

IBM block storage CSI Driver on OpenShift 4.2 検証

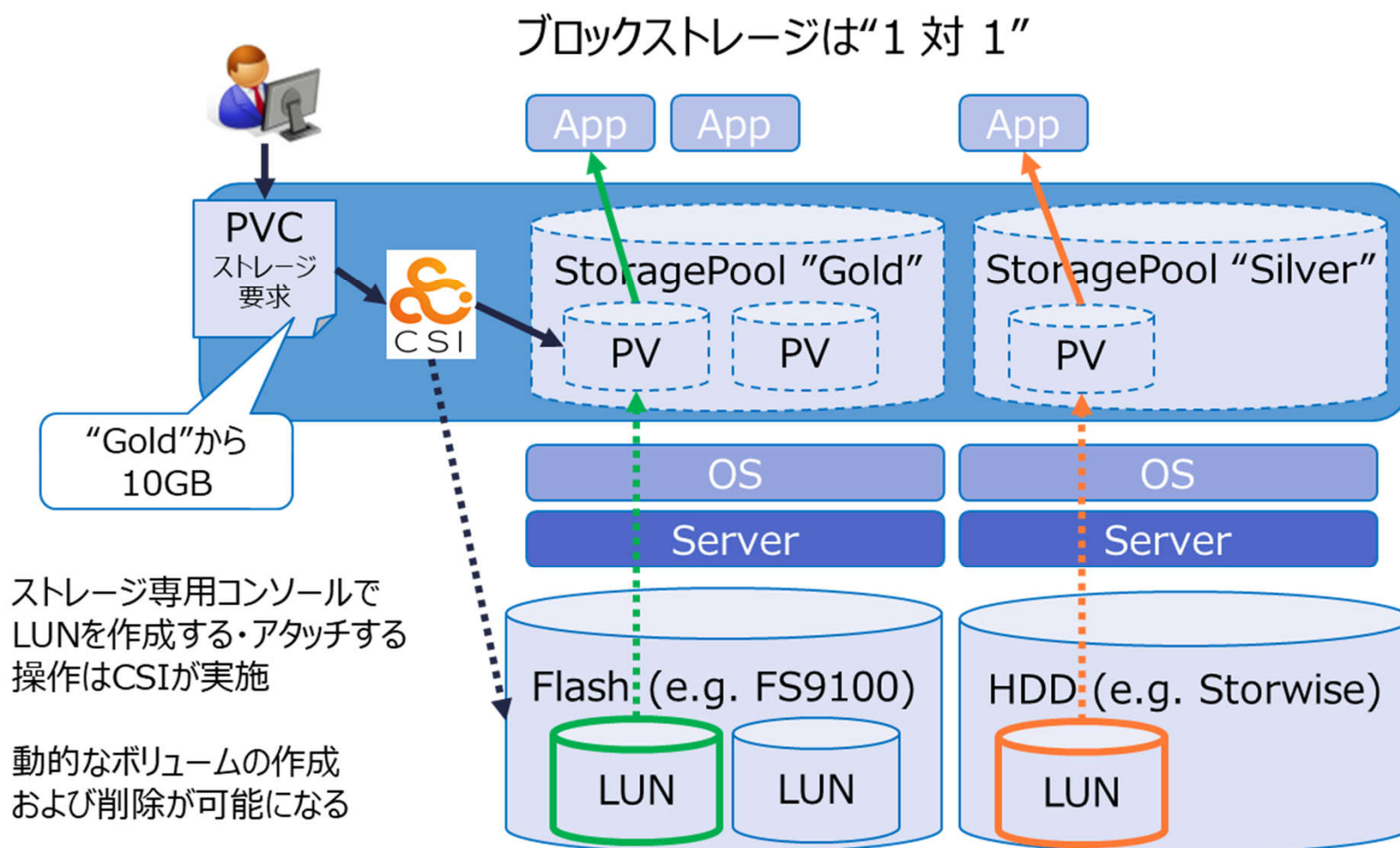
2019年 12月
株式会社イグアズ

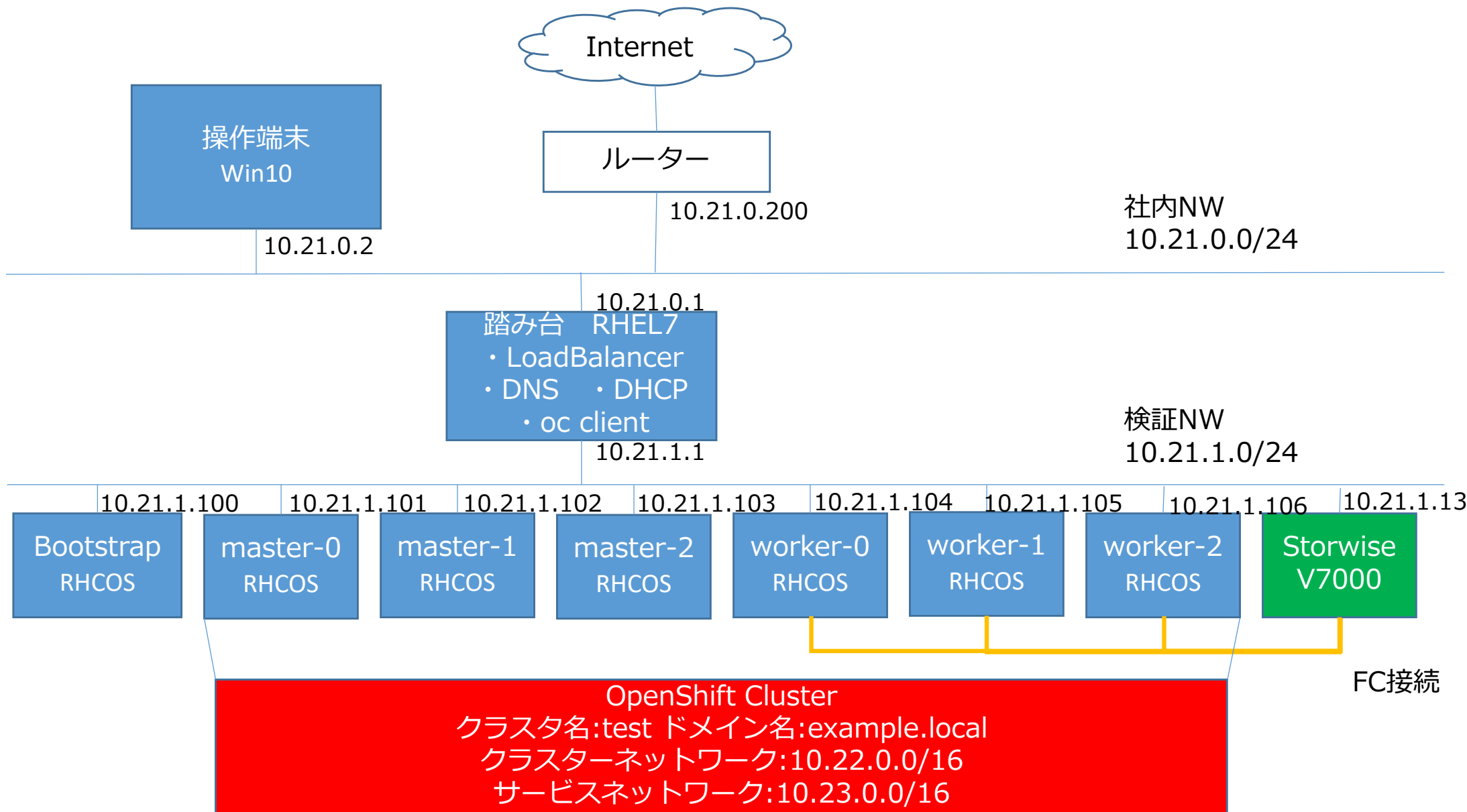


特記事項

本資料の記載内容は、正式なイグアスおよび日本IBMのテストやレビューを受けておりません。内容について、できる限り正確を期すよう努めてはおりますが、いかなる明示または暗黙の保証も責任も負いかねます。本資料の情報は、使用先の責任において使用されるべきものであることを、あらかじめご了承ください。掲載情報は不定期に変更されることもあります。他のメディア等に無断で転載する事はご遠慮ください。当資料をコピー等で複製することは、執筆者の承諾なしではできません。また、当資料に記載された製品名または会社名はそれぞれの各社の商標または登録商標です。

コンテナ環境に「ストレージの抽象化およびデプロイの自動化」を行う標準化ドライバー





0. 前提条件

- Openshift及びKubernetes、Storwiseに関する基本的な知識を有していること
- 操作は、前ページの操作端末より実行。この後で出てくるコマンド操作は、踏み台サーバーに操作端末からsshで接続し実行

1. Openshift4.2の導入

以下の手順を参考にOpenshiftを導入

- https://access.redhat.com/documentation/ja-jp/openshift_container_platform/4.2/html/installing/installing-on-bare-metal
- <https://rheb.hatenablog.com/entry/openshift42-upi-update>

2. V7000へのホスト登録

```
[core@fumidai ~]$ oc get node
NAME          STATUS    ROLES    AGE         VERSION
master-0     Ready    master   4d15h      v1.14.6+888f9c630
master-1     Ready    master   4d15h      v1.14.6+888f9c630
master-2     Ready    master   4d15h      v1.14.6+888f9c630
worker-0     Ready    worker   3d16h      v1.14.6+888f9c630
worker-1     Ready    worker   3d16h      v1.14.6+888f9c630
worker-2     Ready    worker   3d16h      v1.14.6+888f9c630
```

Worker Nodeのホスト名を同じ名前でホスト登録

The screenshot shows the IBM Spectrum Control interface for host management. A red arrow points from the terminal output above to the 'worker-0' row in the table below. The table lists three worker nodes, all with 'オンライン' (Online) status.

名前	状況	ホスト・タイ...	ポートの数	ホスト・マッピ...
worker-0	✓ オンライン	汎用	1	いいえ
worker-1	✓ オンライン	汎用	1	いいえ
worker-2	✓ オンライン	汎用	1	いいえ

3. Multipath設定

各Worker Nodeに対して、以下を実行します。

① 以下の内容で「/etc/multipath.conf」を作成

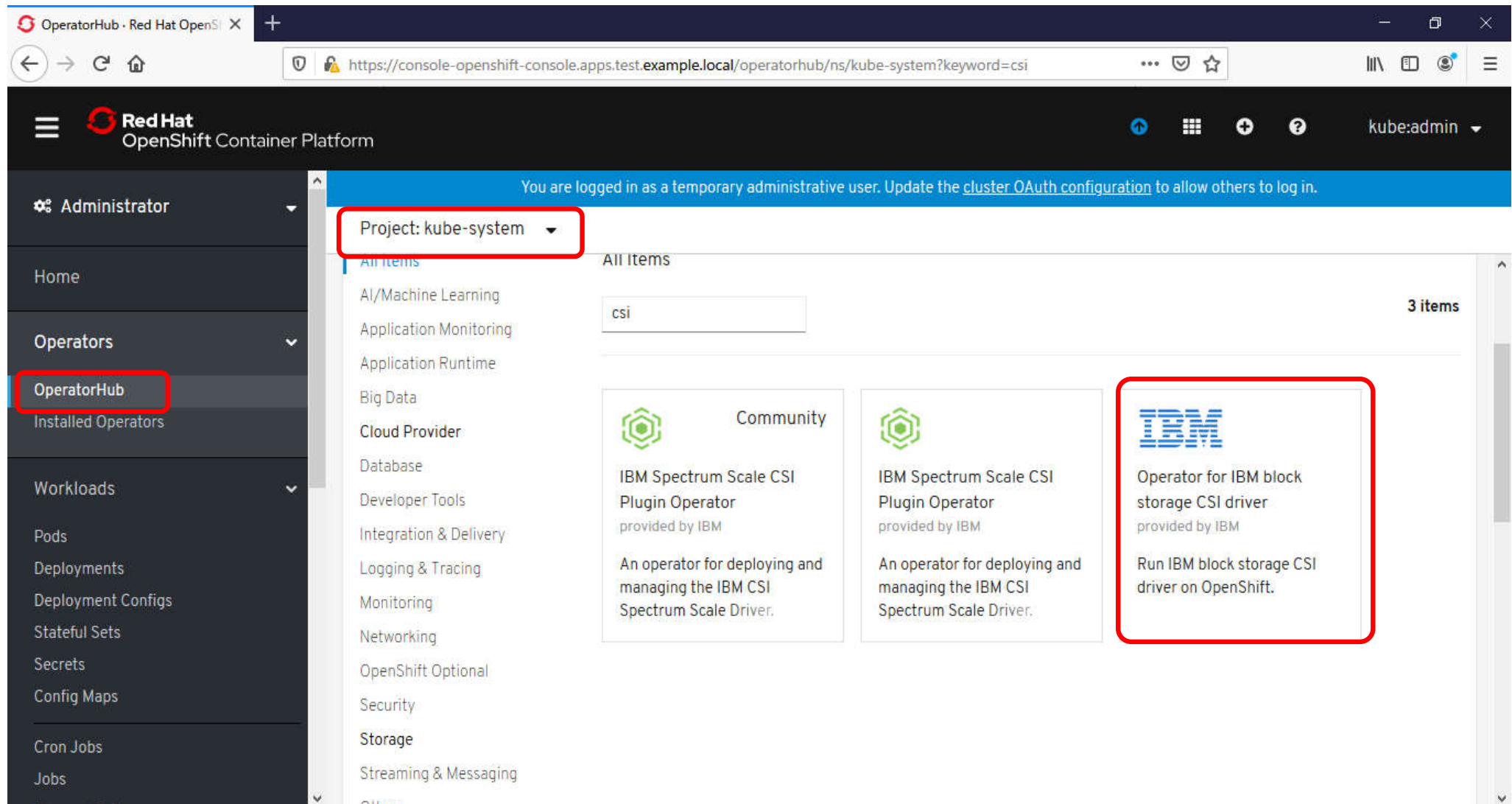
```
devices {
  device {
    vendor "IBM"
    product "2145"
    path_grouping_policy "group_by_prio"
    path_selector "service-time 0"
    prio "alua"
    path_checker "tur"
    failback "immediate"
    no_path_retry 5
    rr_weight uniform
    rr_min_io_rq "1"
    dev_loss_tmo 120
  }
}
```

② 以下のコマンドを実行

```
$ sudo modeprobe dm-multipath
$ sudo systemctl start multipathd
$ sudo systemctl enable multipathd
```

導入手順 CSI Driver 導入①

1. OpenshiftのWEBコンソールから、「OperatorHub」を選択。Projectを「kube-system」に設定し、「Operator for IBM block storage CSI driver」をクリック。



The screenshot shows the OpenShift OperatorHub console interface. The browser address bar indicates the URL: `https://console-openshift-console.apps.test.example.local/operatorhub/ns/kube-system?keyword=csi`. The page header shows the user is logged in as `kube:admin`. A blue notification bar states: "You are logged in as a temporary administrative user. Update the [cluster OAuth configuration](#) to allow others to log in."

The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Administrator, Home, Operators, OperatorHub (highlighted with a red box), Installed Operators, Workloads, Pods, Deployments, Deployment Configs, Stateful Sets, Secrets, Config Maps, Cron Jobs, and Jobs.

The main content area shows a search for "csi" in the "Project: kube-system" namespace. The search results display three items, with the third item, "Operator for IBM block storage CSI driver provided by IBM", highlighted with a red box. The description for this operator is: "Run IBM block storage CSI driver on OpenShift."

2. 「Install」をクリック

The screenshot shows the OpenShift OperatorHub interface. The left sidebar contains navigation options: Administrator, Home, Operators, OperatorHub, Installed Operators, Workloads, Pods, Deployments, Deployment Configs, Stateful Sets, Secrets, Config Maps, Cron Jobs, and Jobs. The main content area displays the details for the 'Operator for IBM block storage CSI driver' (version 1.0.0). A red box highlights the 'Install' button. The operator details include:

- OPERATOR VERSION:** 1.0.0
- PROVIDER TYPE:** Certified
- PROVIDER:** IBM
- REPOSITORY:** <https://github.com/IBM/ibm-block-csi-operator>
- CONTAINER IMAGE:** registry.connect.redhat.com/ibm/ibm-block-csi-operator:1.0.0

The description states: "IBM block storage CSI driver is a Container Storage Interface (CSI) Driver for IBM block storage systems which enables container orchestrators to manage the life cycle of persistent storage. This is the official operator to deploy and manage IBM block storage CSI driver." It also lists supported container platforms (OpenShift v4.2, Kubernetes v1.14), supported IBM storage systems (IBM FlashSystem 9100, IBM Spectrum Virtualize, IBM Storwize, IBM FlashSystem A9000/R), and supported operating systems (RHEL 7.x (x86 architecture)). A note specifies: "The operator must be installed in the kube-system project." Full documentation is available on the [IBM knowledge center](#).

3. 「Installation Mode」が「kube-system」になっていることを確認し、「Subscribe」をクリック

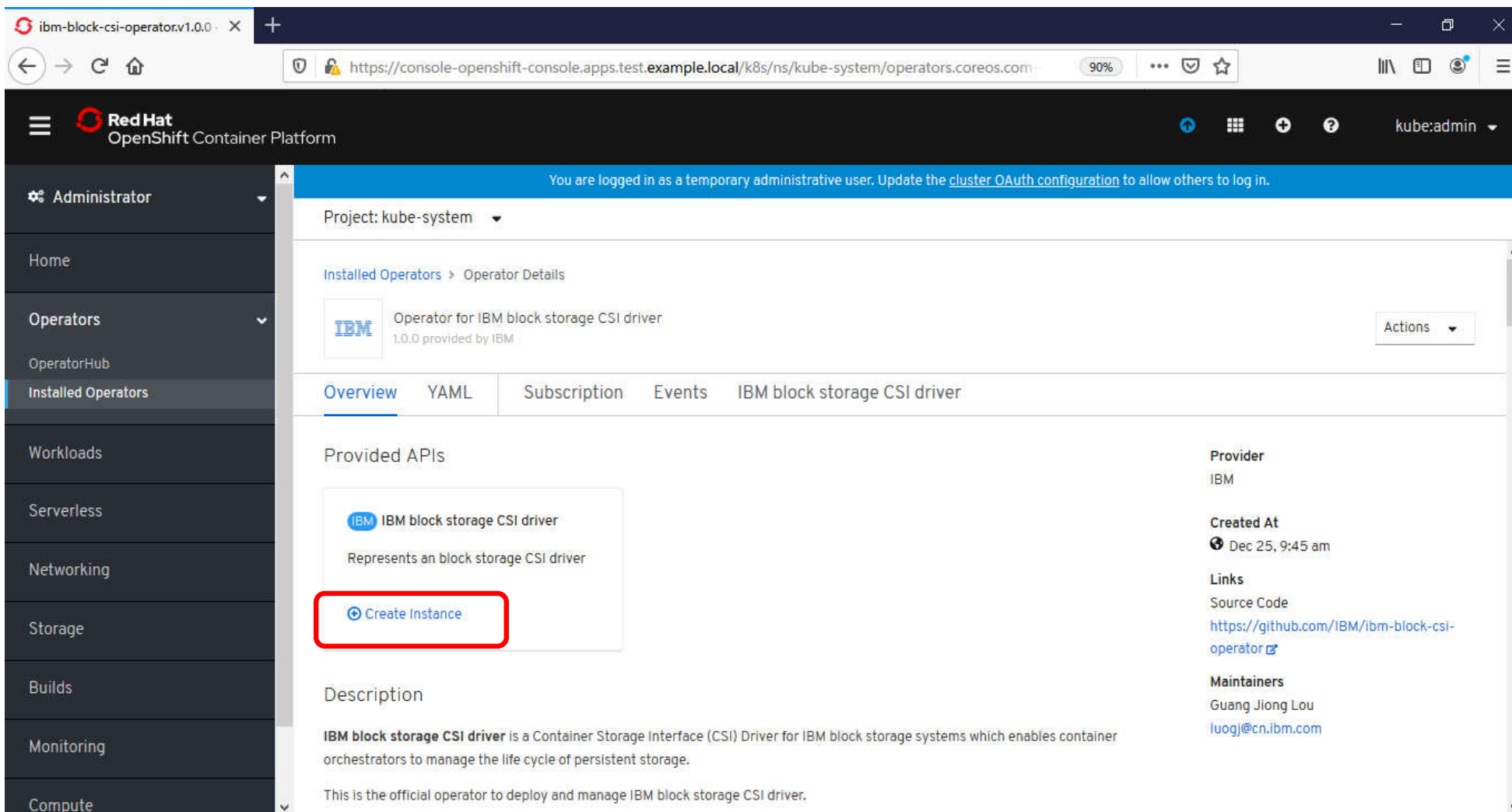
The screenshot shows the OpenShift OperatorHub console interface. The page title is "Create Operator Subscription". The "Installation Mode" section is highlighted with a red box, showing the option "A specific namespace on the cluster" selected, with a dropdown menu displaying "kube-system". The "Update Channel" is set to "stable" and the "Approval Strategy" is set to "Automatic". The "Subscribe" button is also highlighted with a red box. The "Provided APIs" section shows the "IBM block storage CSI driver" API.

- 「Installed Operators」をクリックします。CSI driverのStatusが「InstallSucceeded」になるまで待ちます。「InstallSucceeded」になったら、「Operator …」の名称の部分をクリックします。

The screenshot shows the OpenShift console interface. The left sidebar has a menu with 'Installed Operators' highlighted in red. The main content area displays a table of installed operators. The row for the 'Operator for IBM block storage CSI driver' is highlighted in red. The status for this operator is 'InstallSucceeded'.

Name	Namespace	Deployment	Status	Provided APIs
AppSody Operator 0.2.2 provided by AppSody	NS kube-system	appsody-operator	✓ Copied Up to date	AppSody Application
Elasticsearch Operator 4.2.1-201910221723 provided by Red Hat, Inc.	NS kube-system	elasticsearch-operator	✓ Copied Up to date	Elasticsearch
Operator for IBM block storage CSI driver 1.0.0 provided by IBM	NS kube-system	ibm-block-csi-operator	✓ InstallSucceeded Up to date	IBM block storage CSI driver
Jaeger Operator 1.13.1 provided by Red Hat, Inc.	NS kube-system	jaeger-operator	✓ Copied Up to date	Jaeger
Kiali Operator 1.0.7 provided by Red Hat	NS kube-system	kiali-operator	✓ Copied Up to date	Kiali Monitoring Dashboard

5. 「Create Instance」をクリックします。



6. 次のページの内容を入力し、「Create」をクリックします。

```
1  apiVersion: csi.ibm.com/v1
2  kind: IBMBlockCSI
3  metadata:
4    name: ibm-block-csi
5    namespace: kube-system
6  spec:
7    controller:
8      repository: ibmcom/ibm-block-csi-driver-controller
9      tag: 1.0.0
10     imagePullPolicy: IfNotPresent
11     affinity:
12       nodeAffinity:
13         requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
14           nodeSelectorTerms:
15             - matchExpressions:
16               - key: kubernetes.io/arch
17                 operator: In
18                 values:
```



```
apiVersion:ucsi.ibm.com/v1 ←
kind:IBMBlockCSI ←
metadata: ←
  name:ibm-block-csi ←
  namespace:kube-system ←
  labels: ←
    app.kubernetes.io/name:ibm-block-csi-operator ←
    app.kubernetes.io/instance:ibm-block-csi-operator ←
    app.kubernetes.io/managed-by:ibm-block-csi-operator ←
spec: ←
  controller: ←
    repository:ibmcom/ibm-block-csi-driver-controller ←
    tag:v1.0.0 ←
    imagePullPolicy:IfNotPresent ←
    affinity: ←
      nodeAffinity: ←
        requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution: ←
          nodeSelectorTerms: ←
            -matchExpressions: ←
              -key:kubernetes.io/arch ←
                operator:In ←
                values: ←
                  -amd64 ←
    node: ←
      repository:ibmcom/ibm-block-csi-driver-node ←
      tag:v1.0.0 ←
      imagePullPolicy:IfNotPresent ←
      affinity: ←
        nodeAffinity: ←
          requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution: ←
            nodeSelectorTerms: ←
              -matchExpressions: ←
                -key:kubernetes.io/arch ←
                  operator:In ←
                  values: ←
                    -amd64 ←
```

左側からの続き

```
  sidecars: ←
    -name:csi-node-driver-registrar ←
      repository:quay.io/k8scsi/csi-node-driver-registrar ←
      tag:v1.2.0 ←
      imagePullPolicy:IfNotPresent ←
    -name:csi-provisioner ←
      repository:quay.io/k8scsi/csi-provisioner ←
      tag:v1.3.0 ←
      imagePullPolicy:IfNotPresent ←
    -name:csi-attacher ←
      repository:quay.io/k8scsi/csi-attacher ←
      tag:v1.2.1 ←
      imagePullPolicy:IfNotPresent ←
    -name:livenessprobe ←
      repository:quay.io/k8scsi/livenessprobe ←
      tag:v1.1.0 ←
      imagePullPolicy:IfNotPresent ←
```

7. Statusが「Running」になるまで待ちます。

The screenshot shows the OpenShift console interface. The left sidebar contains navigation options like Home, Operators, Workloads, and Cron Jobs. The main content area displays the details for the 'Operator for IBM block storage CSI driver' (version 1.0.0). Below this, there are tabs for Overview, YAML, Subscription, Events, and 'IBM block storage CSI driver'. Under the 'IBM block storage CSI driver' tab, there is a section titled 'IBMBlock CSIs' with a 'Create IBMBlock CSI' button and a search filter. A table below lists the installed CSI drivers:

Name	Labels	Kind	Status	Version	Last Updated
ibm-block-csi	app.kub... =ibm-bl... app.kube... =ibm-bl... app.kub... =ibm-blo...	IBMBlockCSI	Running	Unknown	Dec 25, 10:54 am

8.以下の内容で、「storwize-secret.yml」を作成し、「oc create」コマンドを実行し、secretを作成します。

```
$ vi storwize-secret.yml

apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: storwize
  namespace: kube-system
  labels:
    product: ibm-block-csi-driver
type: Opaque
stringData:
  username: superuser
  management_address: 10.21.1.13
data:
  password: "cGFzc3cwcmQ="

$ oc create -n kube-system -f storwize-secret.yml
```

※management_addressはV7000のクラスタIP、Passwordは以下のコマンドの出力値に置き換えること
\$ echo -n <V7000のsuperuserのパスワード > | base64

9.以下の内容で、「ibm-block-gold-SC.yml」を作成し、「oc create」コマンドを実行し、Storage Classを作成します。

```
$ vi ibm-block-gold-SC.yml

kind: StorageClass
apiVersion: storage.k8s.io/v1
metadata:
  name: ibm-block-gold
  namespace: kube-system
provisioner: block.csi.ibm.com
parameters:
  pool: Pool0
  csi.storage.k8s.io/provisioner-secret-name: storwize
  csi.storage.k8s.io/provisioner-secret-namespace: kube-system
  csi.storage.k8s.io/controller-publish-secret-name: storwize
  csi.storage.k8s.io/controller-publish-secret-namespace: kube-system

$ oc create -f ibm-block-gold-SC.yml
```

※poolの値は、必要に応じてV7000のプール名に変更してください

PVCを作成し、V7000にVolumeができることを確認します。

1.以下の内容で、「demo-pvc-gold.yml」を作成し、「oc create」コマンドを実行し、PVCを作成します。

```
$ vi demo-pvc-gold.yml
```

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: pvc-demo
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ibm-block-gold
```

```
$ oc project default
```

```
$ oc create -f pvc-gold.yml
```

2. 「oc get pvc」 コマンドを実行し、VOLUMEの値を確認し、V7000のコンソールから同じ名前のVolumeができていることを確認します。

```
$ oc get pvc
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	AGE
pvc-demo	Bound	pvc-61a6b473-26bf-11ea-8d8e-005056b4b488	1Gi	RWO	ibm-block-gold	96s

The screenshot shows the IBM Storwize V7000 GUI interface. A red arrow points from the 'VOLUME' field in the terminal output above to a table in the GUI. The table lists volumes with their names and status. The volume 'pvc-61a6b473-26bf-11ea-8d8e-005056b4b488' is highlighted with a red box, and its status is 'オンライン (フォーマット設定)'.

名前	状態
a	✓ オンライン
a3	✓ オンライン
pvc-61a6b473-26bf-11ea-8d8e-005056b4b488	✓ オンライン (フォーマット設定)

3. 「oc delete pvc pvc-demo」 コマンドを実行し、作成したPVCを削除します。V7000のVlumeも削除されます。

```
$ oc delete pvc pvc-demo
persistentvolumeclaim "pvc-demo" deleted
```

The screenshot shows the IBM Storwize V7000 GUI. The main content area displays details for Pool0, including its status (Online), MDisk count (3), and volume count (2). Below this, there is a table of volumes. The table has two columns: '名前' (Name) and '状態' (Status). The visible rows are 'a' (Online) and 'a3' (Online). A red box highlights the empty row below 'a3', and a red arrow points to it from a text box on the right that says 'この行が消えている' (This row is disappearing).

名前	状態
a	✓ オンライン
a3	✓ オンライン

この行が消えている

Openshift(Kubernetes)のストレージのアクセスモードは以下の3種類あるが、IBM Block Storage CSI Driverでは、「**RWO**」のみ

※CloudPak for Application の Transformation Advisorは、「RWX」のアクセスモードが必要なため、そのためのストレージとしては使用不可

3種類のアクセスモード

1. ReadWriteOnce (RWO)
ボリュームは単一ノードからのみマウントして読み書き
2. ReadOnlyMany (ROX)
ボリュームは複数ノードからリードオンリーでマウントして読める
3. ReadWriteMany (RWX)
ボリュームは複数ノードからマウントして読み書きできる

iguazu

The logo for 'iguazu' features the word 'iguazu' in a bold, lowercase, sans-serif font. A thick blue horizontal line is positioned above the text, starting from the left and curving downwards at the right end to form a stylized 'u' shape that partially overlaps the top of the final 'u' in the word.