

kubernetes勉強会

(基本編)

kubernetes(k8s)とは？

- Kubernetes は**コンテナ化されたアプリケーション**のデプロイ、スケーリングなどの管理を自動化するためのプラットフォーム（コンテナオーケストレーションエンジン）です。
-

コンテナとは？

- OS上に「独立したサーバーと同様の振る舞いをする区画」のこと。
カーネルなどの機能を使って、OSのプロセスとして起動する。

@boxbg-orange text-white rounded demo-box-pad

Dockerコンテナ

 Dockerコンテナ <http://image.itmedia.co.jp/ait/articles/1701/30/wi-docker01002.png>

コンテナ ≠ 仮想ホスト (VM)

※コンテナは仮想ホスト(VM)のプロセス単位に近い

+++

参考

DockreFileの書き方を学ぶ


- 改めてDockerfileのベストプラクティスを振り返ろう
<https://www.slideshare.net/ssuser1f3c12/introduce-that-best-practices-for-writing-dockerfiles>
-

k8sで何ができるか？


- 複数のKubernetes Node の管理 |
- コンテナのスケジューリング |
- ローリングアップデート |
- スケーリング/オートスケーリング |
- コンテナの死活監視 |
- 障害時のセルフヒーリング |
- サービスディスカバリ |
- ロードバランシング |
- データの管理 |

- ワークロードの管理 |
- ログの管理 |
- Infrastructure as Code |
- その他エコシステムとの連携や拡張 (下ページ) |

+++

 エコシステム

アーキテクチャ

 k8sアーキ

kubernetes リソース

- **Workloads** @size16px
 - **Discovery & LB** @size16px
 - **Config & Storage** @size16px
 - **Cluster** @size16px
 - **Metadata** @size16px
-

Workloads リソース

- Pod
 - ~~ReplicationController~~ (廃止)
 - ReplicaSet
 - Deployment
 - DaemonSet
 - StatefulSet
 - Job
 - CronJob
-

Workloadsの階層構造

- Pod ---> ReplicaSet ---> Deployment
- Pod ---> DemonSet
- Pod ---> StatefulSet
- Pod ---> Job ---> CronJob

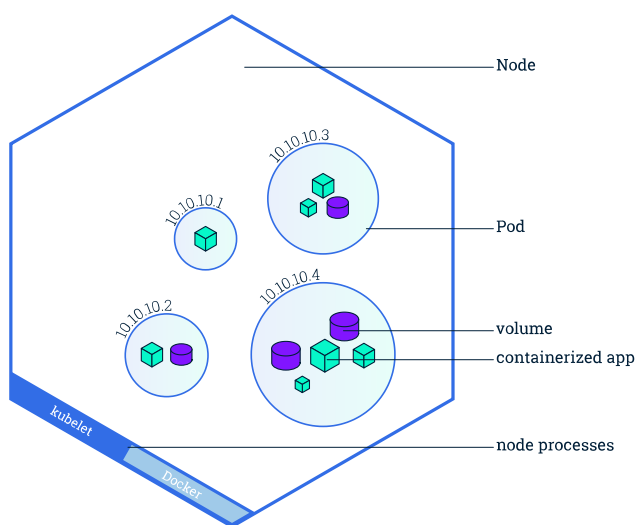
@box[bg-orange text-white rounded demo-box-pad](Pod が 1 サーバに相当。コンテナが 1 プロセスに相当。)

Pods-overview



- <https://kubernetes.io/docs/tutorials/kubernetes-basics/explore/explore-intro/#pods-overview>

Node-overview



<https://kubernetes.io/docs/tutorials/kubernetes-basics/explore/explore-intro/#node-overview>

Discovery & LB リソース

- Service |
 - ClusterIP ★
 - ExternalIP (ClusterIP の一種)
 - NodePort ★
 - LoadBalancer
 - Headless (None)
 - ExternalName
 - None-Selector
- Ingress ★ |

Service の役割

- L4 LoadBalancing
 - クラスタ内DNSによる名前解決
 - ラベルを利用したPodのサービスディスカバリ
-

Ingress の役割

- L7 LoadBalancing
 - HTTPS終端
 - パスベースルーティング
-

ClusterIP



kind: Service の type: ClusterIP

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: sample-clusterip
spec:
  type: ClusterIP
  ports:
    - name: "http-port"
      protocol: "TCP"
      port: 8080
      targetPort: 80
  selector:
    app: sample-app

# ClusterIP Serviceを作成
$ kubectl apply -f clusterip_sample.yml
```

@2 @6

NodePort



kind: Service の type: NodePort

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: sample-nodeport
spec:
  type: NodePort
  ports:
    - name: "http-port"
      protocol: "TCP"
      port: 8080
      targetPort: 80
      nodePort: 30080
  selector:
    app: sample-app

# NodePort Serviceの作成
kubectl apply -f nodeport_sample.yml
```

@2 @6

Ingress



Config & Storage リソース

- Config
 - Secret 機密情報などを管理する
 - ConfigMap 単純なKey-Value値や設定ファイルなどは、ConfigMapで管理する
 - Storage
 - PersistentVolumeClaim PersistentVolumeリソースの中から「xxxGBの領域ちょうだい！」と要求するためのリソース。
-
- volume k8sノードのstorage相当。（抽象化されておらず、直接ノードのディレクトリを指定する）
 - EmptyDir
 - HostPath
 - nfs などのvolumeプラグインがある。

+++

volume は POD定義で直接指定する。

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: sample-hostpath
```

```
spec:
  containers:
  - image: nginx:1.12
    name: nginx-container
    volumeMounts:
    - mountPath: /srv
      name: hostpath-sample
  volumes:
  - name: hostpath-sample
    hostPath:
      path: /data
      type: DirectoryOrCreate

$ kubectl apply -f hostpath-sample.yml
```

@2 @12-16 @9-11

- persistentVolume
k8sで抽象化された永続化Volumeです。  pvc

+++

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: sample-pv
  labels:
    type: nfs
    environment: stg
spec:
  capacity:
    storage: 10G
  accessModes:
  - ReadWriteMany
  persistentVolumeReclaimPolicy: Retain
  storageClassName: slow
  mountOptions:
  - hard
  nfs:
    server: xxx.xxx.xxx.xxx
    path: /nfs/sample

$ kubectl create -f pv_sample.yml
```

@2

- persistentVolumeClaim
PersistentVolumeリソースの中から「xxxGBの領域ちょうだい！」と要求するためのリソース。



Cluster リソース

- Node
 - Namespace
 - PersistentVolume
 - ResourceQuota アクセス制御
 - ServiceAccount
 - Role
 - ClusterRole
 - RoleBinding
 - ClusterRoleBinding
 - NetworkPolicy
-

Node

- yamlは作らないけど、表示は頻繁に行うリソース。

```
kubectl get node
```

Namespace

- 仮想的な Kubernetes クラスタの分離機能。
 - 初期状態で
 - default
 - kube-system
 - kube-public の 3 種類のNamespace がある。
-

PersistentVolume

- 前の方でやった。
-

ResourceQuota

- 各Namespace ごとに、すなわち仮想Kubernetes クラスタごとに利用可能なリソースを制限することが可能。
 - 「作成可能なリソース数の制限」
 - 「リソース使用量の制限」
-

「作成可能なリソース数の制限」

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: sample-resourcequota
  namespace: default
spec:
  hard:
    # 作成可能なリソースの数
    count/configmaps: 10
```

@[8-9]

「リソース使用量の制限」

```
apiVersion: v1
kind: ResourceQuota
metadata:
  name: sample-resourcequota-count-new
  namespace: default
spec:
  hard:
    # 作成可能なリソースの数
    count/deployments.apps: 10
    count/replicasets.apps: 10
    count/deployments.extensions: 10
```

@[8-11]

ServiceAccount

- Pod 実行のために割り当てるアカウント。
 - ServiceAccount は**Namespace に紐づく**リソースです。
※ 指定しない場合はdefault ServiceAccount
-

Role

- といった操作を許可するか、**Namespace単位**で定める。 ※ RBAC (Role Based Access Control) で権限管理する。

@box[bg-orange text-white rounded demo-box-pad](RBACは、といった操作を許可するのかを定めたRole を作成し、 ServiceAccount などのUser に対してRole を紐づける (RoleBinding) ことで権限を管理します)

ClusterRole

- どういった操作を許可するか、**Cluster 単位**で定める。 ※ RBAC (Role Based Access Control) で権限管理する。
-

RoleBinding

- roleRef で紐づけるRole を、subjects に紐づけるServiceAccount を指定。
-

RoleBindingの定義

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: RoleBinding
metadata:
  name: sample-rolebinding
  namespace: default
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: Role
  name: sample-role
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: sample-serviceaccount
  namespace: default
```

ClusterRoleBinding

- roleRef で紐づけるClusterRole を、subjects に紐づけるServiceAccount を指定。
-

NetworkPolicy

- NetworkPolicy は、Kubernetes クラスタ内でPod 同士が通信する際のトラフィックルールを規定するもの。(flannelでは使えない) ※ NetworkPolicy を利用しない場合、クラスタ内の全てのPod 同士で通信を行うことが可能
-

Metadata リソース

- LimitRange
 - HorizontalPodAutoscaler
 - PodDisruptionBudget
 - CustomResourceDefinition
-

小ネタ

- kubectlコマンドのパラメタ補完 (必須!) <https://kubernetes.io/docs/tasks/tools/install-kubectl/#enabling-shell-autocompletion>
-

リンク集

- 今こそ始めよう！ Kubernetes入門 記事一覧 <https://thinkit.co.jp/series/7342>
-

終わり