VERITAS

NetBackupにおける K8sのデータ保護

ベリタステクノロジーズ合同会社

注意

製品の計画に関する将来的な記述は、仮のものです。
将来のリリース日は、確定したものではなく、変更されることがあります。

今後の製品のリリースや予定されている機能修正について、
ベリタスは継続的な評価を行っており、実装されるかどうかは確定していません。
したがって、購入の意思決定の判断材料にすべきではありません。

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Agenda

1. Kubernetesにおけるバックアップの重要性
2. NetBackupによるコンテナデータ保護に対する進化
3. NetBackupによるコンテナデータ保護方法詳細

Appendix. インストール/動作検証

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Agenda

1. Kubernetesにおけるバックアップの重要性
2. NetBackupによるコンテナデータ保護に対する進化
3. NetBackupによるコンテナデータ保護方法詳細

Appendix. インストール/動作検証

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesにおけるバックアップの重要性

ランサムウェアなどのデータ損失につながるインシデントから保護するためのツールを実装している企業

運用環境における ミッションクリティカルなアプリ	運用環境における ミッションクリティカルでないアプリ	開発環境
25%	**26%**	**30%**

- Kubernetesを導入している企業のうち、ランサムウェアなどデータ損失の被害を招く脅威に対策ツールを実装している企業はわずか25%
- 開発環境でのKubernetesの保護は、ミッションクリティカルな環境よりも多く行われている結果に

Source: ベリタス、最新調査結果を発表 ランサムウェア攻撃に対する防御のアキレス腱となるKubernetes, https://www.veritas.com/ja/jp/news-releases/2022-04-11-kubernetes-an-achilles-heel-in-defense-against-ransomware-attacks

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesにおけるバックアップの重要性

ランサムウェアアタックを経験したワークロード

34%	24%	23%	25%	35%	47%
Public Cloud	Appliances	Containers	Virtual Machines	Servers	Desktop/Laptop

- コンテナ化された環境でランサムウェアアタックを経験したことがある企業は23%
- コンテナ化された環境は攻撃が最も少ないものの、このデータに対する保護を実施している組織がいかに少ないかを考えると、非常に脆弱
- Kubernetes環境へのランサムウェアアタックが今日の自社ビジネスにとって問題であるとした回答者は90%

Source: ベリタス、最新調査結果を発表 ランサムウェア攻撃に対する防御のアキレス腱となるKubernetes, https://www.veritas.com/ja/jp/news-releases/2022-04-11-kubernetes-an-achilles-heel-in-defense-against-ransomware-attacks

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesにおけるバックアップの重要性

Kubernetes環境で実際に起きたトラブル例とベストプラクティス

Spotify

How Spotify Accidentally Deleted All Its Kube Clusters with No User Impact

- 障害の経緯
  - オペミスにより米国の本番クラスタを削除（1回目）
  - 再発防止でTerraformを導入したが、スクリプトミスでアジアと米国の本番クラスタを消失（2回目）
  - 当時、Kubernetesの利用はまだβ段階で、全面的にKubernetes化されていなかったため、エンドユーザーへの影響はなし

- ベストプラクティス
  - 障害に備えてクラスタをバックアップしておくこと
  - リストアテストをしていないバックアップは、バックアップの意味をなしていない
  - 計画の有無に関わらず災害は発生するので、計画の立案、災害を想定したテストが重要

Best Practices

- backed up our clusters
- codified our infrastructure
- performed disaster recovery tests
- made team members practice disaster scenarios

Source: KubeCon＋CloudNativeCon Europe 2019 Keynote, How Spotify Accidentally Deleted All its Kube Clusters with No User Impact - David Xias

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Agenda

1. Kubernetesにおけるバックアップの重要性
2. NetBackupによるコンテナデータ保護に対する進化
3. NetBackupによるコンテナデータ保護方法詳細

Appendix. インストール/動作検証

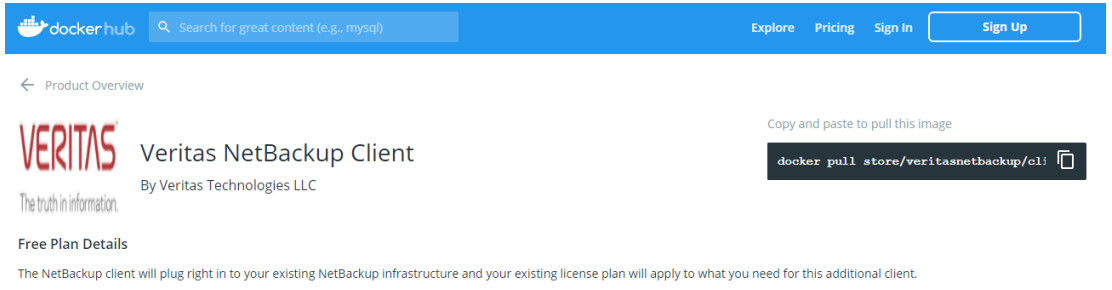
Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

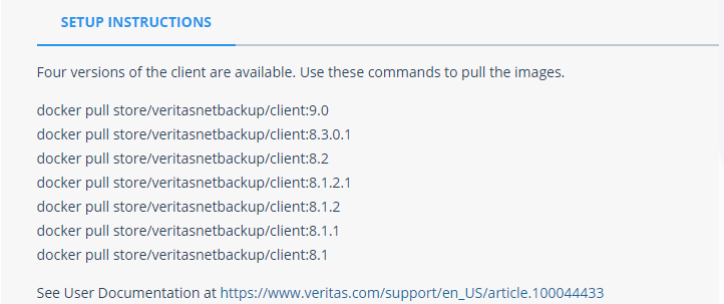
コンテナのデータ保護について

NetBackup 8.1以降

NetBackupが提供できるもの

① コンテナイメージでNetBackup Clientを提供





https://hub.docker.com/_/veritas-netbackup-client/plans/25d97e75-6caa-4b92-a850-5659f893c4a6?tab=instructions

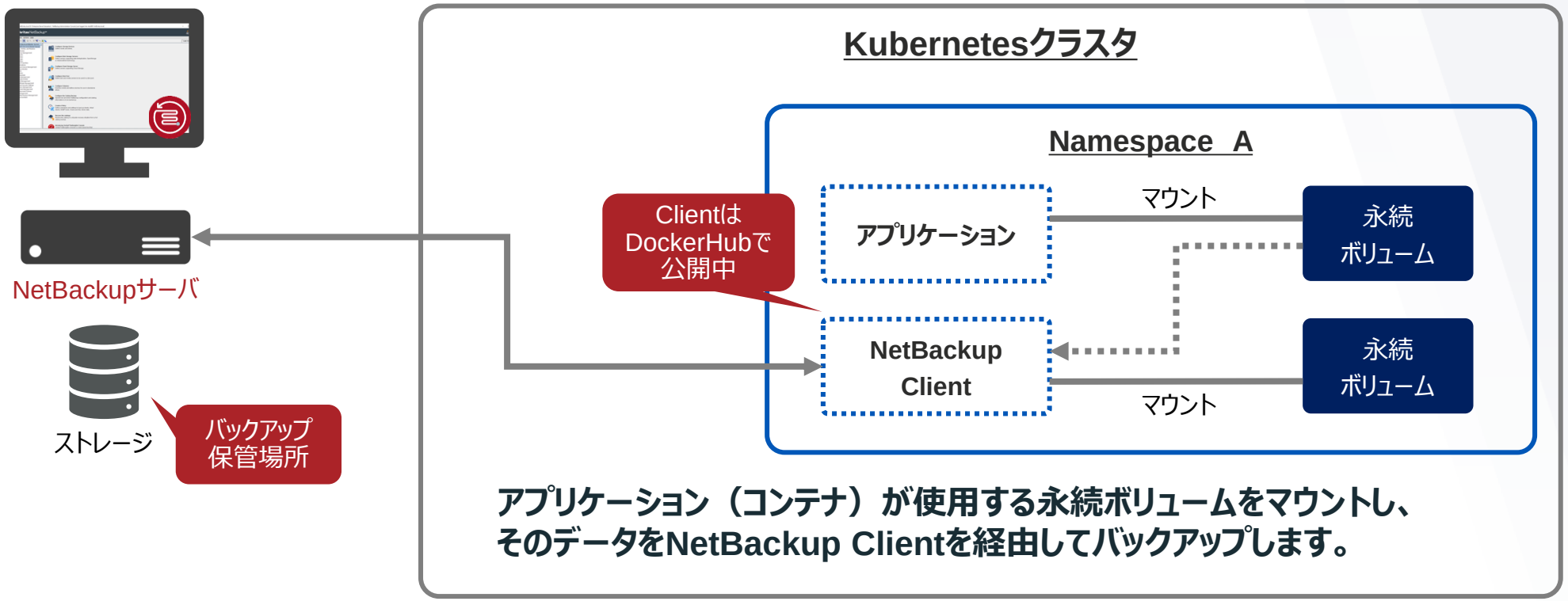
② コンテナが使用する永続ボリュームの保護

- アプリケーションが使用するボリュームへ①のコンテナをマウント
- 通常のLinux環境と同じイメージで、ファイルのバックアップ/リストアが可能
  - **アクセラレータも利用可能**

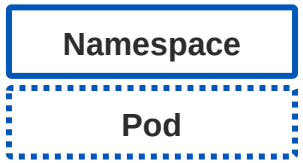
Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 8.1以降



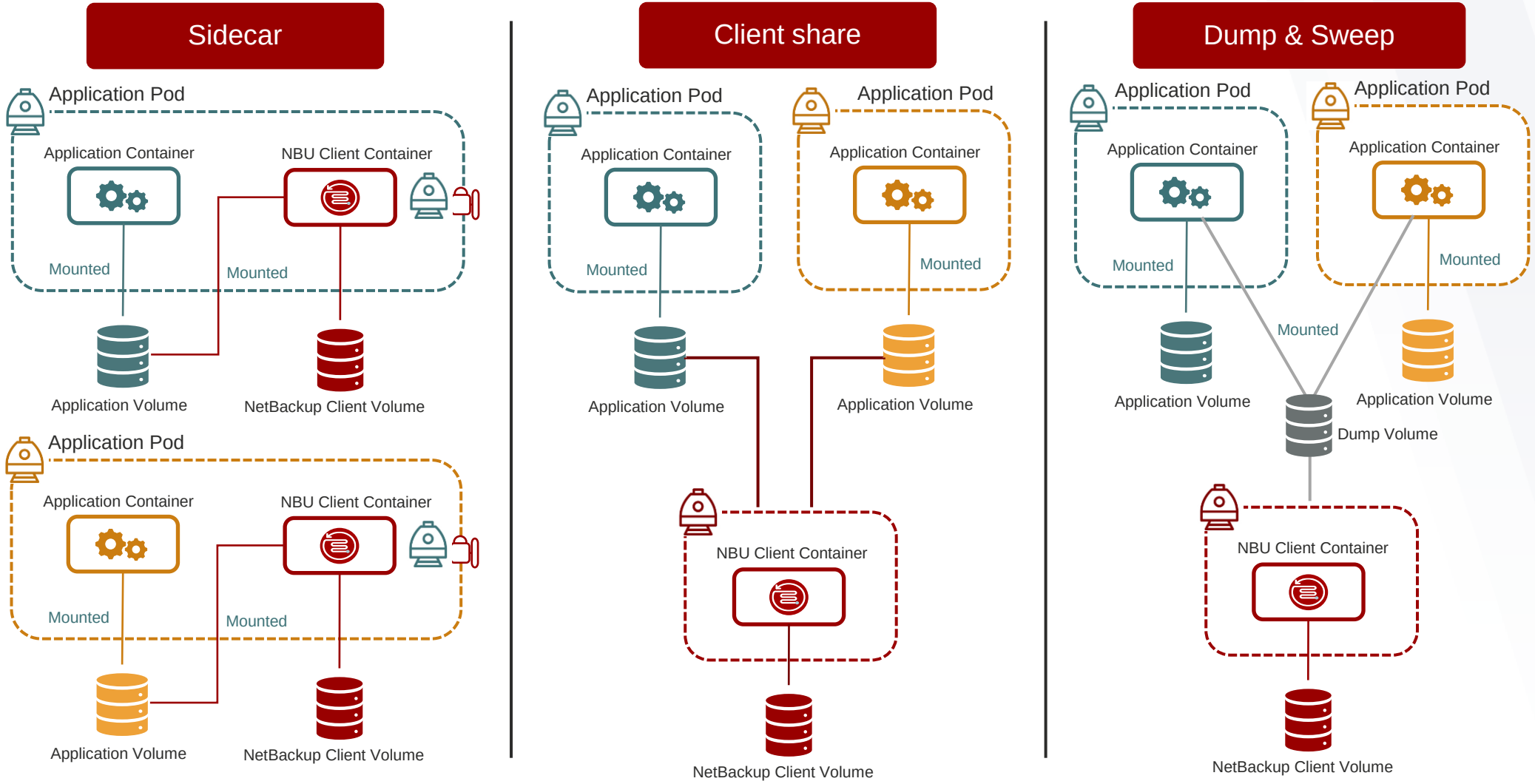
凡例：



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 8.1以降：永続ボリュームデータの保護 - 3つのユースケース



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 9.1以降

Kubernetes自体と連携し、より広範囲の保護を実現

VMware Tanzu

Red Hat OpenShift

Google Kubernetes Engine

Vanilla Kubernetes

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

VERITAS

コンテナのデータ保護について

NetBackup 9.1以降

Kubernetes連携のポイント

① Veleroとの連携

- VMwareのオープンソースプロジェクトとして提供されています
- Kubernetes Clusterの一元管理を行うもので、ここの機能を利用して保護します
  - **Veritasがイメージを提供しているものではありません**
  - **個別に取得し、NetBackupのSCLに適したものを導入頂く必要があります**

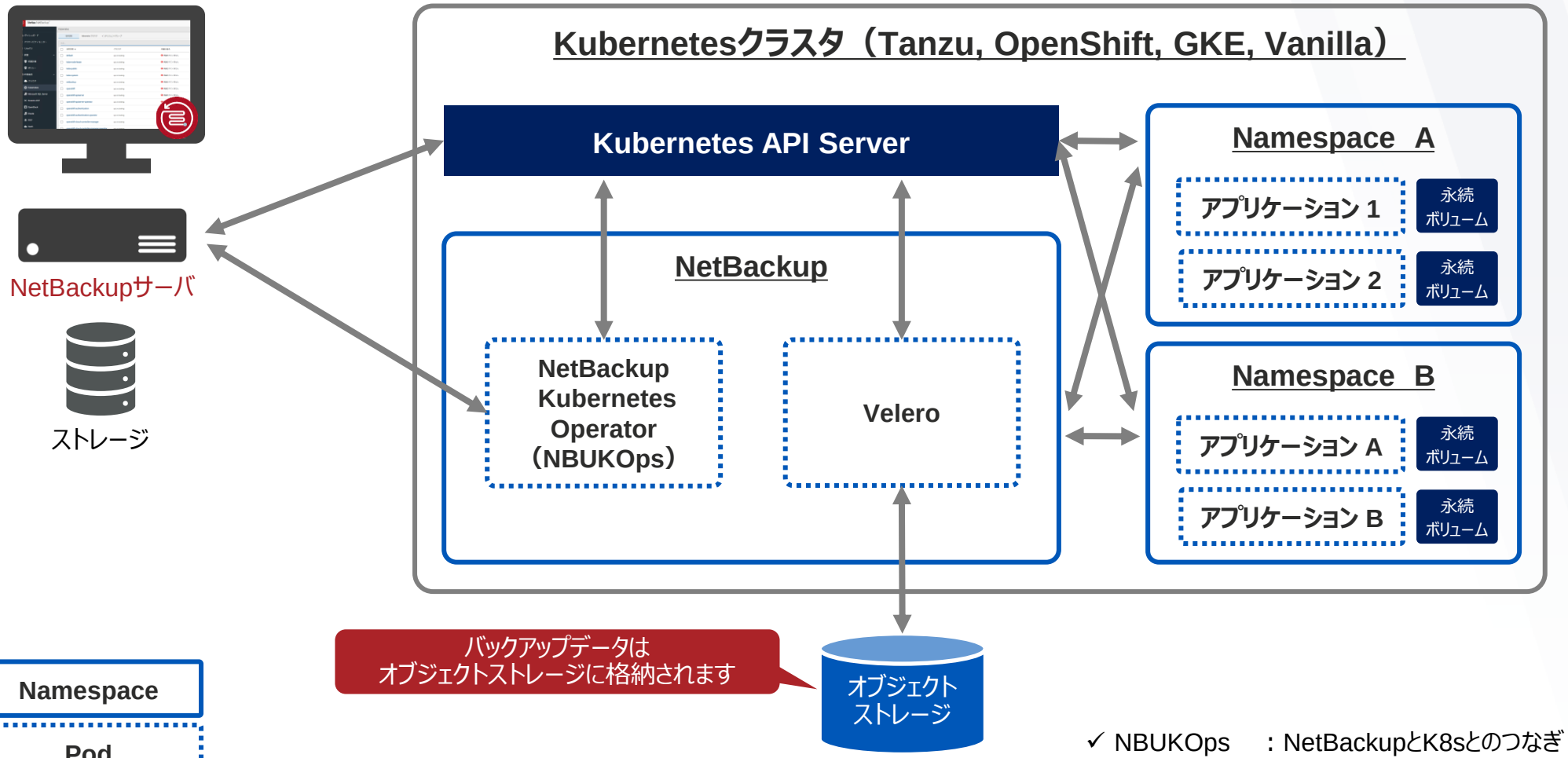
② NetBackup Kubernetes Operator（NBUKOps）の提供

- NetBackupマスターサーバとVeleroの間に入り、繋ぎとなるアプリケーションです
- Veleroと同じnamespaceへ展開する必要があります
  - **VeritasがHelm Chartとして提供**

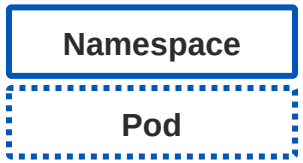
Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 9.1以降



凡例：



- ✓ NBUKOps　：NetBackupとK8sとのつなぎ
- ✓ Velero　：バックアップやリストアの実行エンジン

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 10.0

Kubernetesのクロスプラットフォーム、マルチクラウド復旧対応

- 復旧したいものを復旧したい場所で
  - コンテナ・ネームスペース全体または個々のボリュームの復元
  - 永続ボリュームのロールバック、ネームスペース全体のリストア、またはネームスペース内の個々のリソースのリカバリ
  - Kubernetesネイティブツールを使用した保護と復旧

VMware Tanzu

Red Hat OpenShift

Google Kubernetes Engine

Vanilla Kubernetes

Amazon Elastic Kubernetes Service

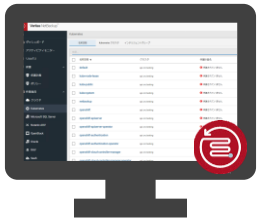
Azure Kubernetes Service

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

VERITAS

コンテナのデータ保護について

NetBackup 10.0



NetBackupサーバ

ストレージ

スナップショットからのバックアップにより
最終的にNetBackupサーバーの
ストレージに格納されます

Kubernetesクラスタ（Tanzu, OpenShift, GKE, Vanilla）

Kubernetes API Server

NetBackup

NetBackup DataMover

NetBackup Kubernetes Operator（NBUKOps）

Namespace A

アプリケーション 1 — 永続ボリューム

アプリケーション 2 — 永続ボリューム

Namespace B

アプリケーション A — 永続ボリューム

アプリケーション B — 永続ボリューム

DataMoverからNetBackupサーバーに
バックアップデータが転送されます

バックアップデータの管理情報が
NBUKOpsに格納されます

凡例： Namespace / Pod

- ✓ NBUKOps　：NetBackupとK8sとのつなぎ
- ✓ DataMover　：NBUKOpsで取得したバックアップをNetBackupサーバーに転送

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

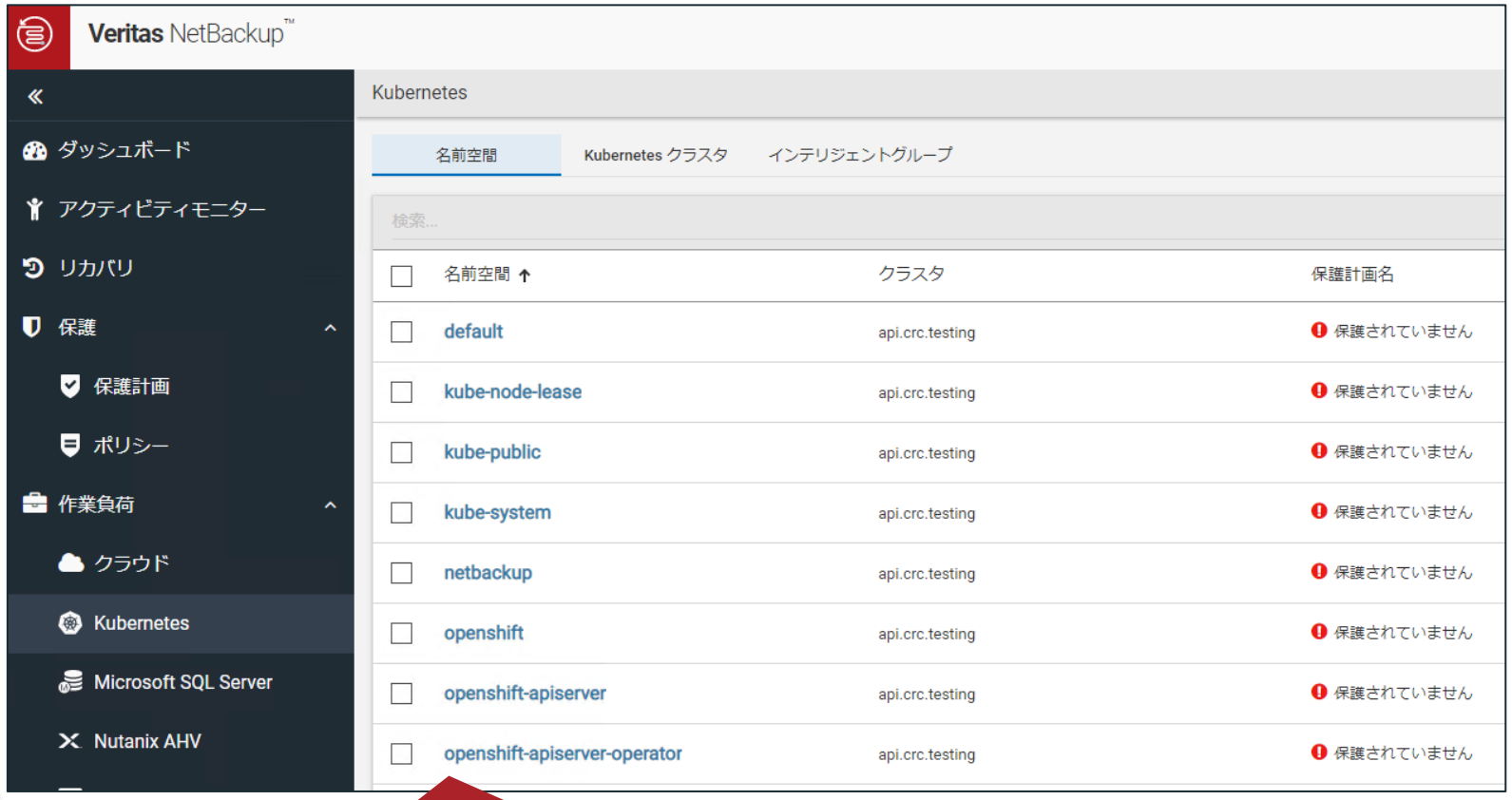
NetBackup 10.0

- スナップショットからのバックアップ
  - NetBackupのバックアップストレージ（MSDPなど）にバックアップデータを保管できます
  - Kubernetes上のスナップショットが消失してもリストアできます
- 異なるKubernetesクラスタ環境へのリストア
  - オンプレのKubernetes環境で取得したものをGoogle Kubernetes Engineにリストアなど
- インテリジェントグループに対応
  - 登録したルールの条件に合う環境のバックアップを取得します（手動実行も可能）
  - ルールは複数のKubernetes Clusterにまたがる形で定義できます
  - ルールはnamespaceの名前、ラベルなどに対して定義します

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

コンテナのデータ保護について

NetBackup 10.0



WebUIでの操作で、
他のワークロードと統一したオペレーションを提供

「スナップショットからのバックアップ」を利用する場合、
このチェックを入れる

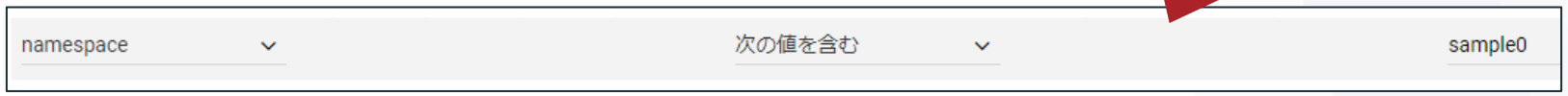
Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

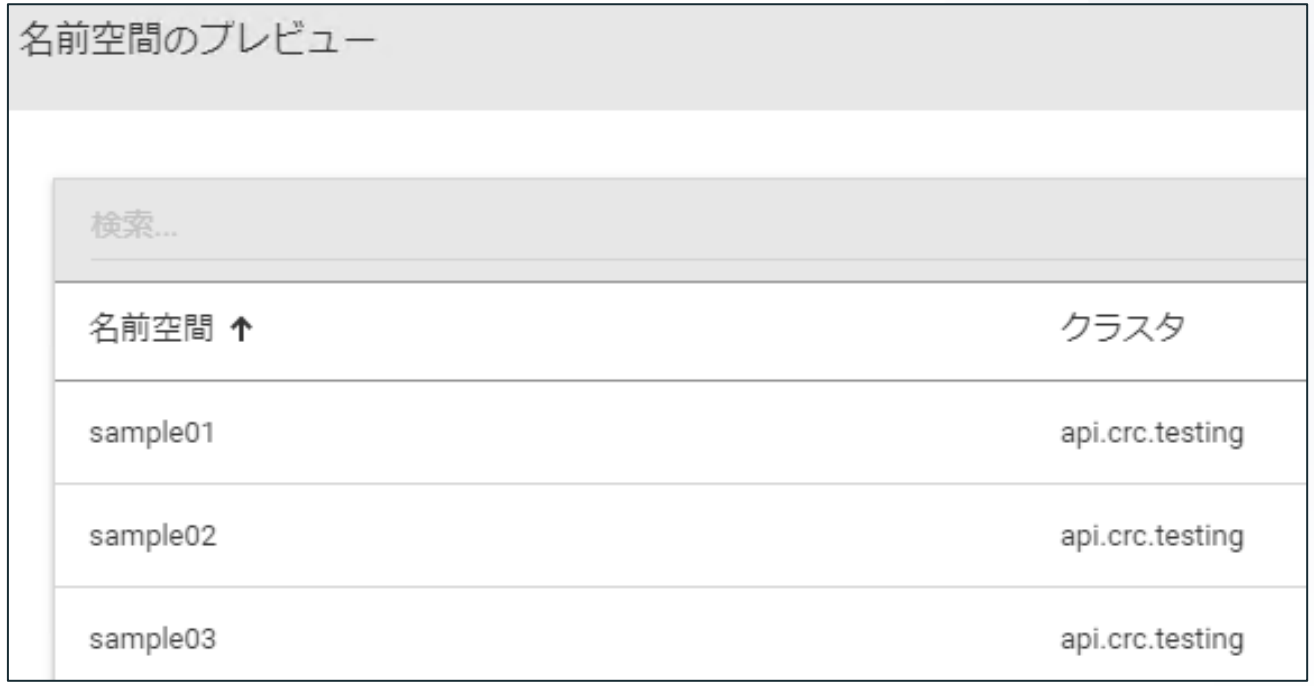
コンテナのデータ保護について

NetBackup 10.0

インテリジェントグループの追加画面

VMware Intelligent Policyと同じように
条件文でネームスペースの指定が可能





Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

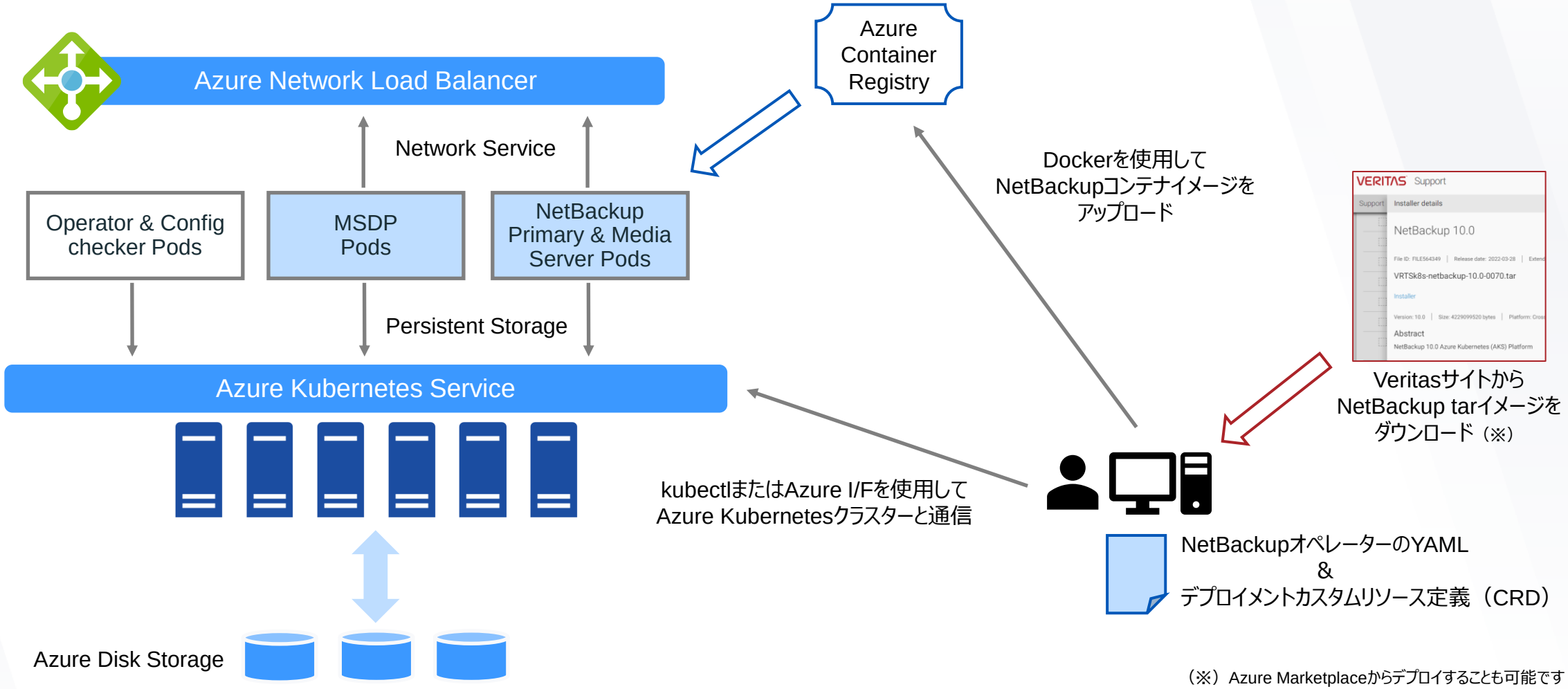
参考情報）NetBackupサーバーのKubernetes上への展開

- 本資料はKubernetes上で稼働しているアプリケーション（コンテナ）を、NetBackupで保護する内容となっており、NetBackupサーバーはKubernetes環境外で稼働しています
- NetBackup 10.0より、NetBackupサーバーをKubernetes上のコンテナとして稼働させることが可能となりました
  - NetBackupのプライマリサーバーとメディアサーバーが、Kubernetesのコンテナとして稼働します
  - Azure Kubernetes Service（AKS）に対して、NetBackupサーバーを展開することが可能です
  - NetBackup 10.0.0.1より、Amazon Elastic Kubernetes Service（EKS）にも対応しました
- 展開方法は以下の2パターン
  1. NetBackup環境全体のデプロイ（プライマリサーバーおよびメディアサーバーとしての展開）
  2. クラウドへ最適化されたスケールアウト型のMSDPのデプロイ
     - インスタントアクセスに非対応など様々な機能制限があります
     - 実際に利用する前に、要件に対する評価また十分な検証を実施することを推奨

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

参考情報） NetBackupサーバーのKubernetes上への展開

Azure Kubernetes Serviceでの展開例



（※）Azure Marketplaceからデプロイすることも可能です

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Agenda

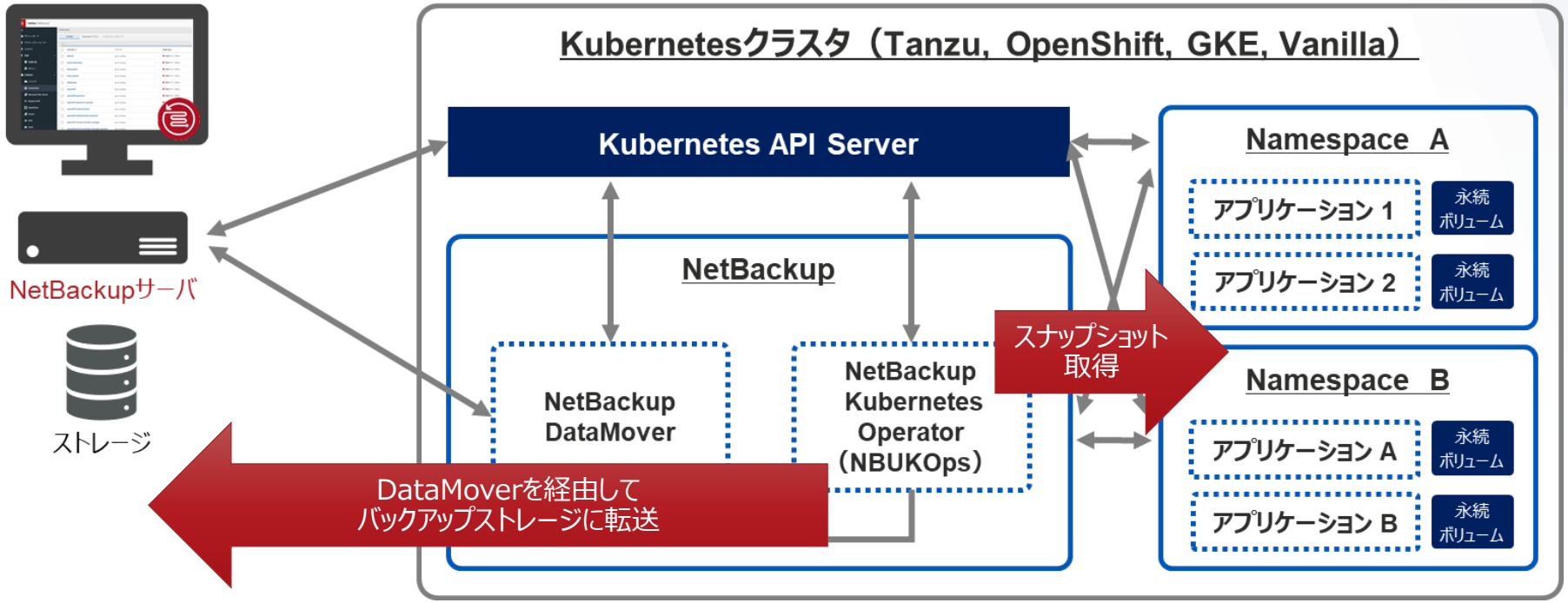
1. Kubernetesにおけるバックアップの重要性
2. NetBackupによるコンテナデータ保護に対する進化
3. NetBackupによるコンテナデータ保護方法詳細

Appendix. インストール/動作検証

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0におけるバックアップ動作

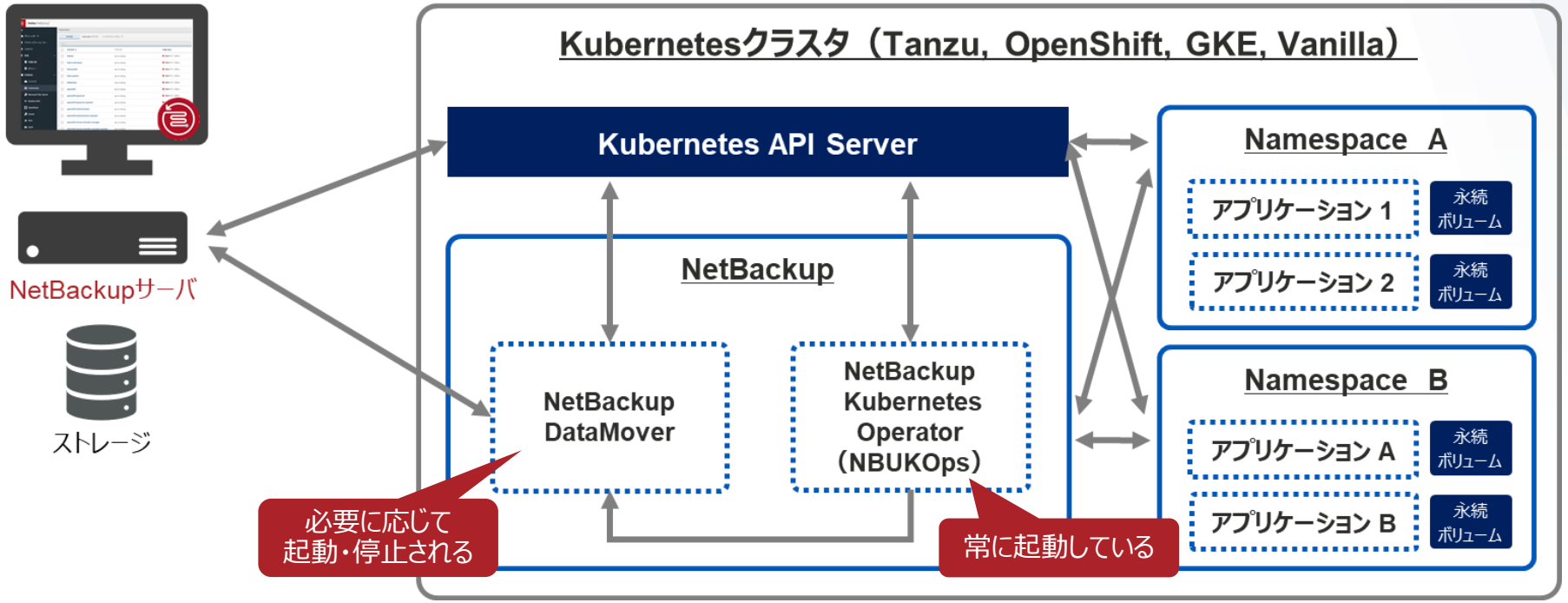
- Kubernetesのスナップショット機能と連携してバックアップを行います
- 「スナップショットからバックアップ」を有効にすると、1次バックアップでスナップショットを取得し、2次バックアップでSLPを用いてMSDPなどのバックアップストレージに転送します



Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Podの動作について

- NetBackup Kubernetes Operator（NBUKOps）Podは常に起動している状態
- 一方、NetBackup DataMover Podは常に起動している訳ではなく、必要に応じて起動・停止される
  - 1次バックアップのスナップショットでは起動せず、2次バックアップのMSDPへの転送時に起動する（転送後、停止）



Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

永続ボリュームを持ったアプリケーションPodのバックアップ動作

【 tanaka-prj03ネームスペースにMySQLを導入し、その領域をバックアップした時の流れ 】

① Kubernetes側でボリュームスナップショットが実行され、NBUKOpsに管理情報が保管される

16	スナップショット	tanaka-prj03;api.crc.testing	完了
15	バックアップ	lnxprimary.vrts.local	完了

② スナップショットジョブ完了後、「スナップショットからバックアップ」ジョブが2つ実行される

- 1つ目のバックアップジョブで、Kubernetesの管理情報が取得される
- 2つ目のバックアップジョブで、ディスク周り（PVC、PV、アプリケーションデータ）の情報が取得される
  - 永続ボリュームの数が増えると、このジョブも増加します
  - DataMover Podはこのタイミングで起動し、バックアップジョブ完了後削除される

21	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了
20	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了
19	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj03;api.crc.testing	完了
18	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj03;api.crc.testing	完了

③ バックアップジョブ完了後、カタログを確認すると、2種類のバックアップデータが出来ている

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップデータの状況

- カタログ情報
  - コピー1がスナップショット、コピー2がMSDPに複製されたバックアップデータ

スナップショットで取得された
バックアップデータ

バックアップ ID	日時	ポリシー	スケジュール名	メディアサーバー	メディア ID	コピー
4c4b9fc1-df54-4443-b548-8640a093edbd_1648625776	2022年3月30日 16:36	BACKUPNOW+8d6e92fe-a0d9-43f7-8259-b50b47001485	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	api.crc.testing	1
4c4b9fc1-df54-4443-b548-8640a093edbd_1648625775	2022年3月30日 16:36	BACKUPNOW+8d6e92fe-a0d9-43f7-8259-b50b47001485	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	api.crc.testing	1

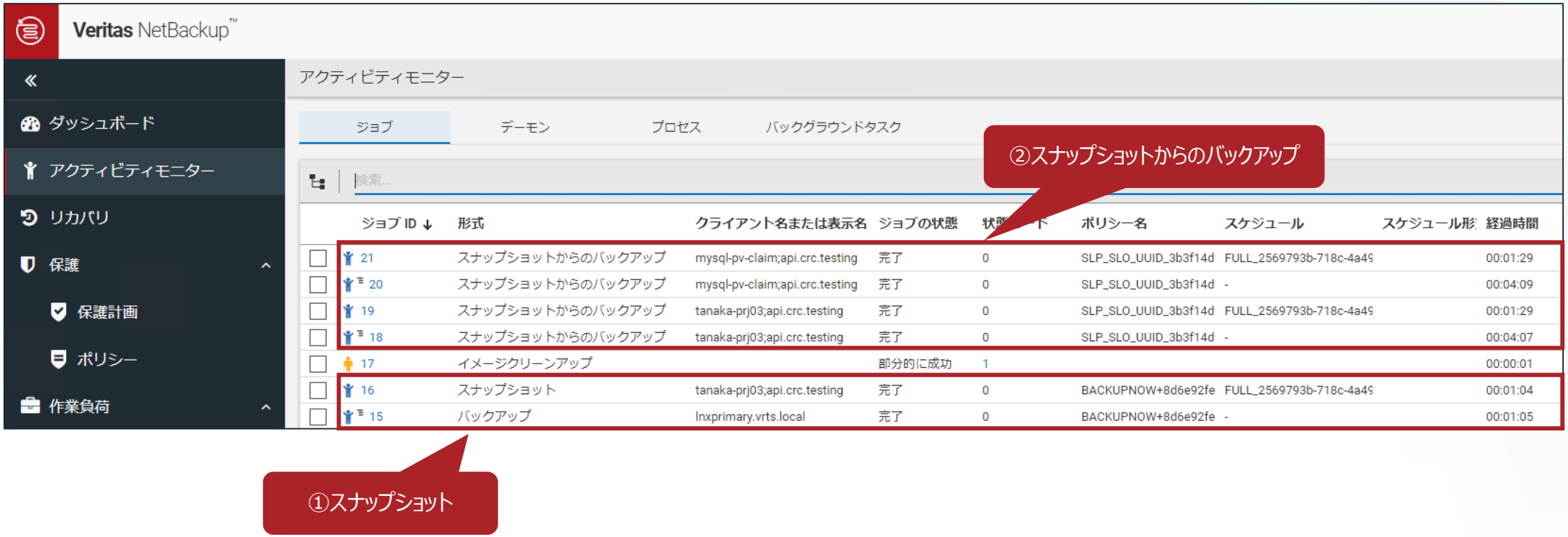
バックアップ ID	日時	ポリシー	スケジュール名	メディアサーバー	メディア ID	コピー番号
4c4b9fc1-df54-4443-b548-8640a093edbd_1648625776	2022年3月30日 16:36	BACKUPNOW+8d6e92fe-a0d9-43f7-8259-b50b47001485	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	@aaaab	2
4c4b9fc1-df54-4443-b548-8640a093edbd_1648625775	2022年3月30日 16:36	BACKUPNOW+8d6e92fe-a0d9-43f7-8259-b50b47001485	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	@aaaab	2

「スナップショットからバックアップ」で
MSDPに複製されたバックアップデータ

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップデータの状況

- アクティビティモニタの状況



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップデータの状況

- NetBackup Kubernetes operator視点（コンテナ）
  - /usr/openv/kops/staging/backupsに管理情報が保管されます

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc exec pod/netbackup-controller-manager-7f9677889f-5zx57 -n netbackup -c netbackupkops -it -- bash
bash-4.2$
bash-4.2$ ls -l /usr/openv/kops/staging/backups/
drwxr-xr-x. 6 nobody nobody 4096 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774
bash-4.2$
bash-4.2$ ls -l /usr/openv/kops/staging/backups/13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-csi-volumesnapshotcontents.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-csi-volumesnapshots.json.gz
-rw-r--r--. 1 nobody nobody  8135 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-logs.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-podvolumebackups.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody   584 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-resource-list.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774-volumesnapshots.json.gz
-rw-r--r--. 1 nobody nobody 68119 Mar 30 07:36 13e7d648-affc-11ec-a131-faada442a393-1648625774.tar.gz
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    33 Mar 30 07:36 persistent-volume-claims
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    59 Mar 30 07:36 persistent-volumes
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody  1119 Mar 30 07:36 velero-backup.json
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    67 Mar 30 07:36 volume-snapshot-contents
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    62 Mar 30 07:36 volume-snapshots
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップデータの状況

- ボリュームスナップショットの取得状況（OpenShift 管理コンソール）

ボリュームスナップショット

ボリュームスナップショットの作成

フィルター　名前　名前で検索...

名前	namespace	ステータス	サイズ	ソース	スナップショット...	ボリュームスナッ...	作成した時間:
VS nbu-vs-7cdbc3e9-e2f1-4c77-a72c-6be18aa260a8	NS tanaka-prj03	Ready	5 GiB	PVC mysql-pv-claim	VSC snapcontent-725847c6-6bbb-4648-833c-6a7fbcdb9378	VSC csi-rbdplugin-snapclass	2022年3月30日 16:36

ボリュームスナップショットコンテンツ

ボリュームスナップショットコンテンツの作成

フィルター　名前　名前で検索...

名前	ステータス	サイズ	ボリュームスナップショット	スナップショットクラス	作成した時間:
VSC snapcontent-725847c6-6bbb-4648-833c-6a7fbcdb9378	Ready	5 GiB	VS nbu-vs-7cdbc3e9-e2f1-4c77-a72c-6be18aa260a8	VSC csi-rbdplugin-snapclass	2022年3月30日 16:36

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストアの実施例

リストアの実行

- プロジェクトをリストアします

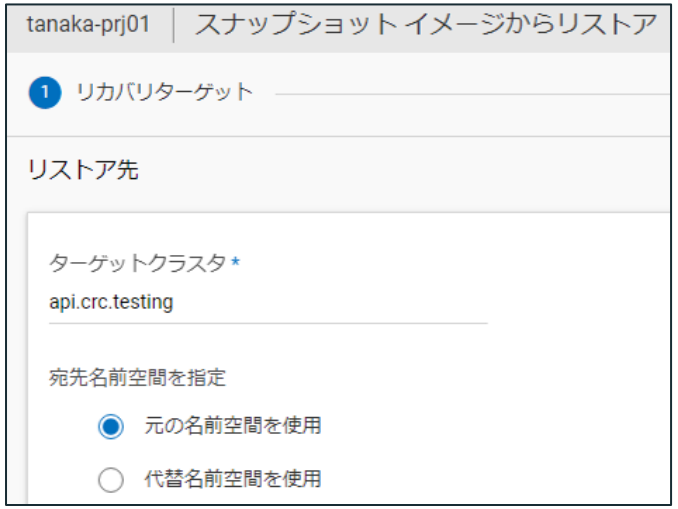
 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

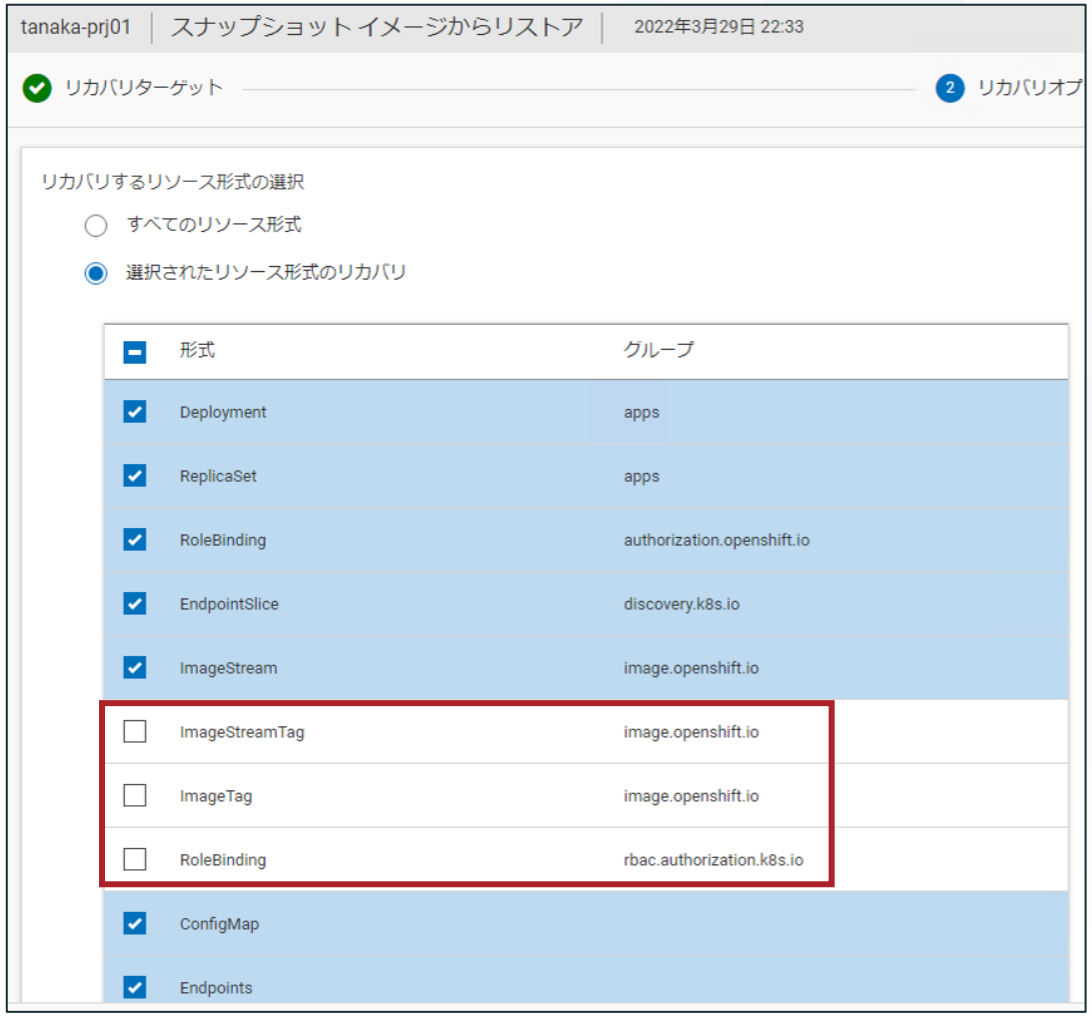
リストアの実施例

リストアの実行

- リストア時、以下のリソースを外します

形式	グループ
ImageStreamTag	image.openshift.io
ImageTag	image.openshift.io
RoleBinding	rbac.authorization.k8s.io





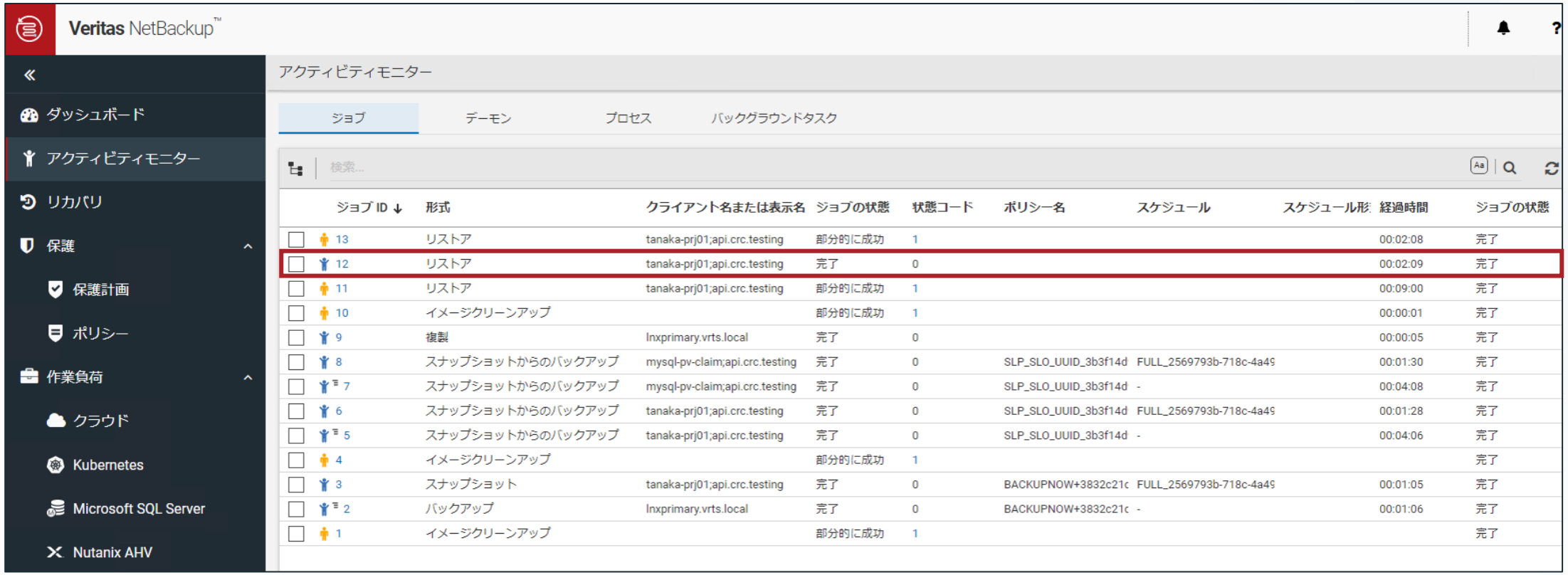
- 上記リソースについては、プロジェクト作成時に自動的に作られるリソースのため、本手順書では意図的にリストアから除外しています。
- 自動的に作成されるリソースでも手動で追加しているオブジェクトが存在している場合は、除外せずにリストアするようにして下さい。

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストアの実施例

リストアの実行

- 正常に完了することを確認します



ジョブ ID	形式	クライアント名または表示名	ジョブの状態	状態コード	ポリシー名	スケジュール	スケジュール形	経過時間	ジョブの状態
13	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	部分的に成功	1				00:02:08	完了
12	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0				00:02:09	完了
11	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	部分的に成功	1				00:09:00	完了
10	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1				00:00:01	完了
9	複製	lnxprimary.vrts.local	完了	0				00:00:05	完了
8	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:30	完了
7	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:08	完了
6	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:28	完了
5	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:06	完了
4	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1					完了
3	スナップショット	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:05	完了
2	バックアップ	lnxprimary.vrts.local	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	-		00:01:06	完了
1	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1					完了

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストアの実施例

バックアップデータの復旧確認

- バックアップデータが復旧されたかを確認します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc project tanaka-prj01
Now using project "tanaka-prj01" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver ~]$ oc get all
NAME                                    READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6   1/1     Running   0          2m18s

NAME                        TYPE        CLUSTER-IP     EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
service/mysql-56-centos7    ClusterIP   10.217.5.151   <none>        3306/TCP   2m17s

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/mysql-56-centos7    1/1     1            1           2m18s

NAME                                           DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/mysql-56-centos7-5cc7dff57d    1         1         1       2m18s
replicaset.apps/mysql-56-centos7-b8fb5ccdc     0         0         0       2m18s

NAME                                                IMAGE REPOSITORY                                                                                TAGS     UPDATED
imagestream.image.openshift.io/mysql-56-centos7    default-route-openshift-image-registry.apps-crc.testing/tanaka-prj01/mysql-56-centos7    latest   2 minutes ago
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストアの実施例

バックアップデータの復旧確認

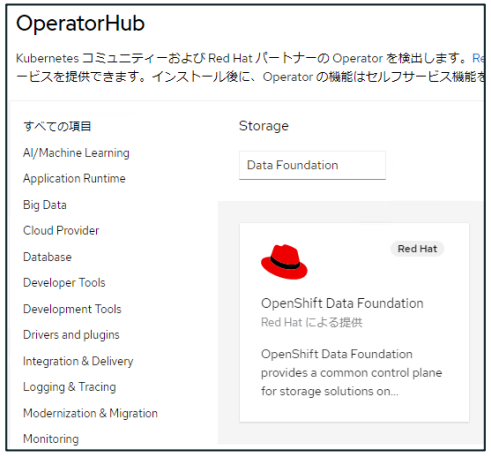
- MySQLに接続して、EMP表が存在しているか確認します

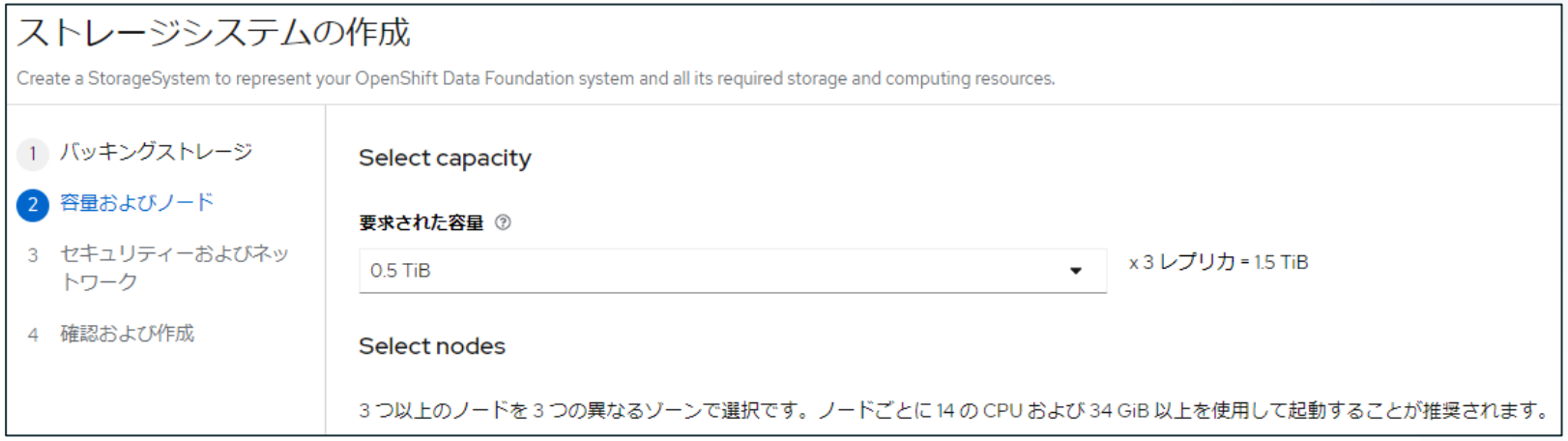
```
[tanaka@crcserver ~]$ oc rsh pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6
sh-4.2$
sh-4.2$ mysql -u user01 -pXXXXX -h mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6 user01db

mysql>
mysql> show tables;
+--------------------+
| Tables_in_user01db |
+--------------------+
| emp                |
+--------------------+
1 row in set (0.01 sec)

mysql>
mysql> select * from emp;
+------+----------+----------+---------+
| id   | name     | job      | loc     |
+------+----------+----------+---------+
|    1 | Yamada   | Sales    | Tokyo   |
|    2 | Tanaka   | Sales    | Tokyo   |
|    3 | Sato     | Manager  | Tokyo   |
|    4 | Sato     | Sales    | Osaka   |
|    5 | Suzuki   | Engineer | Osaka   |
|    6 | Yamamoto | Sales    | Fukuoka |
+------+----------+----------+---------+
6 rows in set (0.00 sec)
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

ストレージの構成

- NetBackup 10.0では、Kubernetesのスナップショット機能と連携して動作するため、Kubernetes側でスナップショットを実行出来るように構成しておく必要があります
  - Kubernetesを構築しただけでは、永続ボリュームやスナップショット周りの設定は行われないので、別途、構築が必要です
  - OpenShiftの場合、OperatorHubよりOpenShift Data Foundation（旧OpenShift Container Storage）を導入することで、SDS環境が作成可能ですが、相当リソースが必要となりますので、ご注意ください
    - 基本的にWorkerノードが3ノード必要で、1ノードあたり14CPU/34GBが最低要件





 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

ストレージの構成

OpenShift Data Foundationで構成されたボリューム（AWS環境）

ボリューム (82)

ボリュームのフィルタリング

Workerノード1台ごとに
512GBのgp2ディスクが
自動的に割り当てられる

Name	ボリューム ID	タイプ	サイズ	IO...
democluster-82nx7-dynamic-pvc-902eb354-818e-422f-b3be-7f0a339153a1	vol-033285788d2342c04	gp2	512 GiB	1536
democluster-82nx7-dynamic-pvc-64d5d13f-ffba-445e-ba36-add2872a1b60	vol-0530c3ff01714c48b	gp2	512 GiB	1536
democluster-82nx7-dynamic-pvc-88659bcb-778b-41de-94f7-c41d344ed912	vol-069940148748f40c3	gp2	512 GiB	1536
democluster-82nx7-dynamic-pvc-7042d718-92d2-4861-bfa1-10f0e22d388a	vol-0a06814bc6bbf2ddd	gp2	50 GiB	150
democluster-82nx7-dynamic-pvc-511b9c36-036c-4490-8033-f9b2934c673f	vol-070253d1b018e1e60	gp2	50 GiB	150
democluster-82nx7-dynamic-pvc-45cfcd1a-c927-4140-8e6e-b8d0d321156d	vol-073bb618cabf1c4ef	gp2	50 GiB	150

■OpenShiftからみたボリューム

```
[root@ip-192-168-10-29 ~]# oc get pv
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS   CLAIM                                                   STORAGECLASS   REASON   AGE
pvc-902eb354-818e-422f-b3be-7f0a339153a1   512Gi      RWO            Delete           Bound    openshift-storage/ocs-deviceset-gp2-2-data-06zgxl       gp2                     5h28m
pvc-64d5d13f-ffba-445e-ba36-add2872a1b60   512Gi      RWO            Delete           Bound    openshift-storage/ocs-deviceset-gp2-0-data-0klvq9       gp2                     5h28m
pvc-88659bcb-778b-41de-94f7-c41d344ed912   512Gi      RWO            Delete           Bound    openshift-storage/ocs-deviceset-gp2-1-data-0vc4m7       gp2                     5h28m
pvc-7042d718-92d2-4861-bfa1-10f0e22d388a   50Gi       RWO            Delete           Bound    openshift-storage/rook-ceph-mon-c                       gp2                     5h36m
pvc-511b9c36-036c-4490-8033-f9b2934c673f   50Gi       RWO            Delete           Bound    openshift-storage/rook-ceph-mon-b                       gp2                     5h36m
pvc-45cfcd1a-c927-4140-8e6e-b8d0d321156d   50Gi       RWO            Delete           Bound    openshift-storage/rook-ceph-mon-a                       gp2                     5h36m
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

ストレージの構成

ラベルの追加

- Kubernetesのスナップショット構成後、「ストレージクラス」と「ボリュームスナップショットクラス」を作成（もしくは編集）し、以下のLabelを追加しておく
  - StorageClass
    - netbackup.veritas.com/default-csi-storage-class=true
  - VolumeSnapshotClass
    - netbackup.veritas.com/default-csi-volume-snapshot-class=true

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

注意事項

- NetBackup10.0では、Veleroの導入は不要となりました
- プライマリサーバーとメディアサーバーはFQDNで作成する必要があります
  - 短い名前で作成する場合は、マニュアルの「Troubleshooting NetBackup servers with short names」を参照してください
- NBUKOpsには、10Giのストレージ、100mのCPU、500Miのメモリが必要となり、最大150mのCPU、600Miのメモリまで利用
  - Kubernetesでは1CPU = 1000m
- NBUKOpsをインストールするためには管理者権限が必要です
  - クラスター全体の表示、DataMoverによるボリュームアクセスといった管理者権限を必要とするバックアップ操作のため

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

注意事項

- NBUKOpsとDataMoverは基本的にローカルレジストリに配置する必要があります
  - Docker Hubに配置頂くことも可能ですが、ローカルレジストリを推奨
- NetBackup Podが起動する際、レジストリからPullされる動作となります
  - ローカルにイメージが存在している場合は、レジストリではなくローカルのイメージを利用します
  - ただ、イメージはレジストリに常に配置しておき、アクセス出来るようにしておくことを推奨
- 「スナップショットからバックアップ」を行うためには、スナップショットをサポートするCSI（Container Storage Interface）に対応したブロックベースのストレージを使用する必要があります
  - KubernetesでのスナップショットはCSIドライバでのみサポートされています
  - スライド35~37に内容に合致します

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

まとめ

- コンテナ環境もランサムウェアアタックの対象となっているため、セキュリティ対策としてのデータ保護が重要
- ハード障害のみならず、オペミスによるデータ削除といった論理障害についても、バックアップが有用
- NetBackupは業界で最も早くコンテナデータ保護をサポートし進化
- NetBackup 10.0でKubernetes環境のデータを確実に保護
- WebUIを使ったバックアップ/リストアになるため、他のワークロードと同じ操作性で、Kubernetes環境も含めた統合保護が可能
- 「スナップショットからのバックアップ」を利用することで、重複排除領域にバックアップデータを複製することが可能となり、AIRや長期保管、テープへの書き出しといった再利用が可能

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

VERITAS

Agenda

1. Kubernetesにおけるバックアップの重要性
2. NetBackupによるコンテナデータ保護に対する進化
3. NetBackupによるコンテナデータ保護方法詳細

Appendix. インストール/動作検証

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストールの流れ

- NetBackup 10.0 for KubernetesをOpenShift環境（本手順書ではCRCを利用）へインストールおよびバックアップ/リストアまで実施する手順について記載します
  - 必ずマニュアルも併せて参照するようにして下さい

STEP 1	事前準備
STEP 2	NetBackup Kubernetes operatorのインストール
STEP 3	NetBackup DataMoverの配備
STEP 4	Kubernetesクラスタの登録
STEP 5	「スナップショットからのバックアップ」設定
STEP 6	サンプルアプリケーションの作成
STEP 7	バックアップ
STEP 8	リストア

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 1 事前準備

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備①

Docker registryサーバーの構築

- まず、プライベートレジストリを作成するため、Docker registryサーバーを構築します
  - NetBackupのインストールイメージを保管するために利用します
  - まず、Docker CEをインストールします

```
■Docker CEのインストール
[root@dockerregistry ~]# yum -y update
[root@dockerregistry ~]# yum -y upgrade

[root@dockerregistry ~]# yum install -y yum-utils device-mapper-persistent-data lvm2
[root@dockerregistry ~]# yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
[root@dockerregistry ~]# yum install -y docker-ce
[root@dockerregistry ~]# systemctl start docker
[root@dockerregistry ~]# systemctl enable docker
[root@dockerregistry ~]# systemctl status docker

[root@dockerregistry ~]# docker --version
Docker version 20.10.13, build a224086
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備①

Docker registryサーバーの構築

- まず、プライベートレジストリを作成するため、Docker registryサーバーを構築します
  - registryイメージのダウンロードおよび動作確認を行います

```
■registryイメージのダウンロードおよび起動
[root@dockerregistry ~]# docker run -d -p 5000:5000 --name registry registry:2.7.0
[root@dockerregistry ~]# docker images
REPOSITORY   TAG       IMAGE ID       CREATED       SIZE
registry     2.7.0     33fbbf4a24e5   3 years ago   24.2MB

[root@dockerregistry ~]# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE            COMMAND                  CREATED         STATUS         PORTS                                       NAMES
d2aeb614cad9   registry:2.7.0   "/entrypoint.sh /etc…"   5 minutes ago   Up 5 minutes   0.0.0.0:5000->5000/tcp, :::5000->5000/tcp   registry

■Docker Registryにプッシュするための、サンプルイメージをプルします
[root@dockerregistry ~]# docker pull alpine
[root@dockerregistry ~]# docker tag alpine localhost:5000/my-alpine
[root@dockerregistry ~]# docker images
REPOSITORY                 TAG       IMAGE ID       CREATED       SIZE
alpine                     latest    0ac33e5f5afa   3 days ago    5.57MB
localhost:5000/my-alpine   latest    0ac33e5f5afa   3 days ago    5.57MB
registry                   2.7.0     33fbbf4a24e5   3 years ago   24.2MB

■タグ付けしたイメージをプライベートレジストリ環境にプッシュします（プッシュ後、削除）
[root@dockerregistry ~]# docker push localhost:5000/my-alpine:latest
[root@dockerregistry ~]# docker rmi alpine:latest
[root@dockerregistry ~]# docker rmi localhost:5000/my-alpine:latest
[root@dockerregistry ~]# docker images
REPOSITORY   TAG       IMAGE ID       CREATED       SIZE
registry     2.7.0     33fbbf4a24e5   3 years ago   24.2MB
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備①

Docker registryサーバーの構築

- まず、プライベートレジストリを作成するため、Docker registryサーバーを構築します
  - 自己証明書を作成し、作成した証明書を用いて、Docker registryを起動します

```
■自己証明書作成後
[root@dockerregistry certs]# pwd
/root/certs
[root@dockerregistry certs]# ls -l
-rw-r--r--. 1 root root 1395 Apr  8 16:11 dockerregistry.crt
-rw-r--r--. 1 root root 1005 Apr  8 12:20 dockerregistry.csr
-rw-r--r--. 1 root root  207 Apr  8 15:22 dockerregistry.ext
-rw-r--r--. 1 root root 1679 Apr  8 12:20 dockerregistry.key

■Docker registryの起動
★以下をそのまま貼り付ける★
docker run -d ¥
 -p 443:443 ¥
 --name registry ¥
 -v /root/certs:/certs ¥
 -e REGISTRY_HTTP_ADDR=0.0.0.0:443 ¥
 -e REGISTRY_HTTP_TLS_CERTIFICATE=/certs/dockerregistry.crt ¥
 -e REGISTRY_HTTP_TLS_KEY=/certs/dockerregistry.key ¥
 -e REGISTRY_STORAGE_DELETE_ENABLED=true ¥
 -v /root/data/registry:/var/lib/registry ¥
 registry:2.7.0

[root@dockerregistry ~]# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE            COMMAND                  CREATED         STATUS         PORTS                                          NAMES
db0b8d69f6da   registry:2.7.0   "/entrypoint.sh /etc…"   5 seconds ago   Up 4 seconds   0.0.0.0:443->443/tcp, :::443->443/tcp, 5000/tcp   registry
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備②

Docker CEをCRCサーバーにインストール

- Docker CEをCRCサーバーにインストールします
  - 今回は、NetBackupのインストールイメージをプッシュするサーバーとして、CRCサーバーを利用します
  - Docker CEをインストールします

```
■Docker CEのインストール
[tanaka@crcserver ~]$ sudo su -
[root@crcserver ~]# yum -y update
[root@crcserver ~]# yum -y upgrade

[root@crcserver ~]# yum install -y yum-utils device-mapper-persistent-data lvm2
[root@crcserver ~]# yum-config-manager --add-repo https://download.docker.com/linux/centos/docker-ce.repo
[root@crcserver ~]# yum install -y docker-ce
[root@crcserver ~]# systemctl start docker
[root@crcserver ~]# systemctl enable docker
[root@crcserver ~]# systemctl status docker

[root@crcserver ~]# docker --version
Docker version 20.10.13, build a224086
[root@crcserver ~]# exit

■一般ユーザでdockerコマンドが使えるように
[tanaka@crcserver ~]$ sudo usermod -aG docker tanaka
[tanaka@crcserver ~]$ groups tanaka
tanaka : vrts libvirt docker
[tanaka@crcserver ~]$ logout

[tanaka@crcserver ~]$ docker --version
Docker version 20.10.13, build a224086
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備②

Docker CEをCRCサーバーにインストール

- Docker CEをCRCサーバーにインストールします
  - Docker CEインストール後、事前準備①で作成した証明書をOSに配備します

```
■証明書をOSに配備します
[tanaka@crcserver ~]$ sudo su -
[root@crcserver ~]# scp dockerregistry:/root/certs/dockerregistry.crt /usr/share/pki/ca-trust-source/anchors
[root@crcserver ~]# ls -l /usr/share/pki/ca-trust-source/anchors
-rw-r--r-- 1 root root 1395 Apr  8 16:14 dockerregistry.crt
[root@crcserver ~]# trust list
pkcs11:id=%b1%2d%2a%06%ce%ac%8b%5XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX%a3%d1%69;type=cert
    type: certificate
    label: dockerregistry.vrts.local
    trust: anchor
    category: authority

[root@crcserver ~]# update-ca-trust

[root@crcserver ~]# grep vrts /etc/pki/ca-trust/extracted/pem/tls-ca-bundle.pem
# dockerregistry.vrts.local

[root@crcserver ~]# grep vrts /etc/pki/ca-trust/extracted/openssl/ca-bundle.trust.crt
# dockerregistry.vrts.local
[root@crcserver ~]# systemctl restart docker

・動作確認（確認後、削除しておく）
[tanaka@crcserver ~]$ docker pull hello-world
[tanaka@crcserver ~]$ docker tag hello-world:latest dockerregistry.vrts.local/my-hello-world:latest
[tanaka@crcserver ~]$ docker images
[tanaka@crcserver ~]$ docker push dockerregistry.vrts.local/my-hello-world:latest
[tanaka@crcserver ~]$ docker rmi hello-world:latest
[tanaka@crcserver ~]$ docker rmi dockerregistry.vrts.local/my-hello-world:latest
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備③

OpenShift環境へ証明書を追加

- OpenShift環境へ証明書を追加します
  - 事前準備①で作成した証明書をOpenShiftに配備します
  - openshift-configネームスペースにuser-ca-bundleという名前のConfigMapを作成すると、自動的に証明書が追加されます

```
[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ vi user-ca.yaml
apiVersion: v1
Kind: ConfigMap
Metadata:
  name: user-ca-bundle
  namespace: openshift-config
Data:
  ca-bundle.crt: |
    -----BEGIN CERTIFICATE-----
    <追加した証明書の中身>
    -----END CERTIFICATE-----

[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ oc login -u kubeadmin https://api.crc.testing:6443
Logged into "https://api.crc.testing:6443" as "kubeadmin" using existing credentials.

You have access to 65 projects, the list has been suppressed. You can list all projects with 'oc projects'

Using project "default".

[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ oc project openshift-config
Now using project "openshift-config" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ oc apply -f user-ca.yaml
configmap/user-ca-bundle created
```

```
[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ oc get cm
NAME                                DATA   AGE
admin-acks                          0      31d
admin-kubeconfig-client-ca          1      31d
etcd-ca-bundle                      1      31d
etcd-metric-serving-ca              1      31d
etcd-serving-ca                     1      31d
initial-kube-apiserver-server-ca    1      31d
kube-root-ca.crt                    1      31d
openshift-install                   2      31d
openshift-install-manifests         2      31d
openshift-service-ca.crt            1      31d
registry-certs                      1      30d
user-ca-bundle                      1      5s  ★
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備③

OpenShift環境へ証明書を追加

- OpenShift環境へ証明書を追加します
  - 証明書追加後、OpenShiftを再起動します。

```
[tanaka@crcserver DockerRegistry]$ cd
[tanaka@crcserver ~]$ ./CRC/crc-linux-2.0.1-amd64/crc stop
INFO Stopping kubelet and all containers...
INFO Stopping the instance, this may take a few minutes...
Stopped the instance

[tanaka@crcserver ~]$ ./CRC/crc-linux-2.0.1-amd64/crc start
INFO Checking if running as non-root
INFO Checking if running inside WSL2
INFO Checking if crc-admin-helper executable is cached
INFO Operators are stable (2/3)...
INFO Operators are stable (3/3)...
INFO Adding crc-admin and crc-developer contexts to kubeconfig...
Started the OpenShift cluster.

The server is accessible via web console at:
  https://console-openshift-console.apps-crc.testing

Log in as administrator:
  Username: kubeadmin
  Password:  {パスワード}

Log in as user:
  Username: developer
  Password:  {パスワード}

Use the 'oc' command line interface:
  $ eval $(crc oc-env)
  $ oc login -u developer https://api.crc.testing:6443
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

事前準備④

HelmクライアントをCRCサーバーにインストール

- HelmクライアントをCRCサーバーにインストールします
  - 事前にHelmの公式リリースページ(https://github.com/helm/helm/releases)から、Helmクライアントをインストールするアーキテクチャのバイナリファイルをダウンロードしておきます

```
[root@crcserver ~]# ls -l
-rw-r--r--. 1 root root   13626774  2月 14 21:55 helm-v3.8.0-linux-amd64.tar.gz

[root@crcserver ~]# tar xvf helm-v3.8.0-linux-amd64.tar.gz
linux-amd64/
linux-amd64/helm
linux-amd64/LICENSE
linux-amd64/README.md

[root@crcserver ~]# ls -l
-rw-r--r--. 1 root root   13626774  2月 14 21:55 helm-v3.8.0-linux-amd64.tar.gz
drwxr-xr-x. 2 3434 3434         50  1月 25 01:29 linux-amd64

[root@crcserver ~]# ls -l linux-amd64/
-rw-r--r--. 1 3434 3434    11373  1月 25 01:29 LICENSE
-rw-r--r--. 1 3434 3434     3367  1月 25 01:29 README.md
-rwxr-xr-x. 1 3434 3434 45068288  1月 25 01:18 helm

[root@crcserver ~]# cp linux-amd64/helm /usr/local/bin/
[root@crcserver ~]# ls -l /usr/local/bin/helm
-rwxr-xr-x. 1 root root 45068288  2月 14 22:01 /usr/local/bin/helm

[root@crcserver ~]# which helm
/usr/local/bin/helm

[root@crcserver ~]# helm version
version.BuildInfo{Version:"v3.8.0", GitCommit:"d14138609b01886f544b2025f5000351c9eb092e", GitTreeState:"clean", GoVersion:"go1.17.5"}
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 2

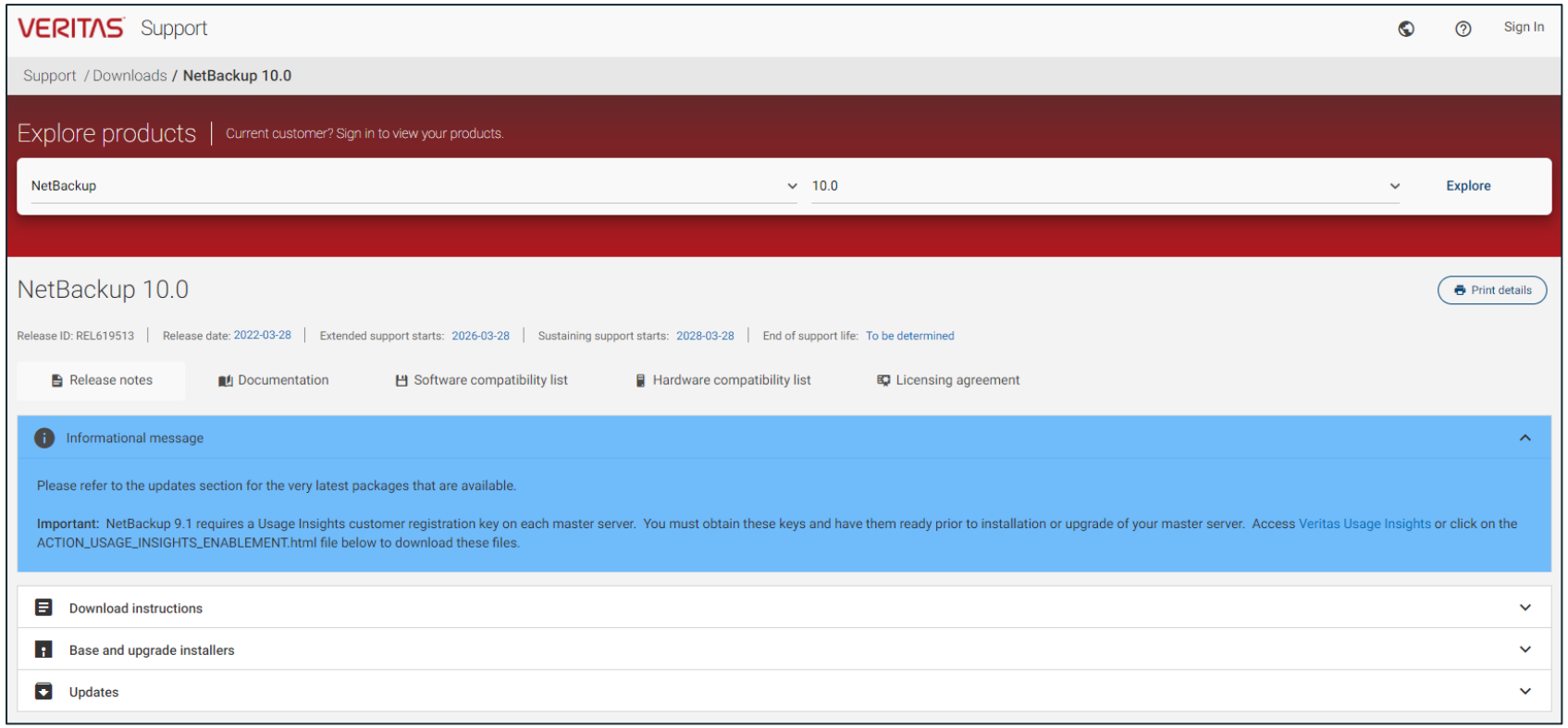
NetBackup Kubernetes operatorのインストール

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

①ファイルのダウンロード

- サポートサイトにアクセスし以下のファイルをダウンロードします
  - netbackupkops-10.0.tar.gz
  - veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

②ホームディレクトリにパッケージを抽出

- ホームディレクトリにパッケージを抽出します
  - netbackupkops-helm-chart フォルダは、ホームディレクトリに存在する必要があります

```
[tanaka@crcserver ~]$ ls -l
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 129547622 Mar 29 20:01 netbackupkops-10.0.tar.gz
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 603447296 Mar 29 20:02 veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar

[tanaka@crcserver ~]$ tar xvf netbackupkops-10.0.tar.gz
veritas_license.txt
netbackupkops.tar
netbackupkops-helm-chart/
netbackupkops-helm-chart/Chart.yaml
netbackupkops-helm-chart/values.yaml
netbackupkops-helm-chart/.helmignore
netbackupkops-helm-chart/templates/
netbackupkops-helm-chart/templates/deployment.yaml
netbackupkops-helm-chart/charts/

[tanaka@crcserver ~]$ ls -l
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 129547622 Mar 29 20:01 netbackupkops-10.0.tar.gz
drwxr-xr-x 4 tanaka vrts        93 Feb 16 05:23 netbackupkops-helm-chart
-rw------- 1 tanaka vrts 331226112 Feb 16 05:23 netbackupkops.tar
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts     25607 Dec 18 04:00 veritas_license.txt
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 603447296 Mar 29 20:02 veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

③クラスタのコンテキストを表示

- クラスタのコンテキストを表示します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc login -u kubeadmin https://api.crc.testing:6443
Logged into "https://api.crc.testing:6443" as "kubeadmin" using existing credentials.

You have access to 65 projects, the list has been suppressed. You can list all projects with 'oc projects'

Using project "default".

[tanaka@crcserver ~]$ oc config get-contexts
CURRENT   NAME                                          CLUSTER                AUTHINFO                       NAMESPACE
          crc-admin                                     api-crc-testing:6443   kubeadmin                      default
          crc-developer                                 api-crc-testing:6443   developer                      default
*         default/api-crc-testing:6443/kubeadmin        api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 default
          kube-system/api-crc-testing:6443/kubeadmin    api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 kube-system
          openshift-etcd/api-crc-testing:6443/kubeadmin api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 openshift-etcd
          rook-ceph/api-crc-testing:6443/kubeadmin      api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 rook-ceph
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

④オペレータサービスを配備するクラスタに切り替え

- オペレータサービスを配備するクラスタに切り替えます
  - netbackupプロジェクトを作成することで自動的に切り替わります

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc new-project netbackup
Now using project "netbackup" on server "https://api.crc.testing:6443".

You can add applications to this project with the 'new-app' command. For example, try:

    oc new-app rails-postgresql-example

to build a new example application in Ruby. Or use kubectl to deploy a simple Kubernetes application:

    kubectl create deployment hello-node --image=k8s.gcr.io/e2e-test-images/agnhost:2.33 -- /agnhost serve-hostname


[tanaka@crcserver ~]$ oc project
Using project "netbackup" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver ~]$ oc config get-contexts
CURRENT   NAME                                          CLUSTER                AUTHINFO                       NAMESPACE
          crc-admin                                     api-crc-testing:6443   kubeadmin                      default
          crc-developer                                 api-crc-testing:6443   developer                      default
          default/api-crc-testing:6443/kubeadmin        api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 default
          kube-system/api-crc-testing:6443/kubeadmin    api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 kube-system
*         netbackup/api-crc-testing:6443/kubeadmin      api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 netbackup
          openshift-etcd/api-crc-testing:6443/kubeadmin api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 openshift-etcd
          rook-ceph/api-crc-testing:6443/kubeadmin      api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 rook-ceph
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑤ホームディレクトリに移動

- ホームディレクトリに移動します

```
[tanaka@crcserver ~]$ cd
[tanaka@crcserver ~]$ pwd
/home/tanaka
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑥Secret: netbackupkops-docker-cred を作成

- Secret: netbackupkops-docker-cred を作成します
  - 本資料では、NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置しており、認証は無効化状態ですので、この手順はスキップします。
  - なお、プライベートレジストリでも認証を有効化していたり、Docker Hubにてプライベートリポジトリに設定した場合、Secretを作成する必要がありますので、次スライドを参考に作成して下さい。

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑥Secret: netbackupkops-docker-cred を作成

```
■Docker Hubにログイン
[tanaka@crcserver ~]$ docker login
Login with your Docker ID to push and pull images from Docker Hub. If you don't have a Docker ID, head over to https://hub.docker.com to create one.
Username:
Password:
WARNING! Your password will be stored unencrypted in /home/tanaka/.docker/config.json.
Configure a credential helper to remove this warning. See
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credentials-store

Login Succeeded

■ config.jsonを確認
[tanaka@crcserver ~]$ cat .docker/config.json
{
        "auths": {
                "https://index.docker.io/v1/": {
                        "auth": "XXXX … XXXX"
                }
        }
}

■Secretを作成
[tanaka@crcserver ~]$ oc create secret generic netbackupkops-docker-cred --from-file=.dockerconfigjson=.docker/config.json --type=kubernetes.io/dockerconfigjson -n netbackup
secret/netbackupkops-docker-cred created

[tanaka@crcserver ~]$ oc get secret
NAME                        TYPE                                  DATA   AGE
builder-dockercfg-7r9gj     kubernetes.io/dockercfg               1      4m40s
builder-token-4j8nc         kubernetes.io/service-account-token   4      4m40s
            ～～～  中略  ～～～
deployer-token-kspk9        kubernetes.io/service-account-token   4      4m40s
deployer-token-mn5lm        kubernetes.io/service-account-token   4      4m40s
netbackupkops-docker-cred   kubernetes.io/dockerconfigjson        1      7s    ★
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑦NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置

- NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置します
  - 対象のファイルは「netbackupkops.tar」

```
[tanaka@crcserver ~]$ ls -l
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 129547622 Mar 29 20:01 netbackupkops-10.0.tar.gz
drwxr-xr-x 4 tanaka vrts        93 Feb 16 05:23 netbackupkops-helm-chart
-rw------- 1 tanaka vrts 331226112 Feb 16 05:23 netbackupkops.tar
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts     25607 Dec 18 04:00 veritas_license.txt
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 603447296 Mar 29 20:02 veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar

[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY   TAG       IMAGE ID   CREATED   SIZE

■netbackupkops.tarファイルをロード
[tanaka@crcserver ~]$ docker load -i netbackupkops.tar
a6448c2857e0: Loading layer [==================================================>]  215.9MB/215.9MB
34e268c2f41b: Loading layer [==================================================>]  20.48kB/20.48kB
2cc7dcbd69d1: Loading layer [==================================================>]  20.48kB/20.48kB
97287b79559b: Loading layer [==================================================>]  56.86MB/56.86MB
bd1d831a9e58: Loading layer [==================================================>]  2.224MB/2.224MB
7c336a9ccb9e: Loading layer [==================================================>]  27.65kB/27.65kB
e095ea3707ca: Loading layer [==================================================>]  15.01MB/15.01MB
ccab7386e445: Loading layer [==================================================>]  2.048kB/2.048kB
33f09974d2bb: Loading layer [==================================================>]  41.08MB/41.08MB
Loaded image: nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin:netbackupkops_10.0_0024
[tanaka@crcserver ~]$
[tanaka@crcserver ~]$
[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                                  TAG                     IMAGE ID       CREATED       SIZE
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑦NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置

- NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置します
  - 対象のファイルは「netbackupkops.tar」

```
■タグを付与
[tanaka@crcserver ~]$ docker tag 1ba2ee21a022 dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage:10.0

[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                                  TAG                     IMAGE ID       CREATED       SIZE
dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage                       10.0                    1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB

■Docker Hubにプッシュ
[tanaka@crcserver ~]$ docker push dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage:10.0
The push refers to repository [dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage]
33f09974d2bb: Pushed
ccab7386e445: Pushed
e095ea3707ca: Pushed
7c336a9ccb9e: Pushed
bd1d831a9e58: Pushed
97287b79559b: Pushed
2cc7dcbd69d1: Pushed
34e268c2f41b: Pushed
a6448c2857e0: Pushed
10.0: digest: sha256:e0d86fcc675d5c5a08a74da51561414dd45c790c972ae302bb62c0aa34a21a3d size: 2207
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑦NetBackup Kubernetes operatorのイメージをプライベートレジストリに配置

- プライベートレジストリにキチンとプッシュされていることを確認しておきます。

```
[root@dockerregistry ~]# hostname
dockerregistry.vrts.local
[root@dockerregistry ~]#
[root@dockerregistry ~]#
[root@dockerregistry ~]# ls -l data/registry/docker/registry/v2/repositories/
total 0
drwxr-xr-x. 5 root root 55 Apr  8 17:52 nbuk8simage
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑧values.yamlファイルの編集

- values.yamlファイルを編集します
  - 「image: nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/nbk8splugin:netbackupkops_10.0_0024」を先ほどプッシュしたイメージに置き換えます
  - 編集するファイルは、~/netbackupkops-helm-chart/values.yaml

```
[tanaka@crcserver ~]$ ls -l netbackupkops-helm-chart
drwxr-xr-x 2 tanaka vrts    6 Feb 16 05:23 charts
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 1155 Feb 16 05:23 Chart.yaml
drwxr-xr-x 2 tanaka vrts   29 Feb 16 05:23 templates
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts  451 Feb 16 05:23 values.yaml

[tanaka@crcserver ~]$ cp -p netbackupkops-helm-chart/values.yaml{,.org}

[tanaka@crcserver ~]$ ls -l netbackupkops-helm-chart
drwxr-xr-x 2 tanaka vrts    6 Feb 16 05:23 charts
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 1155 Feb 16 05:23 Chart.yaml
drwxr-xr-x 2 tanaka vrts   29 Feb 16 05:23 templates
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts  451 Feb 16 05:23 values.yaml
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts  451 Feb 16 05:23 values.yaml.org

[tanaka@crcserver ~]$ cd netbackupkops-helm-chart
[tanaka@crcserver netbackupkops-helm-chart]$ vi values.yaml
＜変更箇所＞
      image: nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin:netbackupkops_10.0_0024
                                ↓
      image: dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage:10.0
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑨Helmコマンドでインストール

- Helmコマンドでインストールします

```
[tanaka@crcserver ~]$ cd
[tanaka@crcserver ~]$ pwd
/home/tanaka

[tanaka@crcserver ~]$ oc config get-contexts
CURRENT   NAME                                          CLUSTER                AUTHINFO                       NAMESPACE
          crc-admin                                     api-crc-testing:6443   kubeadmin                      default
          crc-developer                                 api-crc-testing:6443   developer                      default
          default/api-crc-testing:6443/kubeadmin        api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 default
          kube-system/api-crc-testing:6443/kubeadmin    api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 kube-system
*         netbackup/api-crc-testing:6443/kubeadmin      api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 netbackup
          openshift-etcd/api-crc-testing:6443/kubeadmin api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 openshift-etcd
          rook-ceph/api-crc-testing:6443/kubeadmin      api-crc-testing:6443   kubeadmin/api-crc-testing:6443 rook-ceph


[tanaka@crcserver ~]$ helm install veritas-netbackupkops ./netbackupkops-helm-chart -n netbackup
NAME: veritas-netbackupkops
LAST DEPLOYED: Tue Mar 29 20:20:26 2022
NAMESPACE: netbackup
STATUS: deployed
REVISION: 1
TEST SUITE: None
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑩配備の状態を確認

- 配備の状態を確認します

```
[tanaka@crcserver ~]$ helm list -n netbackup
NAME                    NAMESPACE       REVISION        UPDATED                                   STATUS          CHART                           APP VERSION
veritas-netbackupkops   netbackup       1               2022-03-29 20:20:26.44759499 +0900 JST    deployed        netbackupkops-helm-chart-10     10
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑪リリース履歴を確認

- リリース履歴を確認します

```
[tanaka@crcserver ~]$ helm history veritas-netbackupkops -n netbackup
REVISION        UPDATED                         STATUS          CHART                           APP VERSION     DESCRIPTION
1               Tue Mar 29 20:20:26 2022        deployed        netbackupkops-helm-chart-10     10              Install complete
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup Kubernetes operatorのインストール

⑫その他、状況確認

- 正常に稼働しているかを確認します
  - PVの出力結果はCRCのもので、環境によって変わりますので、ご注意ください

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc get all
NAME                                                  READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/netbackup-controller-manager-7f9677889f-5zx57     2/2     Running   0          40s

NAME                                                     TYPE        CLUSTER-IP     EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
service/netbackup-controller-manager-metrics-service     ClusterIP   10.217.4.155   <none>        8443/TCP   40s

NAME                                             READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/netbackup-controller-manager     1/1     1            1           40s

NAME                                                        DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/netbackup-controller-manager-7f9677889f     1         1         1       40s


[tanaka@crcserver ~]$ oc get pvc
NAME                       STATUS   VOLUME   CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS   AGE
netbackup-netbackupkops    Bound    pv0030   100Gi      RWO,ROX,RWX                   68m


[tanaka@crcserver ~]$ oc get pv
NAME     CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS      CLAIM                                                   STORAGECLASS   REASON   AGE
pv0001   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Bound       openshift-image-registry/crc-image-registry-storage                            20d
pv0002   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Available                                                                              20d
pv0003   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Available                                                                              20d
  ～  中略  ～
pv0028   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Available                                                                              20d
pv0029   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Available                                                                              20d
pv0030   100Gi      RWO,ROX,RWX    Recycle          Bound       netbackup/netbackup-netbackupkops                                          20d
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 3

NetBackup DataMoverの配備

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

①Dockerへログイン

- NetBackup DataMoverを認証が有効なレジストリに配置している場合、レジストリにログインします
  - 今回の環境はプライベートレジストリで、かつ、認証を無効にしていますので、特にログインは必要ありません
- もし、Docker Hubに配置する場合は、以下手順のようにDocker Hubへログインします

```
■Docker Hubにログイン
[tanaka@crcserver ~]$ docker login
Login with your Docker ID to push and pull images from Docker Hub. If you don't have a Docker ID, head over to https://hub.docker.com to create one.
Username:
Password:
WARNING! Your password will be stored unencrypted in /home/tanaka/.docker/config.json.
Configure a credential helper to remove this warning. See
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credentials-store

Login Succeeded
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

②ログインパスワードの入力

- ①で入力済みの場合はスキップして下さい

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

③NetBackup DataMoverのロード

- NetBackup DataMoverのイメージをロードします
  - 対象のファイルは「veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar」

```
[tanaka@crcserver ~]$ ls -l
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 129547622 Mar 29 20:01 netbackupkops-10.0.tar.gz
drwxr-xr-x 4 tanaka vrts        93 Feb 16 05:23 netbackupkops-helm-chart
-rw------- 1 tanaka vrts 331226112 Feb 16 05:23 netbackupkops.tar
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts     25607 Dec 18 04:00 veritas_license.txt
-rw-r--r-- 1 tanaka vrts 603447296 Mar 29 20:02 veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar

[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                          TAG                     IMAGE ID       CREATED       SIZE
dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage               10.0                    1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB

■veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tarファイルをロード
[tanaka@crcserver ~]$ docker load -i veritasnetbackup-datamover-10.0-0070.tar
9a66d604618c: Loading layer [==================================================>]  13.82kB/13.82kB
f182e3977c89: Loading layer [==================================================>]   2.56kB/2.56kB
5c5d6d5beb98: Loading layer [==================================================>]  387.4MB/387.4MB
Loaded image: veritasnetbackup/datamover:10.0
[tanaka@crcserver ~]$
[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                          TAG                     IMAGE ID       CREATED       SIZE
veritasnetbackup/datamover                          10.0                    65b73a463805   7 weeks ago   593MB
dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage               10.0                    1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

④Tagの付与

- Tagを付与します

```
[tanaka@crcserver ~]$ docker tag 65b73a463805 dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover:10.0

[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                                TAG                    IMAGE ID       CREATED       SIZE
veritasnetbackup/datamover                                10.0                   65b73a463805   7 weeks ago   593MB
dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover                 10.0                   65b73a463805   7 weeks ago   593MB
dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage                     10.0                   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

⑤プライベートレジストリにプッシュ

- プライベートレジストリにプッシュします

```
[tanaka@crcserver ~]$ docker push dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover:10.0
The push refers to repository [dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover]
5c5d6d5beb98: Pushed
f182e3977c89: Pushed
9a66d604618c: Pushed
2cc7dcbd69d1: Mounted from nbuk8simage
34e268c2f41b: Mounted from nbuk8simage
a6448c2857e0: Mounted from nbuk8simage
10.0: digest: sha256:6c4a38dcea69d416735f3e86b60e5926403ab729a3ad5c16fd6c7a2d7ae3ba6f size: 1573
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

⑤プライベートレジストリにプッシュ

- プライベートレジストリにプッシュされていることを確認しておきます。

```
[root@dockerregistry ~]# hostname
dockerregistry.vrts.local
[root@dockerregistry ~]#
[root@dockerregistry ~]# ls -l data/registry/docker/registry/v2/repositories/
total 0
drwxr-xr-x. 5 root root 55 Apr  8 18:02 nbuk8sdatamover
drwxr-xr-x. 5 root root 55 Apr  8 17:52 nbuk8simage
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup DataMoverの配備

⑥レポジトリ名の確認

- この後の作業（ConfigMap作成時）でDataMoverのレポジトリ名を利用するのでメモしておきます

```
[tanaka@crcserver ~]$ docker images
REPOSITORY                                                    TAG                     IMAGE ID       CREATED       SIZE
veritasnetbackup/datamover                                    10.0                    65b73a463805   7 weeks ago   593MB
dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover                     10.0                    65b73a463805   7 weeks ago   593MB
dockerregistry.vrts.local/nbuk8simage                         10.0                    1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
nbk8splugin.nbartifactory.rsv.ven.veritas.com/10.0/nbk8splugin   netbackupkops_10.0_0024   1ba2ee21a022   7 weeks ago   321MB
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 4

Kubernetesクラスタの登録

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

①Kubernetesクラスタのクレデンシャルを登録

- Kubernetesクラスタのクレデンシャルに登録する情報を確認します
  - 「netbackup-backup-server」サービスアカウントの詳細を確認し、どのsecretを使っているのかを確認
  - WebUIに登録するクレデンシャルは「netbackup-backup-server-token-xxxxx」で出力されるca.crtとtokenの値を貼り付け

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc get serviceaccount netbackup-backup-server -o yaml
apiVersion: v1
imagePullSecrets:
- name: netbackup-backup-server-dockercfg-bk9vs
kind: ServiceAccount
metadata:
  annotations:
    meta.helm.sh/release-name: veritas-netbackupkops
    meta.helm.sh/release-namespace: netbackup
  creationTimestamp: "2022-03-29T11:20:27Z"
  labels:
    app.kubernetes.io/managed-by: Helm
    component: netbackup
  name: netbackup-backup-server
  namespace: netbackup
  resourceVersion: "141489"
  uid: 8b5ce72c-3d93-40f8-9dc0-a7240752d34e
secrets:
- name: netbackup-backup-server-token-j5wz8      ★tokenの方
- name: netbackup-backup-server-dockercfg-bk9vs
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

①Kubernetesクラスタのクレデンシャルを登録

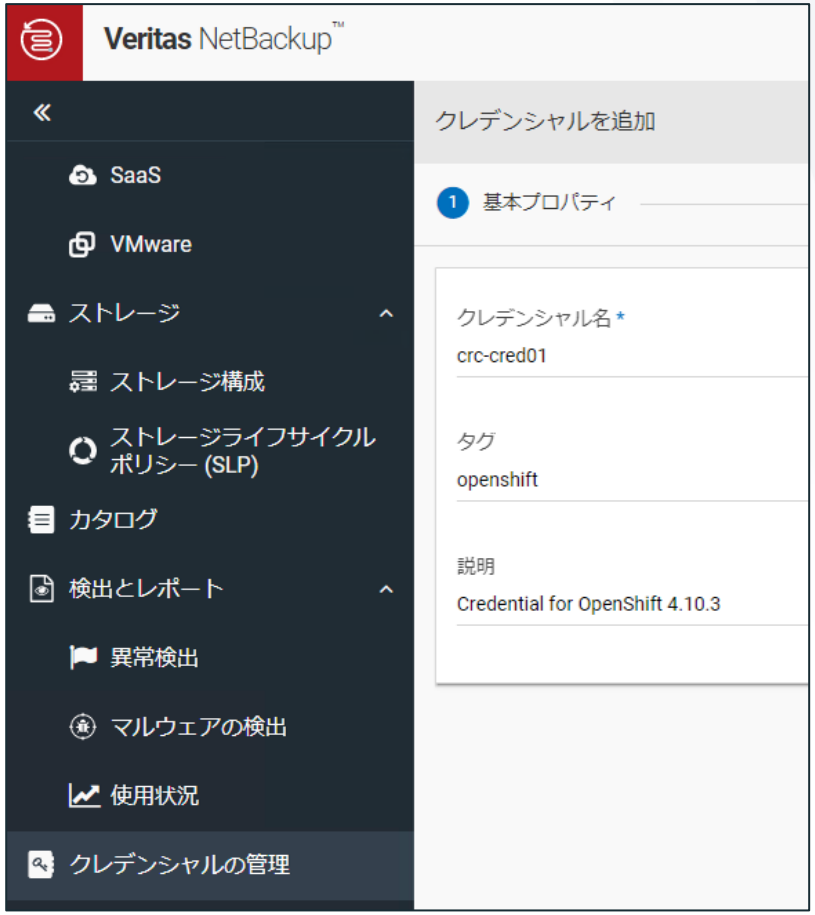
```
■Secretの詳細表示（ca.crt、service-ca.crt、tokenは長いので省略しています）
[tanaka@crcserver ~]$ oc get secret netbackup-backup-server-token-j5wz8 -o yaml
apiVersion: v1
data:
  ca.crt:
LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCdS9KbmEE5SEtpSQpHbW1BNG9OWEszKzJvZ2IOcUZzL2hNbUQyaFpWaVhBL3JmYOUOK3ZOVDFhVXkyUlphQTlvOGdSdUFDdU4rcHJ2CnpucTltSUhYNTRmajg2bXBmR25iN3MwcUROcmdncitMY
jdjZ2RndmYyVVUvenFBQzUvSjNsRGVHS2RZeGNocOEKamZEZEVDeXRSOFkxa1NlZFB2dEx5dzO9CiOtLS0tRU5EIENFUlRJRklDQVRFLS0tLS0K
  namespace: bmVOYmFja3Vw
  service-ca.crt:
LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSURpZU1IZjRkXCmNHbVlaUc5VUQ2dWN5SDZ6RU1PZkV4WUEOc2I4bE9YamZiRDBORU85WmRYcnIvRDN5alByTkdNCnh3SlFVZUlreUg4cHM4QkNWdjdWbi9FZO9IY2s4cGlZMEtTbnZPbOF
5N25hQnNmRTNLTXZmbGd3RmQwNmsyWXEKeWVnUDIiROlOVlhSQOOxZCtoRWZDUjlFNXdRVG54ZW5hdEZOSGFwVGdtZkpFdkpadUE9PQotLS0tLUVORCBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCg==
  token:
ZXIKaGJHY2IPaUpTVXpJMU5pSXNJbXRwWkNJNkIuWTBiMXBJVG5kbGJqRlRjbmRyZDFSWlozcE1WamRGZUVvMGFrdFFPRTEwUkhsdWVFZGxNVzVwVURBaWZRLmV5SnBjMO1pT2IKcmRXSmxjbTVsZEdWekwzTmxjblpwWTJWaFkyTnZkVzUwSWl
3aWEzVmlaWEp1WlhSbGN5NXBieTI6WlhKMmFXTmxZVO5qVGV3T3NvQmY5OWpHLUxFTOVkSnA1UnVtxNkUzQWJiUGFMRHlqTExJeGM5cONNVEROeEkxNWVOQON2UW83aEhWQnlOYORFVXlYdI9kNnc=
kind: Secret
metadata:
  annotations:
    kubernetes.io/service-account.name: netbackup-backup-server
    kubernetes.io/service-account.uid: 8b5ce72c-3d93-40f8-9dc0-a7240752d34e
  creationTimestamp: "2022-03-29T11:20:27Z"
  name: netbackup-backup-server-token-j5wz8
  namespace: netbackup
  resourceVersion: "141463"
  uid: 69ca3e0d-8a99-4691-a4f7-d46afa3b24cf
type: kubernetes.io/service-account-token


★NetBackup WebUIのクレデンシャルには、上記の「token」「ca.crt」の値を貼り付けますので、エディタなどにコピーしておく
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

①Kubernetesクラスタのクレデンシャルを登録

- NetBackup WebUIにログインして、Kubernetesクラスタのクレデンシャルを登録します



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

①Kubernetesクラスタのクレデンシャルを登録

クレデンシャルを追加

基本プロパティ　2 カテゴリ　3 アクセス権　4 確認

このクレデンシャルに割り当てるカテゴリを選択:

カテゴリ *

Kubernetes

Kubernetes のクレデンシャル

トークン *

ZXlKaGJHY2lPaUpTVXpJMU5pSXNJbXRwWkNJNklrcHNialpvZGtac01VbHBVbFJNVTJaS1JuZDJTMjQwYzFkWlRXaE

Base64 値を追加する

CA 証明書 *

E9MT1Qrc1lWWjF5aTVjWkdQRVgxeisxR28KWVFFM0V1M3ZTVTR1NHBNdFF4VFVZQT09Ci0tLS0tRU5EIENFUlRJ
RklDQVRFLS0tLS0K

Base64 値を追加する

クレデンシャルの管理

クレデンシャルを正常に追加しました。

指定したクレデンシャル　クライアントのクレデンシャル

+ 追加　検索...

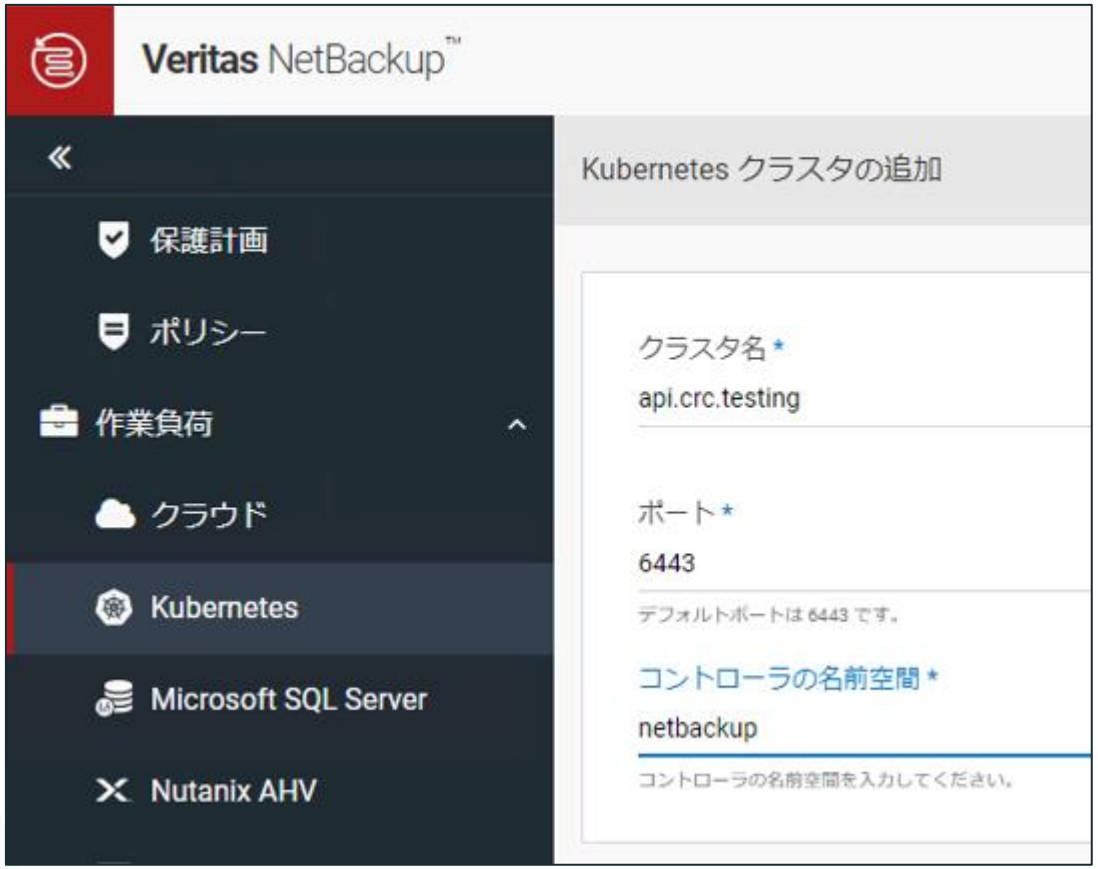
名前	説明	タグ	次の日時に追加:	最終更新日時
crc-cred01	Credential for OpenShift 4.10.3	openshift	2022年3月29日 21:47	2022年3月29日 21:47

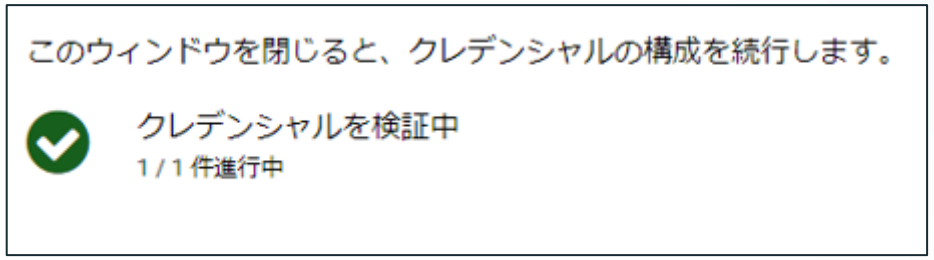
Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

②Kubernetesクラスタの追加

- Kubernetesクラスタを追加します





Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

②Kubernetesクラスタの追加

- 検出の状態が「成功」になることを確認します

Kubernetes

名前空間 | Kubernetes クラスタ | インテリジェントグループ

+ 追加 | 検索...

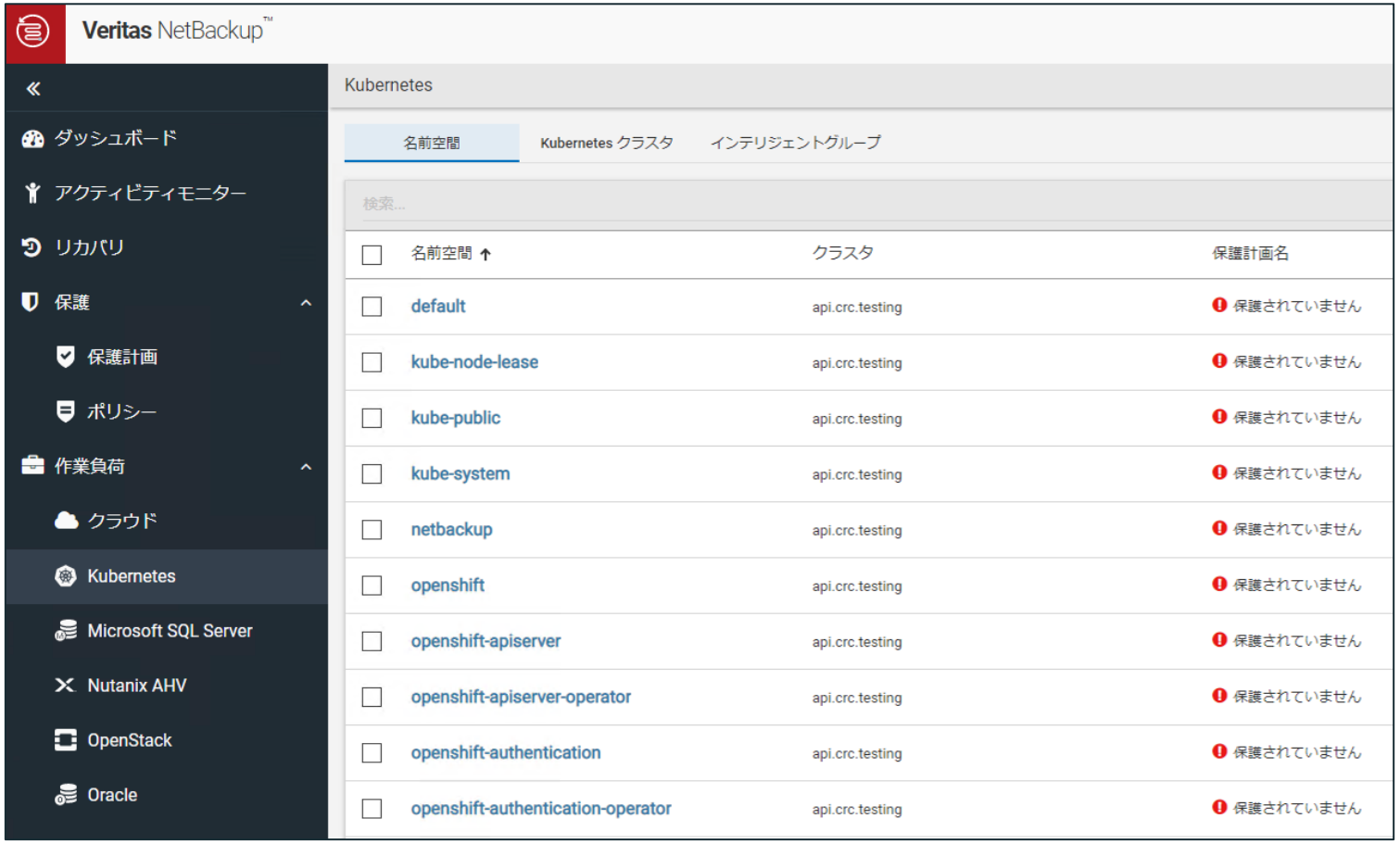
名前	検出の状態	前回の検出の試行	クレデンシャル名	クレデンシャル
api.crc.testing	✔ 成功	2022年3月29日 21:49	crc-cred01	有効

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

Kubernetesクラスタの登録

②Kubernetesクラスタの追加

- 「名前空間」タブをクリックして、ネームスペース（プロジェクト）が検出されていることを確認します



Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 5

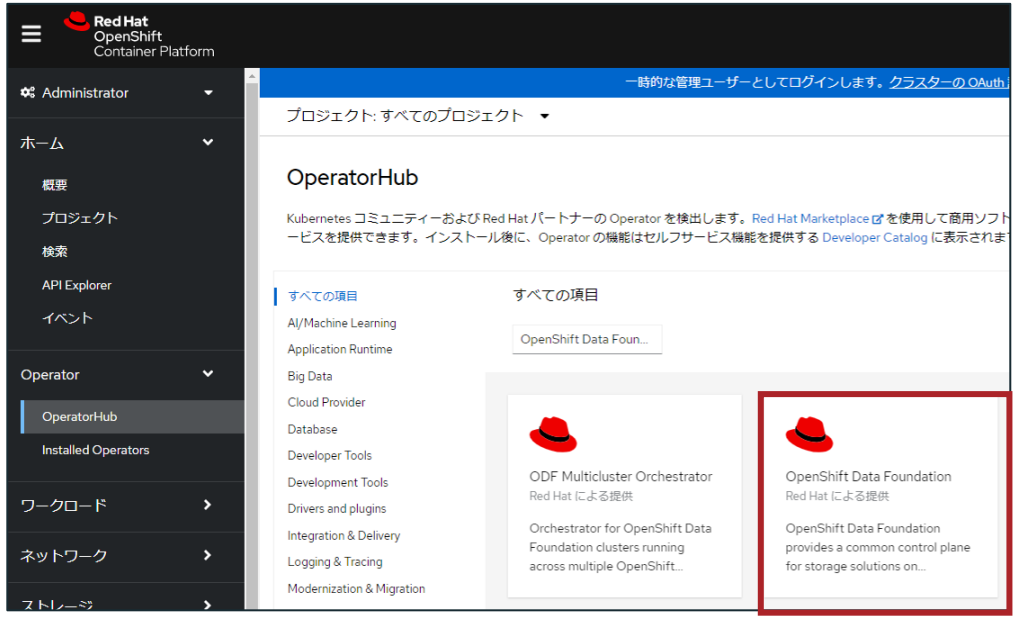
「スナップショットからのバックアップ」設定

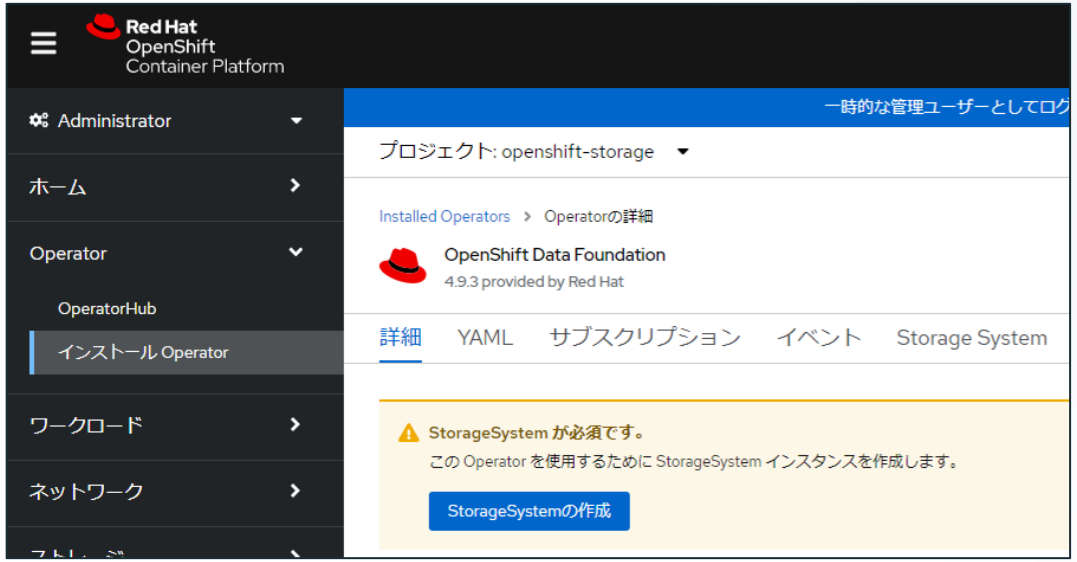
 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

事前準備：Kubernetes環境で永続ボリューム、スナップショットが取得出来るよう設定

- Kubernetes環境で永続ボリューム、スナップショットが取得出来るよう設定しておきます
  - Kubernetesを構築しただけでは、永続ボリュームやスナップショット周りの設定は行われていません
  - 別途、構築する必要がありますので、環境に合わせて準備するようにして下さい
  - なお、OpenShiftの場合、OperatorHubよりOpenShift Data Foundationを導入することで、SDS環境が作成可能です
    - Workerノードが3ノード必要で、1ノードあたり14CPU/34GBが最低要件となっていますので、リソースが不足しないよう注意





Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

①ストレージクラスにラベルの付与

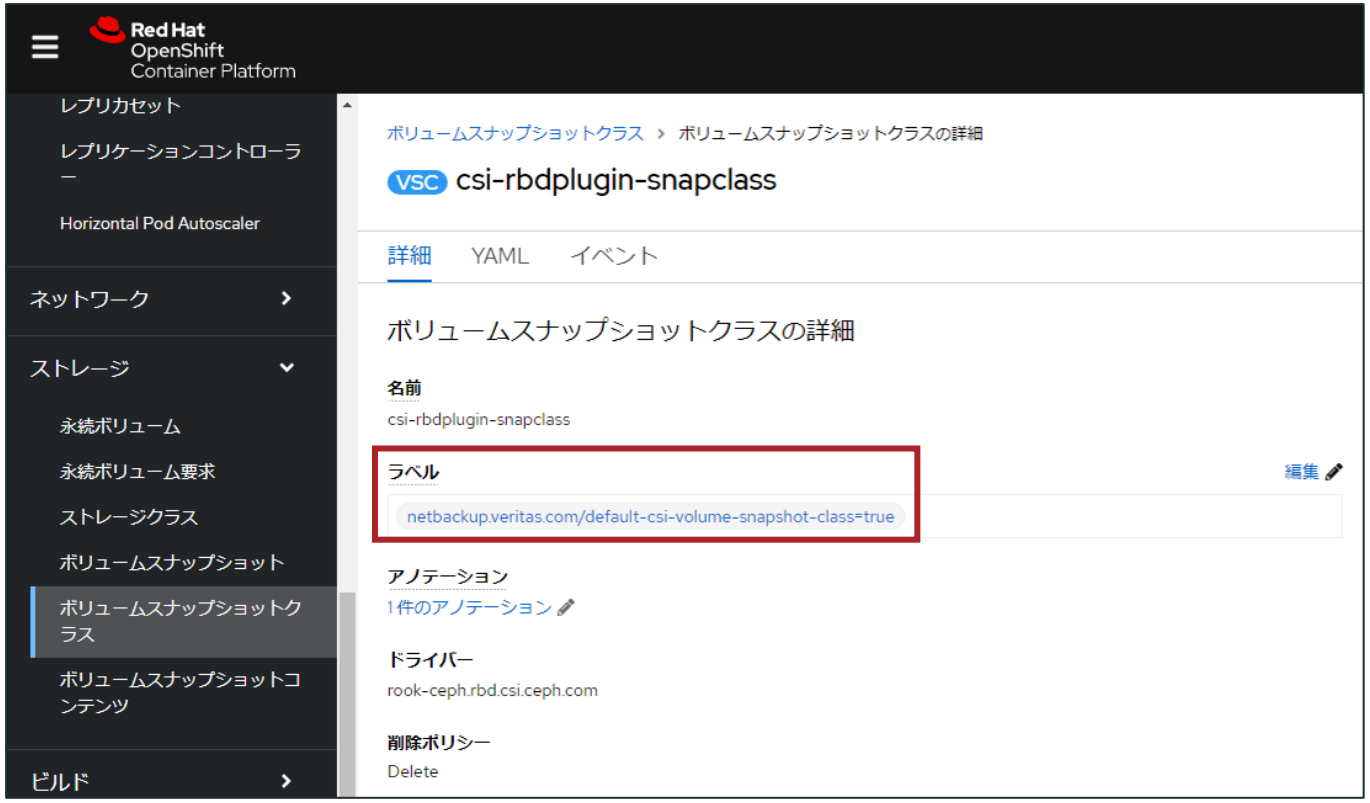
- ストレージクラスにラベルの付与を行います
  - 付与するラベルは、「 netbackup.veritas.com/default-csi-storage-class=true 」
  - 本資料では、OpenShift管理コンソールより実施

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

②ボリュームスナップショットクラスにラベルの付与

- ボリュームスナップショットクラスにラベルの付与を行います
  - 付与するラベルは、「 netbackup.veritas.com/default-csi-volume-snapshot-class=true 」
  - 本資料では、OpenShift管理コンソールより実施



Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

③yamlファイルの作成

- 以下の3つのyamlファイルを作成します
  - Secret.yaml
  - ConfigMap.yaml
  - BackupServerCert.yaml

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

③yamlファイルの作成

- 「Secret.yaml」を作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ vi 1-Secret.yaml
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
        name: datamover-secret-lnxprimary
        namespace: netbackup
type: Opaque
stringData:
        token: CYGAXXXXXXXXX
        fingerprint: 3E:26:CB:36:04:06:XX:XX:XX
```

「スナップショットからのバックアップ」設定

③yamlファイルの作成

- 「ConfigMap.yaml」を作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ vi 2-ConfigMap.yaml
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
        name: lnxprimary.vrts.local
        namespace: netbackup
data:
        version: "1"
        datamover.properties: "image=dockerregistry.vrts.local/nbuk8sdatamover:10.0"



  ＜変更する部分＞
    metadata
      name                      : プライマリサーバーのホスト名に
      namespace                 : nbukopsがデプロイされているnamespaceを指定

    data
      datamover.properties      : datamoverのイメージを配置している場所を指定（今回はDocker Hubのレポジトリ）
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

③yamlファイルの作成

- 「BackupServerCert.yaml」を作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ vi 3-BackupServerCert
apiVersion: netbackup.veritas.com/v1
kind: BackupServerCert
metadata:
        name: backupservercert-lnxprimary
        namespace: netbackup
spec:
        clusterName: api.crc.testing
        backupServer: lnxprimary.vrts.local
        certificateOperation: Create
        certificateType: NBCA
        nbcaAttributes:
                nbcaCreateOptions:
                        secretName: datamover-secret-lnxprimary

  ＜変更する部分＞
    metadata
      name                    ：プライマリサーバーのホスト名を付与
      namespace               ：NBUKOpsがデプロイされているnamespaceを指定

    spec
      clusterName             ：OpenShiftのクラスタ名、ドメイン名
      backupServer            ：プライマリサーバーのホスト名
      secretName              ：1-Secret.yamlのSecretの名前と合わせる
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

④yamlファイルのデプロイ

- 作成した3ファイルを適用します
- 「Secret.yaml」を適用します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc apply -f 1-Secret.yaml
secret/datamover-secret-lnxprimary created

[tanaka@crcserver ~]$ oc get secret
NAME                                  TYPE                                  DATA   AGE
builder-dockercfg-7r9gj               kubernetes.io/dockercfg               1      121m
builder-token-4j8nc                   kubernetes.io/service-account-token   4      121m
builder-token-msgg6                   kubernetes.io/service-account-token   4      121m
datamover-secret-lnxprimary           Opaque                                2      5s   ★
default-dockercfg-bnw6k               kubernetes.io/dockercfg               1      121m
default-token-bln4q                   kubernetes.io/service-account-token   4      121m
default-token-gk2z4                   kubernetes.io/service-account-token   4      121m
deployer-dockercfg-jk48b              kubernetes.io/dockercfg               1      121m
deployer-token-kspk9                  kubernetes.io/service-account-token   4      121m
deployer-token-mn5lm                  kubernetes.io/service-account-token   4      121m
netbackup-backup-server-dockercfg-bk9vs  kubernetes.io/dockercfg            1      106m
netbackup-backup-server-token-6pfm9   kubernetes.io/service-account-token   4      106m
netbackup-backup-server-token-j5wz8   kubernetes.io/service-account-token   4      106m
netbackup-operator-dockercfg-zzr74    kubernetes.io/dockercfg               1      106m
netbackup-operator-token-b2pq2        kubernetes.io/service-account-token   4      106m
netbackup-operator-token-x8mvg        kubernetes.io/service-account-token   4      106m
netbackupkops-docker-cred             kubernetes.io/dockerconfigjson        1      116m
sh.helm.release.v1.veritas-netbackupkops.v1  helm.sh/release.v1             1      106m
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

④yamlファイルのデプロイ

- 「ConfigMap.yaml」を適用します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc apply -f 2-ConfigMap.yaml
configmap/lnxprimary.vrts.local created

[tanaka@crcserver ~]$ oc get configmap
NAME                                    DATA   AGE
kube-root-ca.crt                        1      122m
lnxprimary.vrts.local                   2      2s    ★
netbackup-backup-operator-configuration 15     107m
netbackup-certconfigscript              1      107m
openshift-service-ca.crt                1      122m
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

「スナップショットからのバックアップ」設定

④yamlファイルのデプロイ

- 「BackupServerCert.yaml」を適用します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc apply -f 3-BackupServerCert.yaml
backupservercert.netbackup.veritas.com/backupservercert-lnxprimary created

[tanaka@crcserver ~]$ oc get backupservercert
NAME                          AGE
backupservercert-lnxprimary   3s

[tanaka@crcserver ~]$ oc get backupservercert backupservercert-lnxprimary -o yaml
apiVersion: netbackup.veritas.com/v1
kind: BackupServerCert
metadata:
  annotations:
    kubectl.kubernetes.io/last-applied-configuration: |
      {"apiVersion":"netbackup.veritas.com/v1","kind":"BackupServerCert","metadata":{"annotations":{},"name":"backupservercert-
lnxprimary","namespace":"netbackup"},"spec":{"backupServer":"lnxprimary.vrts.local","certificateOperation":"Create","certificateType":"NBCA","clusterName":"api.crc.testing","nbcaAttri
butes":{"nbcaCreateOptions":{"secretName":"datamover-secret-lnxprimary"}}}}

    ～～～  中略  ～～～

spec:
  backupServer: lnxprimary.vrts.local
  certificateOperation: Create
  certificateType: NBCA
  clusterName: api.crc.testing
  nbcaAttributes:
    nbcaCreateOptions:
      secretName: datamover-secret-lnxprimary
status:
  phase: Success  ★「InProgress」から「Success」になることを確認する
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 6

サンプルアプリケーションの作成

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

サンプルアプリケーションの作成

①プロジェクトの作成

- 永続ボリュームを持ったサンプルアプリケーションを作成します
  - 今回はMySQLで動作検証を行います
  - まず、新たなプロジェクトを作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc project
Using project "netbackup" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver ~]$ oc new-project tanaka-prj01
Now using project "tanaka-prj01" on server "https://api.crc.testing:6443".

You can add applications to this project with the 'new-app' command. For example, try:

    oc new-app rails-postgresql-example

to build a new example application in Ruby. Or use kubectl to deploy a simple Kubernetes application:

    kubectl create deployment hello-node --image=k8s.gcr.io/e2e-test-images/agnhost:2.33 -- /agnhost serve-hostname
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

サンプルアプリケーションの作成

②PVCの作成

- PVCを作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ vi mysql-pvc.yaml
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: mysql-pv-claim
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 5Gi
  storageClassName: rook-ceph-block

[tanaka@crcserver ~]$ oc apply -f mysql-pvc.yaml
persistentvolumeclaim/mysql-pv-claim created

[tanaka@crcserver ~]$ oc get pvc
NAME             STATUS   VOLUME                                     CAPACITY   ACCESS MODES   STORAGECLASS      AGE
mysql-pv-claim   Bound    pvc-d6aa917a-9195-4042-bc52-d293052388ee   5Gi        RWO            rook-ceph-block   14s

[tanaka@crcserver ~]$ oc get pv
NAME                                       CAPACITY   ACCESS MODES   RECLAIM POLICY   STATUS      CLAIM                                          STORAGECLASS      REASON   AGE
pvc-d6aa917a-9195-4042-bc52-d293052388ee   5Gi        RWO            Delete           Bound       tanaka-prj01/mysql-pv-claim                    rook-ceph-block           18s
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

サンプルアプリケーションの作成

③サンプルアプリケーションの作成

- 永続ボリュームを持ったMySQLアプリケーションを作成します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc new-app -e MYSQL_USER=user01 -e MYSQL_PASSWORD=XXXXX -e MYSQL_DATABASE=user01db openshift/mysql-56-centos7 -o yaml > mysql-56-centos7.yaml

■mysql-56-centos7.yamlに永続ボリュームを付与するようにファイルを編集する
[tanaka@crcserver ~]$ vi mysql-56-centos7.yaml
        volumes:
        - emptyDir: {}
          name: mysql-56-centos7-volume-1
                    ↓
        volumes:
        - name: mysql-56-centos7-volume-1
          persistentVolumeClaim:
            claimName: mysql-pv-claim

[tanaka@crcserver ~]$ oc apply -f mysql-56-centos7.yaml
imagestream.image.openshift.io/mysql-56-centos7 created
deployment.apps/mysql-56-centos7 created
service/mysql-56-centos7 created
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

サンプルアプリケーションの作成

③サンプルアプリケーションの作成

- 永続ボリュームを持ったMySQLアプリケーションを作成します
  - 状況確認

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc get all
NAME                                    READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6   1/1     Running   0          45s  ★STATUSが「ContainerCreating」から「Running」になることを確認する

NAME                        TYPE        CLUSTER-IP     EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
service/mysql-56-centos7    ClusterIP   10.217.5.145   <none>        3306/TCP   47s

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/mysql-56-centos7    1/1     1            1           47s

NAME                                           DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/mysql-56-centos7-5cc7dff57d    1         1         1       45s
replicaset.apps/mysql-56-centos7-b8fb5ccdc     0         0         0       47s

NAME                                                IMAGE REPOSITORY                                                                                TAGS     UPDATED
imagestream.image.openshift.io/mysql-56-centos7    default-route-openshift-image-registry.apps-crc.testing/tanaka-prj01/mysql-56-centos7    latest   45 seconds ago
```


Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

サンプルアプリケーションの作成

④サンプルデータの作成

- サンプルデータを作成します
  - 今回は以下のようなデータを準備

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc rsh pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6
sh-4.2$ mysql -u user01 -pXXXXX -h mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6 user01db

mysql> show tables;
+--------------------+
| Tables_in_user01db |
+--------------------+
| emp                |
+--------------------+
1 row in set (0.01 sec)

mysql> select * from emp;
+------+----------+----------+---------+
| id   | name     | job      | loc     |
+------+----------+----------+---------+
|    1 | Yamada   | Sales    | Tokyo   |
|    2 | Tanaka   | Sales    | Tokyo   |
|    3 | Sato     | Manager  | Tokyo   |
|    4 | Sato     | Sales    | Osaka   |
|    5 | Suzuki   | Engineer | Osaka   |
|    6 | Yamamoto | Sales    | Fukuoka |
+------+----------+----------+---------+
6 rows in set (0.01 sec)
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 7

バックアップ

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

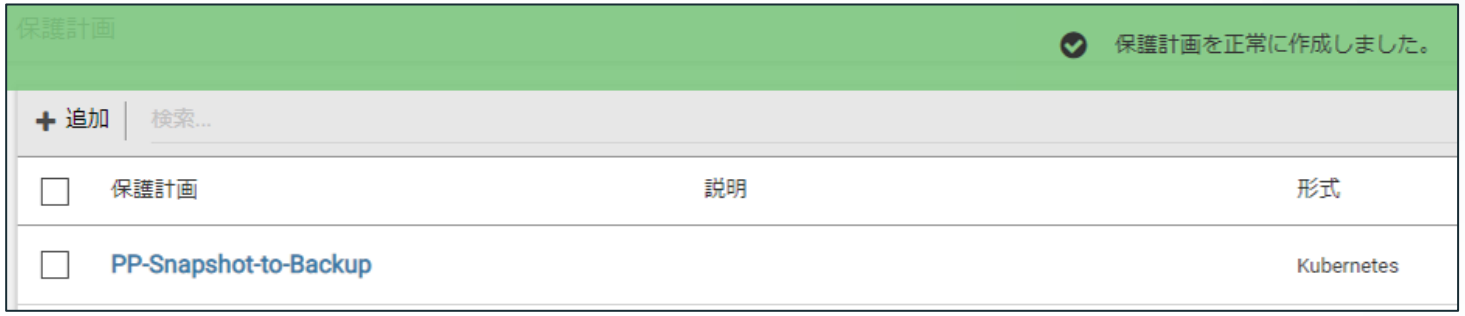
①保護計画の作成

- 保護計画を作成します
  - 「スナップショットからバックアップを作成」にチェックを入れる

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

①保護計画の作成

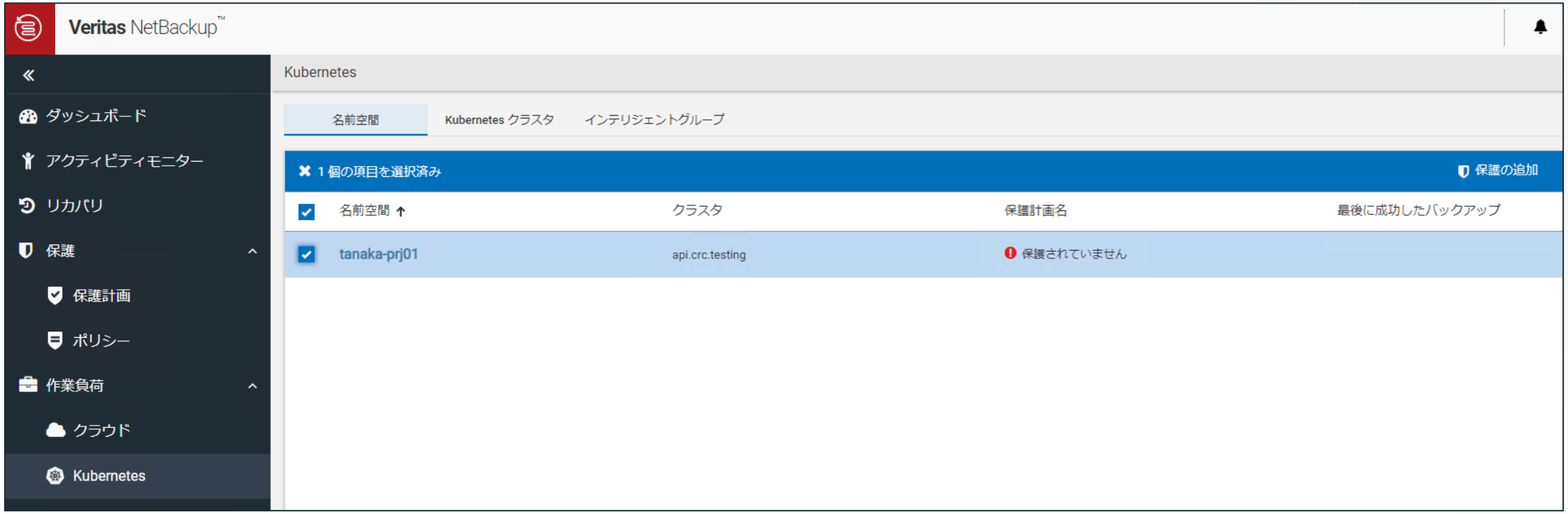


 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

②保護計画の割り当て

- 保護計画を割り当てます



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

②保護計画の割り当て

保護計画の選択 - 資産: tanaka-prj01

検索...

保護計画	バックアップ形式	反復	最も長い保持期間	機能
PP-Snapshot-to-Backup	完全	1 日	4 週間	アクセラレータ, スナップショットからのバック

保護計画に資産をサブスクライブ - 資産: tanaka-prj01

選択した資産は、正常に保護計画にサブスクライブされました。

保護がバックグラウンドで構成されています。このウィンドウはいつでも閉じることができます。

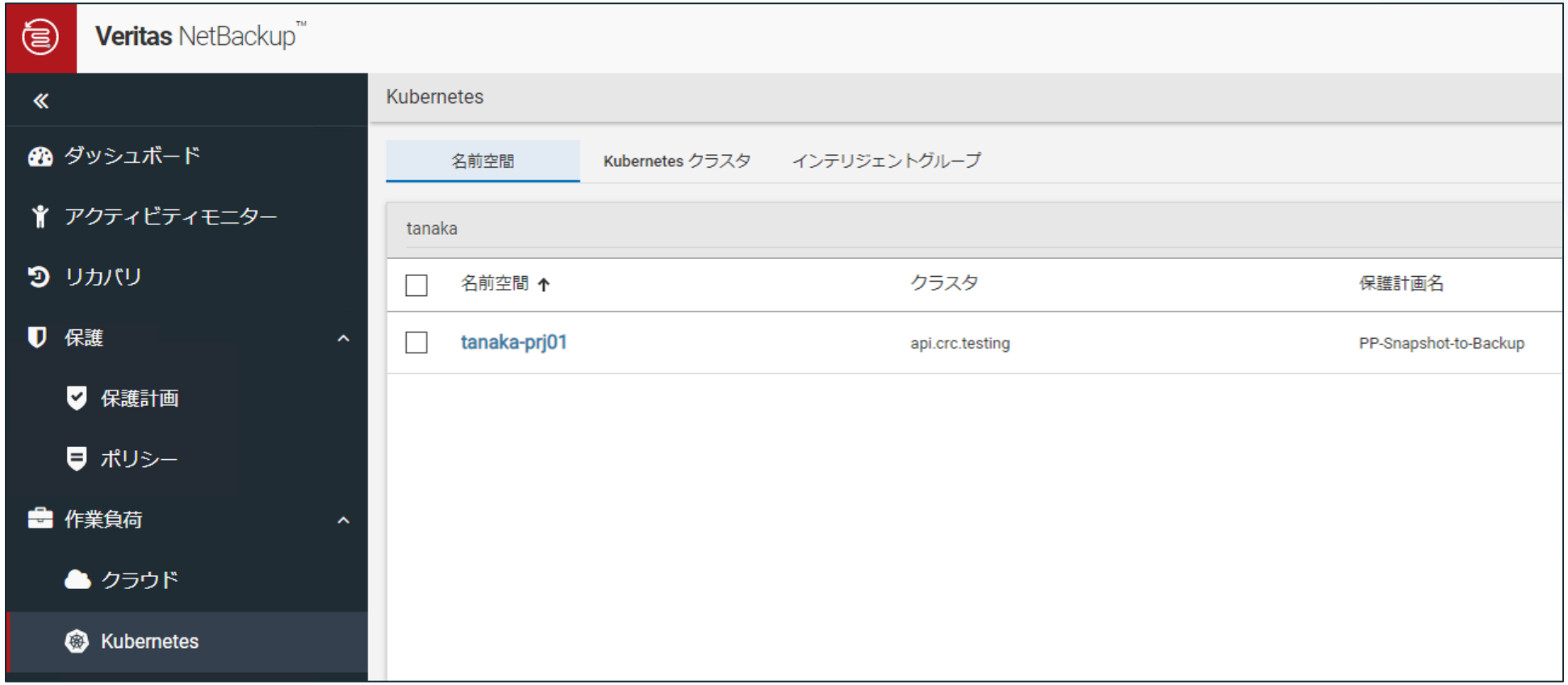
tanaka-prj01 計画に追加済み

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

③バックアップの実行

- バックアップを実行します



 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

③バックアップの実行

tanaka-prj01

インテリジェントグループ	名前	クラスタ	最後に成功したバックアップ
なし	tanaka-prj01	api.crc.testing	

保護 | リソース | リカバリポイント | リストアアクティビティ | アクセス権

PP-Snapshot-to-Backup

機能
- ✔ アクセラレータ
- ✔ スナップショットからのバックアップ
- ✔ 重複排除
- ✔ スナップショットストレージ

サポート対象の作業負荷	バックアップ	最も長い保持期間
Kubernetes	1 日	4 週間

スケジュール

ストレージオプション

バックアップオプション

ポリシー名: PP-Snapshot-to-Backup+edac7779-7bd6-4b3d-b262-cc2644da9f67

今すぐバックアップ　保護の削除

保護の追加

バックアップ

この操作により、選択した項目のワンタイムバックアップが作成されました。このバックアップは今後のスケジュールバックアップに影響を与えません。

キャンセル　バックアップの開始

tanaka-prj01 のバックアップを開始しました。詳しくはアクティビティモニターを確認してください。

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

VERITAS

バックアップ

③バックアップの実行

- ジョブが正常に完了することを確認
  - まず、バックアップジョブが実行される
  - その後、SLPで「スナップショットからのバックアップ」ジョブが実行される

ジョブ ID	形式	クライアント名または表示名	ジョブの状態	状態コード	ポリシー名	スケジュール	スケジュール形	経過時間
8	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a4		00:01:30
7	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:08
6	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a4		00:01:28
5	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:06
4	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1				
3	スナップショット	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	FULL_2569793b-718c-4a4		00:01:05
2	バックアップ	lnxprimary.vrts.local	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	-		00:01:06
1	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1				

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

④バックアップデータの状況確認

- カタログ情報
  - コピー1がスナップショット、コピー2がMSDPに複製されたバックアップデータ

スナップショットで取得された
バックアップデータ

バックアップ ID	日時	ポリシー	スケジュール名	メディアサーバー	メディア ID	コピ
6049a233-d93c-49c5-8f74-f95f8e5e492b_1648560785	2022年3月29日 22:33	BACKUPNOW+3832c21d-1037-49a2-80f8-c8da1c6a0715	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	api.crc.testing	1
6049a233-d93c-49c5-8f74-f95f8e5e492b_1648560784	2022年3月29日 22:33	BACKUPNOW+3832c21d-1037-49a2-80f8-c8da1c6a0715	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	api.crc.testing	1

バックアップ ID	日時	ポリシー	スケジュール名	メディアサーバー	メディア ID	コピー番
6049a233-d93c-49c5-8f74-f95f8e5e492b_1648560785	2022年3月29日 22:33	BACKUPNOW+3832c21d-1037-49a2-80f8-c8da1c6a0715	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	@aaaab	2
6049a233-d93c-49c5-8f74-f95f8e5e492b_1648560784	2022年3月29日 22:33	BACKUPNOW+3832c21d-1037-49a2-80f8-c8da1c6a0715	FULL_2569793b-718c-4a49-a821-88f5d179baf5	lnxprimary.vrts.local	@aaaab	2

「スナップショットからバックアップ」で
MSDPに複製されたバックアップデータ

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

バックアップ

④バックアップデータの状況確認

- NetBackup Kubernetes operator視点（コンテナ）
  - /usr/openv/kops/staging/backupsに管理情報が保管されます

```
[tanaka@crcserver MySQL]$ oc exec pod/netbackup-controller-manager-7f9677889f-5zx57 -n netbackup -c netbackupkops -it -- bash
bash-4.2$
bash-4.2$ ls -l /usr/openv/kops/staging/backups/
drwxr-xr-x. 6 nobody nobody 4096 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783

bash-4.2$ ls -l /usr/openv/kops/staging/backups/c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783/
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-csi-volumesnapshotcontents.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-csi-volumesnapshots.json.gz
-rw-r--r--. 1 nobody nobody  8530 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-logs.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-podvolumebackups.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody   671 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-resource-list.json.gz
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody    29 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783-volumesnapshots.json.gz
-rw-r--r--. 1 nobody nobody 69363 Mar 29 13:33 c230b262-af64-11ec-84b7-2123b8641c2c-1648560783.tar.gz
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    33 Mar 29 13:33 persistent-volume-claims
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    59 Mar 29 13:33 persistent-volumes
-rwxr-xr-x. 1 nobody nobody  1119 Mar 29 13:33 velero-backup.json
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    67 Mar 29 13:33 volume-snapshot-contents
drwxr-xr-x. 2 nobody nobody    62 Mar 29 13:33 volume-snapshots
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

NetBackup 10.0 for Kubernetesインストール手順

STEP 8

リストア

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストア

①データの削除

- 先ほど、取得したバックアップデータをリストアします
  - アプリケーションおよびPVC、プロジェクトを削除して、完全にデータがロストした状態にします

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc delete -f mysql-56-centos7.yaml
imagestream.image.openshift.io "mysql-56-centos7" deleted
deployment.apps "mysql-56-centos7" deleted
service "mysql-56-centos7" deleted

[tanaka@crcserver ~]$ oc delete -f mysql-pvc.yaml
persistentvolumeclaim "mysql-pv-claim" deleted


・プロジェクトを切り替えて削除
[tanaka@crcserver ~]$ oc project netbackup
Now using project "netbackup" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver ~]$ oc delete project tanaka-prj01
project.project.openshift.io "tanaka-prj01" deleted
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストア

②リストアの実行

- プロジェクトをリストアします

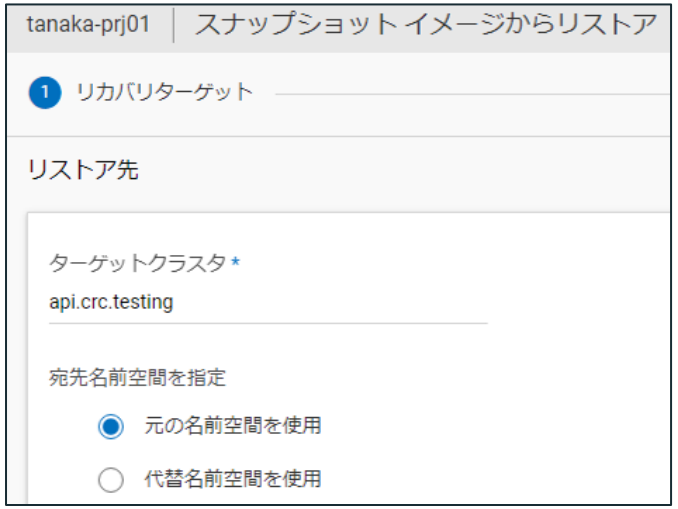
 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

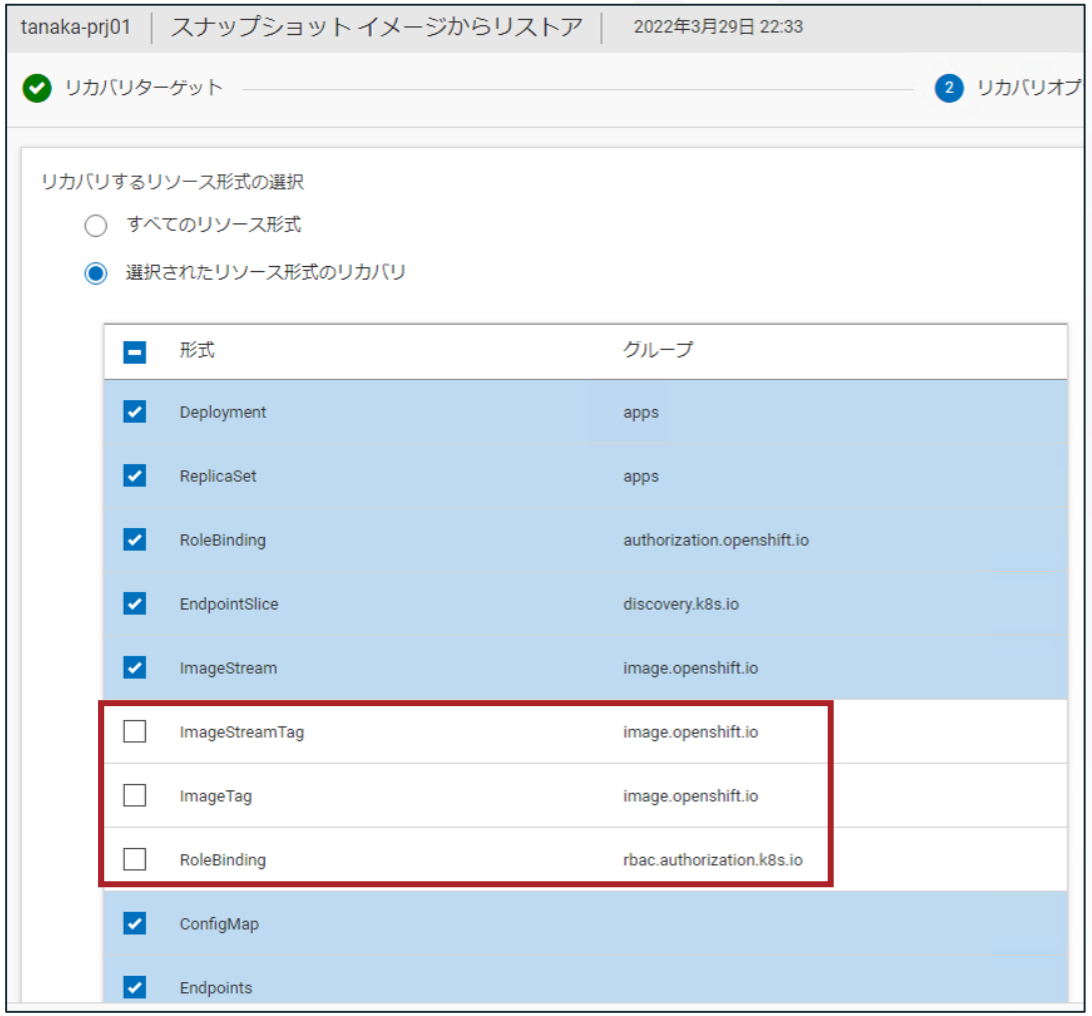
リストア

②リストアの実行

- リストア時、以下のリソースを外します

形式	グループ
ImageStreamTag	image.openshift.io
ImageTag	image.openshift.io
RoleBinding	rbac.authorization.k8s.io





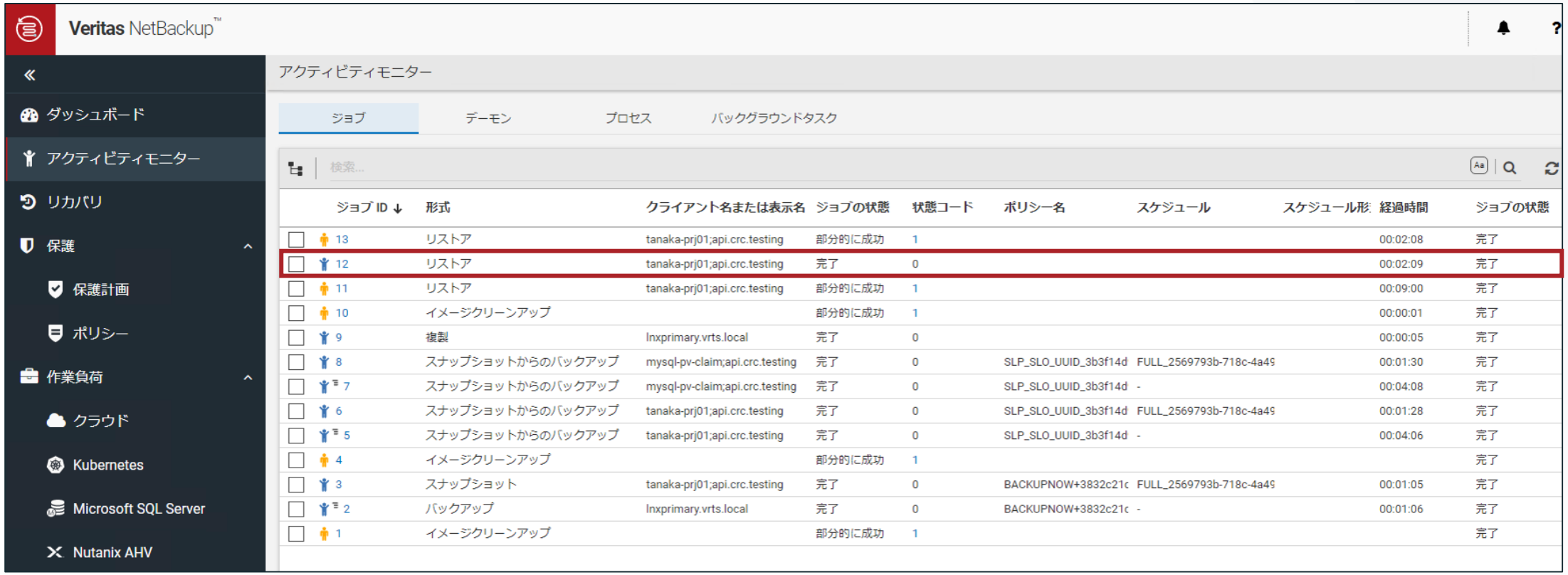
- ➢ 上記リソースについては、プロジェクト作成時に自動的に作られるリソースのため、本手順書では意図的にリストアから除外しています。
- ➢ 自動的に作成されるリソースでも手動で追加しているオブジェクトが存在している場合は、除外せずにリストアするようにして下さい。

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストア

②リストアの実行

- 正常に完了することを確認します



ジョブ ID	形式	クライアント名または表示名	ジョブの状態	状態コード	ポリシー名	スケジュール	スケジュール形	経過時間	ジョブの状態
13	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	部分的に成功	1				00:02:08	完了
12	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0				00:02:09	完了
11	リストア	tanaka-prj01;api.crc.testing	部分的に成功	1				00:09:00	完了
10	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1				00:00:01	完了
9	複製	lnxprimary.vrts.local	完了	0				00:00:05	完了
8	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:30	完了
7	スナップショットからのバックアップ	mysql-pv-claim;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:08	完了
6	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:28	完了
5	スナップショットからのバックアップ	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	SLP_SLO_UUID_3b3f14d	-		00:04:06	完了
4	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1					完了
3	スナップショット	tanaka-prj01;api.crc.testing	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	FULL_2569793b-718c-4a49		00:01:05	完了
2	バックアップ	lnxprimary.vrts.local	完了	0	BACKUPNOW+3832c21c	-		00:01:06	完了
1	イメージクリーンアップ		部分的に成功	1					完了

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストア

③バックアップデータの復旧確認

- バックアップデータが復旧されたかを確認します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc project tanaka-prj01
Now using project "tanaka-prj01" on server "https://api.crc.testing:6443".

[tanaka@crcserver ~]$ oc get all
NAME                                    READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6   1/1     Running   0          2m18s

NAME                        TYPE        CLUSTER-IP     EXTERNAL-IP   PORT(S)    AGE
service/mysql-56-centos7    ClusterIP   10.217.5.151   <none>        3306/TCP   2m17s

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/mysql-56-centos7    1/1     1            1           2m18s

NAME                                           DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/mysql-56-centos7-5cc7dff57d    1         1         1       2m18s
replicaset.apps/mysql-56-centos7-b8fb5ccdc     0         0         0       2m18s

NAME                                                IMAGE REPOSITORY                                                                                TAGS     UPDATED
imagestream.image.openshift.io/mysql-56-centos7    default-route-openshift-image-registry.apps-crc.testing/tanaka-prj01/mysql-56-centos7    latest   2 minutes ago
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

リストア

③バックアップデータの復旧確認

- MySQLに接続して、EMP表が存在しているか確認します

```
[tanaka@crcserver ~]$ oc rsh pod/mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6
sh-4.2$
sh-4.2$ mysql -u user01 -pXXXXX -h mysql-56-centos7-5cc7dff57d-zsmm6 user01db

mysql>
mysql> show tables;
+--------------------+
| Tables_in_user01db |
+--------------------+
| emp                |
+--------------------+
1 row in set (0.01 sec)

mysql>
mysql> select * from emp;
+------+----------+----------+---------+
| id   | name     | job      | loc     |
+------+----------+----------+---------+
|    1 | Yamada   | Sales    | Tokyo   |
|    2 | Tanaka   | Sales    | Tokyo   |
|    3 | Sato     | Manager  | Tokyo   |
|    4 | Sato     | Sales    | Osaka   |
|    5 | Suzuki   | Engineer | Osaka   |
|    6 | Yamamoto | Sales    | Fukuoka |
+------+----------+----------+---------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

 Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC

VERITAS

ありがとうございました

Copyright © 2022 Veritas Technologies, LLC. All rights reserved.
This document is provided for informational purposes only and is not intended as advertising. All warranties relating to the information in this document, either express or implied, are disclaimed to the maximum extent allowed by law. The information in this document is subject to change without notice.