



Trident for Docker が必要です

Astra Trident

NetApp
April 16, 2024

目次

| | |
|---|----|
| Trident for Docker が必要です | 1 |
| 導入の前提条件 | 1 |
| Astra Trident を導入 | 4 |
| Astra Trident をアップグレードまたはアンインストールする | 8 |
| ボリュームを操作します | 10 |
| ログを収集します | 20 |
| 複数の Astra Trident インスタンスを管理 | 21 |
| ストレージ構成オプション | 22 |
| 既知の問題および制限事項 | 38 |

Trident for Docker が必要です

導入の前提条件

Trident を導入するには、必要なプロトコルをホストにインストールして設定しておく必要があります。


- の導入がすべてを満たしていることを確認します **"要件"**。
- サポートされているバージョンの Docker がインストールされていることを確認します。Docker のバージョンが最新でない場合は、 **"インストールまたは更新します"**。

```
docker --version
```

- プロトコルの前提条件がホストにインストールされ、設定されていることを確認します。

| プロトコル | オペレーティングシステム | コマンド |
|-------|-----------------|------------------------------------|
| NFS | RHEL/CentOS | 'sudo yum install -y nfs-utils' |
| NFS | Ubuntu / Debian | 'UDO apt-get install-y nfs-common' |

| プロトコル | オペレーティングシステム | コマンド |
|-------|------------------|---|
| iSCSI | RHEL / CentOS 7. | <p>1. 次のシステムパッケージをインストールします。</p> <pre>'sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils SG3_utils device-mapper-multipath'</pre> <p>2. iscsi-initiator-utils のバージョンが 6.2.0.874-2.el7 以降であることを確認します。</p> <p>「rpm -q iscsi-initiator-utils」のように入力します</p> <p>3. スキャンを手動に設定：</p> <pre>'sudo sed -i/ ^\ (node.session.scan\).*\1 = manual/ /etc/iscsi/iscsid.conf'</pre> <p>4. マルチパスを有効化：</p> <pre>'UDO mpathconf—enable --with _multipathd y — find _multipaths n'</pre> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>「/etc/multipath.conf」に「find _multipaths no」が「defVaults」に含まれていることを確認します。</p> </div> <p>5. 「iscsid」と「multipathd」が実行されていることを確認します。</p> <pre>'sudo systemctl enable — 現在の iscsid multipathd'</pre> <p>6. 'iSCSI' を有効にして開始します</p> <pre>'sudo systemctl enable — 現在の iSCSI'</pre> |

| プロトコル | オペレーティングシステム | コマンド |
|-------|--------------|---|
| iSCSI | Ubuntu | <p>1. 次のシステムパッケージをインストールします。</p> <pre>'UDO apt-get install-y open-iscsi lsscsi SG3-utils multipath-tools scsitools'</pre> <p>2. open-iscsi バージョンが 2.0.874-5ubuntu2.10 以降（bionic の場合）または 2.0.874-7.1ubuntu6.1 以降（Focal の場合）であることを確認します。</p> <pre>d pkg -l open-iscsi</pre> <p>3. スキャンを手動に設定：</p> <pre>'sudo sed-i/ ^\ (node.session.scan\).*^1 = manual/ /etc/iscsi/iscsid.conf</pre> <p>4. マルチパスを有効化：</p> <pre>'sudo tee//etc/multipath.conf ←' EOF 'defaults { user_friendly_names yes find_ _multipaths no } EOF sudo systemctl enable — 今では multipath-tools.service sudo service multipath-tools restart'</pre> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>「<code>/etc/multipath.conf</code>」に「<code>find _multipaths no</code>」が「<code>defaults</code>」に含まれていることを確認します。</p> </div> <p>5. 「open-iSCSI」および「マルチパスツール」が有効で実行されていることを確認します。</p> <pre>'sudo systemctl status multipath-tools sudo systemctl enable —現在の open-iscsi.service 'udo systemctl status open-iscsi'</pre> |

Astra Trident を導入

Astra Trident for Docker は、ネットアップのストレージプラットフォーム向けの Docker エコシステムとの直接統合を実現します。ストレージプラットフォームから Docker ホストまで、ストレージリソースのプロビジョニングと管理をサポートします。また、将来プラットフォームを追加するためのフレームワークもサポートします。

Astra Trident の複数のインスタンスを同じホストで同時に実行できます。これにより、複数のストレージシステムとストレージタイプへの同時接続が可能になり、Docker ボリュームに使用するストレージをカスタマイズできます。

必要なもの

を参照してください ["導入の前提条件"](#)。前提条件を満たしていることを確認したら、Astra Trident を導入する準備ができました。

Docker Managed Plugin メソッド (バージョン 1.13 / 17.03 以降)

作業を開始する前に



従来のデーモン方式で Astra Trident 以前の Docker 1.13 / 17.03 を使用していた場合は、マネージドプラグイン方式を使用する前に Astra Trident プロセスを停止し、Docker デーモンを再起動してください。

1. 実行中のインスタンスをすべて停止します。

```
pkill /usr/local/bin/netappdvp
pkill /usr/local/bin/trident
```

2. Docker を再起動します。

```
systemctl restart docker
```

3. Docker Engine 17.03 (新しい 1.13) 以降がインストールされていることを確認します。

```
docker --version
```

バージョンが最新でない場合は、["インストール環境をインストールまたは更新します"](#)。

手順

1. 構成ファイルを作成し、次のオプションを指定します。
 - config: デフォルトのファイル名は 'config.json ですが' ファイル名に config オプションを指定することで '選択した任意の名前を使用できます構成ファイルは' ホスト・システムの /etc/netappdvp ディレクトリに格納されている必要があります
 - 「log-level」: ログレベルを指定します (「debug」、「info」、「warn」、「error」、「fatal」)。デフォルトは「info」です。

° ebug: デバッグログを有効にするかどうかを指定します。デフォルトは false です。true の場合、ログレベルを上書きします。

i. 構成ファイルの場所を作成します。

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

ii. 構成ファイルを作成します

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/config.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

2. マネージドプラグインシステムを使用して Astra Trident を起動

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias netapp
netapp/trident-plugin:21.07 config=myConfigFile.json
```

3. Astra Trident を使用して、構成したシステムのストレージを使用しましょう。

a. 「firstVolume」という名前のボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

b. コンテナの開始時にデフォルトのボリュームを作成します。

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume
secondVolume:/my_vol alpine ash
```

c. ボリューム「firstVolume」を削除します。

```
docker volume rm firstVolume
```

従来の方法（バージョン 1.12 以前）

作業を開始する前に

1. バージョン 1.10 以降の Docker がインストールされていることを確認します。

```
docker --version
```

使用しているバージョンが最新でない場合は、インストールを更新します。

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

または ["ご使用のディストリビューションの指示に従ってください"](#)。

2. NFS または iSCSI がシステムに対して設定されていることを確認します。

手順

1. NetApp Docker Volume Plugin をインストールして設定します。
 - a. アプリケーションをダウンロードして開梱します。

```
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v21.04.0/trident-
installer-21.07.0.tar.gz
tar xzf trident-installer-21.07.0.tar.gz
```

- b. ビンパス内の場所に移動します。

```
sudo mv trident-installer/extras/bin/trident /usr/local/bin/
sudo chown root:root /usr/local/bin/trident
sudo chmod 755 /usr/local/bin/trident
```

- c. 構成ファイルの場所を作成します。

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

- d. 構成ファイルを作成します


```
cat << EOF > /etc/netappdvp/ontap-nas.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

- バイナリを配置して構成ファイルを作成したら、必要な構成ファイルを使用して Trident デーモンを開始します。

```
sudo trident --config=/etc/netappdvp/ontap-nas.json
```



指定しないかぎり、ボリュームドライバのデフォルト名は「netapp」です。

デーモンが開始されたら、 Docker CLI インターフェイスを使用してボリュームを作成および管理できます

- ボリュームを作成します

```
docker volume create -d netapp --name trident_1
```

- コンテナの開始時に Docker ボリュームをプロビジョニング：

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume trident_2:/my_vol
alpine ash
```

- Docker ボリュームを削除します。

```
docker volume rm trident_1
docker volume rm trident_2
```

システム起動時に **Astra Trident** を起動

システムベースのシステム用のサンプルユニットファイルは、 Git repo の「 contrib / trident.service.example 」にあります。このファイルを CentOS / RHEL で使用するには、次の手順を実行します。

1. ファイルを正しい場所にコピーします。

複数のインスタンスを実行している場合は、ユニットファイルに一意の名前を使用してください。

```
cp contrib/trident.service.example
/usr/lib/systemd/system/trident.service
```

2. ファイルを編集し、概要（2行目）を変更してドライバ名と構成ファイルのパス（9行目）を環境に合わせます。
3. 変更を取り込むためにシステムをリロードします。

```
systemctl daemon-reload
```

4. サービスを有効にします。

この名前は '/usr/lib/systemd/system' ディレクトリ内のファイルの名前によって異なります

```
systemctl enable trident
```

5. サービスを開始します。

```
systemctl start trident
```

6. ステータスを確認します。

```
systemctl status trident
```



ユニット・ファイルを変更するときは、変更を認識するために 'systemctl daemon-reload' コマンドを実行します

Astra Trident をアップグレードまたはアンインストールする

使用中のボリュームに影響を与えることなく、Astra Trident for Docker を安全にアップグレードできます。アップグレード処理中に、プラグインで指示された「Occker volume」コマンドが正常に実行されず、プラグインが再度実行されるまでアプリケーションはボリュームをマウントできません。ほとんどの場合、これは秒の問題です。

アップグレード

Astra Trident for Docker をアップグレードするには、次の手順を実行します。

手順

1. 既存のボリュームを表示します。

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```

2. プラグインを無効にします。

```
docker plugin disable -f netapp:latest
docker plugin ls
ID              NAME          DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5   netapp:latest nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin         false
```

3. プラグインをアップグレードします。

```
docker plugin upgrade --skip-remote-check --grant-all-permissions
netapp:latest netapp/trident-plugin:21.07
```



nDVP に代わる、Astra Trident の 18.01 リリース。NetApp/ndvp-plugin イメージから NetApp/trident-plugin` イメージに直接アップグレードする必要があります。

4. プラグインを有効にします。

```
docker plugin enable netapp:latest
```

5. プラグインが有効になっていることを確認します。

```
docker plugin ls
ID              NAME          DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5   netapp:latest Trident - NetApp Docker Volume
Plugin         true
```

6. ボリュームが表示されることを確認します。

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```



古いバージョンの Astra Trident（20.10 より前）から Astra Trident 20.10 以降にアップグレードすると、エラーが発生する場合があります。詳細については、[を参照してください](#) "[既知の問題](#)"。このエラーが発生した場合は、まずプラグインを無効にしてから、プラグインを削除し、必要な Astra Trident バージョンをインストールします。これには、「`docker plugin install NetApp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant-all -permissions config=config.json`」という追加設定パラメータを渡します

をアンインストールします

Astra Trident for Docker をアンインストールするには、次の手順を実行します。

手順

1. プラグインで作成されたボリュームをすべて削除します。
2. プラグインを無効にします。

```
docker plugin disable netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest      nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
```

3. プラグインを削除します。

```
docker plugin rm netapp:latest
```

ボリュームを操作します

必要に応じて Astra Trident ドライバ名を指定した標準の「`docker volume`」コマンドを使用すると、ボリュームの作成、クローニング、削除を簡単に行うことができます。

ボリュームを作成します

- デフォルトの名前を使用して、ドライバでボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- 特定の Astra Trident インスタンスを使用してボリュームを作成します。

```
docker volume create -d ntap_bronze --name bronzeVolume
```



何も指定しない場合 "オプション (Options) "、ドライバのデフォルトが使用されます。

- デフォルトのボリュームサイズを上書きします。次の例を参照して、ドライバで 20GiB ボリュームを作成してください。

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt size=20G
```



ボリュームサイズは、オプションの単位 (10G、20GB、3TiB など) を含む整数値で指定します。単位を指定しない場合、デフォルトは g です。サイズの単位は、2 の累乗 (B、KiB、MiB、GiB、TiB) または 10 の累乗 (B、KB、MB、GB、TB) のいずれかです。略記単位では、2 の累乗が使用されます (G=GiB、T=TiB、...)。

ボリュームを削除します

- 他の Docker ボリュームと同様にボリュームを削除します。

```
docker volume rm firstVolume
```



「olidfire-san」ドライバを使用する場合、上記の例ではボリュームを削除してパーズしません。

Astra Trident for Docker をアップグレードするには、次の手順を実行します。

ボリュームのクローンを作成します

「ONTAP-NAS`」、「ONTAP-SAN」、「solidfire-san-」、「GCP-cvs ストレージドライバ」を使用する場合、Astra Trident はボリュームのクローンを作成できます。「ONTAP-NAS-flexgroup」または「ONTAP-NAS-エコノミー」ドライバを使用する場合、クローニングはサポートされません。既存のボリュームから新しいボリュームを作成すると、新しい Snapshot が作成されます。

- ボリュームを調べて Snapshot を列挙します。

```
docker volume inspect <volume_name>
```

- 既存のボリュームから新しいボリュームを作成します。その結果、新しい Snapshot が作成されます。

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o  
from=<source_docker_volume>
```

- ボリューム上の既存の Snapshot から新しいボリュームを作成します。新しい Snapshot は作成されません。

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o  
from=<source_docker_volume> -o fromSnapshot=<source_snap_name>
```

例

```

[me@host ~]$ docker volume inspect firstVolume

[
  {
    "Driver": "ontap-nas",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker-volumes/ontap-
nas/netappdvp_firstVolume",
    "Name": "firstVolume",
    "Options": {},
    "Scope": "global",
    "Status": {
      "Snapshots": [
        {
          "Created": "2017-02-10T19:05:00Z",
          "Name": "hourly.2017-02-10_1505"
        }
      ]
    }
  }
]

[me@host ~]$ docker volume create -d ontap-nas --name clonedVolume -o
from=firstVolume
clonedVolume

[me@host ~]$ docker volume rm clonedVolume
[me@host ~]$ docker volume create -d ontap-nas --name volFromSnap -o
from=firstVolume -o fromSnapshot=hourly.2017-02-10_1505
volFromSnap

[me@host ~]$ docker volume rm volFromSnap

```

外部で作成されたボリュームにアクセス

Trident * を使用して、外部で作成されたブロックデバイス（またはそれらのクローン）には、パーティションがなく、ファイルシステムが Astra Trident でサポートされている場合（例えば、"ext4" でフォーマットされた "/dev/sdc1" は Astra Trident 経由でアクセスできません）のみ、コンテナからアクセスできます。

ドライバ固有のボリュームオプション

ストレージドライバにはそれぞれ異なるオプションがあり、ボリュームの作成時に指定することで結果をカスタマイズできます。構成済みのストレージシステムに適用されるオプションについては、以下を参照してください。

ボリューム作成処理では、これらのオプションを簡単に使用できます。CLI の操作中に '-o' 演算子を使用して

'オプションと値を指定しますこれらは、JSON 構成ファイルの同等の値よりも優先されます。

ONTAP ボリュームのオプション

NFS と iSCSI のどちらの場合も、volume create オプションには次のオプションがあります。

| オプション | 説明 |
|---------------------|---|
| 「size」 | ボリュームのサイズ。デフォルトは 1GiB です。 |
| 「平和のための準備」を参照してください | ボリュームをシンプロビジョニングまたはシックプロビジョニングします。デフォルトはシンです。有効な値は 'none(シン・プロビジョニング) と 'volume(シック・プロビジョニング) です |
| 「ナップショットポリシー」 | Snapshot ポリシーが目的の値に設定されます。デフォルトは「none」です。つまり、ボリュームに対してスナップショットが自動的に作成されることはありません。ストレージ管理者によって変更されていない限り、「default」という名前のポリシーがすべての ONTAP システムに存在し、6 個の時間単位 Snapshot、2 個の日単位 Snapshot、および 2 個の週単位 Snapshot を作成して保持します。スナップショットに保存されているデータは 'ボリューム内の任意のディレクトリ内の .snapshot ディレクトリに移動してリカバリできます |
| 「スナップショット予約」 | これにより、Snapshot リザーブの割合が希望する値に設定されます。デフォルト値は no で、Snapshot ポリシーを選択した場合は ONTAP によって snapshotReserve が選択されます（通常は 5%）。Snapshot ポリシーがない場合は 0% が選択されます。構成ファイルのすべての ONTAP バックエンドに対して snapshotReserve のデフォルト値を設定できます。また、この値は、ONTAP-NAS-エコノミーを除くすべての ONTAP バックエンドでボリューム作成オプションとして使用できます。 |
| 'plitOnClone | ボリュームをクローニングすると、そのクローンが原因 ONTAP によって親から即座にスプリットされます。デフォルトは「false」です。クローンボリュームのクローニングは、作成直後に親からクローンをスプリットする方法を推奨します。これは、ストレージ効率化の効果がまったくないためです。たとえば、空のデータベースをクローニングすると、時間を大幅に節約できますが、ストレージの節約はほとんどできないため、クローンをすぐに分割することをお勧めします。 |

| オプション | 説明 |
|--------|--|
| 「暗号化」 | <p>これにより、新しいボリュームで NetApp Volume Encryption (NVE) がデフォルトで「false」に設定されます。このオプションを使用するには、クラスタで NVE のライセンスが設定され、有効になっている必要があります。</p> <p> NetApp Aggregate Encryption (NAE) は、現在 Trident ではサポートされていません。</p> |
| 階層ポリシー | <p>ボリュームに使用する階層化ポリシーを設定します。これにより、アクセス頻度の低いコールドデータをクラウド階層に移動するかどうかが決まります。</p> |

以下は、NFS * のみ * 用の追加オプションです。

| オプション | 説明 |
|----------------------|--|
| 「unixPermissions」 | <p>これにより、ボリューム自体の権限セットを制御できます。デフォルトでは 'アクセス権は '-rwxr-xr-x' または数値表記 0755 に設定され 'root' は所有者になりますテキスト形式または数値形式のどちらかを使用できます。</p> |
| 「スナップショット方向」 | <p>これを「true」に設定すると、ボリュームにアクセスしているクライアントから「.snapshot」ディレクトリを参照できるようになります。デフォルト値は 'false' ですつまり '.snapshot ディレクトリの表示はデフォルトで無効になっています公式の MySQL イメージなどの一部のイメージは '.snapshot ディレクトリが表示されているときに '期待どおりに機能しません</p> |
| 「exportPolicy」と入力します | <p>ボリュームで使用するエクスポートポリシーを設定します。デフォルトは「デフォルト」です。</p> |
| 'securityStyle' | <p>ボリュームへのアクセスに使用するセキュリティ形式を設定します。デフォルトは「unix」です。有効な値は「unix」と「immimixed」です。</p> |

以下の追加オプションは、iSCSI * のみ * 用です。

| オプション | 説明 |
|--------------------|---|
| 「filesystemtype」です | <p>iSCSI ボリュームのフォーマットに使用するファイルシステムを設定します。デフォルトは「ext4」です。有効な値は「ext3」、「ext4」、「xfs」です。</p> |

| オプション | 説明 |
|---------|--|
| 「平和の配分」 | これを false に設定すると、LUN のスペース割り当て機能がオフになります。デフォルト値は「true」です。つまり、ボリュームのスペースが不足し、ボリューム内の LUN に書き込みを受け付けられなくなったときに、ONTAP はホストに通知します。また、このオプションで ONTAP、ホストでデータが削除された時点での自動スペース再生も有効になります。 |

例

以下の例を参照してください。

- 10GiB ボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=10G -o encryption=true
```

- Snapshot を使用して 100GiB のボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=100G -o snapshotPolicy=default -o snapshotReserve=10
```

- setuid ビットが有効になっているボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o unixPermissions=4755
```

最小ボリュームサイズは 20MiB です。

スナップショット予約が指定されておらず、スナップショットポリシーが「none」の場合、Trident は 0% のスナップショット予約を使用します。

- Snapshot ポリシーがなく、Snapshot リザーブがないボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
```

- Snapshot ポリシーがなく、カスタムの Snapshot リザーブが 10% のボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none --opt snapshotReserve=10
```

- Snapshot ポリシーを使用し、カスタムの Snapshot リザーブを 10% に設定してボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy --opt snapshotReserve=10
```

- Snapshot ポリシーを設定してボリュームを作成し、ONTAP のデフォルトの Snapshot リザーブ（通常は 5%）を受け入れます。

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy
```

Element ソフトウェアのボリュームオプション

Element ソフトウェアのオプションでは、ボリュームに関連付けられているサービス品質（QoS）ポリシーのサイズと QoS を指定できます。ボリュームが作成されると 'o type=service_level' という命名法を使用して 'ボリュームに関連付けられた QoS ポリシーが指定されます

Element ドライバを使用して QoS サービスレベルを定義する最初の手順は、少なくとも 1 つのタイプを作成し、構成ファイル内の名前に関連付けられた最小 IOPS、最大 IOPS、バースト IOPS を指定することです。

Element ソフトウェアのその他のボリューム作成オプションは次のとおりです。

| オプション | 説明 |
|-----------|--|
| 「size」 | ボリュームのサイズ。デフォルト値は 1GiB または設定エントリ ... 「defaults」： { 「size」：「5G」}。 |
| 「ブロックサイズ」 | 512 または 4096 のいずれかを使用します。デフォルトは 512 または config エントリ DefaultBlockSize です。 |

例

QoS 定義を含む次のサンプル構成ファイルを参照してください。

```

{
  "...": "...",
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}

```

上記の構成では、Bronze、Silver、Goldの3つのポリシー定義を使用します。これらの名前は任意です。

- 10GiBのGoldボリュームを作成します。

```
docker volume create -d solidfire --name sfGold -o type=Gold -o size=10G
```

- 100GiB Bronzeボリュームを作成します。

```
docker volume create -d solidfire --name sfBronze -o type=Bronze -o
size=100G
```

CVS on GCP ボリュームのオプション

GCP 上の CVS ドライバのボリューム作成オプションには、次のものがあります。

| オプション | 説明 |
|--------------|---|
| 「size」 | ボリュームのサイズ。CVS パフォーマンスボリュームの場合はデフォルトで 100GiB、CVS ボリュームの場合は 300GiB になります。 |
| 「サービスレベル」 | ボリュームの CVS サービスレベル。デフォルトは「Standard」です。有効な値は、standard、premium、extreme です。 |
| 「スナップショット予約」 | これにより、Snapshot リザーブの割合が希望する値に設定されます。デフォルト値は no で、CVS によって Snapshot リザーブが選択されます（通常は 0%）。 |

例

- 2TiB のボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=2T
```

- 5TiB の Premium ボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=5T -o serviceLevel=premium
```

CVS パフォーマンスボリュームの場合は最小ボリュームサイズが 100GiB、CVS ボリュームの場合は 300GiB です。

Azure NetApp Files ボリュームのオプション

Azure NetApp Files ドライバの volume create オプションには、次のものがあります。

| オプション | 説明 |
|--------|----------------------------|
| 「size」 | ボリュームのサイズ。デフォルトは 100GB です。 |

例

- 200GiB ボリュームを作成します。

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=200G
```

最小ボリュームサイズは 100GB です。

ログを収集します

トラブルシューティングに役立つログを収集できます。ログの収集方法は、 Docker プラグインの実行方法によって異なります。

トラブルシューティング用にログを収集する

手順

1. 推奨されるマネージプラグインメソッド (`docker plugin` コマンドを使用) を使用して Astra Trident を実行している場合は、次のように表示します。

```
# docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
4fb97d2b956b     netapp:latest      nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin  false
# journalctl -u docker | grep 4fb97d2b956b
```

標準的なロギングレベルでは、ほとんどの問題を診断できます。十分でない場合は、デバッグロギングをイネーブルにできます。

2. デバッグロギングをイネーブルにするには、デバッグロギングをイネーブルにしてプラグインをインストールします。

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:<version> --alias <alias>
debug=true
```

または、プラグインがすでにインストールされている場合にデバッグログを有効にします。

```
docker plugin disable <plugin>
docker plugin set <plugin> debug=true
docker plugin enable <plugin>
```

3. ホストでバイナリ自体を実行している場合、ログはホストの「 `/var/log/netappdvp` 」ディレクトリにあります。デバッグ・ロギングを有効にするには、プラグインの実行時に `-debug` を指定します

一般的なトラブルシューティングのヒント

- 新しいユーザーが実行する最も一般的な問題は、プラグインの初期化を妨げる構成ミスです。この場合、プラグインをインストールまたは有効にしようとすると、次のようなメッセージが表示されることがあります。

```
「デーモンからのエラー応答 : ダイアル UNIM/run/docx/plugins/<id>/NetApp/smock: connect: no such file or directory`
```

これは、プラグインの起動に失敗したことを意味します。幸い、このプラグインには、発生する可能性の高い問題のほとんどを診断するのに役立つ包括的なログ機能が組み込まれています。

- コンテナへの PV のマウントに問題がある場合は 'rpcbind' がインストールされていて実行されていることを確認してください。ホスト OS に必要なパッケージ・マネージャを使用して 'rpcbind' が実行されているかどうかを確認します。rpcbind サービスのステータスは 'systemctl ステータス rpcbind' またはそれに相当する処理を実行することで確認できます。

複数の Astra Trident インスタンスを管理

複数のストレージ構成を同時に使用する必要がある場合は、Trident の複数のインスタンスが必要です。複数のインスタンスの鍵は、コンテナ化されたプラグインでは「--alias」オプション、ホストで Trident をインスタンス化する場合は「--volume-driver」オプションを使用して、それぞれ異なる名前を指定することです。

Docker Managed Plugin (バージョン 1.13 / 17.03 以降) の手順

1. エイリアスと構成ファイルを指定して、最初のインスタンスを起動します。

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias silver
netapp/trident-plugin:21.07 config=silver.json
```

2. 別のエイリアスと構成ファイルを指定して、2 番目のインスタンスを起動します。

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias gold
netapp/trident-plugin:21.07 config=gold.json
```

3. ドライバ名としてエイリアスを指定するボリュームを作成します。

たとえば、gold ボリュームの場合：

```
docker volume create -d gold --name ntapGold
```

たとえば、Silver ボリュームの場合：

```
docker volume create -d silver --name ntapSilver
```

従来の（バージョン 1.12 以前）の場合の手順

1. カスタムドライバ ID を使用して NFS 設定でプラグインを起動します。

```
sudo trident --volume-driver=netapp-nas --config=/path/to/config
-nfs.json
```

2. カスタムドライバ ID を使用して、iSCSI 構成でプラグインを起動します。

```
sudo trident --volume-driver=netapp-san --config=/path/to/config
-iscsi.json
```

3. ドライバインスタンスごとに Docker ボリュームをプロビジョニングします。

たとえば、NFS の場合：

```
docker volume create -d netapp-nas --name my_nfs_vol
```

たとえば、iSCSI の場合：

```
docker volume create -d netapp-san --name my_iscsi_vol
```

ストレージ構成オプション

Astra Trident 構成で使用できる設定オプションを確認してください。

グローバル構成オプション

以下の設定オプションは、使用するストレージプラットフォームに関係なく、すべての Astra Trident 構成に適用されます。

| オプション | 説明 | 例 |
|---------------------|----------------|--|
| 「バージョン」 | 構成ファイルのバージョン番号 | 1. |
| 'storageDriverName' | ストレージドライバの名前 | 「ontap-na」、ontap-san、ontap-nas-エコノミー」、ontap-nas-flexgroup」、solidfire-san-」、azure-NetApp-files」または「gcp-cvs」です |

| オプション | 説明 | 例 |
|-------------------------|--|----------|
| 'storagePrefix' | ボリューム名のオプションのプレフィックス。デフォルト：「netappdvp_」。 | ステージング _ |
| 「limitVolumeSize」と入力します | ボリュームサイズに関するオプションの制限。デフォルト：「」（適用されていない） | 10G |



Element バックエンドには 'storagePrefix'（デフォルトを含む）を使用しないでください。デフォルトでは 'solidfire-san' ドライバはこの設定を無視し、接頭辞を使用しません。Docker ボリュームマッピングには特定の tenantID を使用するか、Docker バージョン、ドライバ情報、名前のmunging が使用されている可能性がある場合には Docker から取得した属性データを使用することを推奨します。

作成するすべてのボリュームでデフォルトのオプションを指定しなくても済むようになってきました。「size」オプションは、すべてのコントローラタイプで使用できます。デフォルトのボリュームサイズの設定方法の例については、ONTAP の設定に関するセクションを参照してください。

| オプション | 説明 | 例 |
|--------|------------------------------------|-----|
| 「size」 | 新しいボリュームのオプションのデフォルトサイズ。デフォルト：「1G」 | 10G |

ONTAP の設定

ONTAP を使用する場合は、上記のグローバル構成値に加えて、次のトップレベルオプションを使用できます。

| オプション | 説明 | 例 |
|----------|--|----------|
| 「管理 LIF」 | ONTAP 管理 LIF の IP アドレス。Fully Qualified Domain Name（FQDN；完全修飾ドメイン名）を指定できます。 | 10.0.0.1 |

| オプション | 説明 | 例 |
|-----------------------------|--|--------------|
| 「重複排除 | プロトコル LIF の IP アドレス。指定しない場合に生成されます。「ontap/na`drivers * only *」では、FQDN を指定できます。この場合、FQDN が NFS マウント操作に使用されます。「ONTAP -SAN」ドライバの場合、デフォルトでは SVM のすべてのデータ LIF IP が使用され、iSCSI マルチパスが使用されます。「SAN-SAN」ドライバの「datalif」に IP アドレスを指定すると、ドライバはマルチパスを無効にし、指定されたアドレスだけを使用するように強制されます。 | 10.0.0.2 |
| 'VM' | 使用する Storage Virtual Machine (管理 LIF がクラスタ LIF である場合は必須) | SVM_NFS の場合 |
| 「ユーザ名」 | ストレージデバイスに接続するユーザ名 | vsadmin |
| 「password」と入力します | ストレージ・デバイスに接続するためのパスワード | 秘密 |
| 「集約」 | プロビジョニング用のアグリゲート (オプション。設定する場合は SVM に割り当てる必要があります)。「ONTAP-NAS-flexgroup」ドライバの場合、このオプションは無視されます。SVM に割り当てられたすべてのアグリゲートを使用して FlexGroup ボリュームがプロビジョニングされます。 | aggr1 |
| 「AggreglimitateUsage」と入力します | オプション。使用率がこの割合を超えている場合は、プロビジョニングを失敗させます | 75% |
| 「nfsvMountOptions」のように入力します | NFS マウントオプションのきめ細かな制御。デフォルトは「-o nfsvers=3」です。*「ONTAP-NAS'」および「ONTAP-NAS-エコノミー」ドライバ専用です。 "ここでは、NFS ホストの設定情報を参照してください" 。 | -o nfsvers=4 |

| オプション | 説明 | 例 |
|-------------------------|---|-----------------|
| 「igroupName」と入力します | プラグインで使用される igroup。デフォルトは「netappdvp」です。* 「ONTAP-SAN'd river」のみ利用可能です。 | myigroup と入力します |
| 「limitVolumeSize」と入力します | 最大要求可能ボリュームサイズと qtree 親ボリュームサイズ。* 「ONTAP-NAS-エコノミー」ドライバの場合、このオプションにより、作成する FlexVol のサイズも制限されます。* | 300g |
| qtreesPerFlexvol` | FlexVol あたりの最大 qtree 数は [50、300] の範囲で指定する必要があります。デフォルトは 200 です。* 「ONTAP-NAS-エコノミー」ドライバの場合、このオプションを使用すると、FlexVol あたりの最大数をカスタマイズできます。 | 300 |

作成するすべてのボリュームでデフォルトのオプションを指定しなくても済むようになっています。

| オプション | 説明 | 例 |
|---------------------|--|-------|
| 「平和のための準備」を参照してください | スペースリザーベーションモード： 「none」（シンプロビジョニング）または「volume」（シック） | なし |
| 「ナップショットポリシー」 | 使用する Snapshot ポリシー。デフォルトは「none」です。 | なし |
| 「スナップショット予約」 | Snapshot リザーブの割合。ONTAP のデフォルトを受け入れる場合は、デフォルトで「」になります | 10. |
| 'plitOnClone | 作成時にクローンを親からスプリットします。デフォルトは「false」です。 | いいえ |
| 「暗号化」 | NetApp Volume Encryption を有効にします。デフォルトは「false」です。 | 正しいです |

| オプション | 説明 | 例 |
|----------------------|--|-------|
| 「unixPermissions」 | プロビジョニングされた NFS ボリューム用の NAS オプション。デフォルトは「777」 | 777 |
| 「スナップショット方向」 | 「.snapshot」ディレクトリにアクセスするための NAS オプション。デフォルトは「false」です。 | 正しいです |
| 「exportPolicy」と入力します | NFS エクスポートポリシーで使用する NAS オプション。デフォルトは「default」 | デフォルト |
| 'securityStyle' | プロビジョニングされた NFS ボリュームにアクセスするための NAS オプション（デフォルトは「UNIX」） | 混在 |
| 「filesystemtype」です | SAN オプション：ファイルシステムタイプを選択します。デフォルトは「ext4」です。 | XFS |
| 階層ポリシー | 使用する階層化ポリシー。デフォルトは「none」です。ONTAP 9.5 より前の SVM-DR 構成では「snapshot-only」です | なし |

スケーリングオプション

「ONTAP-NAS」ドライバと「ONTAP-SAN」ドライバは、各 Docker ボリューム用の ONTAP FlexVol を作成します。ONTAP では、クラスタノードあたり最大 1、000 個の FlexVol がサポートされます。クラスタの最大 FlexVol 数は 12、000 です。Docker ボリューム要件がこの制限に適合する場合、「ONTAP - NAS」ドライバは FlexVol が提供する Docker ボリューム単位のスナップショットやクローン作成などの追加機能により、NAS 解決策の方が望ましいとされます。

FlexVol の制限で対応できる容量よりも多くの Docker ボリュームが必要な場合は、「ONTAP - NAS - エコノミー」または「ONTAP - SAN - エコノミー」ドライバを選択します。

「ONTAP - NAS - エコノミー」ドライバは、自動的に管理される FlexVol プール内の ONTAP qtree として Docker ボリュームを作成します。qtree の拡張性は、クラスタノードあたり最大 10、000、クラスタあたり最大 2、40、000 で、一部の機能を犠牲にすることで大幅に向上しています。「ONTAP - NAS - エコノミー」ドライバは、Docker ボリューム単位のスナップショットまたはクローン作成をサポートしていません。



Swarm は複数のノード間でのボリューム作成のオーケストレーションを行わないため 'ONTAP-NAS-エコノミー' のドライバは現在 Docker Swarm ではサポートされていません

「ONTAP と SAN の経済性」のドライバは、自動的に管理される FlexVol の共有プール内で、ONTAP LUN として Docker ボリュームを作成します。この方法により、各 FlexVol が 1 つの LUN に制限されることはなく、SAN ワークロードのスケーラビリティが向上します。ストレージレイに依りて、ONTAP はクラスタ

あたり最大 16384 個の LUN をサポートします。このドライバは、ボリュームが下位の LUN であるため、Docker ボリューム単位の Snapshot とクローニングをサポートします。

「ONTAP-NAS-flexgroup」ドライバを選択して、数十億個のファイルを含むペタバイト規模に拡張可能な 1 つのボリュームに並列処理を増やすことができます。FlexGroup のユースケースとしては、AI / ML / DL、ビッグデータと分析、ソフトウェアのビルド、ストリーミング、ファイルリポジトリなどが考えられます。Trident は、FlexGroup ボリュームのプロビジョニング時に SVM に割り当てられたすべてのアグリゲートを使用します。Trident での FlexGroup のサポートでは、次の点も考慮する必要があります。

- ONTAP バージョン 9.2 以降が必要です。
- 本ドキュメントの執筆時点では、FlexGroup は NFS v3 のみをサポートしています。
- SVM で 64 ビットの NFSv3 ID を有効にすることを推奨します。
- 推奨される最小 FlexGroup サイズは 100GB です。
- FlexGroup Volume ではクローニングはサポートされていません。

FlexGroup と FlexGroup に適したワークロードの詳細については、を参照してください "『[NetApp FlexGroup Volume Best Practices and Implementation Guide](#)』にある、ボリュームへの移行に関するセクション"。

同じ環境で高度な機能と大規模な拡張性を実現するために 'ONTAP-NAS' を使用して Docker Volume Plugin の複数のインスタンスを実行し、もう 1 つは「ONTAP-NAS-エコノミー」を使用して実行できます

ONTAP 構成ファイルの例

*NFS は 'ONTAP-NAS' ドライバの例です

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1",
  "defaults": {
    "size": "10G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}
```

*NFS は 'ONTAP-NAS-flexgroup' ドライバの例です

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "defaults": {
    "size": "100G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}

```

NFS は 'ONTAP-NAS-エコノミー 'driver の例です

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1"
}

```

*iSCSI は 'ONTAP-SAN' ドライバの例です

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "myigroup"
}

```

*NFS は 'ONTAP-SAN-エコノミー ドライバーの例です

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi_eco",
  "username": "vsadmin",
  "password": "secret",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "myigroup"
}

```

Element ソフトウェアの設定

Element ソフトウェア（NetApp HCI / SolidFire）を使用する場合は、グローバルな設定値のほかに、以下のオプションも使用できます。

| オプション | 説明 | 例 |
|-----------------------------|---|---|
| 「エンドポイント」 | <a href="https://<login>:<password>@<mvip>/json-rpc/<element-version>">https://<login>:<password>@<mvip>/json-rpc/<element-version> | https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0 |
| 「VIP」 | iSCSI の IP アドレスとポート | 10.0.0.7 : 3260 |
| 「tenantname」 | 使用する SolidFire テナント（見つからない場合に作成） | Docker です |
| 「InitiatorIFCace」 | iSCSI トラフィックをデフォルト以外のインターフェイスに制限する場合は、インターフェイスを指定します | デフォルト |
| 「タイプ」 | QoS の仕様 | 以下の例を参照してください |
| 「LegacyNamePrefix」のように入力します | アップグレードされた Trident インストールのプレフィックス。1.3.2 より前のバージョンの Trident を使用していて、既存のボリュームをアップグレードする場合は、この値を設定して、ボリューム名メソッドを使用してマッピングされた古いボリュームにアクセスする必要があります。 | 「netappdvp -」 |

「olidfire -san」ドライバは Docker Swarm をサポートしていません。

Element ソフトウェア構成ファイルの例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "solidfire-san",
  "Endpoint": "https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0",
  "SVIP": "10.0.0.7:3260",
  "TenantName": "docker",
  "InitiatorIFace": "default",
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}
```

GCP 上の Cloud Volumes Service (CVS) 構成

Trident に、デフォルトの CVS サービスタイプが on に設定された小規模なボリュームがサポートされるようになりました **"GCP"**。「storageClass=software」で作成されたバックエンドの場合、ボリュームのプロビジョニングサイズは最小 300GiB になります。* 非本番環境のワークロード用に 1TiB 未満のボリュームを使用することを推奨 *。現在、CVS ではこの機能が限定的な可用性で提供されており、テクニカルサポートは提供されていません。



1TiB 未満のボリュームにアクセスするには、サインアップします ["こちらをご覧ください"](#)。



デフォルトの CVS サービスタイプ「torageClass=software」を使用してバックエンドを導入する場合は、該当するプロジェクト番号とプロジェクト ID の GCP の sub1TiB ボリューム機能へのアクセス権を取得する必要があります。これは Trident で sub-1TiB ボリュームのプロビジョニングに必要です。そうでない場合、ボリュームの作成に失敗します。PVC が 600 GiB 未満の場合、を使用して 1TiB 未満のボリュームへのアクセスを取得します ["このフォーム"](#)。

デフォルトの CVS サービスレベル用に Trident で作成されたボリュームは次のようにプロビジョニングされます。

- 300GiB 未満の PVC があると、Trident によって 300GiB の CVS ボリュームが作成されます。
- 300GiB から 600GiB の PVC があると、Trident が要求されたサイズの CVS ボリュームを作成します。
- 600GiB から 1TiB までの PVC の場合、Trident によって 1TiB の CVS ボリュームが作成されます。
- 1TiB を超える PVC の場合、Trident は要求サイズの CVS ボリュームを作成します。

GCP で CVS を使用する場合は、グローバル構成の値に加えて、次のオプションも使用できます。

| オプション | 説明 | 例 |
|---------------------|---|----------------|
| 「apiRegion」と入力します | CVS アカ운트리ージョン（必須）。は、このバックエンドがボリュームをプロビジョニングする GCP リージョンです。 | 「us-west2」 |
| 「ProjectNumber」 | GCP プロジェクト番号（必須）。GCP Web ポータルのホーム画面にあります。 | “123456789012” |
| 「hostProjectNumber」 | GCP 共有 VPC ホストプロジェクト番号（共有 VPC を使用する場合は必須） | 「098765432109」 |
| 「apiKey」と入力します | CVS admin ロールを持つ GCP サービスアカウントの API キー（必須）。は、GCP サービスアカウントの秘密鍵ファイルの JSON 形式のコンテンツです（バックエンド構成ファイルにそのままコピーされます）。サービスアカウントには netappcloudvolumes .admin ロールが必要です。 | (秘密鍵ファイルの内容) |
| 「ecretKey」 | CVS アカウムのシークレットキー（必須）。CVS Web ポータルの「アカウント設定」>「API アクセス」で確認できます。 | デフォルト |

| オプション | 説明 | 例 |
|-----------------------------|---|---|
| 「ProxyURL」と入力します | CVS アカウントへの接続にプロキシサーバが必要な場合は、プロキシ URL を指定します。プロキシサーバには、HTTP プロキシまたは HTTPS プロキシを使用できます。HTTPS プロキシの場合、証明書の検証は省略され、プロキシサーバで自己署名証明書が使用されるようになります。* 認証が有効になっているプロキシサーバはサポートされていません*。 | 「 http://proxy-server-hostname/ ” |
| 「nfsvMountOptions」のように入力します | NFS マウントオプション。デフォルトは「-o nfsvers=3」です。 | 「nfsvers=3、proto=tcp、timeo=600」 |
| 「サービスレベル」 | パフォーマンスレベル（標準、プレミアム、エクストリーム）、デフォルトは「標準」 | Premium サービス |
| 「ネットワーク」 | CVS ボリュームに使用される GCP ネットワーク。デフォルトは「default」です。 | デフォルト |



共有 VPC ネットワークを使用する場合は、「ProjectNumber」と「hostProjectNumber」の両方を指定する必要があります。その場合、「ProjectNumber」はサービスプロジェクト、「hostProjectNumber」はホストプロジェクトです。



NetApp Cloud Volumes Service for GCP では、サイズが 100GiB 未満の CVS パフォーマンスボリュームや 300GiB 未満の CVS ボリュームはサポートされていません。アプリケーションの導入を容易にするために、ボリュームサイズが小さすぎる場合は、Trident によって最小サイズのボリュームが自動的に作成されます。

GCP で CVS を使用している場合は、これらのデフォルトのボリュームオプション設定を使用できます。

| オプション | 説明 | 例 |
|--------------|--|--------------------------|
| 「exportRule」 | NFS アクセスリスト（アドレスおよび CIDR サブネット）。デフォルトは「0.0.0.0/0」です。 | 「10.0.1.0/24,10.0.2.100」 |
| 「スナップショット方向」 | 「.snapshot」ディレクトリの表示を制御します | いいえ |
| 「スナップショット予約」 | スナップショット予約の割合。デフォルトでは、CVS のデフォルト値である 0 を使用します | 10. |

| オプション | 説明 | 例 |
|--------|-------------------------|-------|
| 「size」 | ボリュームサイズ、デフォルトは「100GiB」 | 「10T」 |

GCP 上の CVS 構成ファイルの例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "gcp-cvs",
  "projectNumber": "012345678901",
  "apiRegion": "us-west2",
  "apiKey": {
    "type": "service_account",
    "project_id": "my-gcp-project",
    "private_key_id": "1234567890123456789012345678901234567890",
    "private_key": "-----BEGIN PRIVATE KEY-----
\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZ
srrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisI
sAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSa
PIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZN
chRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzll
zZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl
/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kw
s8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY
9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHc
zZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHi
sIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOgu
SaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyA
ZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGz
llzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3
bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4
Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5o
jY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nzn
HczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrt
HisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbO
guSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKe
yAZNchRAGzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRA
GzllzZE4jK3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nznHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzllzZE4j
K3bl/qp8B4Kws8zX5ojY9m\nXsYg6gyxy4zq7OlwWgLwGa==\n-----END PRIVATE
KEY-----\n",
    "client_email": "cloudvolumes-admin-sa@my-gcp-
project.iam.gserviceaccount.com",
    "client_id": "123456789012345678901",
    "auth_uri": "https://accounts.google.com/o/oauth2/auth",
```

```

    "token_uri": "https://oauth2.googleapis.com/token",
    "auth_provider_x509_cert_url":
"https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs",
    "client_x509_cert_url":
"https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-
sa%40my-gcp-project.iam.gserviceaccount.com"
  },
  "proxyURL": "http://proxy-server-hostname/"
}

```

Azure NetApp Files 構成

を設定して使用します ["Azure NetApp Files の特長"](#) バックエンドには、次のものがが必要です。

- Azure NetApp Files が有効な Azure サブスクリプションのスク립ト ID
- 「tenantID」、「clientID」、「clientSecret」を「」から選択します ["アプリケーション登録"](#) Azure Active Directory で、Azure NetApp Files サービスに対する十分な権限がある
- Azure ロケーションに少なくとも 1 つ以上が含まれている ["委任されたサブネット"](#)



初めて Azure NetApp Files を使用している場合や、新しい場所を使用している場合は、そのような初期設定が必要になります ["クイックスタートガイド"](#) ご案内します。



Astra Trident 21.04.0 以前では、手動 QoS 容量プールはサポートされていません。

| オプション | 説明 | デフォルト |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 「バージョン」 | 常に 1 | |
| 'storageDriverName' | 「 azure-NetApp-files 」 | |
| backendName` | ストレージバックエンドのカスタム名 | ドライバ名 + "_" + ランダムな文字 |
| ' スクリプト ID' 。 | Azure サブスクリプションのサブスクリプション ID | |
| 「 tenantID 」 。 | アプリケーション登録からのテナント ID | |
| 「 clientID 」 。 | アプリケーション登録からのクライアント ID | |
| 「 clientSecret 」 を入力します。 | アプリケーション登録からのクライアントシークレット | |

| オプション | 説明 | デフォルト |
|-------------------------------|--|----------------------|
| 「サービスレベル」 | 「 Standard 」、 「 Premium 」、 「 Ultra 」 のいずれか | 「 」 (ランダム) |
| 「ロケーション」 | 新しいボリュームを作成する Azure の場所の名前をに指定します | 「 」 (ランダム) |
| 「 virtualNetwork 」 | 委任されたサブネットを持つ仮想ネットワークの名前 | 「 」 (ランダム) |
| 「サブネット」 | 「 icrosoft.Netapp/volumes ` 」 に委任されたサブネットの名前 | 「 」 (ランダム) |
| 「 nfsMountOptions 」 のように入力します | NFS マウントオプションのきめ細かな制御 | 「 -o nfsvers=3 」 |
| 「 limitVolumeSize 」 と入力します | 要求されたボリュームサイズがこの値を超えている場合、プロビジョニングが失敗します | “ ” (デフォルトでは適用されません) |



Azure NetApp Files サービスでは、サイズが 100GB 未満のボリュームはサポートされません。Trident では、アプリケーションの導入を容易にするために、より小さいボリュームが要求された場合に、100GB のボリュームが自動的に作成されます。

これらのオプションを使用して、構成の特別なセクションで各ボリュームをデフォルトでプロビジョニングする方法を制御できます。

| オプション | 説明 | デフォルト |
|----------------|---|---------------|
| 「 exportRule 」 | 新しいボリュームのエクスポートルール。CIDR 表記の IPv4 アドレスまたは IPv4 サブネットの任意の組み合わせをカンマで区切って指定する必要があります。 | 「 0.0.0.0/0 」 |
| 「スナップショット方向」 | 「 .snapshot 」 ディレクトリの表示を制御します | いいえ |
| 「 size 」 | 新しいボリュームのデフォルトサイズ | 「 100G 」 |

Azure NetApp Files 構成の例

- 例 1 : azure-NetApp-files* のバックエンドの最小構成

これは、バックエンドの絶対的な最小構成です。この構成では、Trident がお客様のネットアップアカウント

ト、容量プール、および ANF に委譲されたサブネットをすべて検出し、新しいボリュームをいずれかの場所にランダムに配置します。

この構成は、ANF の利用を開始して問題を解決するのに役立ちます。しかし実際には、プロビジョニングするボリュームの範囲を追加して、必要な特性を確実に持ち、それを使用しているコンピューティングに近いネットワーク上で終了するようにします。詳細については、以降の例を参照してください。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "azure-netapp-files",
  "subscriptionID": "9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451",
  "tenantID": "68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf",
  "clientID": "dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa",
  "clientSecret": "SECRET"
}
```

• 例 2 : Azure NetApp Files の単一の場所と特定のサービスレベル *

このバックエンド構成では、Azure の「eastus」ロケーションにボリュームを「Premium」容量プールに配置します。Trident は、ANF に委任されているすべてのサブネットを自動的に検出し、いずれかのサブネットに新しいボリュームをランダムに配置します。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "azure-netapp-files",
  "subscriptionID": "9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451",
  "tenantID": "68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf",
  "clientID": "dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa",
  "clientSecret": "SECRET",
  "location": "eastus",
  "serviceLevel": "Premium"
}
```

• 例 3 : azure-NetApp-files* の高度な設定

このバックエンド構成は、ボリュームの配置を単一のサブネットにまで適用する手間をさらに削減し、一部のボリュームプロビジョニングのデフォルト設定も変更します。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "azure-netapp-files",
  "subscriptionID": "9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451",
  "tenantID": "68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf",
  "clientID": "dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa",
  "clientSecret": "SECRET",
  "location": "eastus",
  "serviceLevel": "Premium",
  "virtualNetwork": "my-virtual-network",
  "subnet": "my-subnet",
  "nfsMountOptions": "nfsvers=3,proto=tcp,timeo=600",
  "limitVolumeSize": "500Gi",
  "defaults": {
    "exportRule": "10.0.0.0/24,10.0.1.0/24,10.0.2.100",
    "size": "200Gi"
  }
}
```

- 例 4 : azure-NetApp-files* を使用する仮想ストレージプール

このバックエンド構成では、複数のが定義され **"ストレージのプール"** 1 つのファイルに格納できます。これは、異なるサービスレベルをサポートする複数の容量プールがあり、それらを表すストレージクラスを Kubernetes で作成する場合に便利です。

仮想ストレージプールの機能の表面に、ラベルが貼られています。

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "azure-netapp-files",
  "subscriptionID": "9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451",
  "tenantID": "68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf",
  "clientID": "dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa",
  "clientSecret": "SECRET",
  "nfsMountOptions": "nfsvers=3,proto=tcp,timeo=600",
  "labels": {
    "cloud": "azure"
  },
  "location": "eastus",

  "storage": [
    {
      "labels": {
        "performance": "gold"
      },
      "serviceLevel": "Ultra"
    },
    {
      "labels": {
        "performance": "silver"
      },
      "serviceLevel": "Premium"
    },
    {
      "labels": {
        "performance": "bronze"
      },
      "serviceLevel": "Standard",
    }
  ]
}
```

既知の問題および制限事項

Astra Trident と Docker を使用する際の既知の問題と制限事項について説明しています。

Trident Docker Volume Plugin を旧バージョンから **20.10** 以降にアップグレードすると、該当するファイルエラーまたはディレクトリエラーなしでアップグレードが失敗します。

回避策

1. プラグインを無効にします。

```
docker plugin disable -f netapp:latest
```

2. プラグインを削除します。

```
docker plugin rm -f netapp:latest
```

3. 追加の 'config' パラメータを指定して 'プラグインを再インストールします

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant  
-all-permissions config=config.json
```

ボリューム名は **2 文字以上**にする必要があります。



これは Docker クライアントの制限事項です。クライアントは、1 文字の名前を Windows パスと解釈します。"[バグ 25773](#) を参照"。

Docker Swarm には、**Astra Trident** がストレージやドライバのあらゆる組み合わせでサポートしないようにする一定の動作があります。

- Docker Swarm は現在、ボリューム ID ではなくボリューム名を一意的ボリューム識別子として使用しません。
- ボリューム要求は、Swarm クラスタ内の各ノードに同時に送信されます。
- ボリュームプラグイン（Astra Trident を含む）は、Swarm クラスタ内の各ノードで個別に実行する必要があります。ONTAP の仕組みと 'ONTAP-NAS' および 'ONTAP-SAN' ドライバの機能の仕組みにより 'これらの制限の範囲内で動作できるのはこれらのドライバだけです

その他のドライバには、競合状態などの問題があります。このような問題が発生すると、ボリュームを同じ名前で異なる ID にする機能が Element に備わっているため、「勝者」を明確にせずに 1 回の要求で大量のボリュームを作成できるようになります。

ネットアップは Docker チームにフィードバックを提供しましたが、今後の変更の兆候はありません。

FlexGroup をプロビジョニングする場合、プロビジョニングする **FlexGroup** と共通のアグリゲートが **2 つ目の FlexGroup** に **1 つ以上**あると、**ONTAP** は **2 つ目の FlexGroup** をプロビジョニングしません。

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。