



Journey to the Multi-Cloud

클라우드바리스타 커뮤니티 제3차 컨퍼런스

클라우드바리스타(Cloud-Barista) :

글로벌 스케일로 시작하다

강 동 재 / Cloud-Barista 커뮤니티 리더



에스프레소(Espresso) 한잔 어떠세요 ?

목 차

I

클라우드 바리스타 (Cloud-Barista) 기술 개요

II

클라우드 바리스타 (Cloud-Barista) 커뮤니티

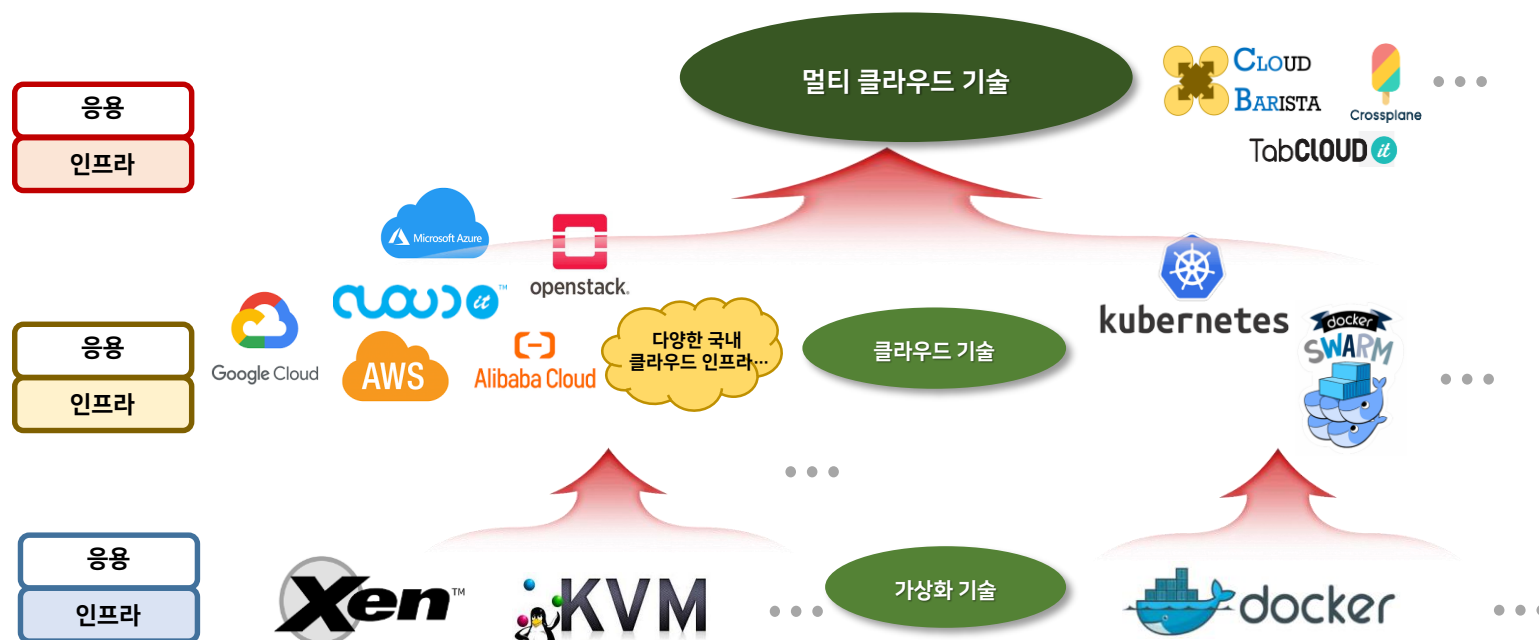
클라우드바리스타(Cloud-Barista) 기술

- 멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼 -

에스프레소(Espresso) 한잔 어떠세요 ? ^^

멀티 클라우드 기술

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



멀티클라우드 기술은
기존 글로벌 기술과의 경쟁이
아닌,

글로벌 기술을 기반으로
새로운 기술과 생태계를
만들어가는 기술임

멀티 클라우드의 필요성

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



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



Cloud-Barista ?

Cloud-Barista 는

멀티 클라우드 서비스/솔루션을 만드는데 반드시 요구되는 기반, 공통SW 기술 / 커뮤니티

※ 멀티 클라우드 서비스 공통 플랫폼 기술

멀티 클라우드 서비스
공통 플랫폼 소스코드

커뮤니티

멀티클라우드 C.E.O SW 확보

- (Common) 멀티 클라우드 서비스/솔루션에 공통적으로 요구되는 핵심SW 개발
- (Efficient) 개별 기업/기관마다 중복개발의 비효율성을 제거
- (Open) 니즈가 있는 수요자라면, 누구나 자유롭게 사용할 수 있는 공개SW로 제공

CLOUD
BARISTA

수요자에 대한 기술 내재화

- (소통) Cloud-Barista 기술의 국내 내재화를 위한 소통 창구
- (공유) Cloud-Barista의 개발 결과물(소스코드, 문서, 노하우 등) 공유의 장
- (협업) 자발적 개발자 및 참여자와의 협업 장소

기술활용.확산의 GAP 해소

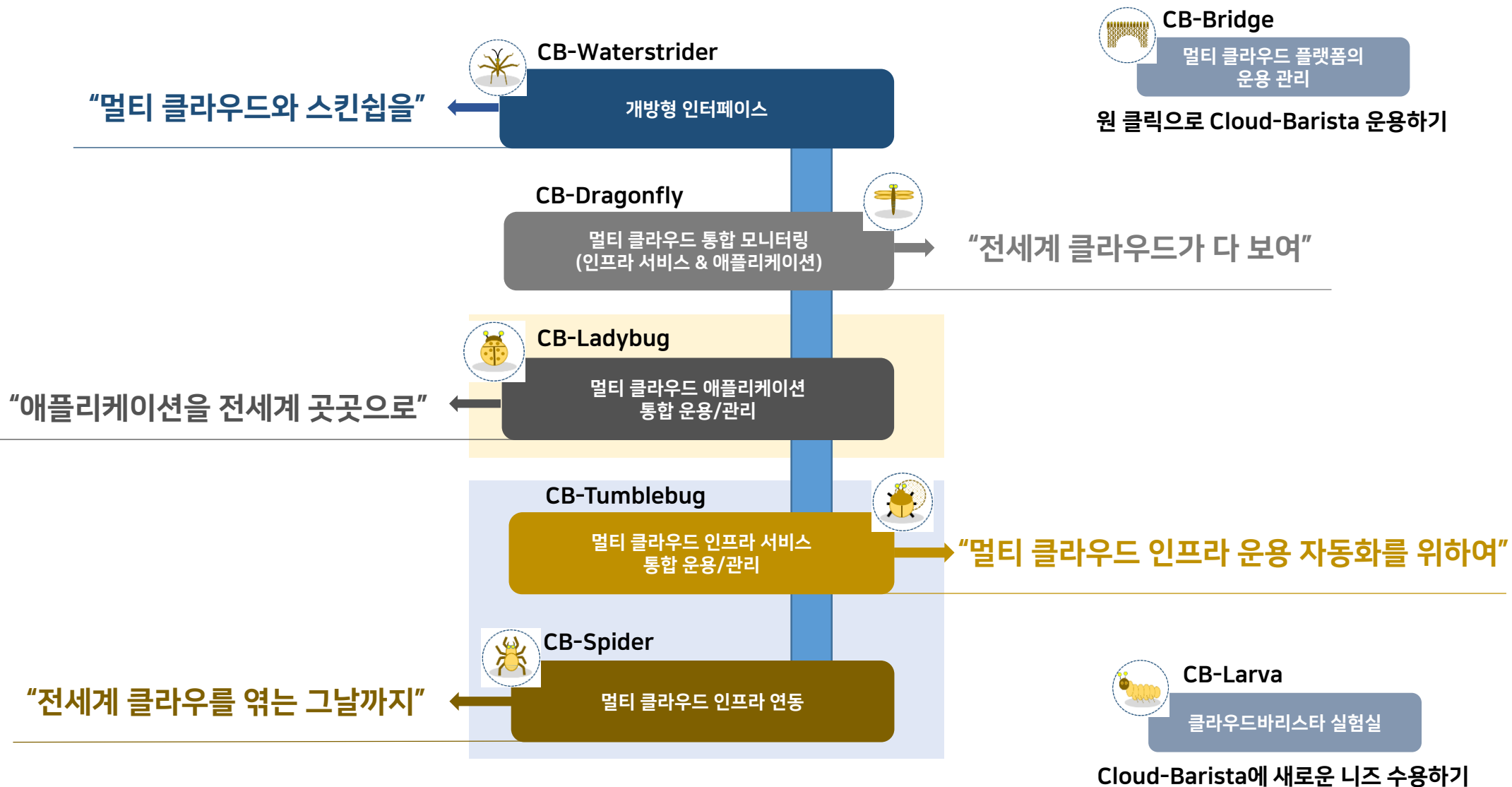


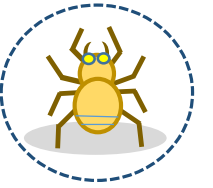
Cloud-Barista : 멀티 클라우드 서비스 공통 플랫폼 개요

- 전세계 다양한 이종 클라우드 인프라를 연동하여 멀티 클라우드 컴퓨팅 인프라를 구성하고, 멀티 클라우드 인프라 기반으로 다양한 응용 서비스를 전세계 원하는 곳으로 제공하고 관리할 수 있는 차기 클라우드 기술



Cloud-Barista의 주요 기술의 캐치프레이즈





(CB-Spider) 전세계 클라우드를 엮는 그날까지

- 멀티 클라우드 인프라 연동 프레임워크
 - 다양한 **이종 클라우드 인프라 서비스를 연동**하여 사용자에게 **동일한 제어 방식과 인터페이스를** 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
 - **멀티 클라우드 인프라 서비스 에뮬레이션 (Cloud-Twin)**
 - **이종 멀티 클라우드 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
- **형상 고도화**



Spider-S
(Single-싱글 스파이더)



Spider-E
(Edge-엣지 스파이더)

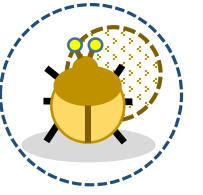


Spider-D
(Distributed-분산 스파이더)

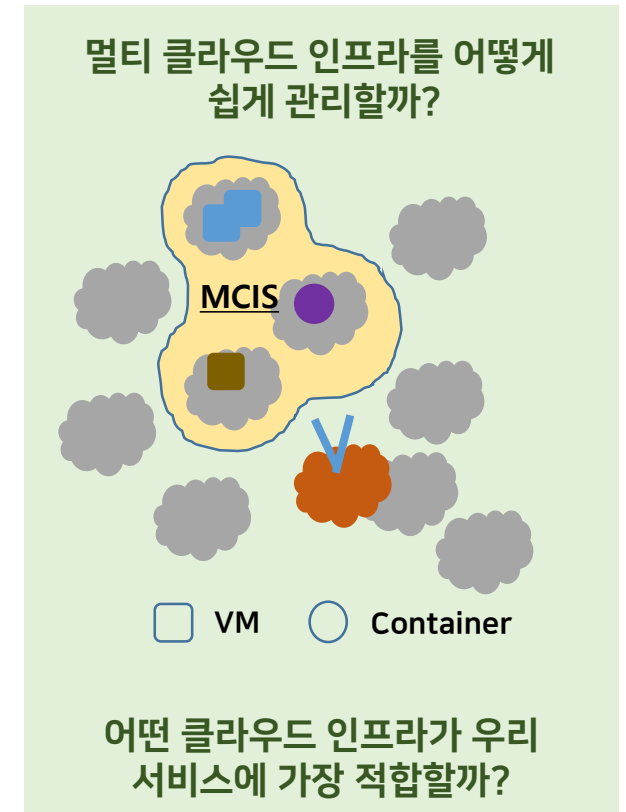


Spider-I
(Intelligence-지능 스파이더)

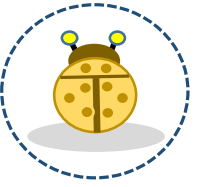
(CB-Tumblebug) 멀티 클라우드 인프라 운영 자동화를 위하여



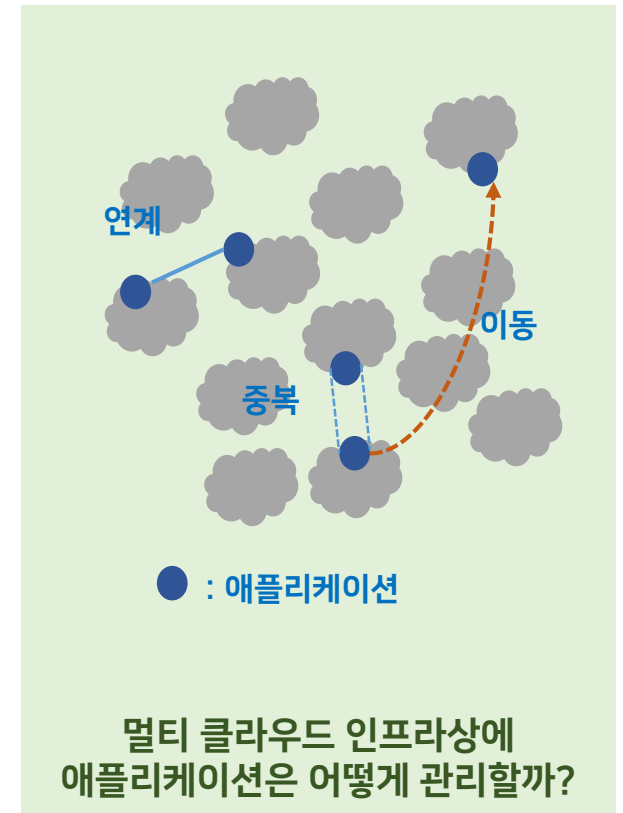
- 멀티 클라우드 인프라 서비스(MCIS) 통합 운용 및 관리 프레임워크 기술
 - 사용자/서비스의 니즈 기반 최적 클라우드 인프라를 선정, 배치하고 멀티 클라우드 상에 흩어져 존재하는 IaaS 서비스를 하나의 서비스(MCIS)로 통합 관리하는 프레임워크
 - 멀티 클라우드 인프라 서비스 최적 배치
 - 사용자/서비스 요구사항 기반의 배치 스케줄링 / 알고리즘
 - 멀티 클라우드 인프라 서비스(MCIS) 구성 및 라이프사이클 관리
 - 멀티 클라우드 인프라 서비스 동적 성능 평가 및 분석
 - 멀티 클라우드 인프라 서비스 품질 분석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



(CB-Ladybug) 애플리케이션을 전세계 곳곳으로



- 멀티 클라우드 애플리케이션 서비스(MCAS) 통합 운용, 관리 프레임워크
 - 멀티 클라우드 인프라 상에서 운용되는, 멀티 클라우드 애플리케이션(MC-App)의 생성, 배포, 실행 및 운용 제어와 MC-App의 구성 컴포넌트간(클라우드간) 연계 관리 기능을 제공하는 프레임워크
 - 멀티 클라우드 애플리케이션 패키지 생성 및 관리
 - 요구사항 기반의 멀티 클라우드 애플리케이션 배포 및 실행
 - 멀티 클라우드 애플리케이션의 라이프사이클 관리
 - 멀티 클라우드 애플리케이션의 연계 관리(트래픽 등) 정책 및 제어
 - 클라우드간 멀티 클라우드 애플리케이션 성능 보장(오토스케일링, 로드밸런싱 등)
 - 멀티 클라우드 애플리케이션 품질 진단 및 자동 제어
- CB-Ladybug, 기술 개발 방향
 - 물리적 컴퓨팅 자원 경계
 - [단기] 멀티 클라우드 기반의 K8s 서비스(MCKS) 제공
 - User Manged 멀티클라우드 애플리케이션 운용 환경
 - Cloud-Barista 관리 기반의 애플리케이션 서비스를 위한 노하우 축적
 - [장기] Cloud-Barista 관리 기반의 멀티 클라우드 애플리케이션 서비스(MCAS)

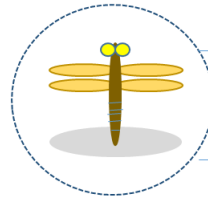


(CB-Dragonfly) 전세계 클라우드가 다 보여



• 멀티 클라우드 통합 모니터링 프레임워크

- Cloud-Barista에 연동된 멀티 클라우드상에 존재하는 인프라 서비스 및 애플리케이션에 대한 대규모, 온디멘드 모니터링을 제공하는 프레임워크
 - 대규모 모니터링 성능 안정성을 위한 구조 및 기능
 - 이종 운영체제 모니터링 에이전트(리눅스, 윈도우, ...)
 - 멀티 클라우드 인프라&애플리케이션 통합 모니터링
 - Hetero MC-IaaS(VM/Container) 통합 모니터링
 - 멀티 클라우드 특화 모니터링 메트릭
 - 모니터링 방식(PUSH, PULL)
 - 모니터링 개방형 API 도구



모니터링 DB의 고가용성을 위한 HA 구조

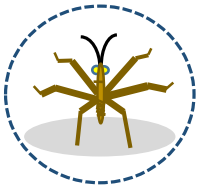
대규모 모니터링 환경을 고려한,
모니터링 데이터의 로드밸런싱 처리

• CB-Dragonfly, 기술 개발 방향

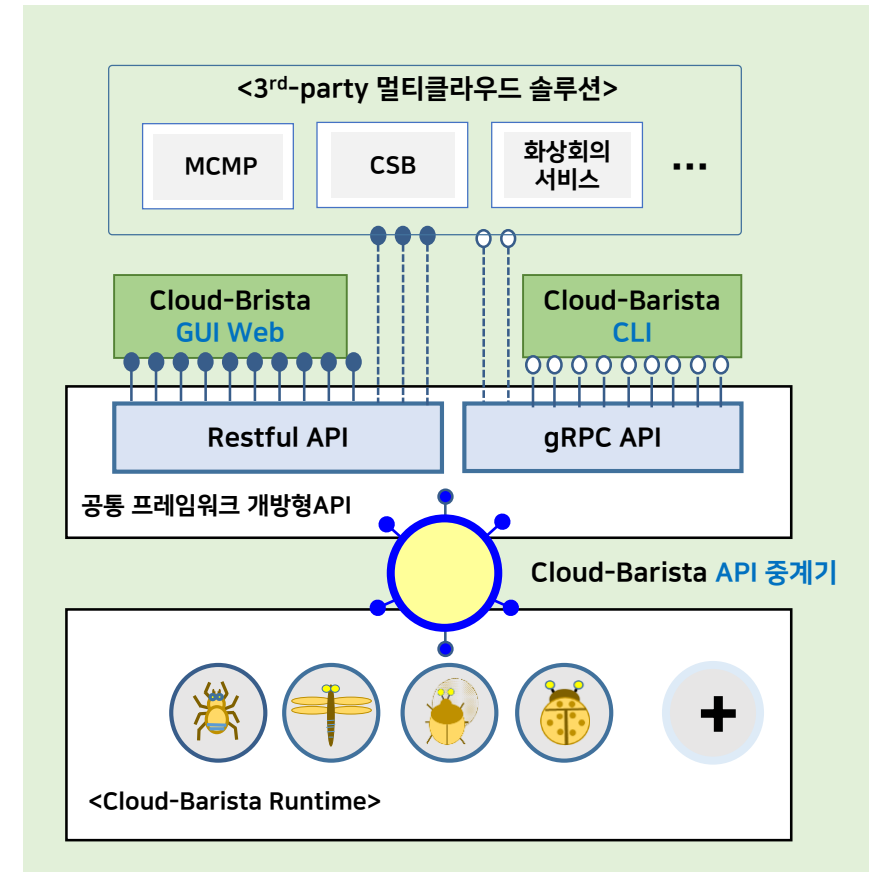
- 대규모 데이터 수집, 저장, 처리 부분의 구조 및 기능 고도화(이중화, 병렬화, 부하분산 등)
- 대용량 데이터의 고속 처리
- 멀티 클라우드 특화 모니터링 항목의 지속적 발굴



(CB-Waterstrider) 멀티 클라우드와 스킨십을

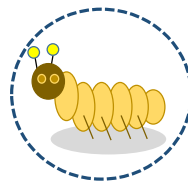
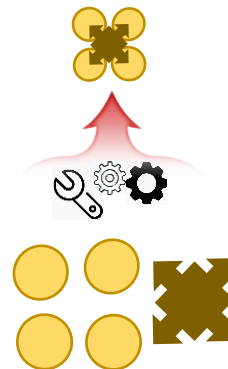
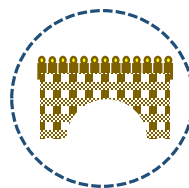


- Cloud-Barista의 **주요 기능을 사용자가 활용**하거나, Cloud-Barista기반의 **새로운 서비스를 만들어** 갈 수 있도록 하는 멀티 클라우드 공통 플랫폼의 **개방형 API를** 제공하는 프레임워크
 - RESTful API (개발-범용성)
 - gRPC API (개발-성능)
 - CLI API (활용-관리자/숙련자)
 - 웹도구 (활용-편의성)
- CB-Waterstrider, 기술 개발 방향
 - 수요자의 니즈를 반영한 Utility 수준의 개방형 API 확대
 - 편의성 극대화



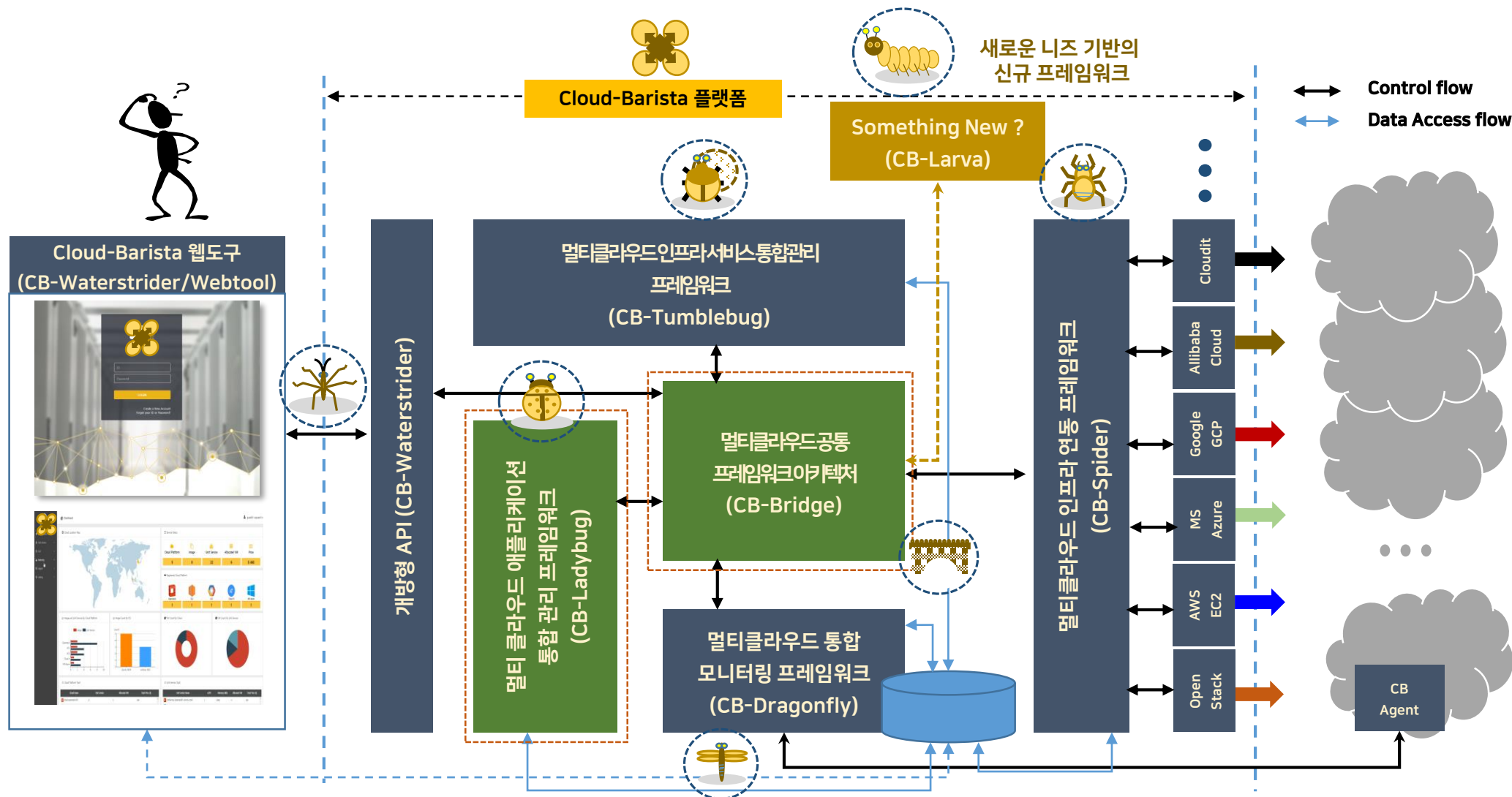
Cloud-Barista의 손쉬운 관리와 신기술/니즈의 지속적 수용

- **[CB-Bridge]** 멀티 클라우드 공통 플랫폼(Cloud-Barista)의 설치, 구동 및 운용 관리 기술
 - Cloud-Barista의 공동개발, 공동활용을 위하여 고려되어야 하는 개발 및 운용 관리 편의성 제공하는 프레임워크
 - Cloud-Barista 설치 및 실행
 - API Gateway 기반의 통합 실행
 - Cloud-Barista 운용 및 관리
 - 프레임워크 별 모니터링
 - 프레임워크 단위의 오토스케일링
 - 장애 복구
 - [계획] Global Tracing
- **[CB-Larva]** Cloud-Barista의 정체성을 잃지않고, 지속적으로 신규 니즈를 수용하기 위하여 신기술, 부족 기술 등의 PoC를 수행하며, Cloud-Barista로 흡수하기 위한 기술 인큐베이터
 - 클라우드간 동일 서브넷
 - 클라우드간 데이터 공유 및 관리
 - 멀티 클라우드 인프라 및 애플리케이션간의 성능 지연 개선
 - ...

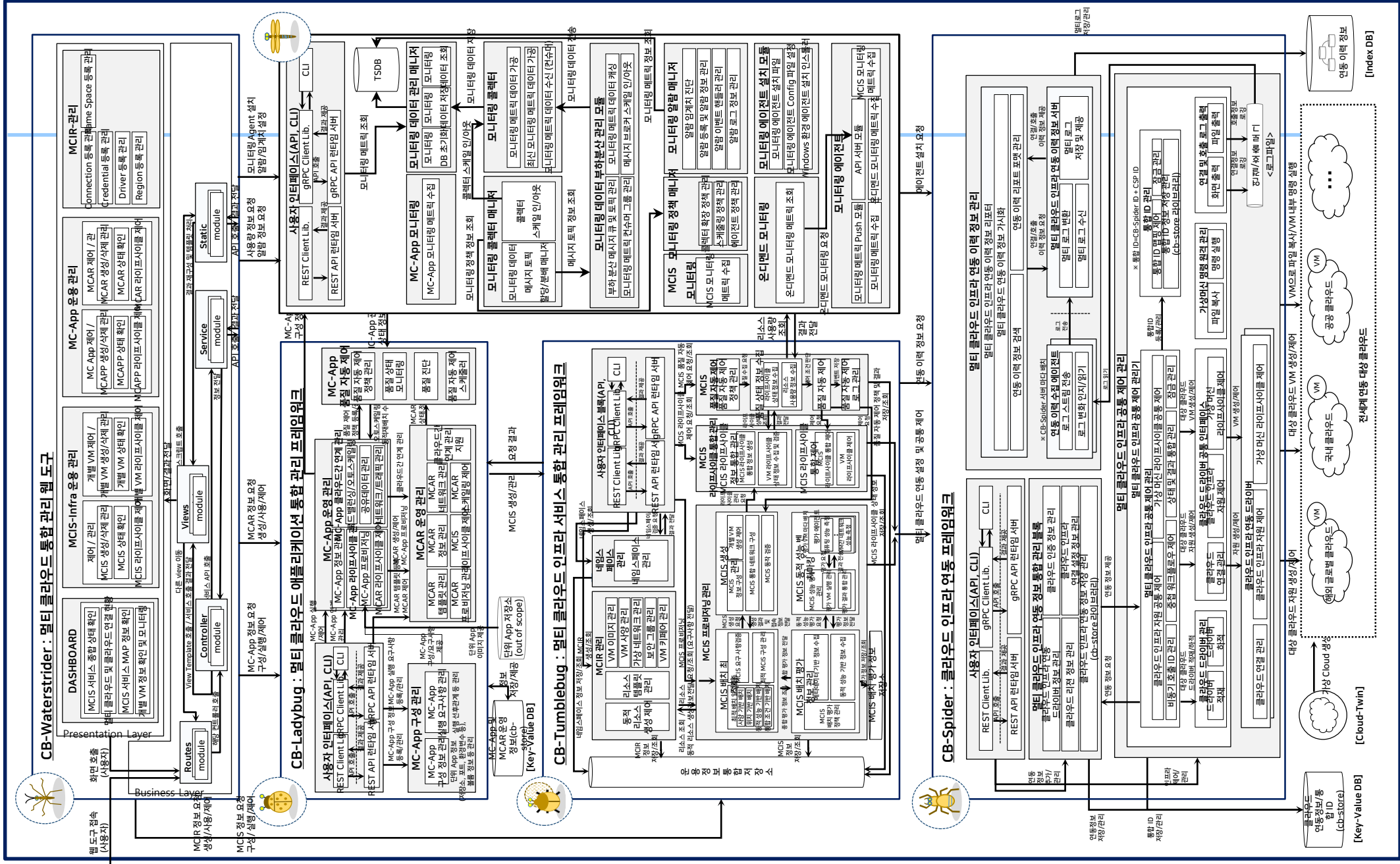


Cloud-Barista의 프레임워크 통합 형상

카푸치노 ~

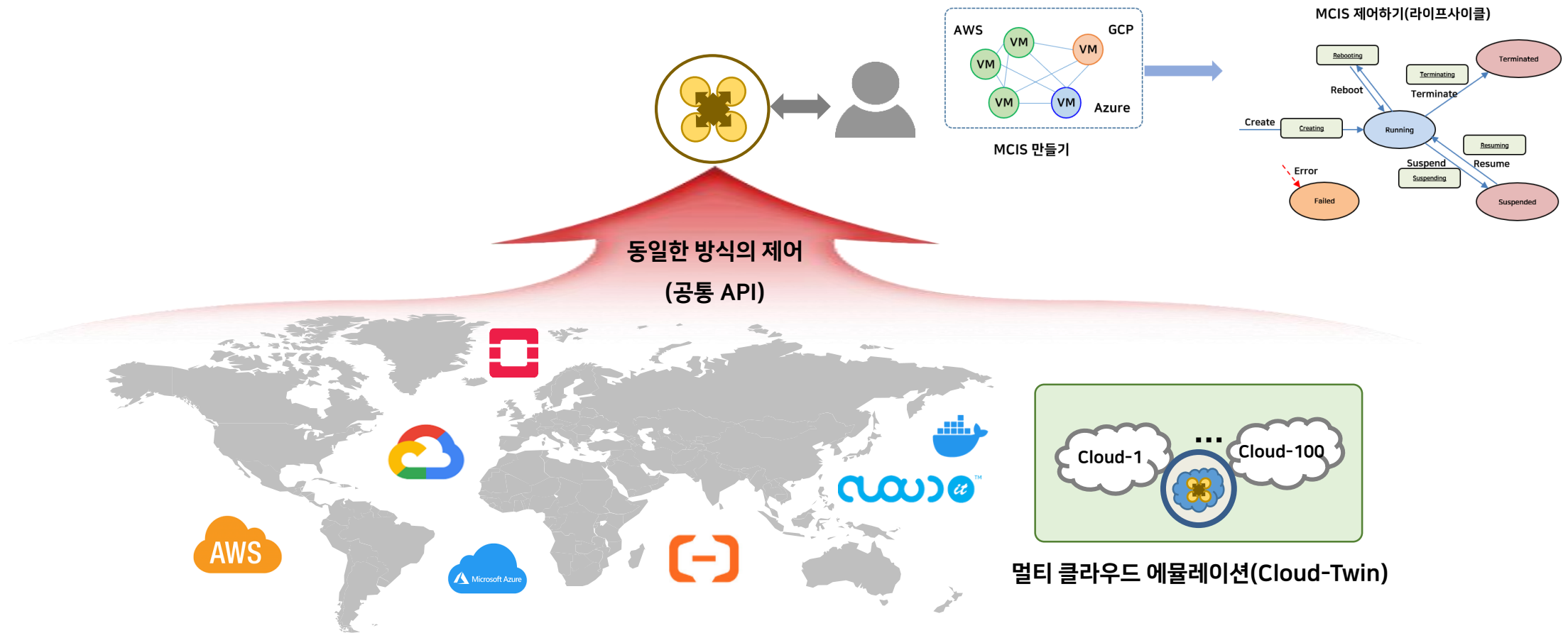


Cloud-Barista의 상세구조 소개



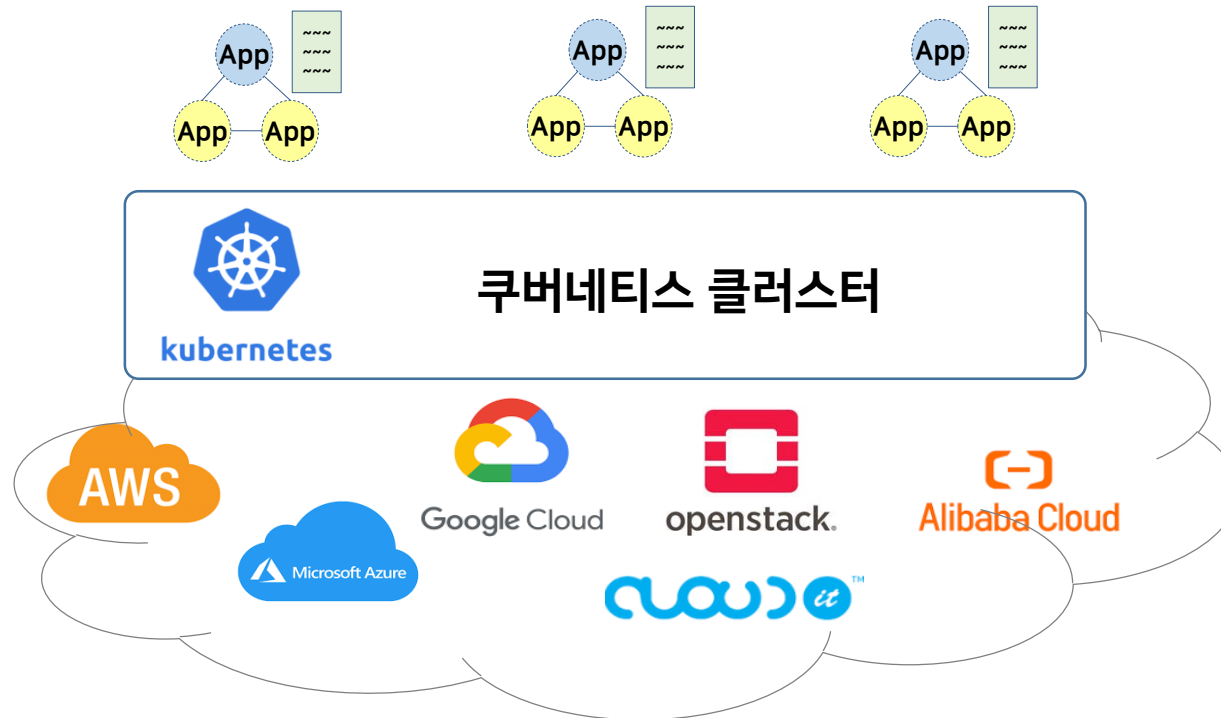
[PoC] 전세계 클라우드를 엮어서 통합관리 하기

- 전세계 이종 클라우드를 연동 후, 개별 클라우드에 VM을 생성하고 MCIS로 묶어서 제어하기
 - Hetero-iaaS 서비스(6종의 사업자 클라우드 + Container 클라우드)
 - 멀티 클라우드 에뮬레이션 클라우드(100VM/100클라우드)



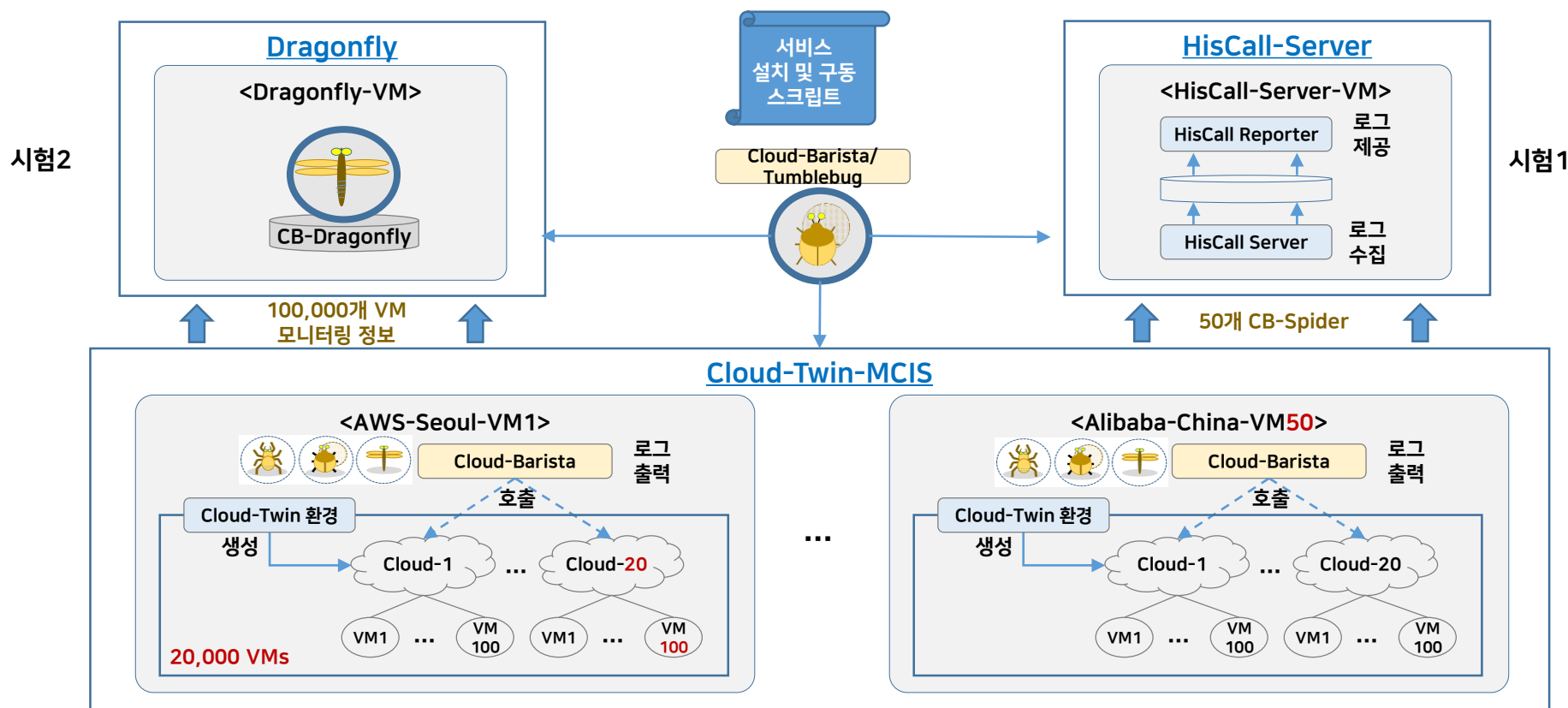
[PoC] 멀티 클라우드상에 K8s 설치하기

- 멀티 클라우드상에 쿠버네티스를 설치하면 많은 이슈들이 발생합니다.^^
 - 쿠버네티스를 구성하는 노드간 서로 모른척 해요
 - 서로 다른 지역인데, 하나의 클라우드 상에서 운용되는 것 처럼 하려니...성능 지연도 이슈구요
 - 멀티 클라우드의 특성이 반영되어야 하는 무언가가 많이 필요하네요.



[PoC] 대규모 멀티 클라우드 환경을 위한 기술 적합성 살펴보기

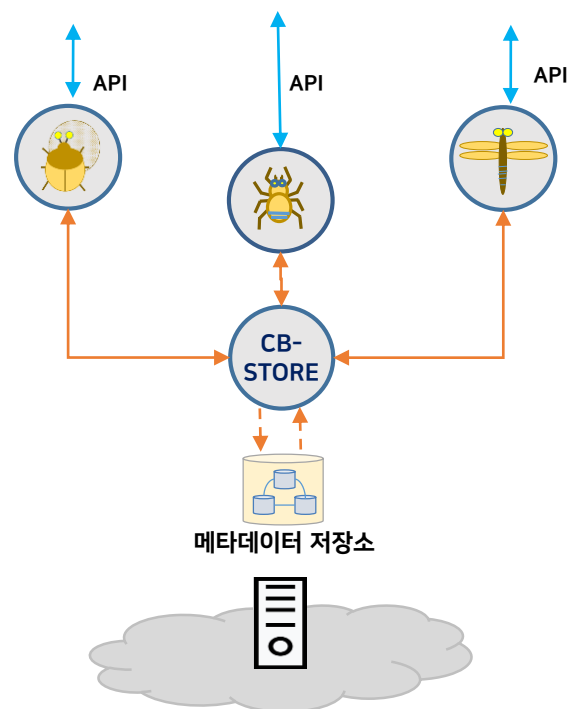
- Cloud-Barista 자체 기능을 활용한, 대규모 멀티 클라우드 서비스 환경에서의 인프라 서비스 기술 적합성 시험
 - 대상 기술 : CB-Spider, CB-Tumblebug, CB-Dragonfly, Cloud-Twin, HisCall
- 적합성 시험 대상
 - [시험1-HisCall] 100,00+ VMs 로 부터의 모니터링 데이터 수집, 처리, 저장
 - [시험2-Dragonfly] 50개 Spider로부터의 연동 이력 데이터 수집 및 가시화



Cloud-Barista 프레임워크 릴리스 형상

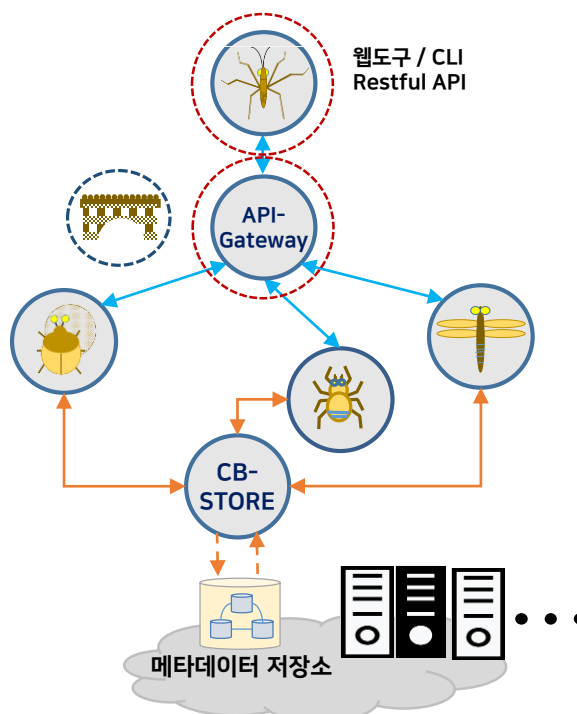
<legend>  운영정보  API호출

단일 노드 기반의
Tightly-coupled 통합 운용 형상



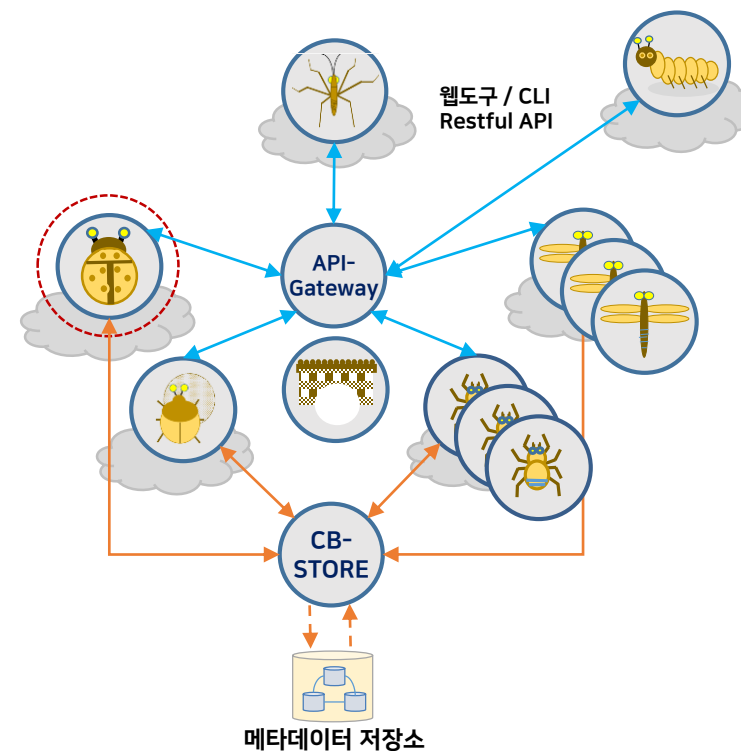
Since '19, 아메리카노 버전~

멀티 노드 기반의
Loosely-coupled 통합 운용 형상



Since '20, 카푸치노 버전~

멀티 클라우드 기반의
Scalable 통합 운용 형상



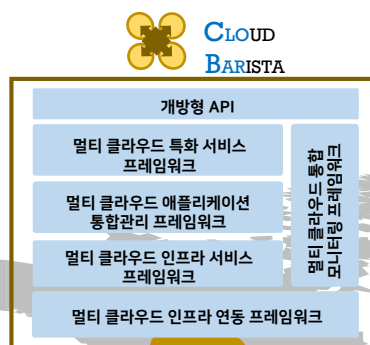
Since '21, ~

Cloud-Barista 플랫폼 릴리스 형상

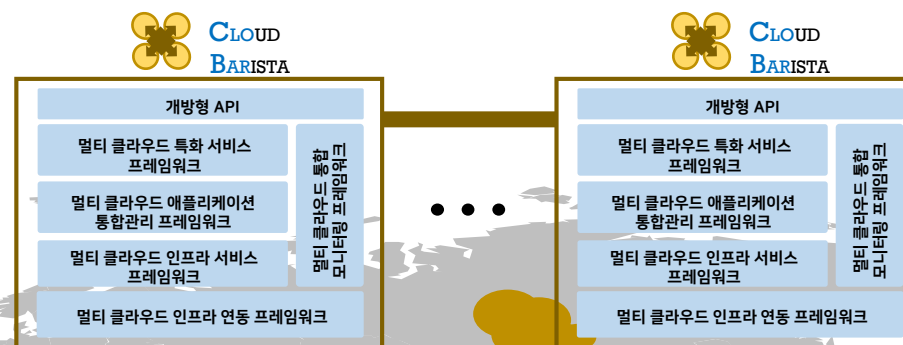
• 향후 플랫폼 형상을 상상해 보면...

- Cloud-Barista간 협력을 하여, 상호 서비스 커버리지를 공유하는 **Federated Cloud-Barista**
- 모바일 디바이스에 Cloud-Barista를 설치, 구동하여 전세계 클라우드를 스마트폰속으로...**Mobile Cloud-Barista**

Single Cloud-Barista



Federated Cloud-Barista



AS-IS

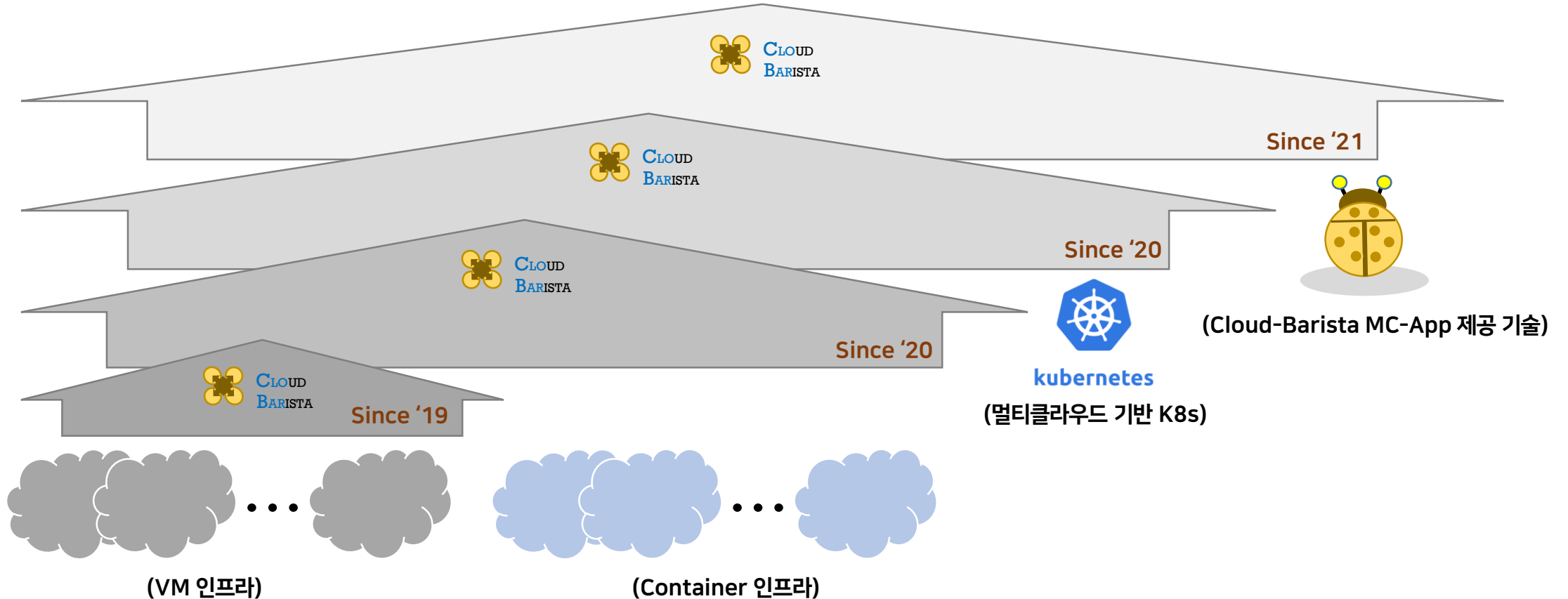
TO-BE



Mobile Cloud-Barista

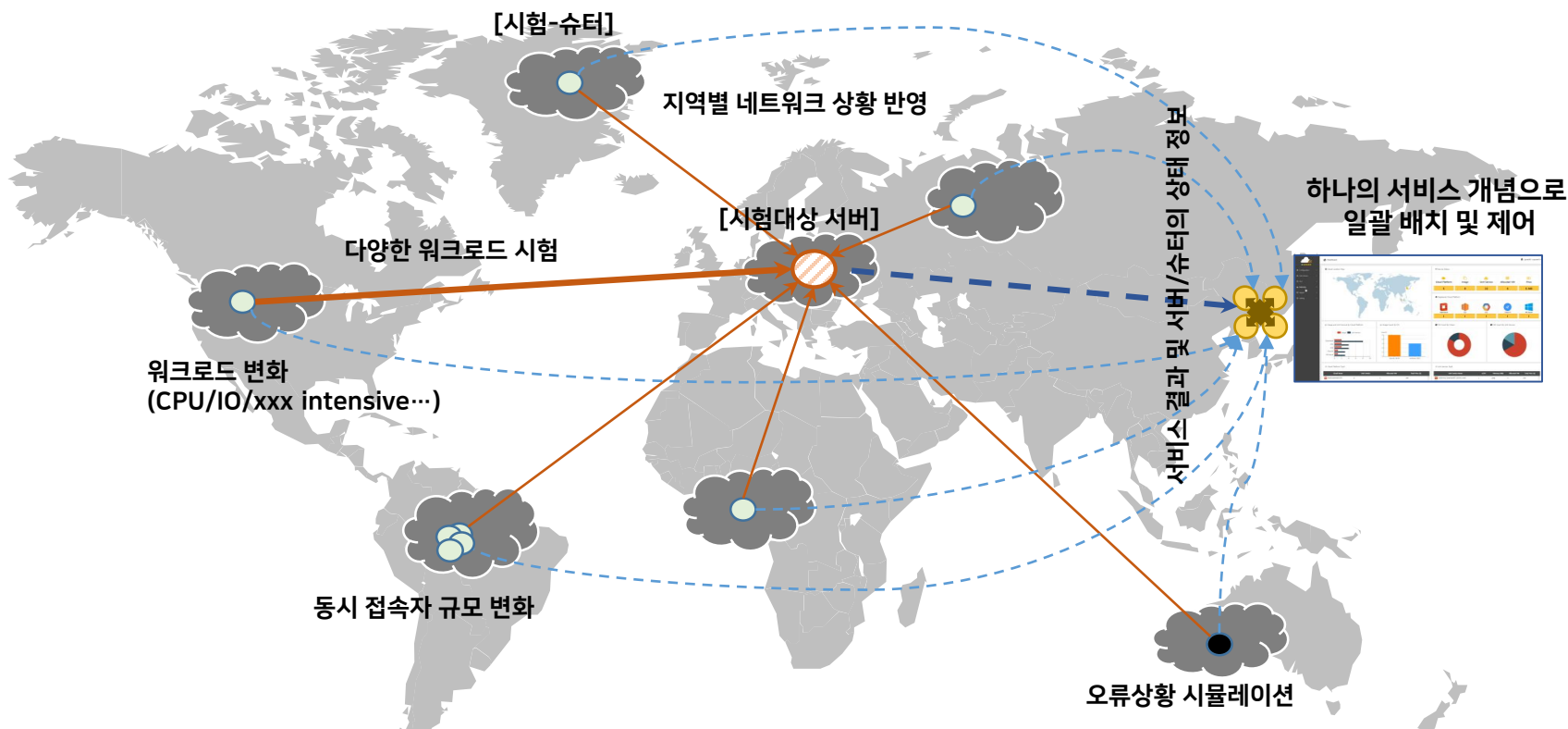
Cloud-Barista의 멀티 클라우드 서비스 계획(안)

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



Use Case #1 - 실환경 기반의 글로벌 서비스 시험 인프라 제공

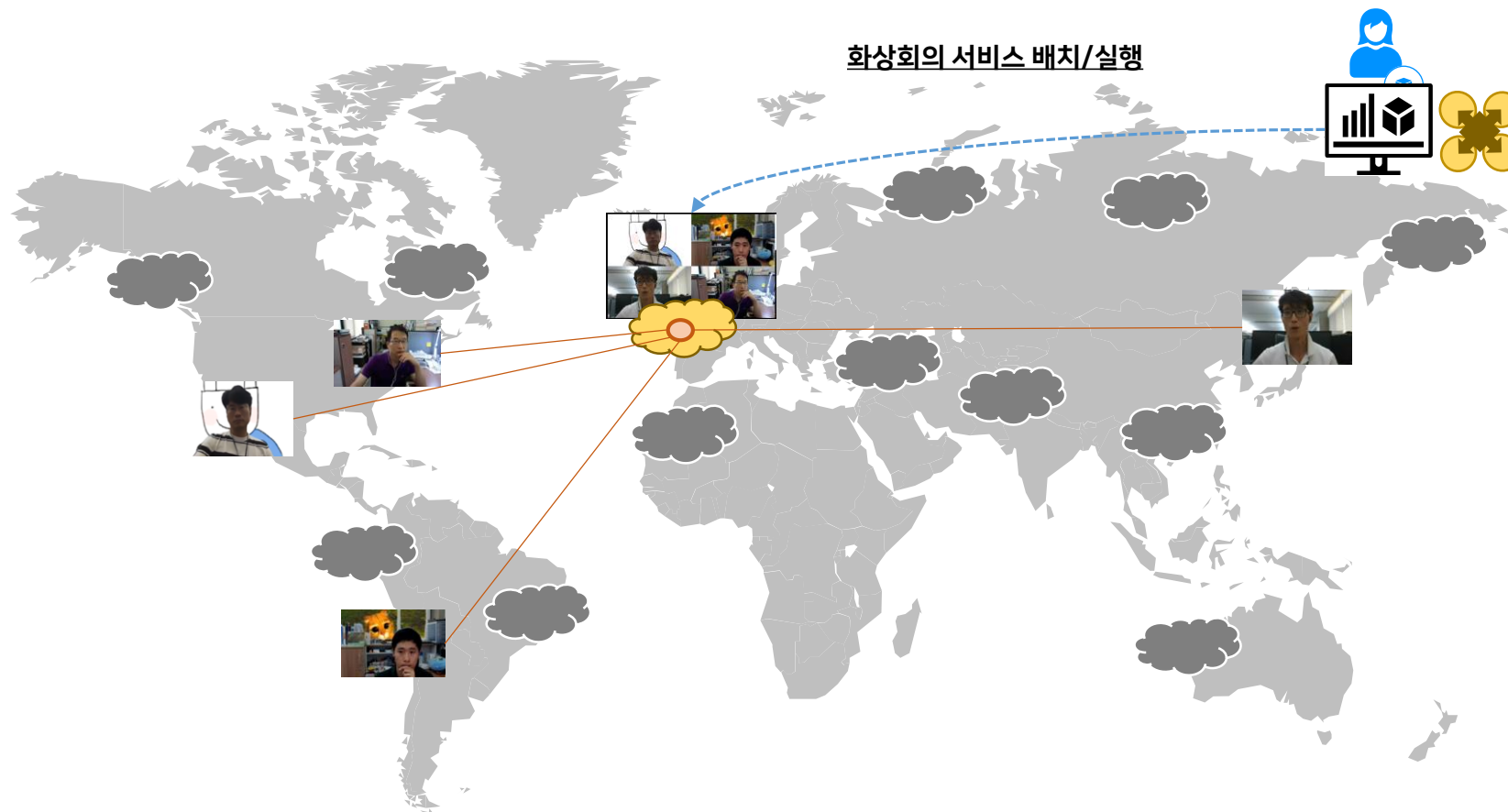
(AS-IS) In-lab / In-Cluster scale testing → (TO-DO) 실환경 기반의 World-Scale testing



수요자 : (국내) suresofttech.com / (국외) testlio.com, Qodoid.com, audacix.com, qualitestgroup.com

- **(목적)** 글로벌 서비스의 런칭을 위한 워크로드 및 사용자의 서비스 사용시 성능 분석
- **(활용)** 서비스 서버가 위치할 지역과 주요 서비스 사용자가 분포한 지역을 중심으로 다양한 시험을 수행
- **(효과)** 전세계 각 지역의 사용자들이 체감할 수 있는 서비스 성능 등을 미리 파악하여 서비스의 사전 보완이 가능하며, 다양한 워크로드 시험을 통하여 요구되는 시스템 자원 수요에 대한 대응 전략의 수립을 지원

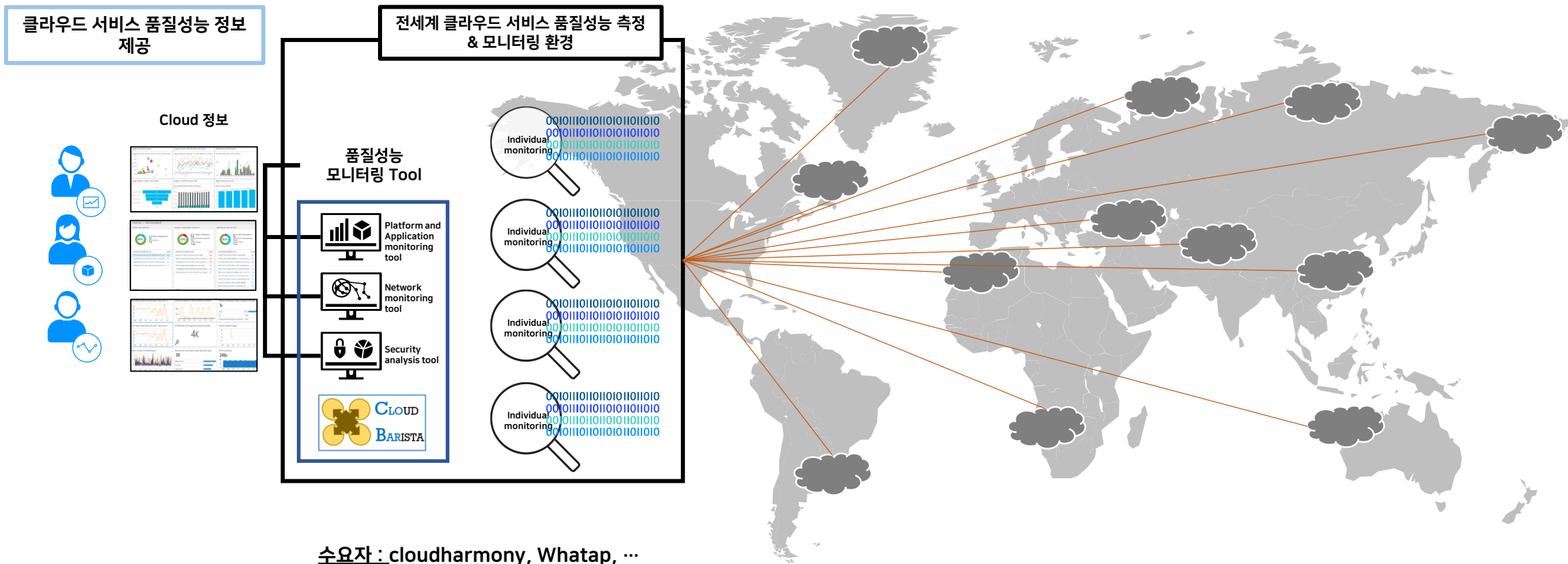
Use Case #2 - 글로벌 스케일 응용(화상회의) 서비스



수요자 : 국내외 화상회의 솔루션 사업자

- (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 #3 - 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 활용율을 높일 수도 있을 듯 ...

Use Case # – TO BE CONTINUE...

기존 서비스 모델은 따라잡고, 새로운 서비스를 발굴/제시하는 것이 관건...



멀티 클라우드 특화 서비스/솔루션 개발과 함께 타 분야 융합을 위한 컴퓨팅 인프라로 활용이 중요

응용 도메인을 위한 컴퓨팅 인프라



고품질AR·VR



커넥티드카



스마트시티



제조혁신



자율지능



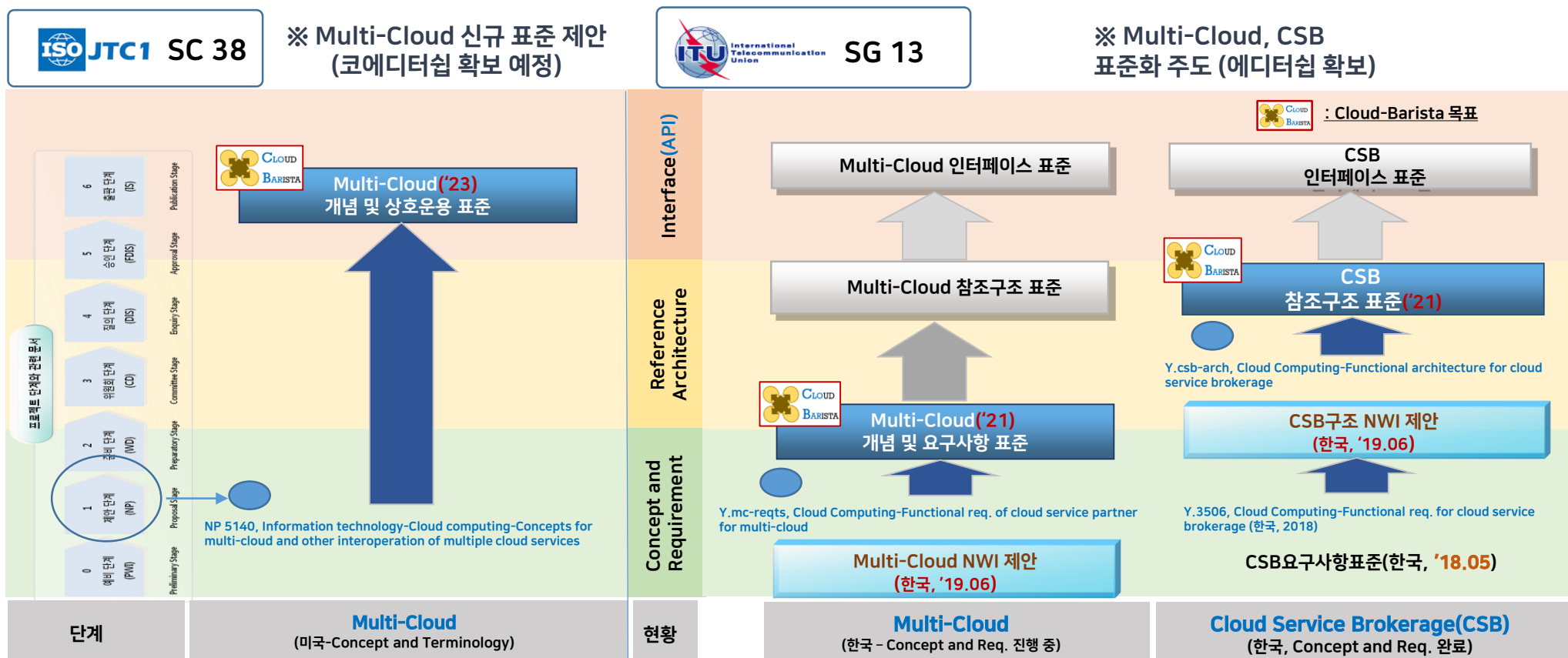
의료지능화



무인이동체

멀티 클라우드 기술 글로벌 표준화

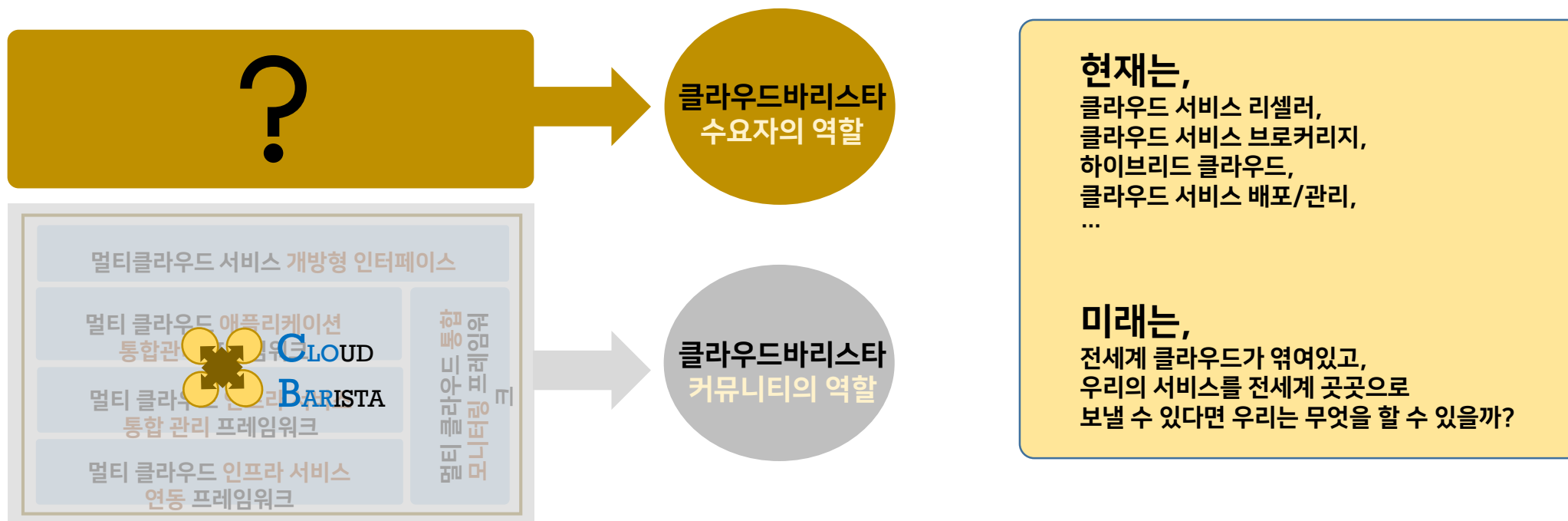
- Cloud-Barista를 활용한 솔루션은 **그 자체가 글로벌 표준 플랫폼**이 되도록 ...



- (ITU-T) Multi-Cloud 기술 기고서 17건, 클라우드 서비스 브로커리지(CSB) 기술 기고서 8건, (ISO) ITU-T 표준과 일관성 유지 추진중

Cloud-Barista 커뮤니티와 수요자의 역할

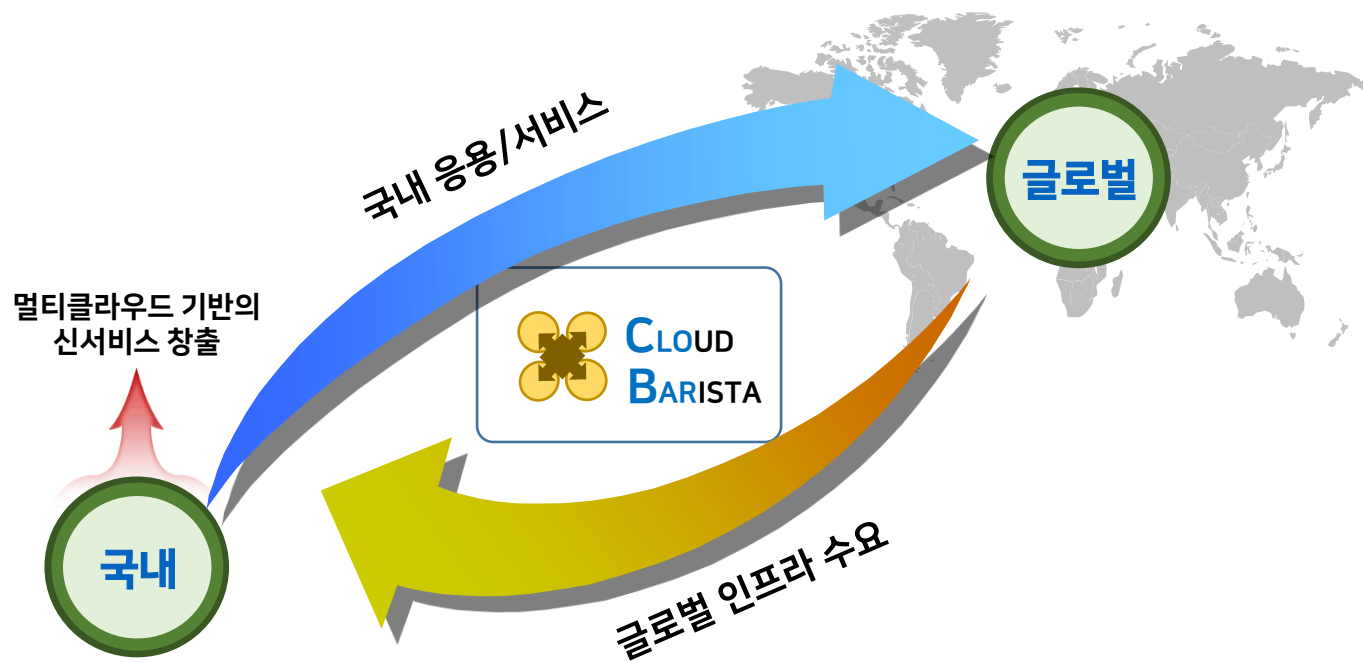
- Cloud-Barista, 멀티 클라우드 서비스/솔루션을 만들기 위한 공통 핵심 기술
 - 수요자가 그 상단에 어떠한 서비스 모듈을 올리느냐가 관건

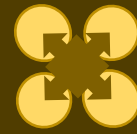


- 커뮤니티는 멀티 클라우드 서비스 개발 공수의 70~80%에 해당하는 공통 기반 기술을 제공
- 기술수요자(기업 등)는 서비스, 솔루션 특화 부분(미들웨어, 포털 등)을 추가 개발하여 신속한 자사 솔루션을 확보

'21년~, Cloud-Barista의 국내 산업계 기여 방안

- 클라우드 인프라 서비스 측면
 - '21년 부터 국내 클라우드 인프라의 연동 확대 → 국내 클라우드에 대한 접근성 및 활용도 개선
- 클라우드 응용 서비스 측면
 - Cloud-Barista에 의해서 조성되는 멀티클라우드 인프라 기반으로 국내 클라우드 응용의 글로벌 서비스화 촉진
- 멀티 클라우드 기반의 신시장/신서비스 창출
 - 새로운 클라우드 환경 기반의 신서비스 발굴 및 멀티 클라우드 기술 기반의 신규 사업자 지원





CLOUD

BARISTA

멀티 클라우드 서비스 공통 프레임워크

클라우드바리스타(Cloud-Barista) 커뮤니티

에스프레소(Espresso) 한잔 어떠세요 ? ^^

Cloud-Barista 커뮤니티의 개발 전략

Cloud-Barista 는

우리가 마음먹은 대로 고치고, 추가하고, 제거할 수 있는 내재화 가능한 소스코드를 확보하고
신속하고 효율적인 소통 방식을 추구한다

Scratch & DIY

주요 SW 는 Scratch 로 개발,
부가 SW는 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

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

커뮤니티의 정보 공개

공개 대상 결과물

문서-수시

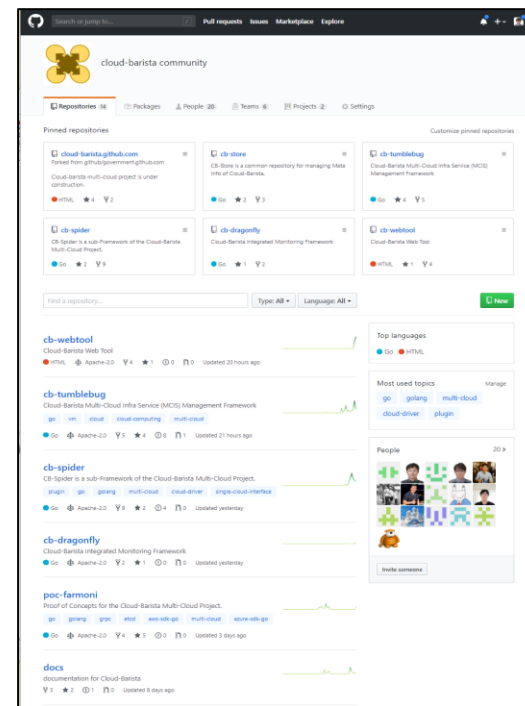
- 개발 수행 부산물인 문서의 산출 시점

노하우-반기별

- 커뮤니티 정기 기술세미나 (2회/년)

소스코드-반기별

- 내부+참여 커미터 개발 통합 결과물 (2회/년)



[Cloud-Barista 웹사이트 및 깃헙]

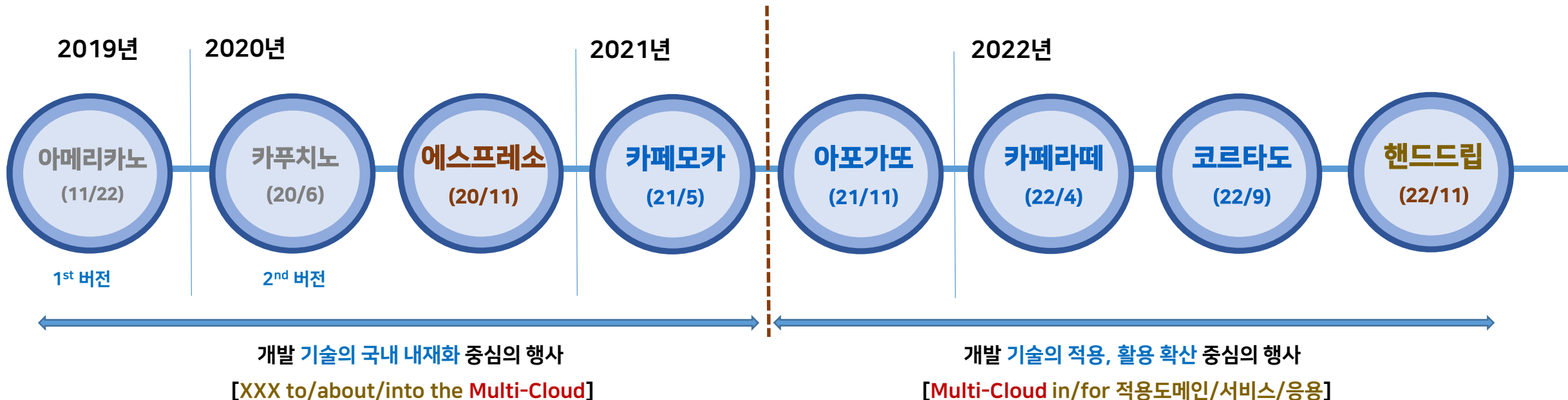
Cloud-Barista 소스코드 릴리스 및 컨퍼런스 로드맵

- 소스코드 라이선스

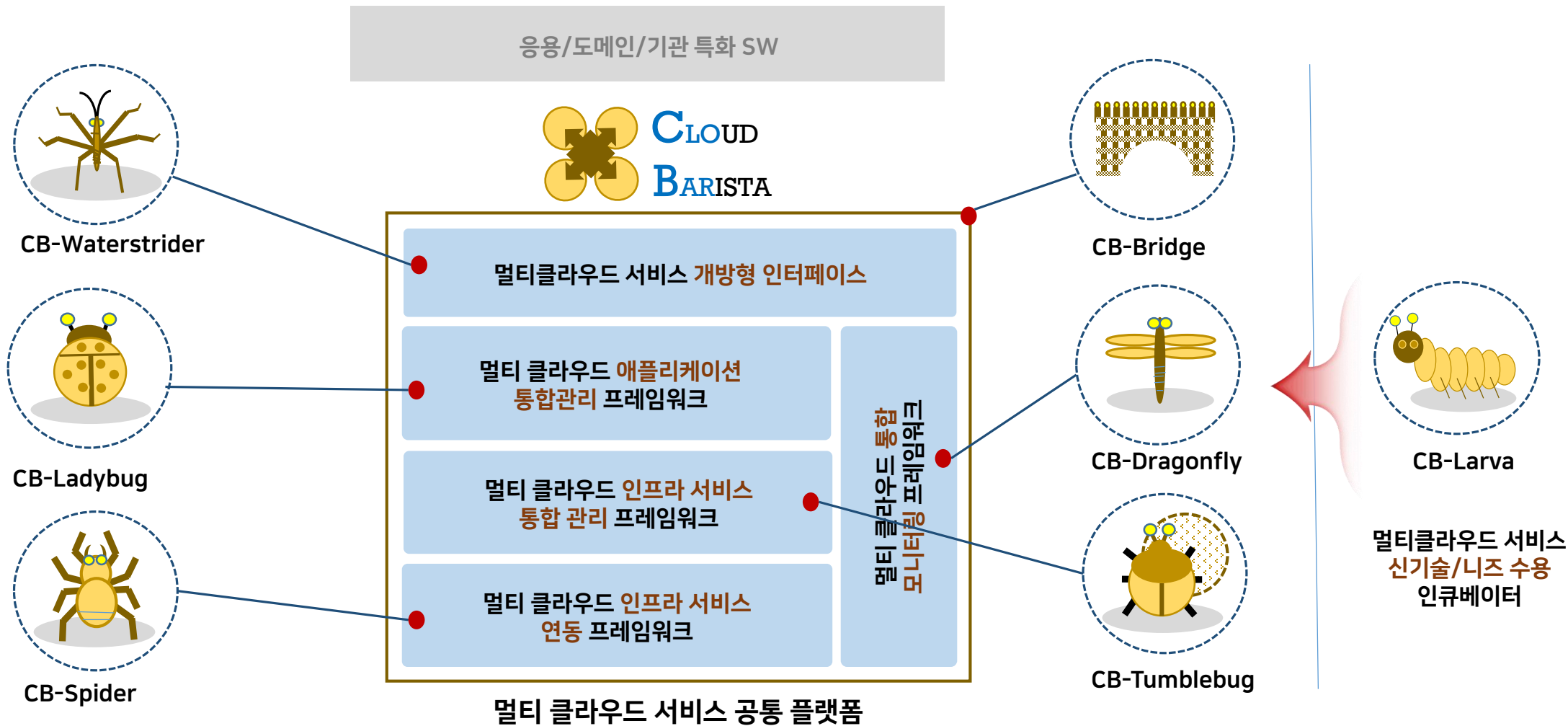
- 기술수요자 측면에서 활용 및 사업화에 유리하고 Cloud-Barista의 활용 공개SW와 호환이 우수한 **아파치2 라이선스**로 릴리스
 - OpenStack, Kubernetes, Messos, Container Linux, Docker 등

- 소스코드 개발언어

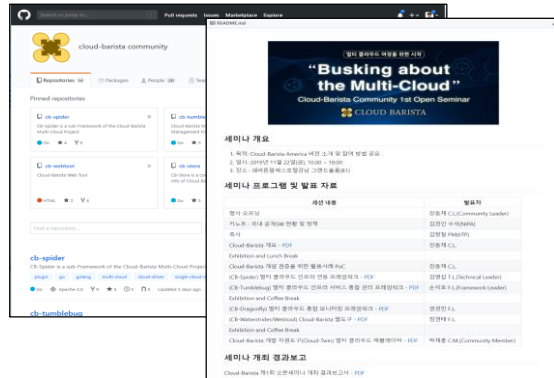
- 주요한 클라우드 공개SW가 수용하고, 개발자 확산 비율이 가장 높은 **GO 언어 기반**으로 개발
 - Docker, Kubernetes, Clossplane, influxDB 등



[참고] Cloud-Barista의 주요 기술의 코드네임/로고



깃허브



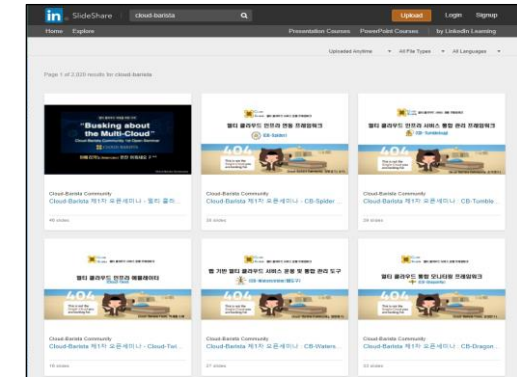
www.github.com/cloud-barista

유튜브 채널



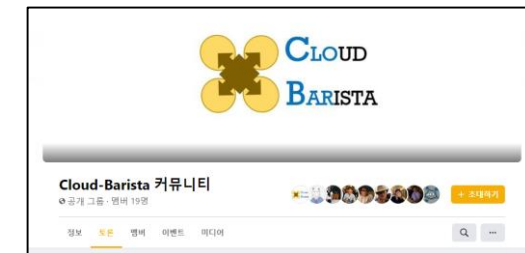
<https://www.youtube.com/channel/UCU3B9kvSIA5O8VzpfBNoh7w>

슬라이드웨어

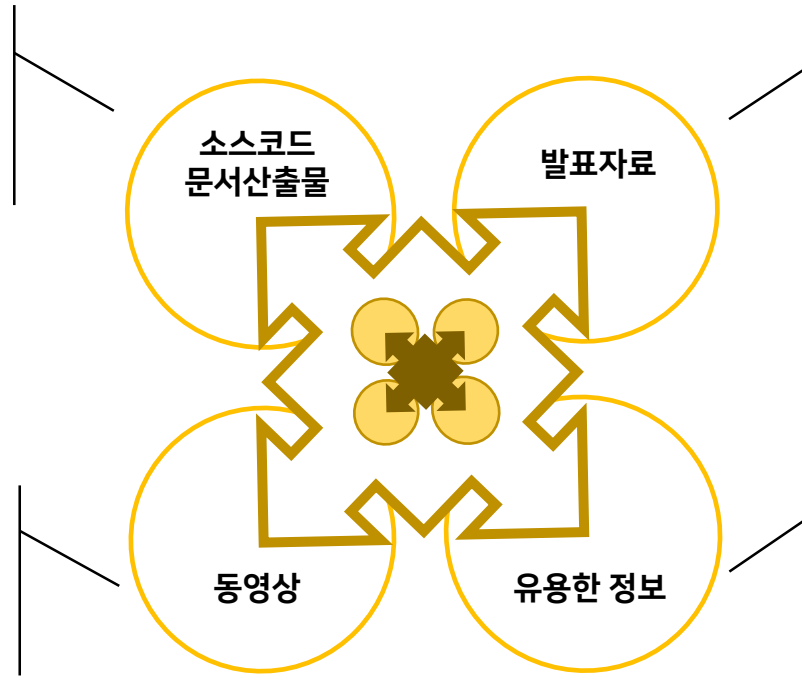


www.slideshare.com/cloud-barista

페이스북 그룹



<https://www.facebook.com/groups/570753216908482/>

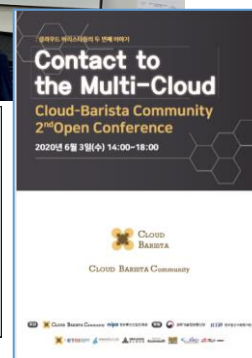


Cloud-Barista 커뮤니티 컨퍼런스 현황

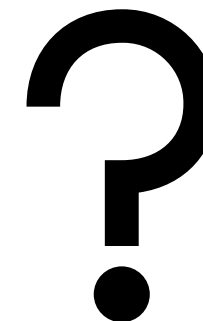
[1차-오프라인] 400여명 등록, 350여명 참석



[2차-온라인] 500여명 등록, 380여기관, 450여명 참석



[3차-온라인] ?



Cloud-Barista 커뮤니티가 풀어야할 과제들...

- 개발 기술과 커뮤니티의 글로벌화
 - 자체 글로벌화
 - 글로벌 커뮤니티 재단 산하
 - ...
- 국내외, 적용/활용 레퍼런스 확보
 - 탄탄한 기술 검증을 위해서는 실 수요자를 통한 레퍼런스 확보가 중요
 - 실 사이트에서의 수요자 니즈의 자연스러운 수용
- 국내 공개SW 생태계에서의 Cloud-Barista의 포지셔닝 및 기여
 - 후발 공개SW 커뮤니티들을 위하여 남겨야 하는 것들...
 - 클라우드 산업계에 대한 기여
- 자발적 기여자 및 멤버사의 확대
 - 안정적인 기술 개발의 지속성 유지
 - 기술 수요자 발굴 및 협력 방안 마련 등

그 자체가 글로벌 스케일인, 멀티 클라우드를 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)

“Journey to the Multi-Cloud”

클라우드 바리스타들의 세 번째 이야기

Cloud-Barista Community the 3rd Conference