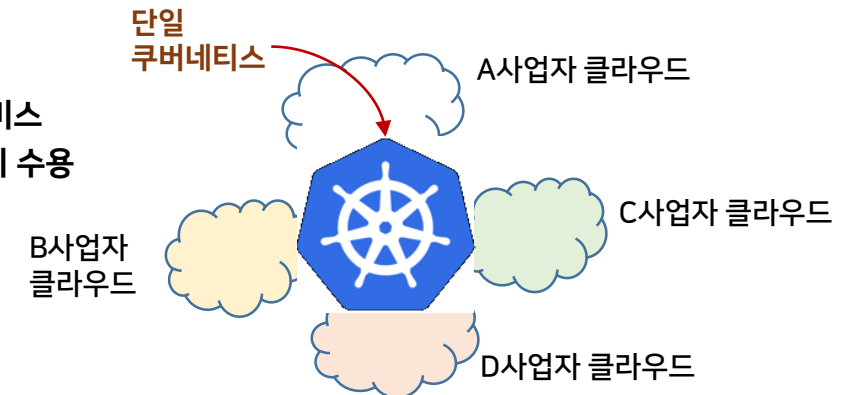
- 멀티클라우드 애플리케이션 서비스(MCAS) 통합 운용, 관리 프레임워크
 - 멀티클라우드 인프라 상에서 운용되는, 멀티클라우드 애플리케이션(MC-App)의 생성, 배포, 실행 및 운용 제어와 MC-App의 구성 컴포넌트 간(클라우드 간) 연계 관리 기능을 제공하는 프레임워크
 - 멀티클라우드 애플리케이션 형상의 생성 및 관리
 - 요구사항 기반의 멀티클라우드 애플리케이션 배포 및 실행
 - 멀티클라우드 애플리케이션의 라이프사이클 관리
 - 멀티클라우드 애플리케이션의 연계 관리(트래픽 등) 정책 및 제어
 - 클라우드 간 멀티클라우드 애플리케이션 성능 보장
 - 오토스케일링, 로드밸런싱 등
 - 멀티클라우드 애플리케이션 품질 진단 및 자동 제어



- 멀티클라우드 애플리케이션의 실행환경(e.g. K8s) 제공 서비스

멀티클라우드 K8s 서비스

- 다수의 이종 클라우드가 연동된 멀티클라우드 상에 단일 쿠버네티스를 배포, 운용하는 서비스
- [특징] 기존 단일 클라우드 기반의 K8s에서 제공하는 다양한 도구 및 지원환경을 수정없이 수용

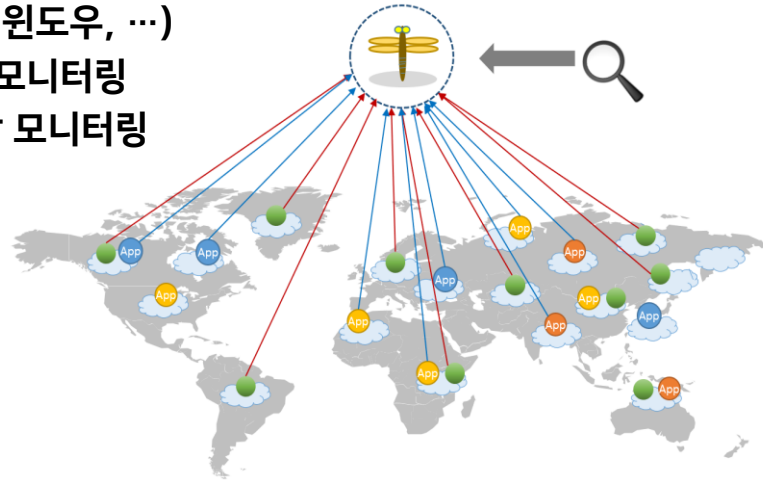


[멀티클라우드 K8s 서비스 개념도]

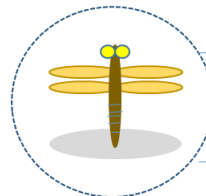
(CB-Dragonfly) 전세계 클라우드가 다 보여



- 멀티클라우드 통합 모니터링 프레임워크
 - Cloud-Barista에 연동된 멀티클라우드 상에 존재하는 인프라 및 애플리케이션에 대한 대규모 모니터링을 제공
 - 대규모 모니터링 성능 안정성을 위한 구조 및 기능
 - 이종 운영체제 모니터링 에이전트(리눅스, 윈도우, ...)
 - 멀티클라우드 인프라&애플리케이션 통합 모니터링
 - Hetero MC-IaaS(VM/Container) 통합 모니터링
 - 멀티클라우드 특화 모니터링 메트릭
 - 모니터링 방식(PUSH, PULL)



- CB-Dragonfly, 기술 개발 방향
 - 대규모 데이터 수집, 저장, 처리 부분의 구조 및 기능 고도화(이중화, 병렬화, 부하분산 등)
 - 대용량 데이터의 고속 처리
 - 멀티클라우드 특화 모니터링 항목의 지속적 발굴

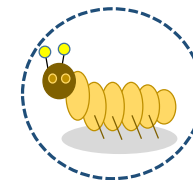


모니터링 DB의 고가용성을 위한 HA 구조

대규모 모니터링 환경을 고려한,
모니터링 데이터의 로드밸런싱 처리



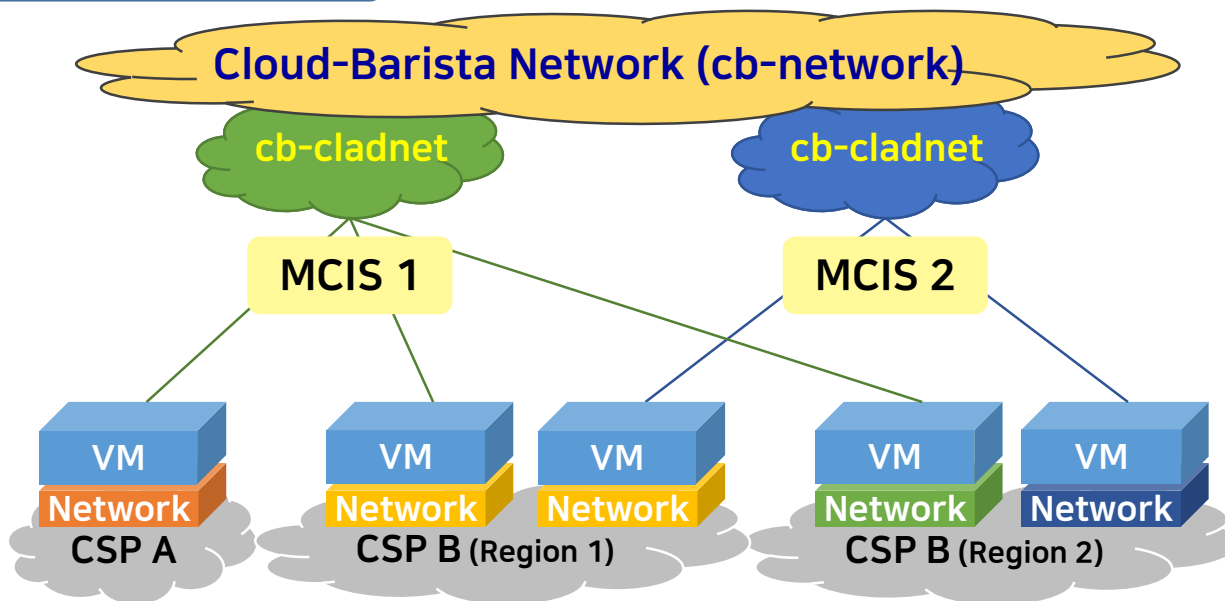
(CB-Larva) 어디에 있던, 우린 함께 엮여 있어



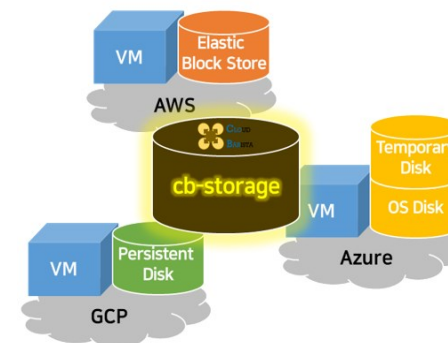
• 멀티클라우드 가상 네트워크 기술 (CLADNet)

- 서로 다른 클라우드 상에서 서로 다른 서브넷 하에 사설 IP 기반의 인프라 및 응용(VM, Container 등)들을 동일 서브넷에 존재하는 것처럼 운용, 관리할 수 있도록 하는 멀티클라우드 가상 네트워킹 기술을 제공

이번 실험실은...

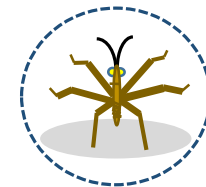


다음 실험실은...

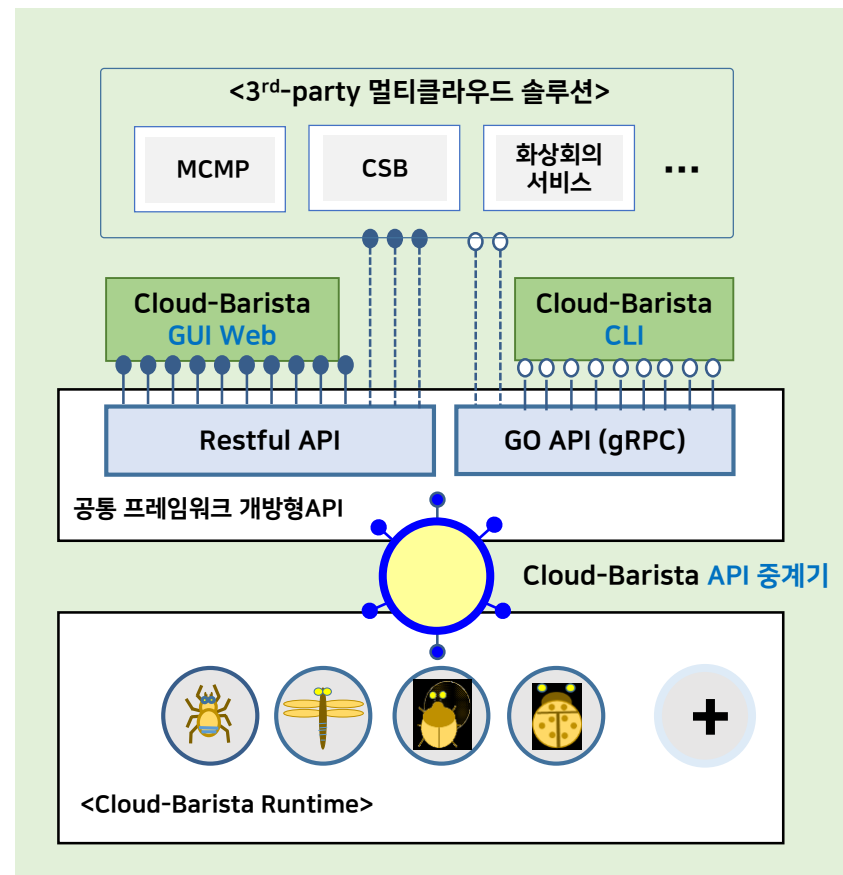


- (이슈) VM을 suspend → resume하면 IP가 바껴요. 서브넷이 다르면 K8s/OpenStack등이 설치,구동되지 않아요, 지역적으로 먼~, 많이 엮여있다보니 성능 저하와 오류 발생이 많아요

(CB-Waterstrider) 멀티클라우드와 스킨쉽을

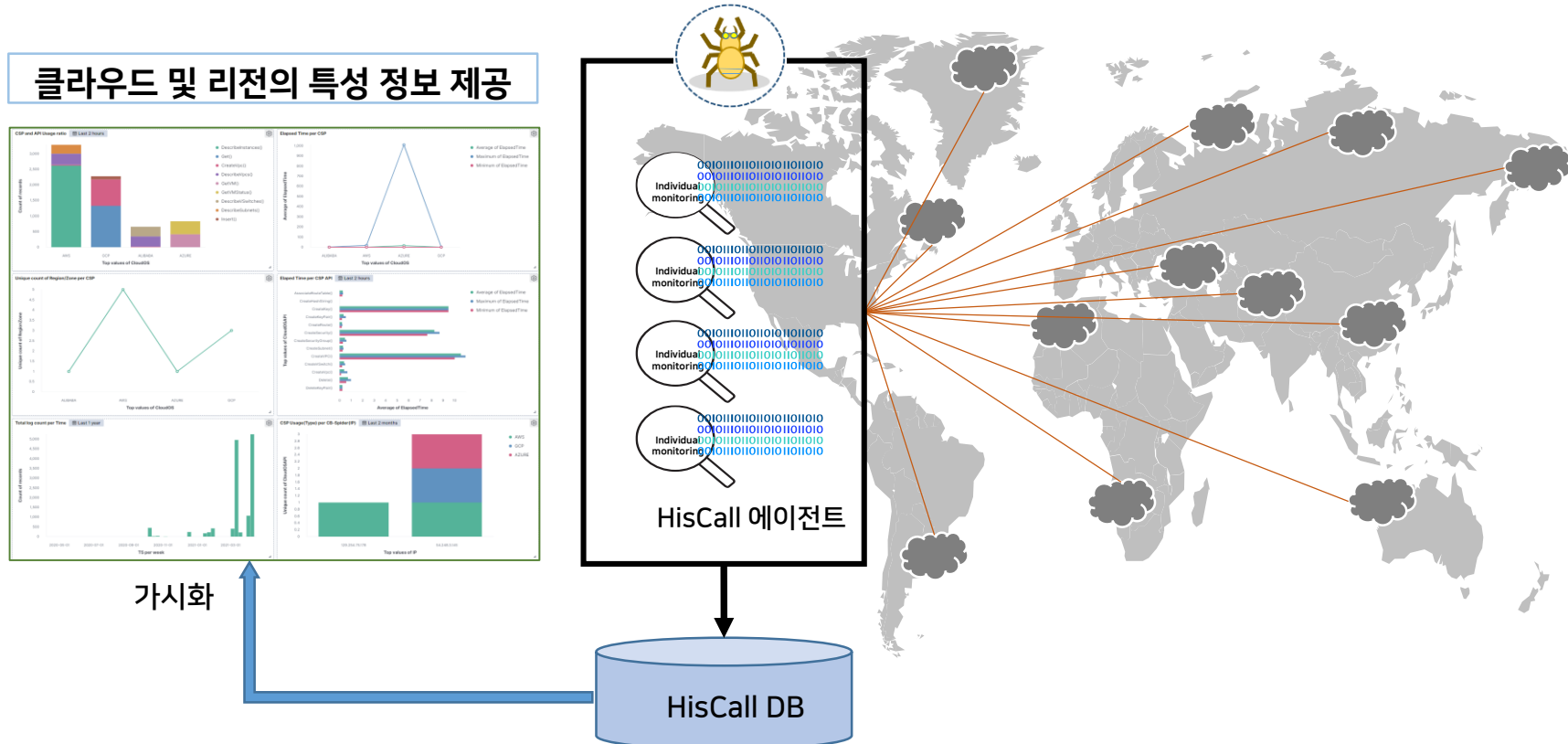


- Cloud-Barista의 **주요 기능을 사용자가 활용**하거나, Cloud-Barista 기반의 **새로운 서비스를 만들어** 갈 수 있도록 하는 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼의 **개방형 API를** 제공하는 프레임워크
 - RESTful API (개발-범용성)
 - GO API (개발-성능)
 - CLI API (활용-관리자/숙련자)
 - 웹도구 (활용-편의성)
- CB-Waterstrider, 기술 개발 방향
 - 수요자의 니즈를 반영한 Utility 수준의 개방형 API 확대
 - 편의성 극대화
- '21년 6월 기준, 200 여개의 개방형 API



(HisCall) 전세계 클라우드에 대한 인사이트를 갖다

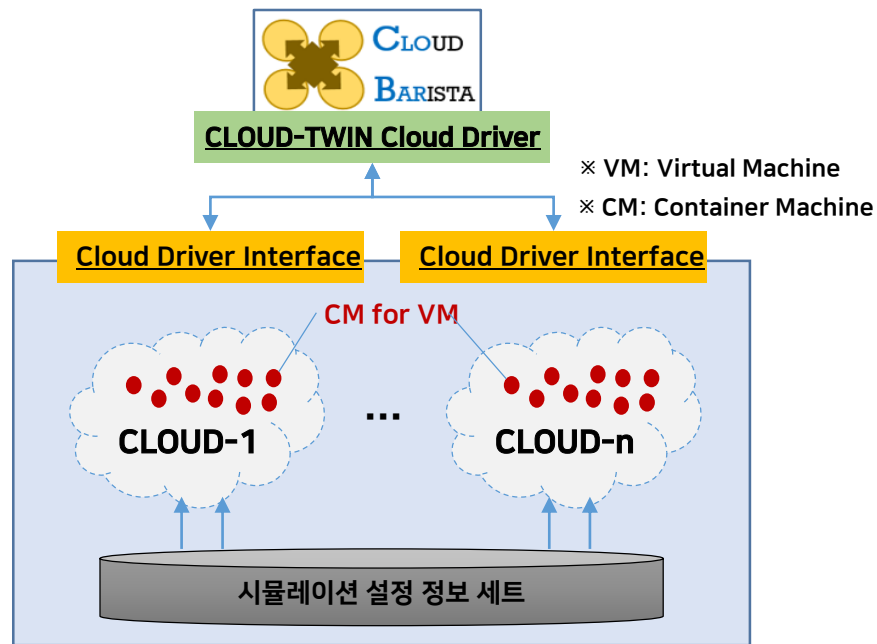
- 전세계 다양한 클라우드와 연동을 하면서, 수집되는 지역별, 사업자별 리전의 특성 및 상세 정보를 누적, 분석하여 인사이트를 제공할 수 있는 기술
 - 클라우드별 VM의 생성 속도, 제공되는 개방형 API의 수행속도, 가용성, 비용, 기간별 성능의 변동률 등



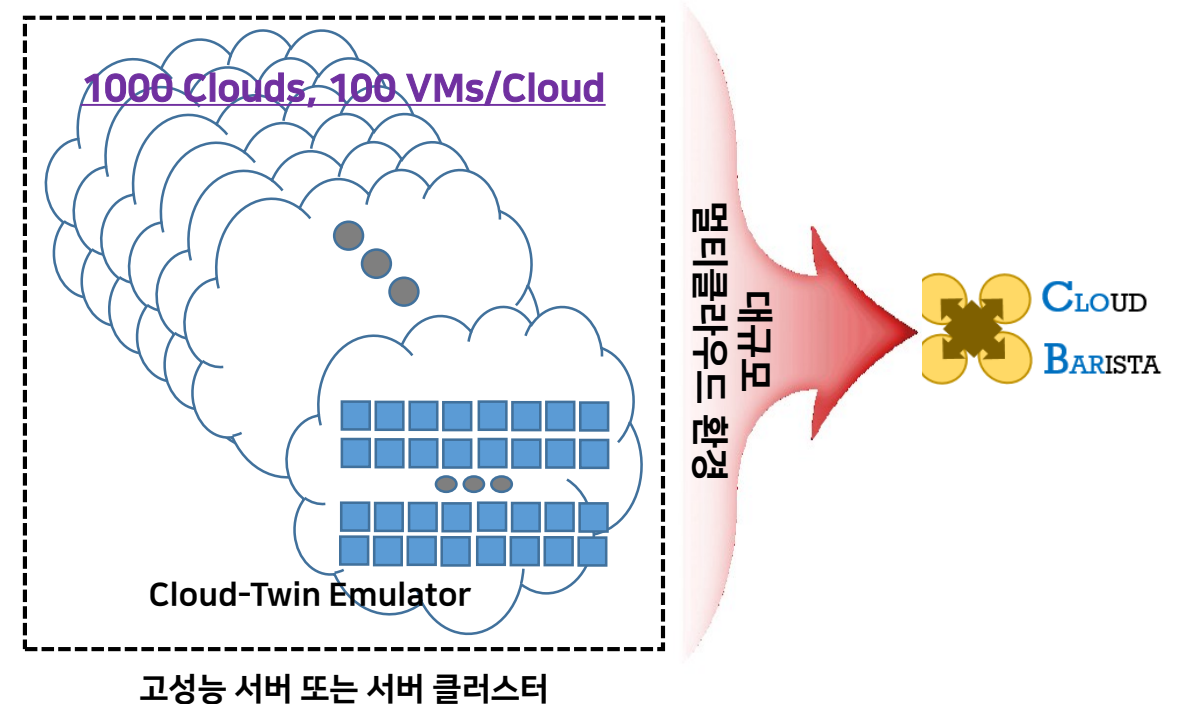
※ 우리가 익숙한 클라우드의 자원 정보는 CB-Dragonfly에서 별도로 수집하고 있습니다.^^

(Cloud-Twin) 비용없는 가상 멀티클라우드를 드려요. ^^

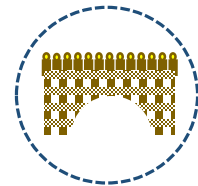
- 단일 고성능 서버 시스템 기반으로 수백, 수천개의 클라우드 인프라를 제공하는 멀티클라우드 에뮬레이션 기술
 - 멀티클라우드 기반의 SW 개발 시, 저비용의 대규모 가상 클라우드를 활용할 수 있도록 하는 개발/시험 지원 도구
 - 에이전트 탑재 및 대규모 모니터링 정보 제공 가능



<Cloud-Twin 개념>

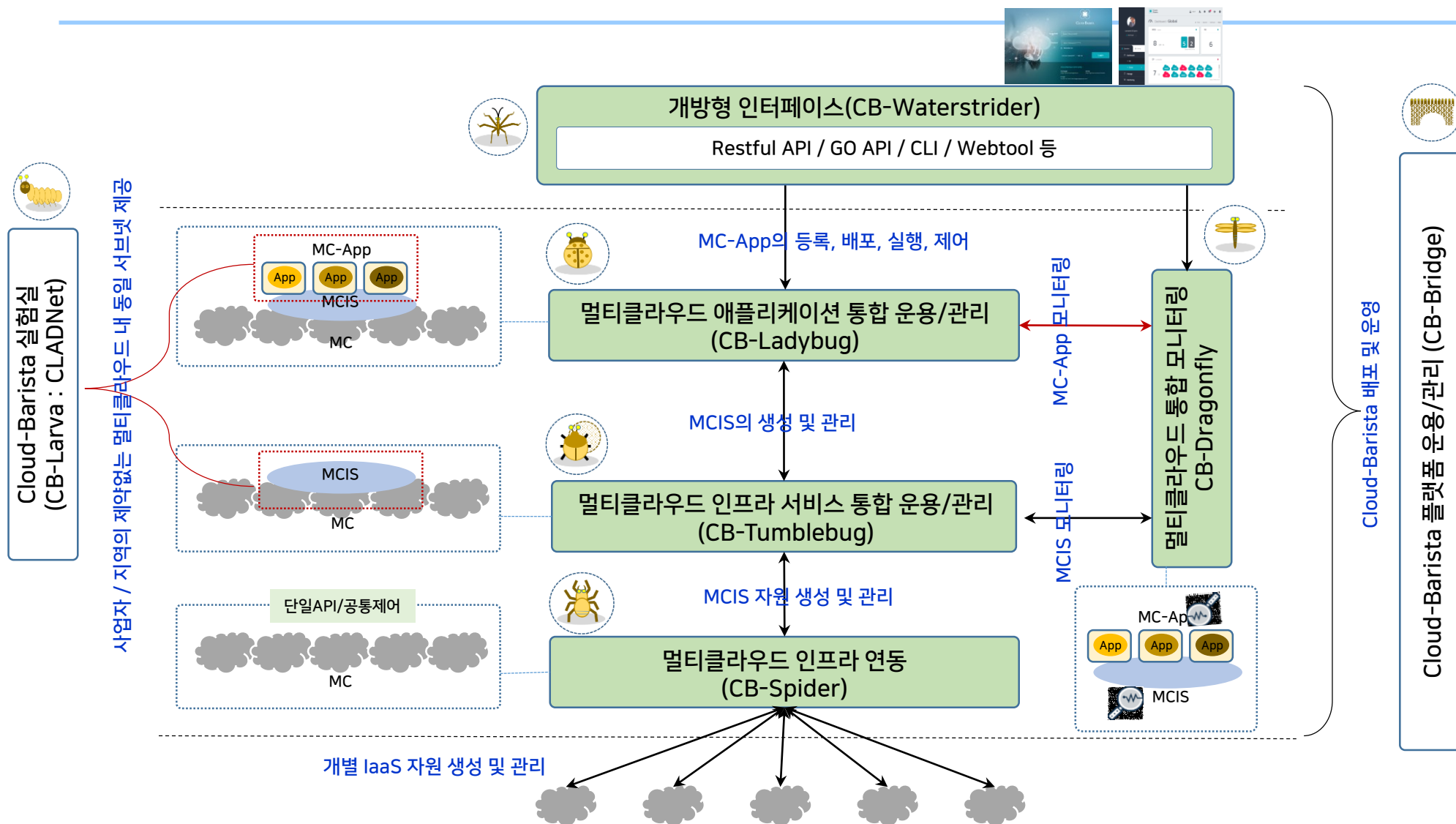


(CB-Bridge) 원클릭으로 Cloud-Barista 설치, 운용하기



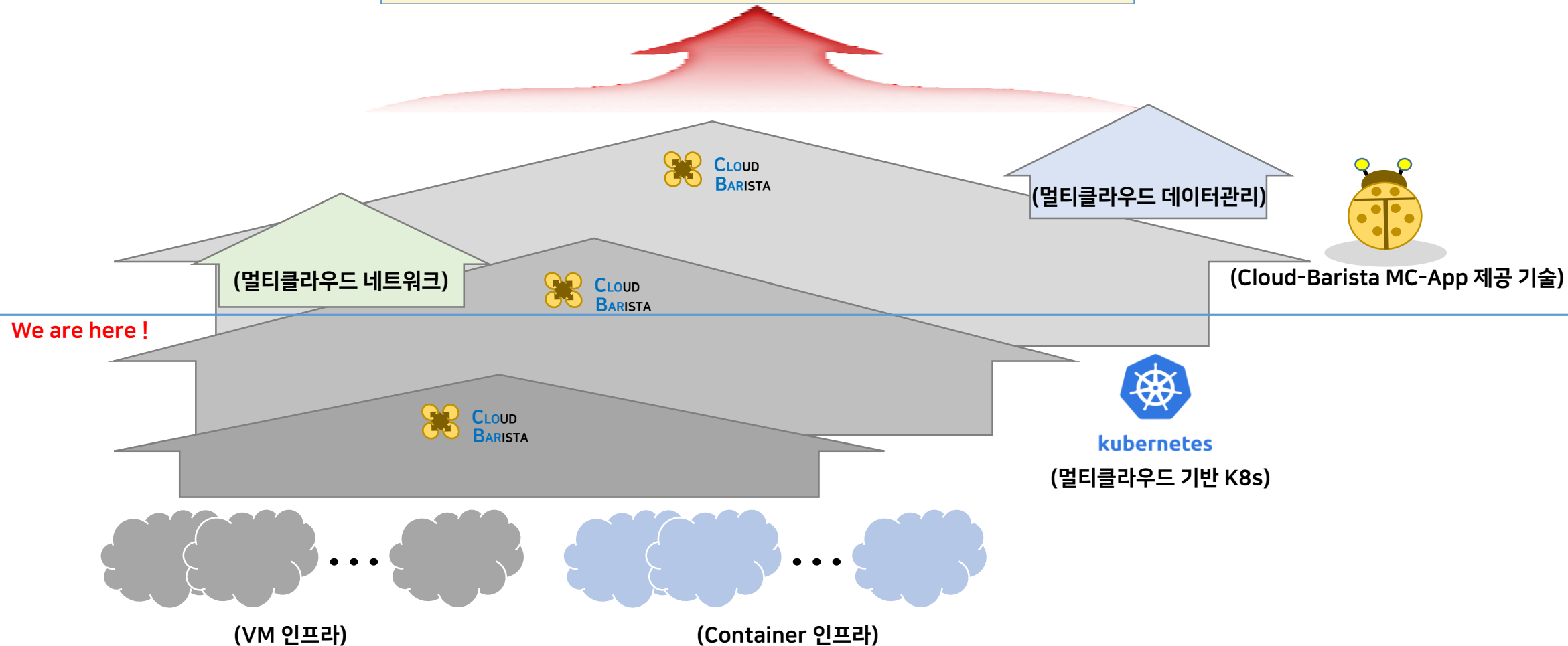
- 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼(Cloud-Barista)의 설치, 구동 및 운용 관리를 손쉽게 할 수 있는 관리 기술
 - Cloud-Barista 설치 및 실행
 - API Gateway 기반의 통합 실행
 - Cloud-Barista 운용 및 관리
 - 프레임워크 별 모니터링
 - 프레임워크 단위의 오토스케일링
 - 장애 복구
 - API Gateway
 - 프레임워크간 Loosely-coupled 구조를 위하여...

Cloud-Barista 주요 프레임워크 및 관련성



Cloud-Barista의 멀티클라우드 서비스 제공 로드맵

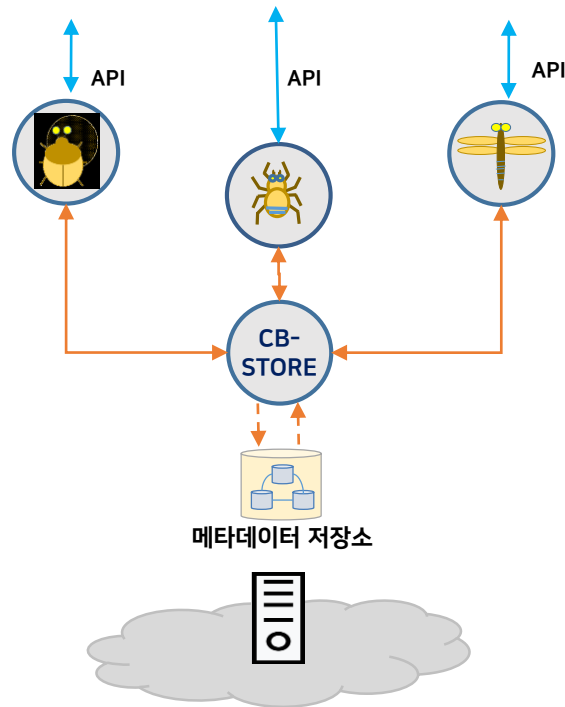
컴퓨팅 인프라에 제약없는
멀티클라우드 애플리케이션 서비스(MC-App) 운용, 관리 환경



Cloud-Barista 배포 형상

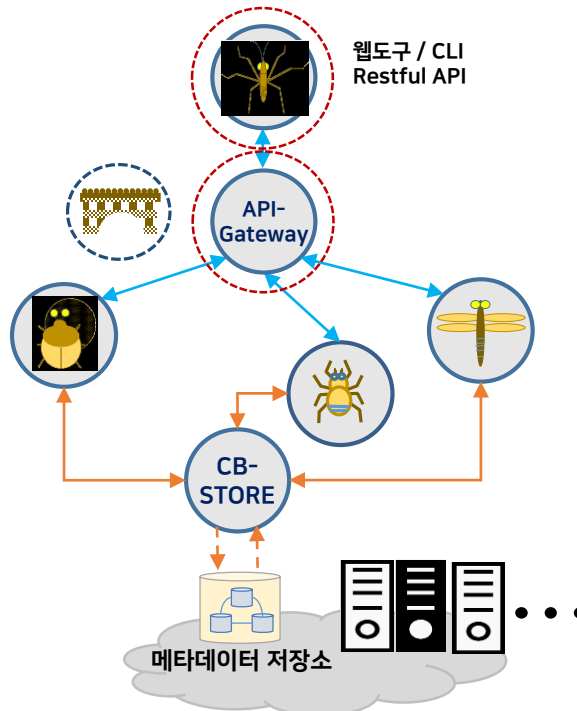
<legend>  운영정보  API호출

단일 노드 기반의
Tightly-coupled 통합 운용 형상



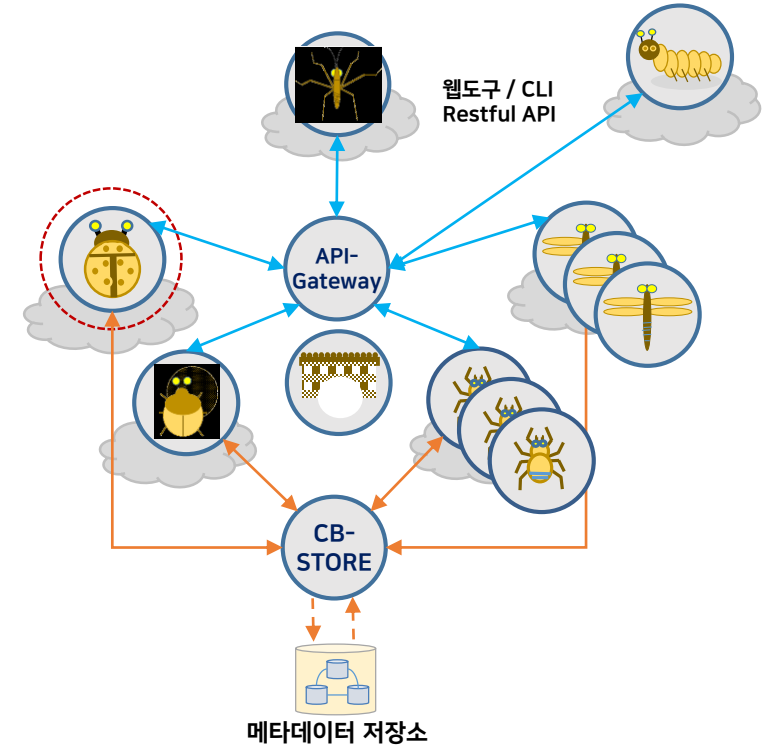
Since '19, 아메리카노 버전~

클러스터 기반의
Loosely-coupled 통합 운용 형상



Since '20, 카푸치노 버전~

멀티클라우드 기반의
Scalable 통합 운용 형상



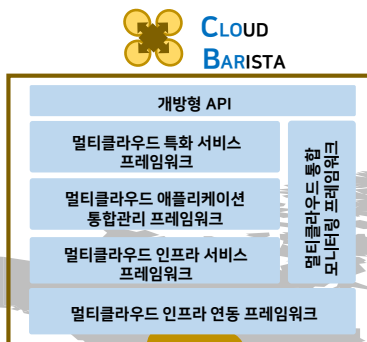
최종 배포 형상

Cloud-Barista 플랫폼 운용 형상

• 향후 플랫폼 형상을 상상해 보면...

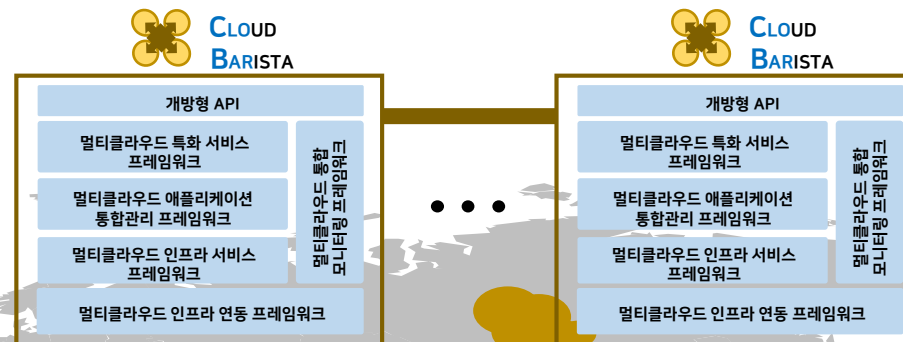
- Cloud-Barista 간 협력을 통해, 상호 서비스 커버리지를 공유하는 **Federated Cloud-Barista**
- 모바일 디바이스에 Cloud-Barista를 설치, 구동하여 전세계 클라우드를 스마트폰 속으로... **Mobile Cloud-Barista**

Single Cloud-Barista

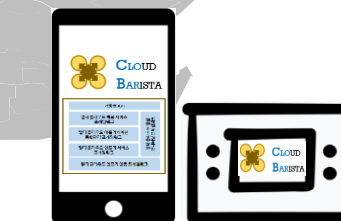


AS-IS

Federated Cloud-Barista



TO-BE



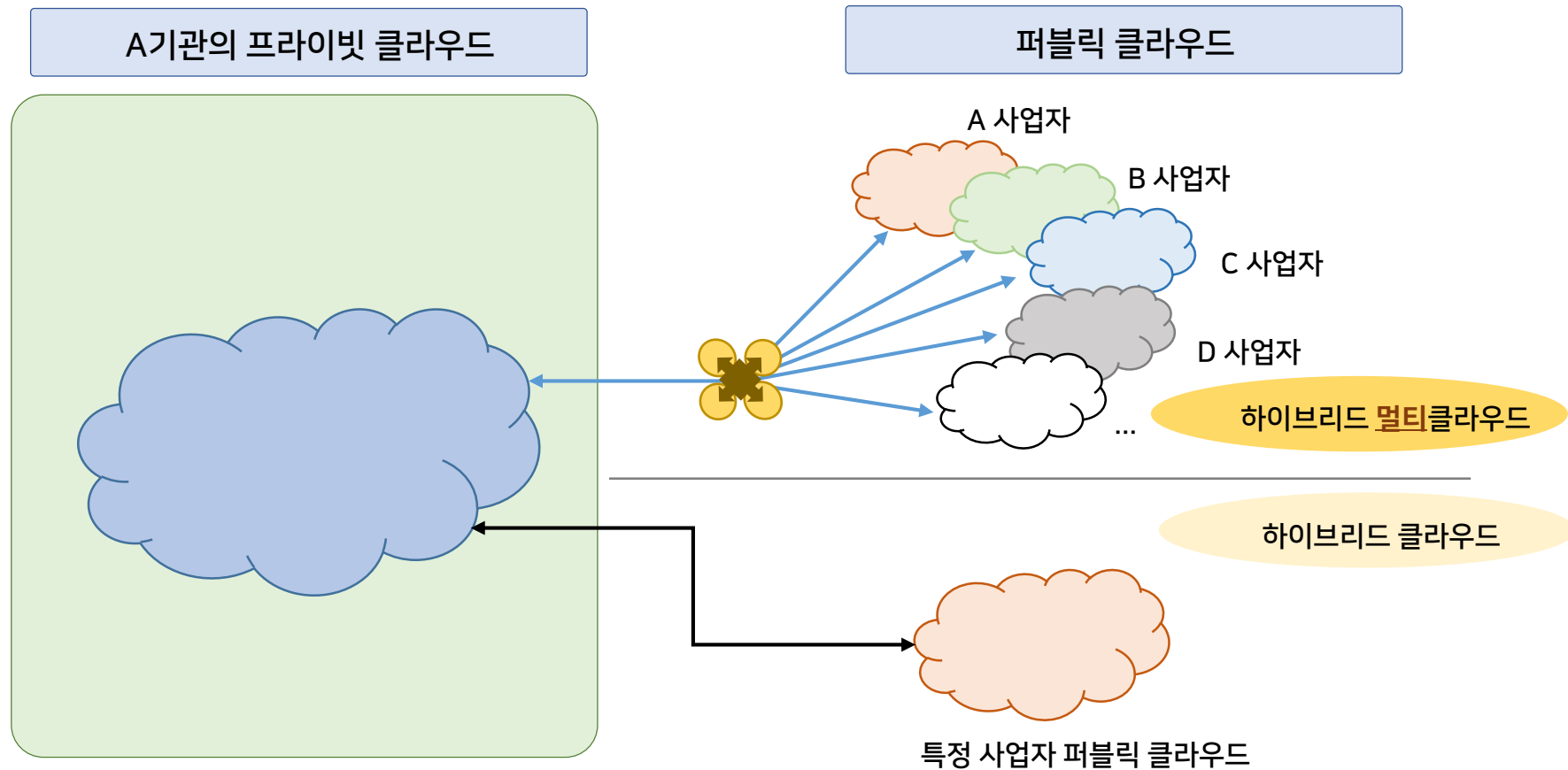
Mobile Cloud-Barista

- ## 하나의 자동화 코드 실행을 통한 동시 실행



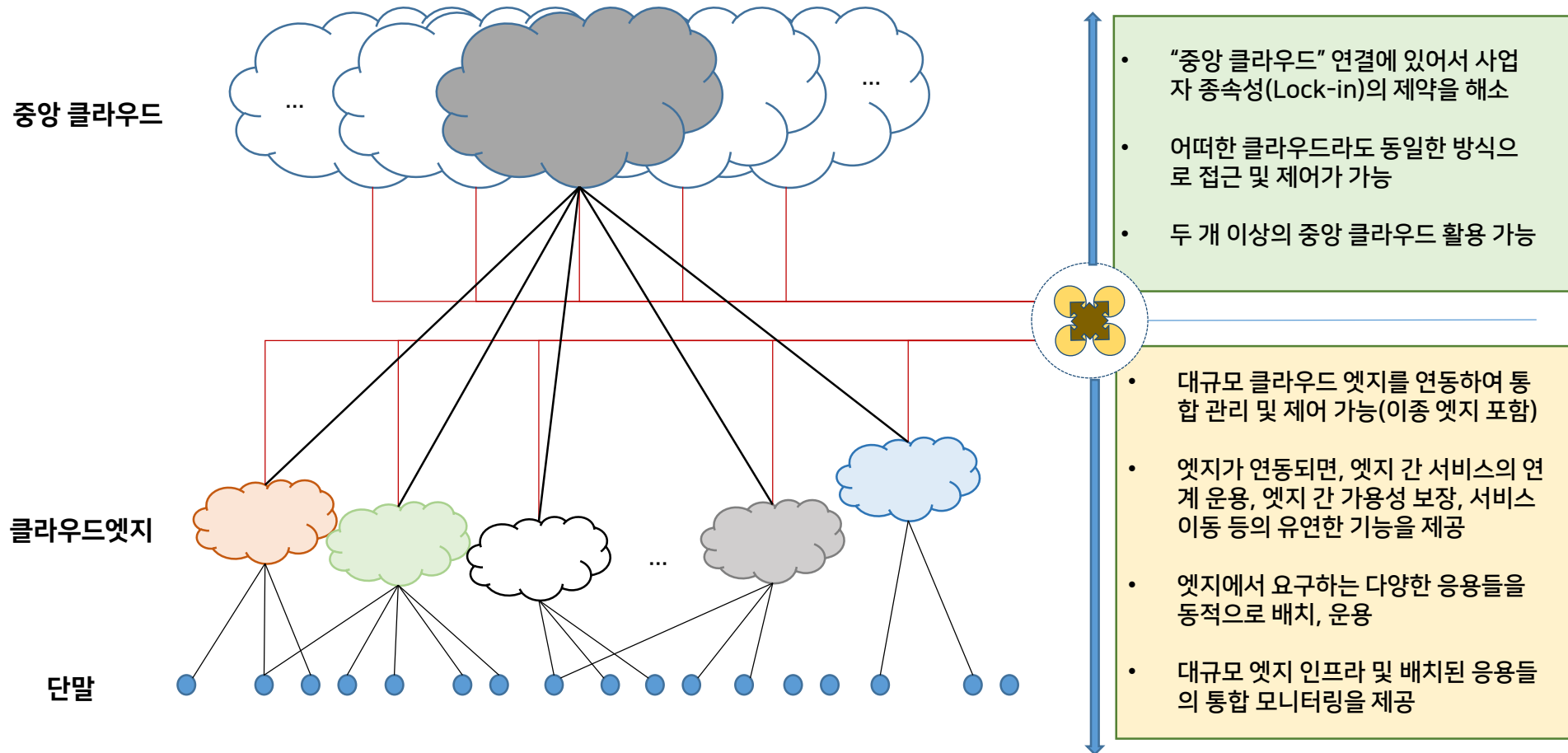
(Use Case) 하이브리드 멀티클라우드 솔루션

- 기존 하이브리드 클라우드 솔루션의 고도화
 - 외부의 어떠한 클라우드라도 하이브리드로 연계 운용이 가능한... 하이브리드 클라우드의 차기 솔루션 !

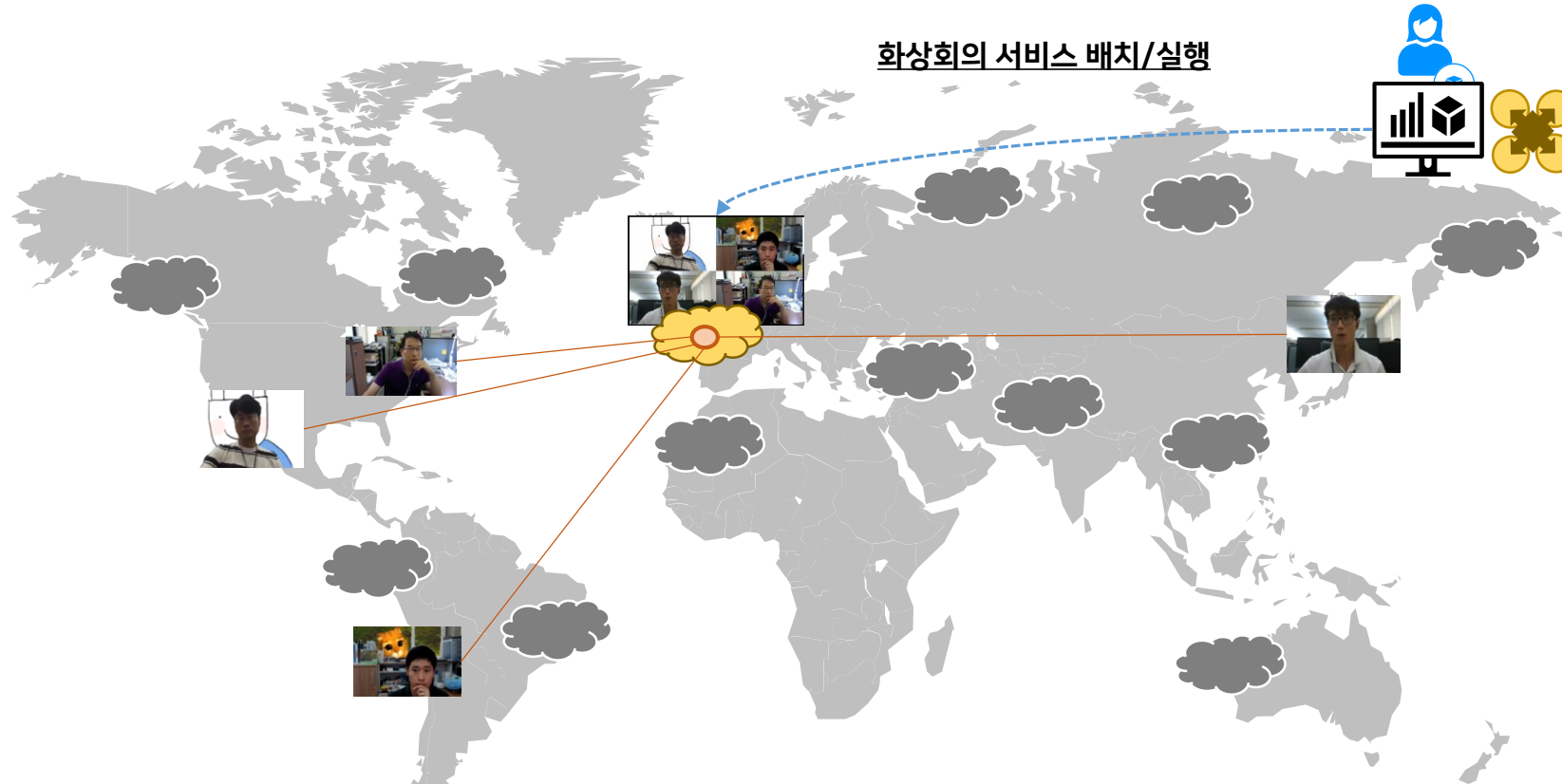


(Use Case) 엣지컴퓨팅 인프라 및 응용 통합 관리 솔루션

- 엣지 컴퓨팅을 위한 중앙클라우드 연계, 엣지간 연동, 엣지에 원하는 응용의 유연한 배치
 - 멀티클라우드와 엣지컴퓨팅의 만남 어떠신가요? 엣지도 형상적으로 조그마한 클라우드...^^



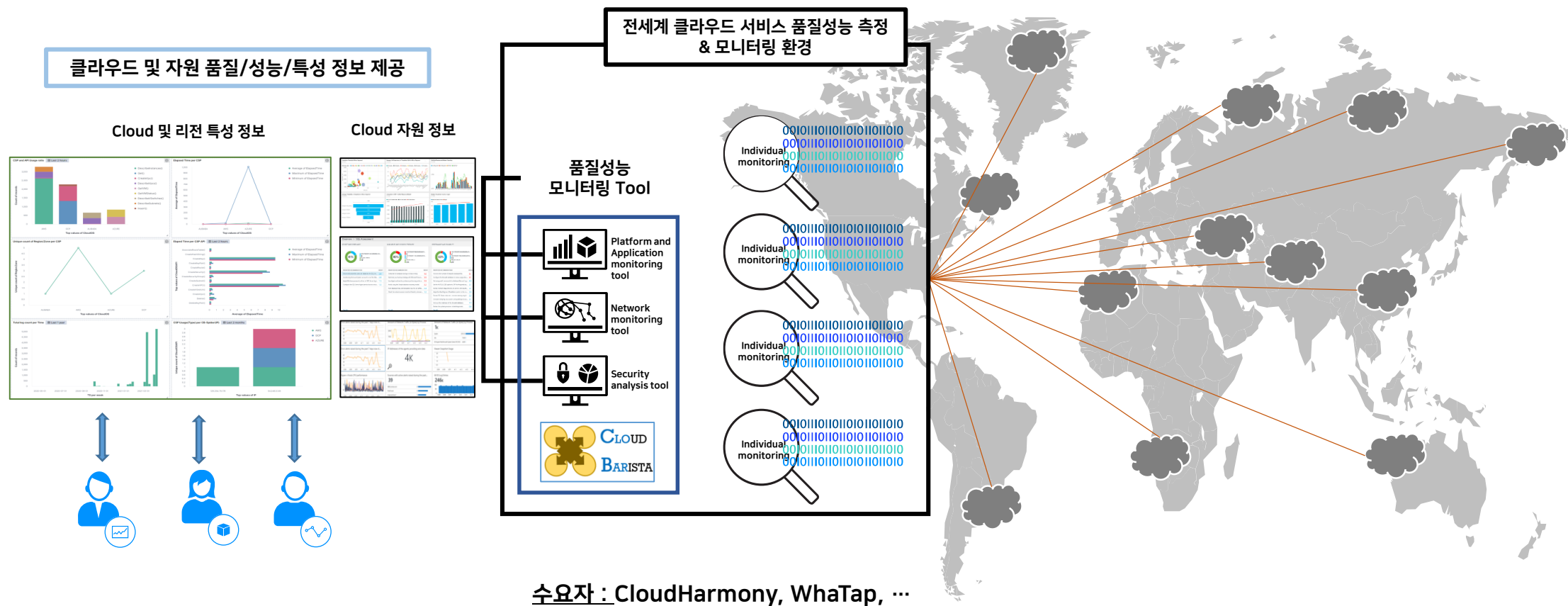
(Use Case) 글로벌 스케일 응용(화상회의) 서비스 - @세션2



※ 영상회의와 같은 SaaS 응용/서비스들을 멀티클라우드 환경으로 전환하여 보시면 경쟁력을 갖게 될 수도...^^

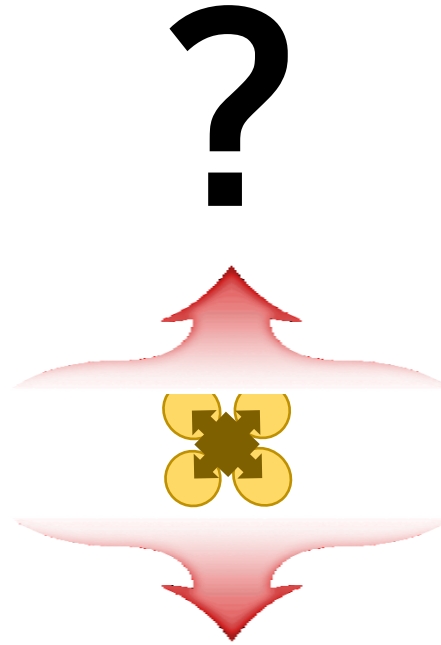
- (목적) 다수의 화상회의 참석자들의 위치 기반으로 가격대비 가장 우수한 품질로 서비스 가능한 클라우드 인프라를 활용, 화상회의 서비스를 즉시 제공
- (활용 및 효과) 기존 화상회의 서비스의 고도화 → 별도의 클라우드 인프라를 보유하지 않더라도 화상회의 서비스를 글로벌 서비스로 제공

(Use Case) 전세계 클라우드 정보 및 활용 인사이트 제공 서비스



- **(목적)** 전세계/국내 다양한 클라우드의 성능 및 상태 정보를 제공
- **(활용 및 효과)** 사용자는 정적 정보가 아닌 실제 인프라 정보를 획득함으로써 니즈에 맞는 클라우드를 선택, 활용 가능 → 국내 중소.중견 클라우드 사업자 인프라 서비스도 동일 조건으로 노출 함으로서 인지도 및 인프라 서비스 활용률을 높일 수도 있을 듯 ...

(Use Case) 다양한 서비스 및 산업 도메인을 위한 컴퓨팅 인프라 기술



응용 도메인을 위한 컴퓨팅 인프라



고품질AR·VR



커넥티드카



스마트시티



제조혁신



자율지능



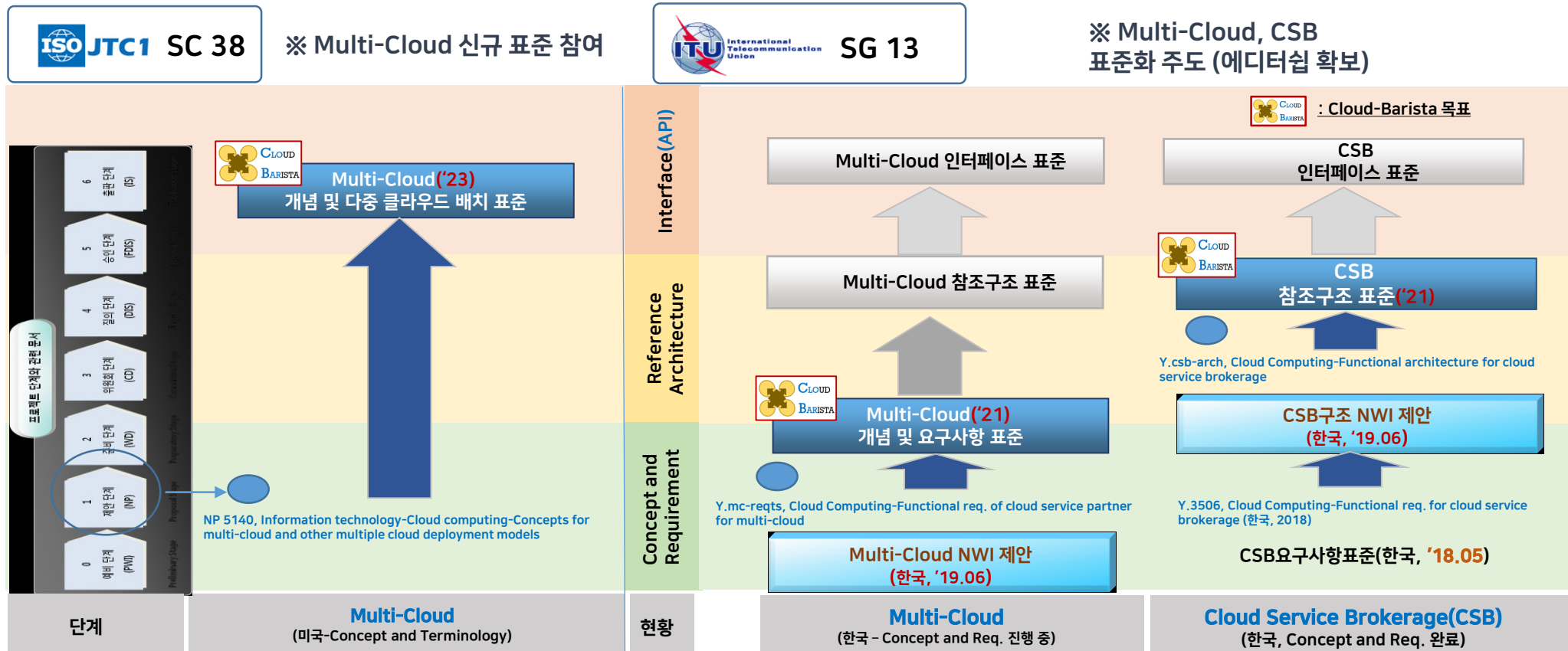
의료지능화



무인이동체

멀티클라우드 기술 글로벌 표준화

- Cloud-Barista를 활용한 솔루션은 **그 자체가 글로벌 표준 플랫폼**이 되도록 ...



- (ITU-T) Multi-Cloud 국제표준 2건 Cloud-Barista 주도로 추진 중 - '22년 세계최초 승인을 목표로...

Cloud-Barista 커뮤니티의 개발 전략

Cloud-Barista 는

우리가 원하는 대로 고치고, 추가하고, 제거할 수 있는 내재화가 가능한 소스코드를 직접 개발하여 확보하고 신속하고 효율적인 소통 방식을 추구한다

Scratch & DIY

주요 SW 는 Scratch 로 개발,
부가 SW 는 Framework 구조 기반으로
공개SW 활용

- 차별성을 만들 수 있는 우리의 SW 확보
- 공개SW의 남용은 또 하나의 Lock-in

Thin & Fast

생각의 공유와 방향성의 결정은 목표에 대한
PoC로

- 보는 것과 상상하는 것 사이에 Gap은 크다
- PoC 는 또 하나의 공통 개발 Base

Cloud-Barista 커뮤니티 정보

- Cloud-Barista의 공동개발/공동활용을 위한 공개SW 협업 개발 워크플레이스
 - SW개발의 전주기(개념공유-설계-개발-시험-활용)의 공유 및 협업
- 커뮤니티 개발 사이트
 - 개발 사이트 : <https://github.com/cloud-barista>
 - 홈피 : <https://cloud-barista.github.io>

커뮤니티의 정보 공개

공개 대상 결과물

문서-수시

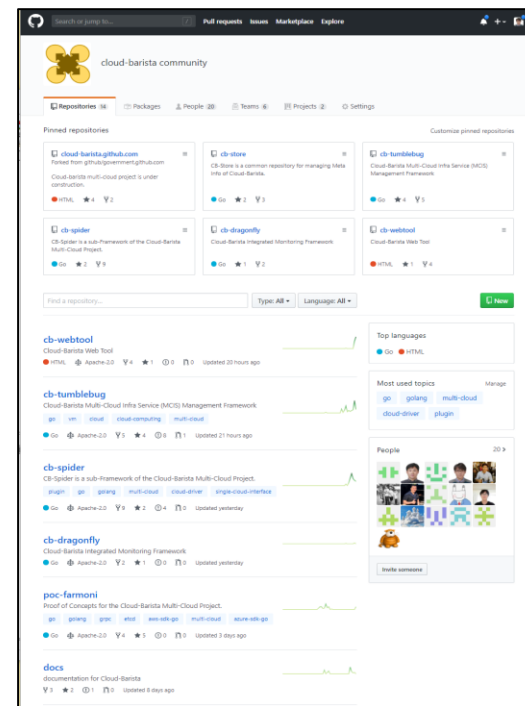
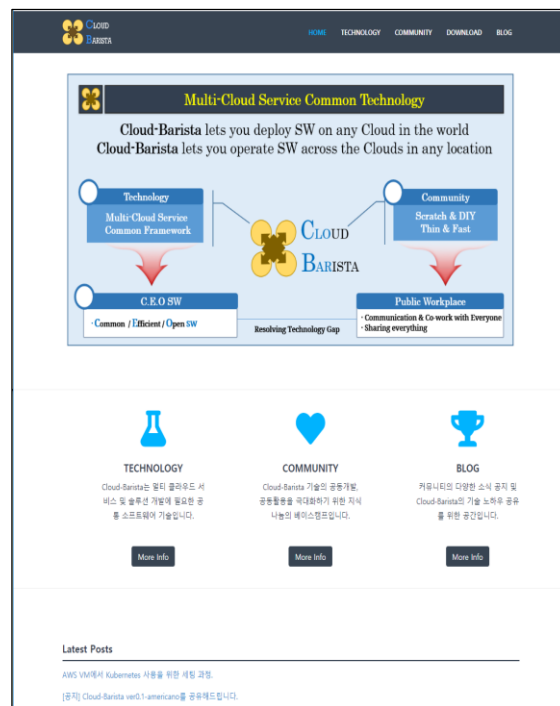
- 개발 수행 부산물인 문서의 산출 시점

노하우-반기별

- 커뮤니티 정기 기술세미나 (2회/년)

소스코드-반기별

- 내부+참여 커미터 개발 통합 결과물 (2회/년)

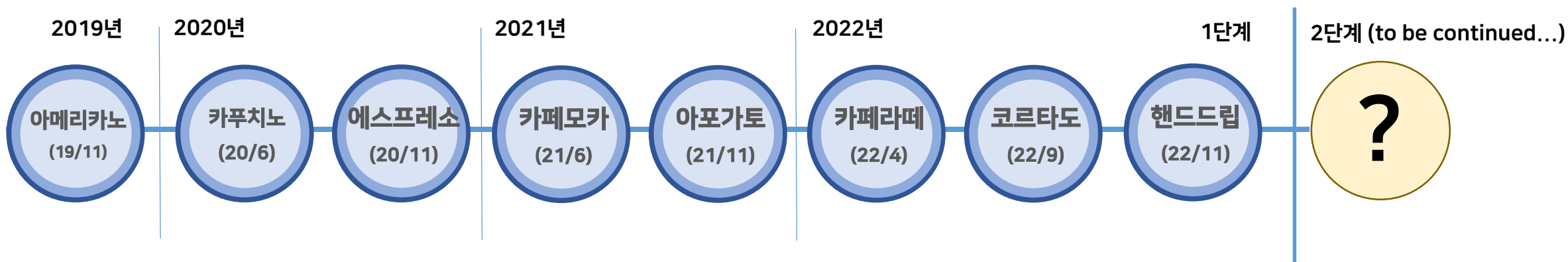


[Cloud-Barista 웹사이트 및 깃헙]

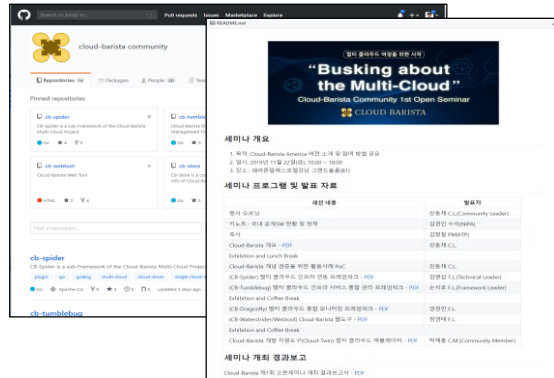


Cloud-Barista 소스코드 릴리스 및 컨퍼런스 로드맵

- 소스코드 라이선스
 - 기술수요자 측면에서 활용 및 사업화에 유리하고 Cloud-Barista의 활용 공개SW와 호환이 우수한 **아파치2 라이선스**로 릴리스
 - OpenStack, Kubernetes, Mesos, Container Linux, Docker 등
- 소스코드 개발언어
 - 주요한 클라우드 공개SW가 수용하고, 개발자 확산 비율이 가장 높은 **GO 언어 기반**으로 개발
 - Docker, Kubernetes, Crossplane, InfluxDB 등

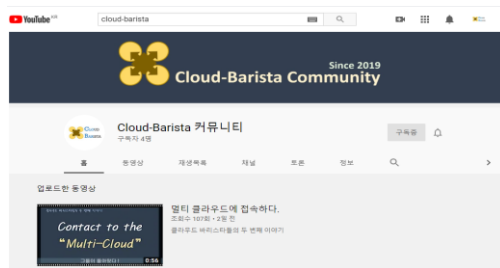


깃허브



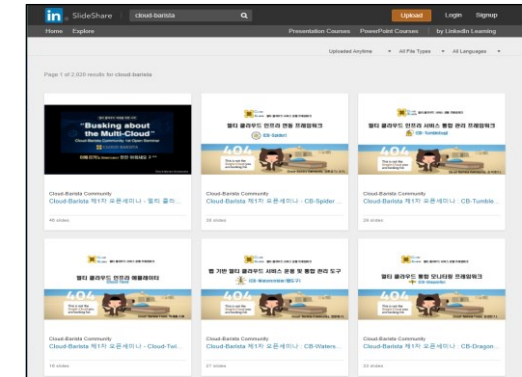
[www.github.com/cloud-barista](https://github.com/cloud-barista)

유튜브 채널



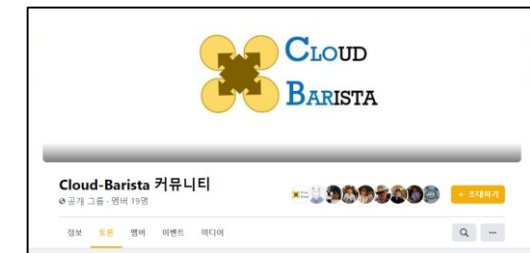
<https://cloud-barista.github.io/youtube>

슬라이드웨어

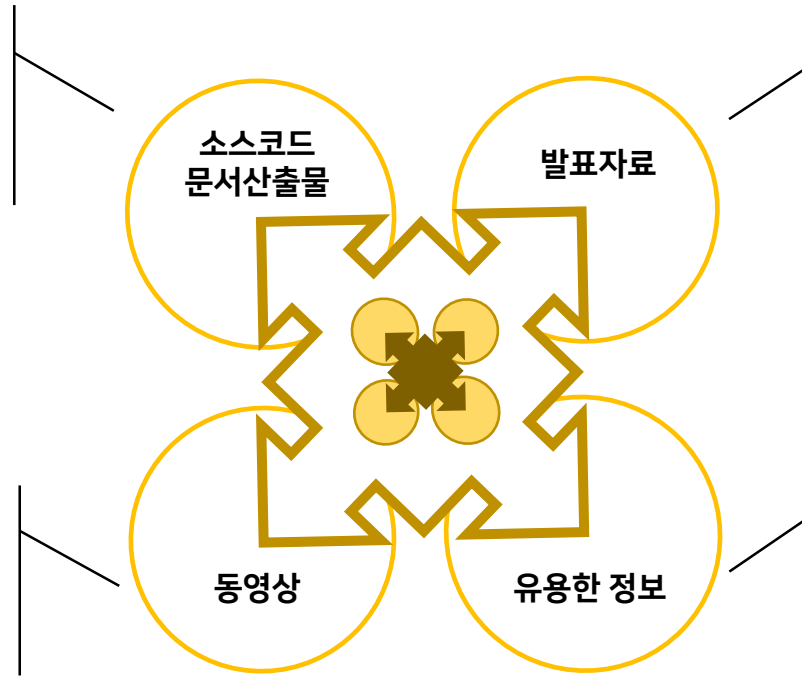


www.slideshare.com/cloud-barista

페이스북 그룹



<https://www.facebook.com/groups/cloud.barista.community>

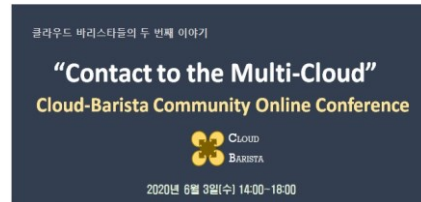


Cloud-Barista 커뮤니티 컨퍼런스 현황

[1차-오프라인('19/11)]
300여 기관, 350여명 참석



[2차-온라인('20/06)]
380여 기관, 450여명 참석



[3차-온라인('20/11)]
450여 기관, 502명 참석



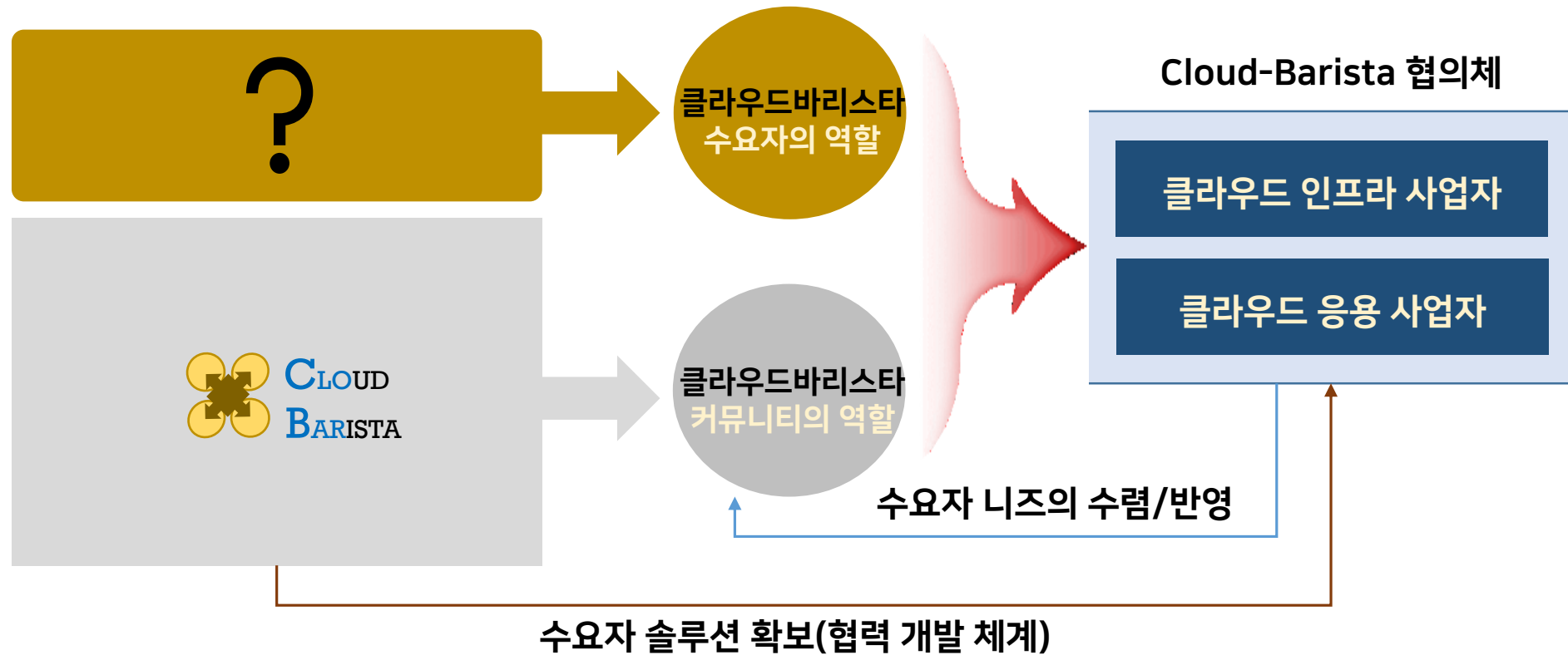
[4차-온라인('21/06)]
??? 기관, ???명 참석





[계획] Cloud-Barista 수요자 중심의 대외 협력 체계 마련

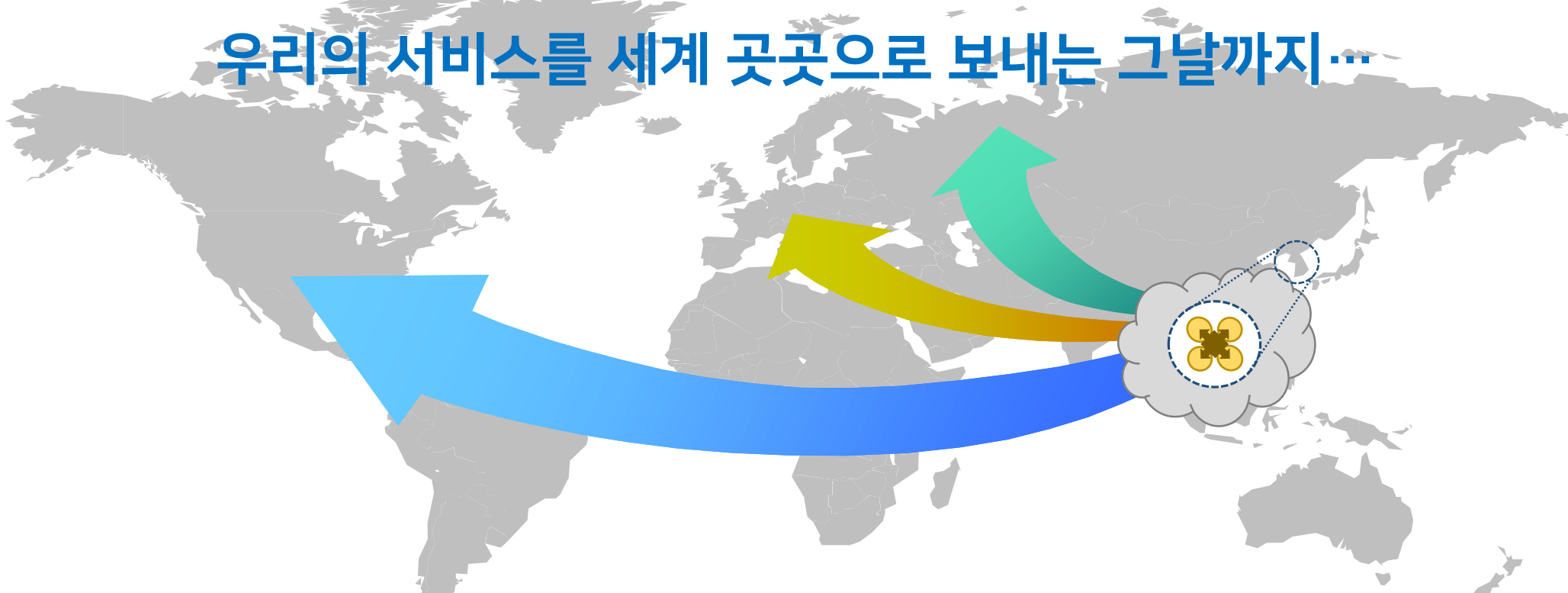
- Cloud-Barista, 멀티클라우드 서비스/솔루션을 만들기 위한 공통 핵심 기술
 - 수요자가 그 상단에 어떠한 서비스 모듈을 올리느냐가 관건



[협의체 구성 목적] 기술 수요자와의 협력 개발체계 구축 → 수요자의 자체 솔루션(Cloud-Barista의 적용 사례) 확보

Cloud-Barista는...

그 자체가 글로벌 스케일인, 멀티클라우드를 기반으로
우리의 서비스를 세계 곳곳으로 보내는 그날까지...



이제 까지는... 해외 글로벌 기술 기반의 국내 최적화 솔루션 개발
앞으로는... 국내 기술 기반으로 글로벌 솔루션을 개발 !

감사합니다.

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

(강 동 재 / contact-to-cloud-barista@googlegroups.com)

멀티클라우드, 글로벌 스케일로 시작하다

클라우드바리스타들의 네번째 이야기

Cloud-Barista Community the 4th Conference