paloalto TECHDOCS

CN-Seriesファイアウォールのクラウドおよびオンプレミスへのデプロイメント

docs.paloaltonetworks.com

Contact Information

Corporate Headquarters:
Palo Alto Networks
3000 Tannery Way
Santa Clara, CA 95054
www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to related documentation, visit the Technical Documentation portal docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Last Revised

December 13, 2021

Table of Contents

CN-Series ファイアウォールを GKE にデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

CNシリーズ ビルディング ブロックとCNシリーズ ファイアウォールによるKubernetesの安全な環境内のワークフローの概要を確認したら、同じクラスタ内のコンテナ間やコンテナと他のワークロード タイプ(仮想マシンやベアメタル サーバーなど)間のトラフィックを保護するためのGKEプラットフォームにおけるCN-Seriesファイアウォールのデプロイから始めることができます。

Kubernetes クラスタ、アプリケーション、およびファイアウォール サービスをデプロイして管理するためには、*kubectl* や *Helm* などの標準の *Kubernetes* ツールが必要です。

詳細については、「*Helm* チャートとテンプレートを使用した CN-Seriesファイアウォールのデプロイ」を参照してください。*Panorama* は、*Kubernetes* クラスタのデプロイメントと管理用のオーケストレーターになるようには設計されていません。クラスタ管理用のテンプレートがマネージド *Kubernetes* プロバイダから提供されています。*Palo Alto Networks* は、Helm および Terraform で *CN-Series* をデプロイするためのコミュニティサポートのテンプレートを提供しています。

- CN-Series ファイアウォールを Kubernetes サービスとして GKE に デプロイする
- CN-Series ファイアウォールを GKE に DaemonSet としてデプロイする

CN-Series を *DaemonSet* としての *CN-Series* からサービスとしての *CN-Series*、またはその逆に移行する前に、`plugin-serviceaccount.yaml` を削除して再適用する必要があります。詳細については、「クラスタ認証用サービスアカウントの作成」を参照してください。

- *CN-Series* を *DaemonSet* として *GKE* にデプロイする場合、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在していてはいけません。
- *CN-Series* を *Kubernetes* サービスとして *GKE* にデプロイする場合、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在する必要があります。

CN-Series ファイアウォールを Kubernetes サービスとして GKE に デプロイする

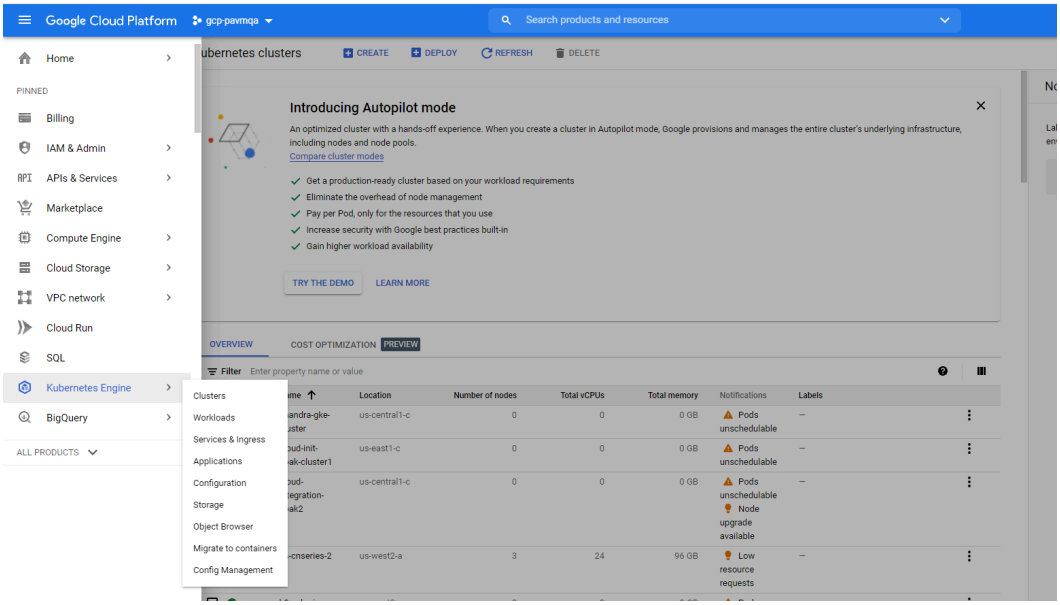
どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

以下の手順を実行して、CN-Series ファイアウォールを Kubernetes サービスとして GKE プラットフォームにデプロイします。

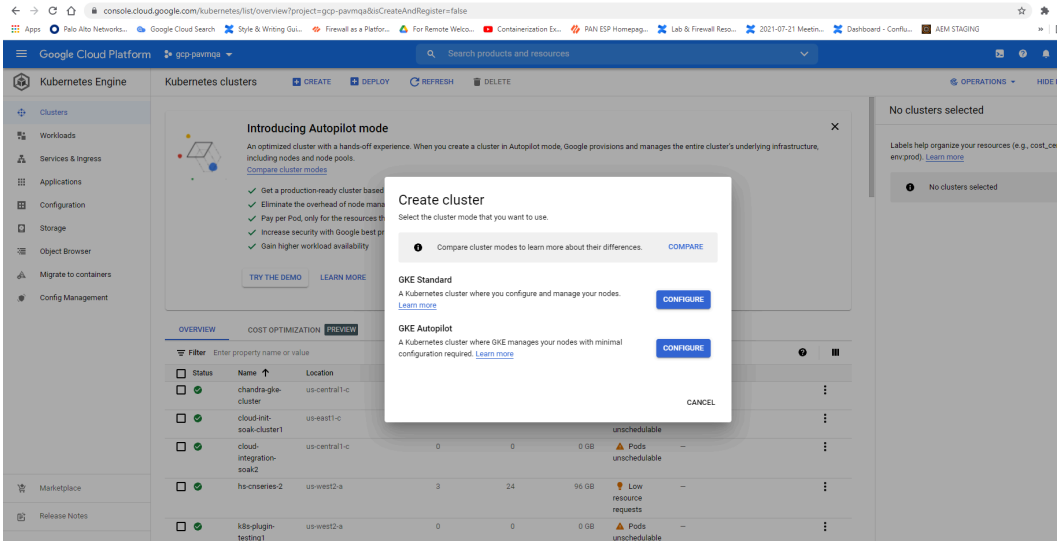
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

GKEでクラスタを作成するには、次のようにします。

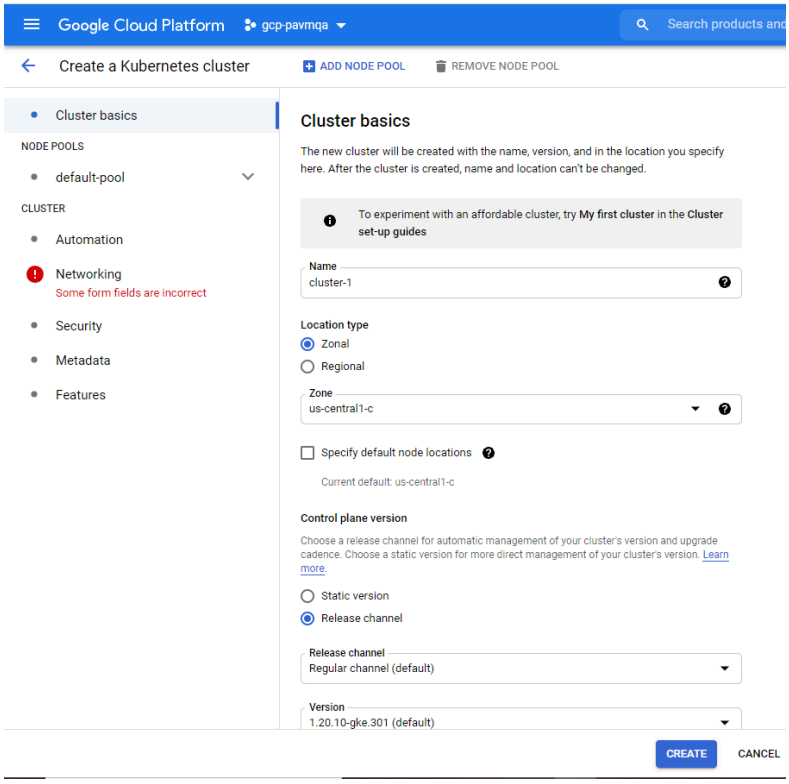
1. ナビゲーションメニューをクリックし、**Kubernetes Engine**に移動してから、クラスターを選択します。



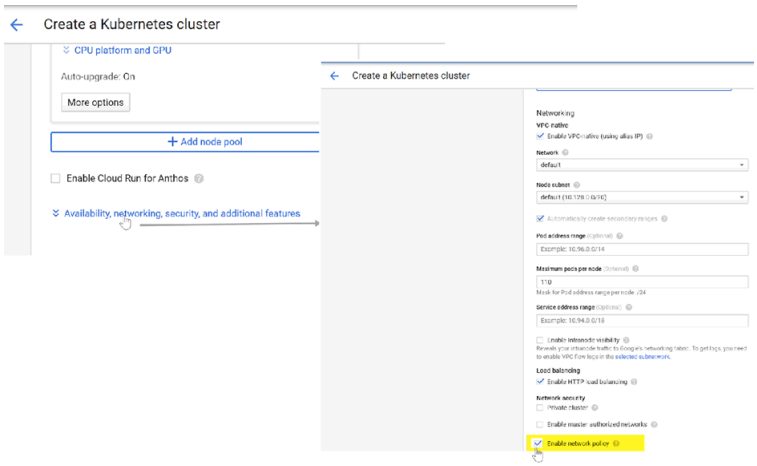
2. 作成をクリックします。
3. 使用するクラスタモードとして **GKE** 標準 を選択し、設定をクリックします。



4. 名前、バージョン、場所、ノードサブネットなどのクラスタの基本情報を入力し、作成をクリックします。



クラスタが *GKE* 上に存在する場合は、*Kubernetes* ネットワーク ポリシー *API* を有効にして、クラスタ管理者が相互に通信可能なポッドを指定できることを確認してください。この *API* は、*CN-NGFW* ポッドと *CN-MGMT* ポッドが通信するために必要です。



1. クラスタのリソースが適切であることを確認します。デフォルトのGKE ノードプール仕様は、CN-Series ファイアウォールには適していません。クラスタにファイアウォー

ルをサポートするためのCN-Series前提条件リソースがあることを確認する必要があります。

kubectl get nodes

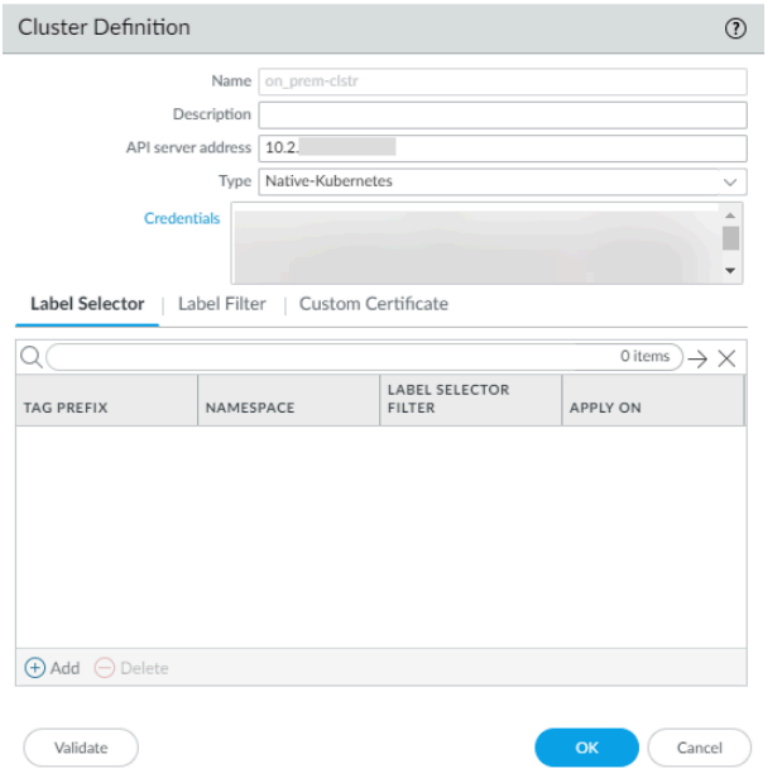
kubectl describe node <node-name>

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。CNシリーズのパフォーマンスとスケーリングを参照してください。

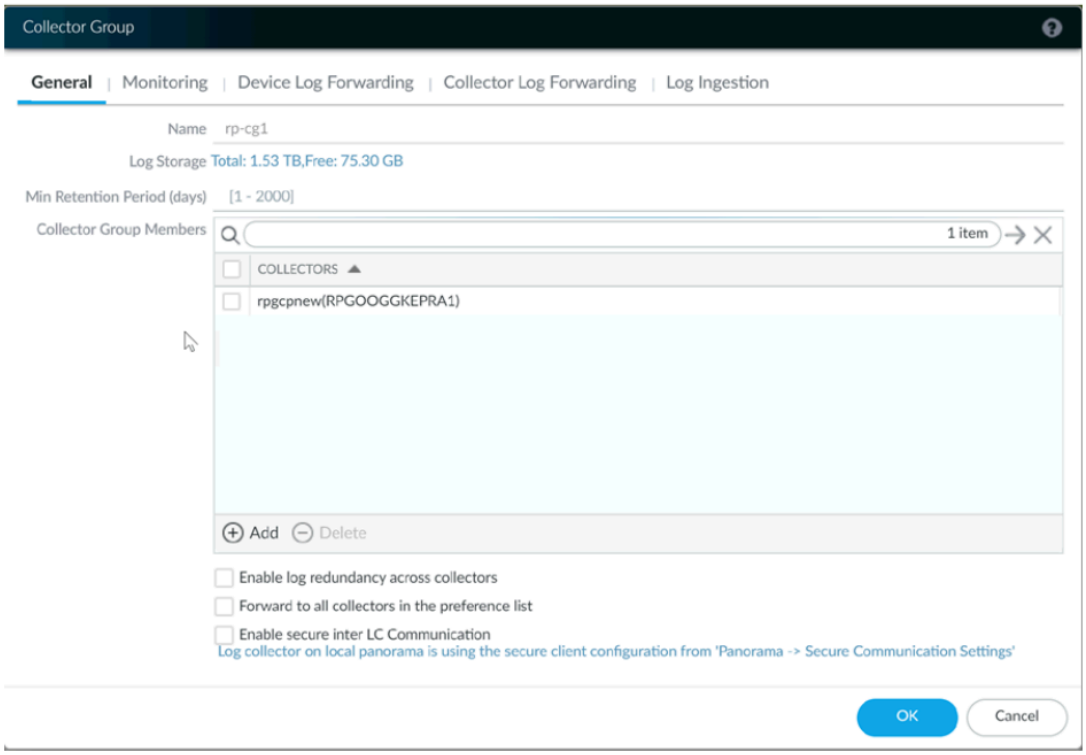
以下の情報があることを確認してください。

- PanoramaにAPI サーバーを設定するためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



  Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。

- テンプレートスタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで ログ コレクタグループ名をPanorama から収集します。



詳細については、親 デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

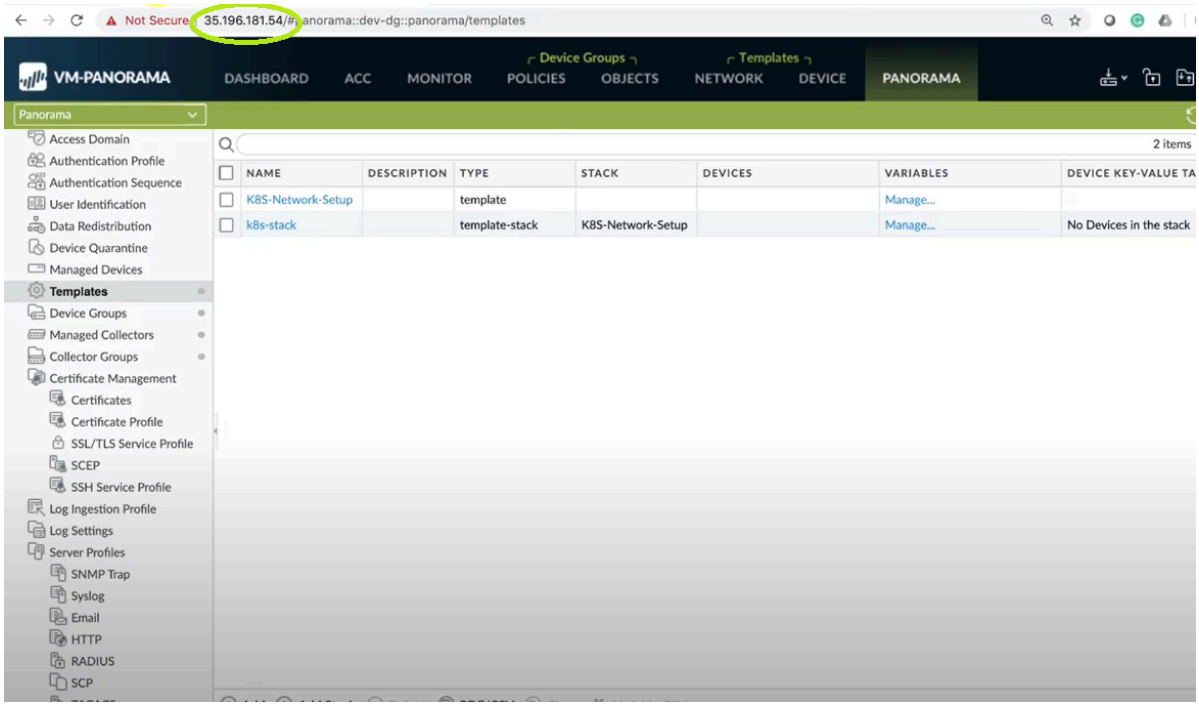
STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

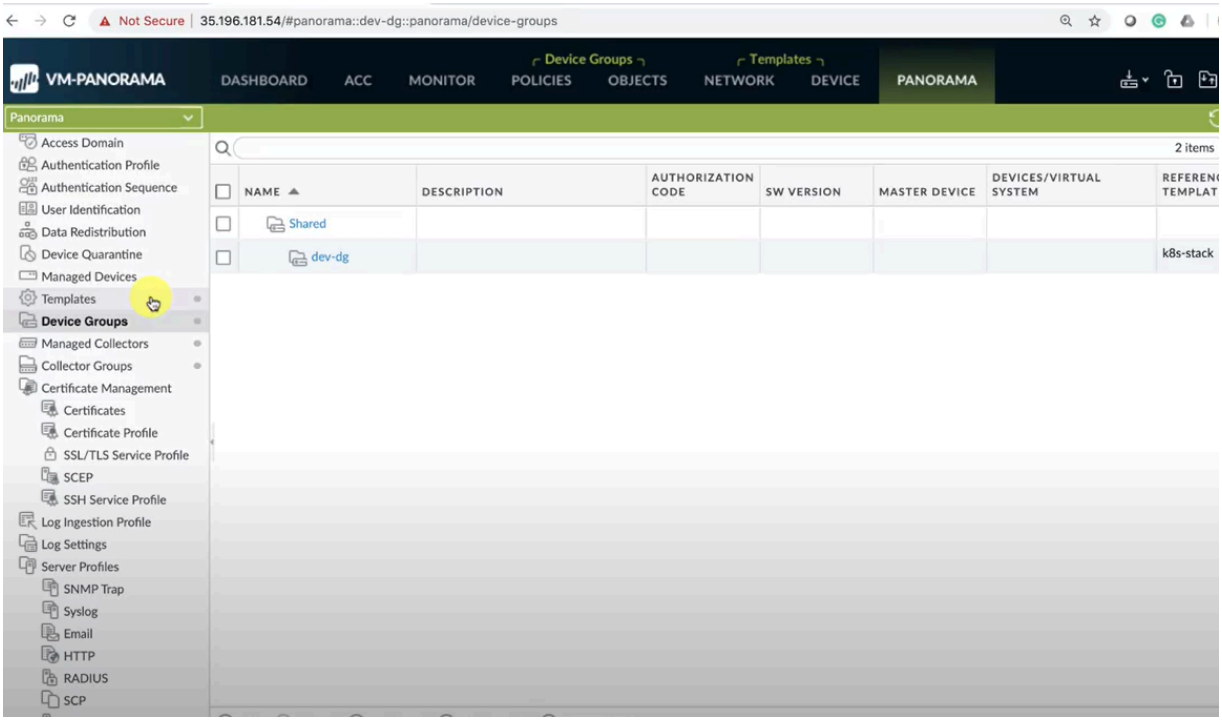
STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: [redacted]
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

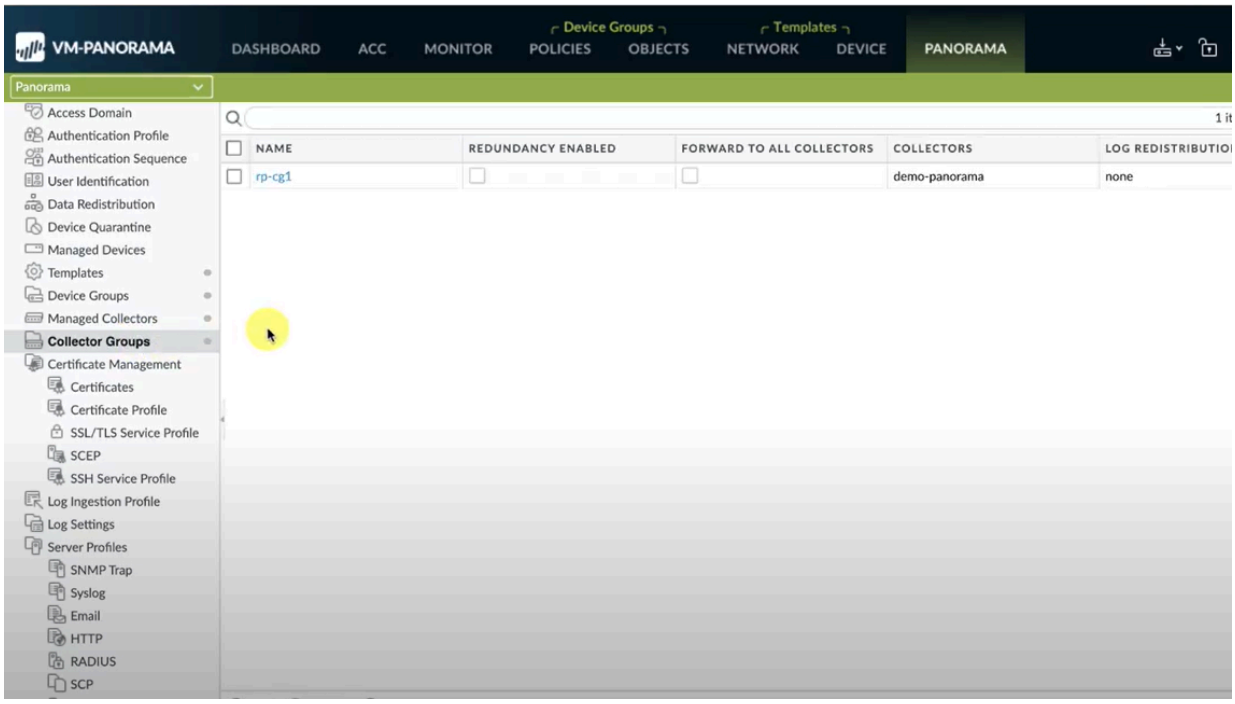
以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_PANORAMA_IPパラメータの値が実際のPanorama IPアドレスと一致していることを確認する必要があります。



以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_DEVICE_GROUPとPAN_TEMPLATE のパラメータ値が、Panoramaで作成したデバイスグループとテンプレートスタックの名前と一致していることを確認する必要があります。



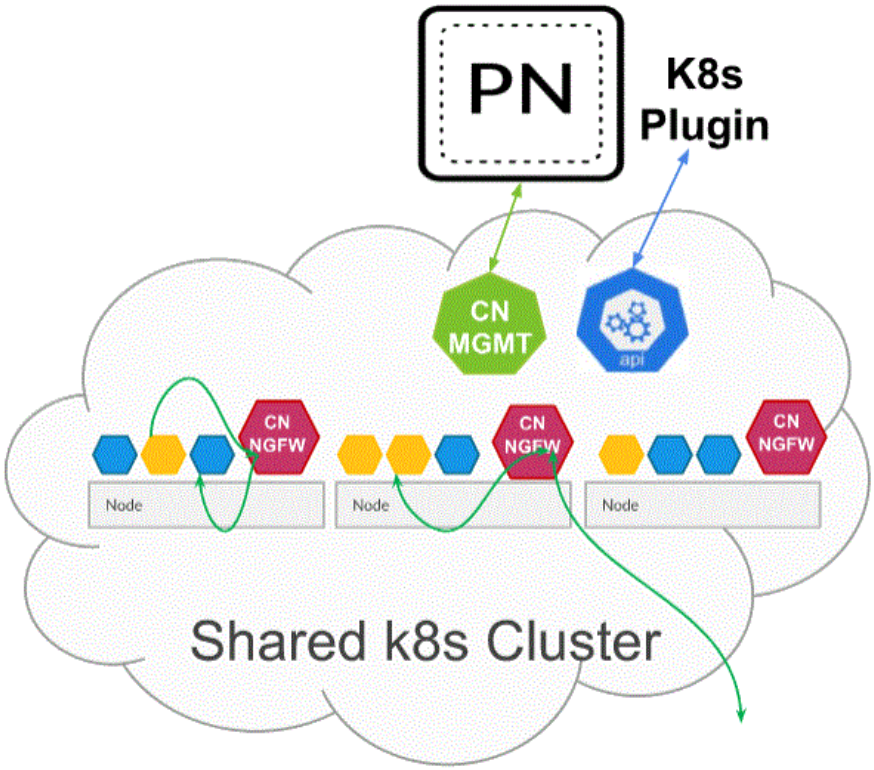
PAN_PANORAMA_CG_NAME のパラメータ値が、作成したログコレクター名と同じであることを確認する必要があります。



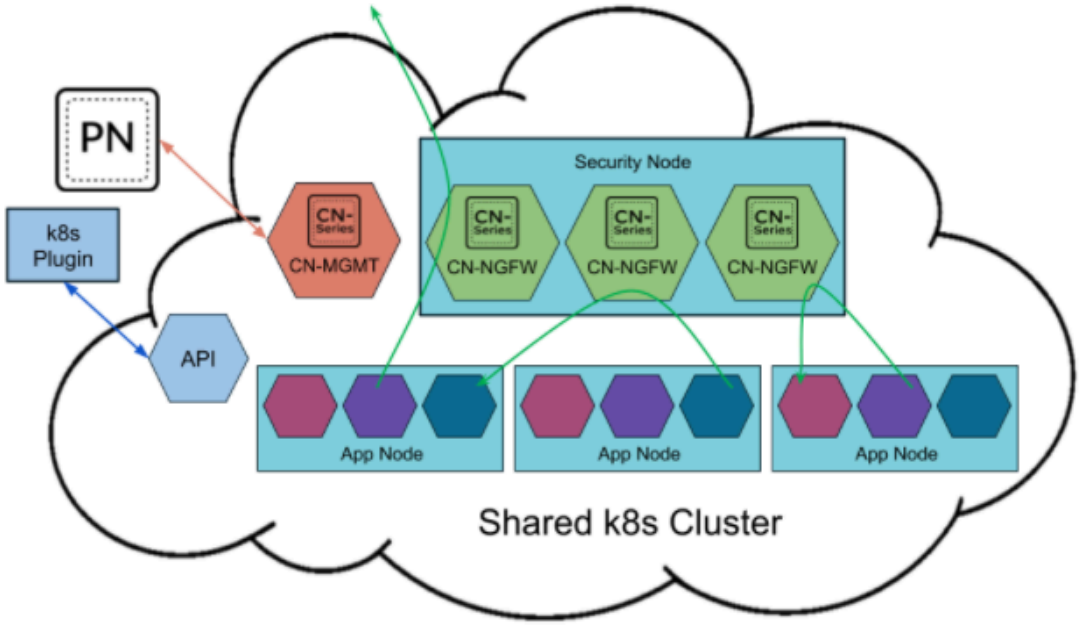
詳細については、Editable parameters in CN-Series deployment yaml files (CN-Series デプロイメント yaml ファイルの編集可能なパラメーター)を参照してください。

STEP 4 | Kubernetes 環境でオートスケーリングを使用している場合は、Enable Horizontal Pod scaling (Horizontal Pod のスケーリング)を参照してください。

STEP 5 | CN-NGFW サービスをデプロイします。次の手順を実行します。



Kubernetesサービスとしてデプロイすると、CN-NGFW のインスタンスをセキュリティノードにデプロイでき、アプリケーションポッドトラフィックは、検査と執行のために利用可能な CN-NGFW インスタンスにリダイレクトされます。



1. pan-cni-serviceaccount.yaml を使用してサービス アカウントが作成されたことを確認します。

クラスタ認証用のサービス アカウントの作成を参照してください。

2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. kubectl を使用して pan-cn-ngfw-svc.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

   この *yaml* は *pan-cni.yaml* の前にデプロイする必要があります。

4. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。

6. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。

STEP 6 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. (静的にプロビジョニングされた PV のみに必要) CN-MGMT StatefulSet 用の永続ボリューム (PV) をデプロイします。

   1. pan-cn-pv-local.yaml で定義されたローカル ボリューム名と一致するディレクトリを作成します。

      少なくとも 2 つのワーカー ノード上に 6 つのディレクトリが必要です。CN-MGMT StatefulSet をデプロイする各ワーカー ノードにログインして、ディレクトリを作成

します。たとえば、/mnt/pan-local1 から /mnt/pan-local6 という名前のディレクトリを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. pan-cn-pv-local.yaml を変更します。

   `nodeaffinity` の下でホスト名を一致させ、上記で `spec.local.path` に作成したディレクトリが変更されたことを確認してから、そのファイルをデプロイして、新しいストレージ クラス pan-local-storage とローカル PV を作成します。

2. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   EKS から pan-cn-mgmt-configmap をサンプリングします。

```
 apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-
mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama 設
定 PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
 "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-
group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice"
 PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #必須でないパラメータ #
 Panorama Kubernetes プラグインで提供されるクラスタ名と同じ名前
を持つことを推奨 - 同じ Panorama で複数のクラスタを管理する場合、
ポッドの識別が容易になります #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>"
 #PAN_PANORAMA_IP2: "" # CERT を使用する場合はコメントアウト
します。それ以外の場合は、pan-mgmt と pan-ngfw 間の IPsec 用に
 PSK を使用します #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # 値は不要 # jumbo-
frame モードの自動検出をオーバーライドし、システム全体を強制的に有
効にします #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # GTP を有効にし
て MGMT を起動します。完全な機能を実現するには、Panorama でも GTP
 # を有効にする必要があります。#PAN_GTP_ENABLED:「true」# 高い
機能容量を有効にします。これらは MGMT ポッドには高いメモリを必要と
し、NGFW ポッドには以下の指定以上のメモリが必要です。#PAN_NGFW_MEMORY =
 "6Gi」#PAN_NGFW_MEMORY = "40Gi」# より高速なデータパス-AF_XDP を有
効にするには、デフォルトは AF_PACKETV2 です。これにはカーネルのサポート
が必要です。#PAN_DATA_MODE: "次世代" #HPA params #PAN_CLOUD:"EKS"
 #PAN_NAMESPACE_EKS:"EKSNamespace" #PUSH_INTERVAL:"15" #AWS
 cloudwatch にメトリクスを発行する間隔
```

pan-cn-mgmt.yaml のサンプル

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yaml は、クラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

4. 次のコマンドを実行して、CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   kubectl get pods -l app = pan-mgmt -n kube-system

   これには、5 ～ 6 分かかります。

STEP 7 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. CN-NGFW ポッドがデプロイされたことを確認します。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 8 | 次の手順を実行して、Horizontal podのオートスケーリングを有効にします。

1. CN-Series クラスターに カスタム メトリック スタック ドライバー アダプターをデプロイします。クラスター名は K8s シークレットを通じて指定する必要があります。
2. GKE 固有の HPA yaml ファイルを Palo Alto Networks GitHub リポジトリからダウンロードします。
3. CN-MGMT がカスタム名前空間にデプロイされている場合は、カスタム名前空間を使用して pan-cn-adapater.yaml を更新します。デフォルトの名前空間は **kube-system** です。
4. GKE-specificの pan-cn-mgmt-configmap.yaml で HPA パラメータを更新します。

   #PAN_CLOUD:"GKE"

   #HPA_NAME: 「**<name>**」 **#**ネームスペースごと、またはテナントごとに **hpa** リソースを識別するための固有名称

   #PUSH_INTERVAL:「**15**」**#Stackdriver** にメトリクスを発行するための時間間隔
5. 上記の pan-cn-mgmt-configmap.yaml ファイルで更新された HPA_NAMEで**pan-cn-hpa-dp.yaml** と **pan-cn-hpa-mp.yaml** を変更し (nameに置き換え) 、トリガーする HPA に基づいてメトリックを更新します。
   1. レプリカの最小数と最大数を入力します。
   2. (任意) スケールダウンを変更し、デプロイメントに合わせて頻度値をスケールアップします。これらの値を変更しない場合は、デフォルト値が使用されます。
   3. (任意) スケーリングに使用する各メトリックのしきい値を変更します。これらの値を変更しない場合は、デフォルト値が使用されます。
   4. 変更を保存します。
6. HPA yaml ファイルをデプロイします。ファイルは、以下に説明する順序でデプロイする必要があります。
   1. Kubectl を使用して pan-cn-adapter.yaml を実行します

      kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
   2. Kubectl を使用して pan-cn-crole.yaml を実行します

      kubectl apply -f pan-cn-crole.yaml
   3. Kubectl を使用して pan-cn-hpa-dp.yaml を実行します

      kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
   4. Kubectl を使用して pan-cn-hpa-mp.yaml を実行します

      kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
7. デプロイメントを確認します。

- kubectl を使用して、カスタム メトリックス名前空間内のカスタム メトリック アダプターポッドを確認します。

  kubectl get pods -n custom-metrics

- kubectl を使用して、HPA リソースを確認します。

  kubectl get hpa -n kube-system

  kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system

詳細については、「Enable Horizontal Pod Autoscaling on the CN-Series (CN-Seriesでの水平ポッド自動スケーリングの有効化)」を参照してください。

STEP 9 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

kubectl -n kube-system get pods

STEP 10 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 11 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series ファイアウォールを GKE に DaemonSet としてデプロイする

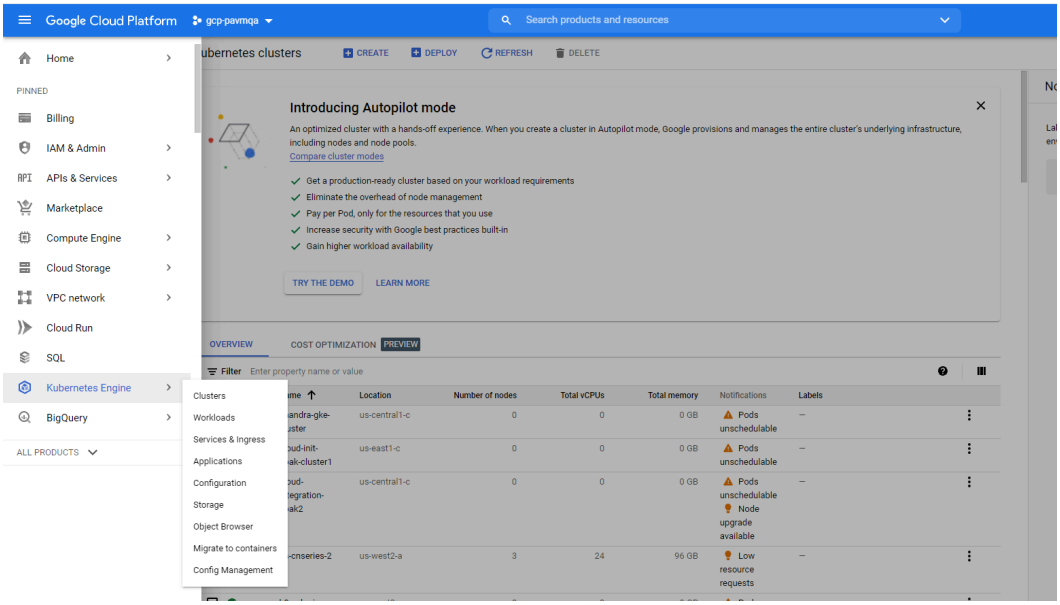
どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

CN-Series ファイアウォールを GKE プラットフォームに Daemonset としてデプロイするには、次の手順を実行します。

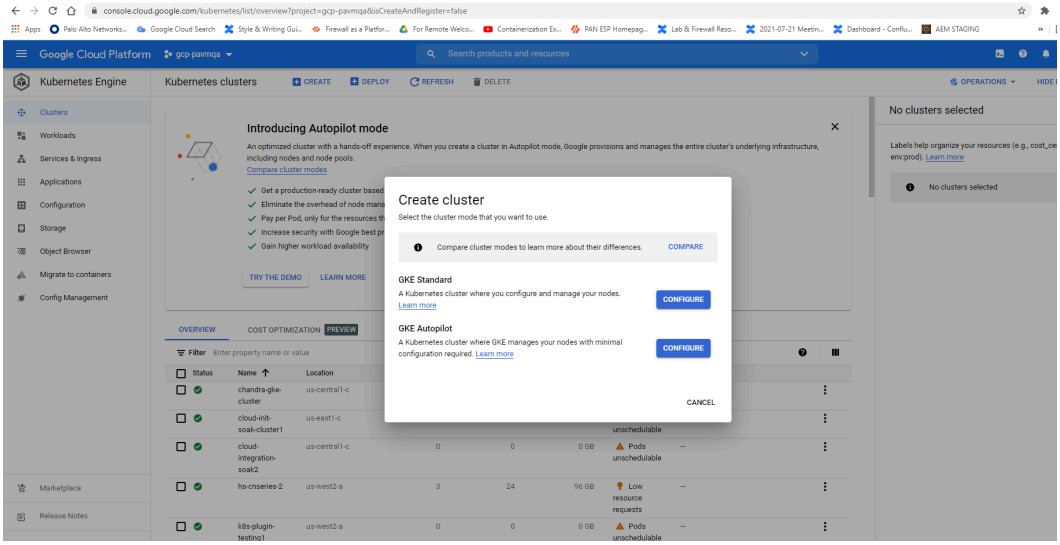
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

GKEでクラスタを作成するには、次のようにします。

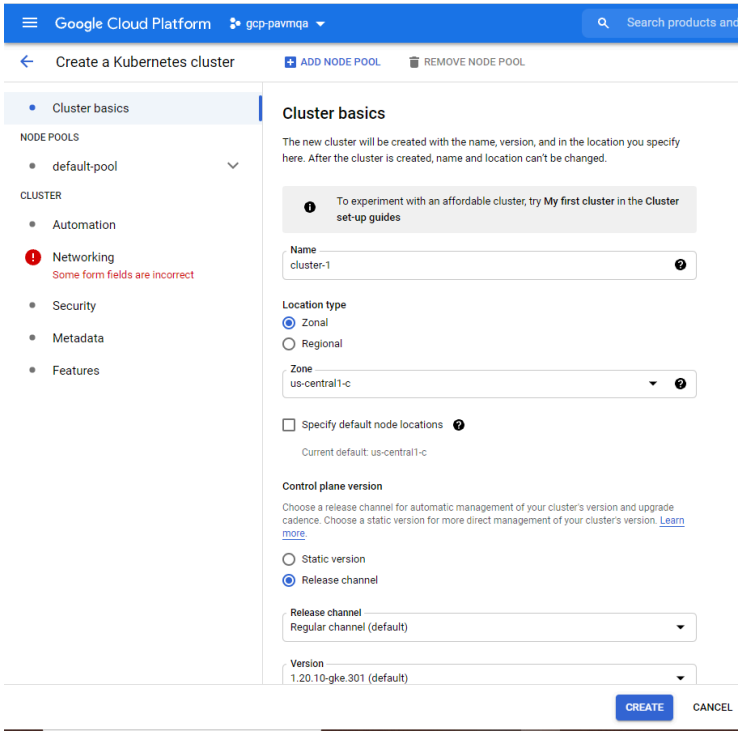
1. ナビゲーションメニューをクリックし、**Kubernetes Engine**に移動してから、クラスターを選択します。



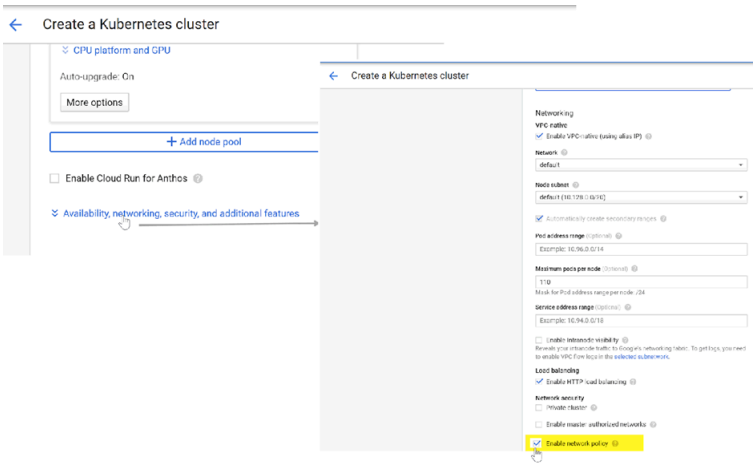
2. 作成をクリックします。
3. 使用するクラスタモードとして **GKE** 標準 を選択し、設定をクリックします。



4. 名前、バージョン、場所、ノードサブネットなどのクラスタの基本情報を入力し、作成をクリックします。



クラスタが *GKE* 上に存在する場合は、*Kubernetes* ネットワーク ポリシー *API* を有効にして、クラスタ管理者が相互に通信可能なポッドを指定できることを確認してください。この *API* は、*CN-NGFW* ポッドと *CN-MGMT* ポッドが通信するために必要です。



クラスタのリソースが適切であることを確認します。クラスタがファイアウォールをサポートするための CN-Series システム要件を持っていることを確認します。

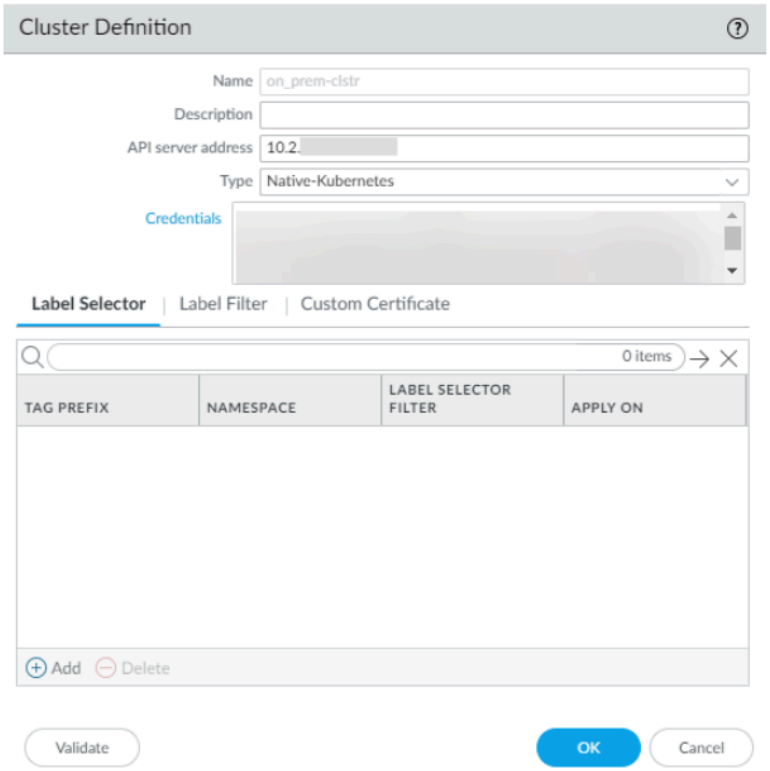
```
kubectl get nodes
kubectl describe node <node-name>
```

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。「CN シリーズのパフォーマンスとスケーラビリティ」を参照してください。

以下の情報があることを確認してください。

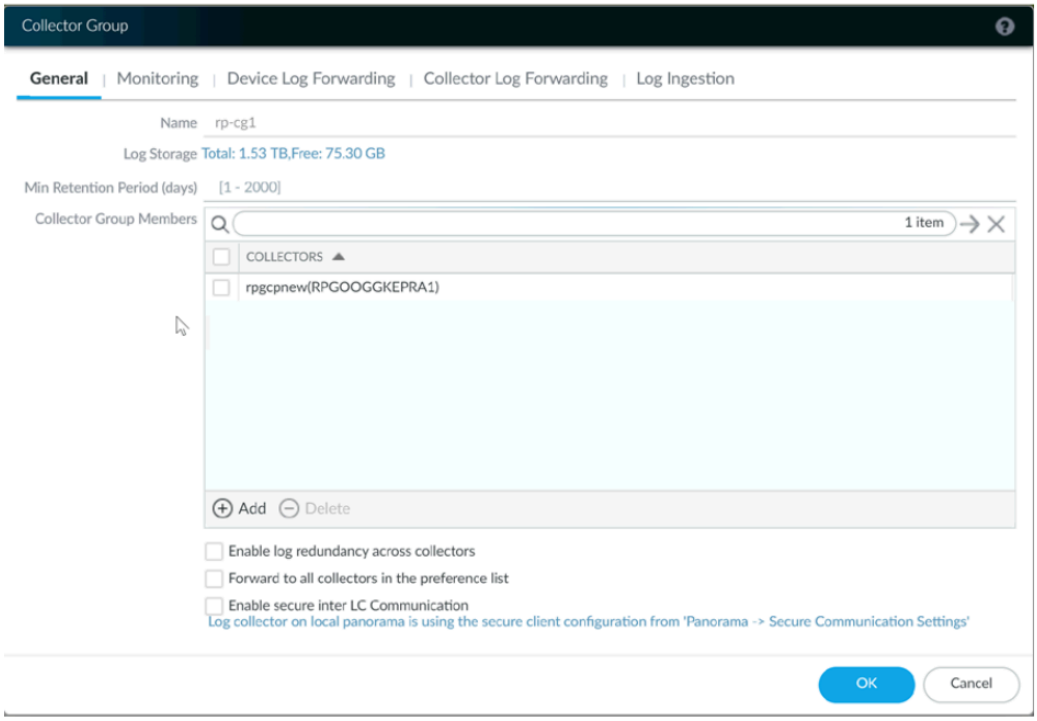
- Panorama 上で API サーバーをセットアップするためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。

詳細については、クラスタをモニタリングするための Kubernetes プラグインの設定をご覧ください。

- テンプレート スタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで Panorama からログ コレクタ グループ名を収集します。



詳細については、親 デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

非公開の Google Container レジストリへのパスを含め、必要なパラメータを提供するには、YAML ファイル内のイメージ パスを置き換える必要があります。詳細は、「CN-Series 配置の yaml ファイルで編集可能なパラメータ」を参照してください。

STEP 4 | CNI DaemonSet をデプロイします。

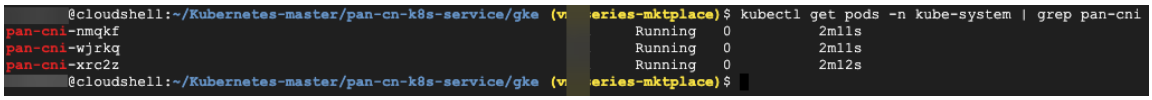
CNI コンテナは、DaemonSet (ノードあたり 1 つのポッド) としてデプロイされ、ノード上にデプロイされたアプリケーションごとに 2 つずつのインターフェースを CN-NGFW ポッド上

に作成します。kubectl コマンドを使用して pan-cni YAML ファイルを実行すると、それが各ノード上のサービス チェーンに組み込まれます。

1. CN-Series ファイアウォールには、Kubernetes クラスタ リソースと通信することを許可する最小権限を備えた 3 つのサービス アカウントが必要です。CNシリーズクラスタ認証用サービスアカウントを作成し、pan-cni-serviceaccount.yamlを使用してサービスアカウントを作成したことを確認する必要があります。
2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。
5. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。



STEP 5 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

pan-cn-mgmt-configmap のサンプル

```
name: pan-mgmt-config

metadata:

namespace: kube-system

data:

PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc

PAN_MGMT_SECRET：pan-mgmt-secret

# Panorama の設定

PAN_PANORAMA_IP: "x.y.z.a"

PAN_DEVICE_GROUP: "dg-1"

PAN_TEMPLATE_STACK: "temp-stack-1"

PAN_CGNAME:"CG-GKE"

必須ではないパラメータ

#Panorama Kubernetes プラグインで提供されるクラスタ名と同じ名前にすることを推奨。同じ Panorama で複数のクラスタを管理する場合、ポッドの識別が容易になります

#CLUSTER_NAME: "<Cluster name>"

#PAN_PANORAMA_IP2: ""

#Pan-mgmt と pan-ngfw の間で IPSec の PSK を使用しない場合は、CERT を使用するようにコメントアウトします

#IPSEC_CERT_BYPASS: ""

#値は不要です

#ジャンボフレームモードの自動検出をオーバーライドし、システム全体で強制的に有効化#PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED： "true"

#GTPを有効にして MGMT ポッドを開始します。完全な機能を得るには、Panorama でも GTP の有効化が必要

#PAN_GTP_ENABLED: "true"
```

pan-cn-mgmt.yaml のサンプル

```
initContainers:
```

```
 - name: pan-mgmt-init
```

```
image: <your-private-registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt
```

```
image: <your-private-registry-image-path>
```

```
terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

2. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yamlは、クラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

3. CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   これには、5 ～ 6 分かかります。

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system を使用します。

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1
   ```

   ```
   Running 0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h
   ```

STEP 6 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

デフォルトで、ファイアウォール データプレーン CN-NGFW ポッドは DaemonSet としてデプロイされます。CN-NFGW ポッドのインスタンスは、1 つのノード上で最大 30 個のアプリケーション ポッドのトラフィックを保護することができます。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. すべての CN-NGFW ポッド (クラスタ内のノードあたり 1 つずつ) が実行していることを確認します。

   これは、4 ノード オンプレミス クラスタからの出力例です。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 7 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 8 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 9 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series ファイアウォールを OKE にデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

Oracle Kubernetes Engine (OKE) は、kubernetes クラスタをデプロイできる OCI サービスです。CN-Series ファイアウォールを Daemonset または Kubernetes サービスとして OKE クラスタにデプロイできるようになりました。

CNシリーズ ビルディング ブロックとCNシリーズ ファイアウォールによるKubernetesの安全な環境内のワークフローの概要を確認したら、同じクラスタ内のコンテナ間やコンテナと他のワークロード タイプ(仮想マシンやベアメタル サーバーなど)間のトラフィックを保護するためのOKEプラットフォームにおけるCN-Seriesファイアウォールのデプロイから始めることができます。

Kubernetes クラスタ、アプリケーション、およびファイアウォール サービスをデプロイして管理するためには、*kubectl* や *Helm* などの標準の *Kubernetes* ツールが必要です。

詳細については、「*Helm* チャートとテンプレートを使用した CN-Seriesファイアウォールのデプロイ」を参照してください。*Panorama* は、*Kubernetes* クラスタのデプロイメントと管理用のオーケストレーターになるようには設計されていません。クラスタ管理用のテンプレートがマネージド *Kubernetes* プロバイダから提供されています。*Palo Alto Networks* は、Helm および Terraform で *CN-Series* をデプロイするためのコミュニティサポートのテンプレートを提供しています。

- CN-Series ファイアウォールを OKE に Kubernetes サービスとしてデプロイする
- CN-Series ファイアウォールを OKE に DaemonSet としてデプロイする

CN-Series を *DaemonSet* としての *CN-Series* からサービスとしての *CN-Series*、またはその逆に移行する前に、`plugin-serviceaccount.yaml` を削除して再適用する必要があります。詳細については、「クラスタ認証用サービスアカウントの作成」を参照してください。

- *CN-Series* を *DaemonSet* として *OKE* にデプロイする場合、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在していてはいけません。
- *CN-Series* を *Kubernetes* サービスとして *OKE* にデプロイする場合、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在する必要があります。

CN-Series ファイアウォールを OKE に Kubernetes サービスとしてデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

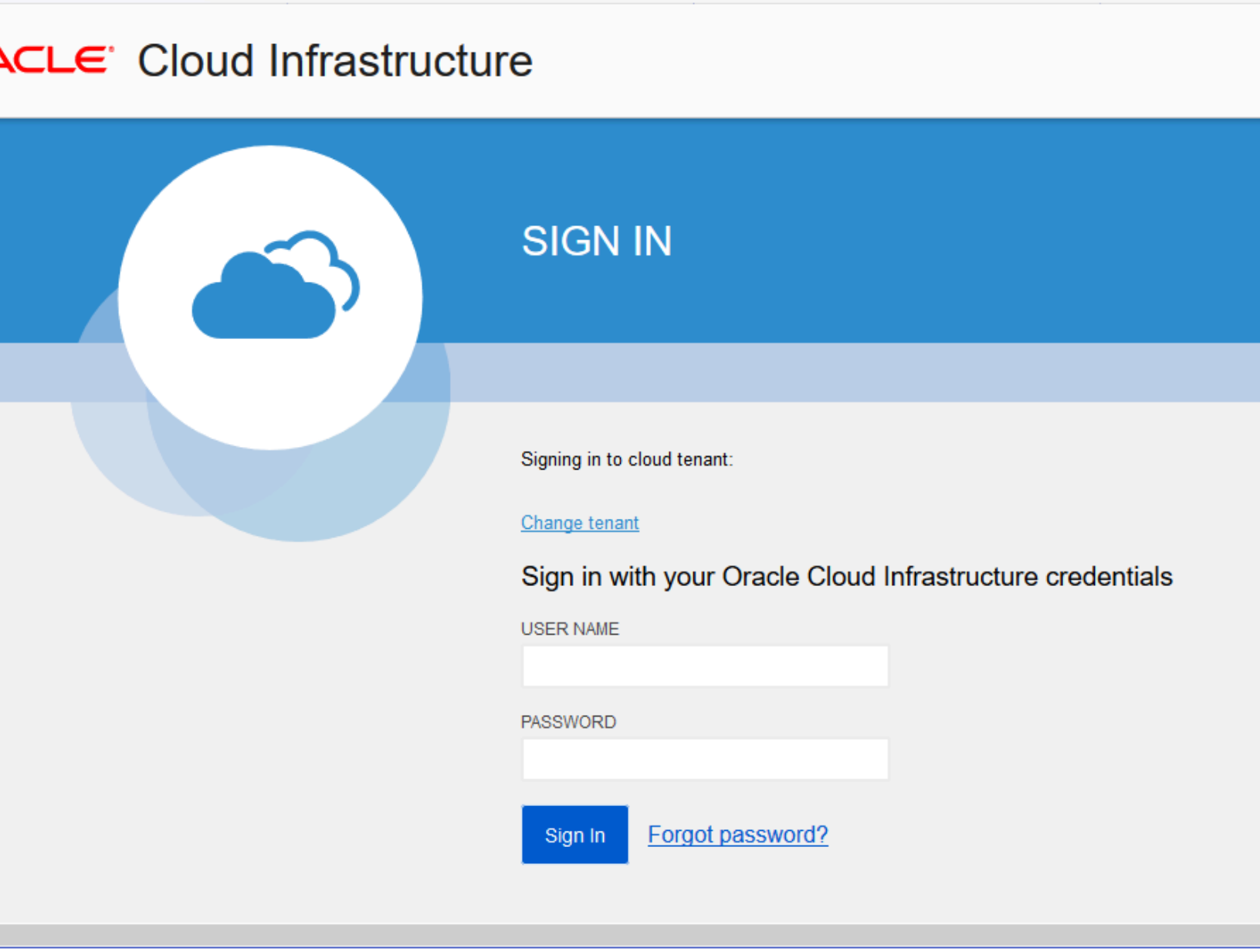
以下の手順を実行して、CN-Series ファイアウォールを OKE プラットフォームに Kubernetes サービスとしてデプロイします。

*Oracle Linux 8.5 OS*は、*OKE* に *CN-Series* ファイアウォールをデプロイするための唯一認定された環境です。

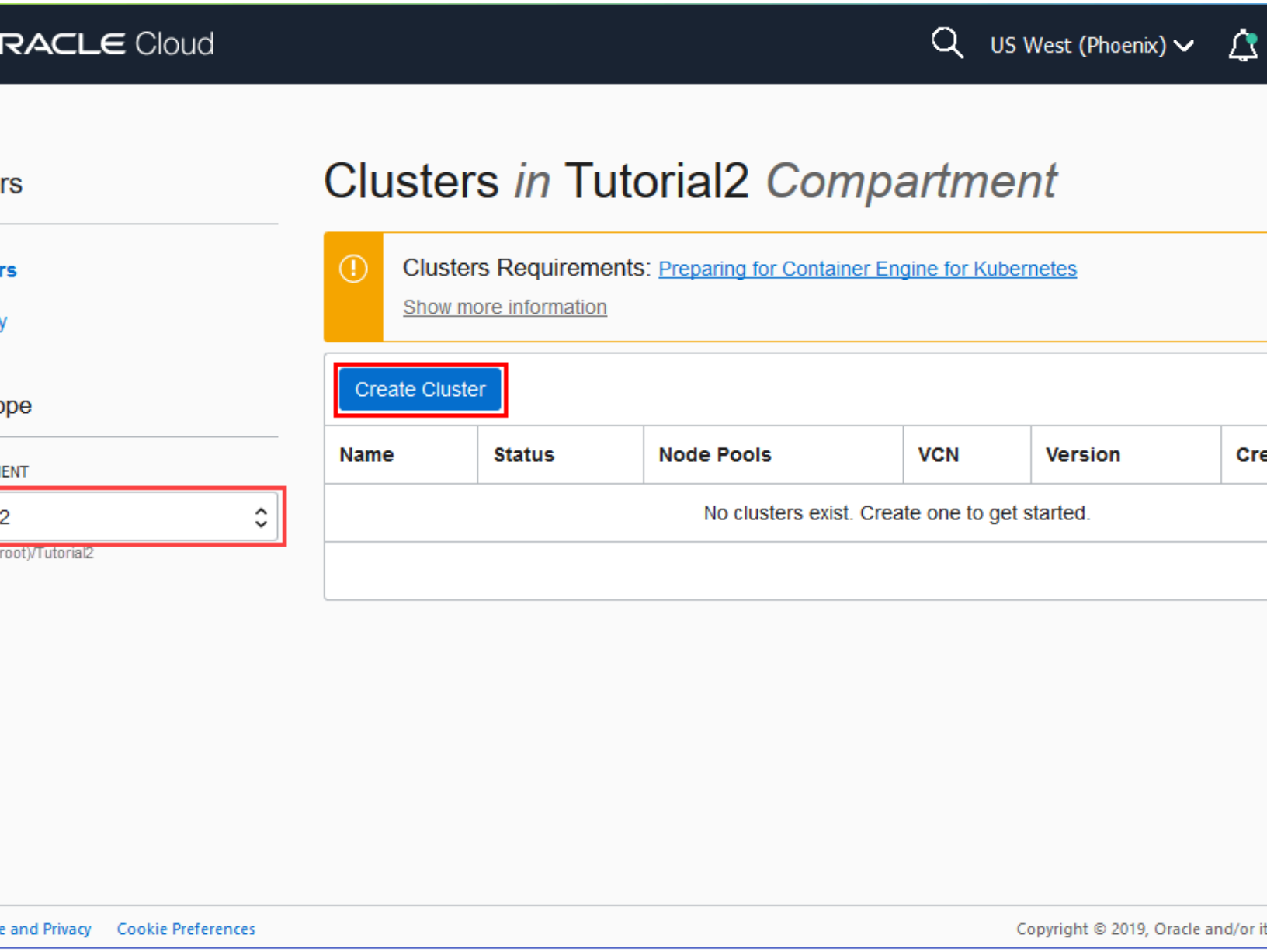
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

OKE でクラスタを作成するには、次のように実施します。

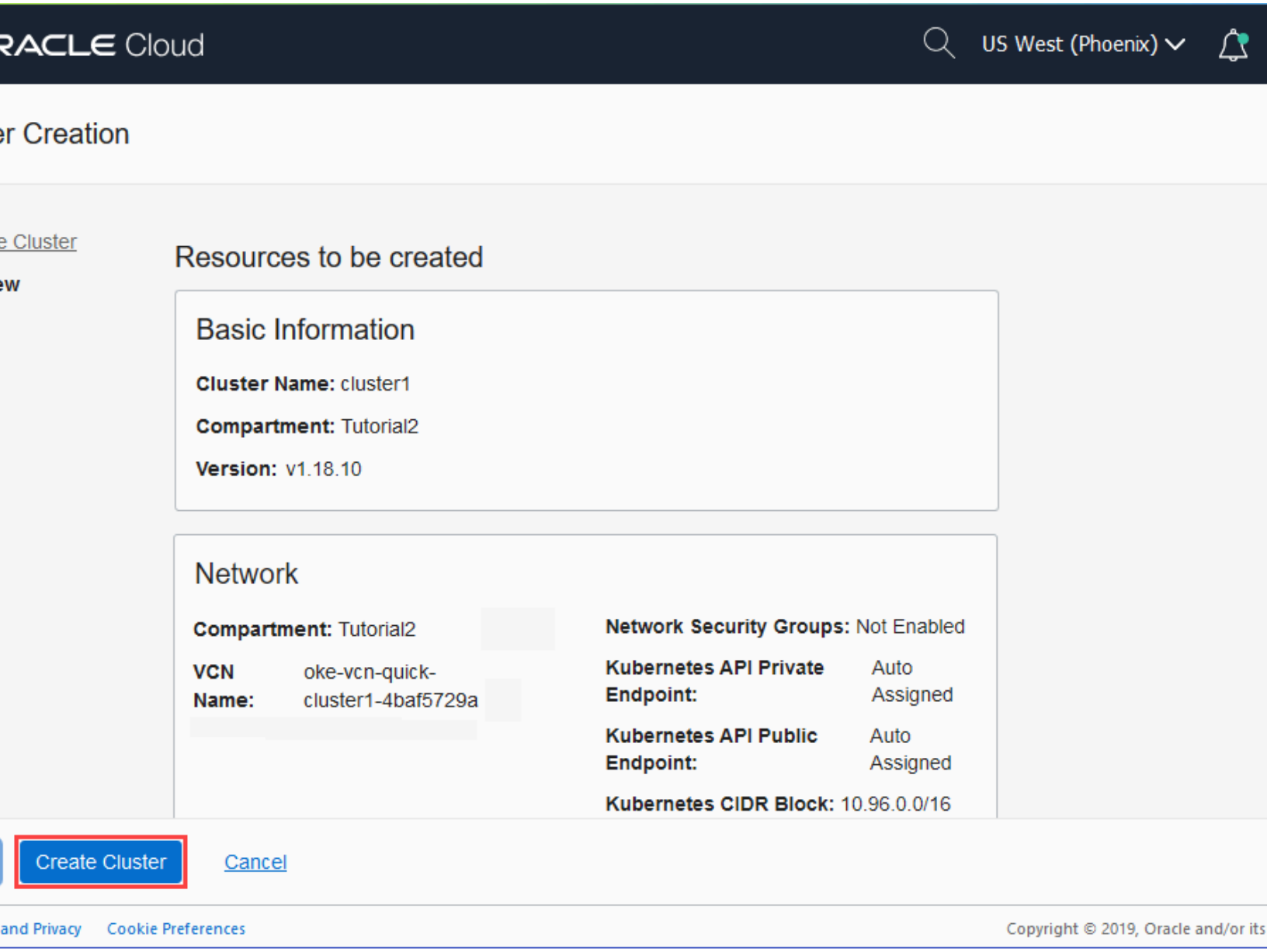
1. Oracle Cloud Infrastructure にログインします。



2. ナビゲーションメニューをクリックし、**Under Solutions and Platform**に移動して、**Developer Services**をクリックします。
3. **Kubernetes Clusters**をクリックします。
4. コンパートメントを選択し、クラスタの作成をクリックします。



5. ［クラスタを作成］ダイアログ ボックスにて、カスタム作成をクリックし、ワークフローを起動をクリックします。
6. **Create Cluster**ページで、クラスタ名 とその他の詳細を入力します。
7. 次へをクリックして、新しいクラスタについて入力した詳細を確認します。
8. 確認ページで、**Create Cluster**をクリックします。



1. クラスタにファイアウォールをサポートするためのCN-Series前提条件リソースがあることを確認する必要があります。

   kubectl get nodes

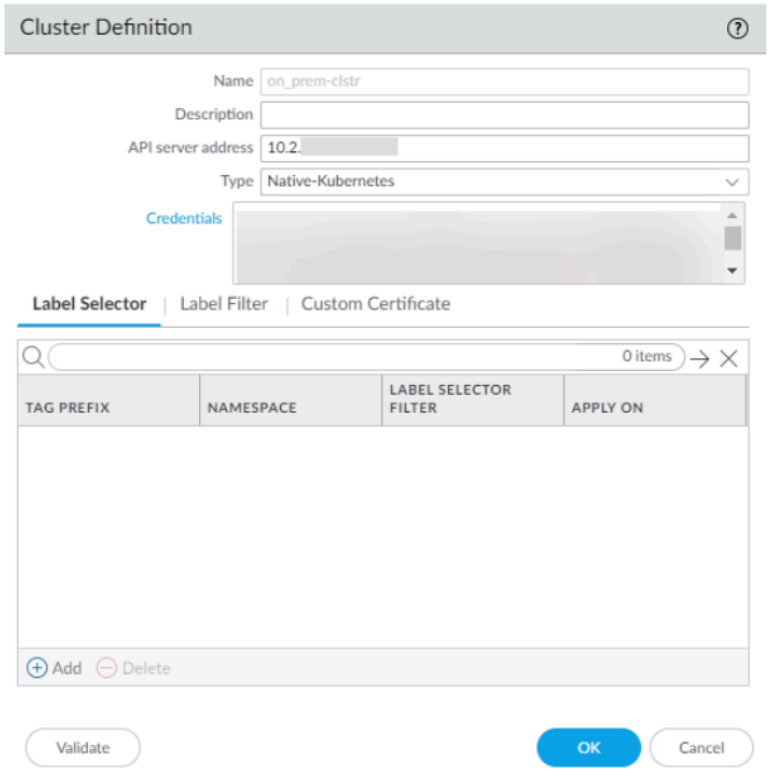
   kubectl describe node <node-name>

   コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

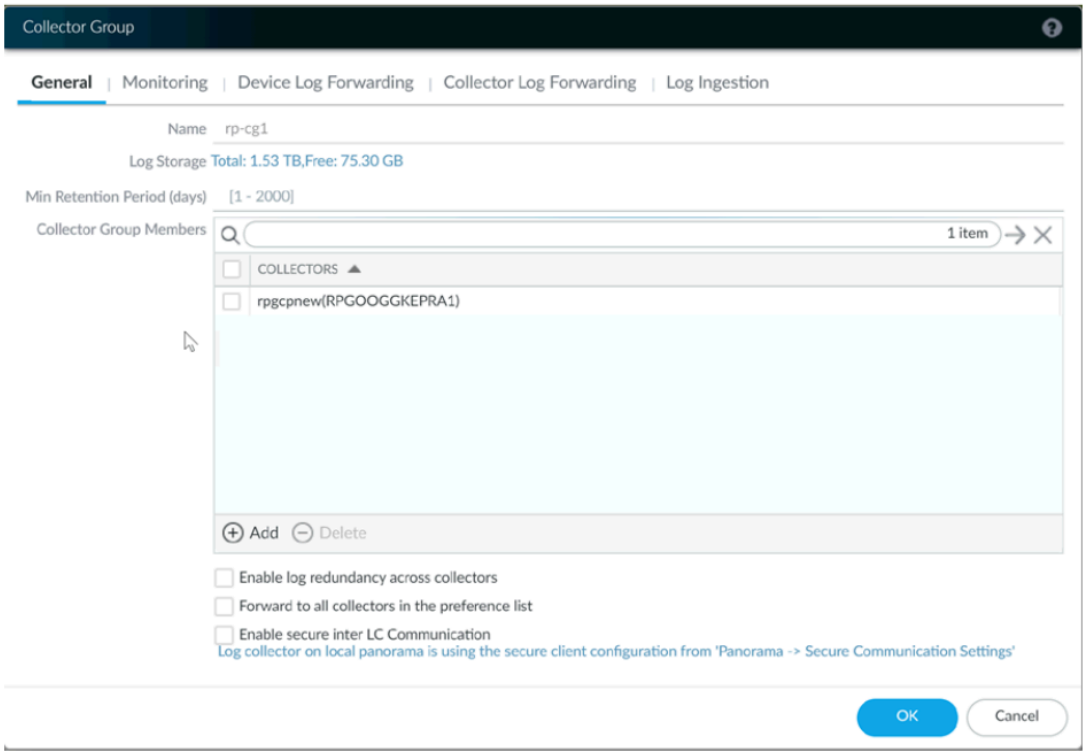
   CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。CNシリーズのパフォーマンスとスケーリングを参照してください。

   以下の情報があることを確認してください。

- PanoramaにAPI サーバーを設定するためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



  Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。
- テンプレートスタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで ログ コレクタグループ名をPanorama から収集します。



詳細については、親 デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージリポジトリの場所を用意します。

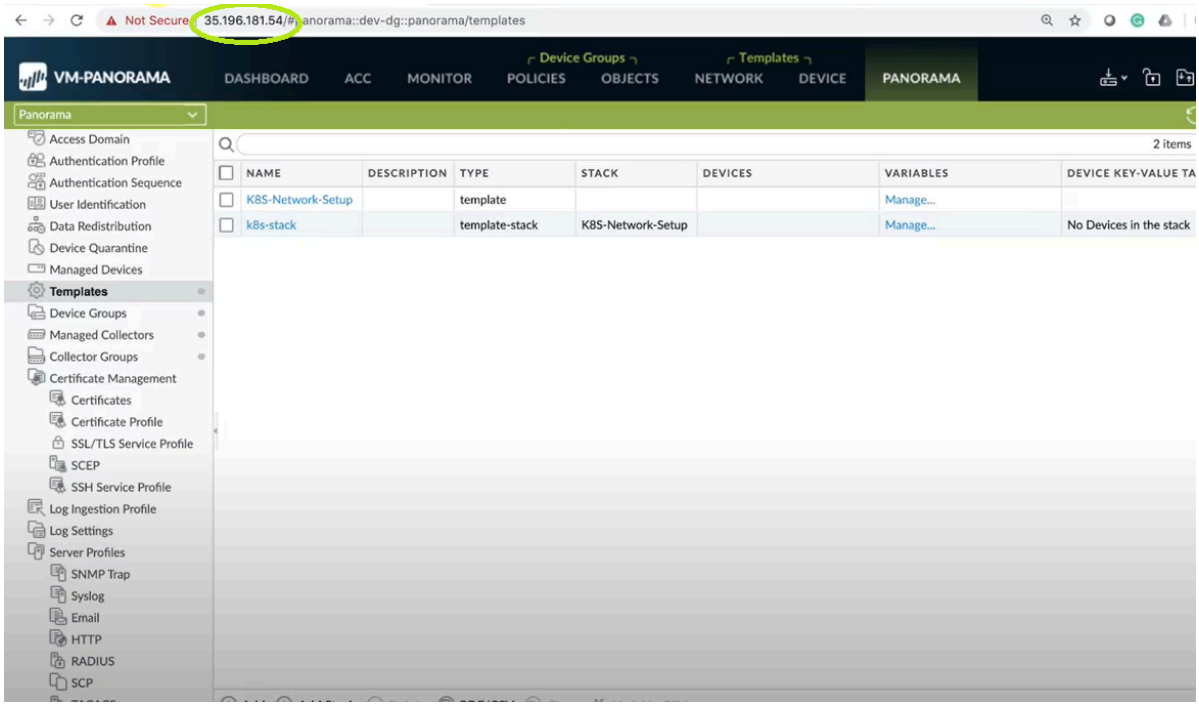
STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

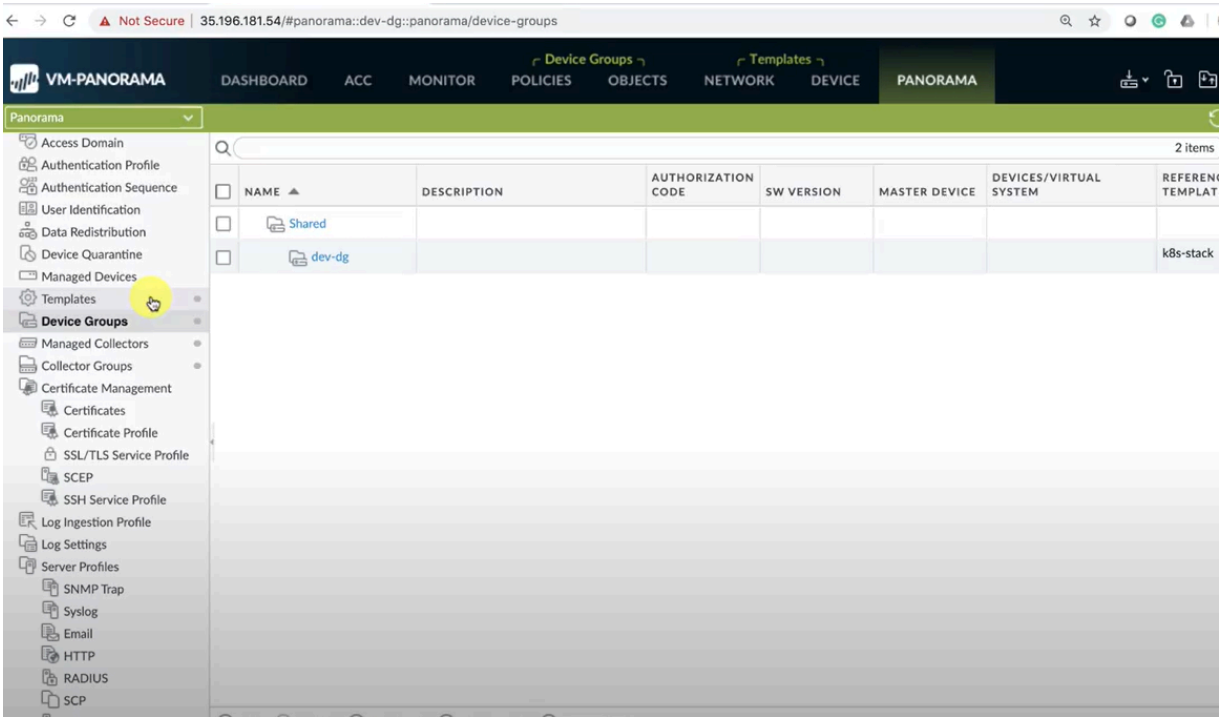
STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY:
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

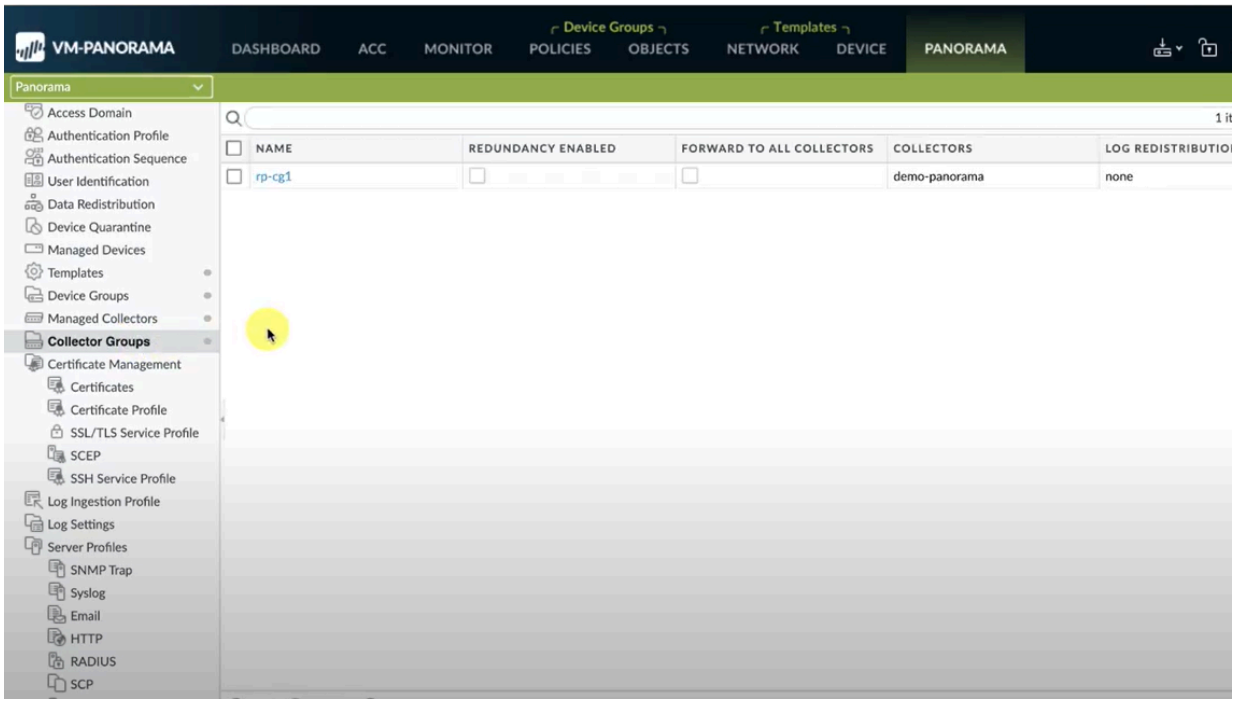
以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_PANORAMA_IPパラメータの値が実際のPanorama IPアドレスと一致していることを確認する必要があります。



以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_DEVICE_GROUPとPAN_TEMPLATE のパラメータ値が、Panoramaで作成したデバイスグループとテンプレートスタックの名前と一致していることを確認する必要があります。

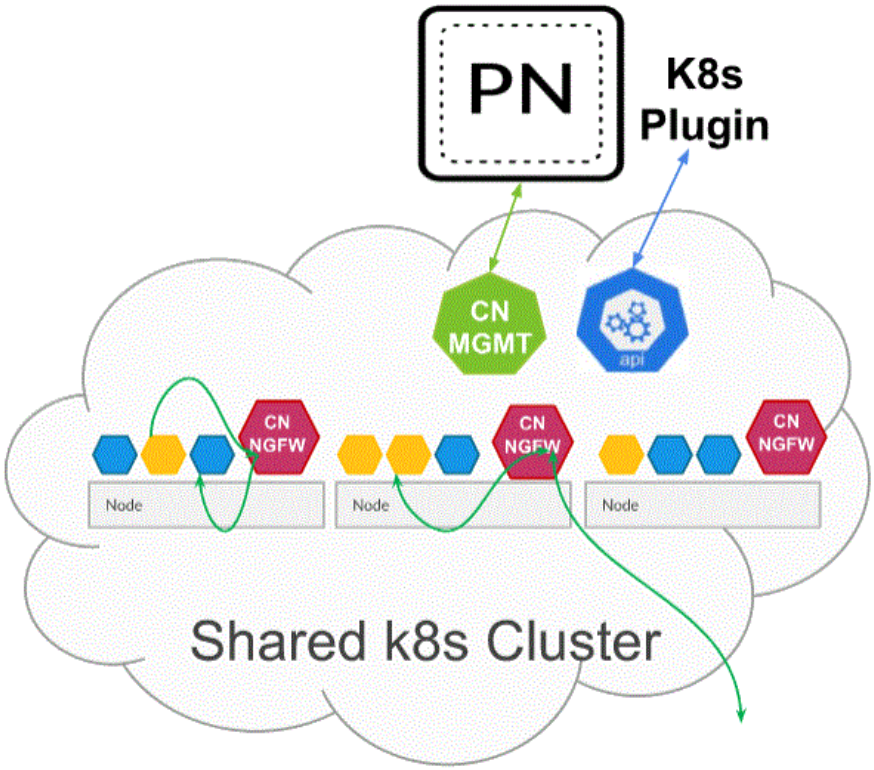


PAN_PANORAMA_CG_NAME のパラメータ値が、作成したログコレクター名と同じであることを確認する必要があります。



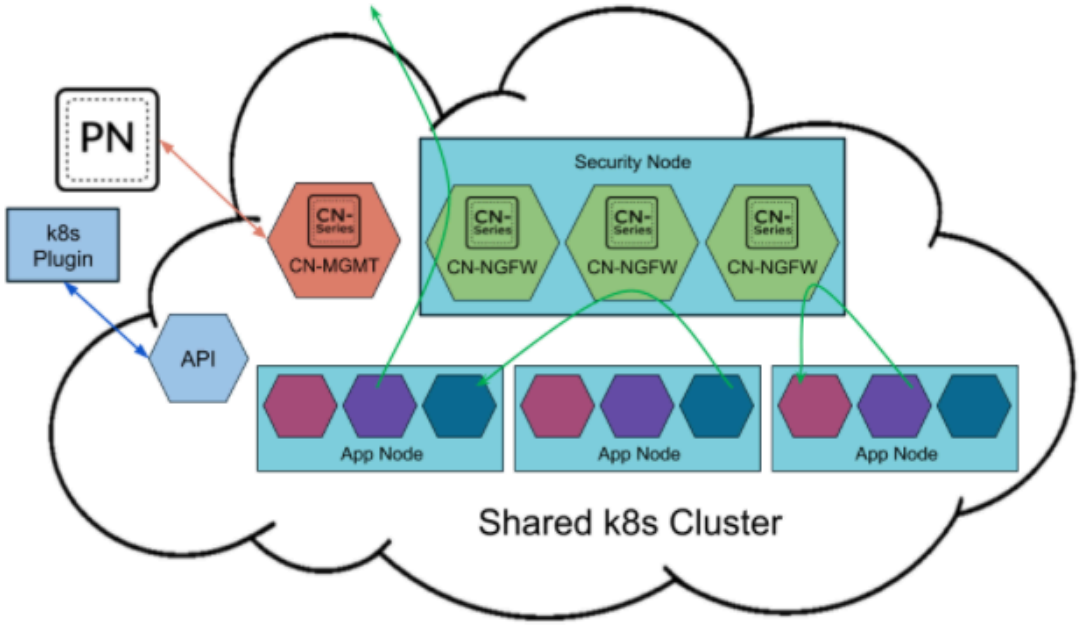
詳細については、Editable parameters in CN-Series deployment yaml files (CN-Series デプロイメント yaml ファイルの編集可能なパラメーター)を参照してください。

STEP 4 | CN-NGFW サービスをデプロイします。次の手順を実行します。



Kubernetes サービスとしてデプロイすると、CN-NGFW のインスタンスをセキュリティノードにデプロイでき、アプリケーションポッドトラフィックは、検査と適用のために利用可能な CN-NGFW インスタンスにリダイレクトされます。

CN-Series ファイアウォールを *Kubernetes* サービスとして *OKE* にデプロイする場合、pan-cn-k8s-service ネイティブ フォルダーの *yaml* ファイルを使用できます。



1. pan-cni-serviceaccount.yaml を使用してサービス アカウントが作成されたことを確認します。

   クラスタ認証用のサービス アカウントの作成を参照してください。

2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. kubectl を使用して pan-cn-ngfw-svc.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

   この *yaml* は *pan-cni.yaml* の前にデプロイする必要があります。

4. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。

6. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v  eries-mktplace)$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
pan-cni-nmqkf                                                Running   0          2m11s
pan-cni-wjrkq                                                Running   0          2m11s
pan-cni-xrc2z                                                Running   0          2m12s
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v  eries-mktplace)$
```

STEP 5 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   OKE から pan-cn-mgmt-configmap をサンプリングします。

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-config
 namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc
 PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # パノラマ設定 PAN_PANORAMA_IP:
 "<panorama-IP>"PAN_DEVICE_GROUP:"<panorama-device-group>"
 PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CGNAME:
 "<panorama-collector-group>" PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-
service" #必須ではないパラメーター # Panorama Kubernetes プラ
グインで提供されるクラスター名と同じ名前にすることをお勧めします - 同
じ Panorama で複数のクラスターを管理する場合、ポッドを簡単に識別で
きます #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2:
 "" # CERT を使用する場合はコメント アウトします。それ以外の場
合は、pan-mgmt と pan-ngfw の間で IPSec の PSK を使用します
 #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # 値は必要ありません # ジャンボ フレーム モー
ドの自動検出をオーバーライドし、システム全体で強制的に有効にします #
 PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # GTP を有効にして MGMT ポッドを
開始します。完全な機能を実現するには、Panorama でも GTP # を有効にする必
要があります。#PAN_GTP_ENABLED:「true」# 高い機能容量を有効にします。
これらには、MGMT ポッド用に大量のメモリが必要であり、NGFW ポッド用に以下
で指定されている # 以上のメモリが必要です。 # システム要件のドキュメント
を参照して、各メモリ プロファイルでサポートされている # サポートされている
 NGFW CPU の最大サイズを確認してください。 #PAN_NGFW_MEMORY:"6.5Gi"
 #PAN_NGFW_MEMORY:"48Gi" #PAN_NGFW_MEMORY:"56Gi"
```

pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml のサンプル

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path> command: ["/usr/bin/pan_start.sh"]
 imagePullPolicy:Always
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

2. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yaml は、クラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

3. 次のコマンドを実行して、CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   kubectl get pods -l app = pan-mgmt -n kube-system

   これには、5 ～ 6 分かかります。

STEP 6 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. CN-NGFW ポッドがデプロイされたことを確認します。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 7 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

kubectl -n kube-system get pods

STEP 8 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 9 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series ファイアウォールを OKE に DaemonSet としてデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.2.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.2.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

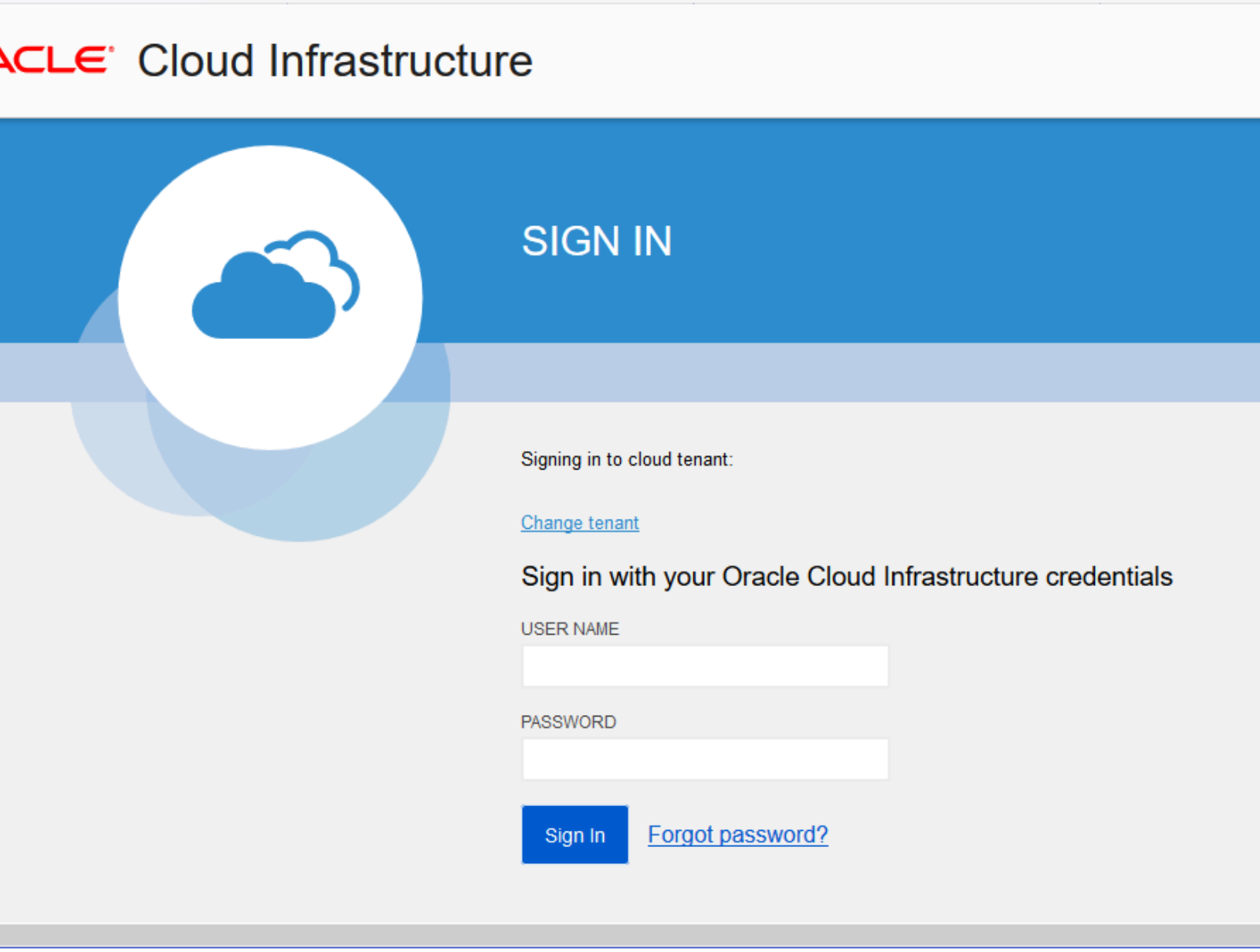
CN-Series ファイアウォールを OKE プラットフォーム に Daemonset としてデプロイするには、次の手順を実行します。

*Oracle Linux 8.5 OS*は、*OKE* に *CN-Series* ファイアウォールを導入するための唯一の認定環境です。

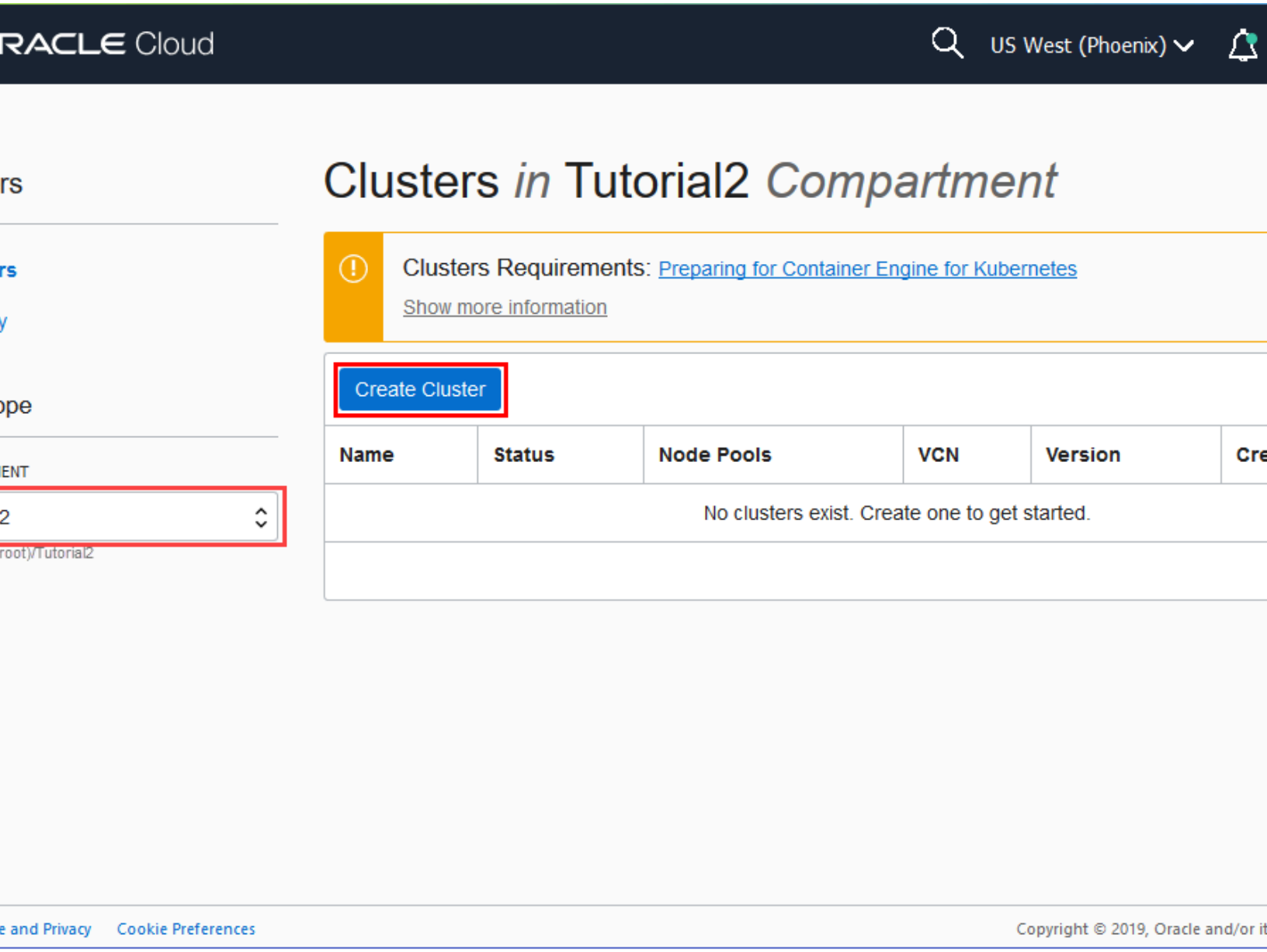
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

OKE でクラスタを作成するには、次のように実施します。

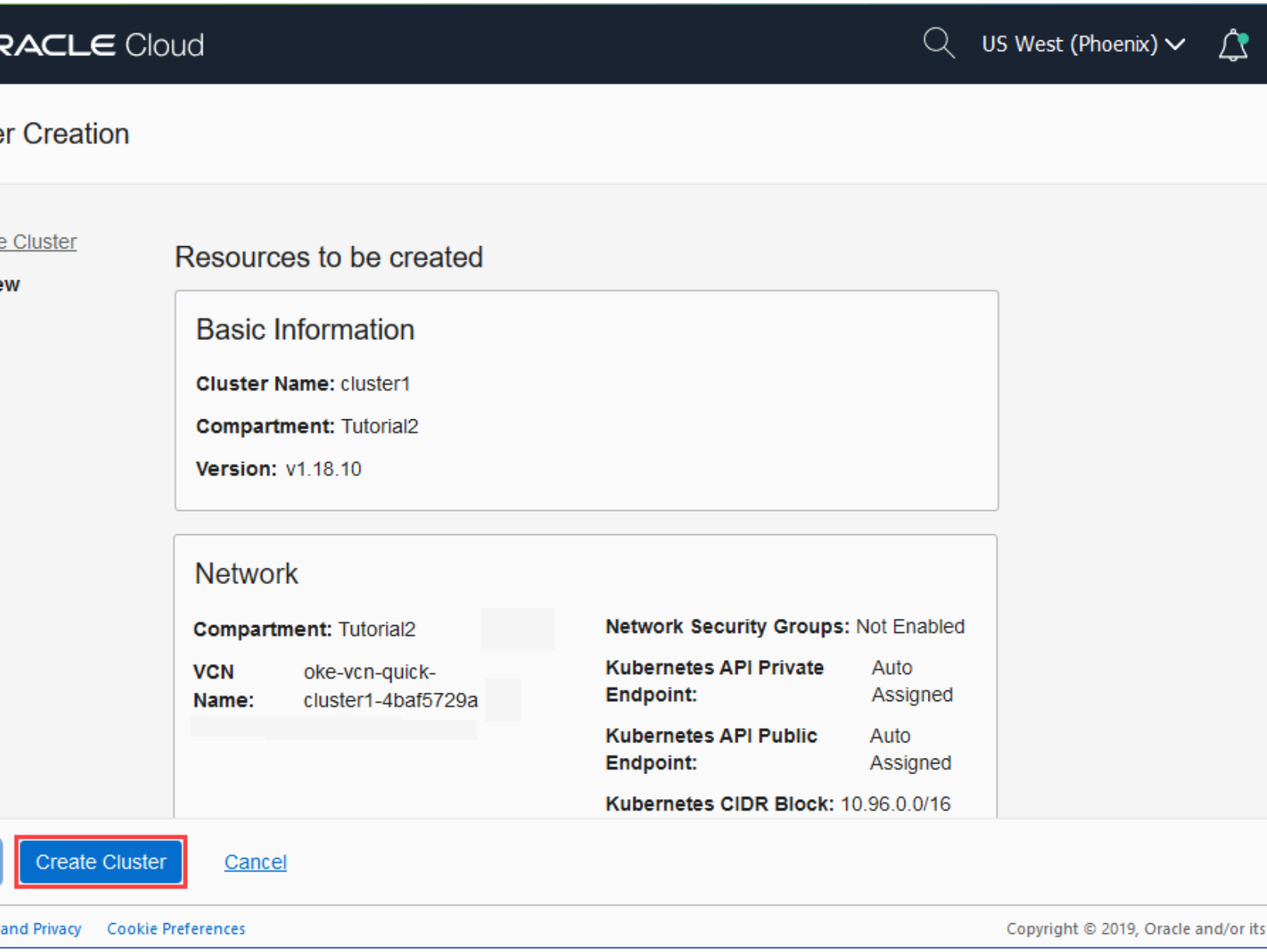
1. Oracle Cloud Infrastructure にログインします。



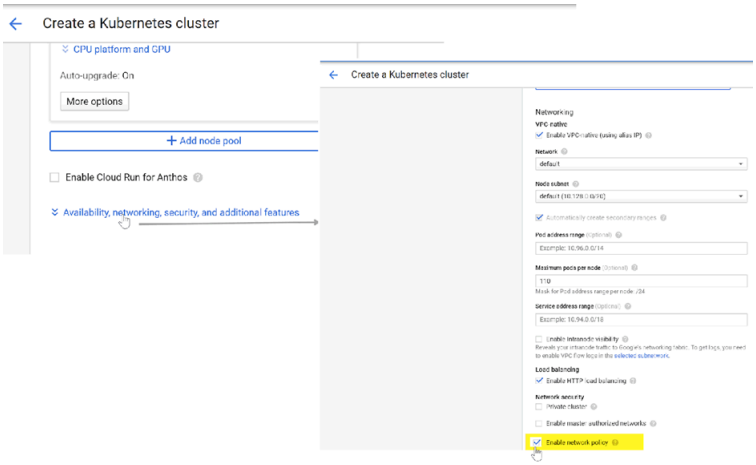
2. ナビゲーションメニューをクリックし、ソリューションとプラットフォームに移動して、開発者サービスをクリックします。
3. **Kubernetes Clusters**をクリックします。
4. コンパートメントを選択し、クラスタの作成をクリックします。



5. ［クラスタを作成］ダイアログ ボックスにて、カスタム作成をクリックし、ワークフローを起動をクリックします。
6. **Create Cluster**ページで、クラスタ名 とその他の詳細を入力します。
7. 次へをクリックして、新しいクラスタについて入力した詳細を確認します。
8. レビューページで、**Create Cluster**をクリックします。



クラスタが *GKE* 上に存在する場合は、クラスタ管理者が相互通信を許可するポッドを指定できるように、*Kubernetes* ネットワーク ポリシー *API* を有効にしてください。この *API* は、*CN-NGFW* ポッドと *CN-MGMT* ポッドが通信するために必要です。



クラスタのリソースが適切であることを確認します。ファイアウォールをサポートするための CN シリーズの前提条件 リソースがクラスタにあることを確認します。

kubectl get nodes

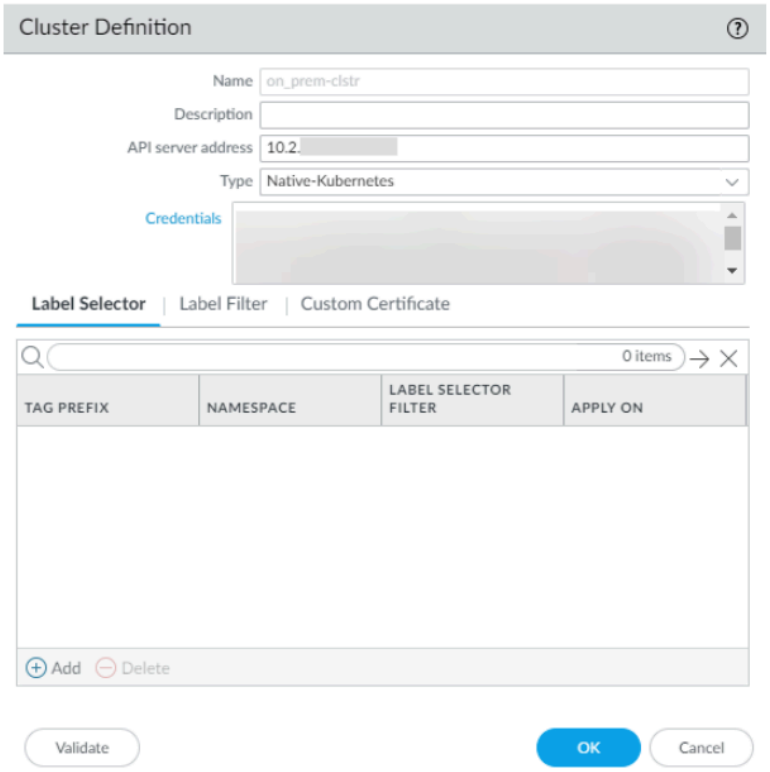
kubectl describe node <node-name>

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。「CN シリーズのパフォーマンスとスケーラビリティ」を参照してください。

以下の情報があることを確認してください。

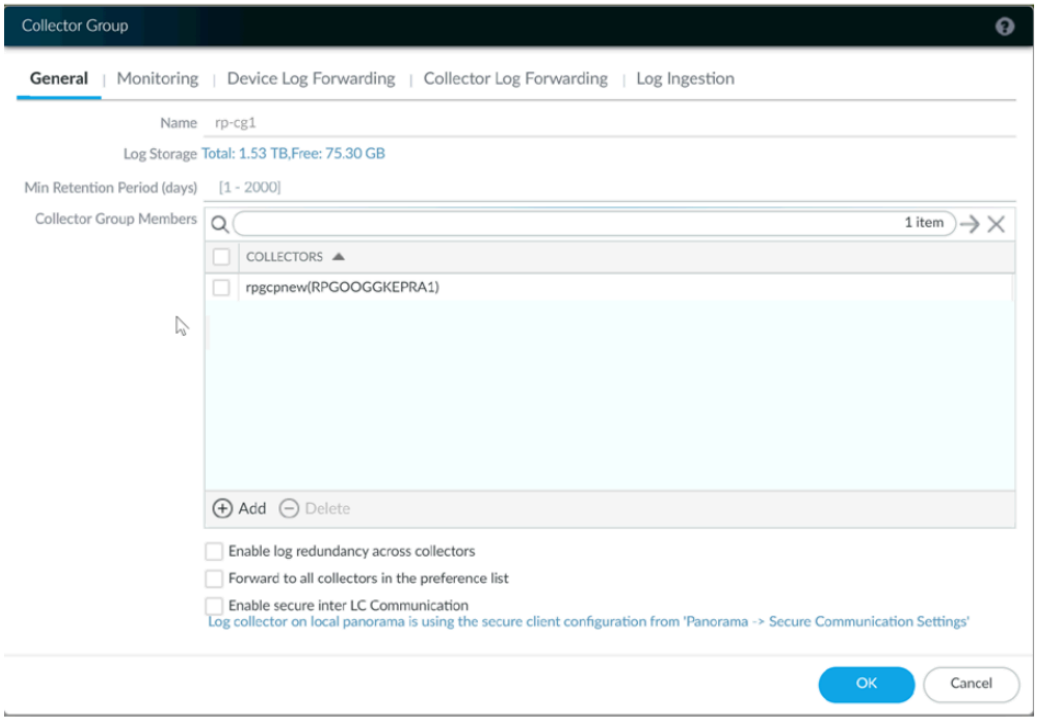
- Panorama 上で API サーバーをセットアップするためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。

詳細については、クラスタをモニタリングするための Kubernetes プラグインの設定をご覧ください。

- テンプレート スタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで Panorama からログ コレクタ グループ名を収集します。



詳細については、親 デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

非公開の Google Container レジストリへのパスを含め、必要なパラメータを提供するには、YAML ファイル内のイメージ パスを置き換える必要があります。詳細は、「CN-Series 配置の yaml ファイルで編集可能なパラメータ」を参照してください。

STEP 4 | CNI DaemonSet をデプロイします。

CNI コンテナは、DaemonSet (ノードあたり 1 つのポッド) としてデプロイされ、ノード上にデプロイされたアプリケーションごとに 2 つずつのインターフェースを CN-NGFW ポッド上

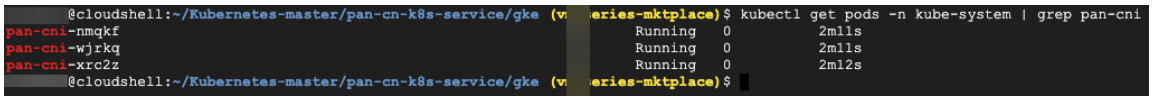
に作成します。kubectl コマンドを使用して pan-cni YAML ファイルを実行すると、それが各ノード上のサービス チェーンに組み込まれます。

CN-Series ファイアウォールを *Kubernetes* サービスとして *OKE* にデプロイする場合、pan-cn-k8s-daemonset ネイティブフォルダーの *yaml* ファイルを使用できます。

1. CN-Series ファイアウォールには、Kubernetes クラスタ リソースと通信することを許可する最小権限を備えた 3 つのサービス アカウントが必要です。Create Service Accounts for Cluster Authentication with CN-Series(CN-Seriesを使用したクラスタ認証用サービスアカウントの作成)を作成し、pan-cni-serviceaccount.yamlを使用してサービスアカウントを作成したことを確認します。
2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。
5. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。



STEP 5 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   pan-cn-mgmt-configmap のサンプル

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-config
 namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc
 PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # パノラマ設定 PAN_PANORAMA_IP:
 "<panorama-IP>"PAN_DEVICE_GROUP:"<panorama-device-group>"
 PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CGNAME:
 "<panorama-collector-group>"#必須ではないパラメーター # Panorama
 Kubernetes プラグインで提供されるクラスター名と同じ名前にするこ
とをお勧めします - 同じ Panorama #CLUSTER_NAME で複数のクラス
ターを管理する場合、ポッドを簡単に識別できます:"<Cluster name>"
 #PAN_PANORAMA_IP2: "" # CERT を使用する場合はコメント アウトし
ます。それ以外の場合は、pan-mgmt と pan-ngfw の間の IPSec の PSK
```

```
 #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # 値は必要ありません # ジャンボ フレーム モードの自動検出をオーバーライドし、システム全体で強制的に有効にします # PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # GTP を有効にして MGMT ポッドを開始します。完全な機能を実現するには、Panorama でも GTP # を有効にする必要があります。#PAN_GTP_ENABLED:「true」# 高い機能容量を有効にします。これらには、MGMT ポッド用に大量のメモリが必要であり、NGFW ポッド用に以下で指定されている # 以上のメモリが必要です。 # システム要件のドキュメントを参照して、各メモリ プロファイルでサポートされている # サポートされている NGFW CPU の最大サイズを確認してください。 #PAN_NGFW_MEMORY:"6.5Gi" #PAN_NGFW_MEMORY:"48Gi" #PAN_NGFW_MEMORY:"56Gi"
```

pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml のサンプル

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

2. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

   CN-Seriesを使用したクラスター認証用のサービス アカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ、pan-mgmt-serviceaccount.yaml を実行する必要があります。

3. CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   これには、5 ～ 6 分かかります。

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system を使用します。

   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1

   Running 0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h

STEP 6 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

デフォルトで、ファイアウォール データプレーン CN-NGFW ポッドは DaemonSet としてデプロイされます。CN-NFGW ポッドのインスタンスは、1 つのノード上で最大 30 個のアプリケーション ポッドのトラフィックを保護することができます。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. すべての CN-NGFW ポッド (クラスタ内のノードあたり 1 つずつ) が実行していることを確認します。

   これは、4 ノード オンプレミス クラスタからの出力例です。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 7 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 8 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 9 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series ファイアウォールを EKS にデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

CNシリーズ ビルディング ブロックとCNシリーズ ファイアウォールによるKubernetesの安全な環境内のワークフローの概要を確認したら、同じクラスタ内のコンテナ間やコンテナと他のワークロード タイプ(仮想マシンやベアメタル サーバーなど)間のトラフィックを保護するためのAWS EKS プラットフォームにおけるCN-Seriesファイアウォールのデプロイから始めることができます。

Kubernetes クラスタ、アプリケーション、およびファイアウォール サービスをデプロイして管理するためには、*kubectl* や *Helm* などの標準の *Kubernetes* ツールが必要です。

詳細については、「*Helm* チャートとテンプレートを使用した CN-Seriesファイアウォールのデプロイ」を参照してください。*Panorama* は、*Kubernetes* クラスタのデプロイメントと管理用のオーケストレーターになるようには設計されていません。クラスタ管理用のテンプレートがマネージド *Kubernetes* プロバイダから提供されています。*Palo Alto Networks* は、Helm および Terraform で *CN-Series* をデプロイするためのコミュニティサポートのテンプレートを提供しています。

- CN-Series ファイアウォールを AWS EKS に Kubernetes サービスとしてデプロイする
- CN-Series ファイアウォールを AWS EKS に DaemonSet としてデプロイする
- AWS Marketplace から CN-Seriesをデプロイする

CN-Series を *DaemonSet* としての *CN-Series* からサービスとしての *CN-Series*、またはその逆に移行する前に、`plugin-serviceaccount.yaml` を削除して再適用する必要があります。詳細については、「クラスタ認証用サービスアカウントの作成」を参照してください。

- *CN-Series* を*EKS*上の*DaemonSet* として デプロイする場合、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在していてはいけません。
- *CN-Series* を *EKS*上の*Kubernetes* サービスとしてデプロイする場合は、`pan-plugin-cluster-mode-secret` が存在する必要があります。

CN-Series ファイアウォールを AWS EKS に Kubernetes サービスとしてデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

以下の手順を実行して、CN-Series ファイアウォールを Kubernetes サービスとしてデプロイします。

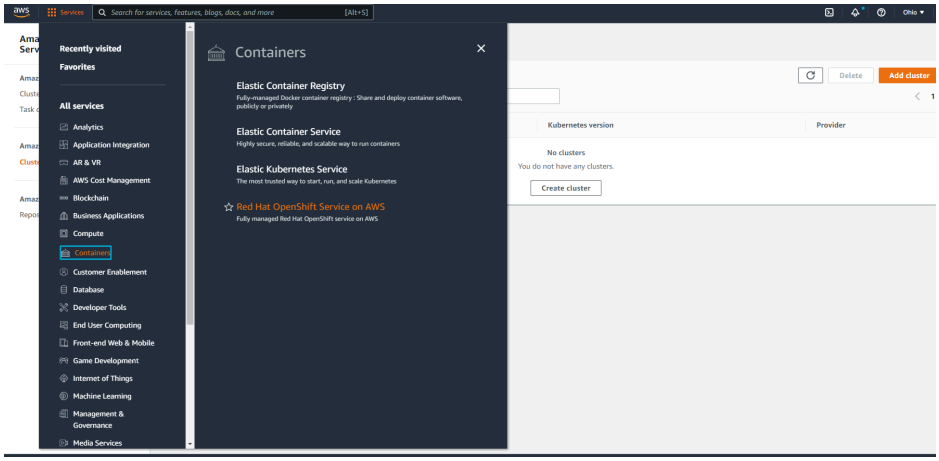
開始する前に、CN-Series YAML ファイルのバージョンが PAN-OS バージョンと互換性があることを確認します。

- PAN-OS10.1.2 以降には YAML 2.0.2 が必要です
- PAN-OS10.1.0 および 10.1.1 には YAML 2.0.0 または 2.0.1 が必要です

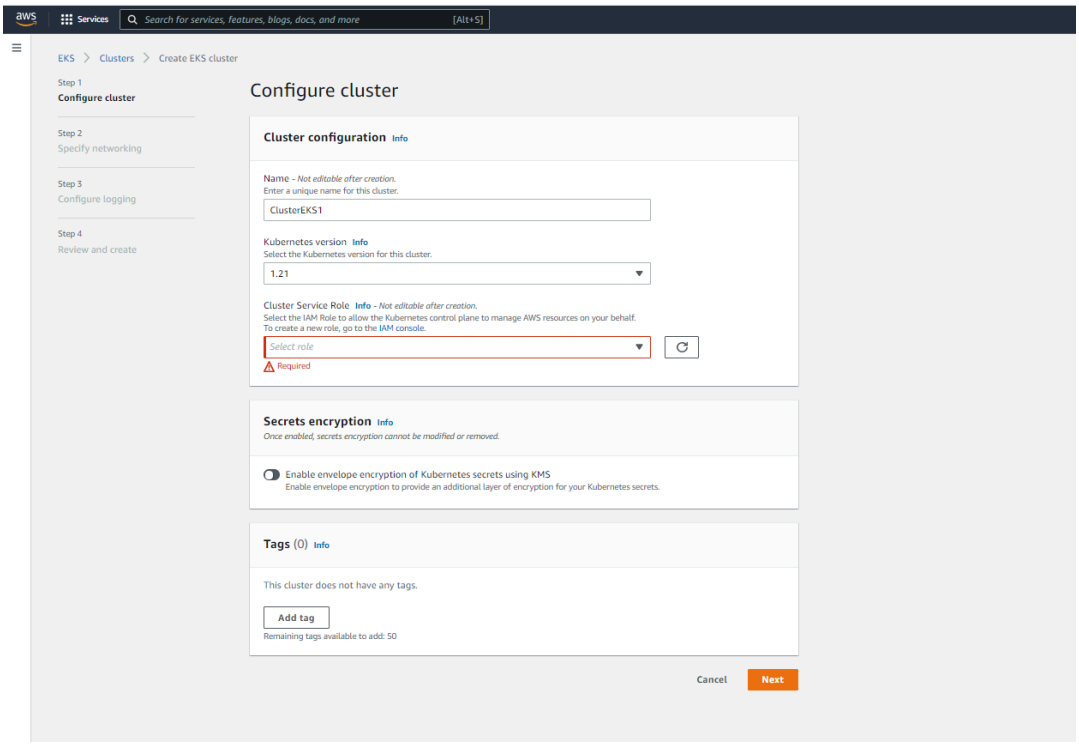
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

AWS EKS でクラスターを作成するには、次の手順を実行します。

1. サービスナビゲーションメニューをクリックし、コンテナ->**Elastic Kubernetes Service**に移動します。



2. [クラスタの作成]をクリックします。
3. 必要な詳細を入力し、［作成］をクリックします。



1. クラスタのリソースが適切であることを確認します。クラスタにファイアウォールをサポートするためのCNシリーズの前提条件のリソースが含まれていることを確認します。

   kubectl get nodes

```
kubectl describe node <node-name>
```

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。CNシリーズのパフォーマンスとスケーリングを参照してください。

以下の情報があることを確認してください。

- Panorama 上で API サーバーをセットアップするためのエンドポイント IP アドレスを収集します。Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。
- テンプレート スタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで Panorama からログ コレクタ グループ名を収集します。
- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

プライベート レジストリへのパスを含み、必要なパラメータを提供するように YAML ファイル内のイメージ パスを置き換える必要があります。詳細は、「CN-Series 配置の yaml ファイルで編集可能なパラメータ」を参照してください。

STEP 4 | ストレージクラスを更新します。AWS Outpost にデプロイされた CN-Series をサポートするには、ストレージドライバーaws-ebs-csi-driver を使用する必要があります。これにより、動的永続ボリューム（PV）の作成中に Outpost がOutpost からボリュームをプルします。

1. 以下の yaml を適用します。

   kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"

2. ebs-sc コントローラーが実行されていることを確認します。

   kubectl -n kube-system get pods

3. 以下の例に一致するように pan-cn-storage-class.yaml を更新します。

```
apiVersion: v1 kind:StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/
v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com
 volumeBindingMode:WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
```

4. 以下に示す場所で、**storageClassName**：**ebs-sc** を pan-cn-mgmt.yaml に追加します。

```
volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec:
 #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk
 iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage:20Gi
 # ディスク IOPS を向上させるためにstorageClassName を使用
しているときにこれを 200Gi に変更します - metadata: name:
 varlogpan spec: #storageClassName：pan-cn-storage-
class // dp ログのディスク IOPS パフォーマンスを向上させるため
 accessModes：["ReadWriteOnce"] storageClassName： ebs-
sc resources: requests: storage:20Gi # ディスク IOPS 向
上のために storageClassName を使用している間、これを 200Gi に
変更します - metadata: name: varcores spec: accessModes:
 [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources:
 requests: storage:2Gi - metadata: name: panplugincfg spec:
 accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc
 resources: requests: storage:1Gi - metadata: name: panconfig
 spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName:
 ebs-sc resources: requests: storage:8Gi - metadata:
 name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:200Mi
```

STEP 5 | Kubernetes 環境でオートスケーリングを使用している場合は、次の手順を実行します。

1. CN-Series で、Kubernetes 用 Amazon CloudWatch メトリクス アダプターをサービスクラスターとしてデプロイします。CloudWatch に、Kubernetes ポッドとクラスターに関連付けられた両方の IAM ロールへの完全なアクセスを許可する必要があります。カスタムメトリクスを CloudWatch に公開するには、HPA がそれらを取得できるように、ワーカーノードのロールに AWS 管理ポリシー **CloudWatchAgentServerPolicy** が必要です。
2. Palo Alto Networks GitHub リポジトリから EKS 固有の HPA yaml ファイルをダウンロードします。

3. CN-MGMT がカスタム名前空間にデプロイされている場合は、カスタム名前空間を使用して pan-cn-adapater.yaml を更新します。デフォルトの名前空間は **kube-system** です。
4. **pan-cn-hpa-dp.yaml** と **pan-cn-hpa-mp.yaml** を変更します。
   1. レプリカの最小数と最大数を入力します。
   2. (任意) スケールダウンを変更し、デプロイメントに合わせて頻度値をスケールアップします。これらの値を変更しない場合は、デフォルト値が使用されます。
   3. スケーリングに使用する各メトリックについて、以下のセクションをコピーします。

      ```
      - type:Pods pods: metric: name: pansessionactive target:
       type:AverageValue averageValue:30
      ```

   4. 使用するメトリックの名前を変更し、**averageValue** を上記の表で説明したしきい値に設定します。これらの値を変更しない場合は、デフォルト値が使用されます。
   5. 変更を保存します。

      詳細については、Horizontal Pod Autoscalingを参照してください。
5. HPA yaml ファイルをデプロイします。ファイルは、以下に説明する順序でデプロイする必要があります。
   1. Kubectl を使用して pan-cn-adapter.yaml を実行します

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
      ```

   2. Kubectl を使用して pan-cn-externalmetrics.yaml を実行します

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-externalmetrics.yaml
      ```

   3. Kubectl を使用して pan-cn-hpa-dp.yaml を実行します

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
      ```

   4. Kubectl を使用して pan-cn-hpa-mp.yaml を実行します

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
      ```
6. デプロイメントを確認します。

   kubectl を使用して、カスタム メトリックス名前空間内のカスタム メトリック アダプター ポッドを確認します。

   ```
   kubectl get pods -n custom-metrics
   ```

   kubectl を使用して、HPA リソースを確認します。

   ```
   kubectl get hpa -n kube-system
   ```

   ```
   kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system
   ```

STEP 6 | CN-NGFW サービスをデプロイします。

1. pan-cni-serviceaccount.yaml を使用してサービス アカウントが作成されたことを確認します。

   クラスタ認証用のサービス アカウントの作成を参照してください。

2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. kubectl を使用して pan-cn-ngfw-svc.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

   この *yaml* は *pan-cni.yaml* の前にデプロイする必要があります。

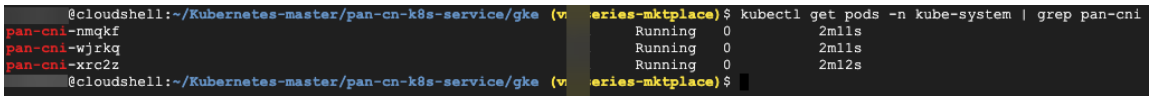
4. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。

6. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。

   kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni



STEP 7 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. (静的にプロビジョニングされた PV のみに必要) CN-MGMT StatefulSet 用の永続ボリューム (PV) をデプロイします。

   1. pan-cn-pv-local.yaml で定義されたローカル ボリューム名と一致するディレクトリを作成します。

      少なくとも 2 つのワーカー ノード上に 6 つのディレクトリが必要です。CN-MGMT StatefulSet をデプロイする各ワーカー ノードにログインして、ディレクトリを作成

します。たとえば、/mnt/pan-local1 から /mnt/pan-local6 という名前のディレクトリを作成するには、次のコマンドを使用します。

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. pan-cn-pv-local.yaml を変更します。

   nodeaffinity の下でホスト名を一致させ、上記で spec.local.path に作成したディレクトリが変更されたことを確認してから、そのファイルをデプロイして、新しいストレージ クラス pan-local-storage とローカル PV を作成します。

2. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   EKS から pan-cn-mgmt-configmap をサンプリングします。

```
 apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-
mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama 設
定 PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
 "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-
group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice"
 PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #必須でないパラメータ #
 Panorama Kubernetes プラグインで提供されるクラスタ名と同じ名前
を持つことを推奨 - 同じ Panorama で複数のクラスタを管理する場合、
ポッドの識別が容易になります #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>"
 #PAN_PANORAMA_IP2: "" # CERT を使用する場合はコメントアウト
します。それ以外の場合は、pan-mgmt と pan-ngfw 間の IPsec 用に
 PSK を使用します #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # 値は不要 # jumbo-
frame モードの自動検出をオーバーライドし、システム全体を強制的に有
効にします #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # GTP を有効にし
て MGMT を起動します。完全な機能を実現するには、Panorama でも GTP
 # を有効にする必要があります。#PAN_GTP_ENABLED:「true」# 高い
機能容量を有効にします。これらは MGMT ポッドには高いメモリを必要と
し、NGFW ポッドには以下の指定以上のメモリが必要です。#PAN_NGFW_MEMORY =
 "6Gi」#PAN_NGFW_MEMORY = "40Gi」# より高速なデータパス-AF_XDP を有
効にするには、デフォルトは AF_PACKETV2 です。これにはカーネルのサポート
が必要です。#PAN_DATA_MODE: "次世代" #HPA params #PAN_CLOUD:"EKS"
 #PAN_NAMESPACE_EKS:"EKSNamespace" #PUSH_INTERVAL:"15" #AWS
 cloudwatch にメトリクスを発行する間隔
```

pan-cn-mgmt.yaml のサンプル

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yaml は、クラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

4. CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   これには、5 ～ 6 分かかります。

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system を使用します。

STEP 8 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. CN-NGFW ポッドがデプロイされたことを確認します。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 9 | CN-Series で水平ポッド自動スケーリングを有効にします。

STEP 10 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

kubectl -n kube-system get pods

STEP 11 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 12 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series ファイアウォールを AWS EKS に DaemonSet としてデプロイする

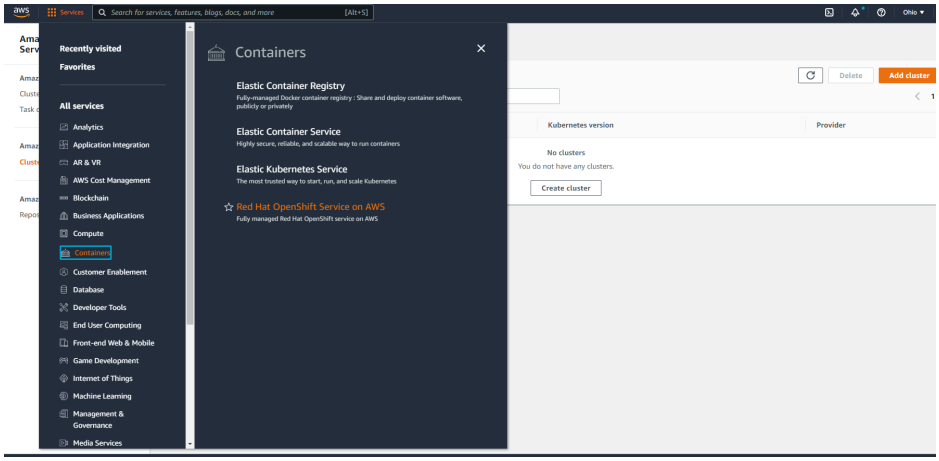
どこで使用できますか?	何が必要か？
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaHelmを使用してCN-SeriesをデプロイするためのPAN-OS 10.1.xまたはそれ以上のバージョンを実行している場合 • Helm 3.6 or above version client 以下の手順を完了し、

CN-SeriesファイアウォールをAWS EKS上のdameonsetとしてデプロイします。

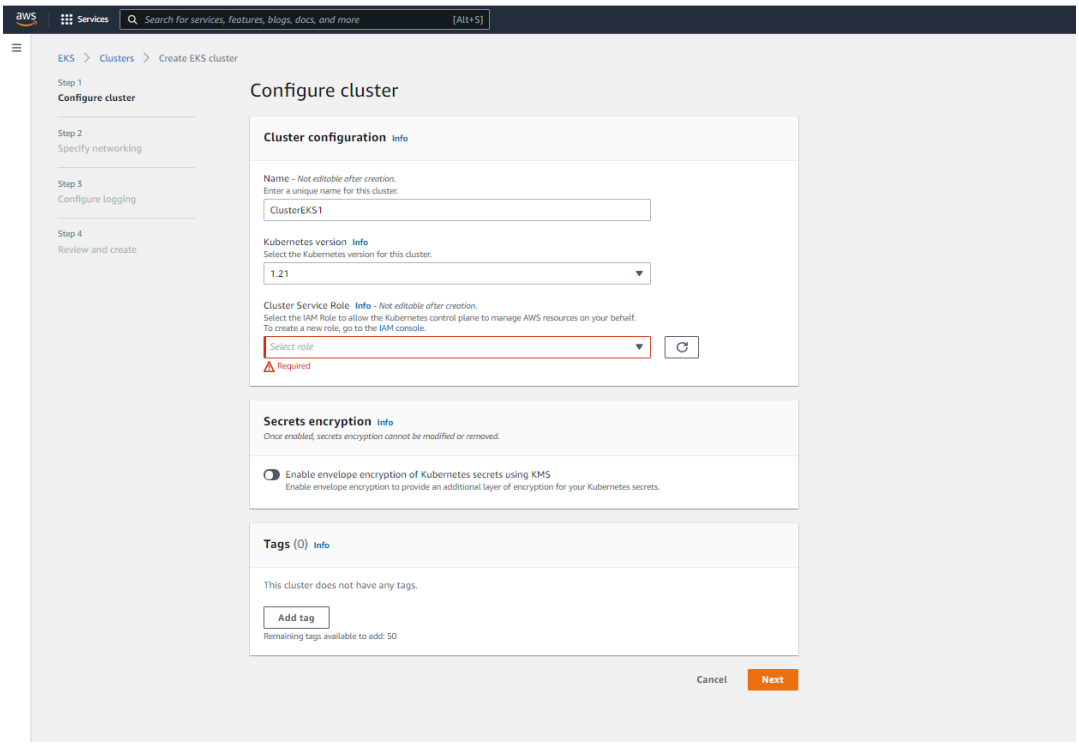
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

AWS EKS でクラスターを作成するには、次の手順を実行します。

1. サービスナビゲーションメニューをクリックし、コンテナ->**Elastic Kubernetes Service**に移動します。



2. [クラスタの作成]をクリックします。
3. 必要な詳細を入力し、［作成］をクリックします。



クラスタのリソースが適切であることを確認します。クラスタにファイアウォールをサポートするためのCNシリーズの前提条件のリソースが含まれていることを確認します。

```
kubectl get nodes
```

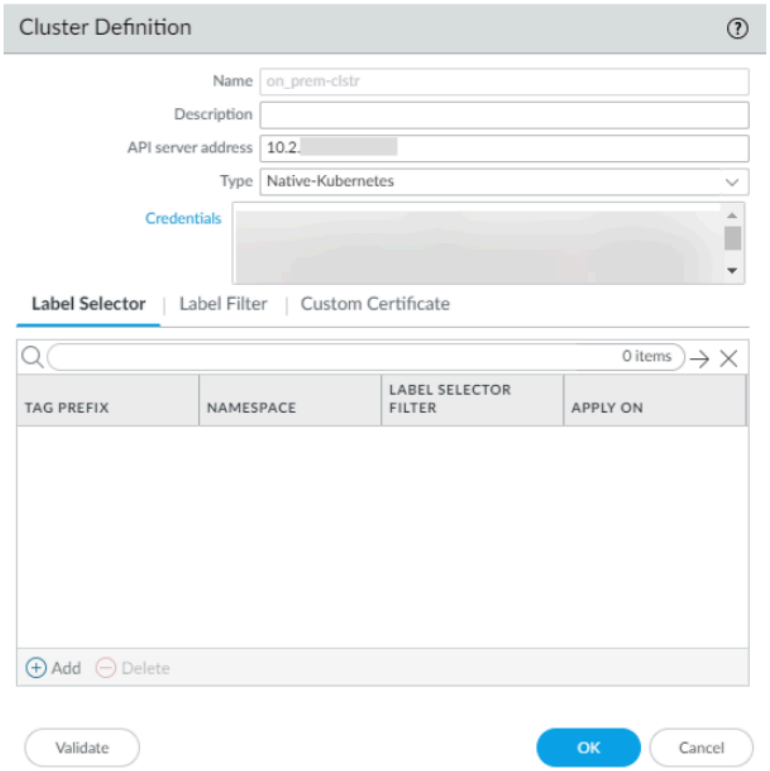
```
kubectl describe node <node-name>
```

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。CNシリーズのパフォーマンスとスケーリングを参照してください。

以下の情報があることを確認してください。

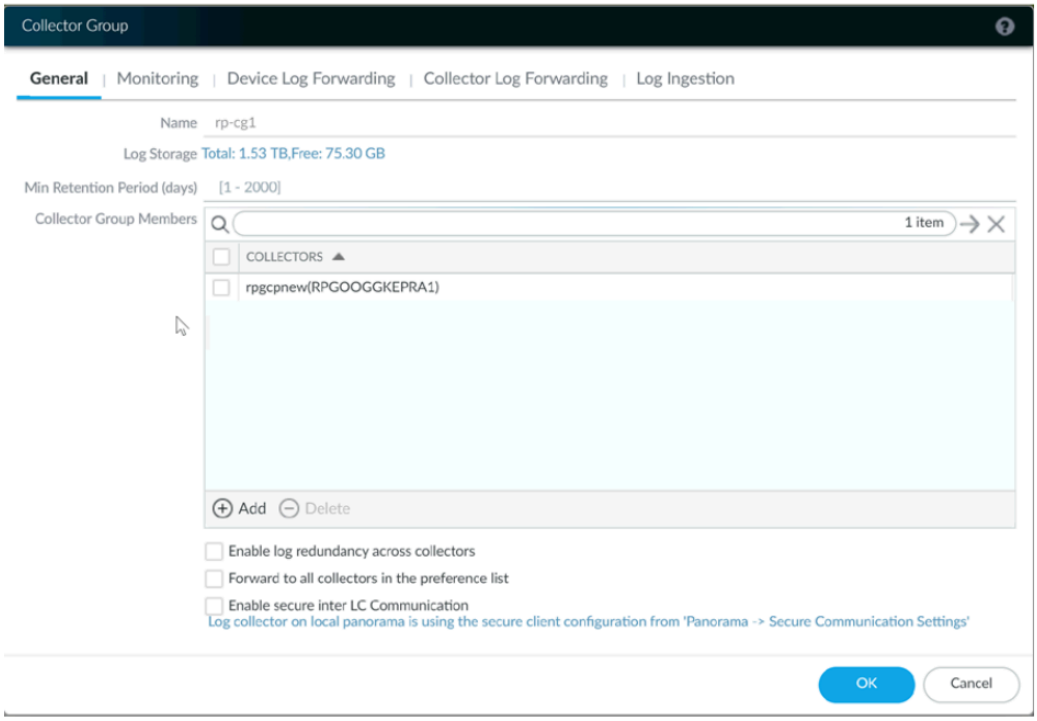
- Panorama 上で API サーバーをセットアップするためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。

詳細については、クラスタをモニタリングするための Kubernetes プラグインの設定をご覧ください。

- テンプレート スタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで Panorama からログ コレクタ グループ名を収集します。



詳細については、親 デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- 認証コードと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

非公開の Google Container レジストリへのパスを含め、必要なパラメータを提供するには、YAML ファイル内のイメージ パスを置き換える必要があります。詳細は、「CN-Series 配置の yaml ファイルで編集可能なパラメータ」を参照してください。

STEP 4 | CNI DaemonSet をデプロイします。

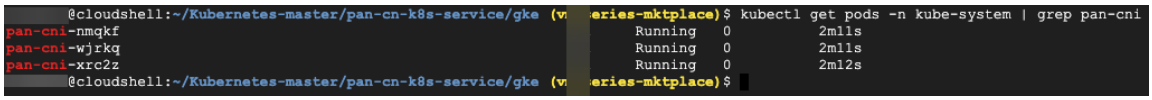
CNI コンテナは、DaemonSet (ノードあたり 1 つのポッド) としてデプロイされ、ノード上にデプロイされたアプリケーションごとに 2 つずつのインターフェースを CN-NGFW ポッド上

に作成します。kubectl コマンドを使用して pan-cni YAML ファイルを実行すると、それが各ノード上のサービス チェーンに組み込まれます。

1. CN-Series ファイアウォールには、Kubernetes クラスタ リソースと通信することを許可する最小権限を備えた 3 つのサービス アカウントが必要です。Create Service Accounts for Cluster Authentication (クラスタ認証用サービスアカウントの作成)を作成し、pan-cni-serviceaccount.yamlを使用してサービスアカウントを作成したことを確認します。
2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。
5. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。



STEP 5 | ストレージクラスを更新します。AWS Outpost にデプロイされた CN-Series をサポートするには、ストレージドライバーaws-ebs-csi-driver を使用する必要があります。これにより、動的永続ボリューム（PV）の作成中に Outpost がOutpost からボリュームをプルします。

1. 以下の yaml を適用します。

   kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"
2. ebs-sc コントローラーが実行されていることを確認します。

   kubectl -n kube-system get pods
3. 以下の例に一致するように pan-cn-storage-class.yaml を更新します。

```
apiVersion: v1 kind:StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/
v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com
 volumeBindingMode:WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
```

4. 以下に示す場所で、**storageClassName**：**ebs-sc** を pan-cn-mgmt.yaml に追加します。

```
volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec:
 #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk
 iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage:20Gi
 # ディスク IOPS を向上させるためにstorageClassName を使用
しているときにこれを 200Gi に変更します - metadata: name:
 varlogpan spec: #storageClassName：pan-cn-storage-
class // dp ログのディスク IOPS パフォーマンスを向上させるため
```

```
 accessModes：["ReadWriteOnce"] storageClassName： ebs-
sc resources: requests: storage:20Gi # ディスク IOPS 向
上のために storageClassName を使用している間、これを 200Gi に
変更します - metadata: name: varcores spec: accessModes:
 [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources:
 requests: storage:2Gi - metadata: name: panplugincfg spec:
 accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc
 resources: requests: storage:1Gi - metadata: name: panconfig
 spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName:
 ebs-sc resources: requests: storage:8Gi - metadata:
 name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:200Mi
```

STEP 6 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. (静的にプロビジョニングされた PV のみに必要) CN-MGMT StatefulSet 用の永続ボリューム (PV) をデプロイします。

   1. pan-cn-pv-local.yaml で定義されたローカル ボリューム名と一致するディレクトリを作成します。

      少なくとも 2 つのワーカー ノード上に 6 つのディレクトリが必要です。CN-MGMT StatefulSet をデプロイする各ワーカー ノードにログインして、ディレクトリを作成します。たとえば、/mnt/pan-local1 から /mnt/pan-local6 という名前のディレクトリを作成するには、次のコマンドを使用します。

      ```
      mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
      mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
      ```

   2. pan-cn-pv-local.yaml を変更します。

      `nodeaffinity` の下でホスト名を一致させ、上記で `spec.local.path` に作成したディレクトリが変更されたことを確認してから、そのファイルをデプロイして、新しいストレージ クラス pan-local-storage とローカル PV を作成します。

2. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   EKS から pan-cn-mgmt-configmap をサンプリングします。

   ```
    復元されたセッション コンテンツ apiVersion: v1 kind:ConfigMap
    metadata: name: pan-mgmt-config namespace: kube-system
    data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-
   mgmt-secret # Panorama 設定 PAN_PANORAMA_IP: "x.y.z.a"
    PAN_DEVICE_GROUP: "dg-1" PAN_TEMPLATE_STACK: "temp-stack-1"
    PAN_CGNAME:"CG-EKS" # 意図されたライセンス バンドル タイプ - "CN-
   X-BASIC", "CN-X-BND1", "CN-X-BND2" # Panorama K8S プラグインに適
   用された認証コードに基づく" PAN_BUNDLE_TYPE:"CN-X-BND2"# 必須ではな
   ```

```
いパラメーター # Panorama Kubernetesプラグインで提供されるクラスター名と同じ名前にすることをお勧めします-同じ Panorama #CLUSTER_NAME で複数のクラスターを管理する場合、ポッドを簡単に識別できます。"Cluster-name" #PAN_PANORAMA_IP2: "passive-secondary-ip" # CERTを使用する場合はコメントアウトします。それ以外の場合は、pan-mgmt の etcd への暗号化された接続をバイパスします。# EKS バグのために etcd に CERT を使用しない ETCD_CERT_BYPASS: "" # 値は必要ありません # CERT を使用するようにコメントアウトしてください。それ以外の場合は、pan-mgmtとpan-ngfw 間の IPSec に PSK を使用します。 # IPSEC_CERT_BYPASS: "" # 値は必要ありません
```

pan-cn-mgmt.yaml のサンプル

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yamlは、CN-Seriesファイアウォールを使用したクラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

4. CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

   これには、5 ～ 6 分かかります。

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system を使用します。

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1 Running 0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h
   ```

STEP 7 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

デフォルトで、ファイアウォール データプレーン CN-NGFW ポッドは DaemonSet としてデプロイされます。CN-NFGW ポッドのインスタンスは、1 つのノード上で最大 30 個のアプリケーション ポッドのトラフィックを保護することができます。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. すべての CN-NGFW ポッド (クラスタ内のノードあたり 1 つずつ) が実行していることを確認します。

   これは、4 ノード オンプレミス クラスタからの出力例です。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 8 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 9 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

一部のプラットフォームでは、*CNI* プラグイン チェーン内で *pan-cni* がアクティブになっていない状態でアプリケーション ポッドが開始する可能性があります。このようなシナリオを回避するには、アプリケーションポッド *YAML* にここに示すようにボリュームを指定する必要があります。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:ディレクトリ
```

STEP 10 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

AWS Marketplace から CN-Seriesをデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している • Helm 3.6 or above version clientHelmを使用したCNシリーズのデプロイメント用

CN-Series ファイアウォールは、AWS Marketplaceを通じて AWS EKS にデプロイされた Kubernetes サービスとしてライセンスを取得できます。CNシリーズは、1か月、1年、2年、または3年のライセンスを取得し、EKS 1.19以降または Redhat Openshift 4.7 以降にデプロイできます。

この製品はプレビュー版です。

このライセンスを使用するには、Kubernetes ワーカーノードに添付されている IAM ポリシーを更新する必要があります。

CN-Series のデプロイに*AWS Marketplace*から購入した *PAYG* ライセンスを使用している場合は、*Kubernetes*の*Panorama* プラグインに認証コードを追加しないでください。

STEP 1 | 次の前提条件を完了します。

1. EKS または Redhat OpenShift クラスターを作成します。
2. Panorama をデプロイし、Kubernetes プラグインをインストールします。

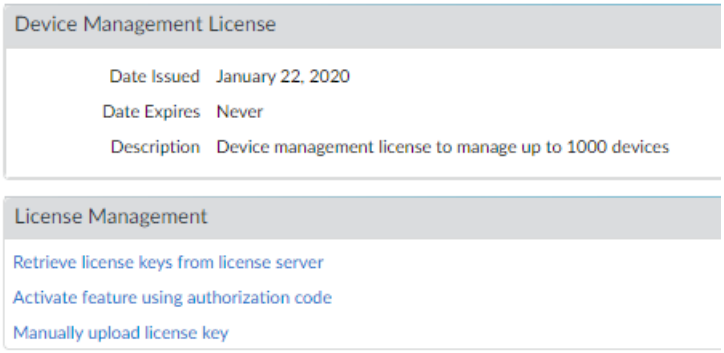
   ライセンスされた *Panorama* インスタンスがすでに *AWS* にデプロイされている場合は、この手順をスキップしてください。

   1. Amazon EC2インスタンスにPanoramaをインストールします。
   2. CNシリーズ用Kubernetesプラグインをインストールします。
   3. Panorama がインストールされたら、CN-Series チーム （**cn-series-aws-marketplace@paloaltonetworks.com**） に電子メールを送信して、Panoramaのライセンスをリクエストしてください。フルネーム、会社の電子メール、会社名、発注書番号、AWS アカウント名、および AWS アカウント ID を含めてください。

STEP 2 | シリアル番号とライセンスを Panorama に適用します。

1. Panorama Web インターフェイスにログインします。
2. **[Panorama]** > **[Setup (セットアップ)]** > **[Management (管理)]**を選択し、編集 アイコンをクリックします。
3. Panorama の **Serial Number**（シリアル番号）（受注完了電子メールに記載）を入力し、**OK** をクリックします。
4. **Panorama** > ライセンスを選択します。
5. **Activate feature using authorization code** （認証コードを使用した機能のアクティベーション）をクリックします。
6. ファイアウォール管理ライセンス認証コードを入力し、**OK**をクリックしてライセンスをアクティブ化します。
7. ファイアウォール管理ライセンスがアクティブ化されていることを確認します。

   デバイス管理ライセンスセクションが表示され、ライセンスの発行日、ライセンスの有効期限、およびファイアウォール管理ライセンスの説明が表示されます。



STEP 3 | IAM ポリシーを更新し、そのポリシーを Kubernetes ワーカーノードに添付します。

1. AWS 管理コンソールにログインして IAM コンソールを開きます。
1. **Policies (ポリシー)**を選択します。
2. ポリシーリストから、**AWSLicenseManagerConsumptionPolicy**および**AWSMarketplaceMeteringRegisterUsage**を選択します。
3. アクションを選択してから、添付を選択します。
4. ポリシーを添付するワーカーノード ID を選択します。ID を選択したら、ポリシーの添付をクリックします。

STEP 4 | **`plugin-serviceaccount.yaml`**をダウンロードし、Helm チャートをデプロイする前にyaml を適用します。

```
kubectl apply -f plugin-serviceaccount.yaml
```

STEP 5 | AWS Marketplace にアクセスし、**AWS Marketplace**のリストからCN-Series を見つけます。

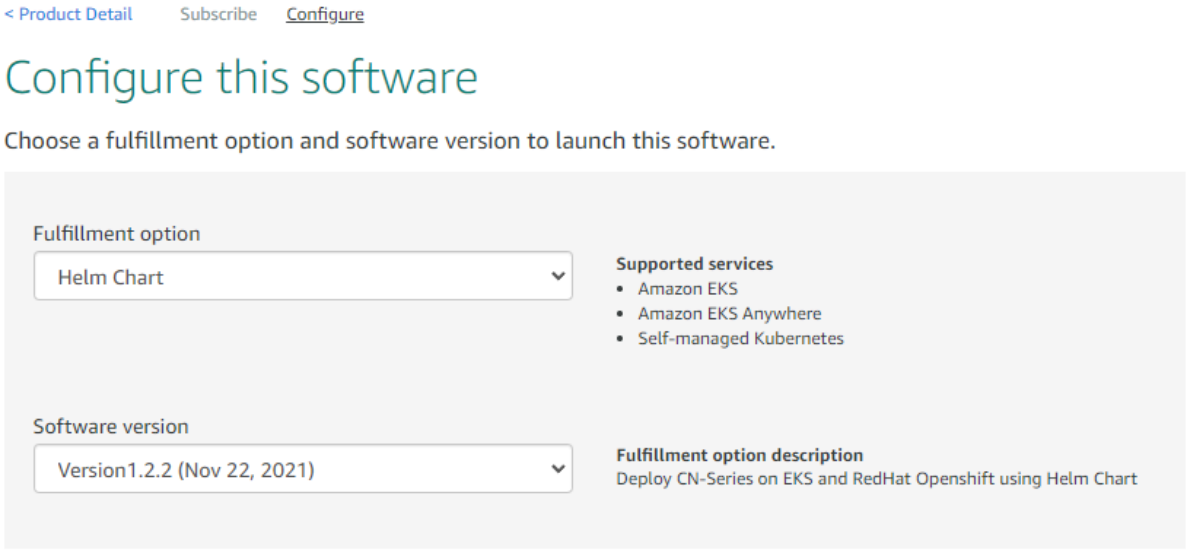
STEP 6 | **Continue to Subscribe**（続行して登録）をクリックします。

STEP 7 | 購入するライセンスの数を入力します。各ライセンス資格は、CN-Series のデプロイメントで使用される1つの vCPU と同等です。

デプロイメントのニーズを満たすために必要な vCPU の数については、CN-Series のシステム要件およびCN-Series のパフォーマンスとスケーリング を参照してください。

STEP 8 | 設定に進むをクリックします。これにより、AWS アカウントにライセンスが追加されます。

1. フルフィルメントオプションとして**Helm**チャートを選択します。
2. ソフトウェアバージョンの最新バージョンを選択します。



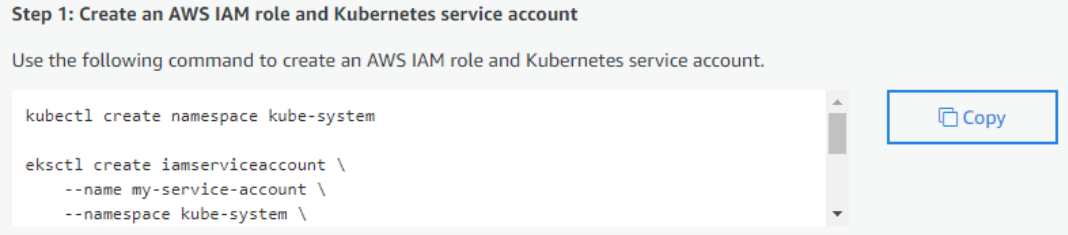
STEP 9 | ［**Continue to Launch (続行して起動)**］をクリックします。

1. 起動ターゲット (**Amazon** が管理する **Kubernetes** または自己が管理する **Kubernetes**) を選択します。自己管理モードは、Redhat OpenShift にデプロイされます。
2. AWS Marketplace のリストに表示される起動手順に従ってください。この手順は、起動ターゲットによって異なります。

   - **Amazon** が管理する **Kubernetes**

     1. 起動手順の ステップ **1** からコマンドをコピーします。
     2. コピーしたコマンドを更新して、クラスター名を追加します。

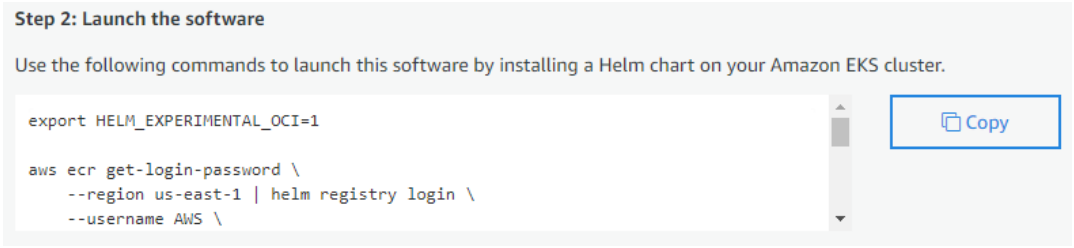
        `--cluster<ENTER_YOUR_CLUSTER_NAME_HERE>`
     3. コピーしたコマンドをEKSクラスターで実行します。

     4. 起動手順のステップ **2**から Helm チャートコマンドをコピーします。
     5. Helmのインストール情報を更新して、Panorama IP、Panorama 認証キー、デバイス グループ名、テンプレート スタック名、および収集グループ名を含めます。**`cluster.deployTo`**を**`eks`**に設定します。

        ```
        helm install cn-series-helm \ --namespace kube-system ./
        awsmp-chart/* \ --set serviceAccount.create=false
         \ --set serviceAccount.name=my-service-
        account \ --set cluster.deployTo=eks \ --set
         panorama.ip=Panorama-IP \ --set panorama.ip2=Panorama-
        IP2 \ --set panorama.authKey=000xxxxxxx
         \ --set panorama.deviceGroup=Panorama-DG
         \ --set panorama.template=Panorama-TS \
        ```

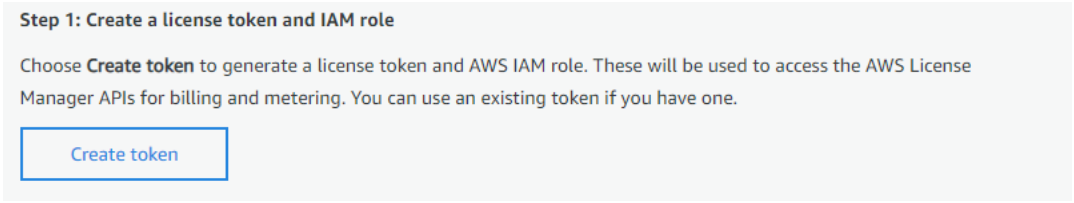
```
--set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set
imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```



6. 上記の値を更新した後、EKS クラスターにて helm install コマンドを実行します。

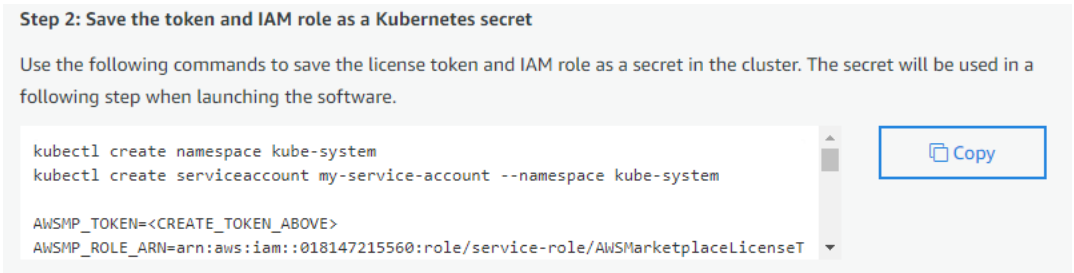
- セルフマネージド型 **Kubernetes**

1. 起動手順のステップ 1を完了して、ライセンストークンと IAM ロールを作成します。



2. 起動手順のステップ **2**からコマンドをコピーします。
3. コピーしたコマンドを更新して、トークン値を追加します。

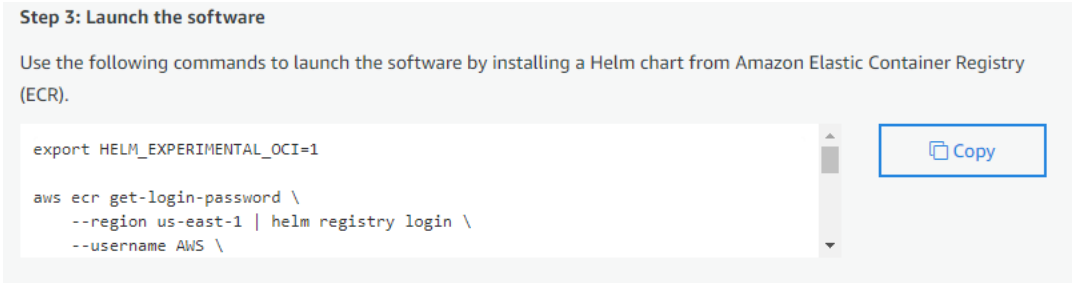
   AWSMP_TOKEN =<CREATE_TOKEN_ABOVE>
4. コピーしたコマンドを OpenShift クラスターで実行します。



5. 起動手順のステップ **3**から Helm チャートコマンドをコピーします。
6. Helmのインストール情報を更新して、Panorama IP、Panorama 認証キー、デバイス グループ名、テンプレート スタック名、および収集グループ名を含めます。**cluster.deployTo**を**openshift**に設定します。

```
helm install cn-series-helm \ --namespace kube-system ./
awsmp-chart/* \ --set serviceAccount.create=false
```

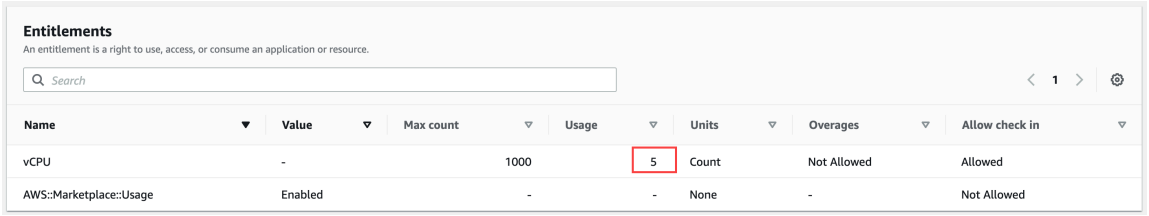
```
 \ --set serviceAccount.name=my-service-account
 \ --set cluster.deployTo=eks|openshift \ --set
 panorama.ip=Panorama-IP \ --set panorama.ip2=Panorama-
IP2 \ --set panorama.authKey=000xxxxxxx
 \ --set panorama.deviceGroup=Panorama-DG
 \ --set panorama.template=Panorama-TS \
 --set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set
 imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```



7. 上記の値を更新した後、OpenShift クラスターにてhelm installコマンドを実行します。

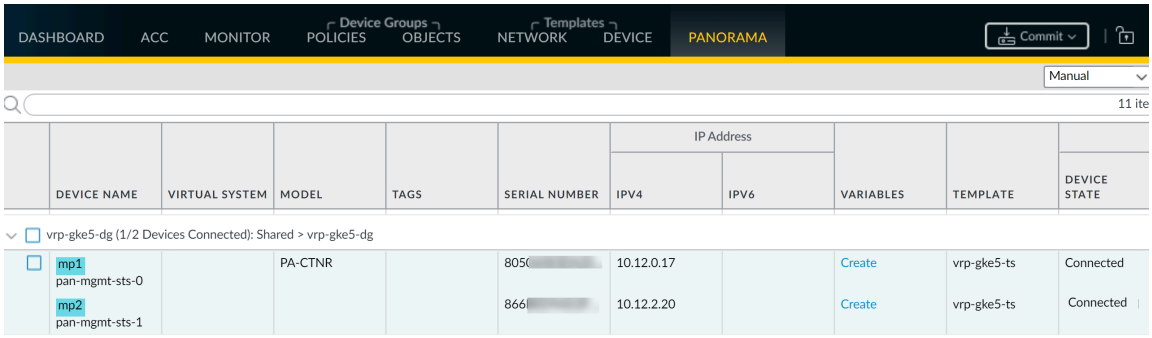
STEP 10 | ライセンスがアカウントに正常に追加されたことを確認します。

1. AWS License Manager に移動します。
2. **Granted Licenses (**付与されたライセンス**)**を選択し、CN-Series for AWS Marketplace のリストを見つけます。
3. **Entitlements (**資格**)**にて、ライセンスの総数と消費されたライセンスの数を確認できます。

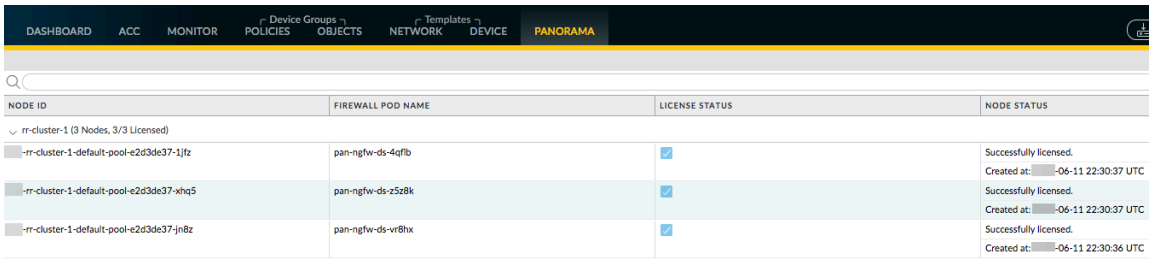


STEP 11 | CN-Series ファイアウォールが Panorama に表示されることを確認します。

1. Panorama にログインします。
2. CN-MGMT ポッドを表示するには、**Panorama** > 管理対象デバイス > サマリーを選択します。



3. CN-NGFW ポッドにライセンスが付与されていることを確認するには、**Panorama** > プラグイン > **Kubernetes** > ライセンス使用状況を選択し、各ポッドにライセンストークンが割り当てられていることを確認します。



CN-Series ファイアウォールを AliCloud (ACK) に Kubernetes サービスとしてデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.xまたはPAN-OS 10.2.xバージョンを実行している

CNシリーズ コアビルディング ブロックとCNシリーズ ファイアウォールによるKubernetesの安全なワークロード内のワークフローの概要を確認したら、同じクラスタ内のコンテナ間やコンテナと他のワークロード タイプ(仮想マシンやベアメタル サーバーなど)間のトラフィックを保護するためのCNシリーズ ファイアウォールのデプロイから始めることができます。

`plugin-serviceaccount.yaml`ファイルを確実に適用する必要があります。詳細については、「クラスタ認証用サービスアカウントの作成」を参照してください。

- *CN-Series* ファイアウォールを *Kubernetes* サービスとして *ACK* にデプロイする場合、*`pan-plugin-cluster-mode-secret`* が存在する必要があります。

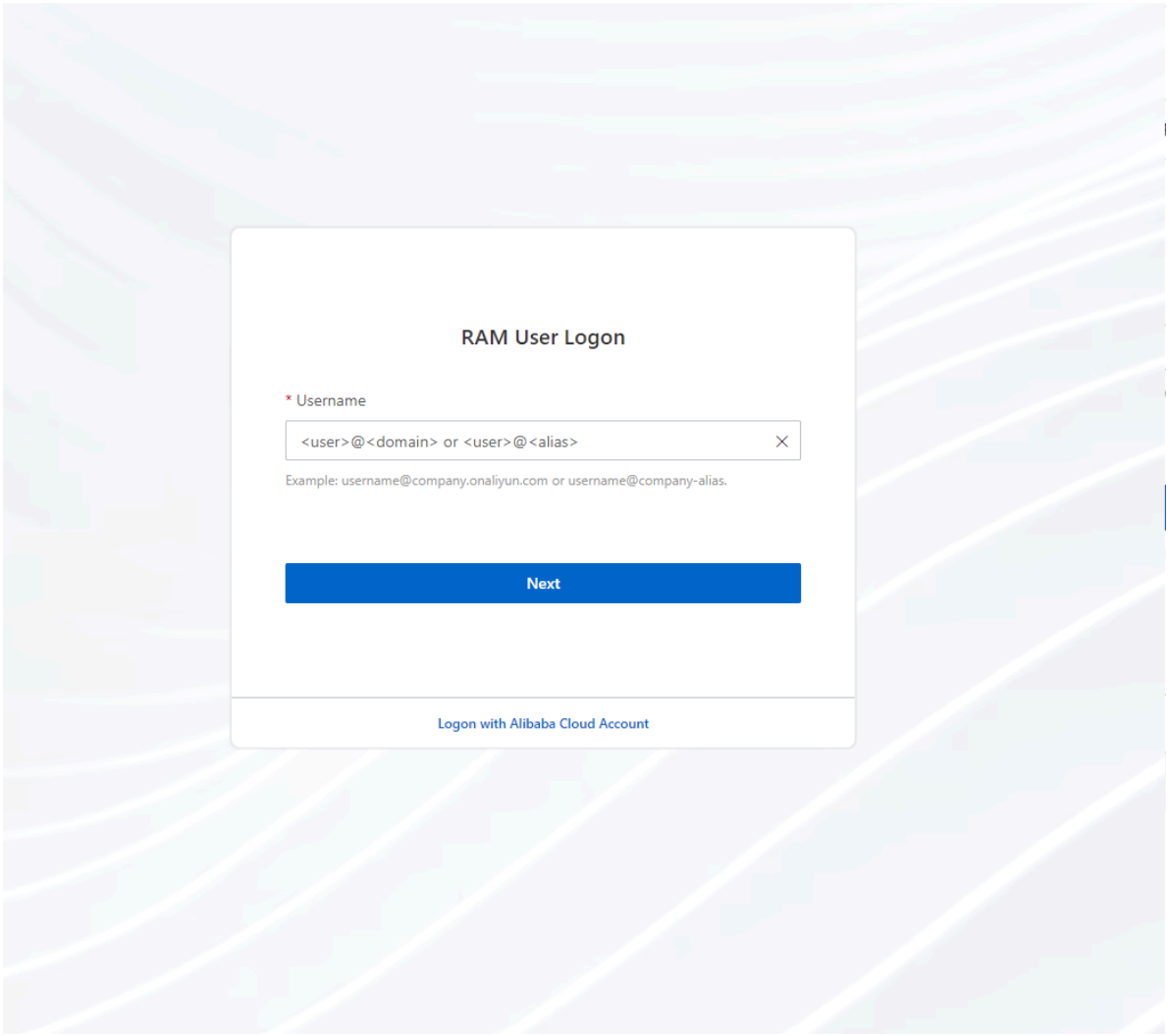
開始する前に、CN-Series YAML ファイルのバージョンが PAN-OS バージョンと互換性があることを確認します。詳細については、CN-SerieYAMLを参照してください。

以下の手順を実行して、CN-Series ファイアウォールを Kubernetes サービスとして ACK プラットフォームにデプロイします。

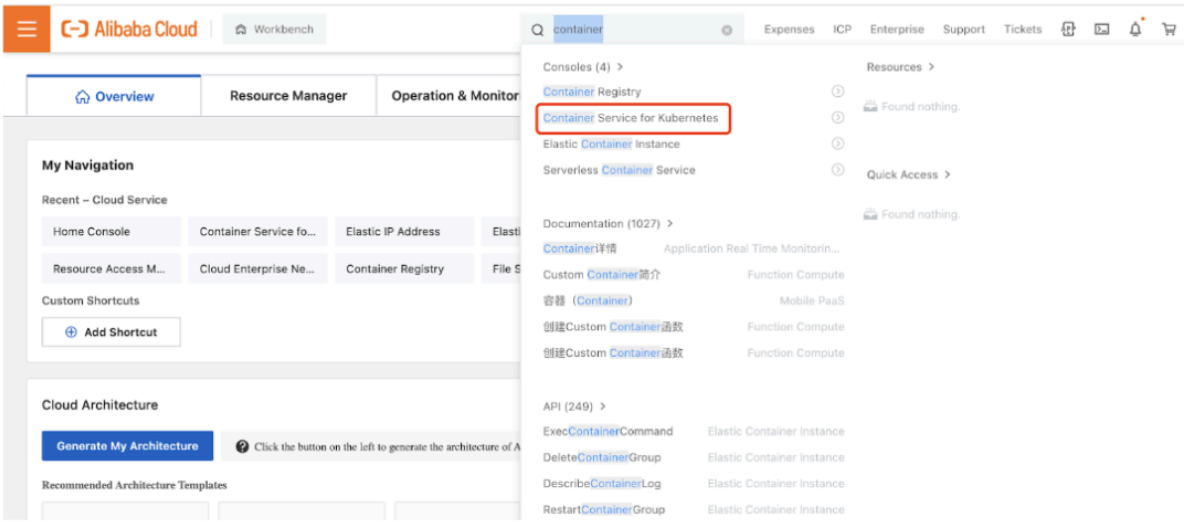
STEP 1 | Kubernetes クラスタをセットアップします。

ACKでクラスタを作成するには、次のようにします。

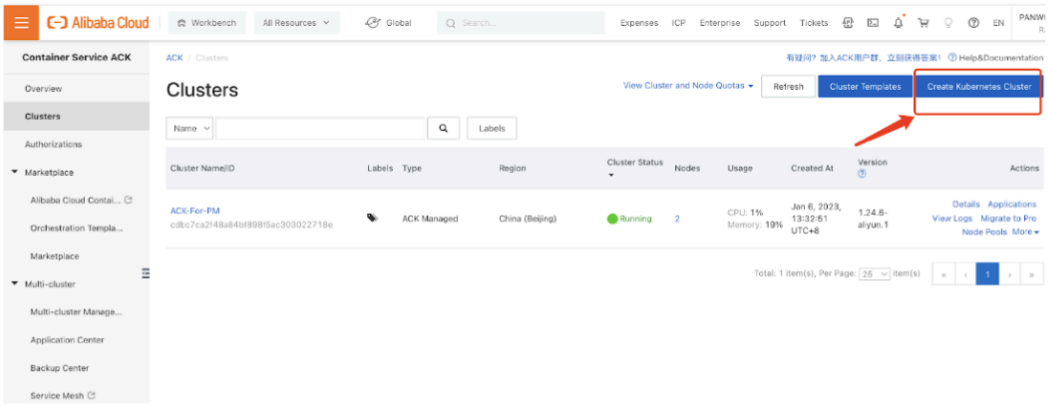
1. RAMログイン資格情報を使用してRAM User Logon (RAMユーザーログオン)にログオンします。



2. 上部のナビゲーションバーで、クラスタを作成するリージョンを選択し、ビジネス要件に基づいてリソースグループを選択します。
   - クラスタのリージョンは、クラスタの作成後に変更できません。
   - デフォルトでは、アカウント内のすべてのリソースグループが表示されます。
3. 検索バーメニューで**Container Service for Kubernetes (Kubernetes**向けコンテナサービス**)**を検索します。



4. [**Create Kubernetes Cluster (Kubernetes**クラスタの作成**)**]をクリックします。

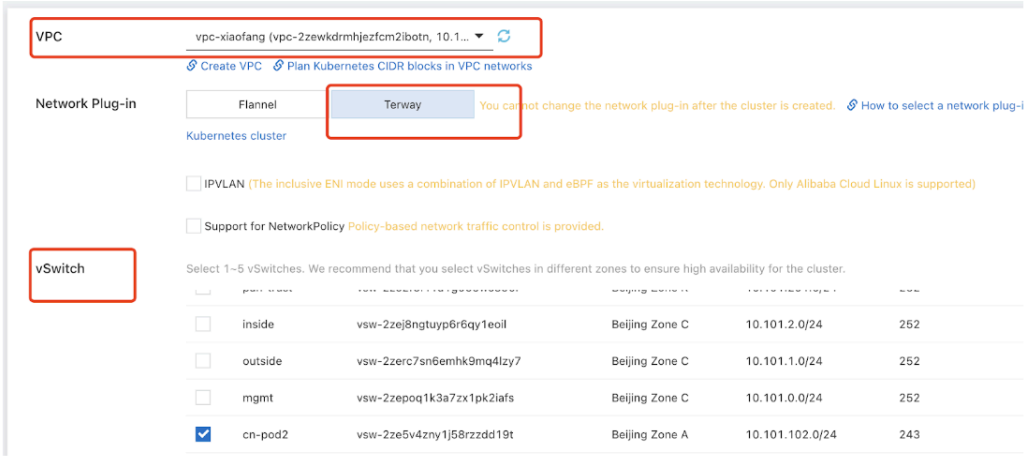


5. クラスタを作成するには、ウィザードの指示に従ってソフトウェアパラメータ、ハードウェアパラメータ、および基本パラメータを設定する必要があります。これらの必須パラメータの設定の詳細については、「Create a Cluster on ACK (ACKでクラスタを作成する)」

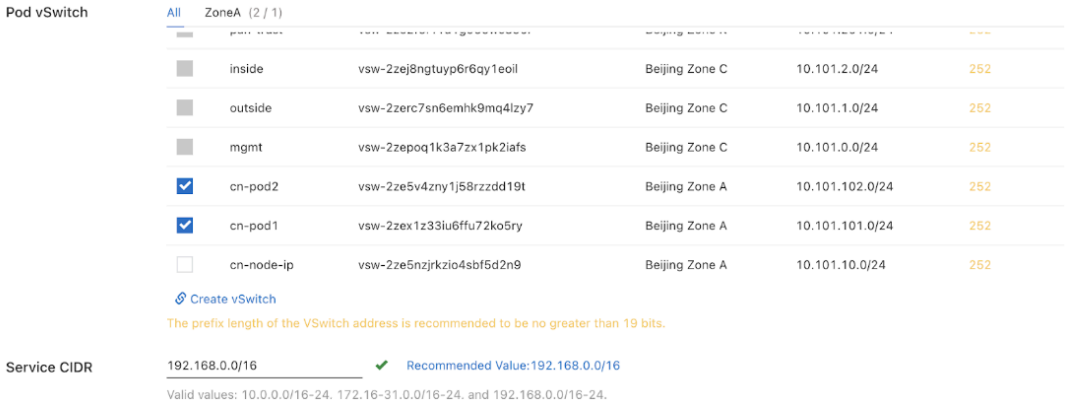
を参照してください。次の手順は、ACKプラットフォームでのクラスタ作成のサンプルを示しています。

*CN-Series on Alibaba cloud ACK*は、*Terway Network*プラグインのみをサポートしています

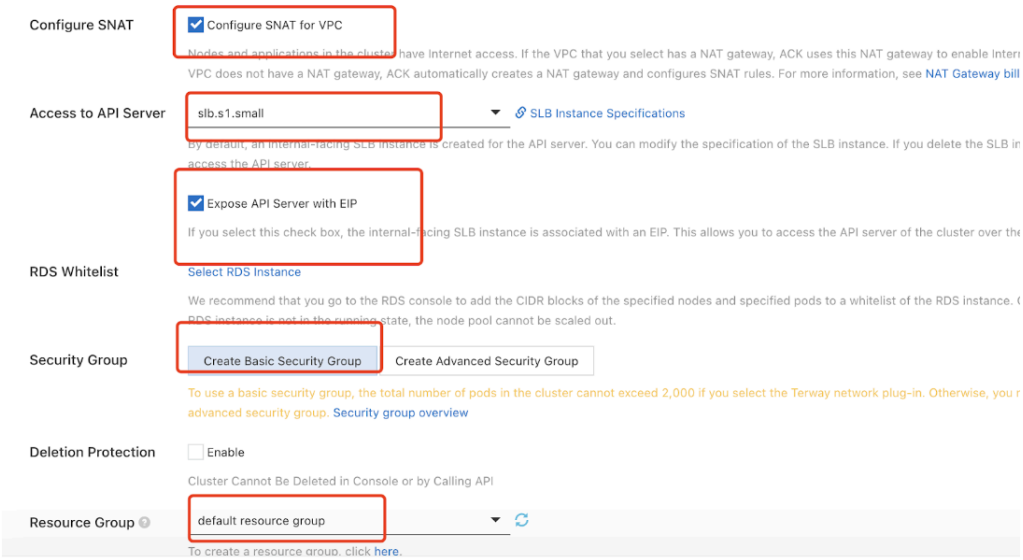
- **[VPC]**、**[Network Plugin (**ネットワークプラグイン**)]**、**[vSwitch]**を選択します。



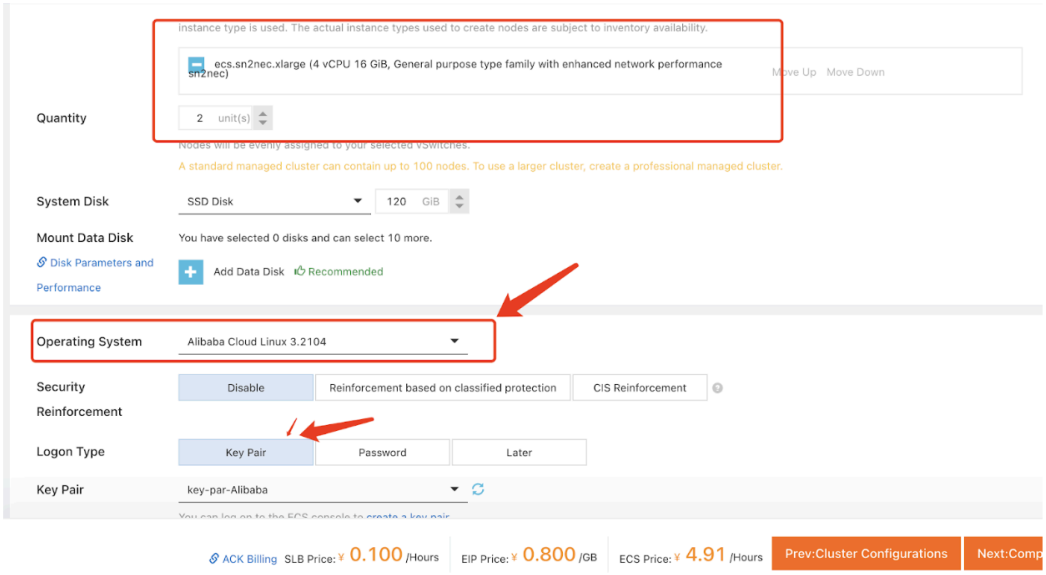
- **[POD v Switch**］ を選択します。



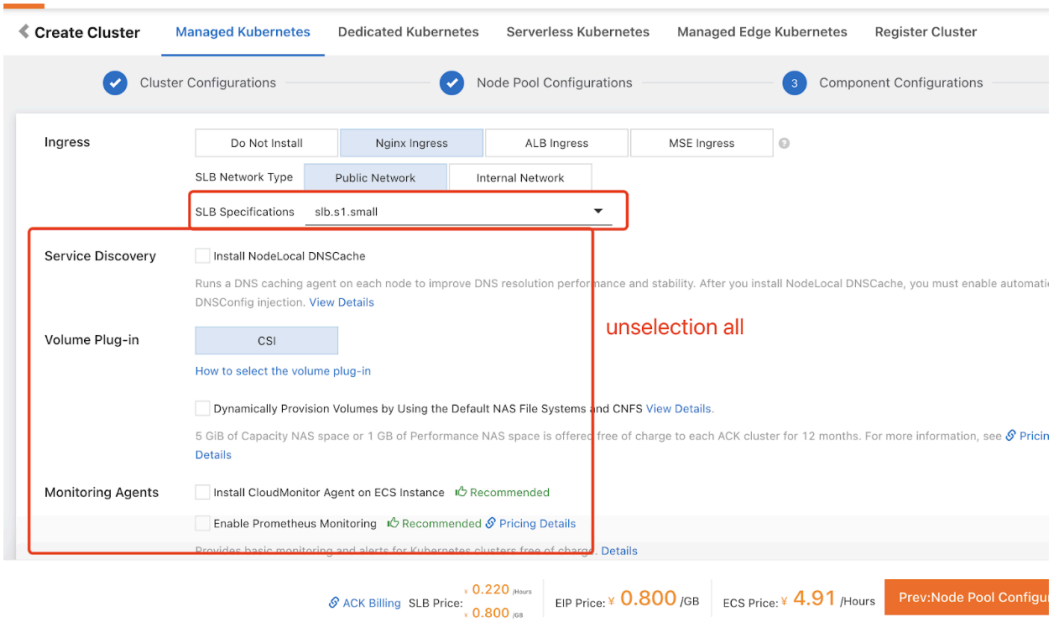
- **[Configure SNAT (SNATを設定)]**、[Access to API Server (APIサーバーへアクセス)]、[Security Groups (セキュリティグループ)]、**[Resource Group (**リソースグループ**)]**を選択します。



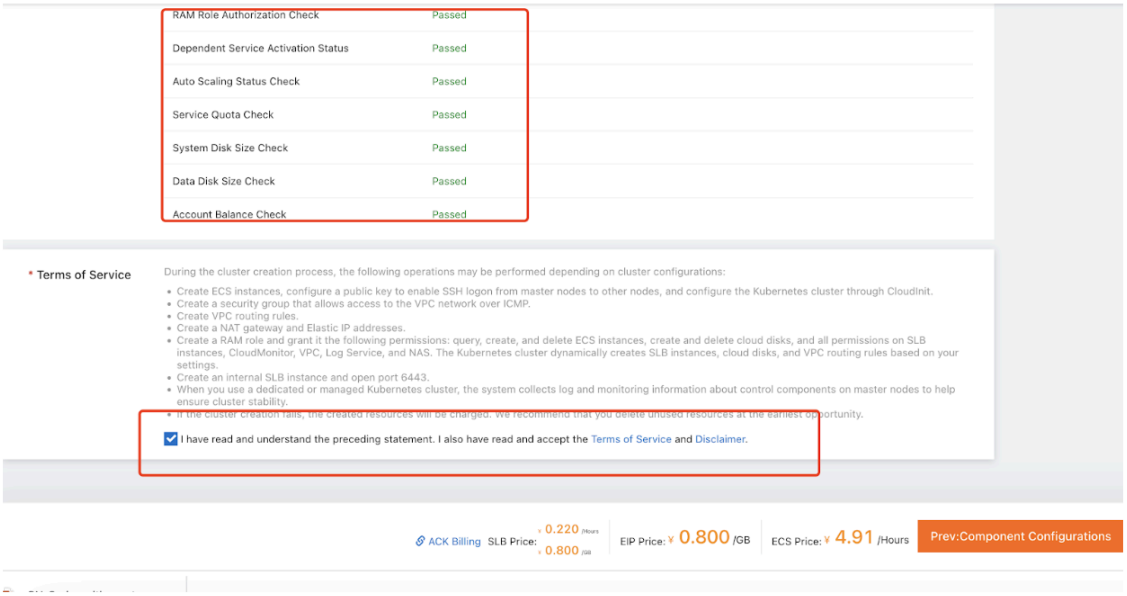
- **[Quantity (数量)]**、**[Operating System (オペレーティングシステム)]**を選択し、次に[Node Pool Configurations (ノードプール構成)]の**[Logon Type (ログオンタイプ)]**を選択します。



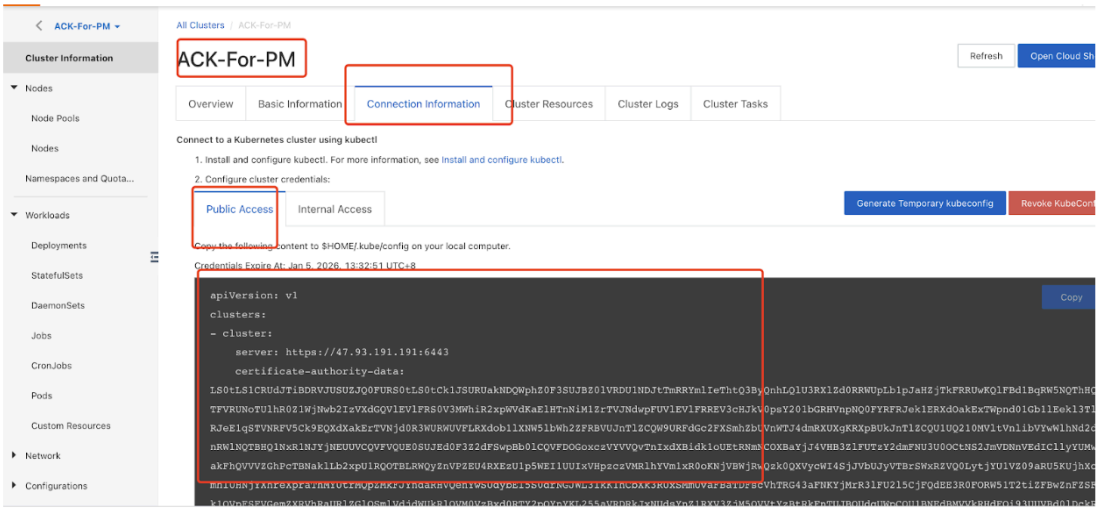
- **[Public Network (**パブリックネットワーク**)]**タブに移動し、**[Service Discovery (**サービス検出**)]**、[Volume Plug-in (ボリュームプラグイン)]、**[Monitoring Agents (**監視エージェント**)]**のチェックボックスをオフにします。



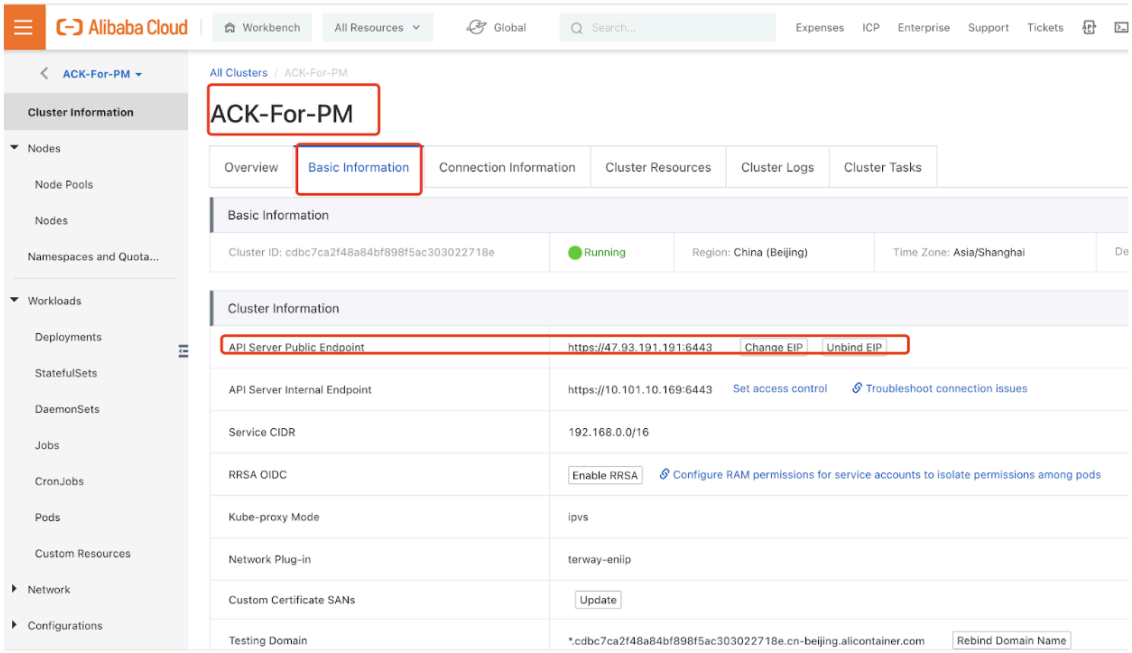
6. 利用規約のチェックボックスを選択します。

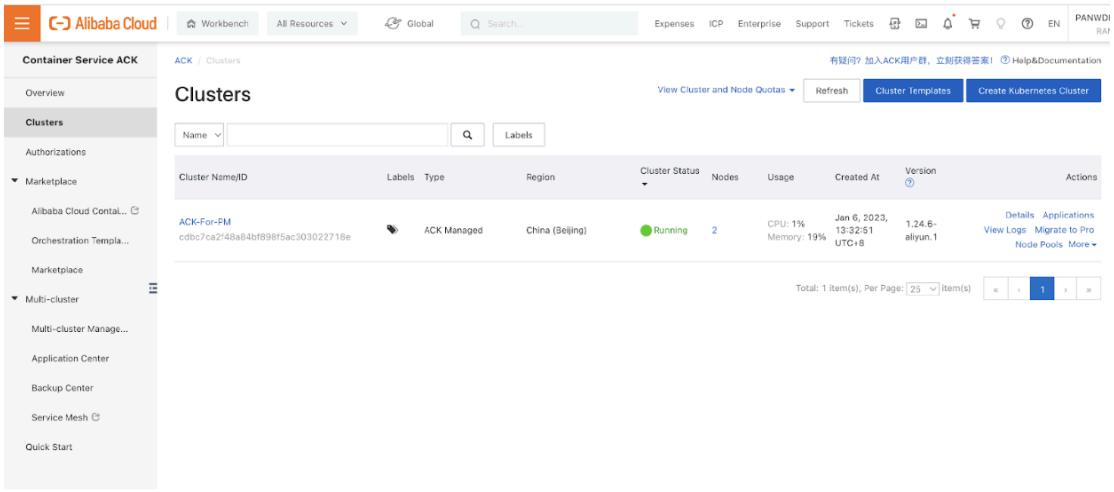


7. [クラスタの作成]をクリックします。
8. API server Keyをチェックして ACK クラスタにログインし、以下のコンテンツをローカルコンピュータの`$HOME / . kube/config`にコピーします。



9. ACKクラスタAPIサーバのパブリックエンドポイントアドレスを取得します。





クラスタのリソースが適切であることを確認します。デフォルトのGKE ノードプール仕様は、CN-Series ファイアウォールには適していません。クラスタにファイアウォールをサポートするためのCN-Series前提条件リソースがあることを確認する必要があります。

```
kubectl get nodes
```

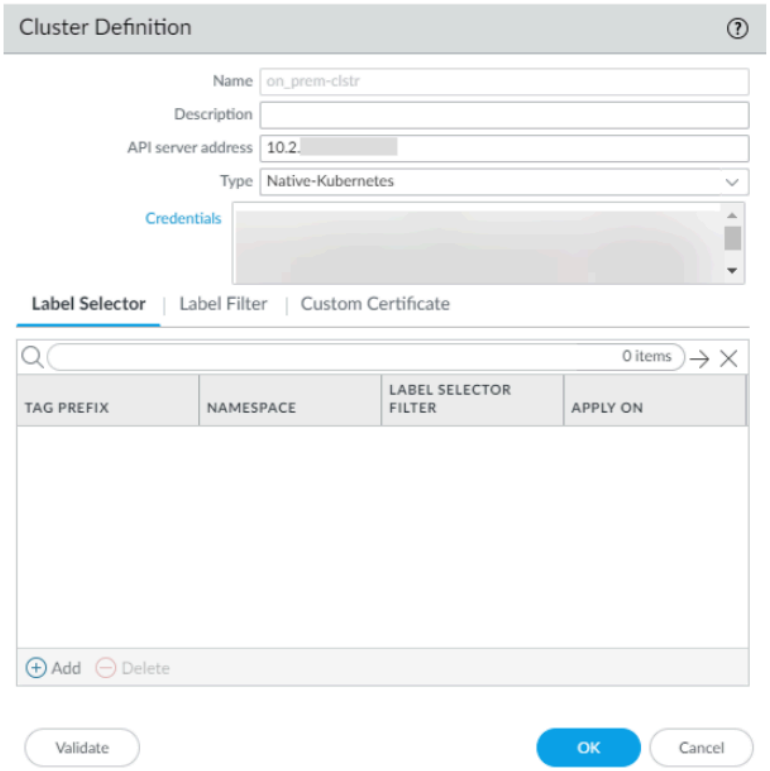
```
kubectl describe node <node-name>
```

コマンド出力の[容量]見出しの下にある情報を表示して、指定したノードで使用可能な CPU とメモリーを確認します。

CPU、メモリ、およびディスク ストレージの割り当てはニーズによって異なります。CN-Seriesのパフォーマンスとスケーラビリティを参照してください。

次の情報があることを確認する必要があります。

- PanoramaにAPI サーバーを設定するためのエンドポイント IP アドレスを収集します。



  Panorama は、この IP アドレスを使用して、Kubernetes クラスタに接続します。

- テンプレートスタック名、デバイス グループ名、Panorama IP アドレス、およびオプションで ログ コレクタグループ名をPanorama から収集します。

  詳細については、親デバイス グループとテンプレート スタックの作成を参照してください。

- VM 認証キーと自動登録の PIN ID と値を収集します。
- イメージをダウンロードしたコンテナ イメージ リポジトリの場所。

STEP 2 | （任意）Panorama の Kubernetes プラグインでカスタム証明書を設定した場合は、次のコマンドを実行して証明書シークレットを作成する必要があります。ファイル名を ca.crt から変更しないでください。pan-cn-mgmt.yaml および pan-cn-ngfw.yaml のカスタム証明書のボリュームはオプションです。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file =
ca.crt
```

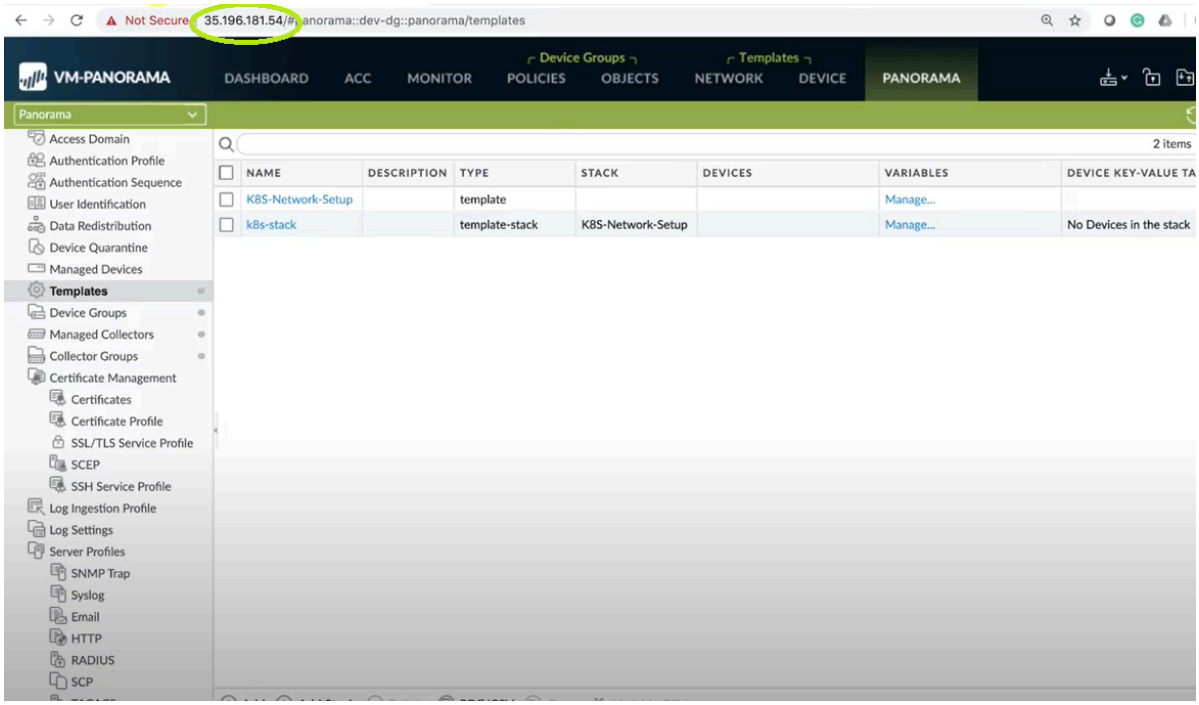
STEP 3 | YAML ファイルを編集して、CN-Series ファイアウォールをデプロイするために必要な詳細を記入します。

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-config
 namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-
svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings
 PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP: "<panorama-
device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>"
 PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>" PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-
service"
```

```
apiVersion: v1 kind:Secret metadata: name: pan-mgmt-secret
 namespace: kube-system type:Opaque stringData: # Panorama Auth
 Key PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: "<panorama-auth-key>" # Thermite
```

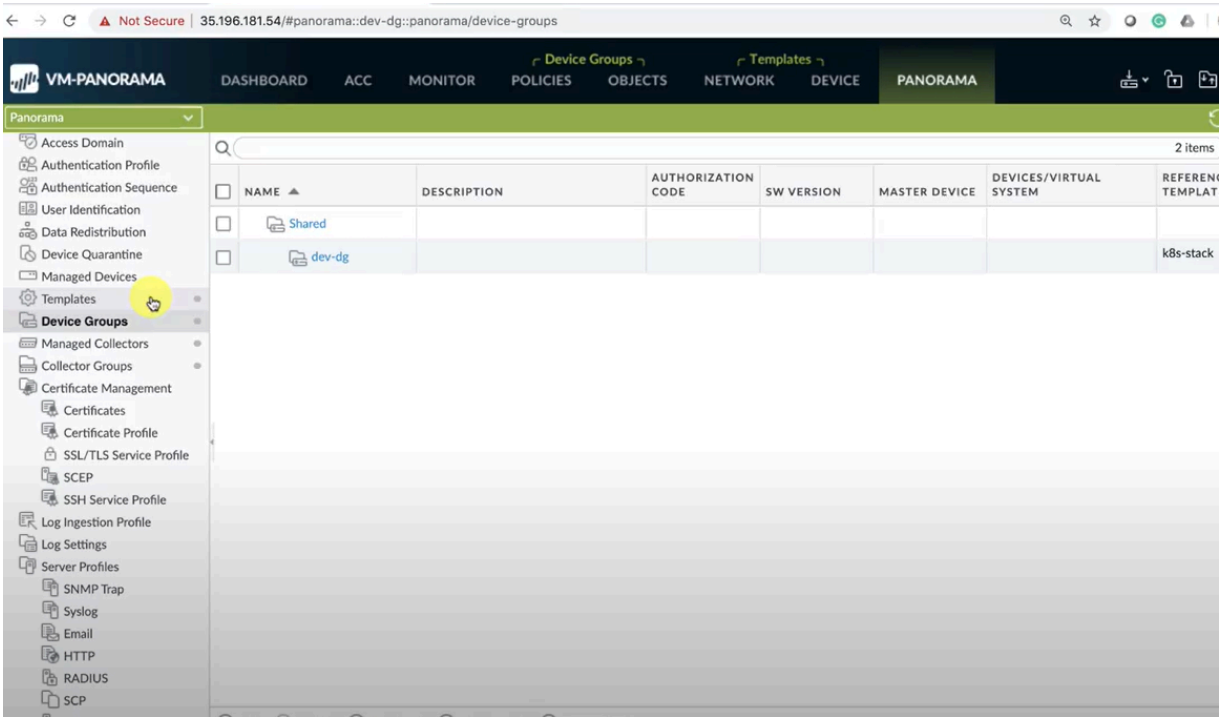
```
Certificate retrieval CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-ID: "<PIN
Id>" CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-VALUE: "<PIN-Value>"
```

以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_PANORAMA_IPパラメータの値が実際のPanorama IPアドレスと一致していることを確認する必要があります。

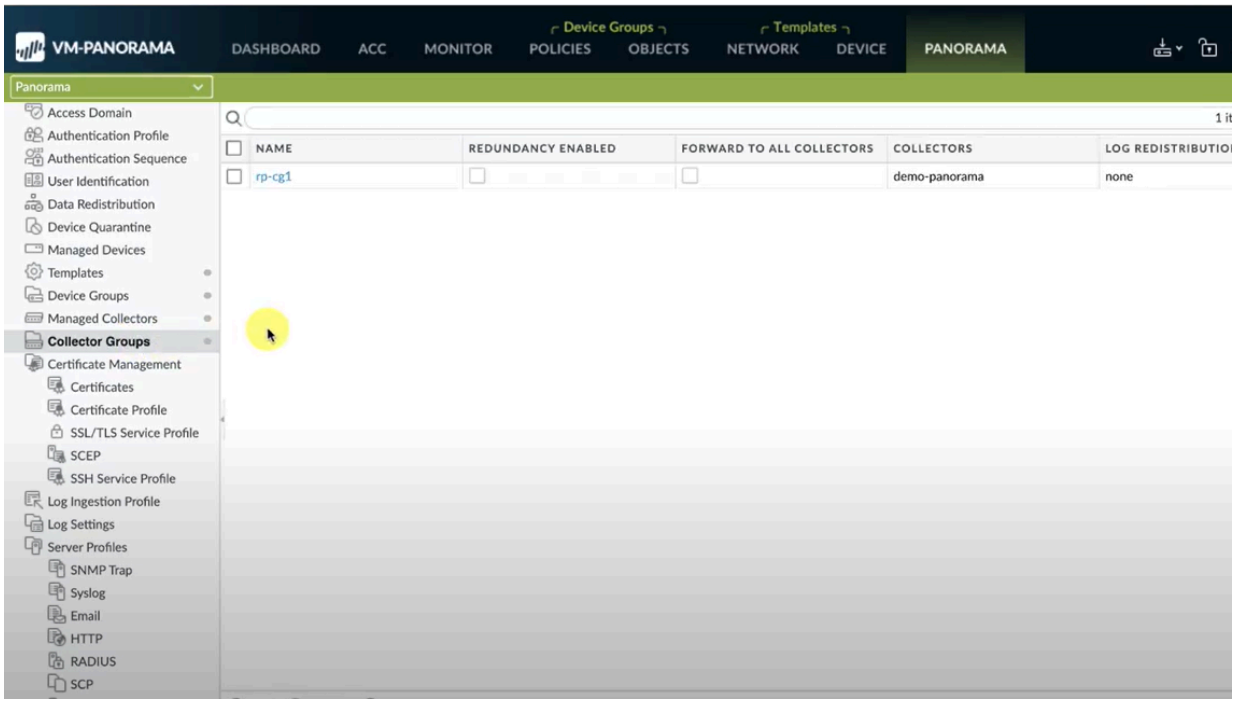


*YAML*ファイルの最新バージョンは、 Palo Alto Networks Kubernetes Securityのリポジトリ - CN Seriesで入手できます。「*Switch branches/tags (*分岐/タグの切り替え*)*」ドロップダウンメニューから、最新の分岐またはタグを選択できます。

以下の図に示すように、YAML ファイルの PAN_DEVICE_GROUPとPAN_TEMPLATE のパラメータ値が、Panoramaで作成したデバイスグループとテンプレートスタックの名前と一致していることを確認する必要があります。



PAN_PANORAMA_CG_NAME のパラメータ値が、作成したログコレクター名と同じであることを確認する必要があります。



詳細については、CN-Seriesのyamlファイルの編集可能なパラメータを参照してください。

STEP 4 | CN-NGFW サービスをデプロイします。次の手順を実行します。

Kubernetesサービスとしてデプロイすると、CN-NGFW のインスタンスをセキュリティノードにデプロイでき、アプリケーションポッドトラフィックは、検査と執行のために利用可能な CN-NGFW インスタンスにリダイレクトされます。

1. pan-cni-serviceaccount.yaml を使用してサービス アカウントが作成されたことを確認します。

   クラスタ認証用のサービス アカウントの作成を参照してください。

2. Kubectl を使用して pan-cni-configmap.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. kubectl を使用して pan-cn-ngfw-svc.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

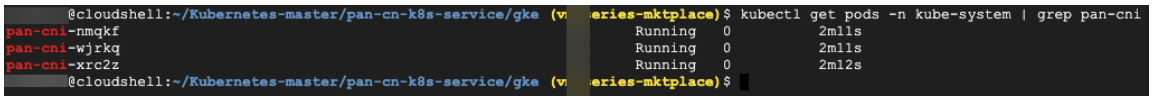
   この *yaml* は *pan-cni.yaml* の前にデプロイする必要があります。

4. Kubectl を使用して pan-cni.yaml を実行します。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. pan-cni-configmap YAML ファイルと pan-cni YAML ファイルが変更されたことを確認します。

6. 以下のコマンドを実行して、出力が以下の例のようになっていることを確認します。



*Alicloud ACK*は標準メトリックベースのオートスケーリングのみをサポートしています。

STEP 5 | CN-MGMT StatefulSet をデプロイします。

デフォルトで、管理プレーンは耐障害性を提供する StatefulSet としてデプロイされます。1 つの CN-MGMT StatefulSet に最大 30 個のファイアウォール CN-NGFW ポッドを接続できます。

1. (静的にプロビジョニングされた PV のみに必要) CN-MGMT StatefulSet 用の永続ボリューム (PV) をデプロイします。

   1. pan-cn-pv-local.yaml で定義されたローカル ボリューム名と一致するディレクトリを作成します。

      少なくとも 2 つのワーカー ノード上に 6 つのディレクトリが必要です。CN-MGMT StatefulSet をデプロイする各ワーカー ノードにログインして、ディレクトリを作成

します。たとえば、/mnt/pan-local1 ～ /mnt/pan-local6 のディレクトリを作成するには、次のコマンドを実行します。

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. pan-cn-pv-local.yaml を変更します。

   nodeaffinity の下でホスト名を一致させ、上記で spec.local.path に作成したディレクトリが変更されたことを確認してから、そのファイルをデプロイして、新しいストレージ クラス pan-local-storage とローカル PV を作成します。

   > *pan-cn-mgmt.yaml*ファイルでは、***volumeClaimTemplates***の作成時にストレージクラス名を*alicloud-disk-available*として追加する必要があります。
   >
   > 以下に例を示します。
   >
   > *storageClassName: alicloud-disk-available*
   >
   > 収納サイズは、すべての*PV*で*20G*以上が必要です。

2. pan-cn-mgmt-configmap YAML ファイルと pan-cn-mgmt YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   pan-cn-mgmt.yaml のサンプル

   ```
   initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
   registry-image-path>
   ```

   ```
    containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
   image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
   ```

3. Kubectl を使用して yaml ファイルを実行します。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   pan-mgmt-serviceaccount.yaml は、クラスター認証用のサービスアカウントの作成を以前に完了していない場合にのみ実行する必要があります。

4. 次のコマンドを実行して、CN-MGMT ポッドが起動していることを確認します。

```
kubectl get pods -l app = pan-mgmt -n kube-system
```

これには、5 ～ 6 分かかります。

STEP 6 | CN-NGFW ポッドをデプロイします。

1. PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP と PAN-CN-NGFW に詳述されているように YAML ファイルが変更されたことを確認します。

   ```
   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
   ```

2. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw-configmap.yaml を実行します。

   ```
   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
   ```

3. Kubectl apply を使用して pan-cn-ngfw.yaml を実行します。

   ```
   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
   ```

4. CN-NGFW ポッドがデプロイされたことを確認します。

   ```
   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
   ```

STEP 7 | Kubernetes クラスタ上の CN-MGMT、CN-NGFW、および PAN-CNI が表示されていることを確認します。

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 8 | 新しいポッドからのトラフィックがファイアウォールにリダイレクトされるようにアプリケーション yaml または名前空間に注釈を付けます。

検査のためにトラフィックを CN-NGFW にリダイレクトするには、以下のアノテーションを追加する必要があります：

```
annotations：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
```

たとえば、「default」名前空間のすべての新しいポッドの場合：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

STEP 9 | クラスタでアプリケーションをデプロイします。

CN-Series を OpenShift にデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Series OpenShift環境へのデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.1.x以降のバージョンを実行している

pan-cni は、アプリケーション ポッドのデフォルトの "eth0" インターフェース上のトラフィックを保護します。マルチホーム ポッドを使用している場合は、ブリッジベースの接続を使用して他のポッドやホストと通信するように設定された追加のインターフェースを保護するように CN-NGFW ポッドを設定できます。アプリケーション YAML 内の注釈に応じて、各ポッドに関連付けられたすべてのインターフェースまたは選択された数のインターフェースからのトラフィックを検査するように CN-Series ファイアウォールを設定できます。

pan-cni は、ネットワークを作成しないため、他の CNI プラグインのように IP アドレスを必要としません。

*OpenShift で CN-Series を Kubernetes サービスとしてデプロイするには、PAN-OS 10.1.3 以降が必要です。さらに、OpenShift 上の Kubernetes サービスとしての CN-Series は、インターフェース **eth0** のみを保護します。*

STEP 1 | クラスタをデプロイします。

クラウド プラットフォーム ベンダーのドキュメントを参照し、OpenShift のバージョンと CNI が CN-Series に対してサポートされていることを確認してください。CN シリーズ ファイアウォールのイメージ ファイルを取得し 、 CN-Series yaml ファイルで編集可能なパラメータを確認します。

STEP 2 | CN-Series を使用した Secure Kubernetes ワークロードに含まれるワークフローを使用します。

サービス認証情報を作成し、ファイアウォール YAML をデプロイします。

注:サービス認証情報ファイルが *10KB* を超えている場合は、ファイルを *gzip* で圧縮し、圧縮したファイルの *base64* エンコーディングを実施してから、ファイルの内容を *Panorama CLI* または *API* にアップロードまたは貼り付ける必要があります。

STEP 3 | Multus CNI プラグインと連動するように PAN-CNI プラグインを設定します。

OpenShift 上の Multus CNI は、他の CNI プラグインを呼び出す「メタプラグイン」として機能します。アプリケーションごとに、以下の作業を行う必要があります。

1. すべてのポッド名前空間で PAN-CNI NetworkAttachmentDefinition をデプロイします。

   kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>

2. アプリケーション YAML を変更します。

   pan-cni-net-attach-def.yaml をデプロイしたら、アプリケーション ポッド yaml に注釈を追加します。

   paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw

   k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni

   上記注釈内に他のネットワークが含まれている場合は、検査する必要のあるネットワークの後ろに **pan-cni** を追加します。**pan-cni** の後ろのネットワークは、リダイレクトされず、検査されません。

   ポッドに複数のネットワーク インターフェースが含まれている場合は、*pan-cni-configmap.yaml* の *"interfaces"* の下で、*CN-NGFW* ポッドがトラフィックを検査する対象のインターフェース名を指定する必要があります。

   以下に例を示します。

```
        template: metadata: annotations: paloaltonetworks.com/
firewall: pan-fw k8s.v1.cni.cncf.io/networks: bridge-conf,
 macvlan-conf, sriov-conf, pan-cni
```

*CN*シリーズは*RedHat OpenShift*バージョン*4.13*以上で、*Kubernetes Service*デプロイモードと*DaemonSet*モードで*OVN-Kubernetes Container Network Interface (CNI)*プラグインをサポートするようになりました。

CN-Series を OpenShift にデプロイする

どこで使用できますか?	何が必要ですか?
• CN-Seriesデプロイメント	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • PanoramaPAN-OS 10.2.xバージョン以降を実行している

CN-Seriesコンテナファイアウォールが、RedHat Openshiftプラットフォームの Operator Hubで利用できるようになりました。RedHat Operator Hubから直接CN-Seriesのコンテナファイアウォールを導入、設定、運用できます。

Openshift Operator Hubでの**CN-Series**の前提条件。

Openshiftオペレータハブに CN-Seriesファイアウォールを導入するための前提条件は次のとおりです。

- CN-Series ファイアウォールのライセンス取得CN-Series ファイアウォール ライセンスは、Kubernetes plugin on Panorama によって管理されます。CN-Series ファイアウォールをデプロイする準備ができたら、認証コードを生成し、手元に置いておきます。詳細については、「License the CN-Series Firewall (CN-Series ファイアウォールのライセンス)」を参照してください。
- Panorama で VM 認証キーを生成します。
- VM-Seriesファイアウォールへのデバイス証明書のインストール
- クラスタ認証用にサービス アカウントを作成する
- Panorama のデプロイ-CN-Series ファイアウォールのデプロイメントを設定、デプロイ、および管理するには、Panorama を使用する必要があります。Panorama アプライアンスのデプロイとセットアップの詳細については、Panorama の設定を参照してください。
- CN-Seriesファイアウォール用のKubernetesプラグインをインストールします。
- OpenShiftクラスタは、CN-Series前提条件に準拠している必要があります。
- Palo Alto Networks Customer Service Portal（CSP）へのアクセスがあり、Flexクレジットを取得していることを確認します。
- OpenShiftライセンスとOpenShiftでリソースを作成する権限を持つアカウントを持つRedHatの顧客であることを確認します。
- OpenShiftクラスタがCN-Series前提条件に準拠していることを確認します。

詳しくは、RedHat Openshift Operator HubでCN-Seriesを簡単に導入する方法をご覧ください。

OpenShift Operatorハブに**CN-Series**をデプロイする。

pan-cni は、アプリケーション ポッドのデフォルトの **eth0** インターフェース上のトラフィックを保護します。マルチホーム ポッドを使用している場合は、ブリッジベースの接続を使用して他のポッドやホストと通信するように設定された追加のインターフェースを保護するように CN-NGFW ポッドを設定できます。アプリケーション YAML 内の注釈に応じて、各ポッドに関連付けられたすべてのインターフェースまたは選択された数のインターフェースからのトラフィックを検査するように CN-Series ファイアウォールを設定できます。

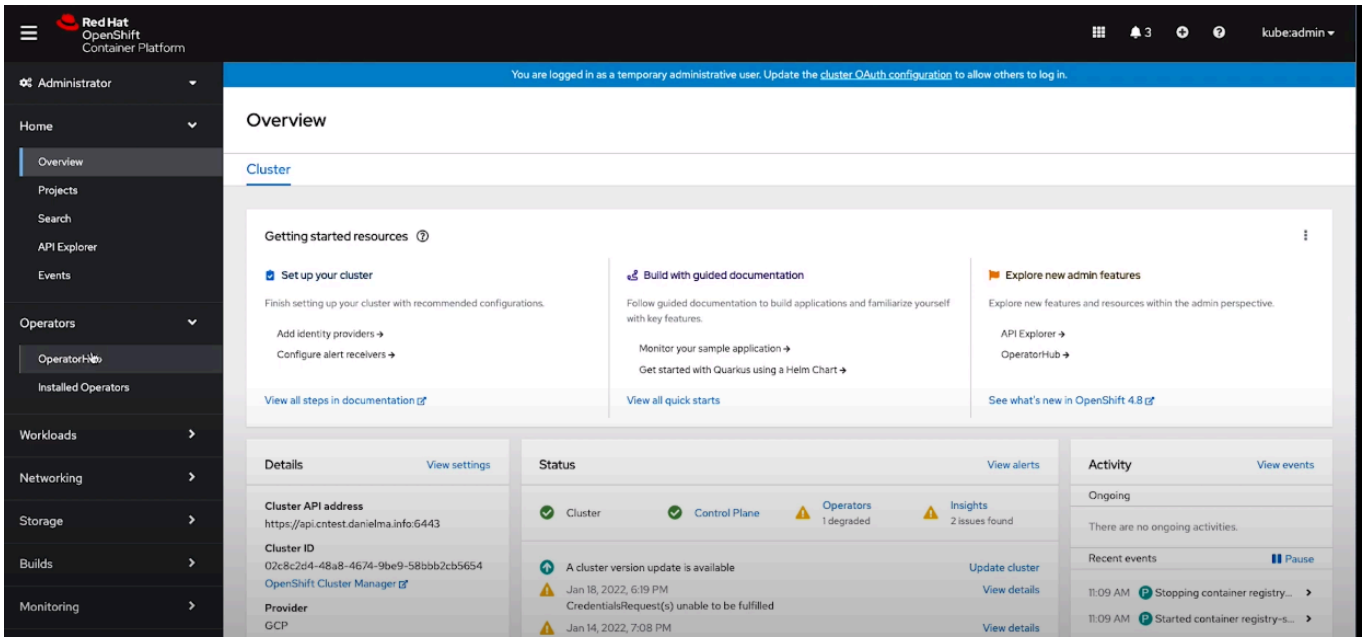
pan-cni はネットワークを作成しないため、他の CNI プラグインのように IP アドレスを必要としません。

*OpenShift Operator*ハブに*CN-Series*を導入するには、*PAN-OS 10.2*以降が必要です。

Redhat OpenShiftオペレーターハブにCN-Seriesファイアウォールを導入する手順は、次のとおりです。

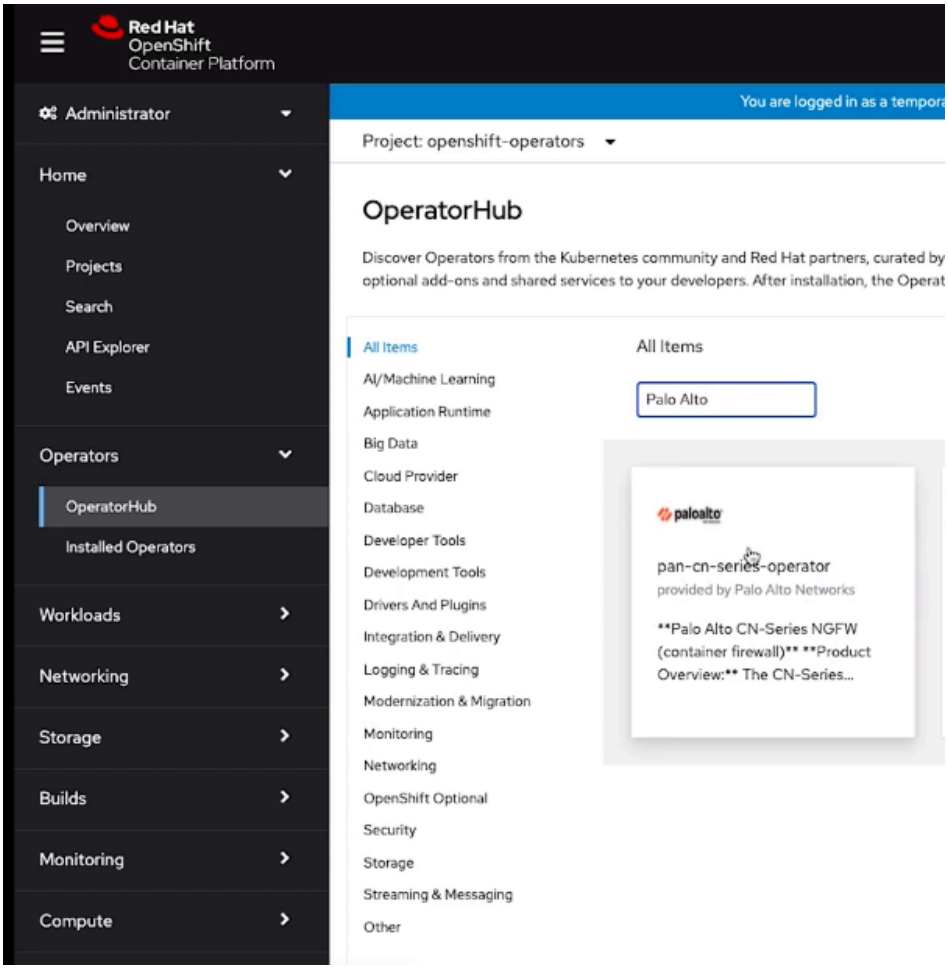
STEP 1 | Redhat OpenShiftコンテナコンソールにログインします。

STEP 2 | [**Operators (オペレータ)**]に移動し、**[OperatorHub]**をクリックします。



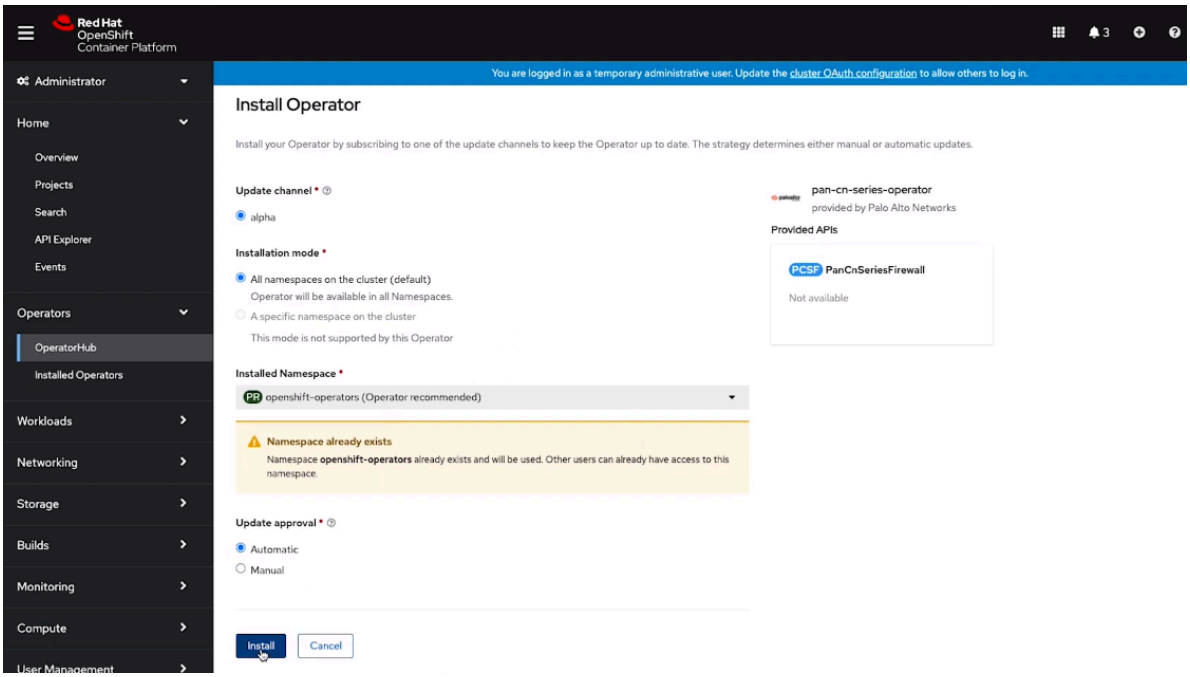
STEP 3 | [演算子]検索ボックスに「**Palo Alto**」と入力します。

STEP 4 | **pan-cn-series-operator** をクリックします。



pan-cn-series-operatorタイルをクリックすると、インストールウィンドウが開きます。

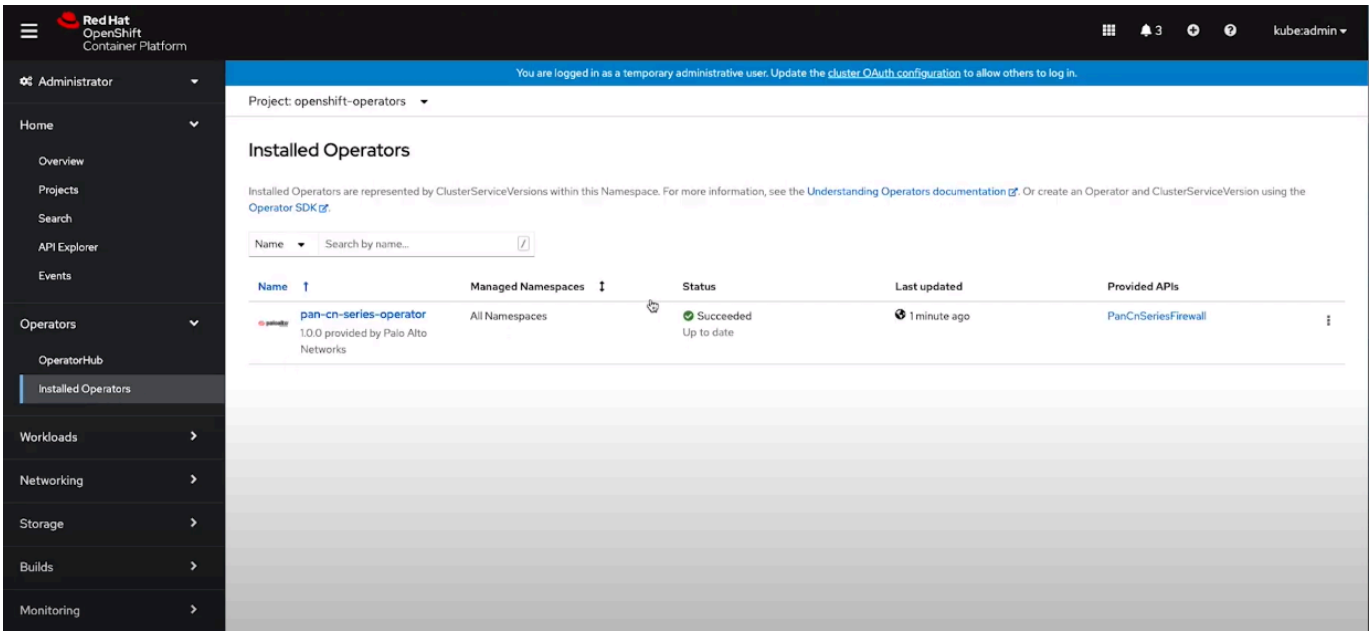
STEP 5 | ［**Install (**インストール**)**］をクリックして、OpenShiftクラスタにpan-cn-seriesオペレータをインストールします。



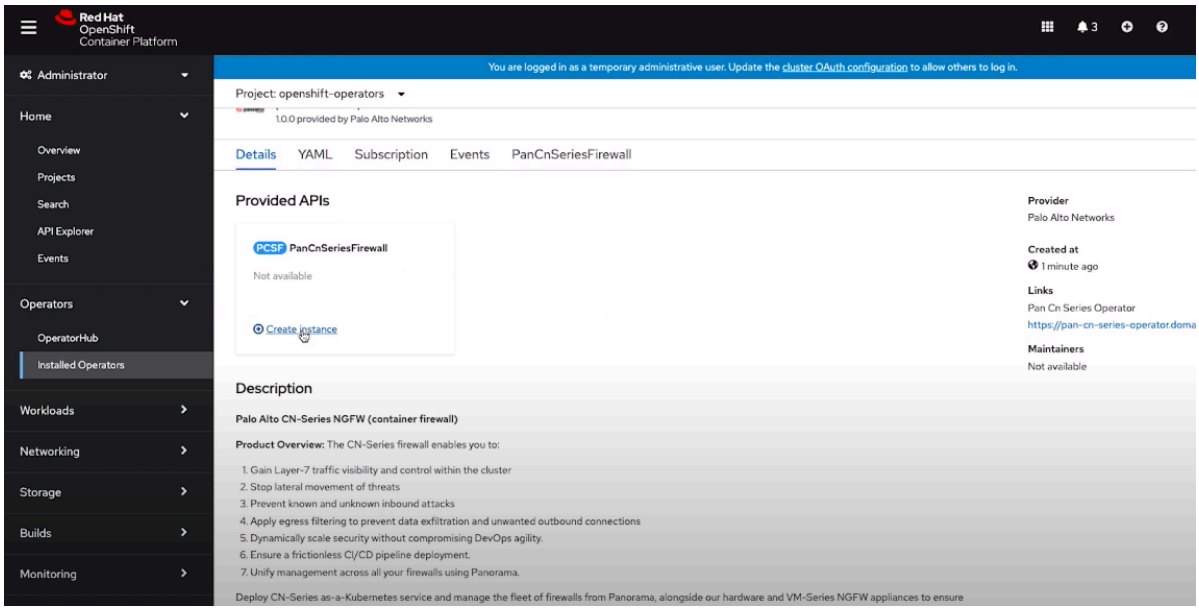
ここで示す次の展開手順の前に、インストール前手順を完了します。

サービス認証情報ファイルが *10KB* を超えている場合は、ファイルを *gzip* で圧縮し、圧縮したファイルの *base64* エンコーディングを実施してから、ファイルの内容を *Panorama CLI* または *API* にアップロードまたは貼り付ける必要があります。

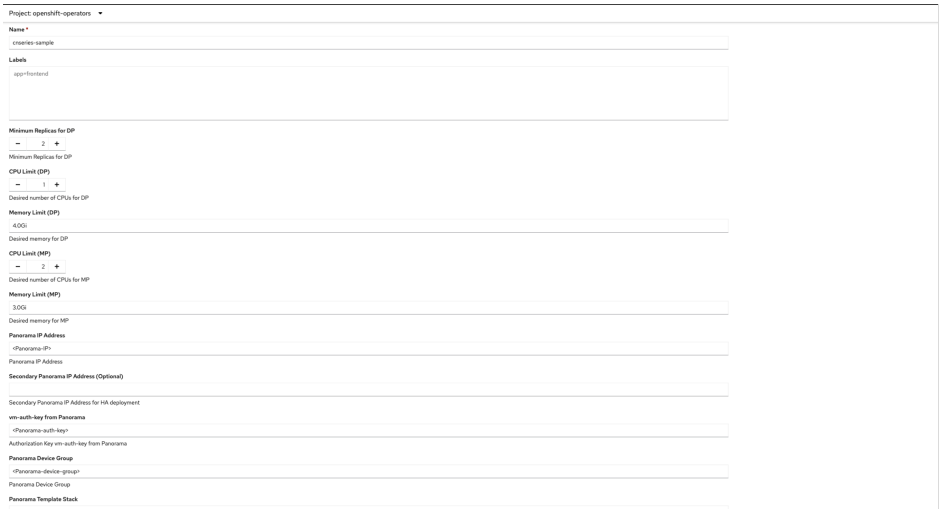
STEP 6 | 操作メニューで、[**Installed Operators (インストール済オペレーター)**]に移動し、インストールした**pan-cn-series-operator**をクリックします。



STEP 7 | **Create Instance**（インスタンスを作成）をクリックします。



STEP 8 | 一意のオペランド名を入力します。



STEP 9 | [**Minimum Replicas for DP (DP**の最小レプリカ数**)**]、[**Memory Unit (**メモリーユニット**)**]を入力し、DPとMPポッド用の[**vCPU Limit**]を入力します。vCPU の制限については、「CN-Series Key Performance Metrics (CNシリーズ主要パフォーマンス メトリクス)」を参照してください。

STEP 10 | **Panorama IP**アドレスを入力します。

STEP 11 | (任意)HA展開のセカンダリ**PanoramaIP**アドレスを入力します。

STEP 12 | CN-Series Panorama**Auth Key (**認証キー**)**を入力します。

STEP 13 | **Panorama**デバイスグループを入力します。

STEP 14 | **Panorama**テンプレートスタックを入力します。

STEP 15 | **Panorama**ログコレクタグループ名を入力します。

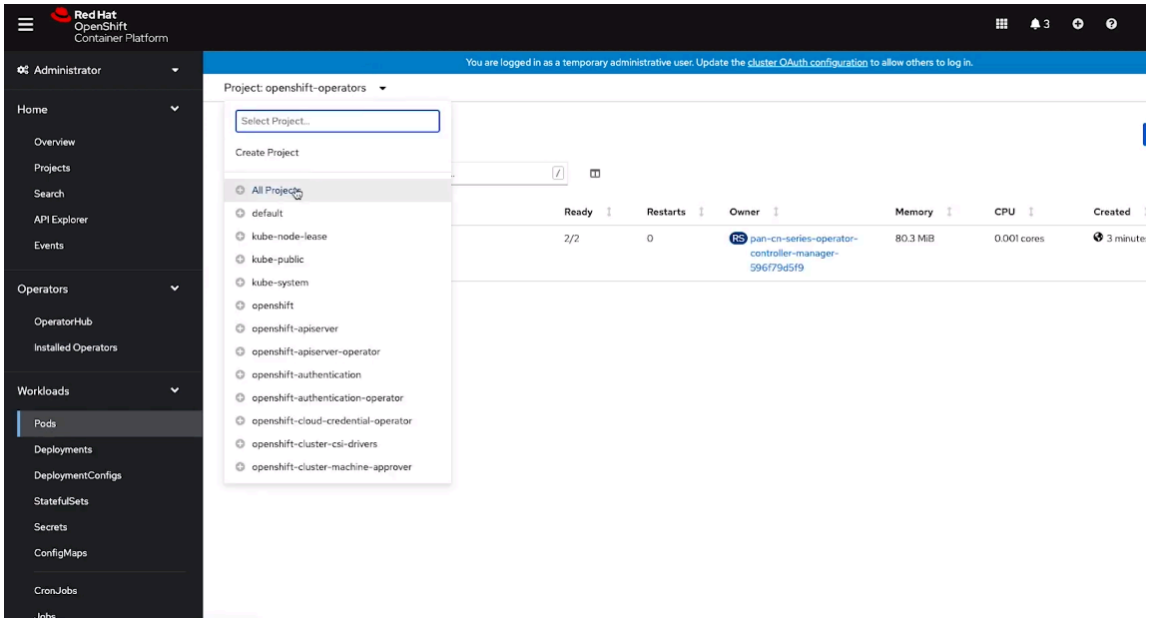
STEP 16 | (オプション)CSP(カスタマーサポートポータル)の**PIN ID**、**PIN**値、代替**URL**を入力します。

STEP 17 | PAN-OS のバージョンに基づいて、CN シリーズ コンテナ レジストリ コンソールで DP、MP、および CNI の適切なイメージにリンクします。

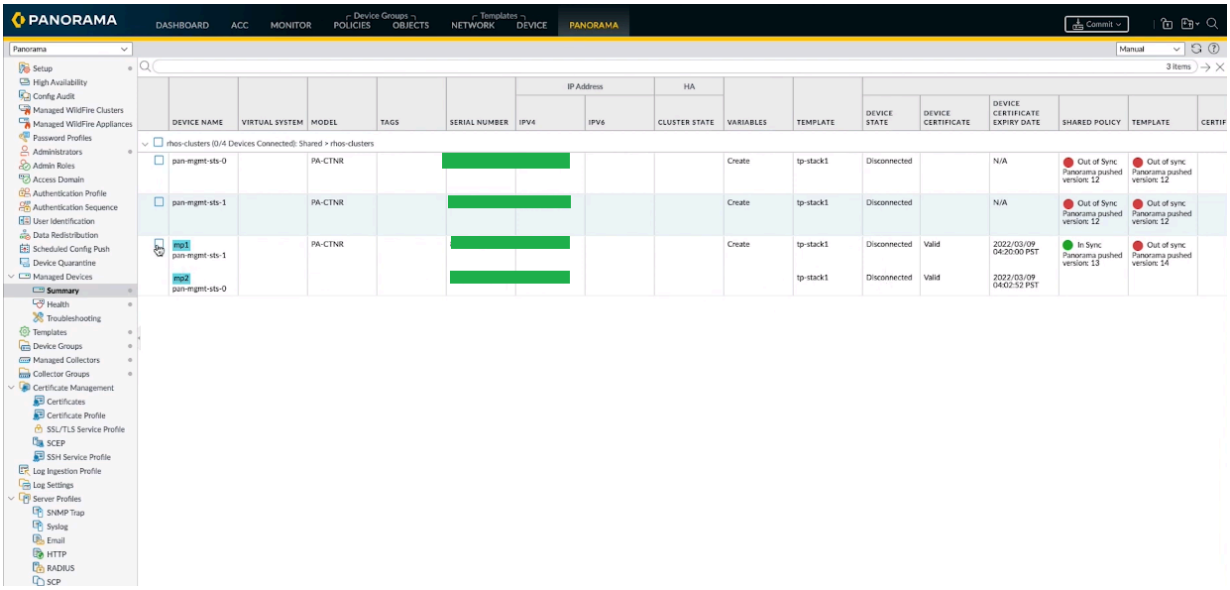
STEP 18 | 作成をクリックします。

STEP 19 | ナビゲーションメニューで、ポッドに移動します。

STEP 20 | プロジェクト**[OpenShift-operators]** を選択してから **[kube-system]** に移動し、オペランドの一部としてデプロイした CNI、管理、およびデータプレーンポッドの名前とステータスを表示します。



Panorama上でファイアウォールの導入状況を確認できます。導入後5分以内にデバイス状態が「接続済み」に変わります。



STEP 21 | Multus CNI プラグインと連動するように PALO ALTO NETWORKS-CNI プラグインを設定します。

OpenShift 上の Multus CNI は、他の CNI プラグインを呼び出す「メタプラグイン」として機能します。アプリケーションごとに、以下の作業を行う必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、すべてのポッド名前空間にpan-cni-net-attach-def.yamlをデプロイします。

   kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>

2. アプリケーション YAML を変更します。

   pan-cni-net-attach-def.yaml をデプロイしたら、アプリケーション ポッド yaml に以下の注釈を追加します。

   paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw

   k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni

   上記注釈内に他のネットワークが含まれている場合は、検査する必要のあるネットワークの後ろに **pan-cni** を追加します。**pan-cni** の後ろのネットワークは、リダイレクトされず、検査されません。

   ポッドに複数のネットワーク インターフェースが含まれている場合は、*pan-cni-configmap.yaml* の ***interfaces***セクション の下で、*CN-NGFW* ポッドがトラフィックを検査する対象のインターフェース名を指定する必要があります。

   以下に例を示します。

```
        テンプレート: metadata: annotations: paloaltonetworks.com/
firewall: pan-fw k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni
```