



# JupyterHub

## NetApp Solutions

NetApp  
October 07, 2024

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/ja-jp/netapp-solutions/ai/aicp\\_jupyterhub\\_deployment.html](https://docs.netapp.com/ja-jp/netapp-solutions/ai/aicp_jupyterhub_deployment.html) on October 07, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目次

JupyterHub .....	1
JupyterHubの導入 .....	1
NetApp DataOps ToolkitとJupyterHubの併用 .....	3

# JupyterHub

## JupyterHubの導入

このセクションでは、KubernetesクラスタにJupyterHubをデプロイするために完了しなければならないタスクについて説明します。



Kubernetes以外のプラットフォームにもJupyterHubを導入できます。Kubernetes以外のプラットフォームへのJupyterHubの導入は、このソリューションの範囲外です。

### 前提条件

このセクションで説明する導入の演習を行う前に、次の作業をすでに実行していることを前提としています。

1. Kubernetes クラスタをすでに使用している。
2. KubernetesクラスタにNetApp Tridentをインストールして設定しておく必要があります。Tridentの詳細については、を参照して"[Trident のドキュメント](#)"ください。

### Helm をインストールします

JupyterHubは、Kubernetesで人気のあるパッケージマネージャであるHelmを使用してデプロイされます。JupyterHubを導入する前に、KubernetesコントロールノードにHelmをインストールする必要があります。Helmをインストールするには、公式のHelmドキュメントのを実行し "[インストール手順](#)" ます。

### デフォルトの **Kubernetes StorageClass** を設定します

JupyterHubを導入する前に、Kubernetesクラスタ内でデフォルトのStorageClassを指定する必要があります。クラスタ内でデフォルトのストレージクラスを指定するには、の手順に従ってください "[Kubeflow の導入](#)"。クラスタ内ですでにデフォルトの StorageClass を指定している場合は、この手順を省略できます。

### JupyterHubの導入

上記の手順を完了すると、JupyterHubをデプロイする準備が整いました。JupyterHubを導入するには、次の手順を実行する必要があります。

#### JupyterHub展開の設定

導入前に、それぞれの環境に合わせてJupyterHubの導入を最適化することをお勧めします。Helmチャートを使用して、導入時に\* config.yaml \*ファイルを作成して使用できます。

config.yaml \*ファイルの例は、 <https://github.com/jupyterhub/zero-to-jupyterhub-k8s/blob/HEAD/jupyterhub/values.yaml>



このconfig.yamlファイルでは、NetApp Tridentストレージクラスの\* (singleuser.storage.dynamic.storageClass) \*パラメータを設定できます。個々のユーザーワークスペース用のボリュームのプロビジョニングに使用されるストレージクラスです。

## 共有ボリュームの追加

すべてのJupyterHubユーザーが共有ボリュームを使用する場合は、\* config.yaml \*を適宜調整できます。たとえば、jupyterhub-shared-volumeという名前のPersistentVolumeClaimを共有している場合は、すべてのユーザーポッドで/home/sharedとしてマウントできます。

```
singleuser:
  storage:
    extraVolumes:
      - name: jupyterhub-shared
        persistentVolumeClaim:
          claimName: jupyterhub-shared-volume
    extraVolumeMounts:
      - name: jupyterhub-shared
        mountPath: /home/shared
```



これはオプションの手順です。必要に応じてこれらのパラメータを調整できます。

## Helmチャートを使用したJupyterHubの導入

JupyterHub HelmチャートリポジトリをHelmに認識させます。

```
helm repo add jupyterhub https://hub.jupyter.org/helm-chart/
helm repo update
```

次のような出力が表示されます。

```
Hang tight while we grab the latest from your chart repositories...
...Skip local chart repository
...Successfully got an update from the "stable" chart repository
...Successfully got an update from the "jupyterhub" chart repository
Update Complete. ☐ Happy Helming!☐
```

config.yamlが含まれているディレクトリから次のコマンドを実行して、config.yamlによって設定されたチャートをインストールします。

```
helm upgrade --cleanup-on-fail \
  --install my-jupyterhub jupyterhub/jupyterhub \
  --namespace my-namespace \
  --create-namespace \
  --values config.yaml
```



次の例では、

<helm-release-name>はmy-jupyterhubに設定されています。これはJupyterHubリリースの名前になります。<k8s-namespace>はmy-namespaceに設定されています。これは、JupyterHubをインストールする名前空間です。名前空間が存在しない場合は、--create-namespaceフラグを使用して作成します。--valuesフラグは、必要な設定オプションを含むconfig.yamlファイルを指定します。

### 展開を確認

手順2の実行中は、次のコマンドを使用してポッドが作成されていることを確認できます。

```
kubectl get pod --namespace <k8s-namespace>
```

ハブポッドとプロキシポッドが実行状態になるまで待ちます。

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
hub-5d4ffd57cf-k68z8	1/1	Running	0	37s
proxy-7cb9bc4cc-9bdlp	1/1	Running	0	37s

### JupyterHubにアクセス

JupyterHubへのアクセスに使用できるIPを見つけます。出力例のように、proxy-publicサービスのexternal-ipが使用可能になるまで、次のコマンドを実行します。



config.yamlファイルでNodePortサービスを使用しました。設定に基づいて環境に合わせて調整できます (LoadBalancerなど)。

```
kubectl --namespace <k8s-namespace> get service proxy-public
```

NAME	TYPE	CLUSTER-IP	EXTERNAL-IP	PORT(S)
proxy-public	NodePort	10.51.248.230	104.196.41.97	80:30000/TCP

JupyterHubを使用するには、ブラウザにプロキシパブリックサービスの外部IPを入力します。

## NetApp DataOps ToolkitとJupyterHubの併用

は、"[Kubernetes向けNetApp DataOpsツールキット](#)" JupyterHubと組み合わせて使用できます。NetApp DataOps ToolkitとJupyterHubを使用すると、エンドユーザーは、ワークスペースのバックアップやデータセット対モデルのトレーサビリティのためのポリシースナップショットをJupyterノートブック内から直接作成できます。

## 初期セットアップ

DataOps ToolkitをJupyterHubで使用する前に、JupyterHubが個々のユーザーJupyter Notebook Serverポッドに割り当てるKubernetesサービスアカウントに適切な権限を付与する必要があります。JupyterHubは、JupyterHub Helmチャート構成ファイルの変数で指定されたサービスアカウントを使用し、`singleuser.serviceAccountName` ます。

### DataOps Toolkitのクラスタロールの作成

まず、ボリュームSnapshotの作成に必要なKubernetes API権限を持つ「netapp-dataops」という名前のクラスタロールを作成します。

```
$ vi clusterrole-netapp-dataops-snapshots.yaml
---
kind: ClusterRole
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: netapp-dataops-snapshots
rules:
- apiGroups: [""]
  resources: ["persistentvolumeclaims", "persistentvolumeclaims/status",
"services"]
  verbs: ["get", "list"]
- apiGroups: ["snapshot.storage.k8s.io"]
  resources: ["volumesnapshots", "volumesnapshots/status",
"volumesnapshotcontents", "volumesnapshotcontents/status"]
  verbs: ["get", "list", "create"]

$ kubectl create -f clusterrole-netapp-dataops-snapshots.yaml
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/netapp-dataops-snapshots created
```

### ノートブックサーバーサービスアカウントへのクラスタロールの割り当て

「netapp-dataops-snapshots」クラスタロールを適切な名前空間内の適切なサービスアカウントに割り当てるロールバインドを作成します。たとえば、「jupyterhub」名前空間にJupyterHubをインストールし、変数で「default」サービスアカウントを指定した場合 `singleuser.serviceAccountName`、次の例に示すように、「jupyterhub」名前空間の「default」サービスアカウントに「netapp-dataops-snapshots」クラスタロールを割り当てます。

```
$ vi rolebinding-jupyterhub-netapp-dataops-snapshots.yaml
---
kind: RoleBinding
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
metadata:
  name: jupyterhub-netapp-dataops-snapshots
  namespace: jupyterhub # Replace with you JupyterHub namespace
subjects:
- kind: ServiceAccount
  name: default # Replace with your JupyterHub
  singleuser.serviceAccountName
  namespace: jupyterhub # Replace with you JupyterHub namespace
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: netapp-dataops-snapshots
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

$ kubectl create -f ./rolebinding-jupyterhub-netapp-dataops-snapshots.yaml
rolebinding.rbac.authorization.k8s.io/jupyterhub-netapp-dataops-snapshots
created
```

## Jupyter Notebook内でボリュームスナップショットを作成する

JupyterHubユーザーは、次の例に示すように、NetApp DataOps Toolkitを使用して、Jupyterノートブック内から直接ボリュームスナップショットを作成できるようになりました。

# Execute NetApp DataOps Toolkit operations within JupyterHub

This notebook demonstrates the execution of NetApp DataOps Toolkit operations from within a Jupyter Notebook running on JupyterHub

## Install NetApp DataOps Toolkit for Kubernetes (only run once)

Note: This cell only needs to be run once. This is a one-time task

```
[ ]: %pip install --user netapp-dataops-k8s
```

## Import NetApp DataOps Toolkit for Kubernetes functions

```
[1]: from netapp_dataops.k8s import list_volumes, list_volume_snapshots, create_volume_snapshot
```

## Create Volume Snapshot for User Workspace Volume

The following example shows the execution of a "create volume snapshot" operation for my user workspace volume.

```
[2]: jupyterhub_namespace = "jupyterhub"
my_user_workspace_vol = "claim-moglesby"

create_volume_snapshot(namespace=jupyterhub_namespace, pvc_name=my_user_workspace_vol, print_output=True)

Creating VolumeSnapshot 'ntap-dsutil.20240726002955' for PersistentVolumeClaim (PVC) 'claim-moglesby' in namespace 'jupyterhub'.
VolumeSnapshot 'ntap-dsutil.20240726002955' created. Waiting for Trident to create snapshot on backing storage.
Snapshot successfully created.
```



## 著作権に関する情報

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

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

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

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

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

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

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

## 商標に関する情報

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