



전세계 클라우드를 내 손안에, 멀티 클라우드

클라우드바리스타 커뮤니티 제11차 컨퍼런스

One Global Cloud

전세계 클라우드를 내 손안에, 멀티 클라우드

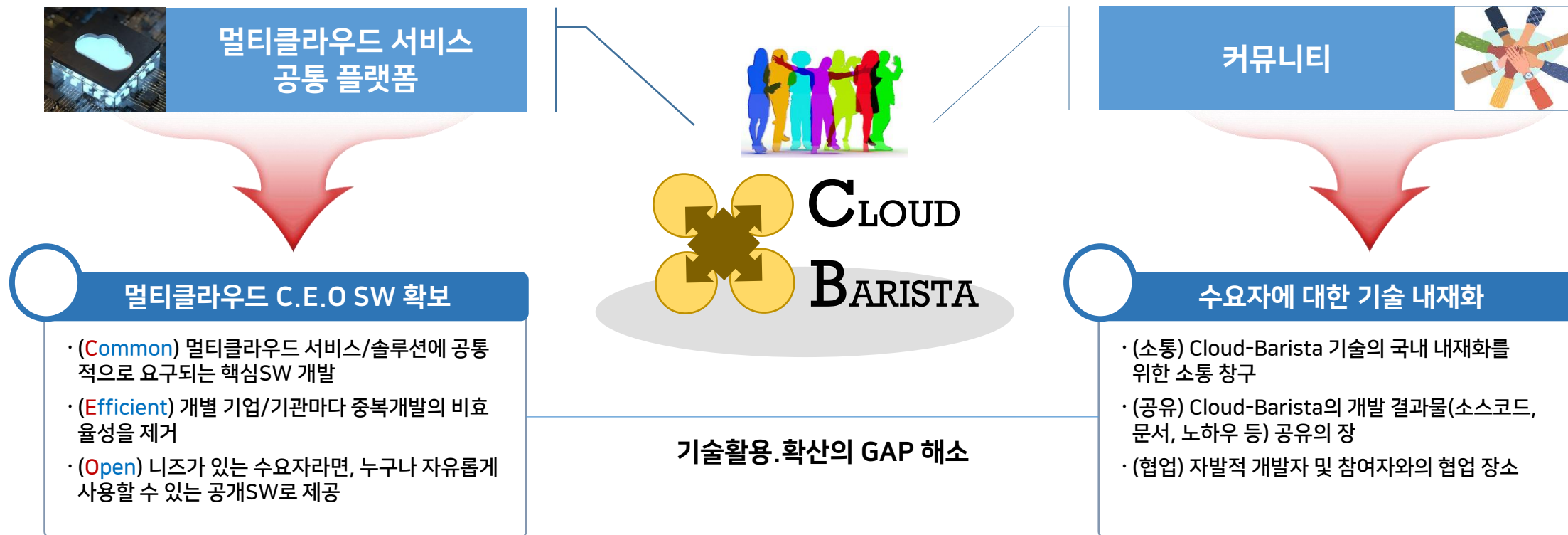
커뮤니티 리더@클라우드바리스타
강 동 재

얼그레이 (Earl Grey) 한잔 어떠세요 ?

Cloud-Barista

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

※ 멀티클라우드 기술 : 2개 이상의 (퍼블릭)클라우드를 연계, 운용, 활용, 관리하기 위한 클라우드 기반 기술



클라우드바리스타 컨퍼런스 발자취

To Be Continue...



[제1회 컨퍼런스]



[제2회 컨퍼런스]



[제3회 컨퍼런스]



[제4회 컨퍼런스]



[제5회 컨퍼런스]



[제6회 컨퍼런스]



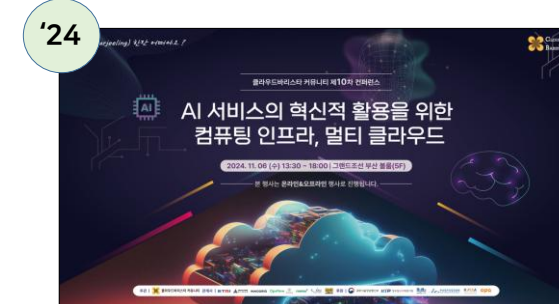
[제7회 컨퍼런스]



[제8회 컨퍼런스]



[제9회 컨퍼런스]



[제10회 컨퍼런스]



[제11회 컨퍼런스]



11차 컨퍼런스 세션 구성



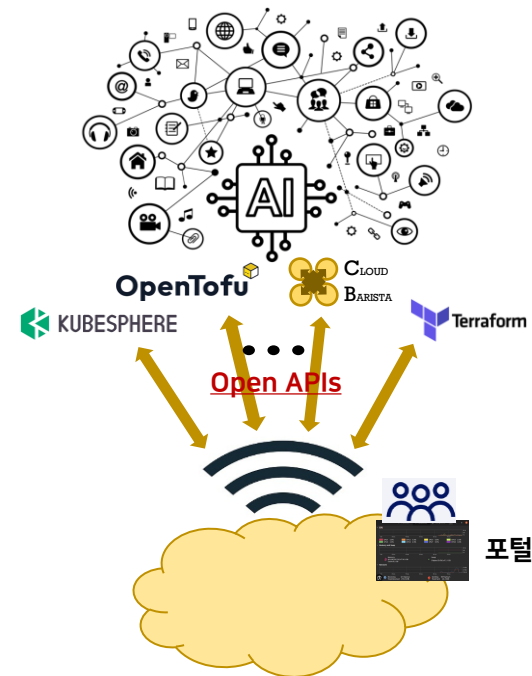
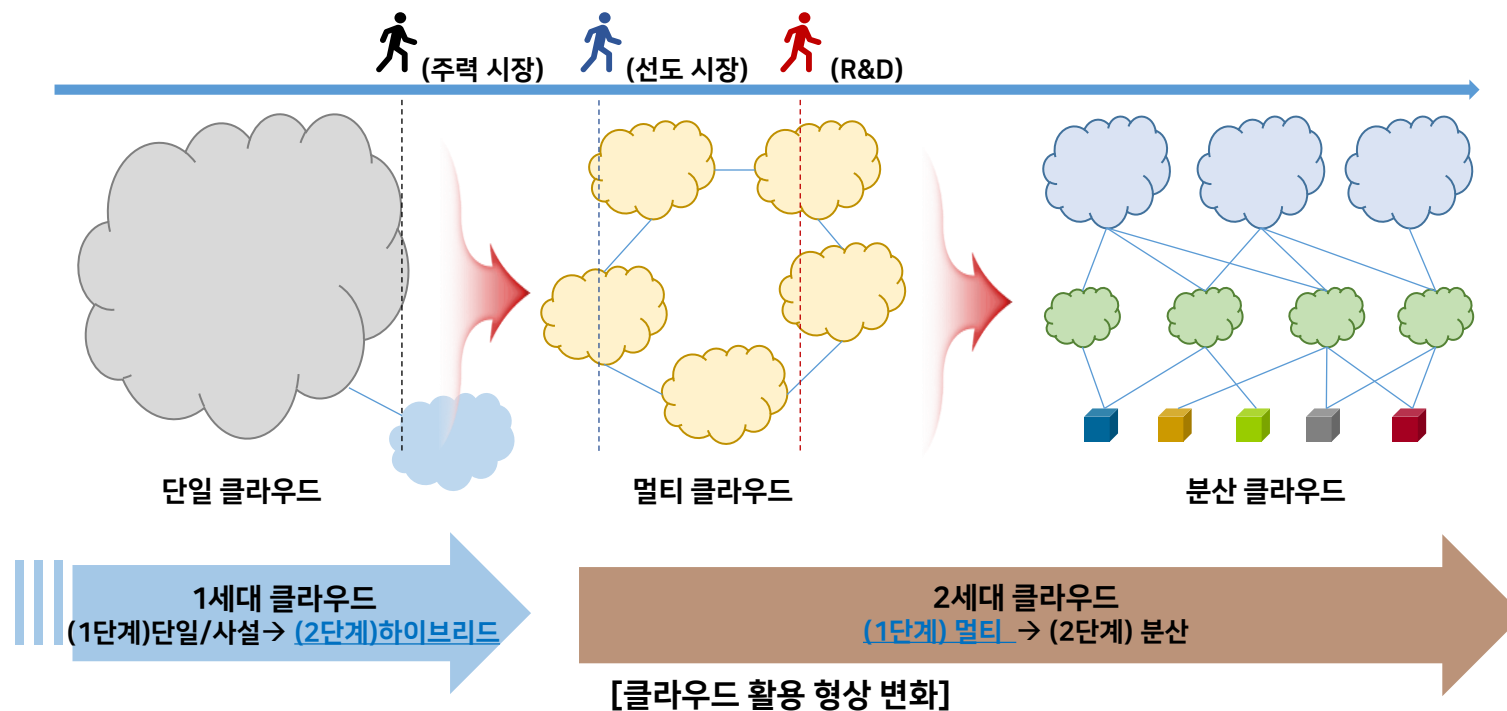
클라우드 활용 형상 및 방식의 변화

- “단일/하이브리드 클라우드(1세대) → 멀티/분산 클라우드(2세대)” 활용 형상으로 변모

멀티 클라우드 확산의 의미

구축 → 활용, 사용자(포털GUI 중심) → 사용플랫폼/사용장치(API 중심), 서비스의 제약 없는 배포(글로벌향 구조/기능, 상호운용성)

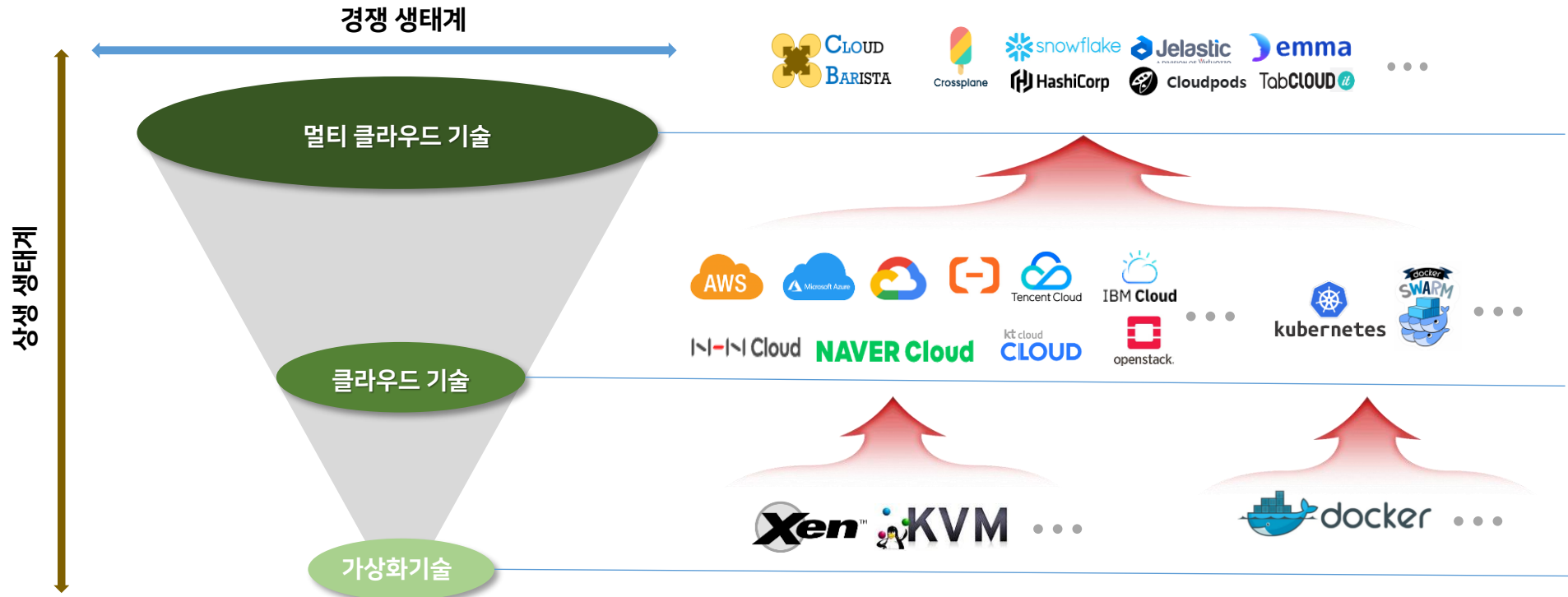
※ 포털은 End-Product를, API는 3rd Party 서비스/솔루션을 위한 Base-Product를 지향



멀티 클라우드, 뉴 노멀(New Normal) 생태계

멀티 클라우드

기존 클라우드의 보유 기술력을 디딤돌로 하여,
새로운 서비스/솔루션을 창출하고 기존 서비스/솔루션의 활용, 확산을 가속화하는 기술

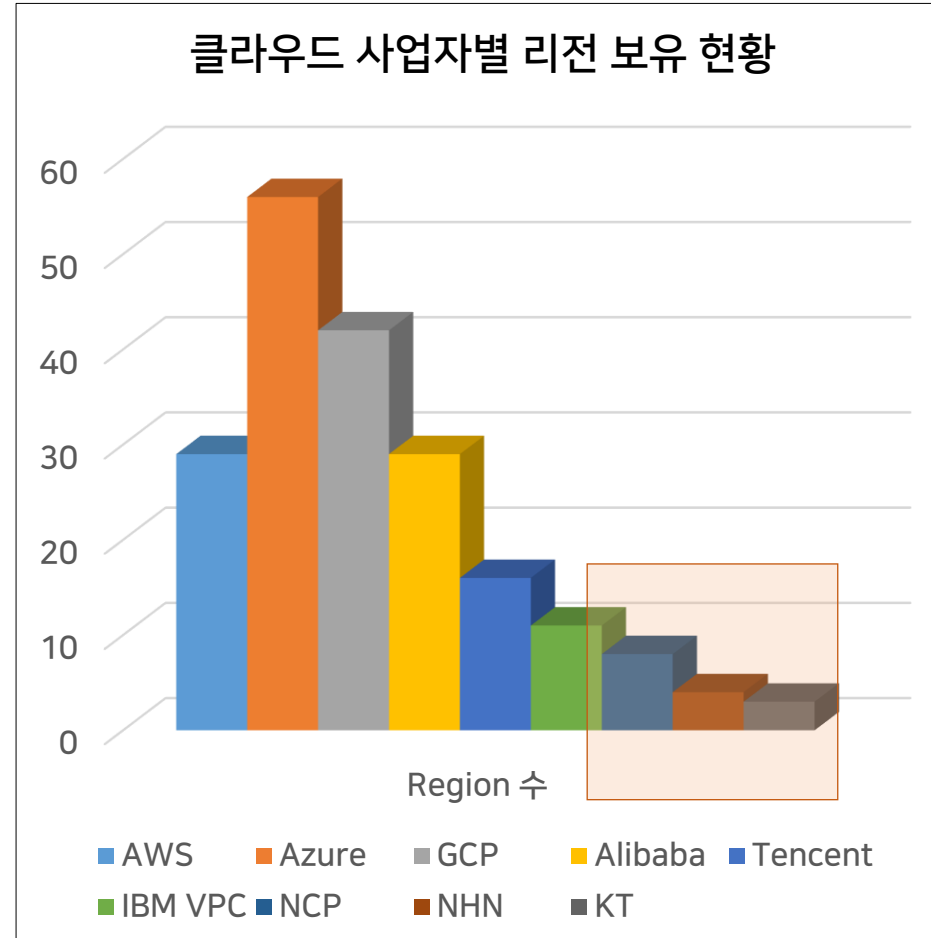


[기술의 관계성과 생태계]

CSP의 클라우드 리전 보유 현황

- 어느 사업자의 어떤 리전에 어떠한 VM Image를 사용할 것인가 ?



CSP	Region 수 (Zone 수)
AWS	29 (91)
Azure	56 (126)
GCP	42 (127)
Alibaba	29 (88)
Tencent	16 (34)
IBM VPC	11 (33)
NCP Classic	5 (6)
NCP VPC	3 (6)
NHN	4 (7)
KT Classic	2 (4)
KT VPC	1 (1)
총 리전 수	198



CSP	리전당 평균 VM-Image 수
AWS	14000
Azure	20,000
GCP	11067
Alibaba	255
Tencent	100~1000
IBM	45
KT Classic	19
KT VPC	43
NCP Classic	4
NCP VPC	25
NHN	41

멀티 클라우드 활용 이슈

[ISSUE] 이종 클라우드 별 상이한 사용 방식의 불편함

[AS-IS] 3개의 이종 CSP 클라우드를 사용하면, 3개의 서로 다른 포털을 활용 (e.g.  **NAVER Cloud** )
※ 상이한 API, 상이한 활용 절차, 상이한 포털 등

[ISSUE] 곳곳에 흩어진 컴퓨팅 자원들의 관리 어려움

[AS-IS] 서울, 오하이오, 파리에 가상머신을 생성하고 게임 서비스를 제공한다면... 관리 공수는 클라우드 수에 비례 증가
※ 활용 자원 및 서비스가 여러 지역에 산재, One-Point 관리 미지원 등



[ISSUE] 니즈에 맞는 최적 클라우드는 어디에...대략 난감..

[AS-IS] 전세계 수 백 개 클라우드 리전 중에 나의 니즈에 최적인 컴퓨팅 자원은 어디에 있을까?
※ AWS는 특정 지역 클라우드 리전에 수만개의 가상머신 이미지를 제공



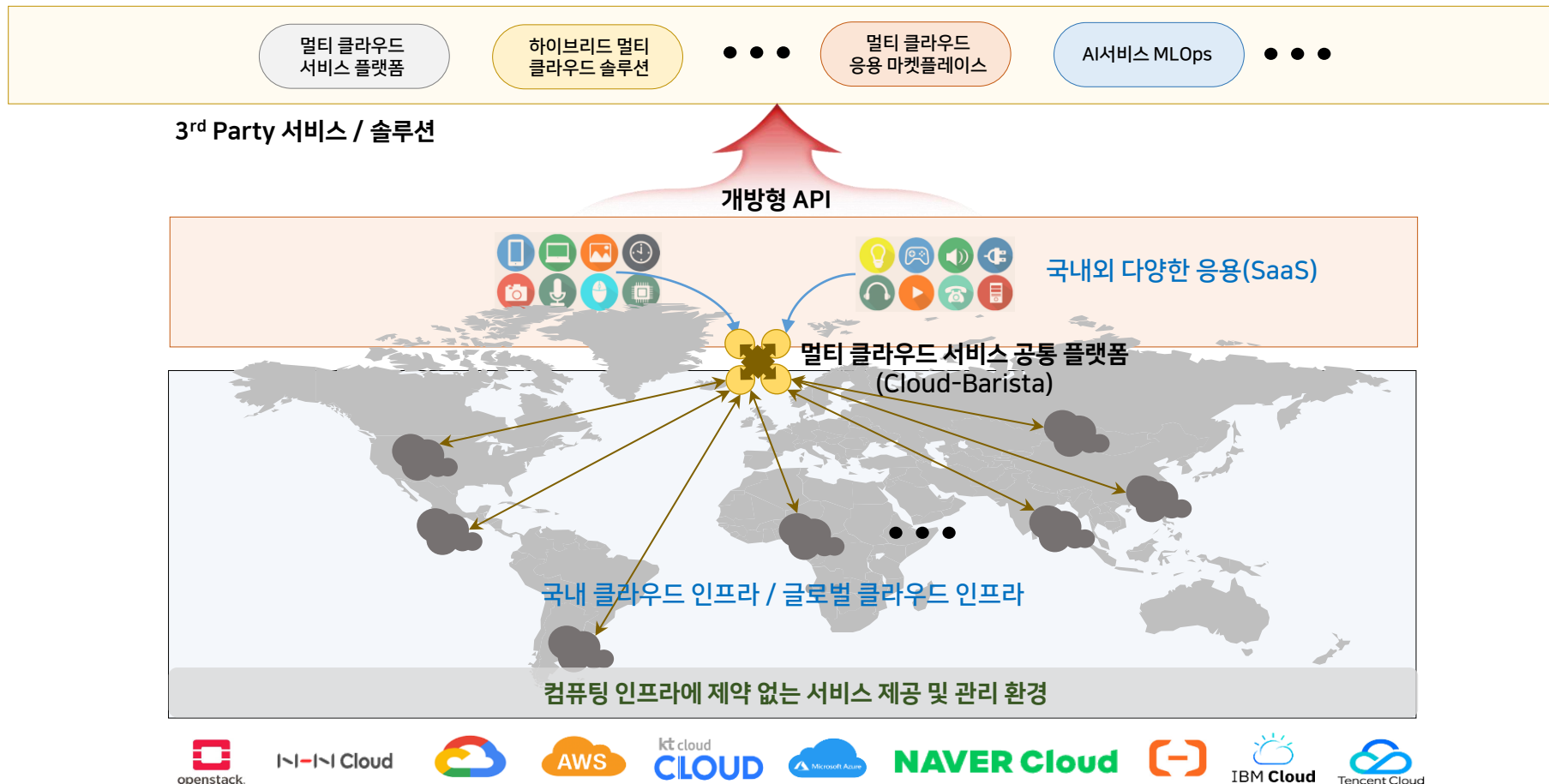
[ISSUE] 이종 사업자 클라우드간 데이터 전송의 안전성에 대한 불안

[AS-IS] 클라우드를 벗어나서 다른 지역으로 데이터를 보내야 하는데...안전할까요?
※ 상이한 사업자는 상이한 네트워크 구조와 기술을 제공하고 있어서, 연계가 어렵고 복잡



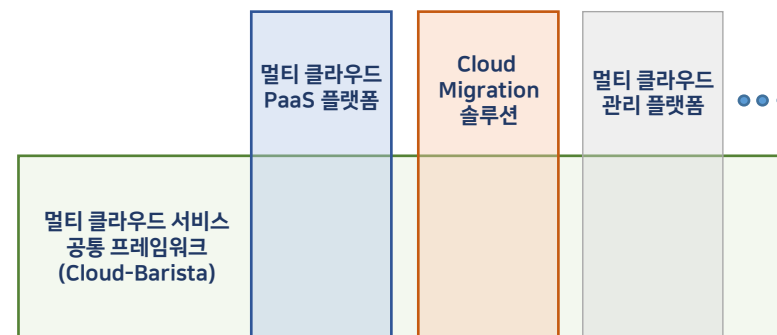
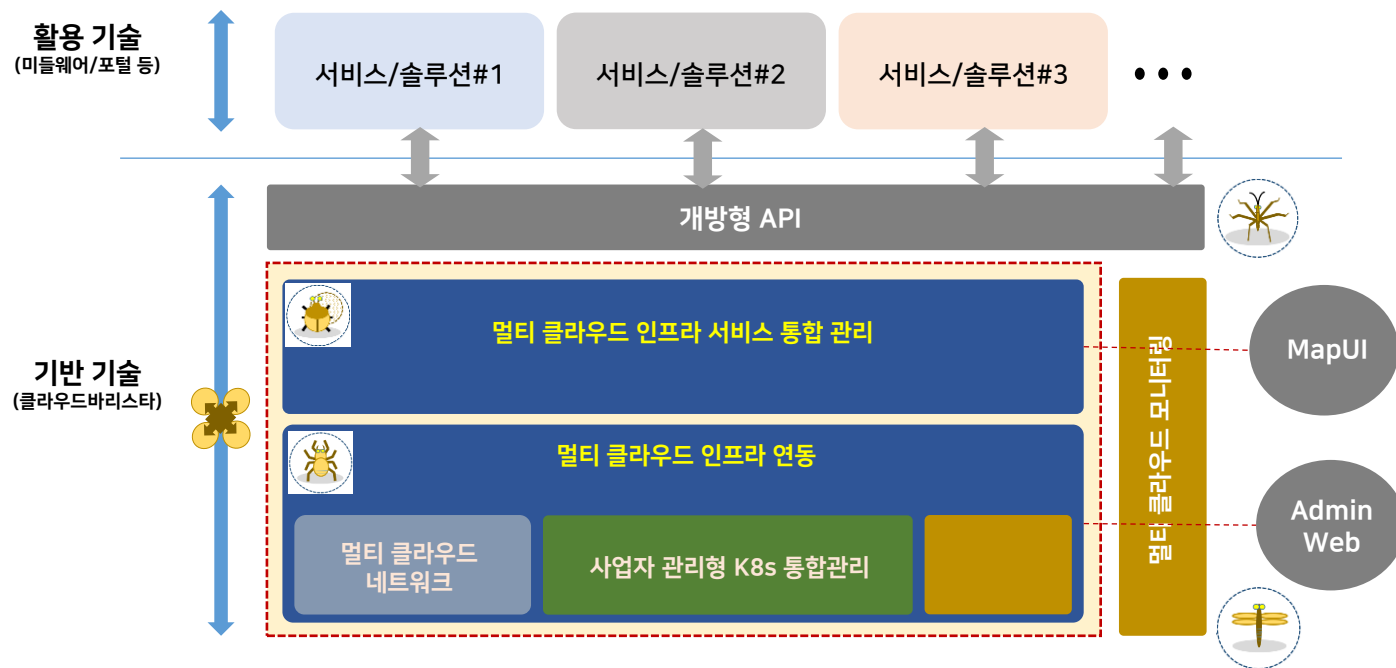
클라우드바리스타(Cloud-Barista) - 멀티 클라우드 서비스 공통 프레임워크

- 클라우드바리스타는 국내외 기 구축된 다양한 이종 클라우드를 제약없이 접근/활용하기 위한 기반 기술
 - 멀티 클라우드 서비스/솔루션을 만드는데 반드시 요구되는 기반, 공통SW 기술



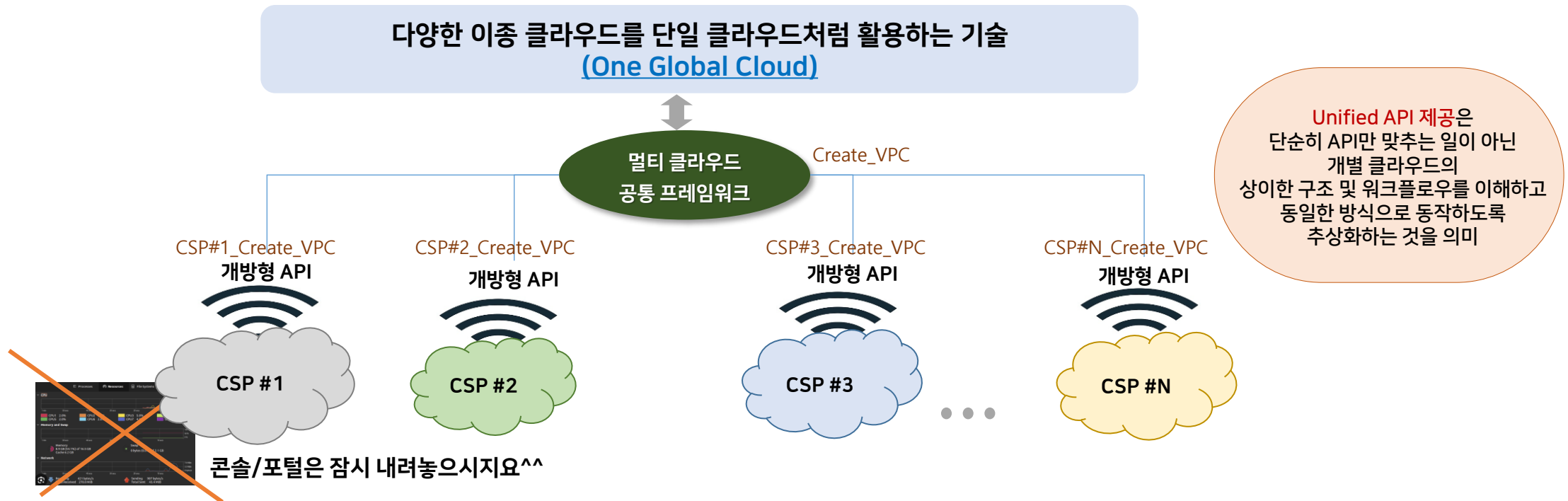
클라우드바리스타 구조 및 적용 형상

- 클라우드바리스타의 개방형 API를 기반으로 3rd Party 신규 서비스/솔루션 개발
 - 멀티 클라우드 서비스/솔루션 개발에 요구되는 공수(비용)의 70% 이상 절감을 목표로... ^^
- 클라우드바리스타 VS. 국내외 유사 솔루션
 - 클라우드 바리스타는 특정 서비스/솔루션이 아닌, 멀티 클라우드 서비스/솔루션 개발에 요구되는 기반 기술을 제공하는 SW



Unified API → 개별 클라우드 활용방식의 상이성 극복

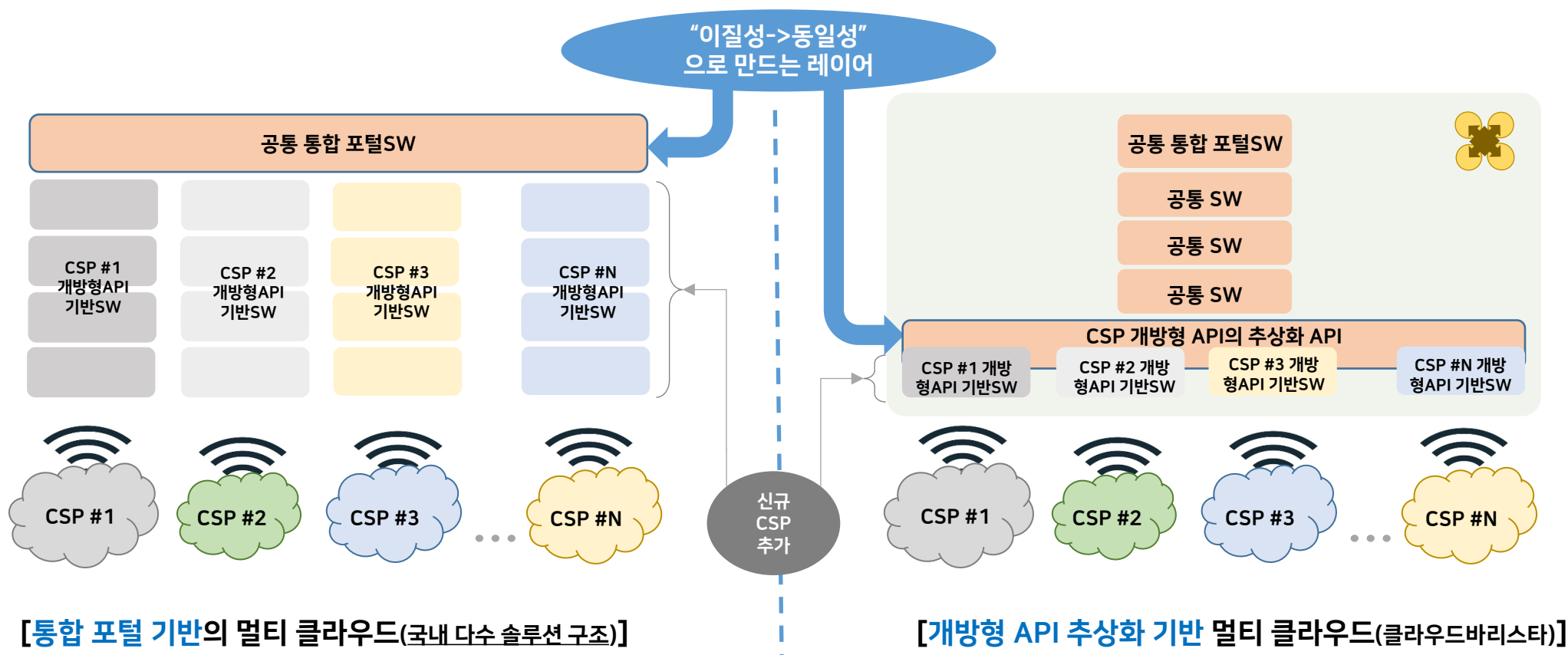
- 멀티 클라우드의 근간은 “개별 클라우드 개방형 API를 기반으로 이종 클라우드의 다양한 기능을 동일한 방식으로 활용”
 - 이질적 개방형API의 추상화
- 멀티 클라우드 생태계에 참여하기 위한 **CSP의 역량** → 시장주도적 사업자와 유사한(AWS-like) 개방형 API 제공 및 안정성 보장
 - 글로벌 멀티 클라우드 공개SW에서 국내 주요 클라우드를 지원하지 못하는 이유의 일환



Low-level Abstraction - 기능 확장 유연성 확보

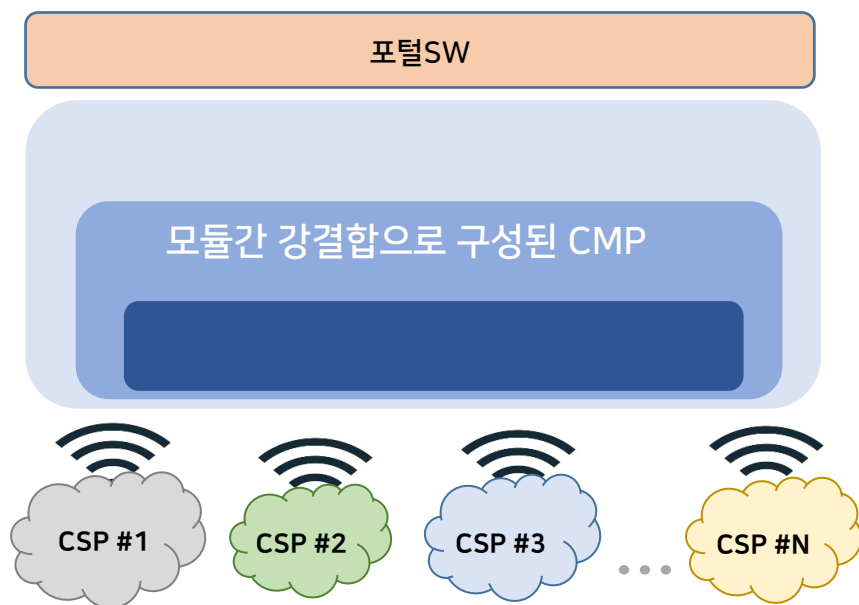
멀티 클라우드 솔루션의 구현 아키텍처

- 이종 클라우드 추상화 위치에 따라, 신규 CSP 추가 / 신규기능 추가 / 기존기능 개선을 위한 공수는 몇 배 이상 차이가 발생

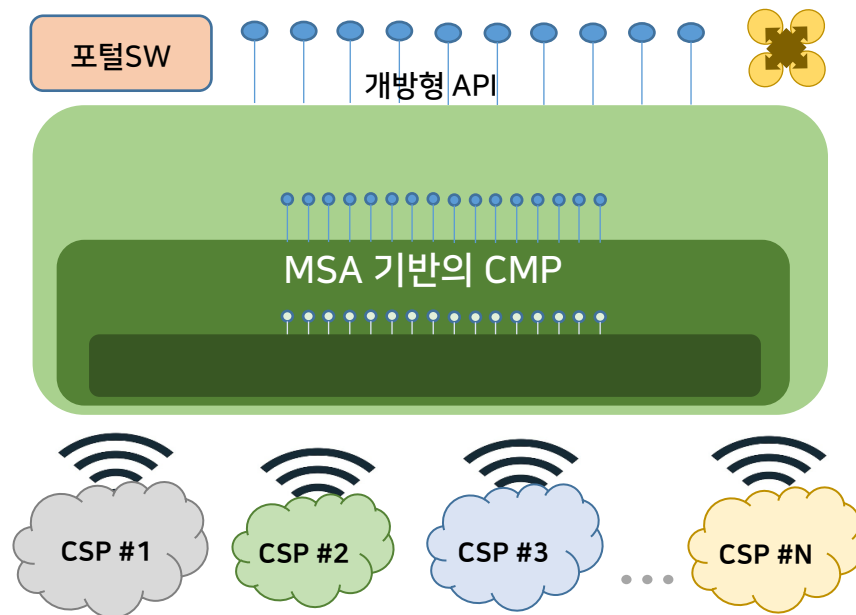


MSA 向 Architecture - 활용 편의성 제공

- 포털은 해당 플랫폼이 End-Product / 개방형 API는 3rd-Party 서비스·솔루션을 위한 Base-Product임을 표현
- 멀티 클라우드 기반의 시스템 통합 및 신규 솔루션 개발 시,
 - 프레임워크 단위 독립성, 프레임워크별 개방형 API 제공 등은 서비스, 솔루션의 개발 및 유지보수 유연성 제공 → 공수/비용 절감



[강 결합 아키텍처(Monolithic 구조)]



[약 결합 아키텍처(MSA향 구조)]

시연#1 - 멀티 클라우드 인프라 연동 (One Code, it's enough !)



다름을 같음으로



"One Code" for Multi-Cloud @ CB-Spider

→ 이종 클라우드 별 상이한 API(사용방식)를 추상화하여 동일한 API를 제공하는 기술

```

1.3 prepare-resources.sh
3.vm-start.sh
1.prepare-resources.sh
6.vm-get-status.sh

echo -e 'WnWtex) '$0' aws'
echo
exit 0;

fi

# common setup.env path
SETUP_PATH=$CBSPIDER_ROOT/test/vm-cb-user-validation-cli/common
source $SETUP_PATH/setup.env $1

echo "===== before create VPC/Subnet: '${VPC_NAME}'"
$CLIPATH/spctl vpc create -d W
{
  "ConnectionName": "${CONN_CONFIG}",
  "ReqInfo": {
    "Name": "${VPC_NAME}",
    "IPv4_CIDR": "${VPC_CIDR}",
    "SubnetInfoList": [
      {
        "Name": "${SUBNET_NAME}",
        "IPv4_CIDR": "${SUBNET_CIDR}"
      }
    ]
  }
} 2> /dev/null

echo "===== after create VPC/Subnet: '${VPC_NAME}'"

```

[AS-IS] 컴퓨팅 자원(VM / Container 등) 연동 → [TOBE] 데이터 관리 자원(블록/오브젝트 스토리지 등) 연동으로 확대

시연#2 - 멀티 클라우드 메타 데이터 관리 (Like a local data)

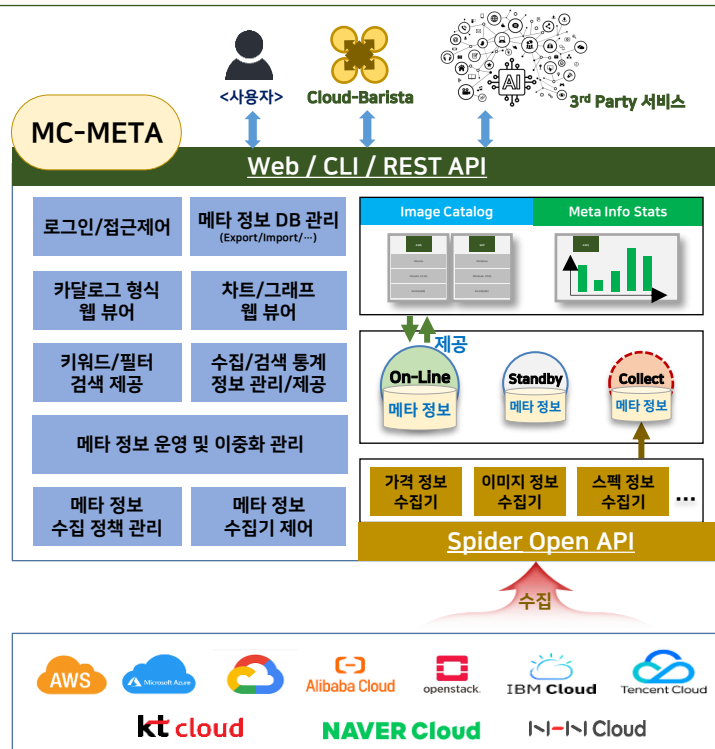


흩어진 정보를 한 곳에서

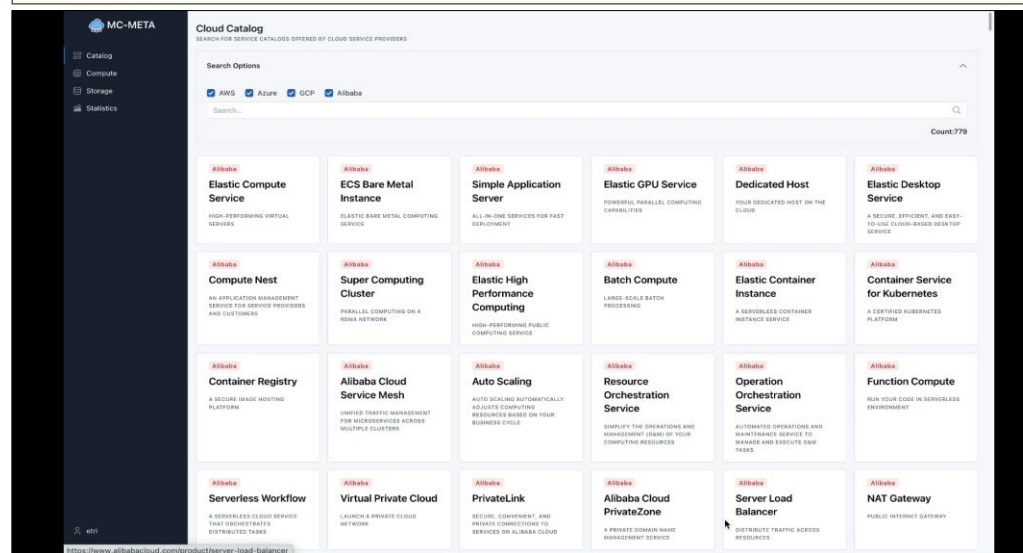


"Insight" about Multi-Cloud @ CB-Spider

→ 전세계 다양한 클라우드 리전의 대규모 정보를 한곳에 저장(MC-META), 최신 정보 기반의 통합 검색 제공



이런 정보 제공 플랫폼이 있으면 무엇을 할 수 있을까 ?



[AS-IS] 4종 클라우드 → [TOBE] 10종 클라우드 정보, 검색 성능 개선

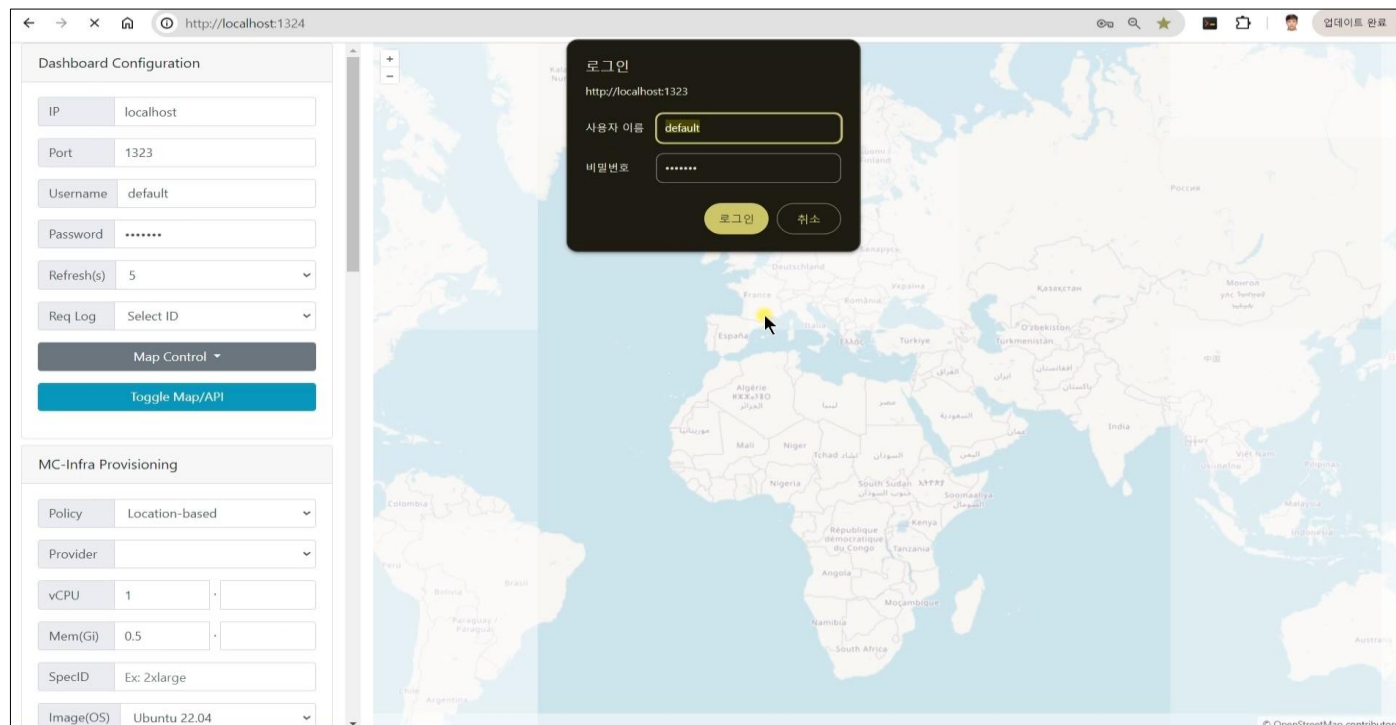


다수 서비스를 단일 서비스로



"One Service" on Multi-Cloud @ CB-Tumblebug

→ 다양한 지역의 이종 클라우드에 분산 배포된 컴퓨팅 자원을 하나의 서비스로 관리



[AS-IS] VM 중심의 제어 및 관리 → [TOBE] Container 제어 및 관리 기능 강화

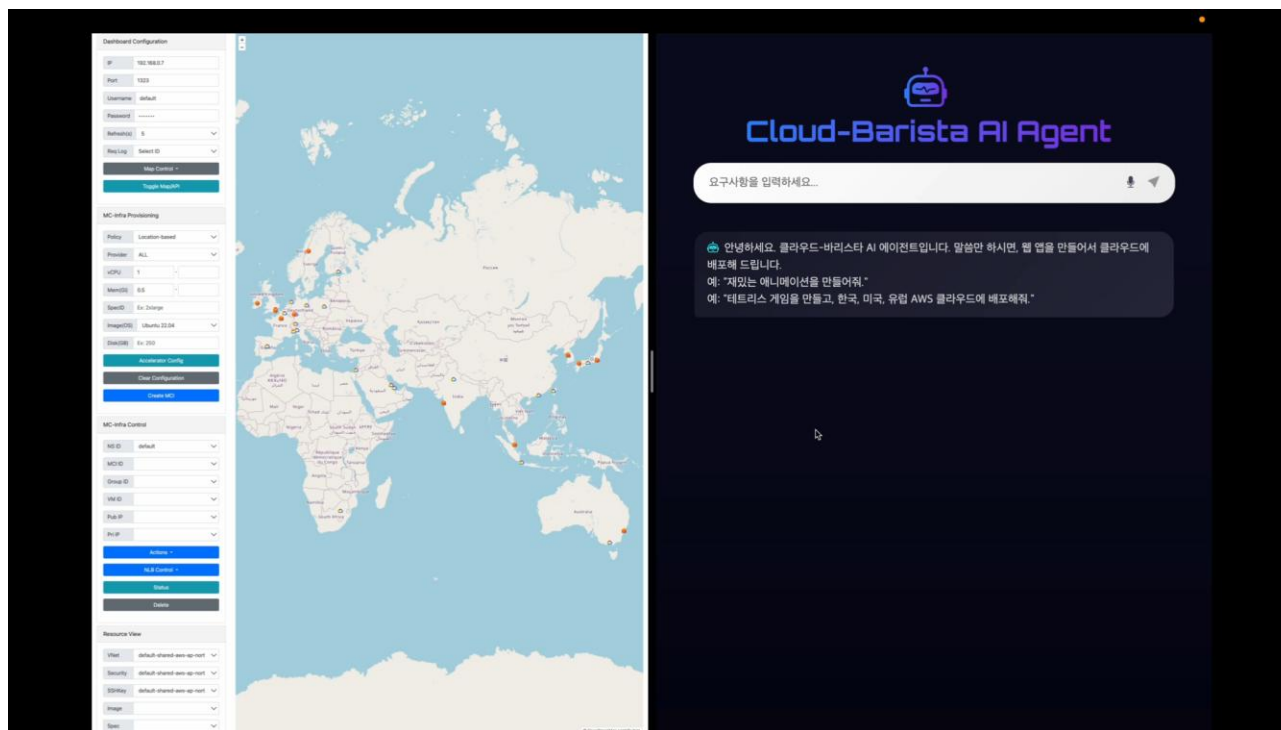


이젠 말로 하세요



"Speech to Action" for Multi-Cloud @ Cloud-Barista

→ 자연어(말)로 요청하면, 전세계 클라우드 리전을 대상으로 컴퓨팅 자원의 배포 및 응용의 설치 제공



[AS-IS] 클로드 기반, 일부 생성 기능 지원 → [TOBE] MCP 기반 Multi-LLM, 제어 범위 확대, MC-META 연동을 통한 더 똑똑한 AI-Agent

AI시대, Cloud-Barista의 접근 전략

"Speech to Action" for Multi-Cloud @ Cloud-Barista



- 클라우드를 잘 모르는 AI 개발자들에게 다양한 클라우드 접근 및 필요 자원 확보 용이성 제공

"One Service" on Multi-Cloud @ CB-Tumblebug



- 원하는 지역에 AI 서비스(LLM, AI응용 등)의 배포 및 실행
- AI 서비스의 개발 및 운용을 위한 대규모 컴퓨팅 자원의 신속한 확보

"One Code" for Multi-Cloud @ CB-Spider



- AI 서비스 개발 시, 다양한 이종 사업자 클라우드에서의 손쉬운 검증
- 멀티 클라우드 상에 사업자 특화 컴퓨팅 자원(AI가속기(GPU, TPU 등))의 활용 용이성 제공

"Insight" about Multi-Cloud @ CB-Spider



- 운용할 AI서비스 니즈에 부합하는 최적(비용, 지역, 자원스펙 등) 컴퓨팅 자원의 신속한 검색

클라우드바리스타 주요 특징 ('25년, 현재)

"One Code" for Multi-Cloud

"Insight" about Multi-Cloud

"One Service" on Multi-Cloud

"Speech to Action" for Multi-Cloud

✿ 10종 클라우드 CSP 사업자 연동

Amazon, MS, Google, Alibaba, Tencent, IBM, OpenStack, KT, Naver, NHN
동적연동 / 글로벌 클라우드 리전 대상으로 500개 이상의 가상머신 일괄 배포 실증

✿ 200여개 글로벌 리전(400여개 존) 자동 등록/관리 지원

✿ 12종 클라우드 자원(140여개 이종자원) 추상화

Region/Zone, VPC/Subnet, Security Group, VM Keypair, VM, Disk, MyImage, NLB, K8s, Price Info, Image Info, VM Spec Info
추상화를 기본으로, 사업자별 특화 기능을 활용할 수 있는 수단 제공(AnyCall)

✿ 350여개 개방형 API 제공 / 3개의 기능별 GUI

✿ 3건의 대규모 멀티 클라우드 성능 병목 개선 적용

Spider-Lock, Spider-Edge, MC-Meta

✿ 2건(ITU-T/ISO) 멀티 클라우드 글로벌 표준 확보

✿ Speech to Action, 멀티 클라우드 분야 최초 적용

[참고] 멀티 클라우드/기능 지원 기능 현황 - 지원 자원/서비스

• 클라우드바리스타의 자원 추상화 지원 현황

	Price Info	Region /Zone Info	Image Info	VM Spec Info	VPC Subnet	Security Group	VM Key Pair	VM	Disk	User Image	NLB	Managed K8S
AWS	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Azure	O (Spec제외)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
GCP	WIP	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Alibaba	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tencent	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
IBM VPC	O (Spec제외)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	WIP
OpenStack	NA	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-
Naver	WIP (24.11)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	WIP
NHN	NA	O	O	O	O (Type2)	O	O	O (Note2)	O	WIP	O	O
KT	API미제공	(Single R/Z)	O	O	(Default VPC)	O	O	O	O	WIP	(PrivateIP)	Wait API

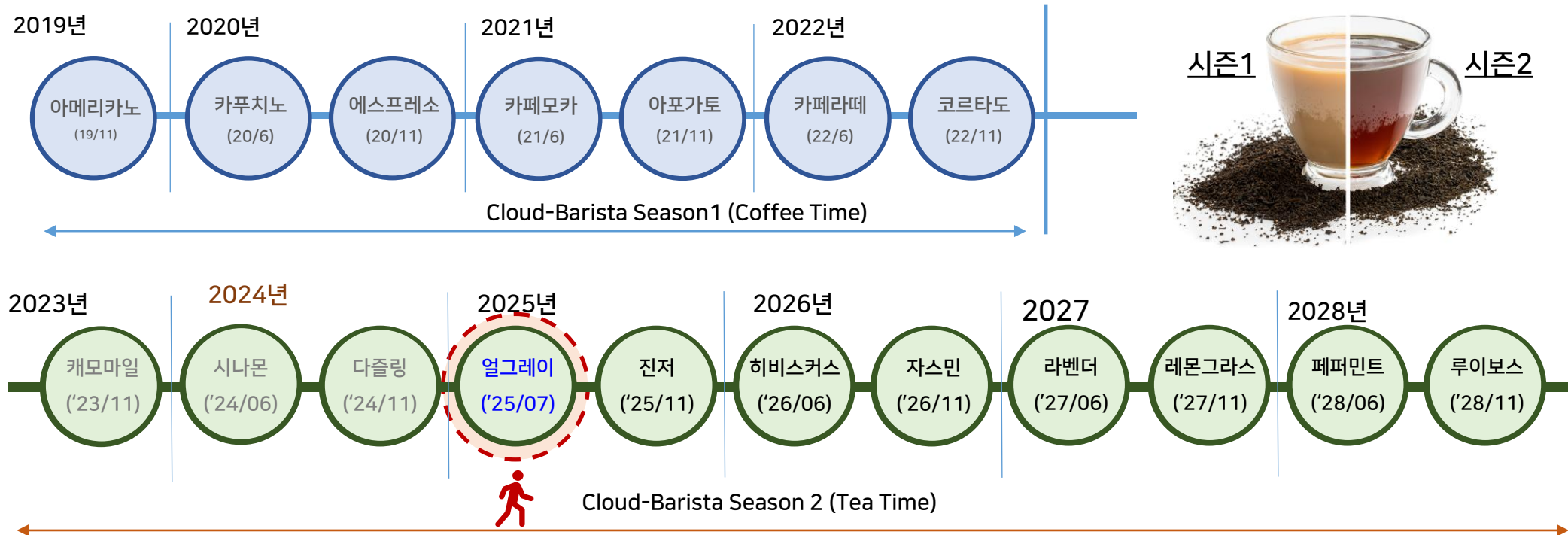
- 현재, 오브젝트 스토리지, 파일시스템, 네트워크 추상화 진행중

20

클라우드바리스타 릴리스 로드맵 - SINCE 2019

6개월 주기(연 2회) 버전 릴리스 추진

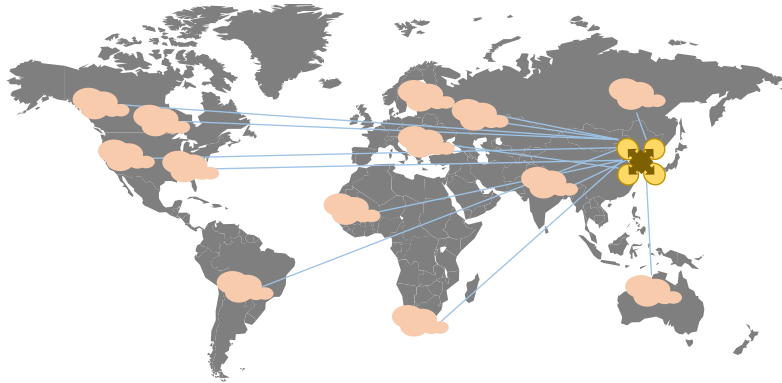
[라이선스] 기술수요자 측면에서 사업화에 유리하고 활용 공개SW와 호환이 우수한 **아파치2 라이선스**를 채택
 [개발언어] 클라우드 주요 공개SW가 수용하고 있으며, 개발자 확산 비율이 가장 높은 **GO 언어 기반** 개발



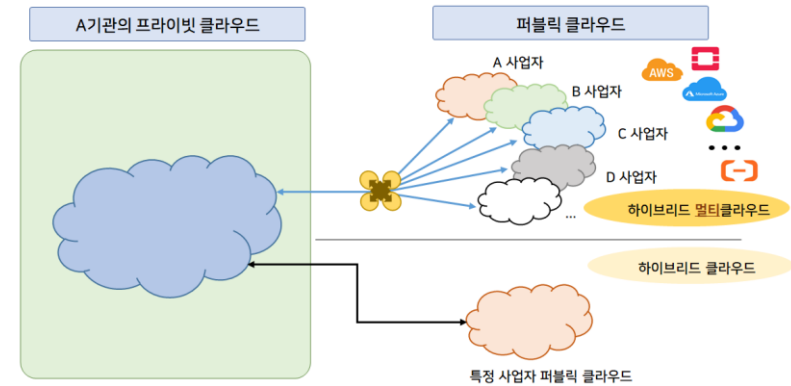
[클라우드바리스타 릴리스 로드맵]

- 신 산업 및 전통 산업의 디지털 전환을 위한 다양한 산업분야의 컴퓨팅 인프라 기술로 활용

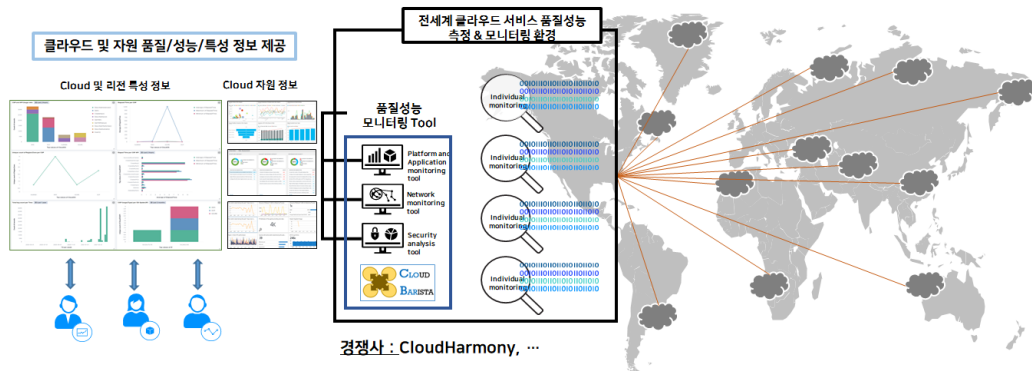
단일 사업자 보유 클라우드의 통합 서비스



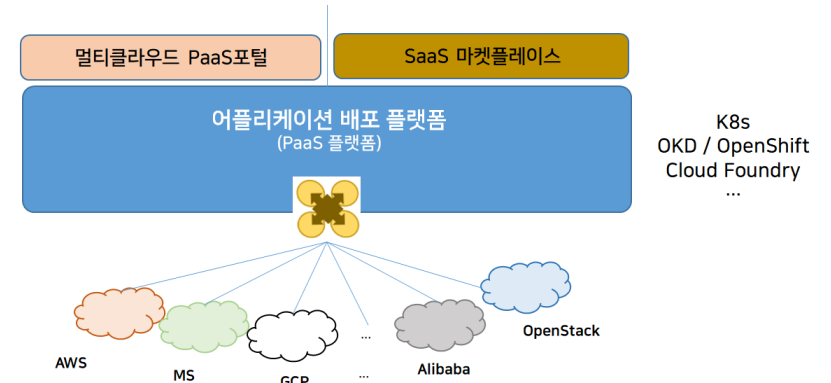
하이브리드 멀티클라우드 솔루션(기존 솔루션 고도화)



국내외 클라우드 정보 및 활용 인사이트 제공 서비스

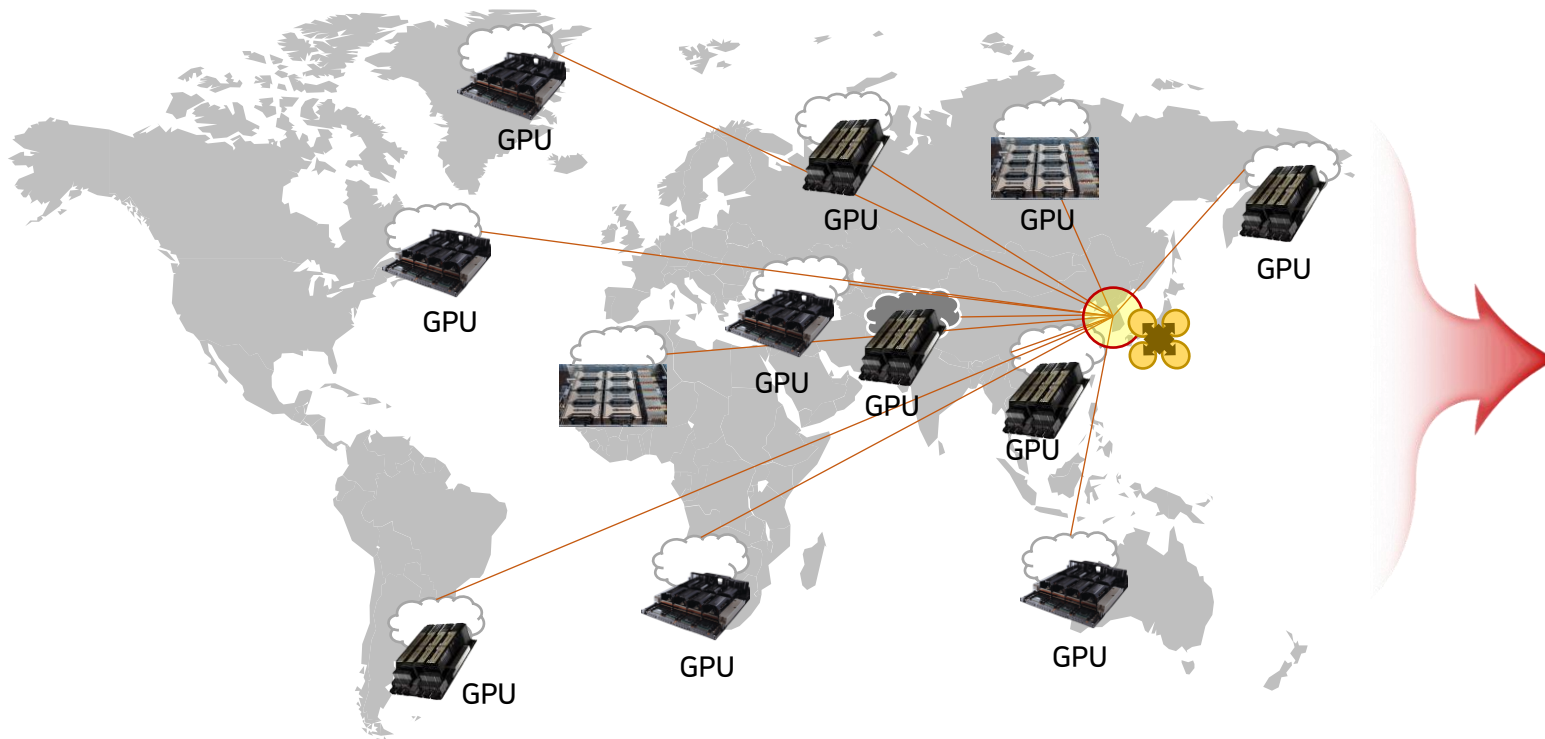


멀티클라우드 기반 응용 배포, 관리 플랫폼



AI 반도체 특화 멀티 클라우드 플랫폼

- 전세계 클라우드에 존재하는 AI반도체(GPU/NPU 등)를 제약없이 검색, 활용할 수 있는 AI반도체 특화 서비스 플랫폼
 - 국내 AI반도체 부족 이슈 완화
- 국내 구축하는 AI데이터센터(공공 또는 공공/민간) 통합 서비스 플랫폼
 - 국내 AI데이터센터 이용 편의성 제공 및 활용 가속화 (연구자/대학, 벤처/중소 AI 사업자를 위한 AI반도체 지원 서비스 등)



K-클라우드 사업, '30년 종료

'30년도에는 국내 NPU 전용
멀티 클라우드 플랫폼으로의
전환이 필요할 수도...

브레인 스토밍 - @시즌2 (2/2)

GPU/NPU 기반 AI 서비스 배포 및 운용 서비스

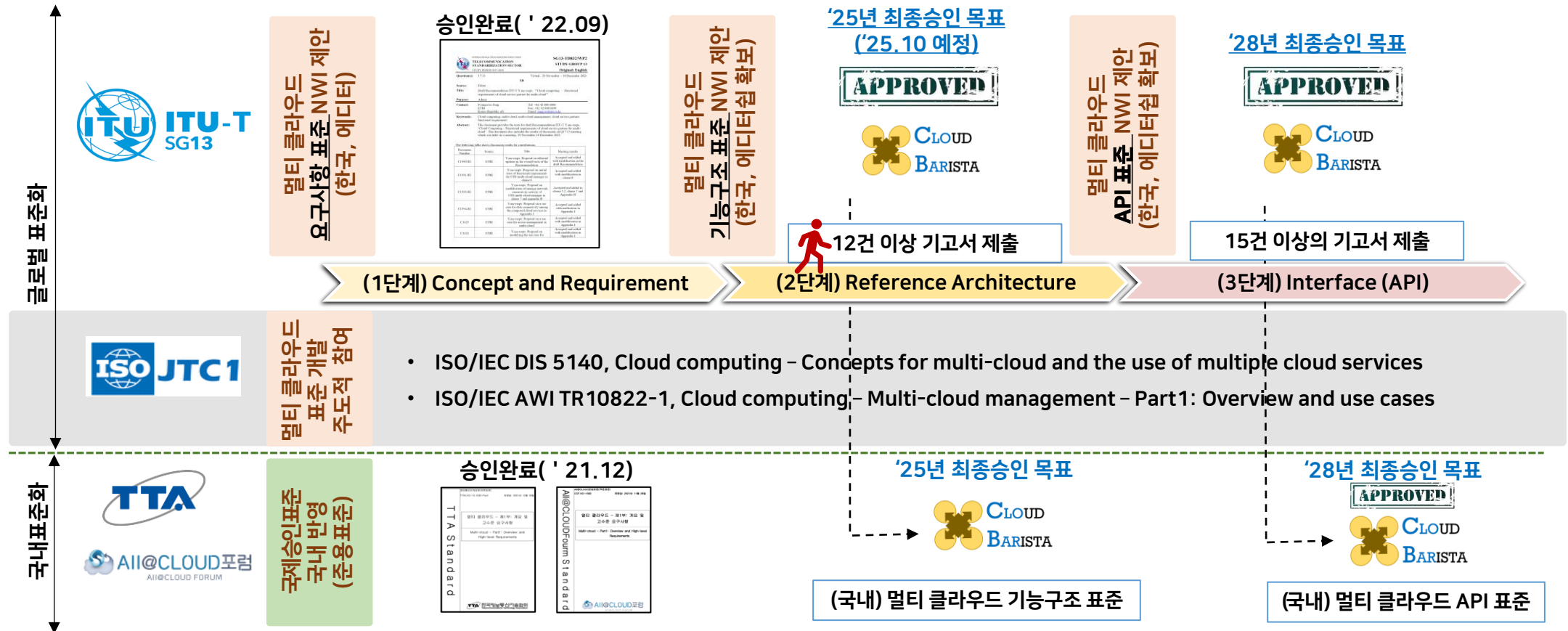
- 최적 지역, 사업자, AI반도체 인프라를 찾아서, LLM, AI 응용 서비스를 배포, 제공하는 AI반도체 특화 PaaS 플랫폼
 - 기존 클라우드 응용 마켓플레이스의 특화 서비스일까요?
 - 보유 클라우드가 없이, 전세계를 대상으로 AI 응용 서비스를 제공하는 사업자는 어떨까요?



신규 클라우드 구축도 중요한 이슈이지만,
기 구축 클라우드를 효율적으로 활용하는 것도 그에 뒤지지 않는 중요한 이슈입니다.

[참고] 글로벌 및 국내 표준 주도

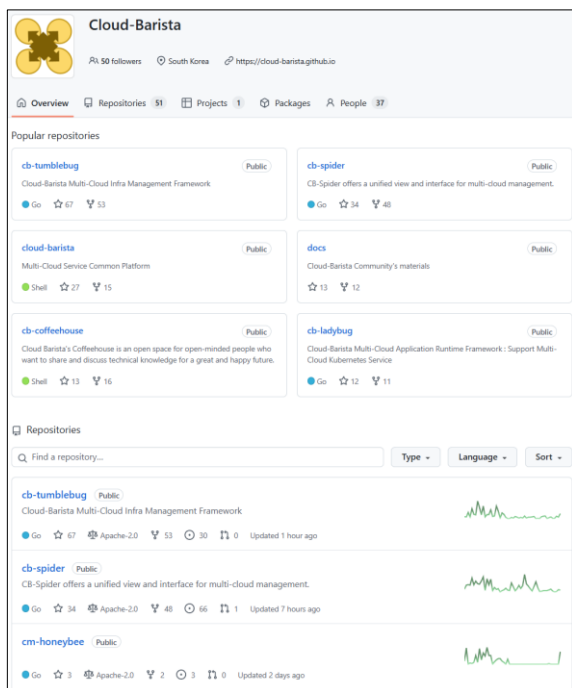
국제 표준화 기구(ITU-T, ISO JTC1), 멀티 클라우드 국제 표준화 리더십 확보 및 표준 승인을 주도하고 있습니다.



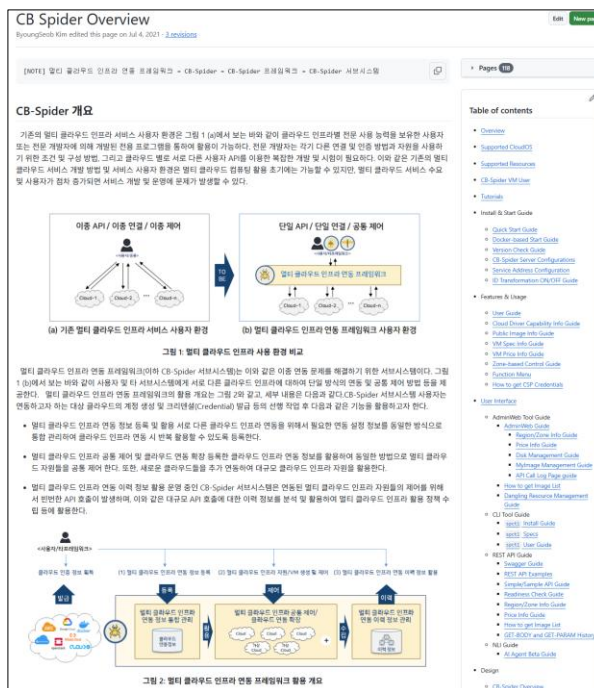


클라우드바리스타 기술 세부 정보는...

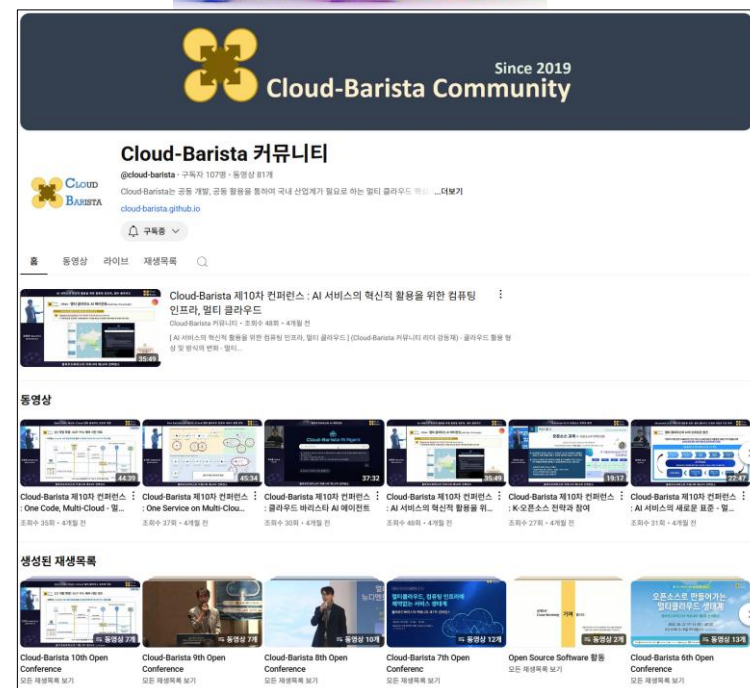
- Cloud-Barista는 개념공유-설계-개발-시험-활용의 SW 전주기의 공유 및 협업 추진
- 개발 사이트
 - 깃헙 : <https://github.com/cloud-barista>
- 커뮤니티의 정보 공개



[소스코드 @<https://github.com/cloud-barista>]



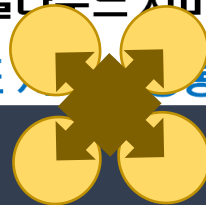
[문서 @<https://github.com/cloud-barista/wiki>]



[동영상 강좌 @<https://www.youtube.com/@cloud-barista>]



다양한 멀티 클라우드 서비스의 활용 확산을 극대화하는
멀티 클라우드 통합 프레임워크 기술 개발



클라우드바리스타의 기술과 커뮤니티는
글로벌을 지향하고 있으나,

그 끝은 국내 공개SW와 클라우드를 지향
하고 있습니다.

We will be always by your side, It's Cloud-Barista

멀티 클라우드에 진심인 사람들의 이야기

전세계 클라우드를 내 손안에, 멀티 클라우드

Cloud-Barista Community 11th Conference

감사합니다.

djkang@etri.re.kr / 042-860-1561

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