SMART DX
SOLUTION

Cocktail Cloud White Paper

Table of Contents

EXECUTIVE SUMMARY

1 BACKGROUND & VISION

1.1 Cloud Trend

1.2 Business Trend

1.3 Why Cloud Native Computing

1.4

2 OBJECTIVES

2.1 Scalability

2.2 Agility

2.3 Availability

3 SYSTEM COMPONENTS

3.1 Master Node

3.2 Worker Node

3.3 Ingress

3.4 Persistence Volume

3.5 ETCD

3.6 Kube API Server

3.7 Cloud Controller Manager

3.8 Kube Scheduler

3.9 Kube Controller Manager

3.10 Add-on

4 MAIN FEATURES

4.1 Service Configuration Management

4.2 Service Mesh Management

4.3 Service Release Management

4.4 Service Monitoring

4.5 Service Catalog

4.6 Service Resource Management

5 BENEFITS

5.1 Integrated Management for multi cluster application

5.2 Provide multi tenancy environment

5.3 Increase work efficiency with pipeline automation

6 CONCLUSIONS

Executive Summary

Cocktail Cloud는 Micro Service, AI, Big Data 등 클라우드 기반 서비스의 구축 및 관리를 위한 All-in-one 플랫폼으로써, 높은 서비스 가용성, 확장성, 안정성과 DevOps를 통한 민첩성과 효율성을 확보할 수 있다.

클라우드 기반의 서비스 구축 및 관리 플랫폼

All-in-one 플랫폼

- Micro Service, AI (Artificial Intelligence), Big Data 등의 서비스를 위한 클라우드 인프라 및 기술 플랫폼을 제공
- 구축 및 관리에 대한 시간과 노력 절감 효과

관리형 클라우드

- 고객은 서비스 개발에만 집중
- 플랫폼 인프라는 전문 인력을 통해 관리형 서비스로 제공

높은 보안과 안정성

- 침해, 침탈, 악성코드 등에 대한 높은 보안과 검증된 기능 및 시스템 안정성 제공
- 클라우드 서비스 보안인증 (CSAP) 획득
- GS 인증 1 등급 획득
- 디지털 서비스 전문 계약 제도 심사 통과

1. Background & Vision

1.1 Cloud Trend

최근의 클라우드는 단순히 인프라스트럭쳐에 어플리케이션이 설치되는 것이 아니라, 어플리케이션을 컨테이너로 변환해서 클라우드에 설치하는 클라우드 네이티브 컴퓨팅으로 변화해가고 있는 추세다. 이와 관련하여 아래와 같은 6가지 특성이 있다.

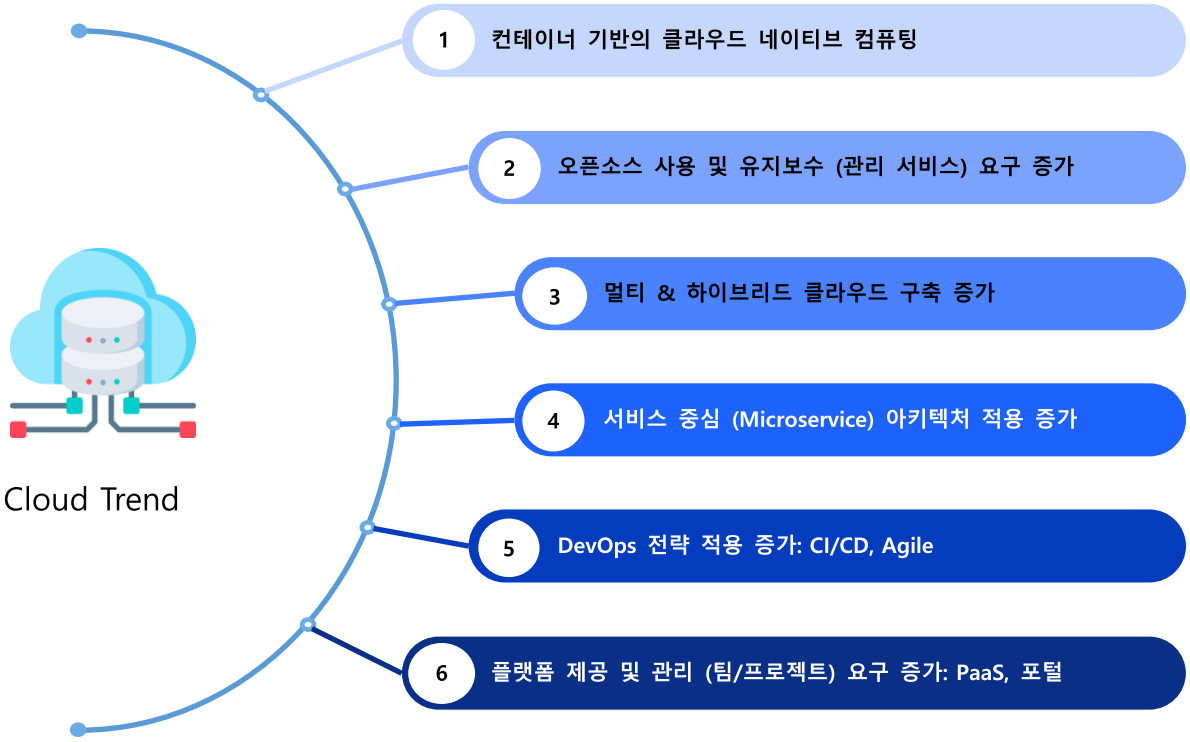


그림 1.1 Cloud Trend

1.2 Business Trend

많은 기업들이 Post Corona 시대에 대응하기 위해 비즈니스 민첩성 강화를 위한 기술에 투자할 계획이라고 밝혔다.

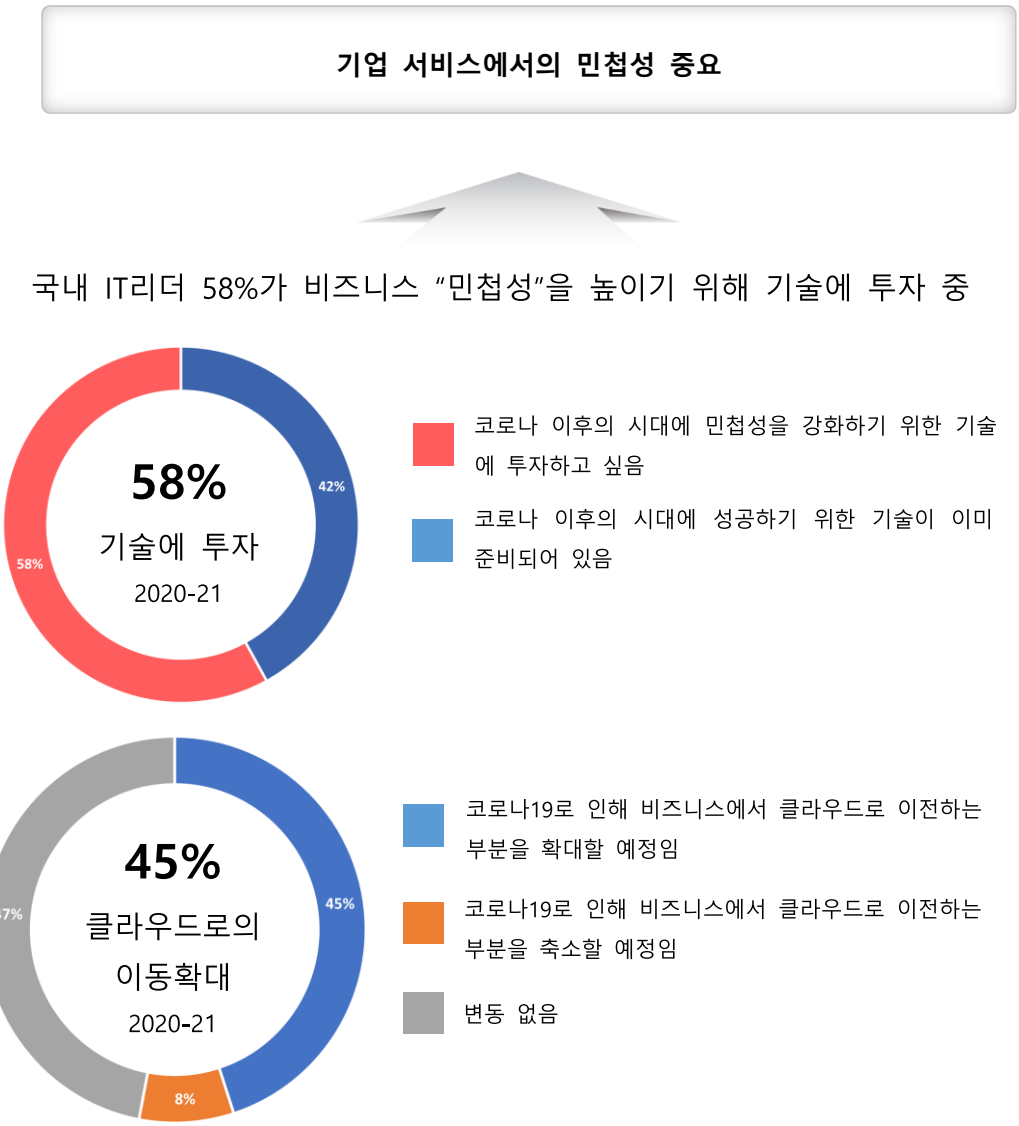


그림 1.2 글로벌 기술 트렌드 조사

출처: Equinix 2020-21

1.3 Why Cloud Native Computing?

클라우드 네이티브 도입 기업의 80% 이상이 어플리케이션의 확장성, 민첩성과 가용성을 확보하기 위해서 클라우드 네이티브 도입 후, 이점으로 평가하고 있다.

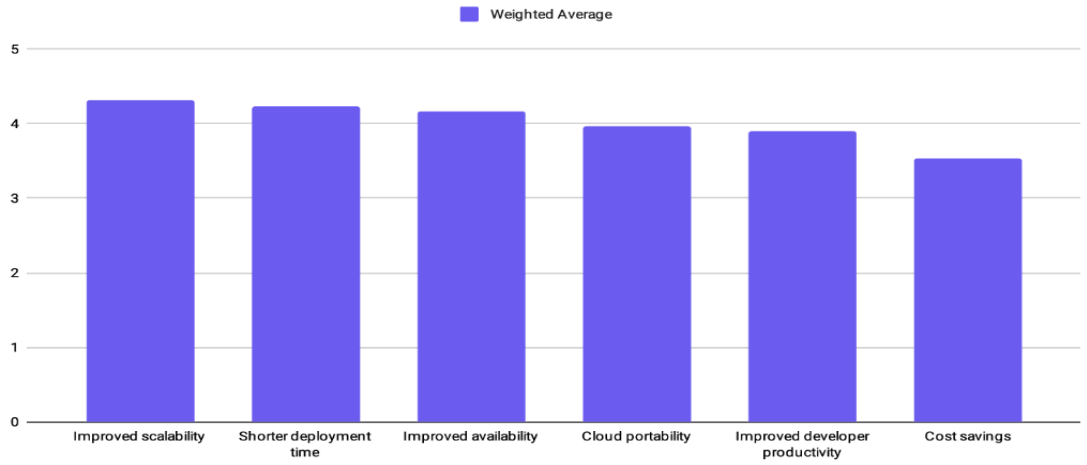


그림 1.3 클라우드 네이티브 도입 이점

출처: CNCF 2020 Survey

2. Objectives

칵테일 클라우드는 프라이빗, 퍼블릭 및 하이브리드 클라우드 환경 전체에 지속적인 개발과 자동화된 운영 환경을 제공하기 위해 설계된 플랫폼이다. 클라우드가 제공하는 민첩성, 가용성, 확장성의 장점을 서비스의 개발, 운영, 관리에 적용하여 기존의 환경을 최적화할 수 있다.

2.1 Scalability

칵테일 클라우드는 서비스를 컨테이너 기반으로 관리한다.

컨테이너의 특성 중에는 상황에 따라 동적으로 인스턴스의 숫자를 늘리거나 줄일 수 있다는 오토스케일링이라는 기능이 있다. 예를 들어, 시스템 사용량이 급격히 증가하여 새로운 인스턴스를 시스템에 추가하여 성능을 높이고자 할 때, 컨테 이너를 추가하면 기존 환경에 영향을 받지 않으면서도 빠른 속도로 인스턴스를 시스템에 추가하여 사용량의 증가에 빠르게 대응할 수 있다. 특히, 많은 자원을 사전에 확보한 뒤, 여러 시스템 자원을 공유하여 사용하는 클라우드 환경에서는 이러한 컨테이너의 확장성으로 시스템의 효율성을 높일 수 있다.

오토스케일링은 이러한 인스턴스의 추가와 제거를 인스턴스에서 수집된 상태와 자원사용량에 기반하여 자동으로 수행하는 기술이다. 오토스케일링 과정을 관장하는 오토스케일러는 시스템에 배치된 각 인스턴스의 자원사용량을 주기적으로 수집하고, 사전에 정의된 기준치를 넘어서는 자원을 사용할 경우, 인스턴스를 추가하여 평균적인 자원 사용률을 낮추고, 사전에 정의된 기준치에 그치지 못하는 자원을 사용할 경우, 인스턴스를 삭제하여 시스템의 자원 사용률을 높이고 전체 환경의 여유 자원량을 확보한다.

2.2 Agility

어플리케이션을 구현하는데 있어서 일반적인 방법은 웹서버, 웹 어플리케이션, 데이터베이스와 같은 단순한 구조를 가지는 Monolithic Architecture로 구성을 한다. 하지만 이러한 아키텍처는 현대 사회에서 고객의 다양한 요구사항을 빠르게 반영하고, 복잡한 구조를 가지는 서비스 적용에 한계가 있음이 증명되어 왔다. 예를 들어, Monolithic Architecture에서 일부 기능만 수정을 하더라도 관련이 없는 모든 어플리케이션을 다시 빌드하고 배포해야 한다. 이는 수 분에서 수 시간까지 소요될 수 있기에, 고객의 요구사항을 빠르게 반영하지 못한다. 반면에, 서비스들 간의 느슨한 결합(loosely coupled)을 가지는 마이크로서비스 아키텍처가 이전에 불가능했던 민첩성과 편리성을 지니는 아키텍처로 급부상하고 있다. 이름에서도 알 수 있듯이 '작은 서비스'를 지향하는 이 아키텍처는 작은 서비스들이 모여 비즈니스 단위를 이루며 작게 분할된 서비스는 독립적인 팀 조직으로 연결된다. 그렇기 때문에 각 서비스는 다른 서비스와의 의존성이 적어서 변경이 필요한 서비스만 독립적으로 기능 개선이 가능하며, 필요한 서비스만 배포가 가능하다.

칵테일 클라우드는 마이크로서비스 관리를 위한 플랫폼으로서 어플리케이션(혹은 서비스)의 프로세스를 자동화하고 효율화 할 수 있도록 해주며, 고객은 이를 통해 시장 및 고객 요구에 민첩하게 대응할 수 있다.

2.3 Availability

서비스 사용자는 어플리케이션이 24x365 동안 지속되기를 원한다. 쿠버네티스는 컨테이너에 장애가 발생했을 때, 자기 회복 (Self-healing) 기능을 통해 곧바로 복제 (Replica) 컨테이너를 생성하여 서비스를 지속할 수 있다. 즉, 어떤 컨테이너(혹은 Pod)가 과부하 상태가 되면 쿠버네티스는 자동으로 이를 복제한 다음, 클러스터에 배포할 수 있다. 쿠버네티스의 Pod 는 과부하 상태에서의 정상 작동을 지원할 뿐만 아니라, 지속적으로 복제되면서 시스템 장애에 대한 내성을 제공한다.

또한, 컨테이너화를 통해 소프트웨어를 패키지 화하면 점진적 업데이트(Rolling update)를 통해 다운타임 없이 쉽고 빠르게 릴리즈 및 업데이트할 수 있다.

3. System Components

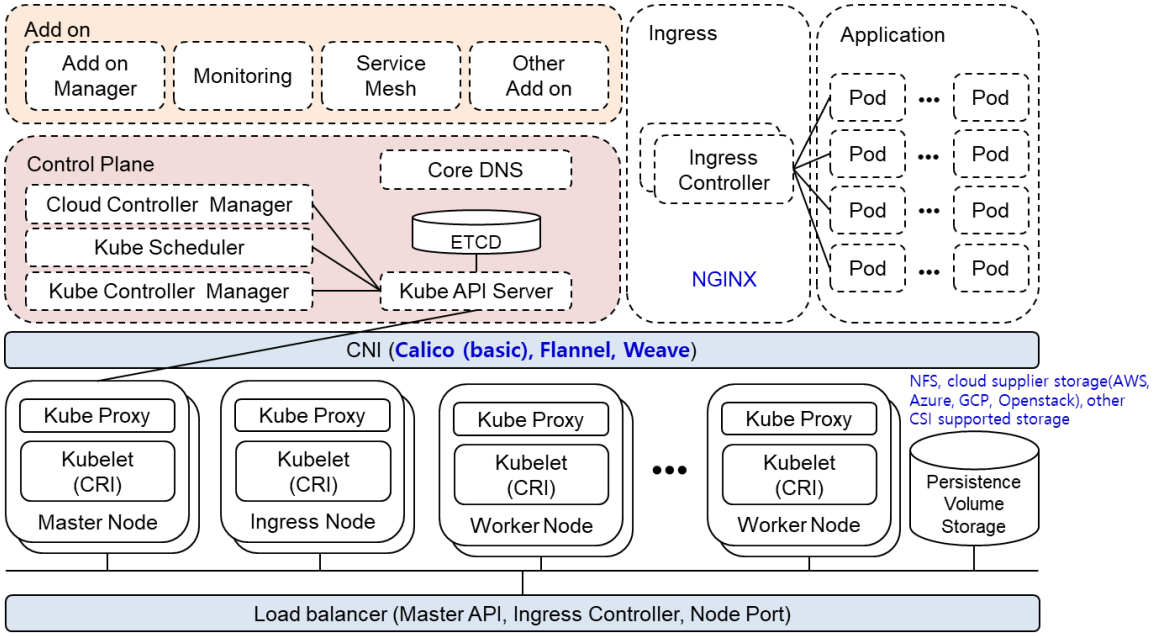


그림 3.1 Cocktail Cloud System Components

3.1 Master Node

마스터 노드는 워커 노드를 제어하고, 전체 클러스터를 관리해 주는 노드이며, “Control Plane”이라고 불린다. 즉, 클러스터를 구성하고 있는 전체 워커노드 제어/관리하기 위한 관리 서버이다. 3개 이상의 서버에서 마스터를 구성할 것을 권장한다.

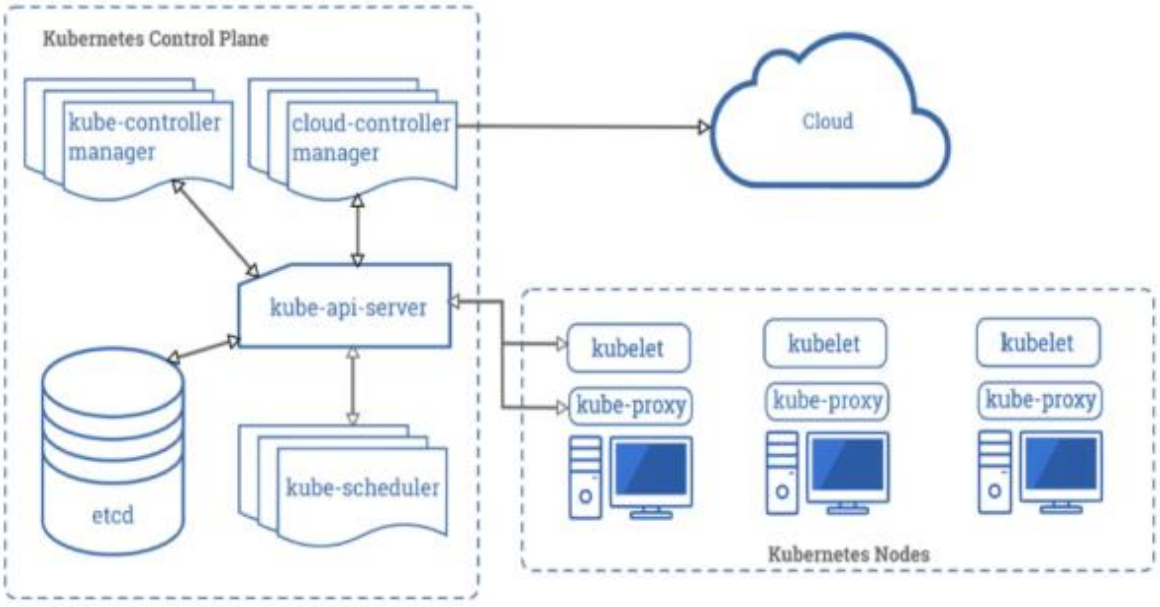


그림 3.2 Master Node

3.2 Worker Node

워커 노드는 마스터 노드의 지시로 Pod(Containers)를 실행하는 역할을 하며, “Data Plane” 이라고도 불린다.

3.3 Ingress

HTTP(S) 기반의 L7 로드밸런싱 기능을 제공하는 컴포넌트이다.

외부에서 쿠버네티스 내부로 들오는 네트워크 요청을 어떻게 처리할지 결정하며, 쿠버네티스에서 실행중인 Deployment와 서비스에 접근하기 위한 관문과 같은 역할을 담당한다. Ingress는 단지 ingress 규칙을 정의하는 선언적인 오브젝트일 뿐, 외부 요청을 받아들이는 실제 서버가 아니다.

Cluster 외부에서 컨테이너로 접속은 ingress controller가 담당한다. Ingress Controller는 외부 트래픽을 host명과 경로로 구분하여 컨테이너로 라우팅한다.

3.4 Persistence Volume

영구 볼륨은 Pod의 수명 주기와 별도로 데이터를 저장하고 관리한다. 볼륨 요청이 생성되면 클러스터의 스토리지 플러그인이 요청에 따라 자동 생성 및 바인딩(Attach)된다. 바인딩 된 영구 볼륨은 볼륨 요청의 수명주기를 따른다.

볼륨요청은 Workload의 Pod(Containers)에 볼륨으로 Mount된다.

3.5 ETCD

ETCD는 쿠버네티스 클러스터의 데이터 베이스 역할이 되는 서버로 설정 값이나 클러스터의 상태를 저장하는 서버이다. ETCD는 분산형 key value 스토어 오픈소스로 쿠버네티스 클러스터의 상태나 설정정보를 저장한다.

3.6 Kube API Server

쿠버네티스는 모든 명령과 통신을 API를 통해서 하는데, 그 중심이 되는 서버가 API 서버이다. 쿠버네티스의 모든 기능들을 REST API로 제공하고 그에 대한 명령을 처리한다.

3.7 Cloud Controller Manager

클라우드 공급자 별 제공 컨트롤러를 관리한다. 클라우드에 클러스터 구성 시에 필요하다.

3.8 Kube Scheduler

노드에 컨테이너 배포 스케줄링을 담당한다.

3.9 Kube Controller Manager

컨테이너 배포와 제어를 담당하는 컨트롤러를 관리한다. (예: Prometheus, Grafana, 등)

3.10 Add-on

애드온은 클러스터 기능 확장 컴포넌트로써 클러스터 관리, 마이크로 서비스, AI 등에 필요한 확장 기능을 제공한다. 애드온 관리자를 통해 저장소의 패키지를 자동 설치 및 업데이트하고 관리한다. 기본 애드온으로는 모니터링 애드온이 있으며, 추가 애드온에는 서비스 매시(Istio), GPU, 다중 네트워크 인터페이스(NIC), SR-IOV, 스토리지 플러그인 등이 있다.

4. Main Features

4.1 Service Configuration Management

실시간으로 서비스의 구성 및 상태 가시화를 통해 서비스의 운영 및 관리 효율성을 높일 수 있다.

- 전체 서비스 현황 및 상태 파악이 용이하며 동시에 장애 서비스에 대해서도 확인이 가능하기 때문에 이에 대한 빠른 조치가 가능하다.
- 복잡한 서비스 구성 요소와 관계 파악이 쉽다.
- 서비스 구성 요소들에 대한 자원 및 네트워크 사용량을 쉽게 파악할 수 있다.
- 로그, 알람, 이벤트 등 상세 데이터를 제공한다.

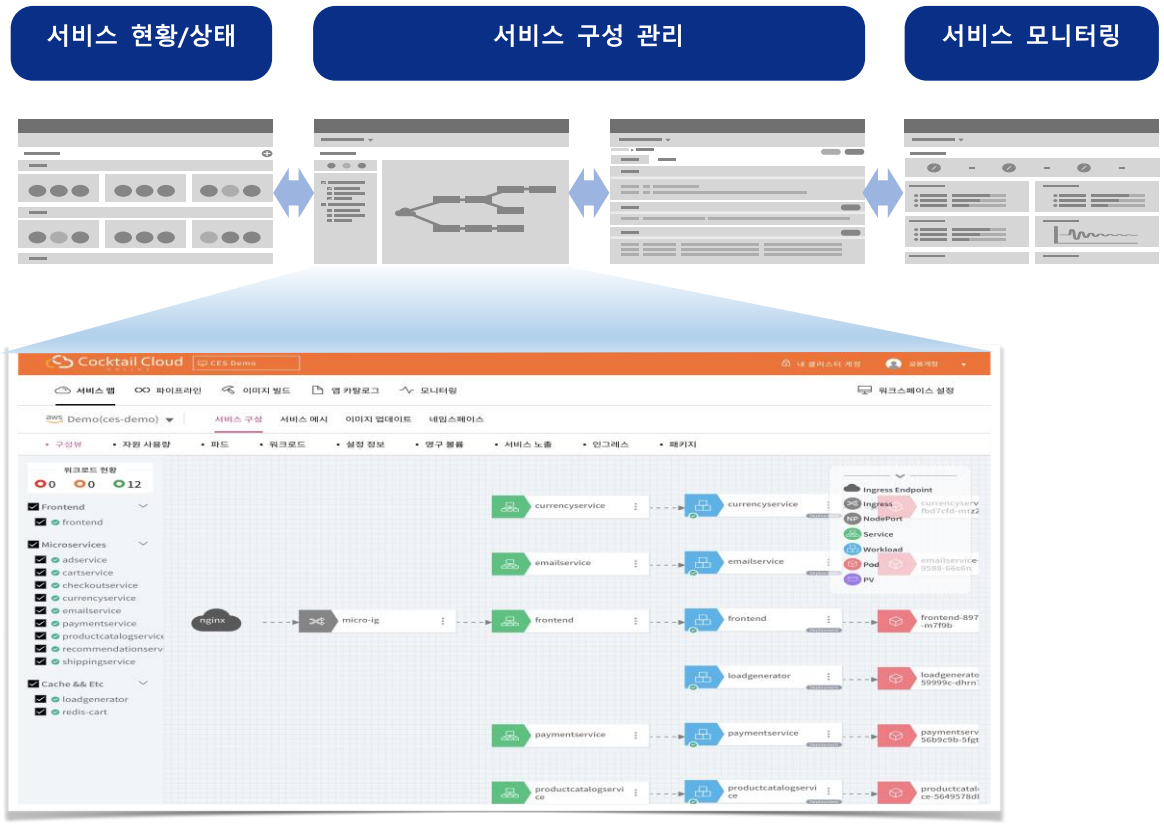


그림 4.1 Service Configuration Management

4.2 Service Mesh Management

서비스 내 통신 구조(서비스 매시-Istio)를 가시화하고, 게이트웨이, 라우팅, 트래픽 제어, 회로 차단 등 서비스 매시 설정을 지원한다.

- 서비스 구성 요소간 통신 연결 구조를 가시화하여 제공한다.
- Gateway, Proxy, Routing, Traffic 제어, 회로차단 등 설정을 관리할 수 있다.
- 통신상태 및 트래픽 모니터링 기능을 제공한다.

그림 4.2 Service Mesh Management

4.3 Service Release Management

빌드 및 배포 파이프라인 구성을 통해 서비스 배포를 자동화하고, 배포 버전관리 및 롤백을 지원한다.

- 서비스 빌드와 배포 과정을 파이프라인으로 구성하고, 배포한다.
- 각 과정의 Task 흐름을 구성 및 관리한다.
- 실행 트리거를 통한 자동화 기능을 제공한다.
- 배포 버전에 대한 이력 관리 및 롤백을 지원한다.
- 베포된 서비스 구성 요소 및 실시간 상태를 확인할 수 있다.

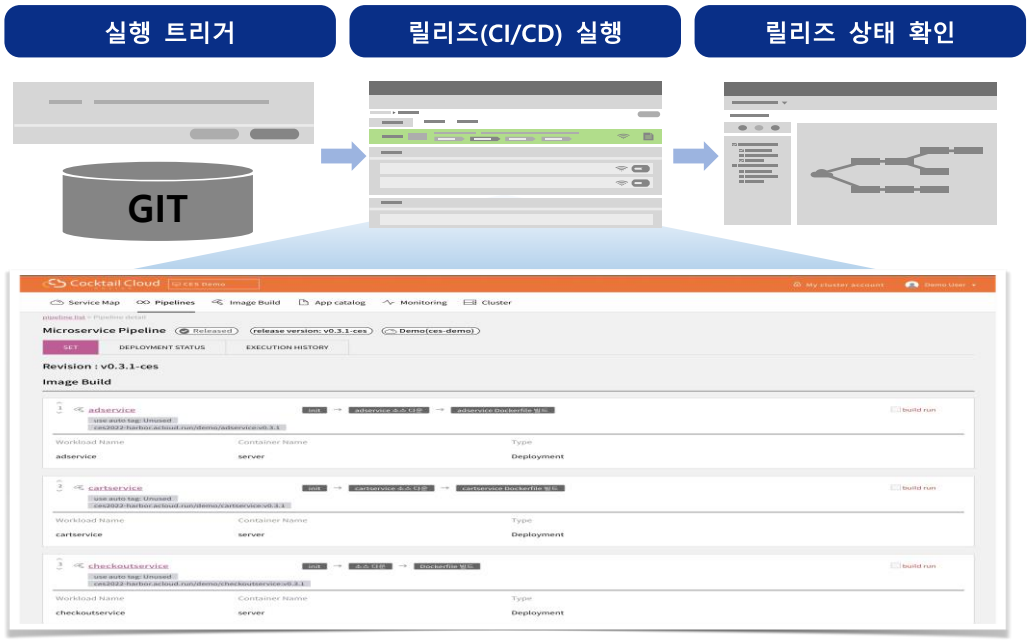


그림 4.3 Service Release Management

4.4 Service Monitoring

클라우드 인프라 및 서비스 통합 모니터링과 사용자 역할 및 필요에 맞는 맞춤화 대시보드를 제공한다.

- 다중/다형의 클러스터 자원 및 서비스에 대한 통합 모니터링을 제공한다.
- 팀/사용자 별 맞춤형 대시보드를 구성할 수 있다.
- 대시보드 구성을 위한 모니터링 위젯을 제공한다.
- 메신저, 이메일 등을 통한 알람 통보 기능을 제공한다.

그림 4.4 Service Monitoring

4.5 Service Catalog

팀 별 개발언어 및 도구의 다양성과 오픈 소스 관리를 위해 구성 템플릿과 관리형 패키지를 카탈로그로 제공한다.

- 서비스 구성을 위한 언어/프레임워크 별 기본 템플릿을 제공한다.
- 이미지 빌드 템플릿, 서비스구성 템플릿, 파이프라인 템플릿을 제공한다.
- 스냅샷 기능을 지원함으로써 자체 템플릿을 구성하고 공유를 할 수 있다.
- 오픈소스, 상업용 소프트웨어 설치 패키지를 제공한다.
- 공식 패키지의 경우 기술 및 유지보수를 지원한다.
- 자체 패키지등록 및 공유를 위한 저장소를 지원한다.

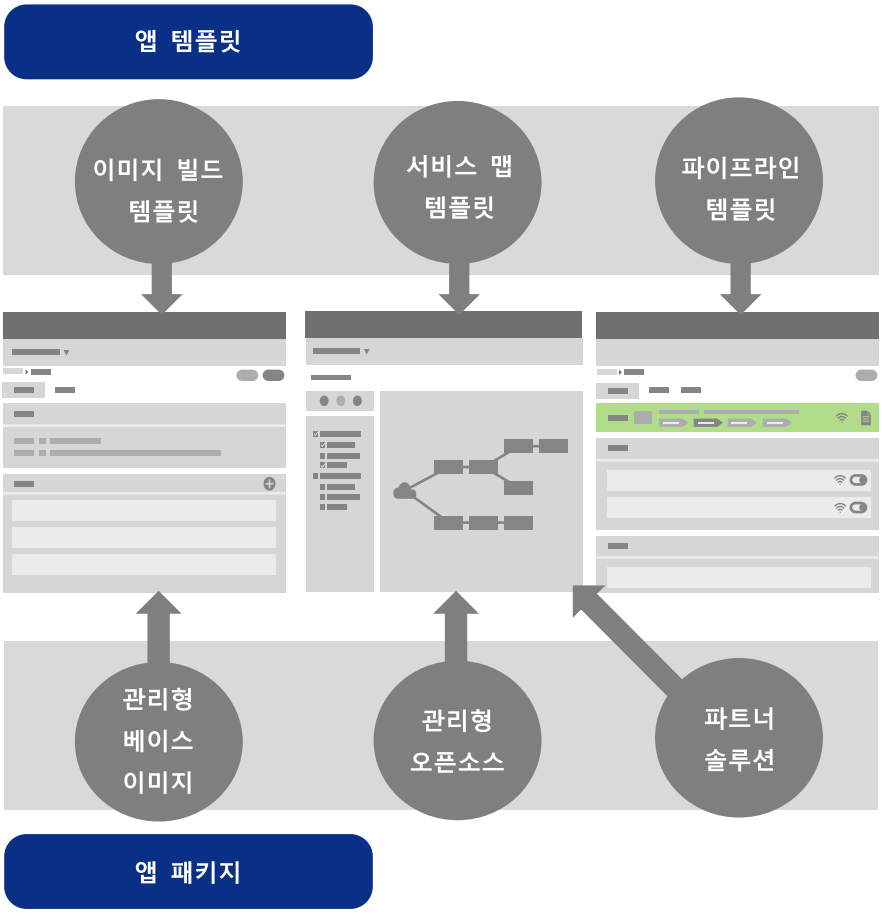


그림 4.5 Service Catalog

4.6 Service Resource Management

다중/다형의 클러스터와 관련 클라우드 자원 통합 관리로 멀티/하이브리드 클라우드 기반 서비스 구축을 지원한다.

- 칵테일 쿠버네티스 엔진 (CUBE) 기반의 클러스터 자원을 관리한다.
- OpenShift, Rancher 등 다형의 쿠버네티스 엔진을 지원한다.
- AKS, GKE, EKS와 같은 서비스 형 쿠버네티스 엔진 자원을 관리한다.
- LB, DB, 저장소등 관련 클라우드 자원을 관리한다. (상기 기능은 2022년 하반기 제공예정)
- 자동 프로비저닝 기능을 제공한다. (상기 기능은 2022년 하반기 제공예정)

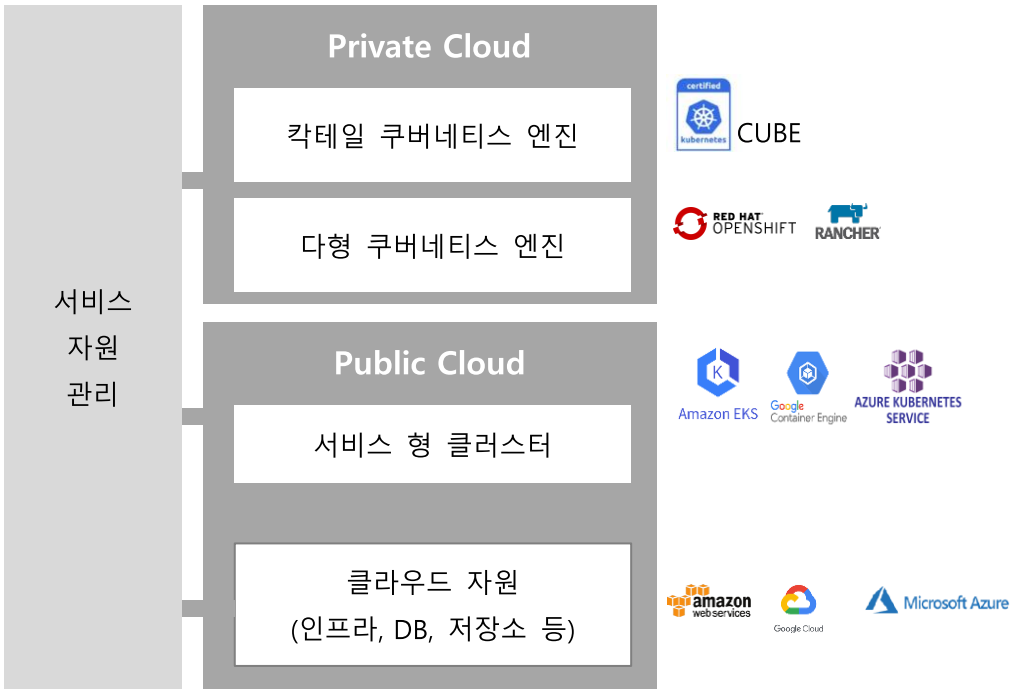


그림 4.6 Service Resource Management

5. Benefits

칵테일 클라우드 플랫폼은 사용자들에게 다음과 같은 이점을 제공한다.

5.1 멀티 클러스터 어플리케이션 통합 관리

- 단일한 제어 포인트 화면에서 멀티 클러스터에 배포되어 있는 모든 앱 현황을 통합 관리할 수 있다.
- Bare metal, private, public, Hybrid 클라우드 구성 및 관리를 할 수 있다.
- 인프라부터 앱까지 전 계층 통합 관리가 가능하다.

5.2 멀티 테넌시 이용환경 제공

- 팀별, 프로젝트 별로 독립적인 작업 공간을 제공한다.
- 요건에 따라 하드 멀티테넌시 혹은 소프트 멀티테넌시 격리 환경을 제공한다.
- 기존 기업 인증 인프라 연계 및 Role Based Access Control과 통합할 수 있다.

5.3 안정적인 서비스를 제공하는 모니터링

- 클러스터와 어플리케이션의 통합 모니터링(자원, 상태, 로그, 이벤트, 서비스 매시)을 지원한다.
- 이메일, 메신저, 알림 시스템 연계 통보 기능을 제공한다.
- 정보수집 metric을 telemetry 방식으로 수집하여 중앙에서 룰 관리 및 통합 모니터링을 제공한다.

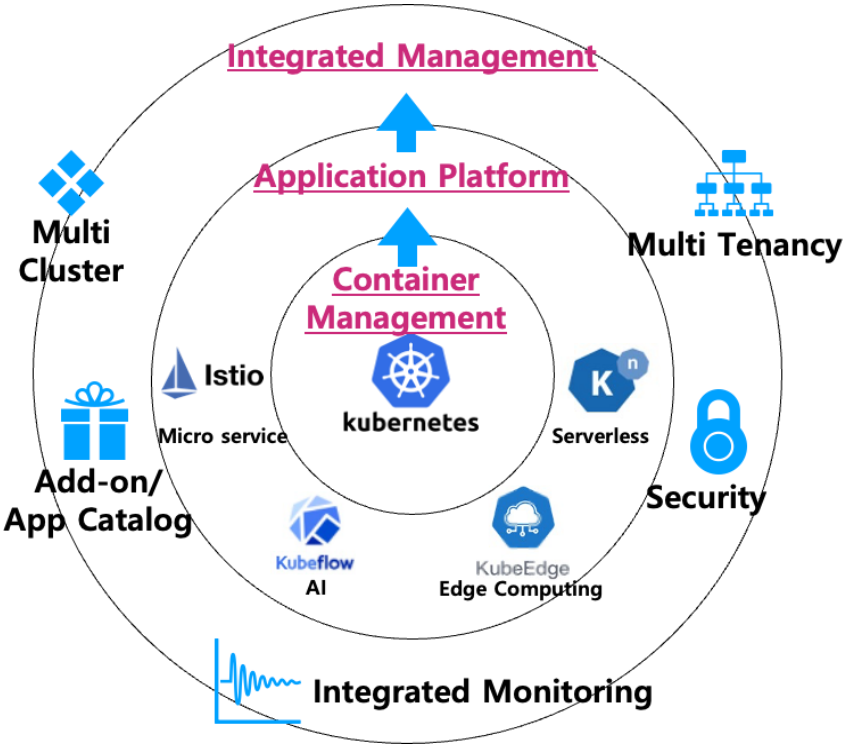
5.4 파이프라인 자동화로 업무 효율성 증대

- CI/CD 파이프라인으로 어플리케이션 빌드 및 배포 자동화를 제공한다.
- 서비스별로 파이프라인을 구성하여 독립적인 릴리즈 작업 수행이 가능하다.
- 고객 형상관리 프로세스와 연계된 CI/CD 자동화 파이프라인 구성 API를 제공한다.

6. Conclusion

클라우드 컴퓨팅은 기업이 운영에 필요한 IT 어플리케이션을 배포하기 위해 IT 인프라를 활용하는 방식을 변화시켰다.

클라우드 네이티브 컴퓨팅은 클라우드를 넘어 애플리케이션 개발 및 배포 진화의 다음 단계를 나타내며, 그 변환 효과는 클라우드 못지않게 클 것이다. 그러나 채택 및 사용과 관련된 많은 문제가 있다. Acornsoft㈜의 칵테일 클라우드는 기업이 이러한 문제를 극복하고 크고 복잡한 클라우드 네이티브 컴퓨팅 구현의 관리를 간소화하여 클라우드 네이티브 컴퓨팅의 잠재력을 최대한 실현한다.



기업 클라우드 네이티브 도입의 주요 과제

- 멀티 클러스터 환경 증가
- 조직/팀 별 개발 및 운영 환경 제공
- 통합 자원 관리
- 전사 보안 정책 적용
- 모니터링 범위 확장

나무기술은 가상화부터 클라우드, 인프라, 빅데이터, AI 에 이르기까지
고객의 디지털 혁신과 효과적인 운영을 리딩하는 클라우드 솔루션 기업입니다.

나무기술㈜: 서울특별시 강남구 삼성로 531 고운빌딩 | 02-3288-7900
아콘소프트㈜: 서울특별시 강남구 테헤란로 8 길 41, 뉴서울빌딩 3 층 | T 02-554-0301
이메일: sales@namutech.co.kr
홈페이지: www.namutech.co.kr