



# Advanced Configuration Options (詳細設定オプション) NetApp Solutions

NetApp  
September 26, 2024

# 目次

Advanced Configuration Options (詳細設定オプション) .....	1
ロードバランサオプションの確認 .....	1
プライベートイメージレジストリを作成しています .....	21

# Advanced Configuration Options (詳細設定オプション)

## ロードバランサオプションの確認

### ロードバランサのオプションの確認：ネットアップを使用した Red Hat OpenShift

ほとんどの場合、Red Hat OpenShift は、ルートを介してアプリケーションを外部で利用できるようにします。サービスは、外部からアクセス可能なホスト名を付与することで公開されます。定義されたルートおよびサービスによって識別されるエンドポイントは、OpenShift ルータによって使用され、外部クライアントにこの名前付き接続を提供できます。

ただし、アプリケーションでは、適切なサービスを公開するために、カスタマイズしたロードバランサの導入と設定が必要になる場合があります。その一例が、ネットアップアストラコントロールセンターです。このニーズを満たすために、いくつかのカスタムロードバランサオプションを評価しました。このセクションでは、これらのインストールと設定について説明します。

以下のページでは、解決策追加情報を搭載した Red Hat OpenShift で検証済みのロードバランサオプションについて説明します。

- ["MetalLB"](#)
- ["F5 BIG-IP"](#)

### MetalLB ロードバランサのインストール：ネットアップでの Red Hat OpenShift

このページでは、MetalLB ロードバランサのインストールおよび設定手順を示します。

MetalLB は、OpenShift クラスタにインストールされた自己ホスト型ネットワークロードバランサであり、クラウドプロバイダで実行されないクラスタでタイプロードバランサの OpenShift サービスを作成できます。LoadBalancer サービスをサポートするために連携する MetalLB の 2 つの主な機能は、アドレス割り当てと外部アナウンスメントです。

#### MetalLB 設定オプション

MetalLB が OpenShift クラスタの外部でロードバランササービスに割り当てられた IP アドレスをどのようにアナウンスするかに基づいて、次の 2 つのモードで動作します。

- \* レイヤ 2 モード。\* このモードでは、OpenShift クラスタ内の 1 つのノードがサービスの所有権を取得し、その IP の ARP 要求に応答して、OpenShift クラスタ外で到達可能にします。IP をアドバタイズするのはノードだけなので、帯域幅のボトルネックと低速フェールオーバーの制限があります。詳細については、のドキュメントを参照してください ["こちらをご覧ください"](#)。
- \* このモードでは、OpenShift クラスタ内のすべてのノードがルータとの BGP ピアリングセッションを確立し、トラフィックをサービス IP に転送するためにルータをアドバタイズします。このための前提条件は、MetalLB をそのネットワーク内のルータと統合することです。BGP のハッシュメカニズムにより、サービスの IP-to-Node マッピングが変更されることがあります。詳細については、のドキュメントを参照してください ["こちらをご覧ください"](#)。



このマニュアルでは、レイヤ 2 モードで MetalLB を設定します。

## MetalLB ロードバランサをインストールします

1. MetalLB リソースをダウンロードします。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/namespace.yaml
[netapp-user@rhel7 ~]$ wget
https://raw.githubusercontent.com/metallb/metallb/v0.10.2/manifests/metallb.yaml
```

2. ファイル「metallb.yaml」を編集し、「pec.template.spec.securityContext」をコントローラ展開とスピーカー DemonSet から削除します。

◦ 削除する行数：\*

```
securityContext:
  runAsNonRoot: true
  runAsUser: 65534
```

3. 「metallb-system」ネームスペースを作成します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f namespace.yaml
namespace/metallb-system created
```

4. MetalLB CR を作成します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb.yaml
podsecuritypolicy.policy/controller created
podsecuritypolicy.policy/speaker created
serviceaccount/controller created
serviceaccount/speaker created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker created
role.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
role.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
role.rbac.authorization.k8s.io/controller created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:controller
created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/metallb-system:speaker
created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/config-watcher created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/pod-lister created
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/controller created
daemonset.apps/speaker created
deployment.apps/controller created
```

5. MetalLB スピーカを設定する前に、スピーカ DemonSet の昇格特権を与えて、ロードバランサを動作させるために必要なネットワーク設定を実行できるようにします。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc adm policy add-scc-to-user privileged -n
metallb-system -z speaker
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:openshift:scc:privileged
added: "speaker"
```

6. 「metalLB - システム」ネームスペースに「ConfigMap」を作成して、MetalLB を設定します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ vim metallb-config.yaml

apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  namespace: metallb-system
  name: config
data:
  config: |
    address-pools:
    - name: default
      protocol: layer2
      addresses:
      - 10.63.17.10-10.63.17.200

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create -f metallb-config.yaml
configmap/config created
```

- これで、ロードバランササービスが作成されると、MetalLB は外部 IP をサービスに割り当て、ARP 要求に回答して IP アドレスをアドバタイズします。



BGP モードで MetalLB を設定する場合は、上記の手順 6 を省略し、MetalLB マニュアルの手順に従います ["こちらをご覧ください"](#)。

## F5 BIG-IP ロードバランサのインストール

F5 BIG-IP は、L4-L7 ロードバランシング、SSL/TLS オフロード、DNS、ファイアウォールなど、高度な運用レベルのトラフィック管理およびセキュリティサービスを幅広く提供する Application Delivery Controller (ADC; アプリケーションデリバリーコントローラ) です。これらのサービスにより、アプリケーションの可用性、セキュリティ、パフォーマンスが大幅に向上します。

F5 BIG-IP は、専用ハードウェア、クラウド、またはオンプレミスの仮想アプライアンスに、さまざまな方法で導入、使用できます。要件に応じて F5 BIG-IP を調査し、導入するには、ここで説明しているドキュメントを参照してください。

F5 BIG-IP サービスを Red Hat OpenShift と効率的に統合するために、F5 は BIG-IP Container Ingress Service (CIS) を提供します。CI は、特定のカスタムリソース定義 (CRD) の OpenShift API を監視し、F5 BIG-IP システム構成を管理するコントローラポッドとしてインストールされます。F5 BIG-IP CIS は、OpenShift でサービスタイプ Loadancers とルートを制御するように構成できます。

さらに、タイプ LoadBalancer にサービスを提供するための自動 IP アドレス割り当てには、F5 IPAM コントローラを使用できます。F5 IPAM コントローラは、LoadBalancer サービスの OpenShift API を ipamLabel 注釈で監視し、事前構成済みプールから IP アドレスを割り当てるコントローラポッドとしてインストールされます。

このページには、F5 BIG-IP CIS および IPAM コントローラのインストールおよび設定手順がリストされてい

ます。前提条件として、F5 BIG-IP システムを導入し、ライセンスを取得しておく必要があります。また、デフォルトでは BIG-IP VE 基本ライセンスに含まれている SDN サービスのライセンスも必要です。



F5 BIG-IP は、スタンドアロンモードまたはクラスタモードで導入できます。この検証の目的上、F5 BIG-IP はスタンドアロンモードで導入されましたが、本番環境では、単一点障害を避けるために、大量の IP で構成されたクラスタを使用することを推奨します。



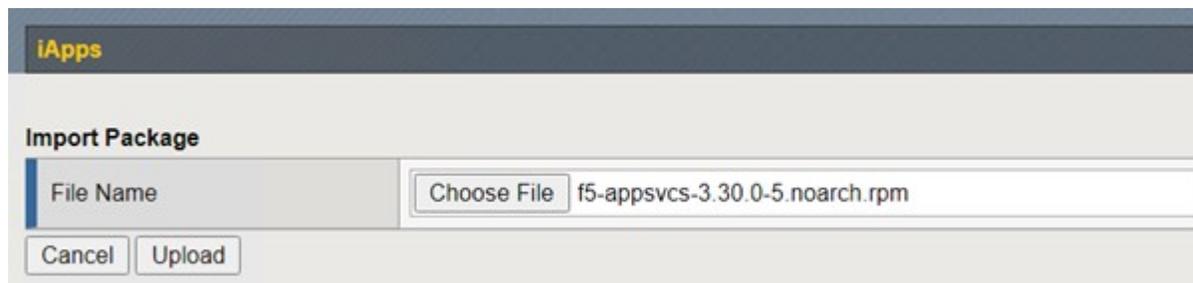
F5 BIG-IP システムは、専用のハードウェア、クラウド、またはオンプレミスの仮想アプライアンスとして、バージョンが 12.x よりも大きいオンプレミスに導入でき、F5 CIS と統合できます。このドキュメントでは、BIG-IP VE エディションなどを使用して、F5 BIG-IP システムを仮想アプライアンスとして検証しました。

## 検証済みのリリース

テクノロジー	ソフトウェアのバージョン
Red Hat OpenShift のサービスです	4.6 EUS 、 4.7
F5 BIG-IP VE エディション	16.1.0
F5 Container Ingress Service の略	2.5.1
F5 IPAM コントローラ	0.1.4
F5 AS3	3.30.0

## インストール

1. F5 Application Services 3 拡張機能をインストールして、big-IP システムが命令コマンドではなく JSON で構成を受け入れるようにします。に進みます ["F5 AS3 GitHub リポジトリ"](#) をクリックし、最新の RPM ファイルをダウンロードします。
2. F5 BIG-IP システムにログインし、iApps > Package Management LX に移動して、Import (インポート) をクリックします。
3. [ファイルの選択] をクリックして、ダウンロードした AS3 RPM ファイルを選択し、[OK] をクリックして、[アップロード] をクリックします。



4. AS3 拡張機能が正常にインストールされたことを確認します。



- 次に、OpenShift システムと BIG-IP システム間の通信に必要なリソースを構成します。まず、OpenShift SDN のための BIG-IP システムに VXLAN トンネルインターフェイスを作成し、OpenShift と BIG-IP サーバ間にトンネルを作成します。Network > Tunnels > Profiles と進み、Create をクリックして Parent Profile を VXLAN に設定し、フラッディング Type を Multicast に設定します。プロファイルの名前を入力し、[完了] をクリックします。

General Properties	
Name	vxlan-multipoint
Parent Profile	vxlan
Description	

Settings	
Port	4789
Flooding Type	Multicast

Custom

Cancel Repeat Finished

- Network > Tunnels > Tunnel List と進み、Create をクリックして、トンネルの名前とローカル IP アドレスを入力します。前の手順で作成したトンネルプロファイルを選択し、[完了] をクリックします。

Configuration	
Name	openshift_vxlan
Description	
Key	0
Profile	vxlan-multipoint
Local Address	10.63.172.239
Secondary Address	Any
Remote Address	Any
Mode	Bidirectional
MTU	0
Use PMTU	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled
TOS	Preserve
Auto-Last Hop	Default
Traffic Group	None

Cancel Repeat Finished

- クラスタ管理者権限で Red Hat OpenShift クラスタにログインします。
- F5 BIG-IP サーバの OpenShift にホストサブネットを作成します。このサブネットは、OpenShift クラスタから F5 BIG-IP サーバに拡張します。ホストサブネット YAML 定義をダウンロードします。

```
wget https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctrl/blob/master/docs/config_examples/openshift/f5-kctr-openshift-hostsubnet.yaml
```

9. ホストサブネットファイルを編集し、OpenShift SDN の BIG-IP VTEP ( VXLAN トンネル) IP を追加します。

```
apiVersion: v1
kind: HostSubnet
metadata:
  name: f5-server
  annotations:
    pod.network.openshift.io/fixed-vnid-host: "0"
    pod.network.openshift.io/assign-subnet: "true"
# provide a name for the node that will serve as BIG-IP's entry into the
cluster
host: f5-server
# The hostIP address will be the BIG-IP interface address routable to
the
# OpenShift Origin nodes.
# This address is the BIG-IP VTEP in the SDN's VXLAN.
hostIP: 10.63.172.239
```



ご使用の環境に応じて、hostIP などの詳細情報を変更します。

10. HostSubnet リソースを作成します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-kctr-openshift-hostsubnet.yaml

hostsubnet.network.openshift.io/f5-server created
```

11. F5 BIG-IP サーバ用に作成されたホストサブネットのクラスター IP サブネット範囲を取得します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get hostssubnet
```

NAME	HOST	HOST IP
SUBNET	EGRESS CIDRS	EGRESS IPS
f5-server	f5-server	10.63.172.239
10.131.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-0	ocp-vmw-nszws-master-0	10.63.172.44
10.128.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-1	ocp-vmw-nszws-master-1	10.63.172.47
10.130.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-master-2	ocp-vmw-nszws-master-2	10.63.172.48
10.129.0.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4	ocp-vmw-nszws-worker-r8fh4	10.63.172.7
10.130.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-tvr46	ocp-vmw-nszws-worker-tvr46	10.63.172.11
10.129.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg	ocp-vmw-nszws-worker-wdxhg	10.63.172.24
10.128.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4	ocp-vmw-nszws-worker-wg8r4	10.63.172.15
10.131.2.0/23		
ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw	ocp-vmw-nszws-worker-wtgfw	10.63.172.17
10.128.4.0/23		

12. F5 BIG-IP サーバに対応する OpenShift のホストサブネット範囲の IP を使用して、VXLAN OpenShift 上に自己 IP を作成します。F5 BIG-IP システムにログインし、[ネットワーク]>[自己 IP]の順に選択し、[作成]をクリックします。F5 BIG-IP ホストサブネット用に作成されたクラスタ IP サブネットから IP を入力し、VXLAN トンネルを選択して、その他の詳細を入力します。[完了]をクリックします。

Network >> Self IPs >> New Self IP...

**Configuration**

Name	10.131.0.60
IP Address	10.131.0.60
Netmask	255.252.0.0
VLAN / Tunnel	openshift_vxla
Port Lockdown	Allow All
Traffic Group	<input type="checkbox"/> Inherit traffic group from current partition / path traffic-group-local-only (non-floating)
Service Policy	None

Cancel Repeat Finished

13. CIS で設定および使用する F5 BIG-IP システムにパーティションを作成します。[システム]>[ユーザ]>[パーティションリスト]の順に選択し、[作成]をクリックして詳細を入力します。[完了]をクリックします。

**System >> Users : Partition List >> New Partition...**

**Properties**

Partition Name	ocp-vmw
Partition Default Route Domain	0
Description	<input type="checkbox"/> Extend Text Area <input type="checkbox"/> Wrap Text

**Redundant Device Configuration**

Device Group	<input checked="" type="checkbox"/> Inherit device group from root folder None
Traffic Group	<input checked="" type="checkbox"/> Inherit traffic group from root folder traffic-group-1 (floating)

Cancel Repeat Finished



CIS で管理されるパーティションでは手動で設定しないことをお勧めします。

14. OperatorHub のオペレータを使用して F5 BIG-IP CIS をインストールします。cluster-admin 権限を持つ Red Hat OpenShift クラスタにログインし、F5 BIG-IP システムログインクレデンシャルを使用してシークレットを作成します。これはオペレータの前提条件です。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create secret generic bigip-login -n kube-system
--from-literal=username=admin --from-literal=password=admin

secret/bigip-login created
```

15. F5 CIS CRD をインストールします。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc apply -f
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/k8s-bigip-
ctrlr/master/docs/config_examples/crd/Install/customresourcedefinitions.y
ml

customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/virtualservers.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/tlsprofiles.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/transportservers.cis.f5.co
m created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/externaldnss.cis.f5.com
created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ingresslinks.cis.f5.com
created
```

16. [ 演算子 ]>[ 演算子ハブ ] に移動し、キーワード F5 を検索して、 F5 Container Ingress Service タイルをクリックします。

## OperatorHub

Discover Operators from the Kubernetes community and Red Hat partners, curated by Red Hat. You can purchase commercial software through [Red Hat Marketplace](#). You can install Operators on your clusters to provide optional add-ons and shared services to your developers. After installation, the Operator capabilities will appear in the [Developer Catalog](#) providing a self-service experience.

The screenshot shows the OperatorHub interface. On the left is a navigation menu with categories like AI/Machine Learning, Application Runtime, Big Data, Cloud Provider, Database, Developer Tools, Development Tools, Drivers And Plugins, Integration & Delivery, Logging & Tracing, Modernization & Migration, and Monitoring. The main area is titled 'All Items' and has a search bar containing 'F5'. To the right of the search bar, it says '1 items'. Below the search bar, a single operator tile is displayed. The tile features the F5 logo, the text 'F5 Container Ingress Services provided by F5 Networks Inc.', and a description: 'Operator to install F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP.'

17. オペレータ情報を読み、[インストール]をクリックします。

**F5 Container Ingress Services** 1.8.0 provided by F5 Networks Inc. x

**Install**

**Latest version**  
1.8.0

**Capability level**

- Basic Install
- Seamless Upgrades
- Full Lifecycle
- Deep Insights
- Auto Pilot

**Provider type**  
Certified

**Provider**  
F5 Networks Inc.

**Repository**  
<https://github.com/F5Networks/k8s-bigip-ctrl>

**Container image**  
registry.connect.redhat.com/f5networks/k8s-bigip-ctrl

**Introduction**  
This Operator installs F5 Container Ingress Services (CIS) for BIG-IP in your Cluster. This enables to configure and deploy CIS using Helm Charts.

**F5 Container Ingress Services for BIG-IP**  
F5 Container Ingress Services (CIS) integrates with container orchestration environments to dynamically create L4/L7 services on F5 BIG-IP systems, and load balance network traffic across the services. Monitoring the orchestration API server, CIS is able to modify the BIG-IP system configuration based on changes made to containerized applications.

**Documentation**  
Refer to F5 documentation

- CIS on OpenShift (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/openshift/>) - OpenShift Routes (<https://clouddocs.f5.com/containers/latest/userguide/routes.html>)

**Prerequisites**  
Create BIG-IP login credentials for use with Operator Helm charts. A basic way be,

```
oc create secret generic <SECRET-NAME> -n kube-system --from-literal=username=<USERNAME> --from-literal=password=<PASSWORD>
```

18. Install Operator (オペレータのインストール) 画面で、デフォルトのパラメータをすべてそのままにして、Install (インストール) をクリックします。

## Install Operator

Install your Operator by subscribing to one of the update channels to keep the Operator up to date. The strategy determines either manual or automatic updates.

### Update channel \*

beta

### Installation mode \*

- All namespaces on the cluster (default)  
Operator will be available in all Namespaces.
- A specific namespace on the cluster  
Operator will be available in a single Namespace only.

### Installed Namespace \*

**PR** openshift-operators

### Approval strategy \*

- Automatic
- Manual

**Install**

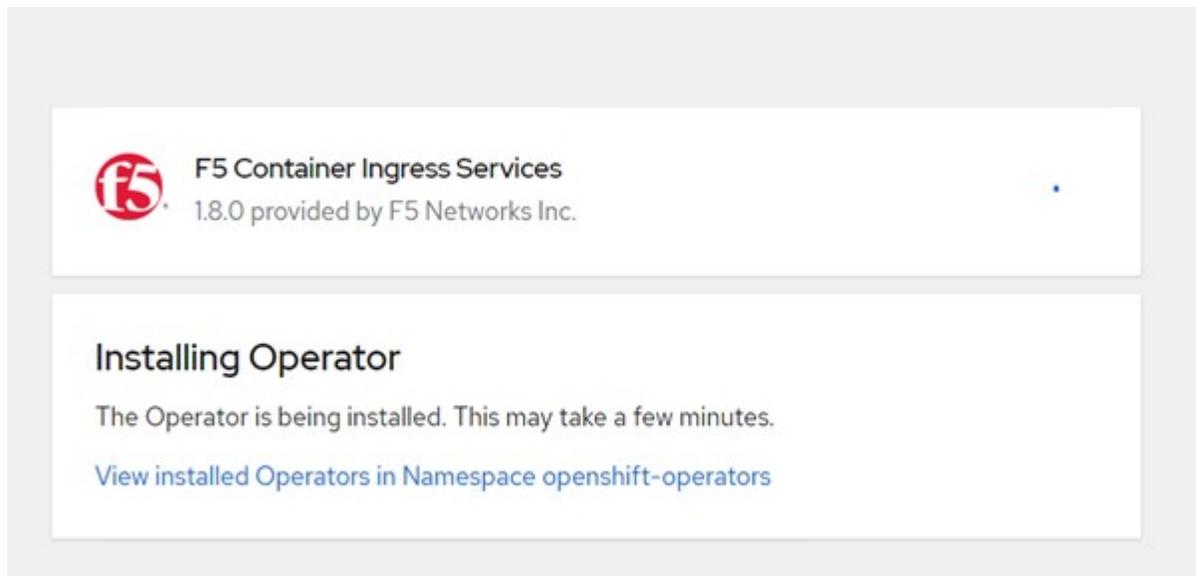
 **F5 Container Ingress Services**  
provided by F5 Networks Inc.

### Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrl

This CRD provides kind `F5BigIpCtrl` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

19. オペレータのインストールには時間がかかります。



20. オペレータがインストールされると、「Installation Successful」というメッセージが表示されます。
21. [演算子]>[インストールされている演算子]に移動し、[F5BigIpCtrl] タイルの下にある [F5 Container Ingress Service] をクリックして、[インスタンスの作成] をクリックします。

[Installed Operators](#) > Operator details



**F5 Container Ingress Services**  
1.8.0 provided by F5 Networks Inc.

[Details](#)

[YAML](#)

[Subscription](#)

[Events](#)

[F5BigIpCtrlr](#)

## Provided APIs

**FBIC** F5BigIpCtrlr

This CRD provides kind `F5BigIpCtrlr` to configure and deploy F5 BIG-IP Controller.

[+ Create instance](#)

22. YAML View をクリックし、必要なパラメータを更新した後で次の内容を貼り付けます。



以下のパラメータ「bigip\_dpartition」、「OpenShift」SDN\_NAME」、「bigip\_url」、「bigip\_login\_secret」を更新して、内容をコピーする前にセットアップの値を反映させます。

```

apiVersion: cis.f5.com/v1
kind: F5BigIpCtrlr
metadata:
  name: f5-server
  namespace: openshift-operators
spec:
  args:
    log_as3_response: true
    agent: as3
    log_level: DEBUG
    bigip_partition: ocp-vmw
    openshift_sdn_name: /Common/openshift_vxlan
    bigip_url: 10.61.181.19
    insecure: true
    pool-member-type: cluster
    custom_resource_mode: true
    as3_validation: true
    ipam: true
    manage_configmaps: true
  bigip_login_secret: bigip-login
  image:
    pullPolicy: Always
    repo: f5networks/cntr-ingress-svcs
    user: registry.connect.redhat.com
  namespace: kube-system
  rbac:
    create: true
  resources: {}
  serviceAccount:
    create: true
  version: latest

```

23. このコンテンツを貼り付けたら、[作成]をクリックします。これにより、CIS ポッドが kube-system 名前空間にインストールされます。

**Pods** Create Pod

Filter Name Search by name...

Name ↑	Status ↓	Ready ↓	Restarts ↓	Owner ↓	Memory ↓	CPU ↓
 f5-server-f5-bigip-ctrl-5d7578667d-qxdgj	 Running	1/1	0	 f5-server-f5-bigip-ctrl-5d7578667d	611 MiB	0.003 cores



Red Hat OpenShift は、デフォルトで、L7 ロードバランシングのルートを通じてサービスを公開する方法を提供します。組み込みの OpenShift ルータは、これらのルートのトラフィックのアドバタイズと処理を行います。ただし、外部 F5 BIG-IP システムを通じてルートをサポートするように F5 CIS を構成することもできます。このシステムは、補助ルータとして実行することも、自己ホスト型 OpenShift ルータに代わるものでもあります。CIS は、OpenShift ルートのルータとして機能する BIG-IP システムに仮想サーバを作成し、BIG-IP はアドバタイズメントとトラフィックルーティングを処理します。この機能を有効にするためのパラメータについては、次のドキュメントを参照してください。これらのパラメータは、APPS/v1 API の OpenShift Deployment リソースに対して定義されています。したがって、F5BigIpCtrl リソース cis.f5.com/v1 API でこれらを使用する場合は、パラメータ名にハイフン (-) をアンダースコア (\_) に置き換えます。

24. CIS リソースの作成に渡される引数には 'IPAM:true' と 'custom\_resource\_mode:true' がありますこれらのパラメータは 'IPAM コントローラとの CIS 統合を有効にするために必要です F5 IPAM リソースを作成して 'CIS で IPAM 統合が有効になっていることを確認します

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get f5ipam -n kube-system
```

NAMESPACE	NAME	AGE
kube-system	ipam.10.61.181.19.ocp-vmw	43s

25. F5 IPAM コントローラに必要なサービスアカウント、ロール、およびロールバインドを作成します。YAML ファイルを作成し、次の内容を貼り付けます。

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-rbac.yaml

kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole
rules:
  - apiGroups: ["fic.f5.com"]
    resources: ["ipams","ipams/status"]
    verbs: ["get", "list", "watch", "update", "patch"]
---
kind: ClusterRoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: ipam-ctrl-clusterrole-binding
  namespace: kube-system
roleRef:
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
  kind: ClusterRole
  name: ipam-ctrl-clusterrole
subjects:
  - apiGroup: ""
    kind: ServiceAccount
    name: ipam-ctrl
    namespace: kube-system
---
apiVersion: v1
kind: ServiceAccount
metadata:
  name: ipam-ctrl
  namespace: kube-system
```

26. リソースを作成します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-rbac.yaml

clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/ipam-ctrl-clusterrole-
binding created
serviceaccount/ipam-ctrl created
```

27. YAML ファイルを作成し、下記の F5 IPAM 展開定義を貼り付けます。



以下の `spec.template.spec.containers [0]` の `ip-range` パラメータを更新して、設定に対応する `ipamLabel` と IP アドレス範囲を反映させます。



IPAM コントローラが定義された範囲から IP アドレスを検出して割り当てるには `'ipamLabels[range1' および range2 を以下の例に示します ]` が `'LoadBalancer` 型のサービスに注釈を付ける必要があります

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi f5-ipam-deployment.yaml

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    name: f5-ipam-controller
    name: f5-ipam-controller
    namespace: kube-system
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-ipam-controller
  template:
    metadata:
      creationTimestamp: null
      labels:
        app: f5-ipam-controller
    spec:
      containers:
      - args:
        - --orchestration=openshift
        - --ip-range='{ "range1": "10.63.172.242-10.63.172.249",
"range2": "10.63.170.111-10.63.170.129" }'
        - --log-level=DEBUG
        command:
        - /app/bin/f5-ipam-controller
        image: registry.connect.redhat.com/f5networks/f5-ipam-
controller:latest
        imagePullPolicy: IfNotPresent
        name: f5-ipam-controller
        dnsPolicy: ClusterFirst
        restartPolicy: Always
        schedulerName: default-scheduler
        securityContext: {}
        serviceAccount: ipam-ctrl
        serviceAccountName: ipam-ctrl
```

28. F5 IPAM コントローラ配置を作成します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f f5-ipam-deployment.yaml  
  
deployment/f5-ipam-controller created
```

29. F5 IPAM コントローラポッドが実行されていることを確認します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods -n kube-system  
  
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS  
AGE  
f5-ipam-controller-5986cff5bd-2bvn6  1/1    Running   0  
30s  
f5-server-f5-bigip-ctlr-5d7578667d-qxdgj  1/1    Running   0  
14m
```

30. F5 IPAM スキーマを作成します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f  
https://raw.githubusercontent.com/F5Networks/f5-ipam-  
controller/main/docs/_static/schemas/ipam_schema.yaml  
  
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/ipams.fic.f5.com
```

## 検証

1. LoadBalancer タイプのサービスを作成します

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_svc.yaml
```

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  annotations:
    cis.f5.com/ipamLabel: range1
  labels:
    app: f5-demo-test
    name: f5-demo-test
    namespace: default
spec:
  ports:
  - name: f5-demo-test
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  selector:
    app: f5-demo-test
  sessionAffinity: None
  type: LoadBalancer
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_svc.yaml
```

```
service/f5-demo-test created
```

2. IPAM コントローラが外部 IP を割り当ててるかどうかを確認します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get svc
```

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP
f5-demo-test	LoadBalancer	172.30.210.108	10.63.172.242
80:32605/TCP	27s		

3. 導入環境を作成し、作成した LoadBalancer サービスを使用します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ vi example_deployment.yaml
```

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    app: f5-demo-test
  name: f5-demo-test
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app: f5-demo-test
  template:
    metadata:
      labels:
        app: f5-demo-test
    spec:
      containers:
      - env:
        - name: service_name
          value: f5-demo-test
        image: nginx
        imagePullPolicy: Always
        name: f5-demo-test
        ports:
        - containerPort: 80
          protocol: TCP
```

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc create -f example_deployment.yaml
```

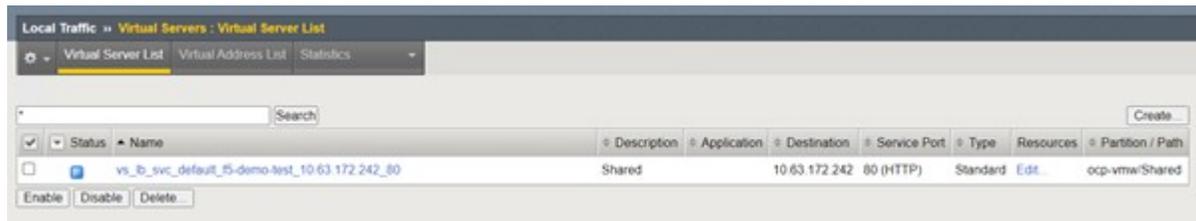
```
deployment/f5-demo-test created
```

4. ポッドが実行されているかどうかを確認します。

```
[admin@rhel-7 ~]$ oc get pods
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
f5-demo-test-57c46f6f98-47wwp	1/1	Running	0	27s
f5-demo-test-57c46f6f98-cl2m8	1/1	Running	0	27s

5. 対応する仮想サーバが、OpenShift の LoadBalancer タイプのサービス用に BIG-IP システムに作成されているかどうかを確認します。Local Traffic > Virtual Servers > Virtual Server List の順に選択します。



## プライベートイメージレジストリを作成しています

Red Hat OpenShift の導入では、のようなパブリックレジストリを使用します **"キー・IO"** または **"DockerHub"** お客様のほとんどのニーズに対応ただし、お客様が独自のプライベートイメージまたはカスタマイズされたイメージをホストしたい場合があります。

この手順ドキュメントでは、Astra Trident と NetApp ONTAP が提供する永続的ボリュームを使用して作成された、プライベートイメージレジストリを作成しています。



Astra Control Center では、Astra コンテナに必要なイメージをホストするためにレジストリが必要です。次のセクションでは、Red Hat OpenShift クラスタにプライベートレジストリをセットアップし、Astra Control Center のインストールをサポートするために必要なイメージをプッシュする手順について説明します。

## プライベートイメージレジストリを作成しています

1. 現在のデフォルトストレージクラスからデフォルトのアノテーションを削除し、OpenShift クラスタの Trident バック対象ストレージクラスをデフォルトとしてアノテートします。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch storageclass thin -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "false"}}}'
storageclass.storage.k8s.io/thin patched

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch storageclass ocp-trident -p '{"metadata": {"annotations": {"storageclass.kubernetes.io/is-default-class": "true"}}}'
storageclass.storage.k8s.io/ocp-trident patched
```

2. 「PEC」セクションに以下の保管パラメータを入力して、imagegeistry のオペレータを編集します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc edit
configs.imageregistry.operator.openshift.io

storage:
  pvc:
    claim:
```

3. カスタムホスト名を使用して OpenShift ルートを作成するには、「PEC」セクションに次のパラメータを入力します。保存して終了します。

```
routes:
- hostname: astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
  name: netapp-astra-route
```



上記のルート設定は、ルートのカスタムホスト名が必要な場合に使用されます。OpenShift でデフォルトのホスト名を持つルートを作成するには、「PEC」セクションに「defaultRoute : true」というパラメータを追加します。

## カスタム TLS 証明書

ルートにカスタムホスト名を使用している場合、デフォルトでは、OpenShift 入力オペレータのデフォルトの TLS 設定が使用されます。ただし、カスタム TLS 設定をルートに追加することはできません。これには、次の手順を実行します。

- a. ルートの TLS 証明書とキーを使用して秘密を作成します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create secret tls astra-route-tls -n
openshift-image-registry -cert/home/admin/netapp-astra/tls.crt
--key=/home/admin/netapp-astra/tls.key
```

- b. imageregistry 演算子を編集して 'PEC' セクションに次のパラメータを追加します

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc edit
configs.imageregistry.operator.openshift.io

routes:
- hostname: astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
  name: netapp-astra-route
  secretName: astra-route-tls
```

4. このような場合は、すべての管理者をもう一度編集し、管理状態を「管理状態」に変更してください。保存して終了します。

```
oc edit configs.imageregistry/cluster

managementState: Managed
```

5. すべての前提条件を満たしている場合は、プライベートイメージレジストリに PVC、ポッド、およびサービスが作成されます。数分後にレジストリが起動します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$oc get all -n openshift-image-registry
```

NAME	RESTARTS	AGE	READY	STATUS
pod/cluster-image-registry-operator-74f6d954b6-rb7zr	3	90d	1/1	Running
pod/image-pruner-1627257600-f5cpj	0	2d9h	0/1	Completed
pod/image-pruner-1627344000-swqx9	0	33h	0/1	Completed
pod/image-pruner-1627430400-rv5nt	0	9h	0/1	Completed
pod/image-registry-6758b547f-6pnj8	0	76m	1/1	Running
pod/node-ca-bwb5r	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-f8w54	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-gjx7h	0	90d	1/1	Running
pod/node-ca-lcx4k	0	33d	1/1	Running
pod/node-ca-v7zmx	0	7d21h	1/1	Running
pod/node-ca-xpppp	0	89d	1/1	Running

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP
service/image-registry	ClusterIP	172.30.196.167	<none>
service/image-registry-operator	ClusterIP	None	<none>

NAME	DESIRED	CURRENT	READY	UP-TO-DATE
daemonset.apps/node-ca	6	6	6	6
kubernetes.io/os=linux	90d			

NAME	READY	UP-TO-DATE
deployment.apps/cluster-image-registry-operator	1/1	1
deployment.apps/image-registry	1/1	1

NAME	CURRENT	READY	AGE	DESIRED
replicaset.apps/cluster-image-registry-operator-74f6d954b6	1		90d	1
replicaset.apps/image-registry-6758b547f	1		76m	1
replicaset.apps/image-registry-78bfbfd7f59	0		15h	0
replicaset.apps/image-registry-7fcc8d6cc8	0		80m	0
replicaset.apps/image-registry-864f88f5b	0		15h	0
replicaset.apps/image-registry-cb47fffb	0		10h	0

NAME	COMPLETIONS	DURATION	AGE
job.batch/image-pruner-1627257600	1/1	10s	2d9h
job.batch/image-pruner-1627344000	1/1	6s	33h
job.batch/image-pruner-1627430400	1/1	5s	9h

NAME	SCHEDULE	SUSPEND	ACTIVE	LAST
cronjob.batch/image-pruner	0 0 * * *	False	0	9h

NAME	HOST/PORT
route.route.openshift.io/public-routes	astraregistry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
services	image-registry
port	<all>
termination	reencrypt
wildcard	None

6. 入力オペレータ OpenShift レジストリルートにデフォルトの TLS 証明書を使用している場合は、次のコマンドを使用して TLS 証明書を取得できます。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc extract secret/router-ca --keys=tls.crt -n openshift-ingress-operator
```

7. OpenShift ノードがレジストリにアクセスしてイメージをプルできるようにするには、OpenShift ノード上の Docker クライアントに証明書を追加します。TLS 証明書を使用して「OpenShift -config」ネームスペースに ConfigMap を作成し、証明書を信頼できるようにクラスティメージ設定にパッチします。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create configmap astra-ca -n openshift-config
--from-file=astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com=tls.crt

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc patch image.config.openshift.io/cluster
--patch '{"spec":{"additionalTrustedCA":{"name":"astra-ca"}}}'
--type=merge
```

8. OpenShift の内部レジストリは認証によって制御されます。OpenShift ユーザはすべて OpenShift レジストリにアクセスできますが、ログインユーザが実行できる操作はユーザ権限によって異なります。

- a. ユーザーまたはユーザーのグループがレジストリから画像をプルできるようにするには、ユーザーにレジストリビューアの役割が割り当てられている必要があります。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-user registry-viewer
ocp-user

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-group registry-viewer
ocp-user-group
```

- b. ユーザーまたはユーザーグループにイメージの書き込みまたはプッシュを許可するには、ユーザーにレジストリエディタの役割が割り当てられている必要があります。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-user registry-editor
ocp-user

[netapp-user@rhel7 ~]$ oc policy add-role-to-group registry-editor
ocp-user-group
```

9. OpenShift ノードがレジストリにアクセスし、イメージをプッシュまたはプルするには、プルシークレットを設定する必要があります。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc create secret docker-registry astra-registry-
credentials --docker-server=astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
--docker-username=ocp-user --docker-password=password
```

10. このプルシークレットは、サービスアカウントにパッチを適用するか、対応するポッド定義で参照できません。

- a. サービスアカウントにパッチを適用するには、次のコマンドを実行します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc secrets link <service_account_name> astra-
registry-credentials --for=pull
```

- b. ポッド定義でプルシークレットを参照するには、「PEC」セクションに次のパラメータを追加します。

```
imagePullSecrets:
  - name: astra-registry-credentials
```

11. OpenShift ノードとは別にワークステーションからイメージをプッシュまたはプルするには、次の手順を実行します。

- a. TLS 証明書を Docker クライアントに追加します。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ sudo mkdir /etc/docker/certs.d/astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com

[netapp-user@rhel7 ~]$ sudo cp /path/to/tls.crt /etc/docker/certs.d/astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com
```

- b. OC ログインコマンドを使用して OpenShift にログインします。

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ oc login --token=sha256~D49SpB_lesSrJYwrM0LIO-VRcjWHu0a27vKa0 --server=https://api.ocp-vmw.cie.netapp.com:6443
```

- c. podman/docker コマンドで OpenShift ユーザクレデンシャルを使用してレジストリにログインします。

#### ポッドマン

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman login astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com -u kubeadmin -p $(oc whoami -t) --tls -verify=false
```

+ 注：「kubeadmin」ユーザを使用してプライベートレジストリにログインする場合は、パスワードの代わりにトークンを使用します。

#### Docker です

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker login astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com -u kubeadmin -p $(oc whoami -t)
```

+ 注：「kubeadmin」ユーザを使用してプライベートレジストリにログインする場合は、パスワードの代わりにトークンを使用します。

- d. 画像を押ししたり引いたりします。

## ポッドマン

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman push astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest  
[netapp-user@rhel7 ~]$ podman pull astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest
```

## Docker です

```
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker push astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest  
[netapp-user@rhel7 ~]$ docker pull astra-registry.apps.ocp-vmw.cie.netapp.com/netapp-astra/vault-controller:latest
```

## 著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

## 商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。