



OL 9

SAN hosts and cloud clients

NetApp
January 22, 2025

目次

OL 9	1
ONTAPでOracle Linux 9.4を使用	1
ONTAPでOracle Linux 9.3を使用	7
ONTAPでのOracle Linux 9.2の使用	13
ONTAPでOracle Linux 9.1を使用	19
ONTAPでOracle Linux 9.0を使用	25

OL 9

ONTAPでOracle Linux 9.4を使用

ONTAP SANホストの設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてOracle Linux 9.4を設定できます。

Linux Unified Host Utilities をインストールします

NetApp Linux Unified Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、から64-bit.rpmファイルとしてダウンロードできます"[ネットアップサポートサイト](#)"。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタマーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

手順

1. から 64 ビットの Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージをダウンロードします "[ネットアップサポートサイト](#)" ホストに接続します。
2. ソフトウェアパッケージをインストールします。

「 rpm -ivh 」 NetApp_linux_unified-connect host_utilities-7-1.x86_64 」を参照してください

SAN Toolkitの使用

NetApp Host Utilitiesパッケージをインストールすると、ツールキットが自動的にインストールされます。このキットには、LUNおよびHost Bus Adapter (HBA；ホストバスアダプタ) の管理に役立つユーティリティが用意されて `sanlun` います。`sanlun` show volumeGroup コマンドは、ホストにマッピングされているLUNに関する情報、マルチパス、およびイニシエータグループの作成に必要な情報を返します。

次の例では 'lun lun lun show コマンドは LUN 情報を返します

```
sanlun lun show all
```

例を示します

```
controller (7mode/E-Series) /                               device
host                               lun
vservers (cDOT/FlashRay)         lun-pathname          filename
adapter    protocol    size    product
-----
vs_coexistence_147                /vol/fc_vol_2_9/dynamic_lun  /dev/sdcm
host12      FCP          10g    cDOT
vs_coexistence_147                /vol/fc_vol_2_8/dynamic_lun  /dev/sdcl
host12      FCP          10g    cDOT
vs_coexistence_147                /vol/fc_vol_2_7/dynamic_lun  /dev/sdck
host12      FCP          10g    cDOT
vs_coexistence_147                /vol/fc_vol_2_6/dynamic_lun  /dev/sdcj
host12      FCP          10g    cDO
```

SANブートを有効にする

SAN ブートを使用する場合は、構成でサポートされている必要があります。

開始する前に

を使用し"[NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます](#)"で、OS、HBA、HBAファームウェア、HBAブートBIOS、およびONTAPのバージョンがサポートされていることを確認します。

手順

1. SAN ブート LUN をホストにマッピングします。
2. 複数のパスが使用可能であることを確認します。



ホストオペレーティングシステムが起動し、パスで実行されると、複数のパスが使用可能になります。

3. SAN ブート LUN がマッピングされているポートに対して、サーバ BIOS で SAN ブートを有効にします。

HBA BIOS を有効にする方法については、ベンダー固有のマニュアルを参照してください。

4. ホストをリブートして、ブートが正常に完了したことを確認します。

マルチパスを有効にする

Oracle Linux 9.4でマルチパスを使用してONTAP LUNを管理できます。マルチパスを使用するには、`/etc/multipath.conf` ファイルが存在している必要があります。ファイルが存在しない場合は ``/etc/multipath.conf`、`touch` コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます `/etc/multipath.conf`。Oracle Linux 9.4はONTAP LUNを認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされているため、ファイルを変更する必要はありません `/etc/multipath.conf`。



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

オールSANアレイ構成

オールSANアレイ (ASA) 構成では、特定のLUNへのすべてのパスが最適化され、アクティブな状態が維持されます。これにより、すべてのパスを同時に経由するI/O処理が行われるため、パフォーマンスが向上します。

例

次の例は、ONTAP LUNの正しい出力を示しています。

例を示します

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```

ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスはアクティブ/最適化されます。つまり、アグリゲートが配置されているコントローラによって処理されます。優先度の低いパスはアクティブですが、別のコントローラから提供されるため最適化されていません。最適化されていないパスは、最適化されたパスを使用できない場合にのみ使用されます。

例

次の例は、2つのアクティブ/最適化パスと2つのアクティブ/非最適化パスを使用するONTAP LUNに対する正しい出力を表示します。

例を示します

```
multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sda j 66:48 active ready running
  |- 15:0:1:35 sdb x 68:176 active ready running
```

推奨設定

Oracle Linux 9.4 OSでは、ONTAP LUNが認識され、ASA構成とASA以外の構成の両方について、すべての設定パラメータが自動的に正しく設定されます。次の推奨設定を使用して、ホスト構成のパフォーマンスをさらに最適化できます。

`multipath.conf`マルチパスデーモンを起動するには、ファイルが存在している必要があります。このファイルが存在しない場合は、コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます`touch /etc/multipath.conf`。

`multipath.conf`ファイルを初めて作成するときは、次のコマンドを使用してマルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

マルチパスで管理したくないデバイスがある場合や、既存の設定がデフォルトよりも優先される場合を除き、デバイスをファイルに直接追加する必要はありません。`multipath.conf`。不要なデバイスを除外するには、次の構文をファイルに追加し、`multipath.conf`、<DevId>を除外するデバイスのWWID文字列に置き換えます。

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

次の例では、デバイスのWWIDを特定し、そのデバイスをファイルに追加し`multipath.conf`ます。

手順

1. WWIDを確認します。

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`は、ブラックリストに追加するローカルSCSIディスクです。

2. を追加します WWID ブラックリストのスタンザに `/etc/multipath.conf` :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^(hd[a-z])"
    devnode "^(cciss.*)"
}
```

デフォルト設定を上書きする可能性のあるレガシー設定については、特にdefaultsセクションでファイルを常にチェックする必要があります `/etc/multipath.conf`。

次の表に、`multipathd` `ONTAP LUN`の重要なパラメータと必要な値を示します。ホストが他のベンダーのLUNに接続されていて、これらのパラメータのいずれかが無視された場合は ``multipath.conf``、ONTAP LUNに特化して適用されるファイルの以降のスタンザで修正する必要があります。そうしないと、ONTAP LUN が想定どおりに機能しない可能性があります。これらのデフォルト設定を無効にする場合は、影響を十分に理解してから、NetAppやOSベンダーに相談してください。

パラメータ	設定
<code>detect_prio</code>	はい。
<code>DEV_DETION_TMO</code>	無限大
フェイルバック	即時
<code>fast_io_fail_TMO</code>	5.
の機能	<code>2 pg_init_retries 50</code>
<code>flush_on_last_del</code>	はい。
<code>hardware_handler</code>	0
パスの再試行なし	キュー
<code>path_checker</code> です	ツール
<code>path_grouping_policy</code>	<code>group_by_prio</code>

パラメータ	設定
path_selector	サービス時間 0
polling_interval (ポーリング間隔)	5.
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	均一 (Uniform)
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

例

次の例は、上書きされたデフォルトを修正する方法を示しています。この場合は、を参照してください
multipath.conf ファイルはの値を定義します path_checker および no_path_retry ONTAP LUNと互換性がありません。他のSANアレイがまだホストに接続されているためにこれらのパラメータを削除できない場合は、デバイススタンプを使用してONTAP LUN専用これらのパラメータを修正できます。

例を示します

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Oracle Linux 9.4 Red Hat Enterprise Kernel (RHEK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.4を使用し["推奨設定"](#)ます。

KVMの設定

推奨設定を使用してKernel-Based Virtual Machine (KVM) を設定することもできます。LUN がハイパーバイザーにマッピングされるため、KVM の設定を変更する必要はありません。

既知の問題

ONTAPリリースを使用するOL 9.4のFCホスト構成に関する既知の問題はありません。

ONTAPでOracle Linux 9.3を使用

ONTAP SANホストの設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてOracle Linux 9.3を設定できます。

Linux Unified Host Utilities をインストールします

NetApp Linux Unified Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、から64-bit.rpmファイルとしてダウンロードできます"[ネットアップサポートサイト](#)"。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタマーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

手順

1. から 64 ビットの Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージをダウンロードします "[ネットアップサポートサイト](#)" ホストに接続します。
2. ソフトウェアパッケージをインストールします。

「 rpm -ivh 」 NetApp_linux_unified-connect host_utilities-7-1.x86_64 」を参照してください

SANツールキット

このツールキットは、NetApp Host Utilitiesパッケージをインストールすると自動的にインストールされます。このキットは、を提供します sanlun ユーティリティ。LUNおよびHost Bus Adapter (HBA ; ホストバスアダプタ) の管理に役立ちます。。 sanlun コマンドは、ホストにマッピングされているLUNに関する情報、マルチパス、およびイニシエータグループの作成に必要な情報を返します。

次の例では 'lun lun lun show コマンドは LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
```

出力例：

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	10g

SAN ブート中です

必要なもの

SAN ブートを使用する場合は、構成でサポートされている必要があります。を使用できます "[NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます](#)" 使用している OS、HBA、HBA ファームウェア、HBA ブート BIOS、および ONTAP のバージョンがサポートされていることを確認します。

手順

1. SAN ブート LUN をホストにマッピングします。
2. 複数のパスが使用可能であることを確認します。



ホストオペレーティングシステムが起動し、パスで実行されると、複数のパスが使用可能になります。

3. SAN ブート LUN がマッピングされているポートに対して、サーバ BIOS で SAN ブートを有効にします。

HBA BIOS を有効にする方法については、ベンダー固有のマニュアルを参照してください。

4. ホストをリブートして、ブートが正常に完了したことを確認します。

マルチパス

OL 9.3では `/etc/multipath.conf` ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。OL 9.3は、ONTAP LUNを認識して適切に管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。

次のセクションでは、ASA構成およびASA以外の構成にマッピングされたLUNのマルチパス出力の例を示します。

オールSANアレイ構成

オールSANアレイ (ASA) 構成では、特定のLUNへのすべてのパスが最適化され、アクティブな状態が維持されます。これにより、すべてのパスを同時に経由するI/O処理が行われるため、パフォーマンスが向上します。

例

次の例は、ONTAP LUNの正しい出力を示しています。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+-+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:7:6   sdbz 68:208   active ready running
|  |- 11:0:11:6  sddn 71:80    active ready running
|  |- 11:0:15:6  sdfb 129:208   active ready running
|  |- 12:0:1:6   sdgp 132:80    active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

ASAイカインコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスはアクティブ/最適化されます。つまり、アグリゲートが配置されているコントローラによって処理されます。優先度の低いパスはアクティブですが、別のコントローラから提供されるため最適化されていません。最適化されていないパスは、最適化されたパスを使用できない場合にのみ使用されます。

例

次の例は、2つのアクティブ/最適化パスと2つのアクティブ/非最適化パスを使用するONTAP LUNに対する正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+-+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 16:0:6:35  sdwb 69:624   active ready running
|  |- 16:0:5:35  sdun 66:752   active ready running
`-+-+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 15:0:0:35  sdaj 66:48    active ready running
|  |- 15:0:1:35  sdbx 68:176   active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

推奨設定

Oracle Linux 9.3 OSでは、ONTAP LUNが認識され、ASA構成とASA以外の構成の両方について、すべての設定パラメータが自動的に正しく設定されます。次の推奨設定を使用して、ホスト構成のパフォーマンスをさらに最適化できます。

```
`multipath.conf`マルチパスデーモンを起動するには、ファイルが存在している必要があります。このファイルが存在しない場合は、コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます`touch /etc/multipath.conf`。
```

```
`multipath.conf`ファイルを初めて作成するときは、次のコマンドを使用してマルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。
```

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

マルチパスで管理したくないデバイスがある場合や、既存の設定がデフォルトよりも優先される場合を除き、デバイスをファイルに直接追加する必要はありません。不要なデバイスを除外するには、次の構文をファイルに追加し`multipath.conf`、<DevId>を除外するデバイスのWWID文字列に置き換えます。

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

次の例では、デバイスのWWIDを特定し、そのデバイスをファイルに追加し`multipath.conf`ます。

手順

1. WWIDを確認します。

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`は、ブラックリストに追加するローカルSCSIディスクです。

2. を追加します WWID ブラックリストのスタンザに `/etc/multipath.conf` :

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode  "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode  "^hd[a-z] *"
    devnode  "^cciss.*"
}
```

デフォルト設定を上書きする可能性のあるレガシー設定については、特にdefaultsセクションでファイルを常にチェックする必要があります `/etc/multipath.conf`。

次の表に、`multipathd` `ONTAP LUN`の重要なパラメータと必要な値を示します。ホストが他のベンダーのLUNに接続されていて、これらのパラメータのいずれかが無視された場合は `/etc/multipath.conf`、ONTAP LUNに特化して適用されるファイルの以降のスタンザで修正する必要があります。そうしないと、ONTAP LUN が想定どおりに機能しない可能性があります。これらのデフォルト設定を無効にする場合は、影響を十分に理解してから、NetAppやOSベンダーに相談してください。

パラメータ	設定
<code>detect_prio</code>	はい。
<code>DEV_DETION_TMO</code>	無限大
フェイルバック	即時
<code>fast_io_fail_TMO</code>	5.
の機能	<code>2 pg_init_retries 50</code>
<code>flush_on_last_del</code>	はい。
<code>hardware_handler</code>	0
パスの再試行なし	キュー
<code>path_checker</code> です	ツール
<code>path_grouping_policy</code>	<code>group_by_prio</code>
<code>path_selector</code>	サービス時間 0
<code>polling_interval</code> (ポーリング間隔)	5.
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	はい。
RR_weight を指定します	均一 (Uniform)
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

例

次の例は、上書きされたデフォルトを修正する方法を示しています。この場合は、を参照してください
multipath.conf ファイルはの値を定義します path_checker および no_path_retry ONTAP LUNと互換性がありません。他のSANアレイがまだホストに接続されているためにこれらのパラメータを削除できない場合は、デバイススタンザを使用してONTAP LUN専用これらのパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Oracle Linux 9.3 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、["推奨設定"](#)Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.3用を使用します。

KVM設定

推奨設定を使用してKernel-Based Virtual Machine (KVM) を設定することもできます。LUN がハイパーバイザーにマッピングされるため、KVM の設定を変更する必要はありません。

既知の問題

Oracle Linux 9.3 with ONTAPリリースには、次の既知の問題があります。

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"1508554."	Emulex HBAを搭載したSAN LUNユーティリティには、ライブラリパッケージからのシンボリックリンクが必要です	<p>SANホストでLinux Unified Host Utilities CLIコマンド「sanlun fcp show adapter -v」を実行すると、コマンドが失敗し、ホストバスアダプタ（HBA）検出に必要なライブラリの依存関係が見つからないというエラーメッセージが表示されます。</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>

ONTAPでのOracle Linux 9.2の使用

ONTAP SANホストの設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてOracle Linux 9.2を設定できます。

Linux Unified Host Utilities をインストールします

NetApp Linux Unified Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、から64-bit.rpmファイルとしてダウンロードできます"[ネットアップサポートサイト](#)"。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタマーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

手順

1. から 64 ビットの Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージをダウンロードします "[ネットアップサポートサイト](#)" ホストに接続します。
2. ソフトウェアパッケージをインストールします。

「rpm -ivh」 NetApp_linux_unified-connect host_utilities-7-1.x86_64」を参照してください

SANツールキット

このツールキットは、NetApp Host Utilitiesパッケージをインストールすると自動的にインストールされます。このキットは、を提供します sanlun ユーティリティ。LUNおよびHost Bus Adapter（HBA；ホストバスアダプタ）の管理に役立ちます。。 sanlun コマンドは、ホストにマッピングされているLUNに関する情報、マルチパス、およびイニシエータグループの作成に必要な情報を返します。

次の例では 'lun lun lun show コマンドは LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
```

出力例：

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP           80.0g
cDOT
```

SAN ブート中です

必要なもの

SAN ブートを使用する場合は、構成でサポートされている必要があります。を使用できます ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 使用している OS、HBA、HBA ファームウェア、HBA ブート BIOS、および ONTAP のバージョンがサポートされていることを確認します。

手順

1. SAN ブート LUN をホストにマッピングします。
2. 複数のパスが使用可能であることを確認します。



ホストオペレーティングシステムが起動し、パスで実行されると、複数のパスが使用可能になります。

3. SAN ブート LUN がマッピングされているポートに対して、サーバ BIOS で SAN ブートを有効にします。

HBA BIOS を有効にする方法については、ベンダー固有のマニュアルを参照してください。

4. ホストをリブートして、ブートが正常に完了したことを確認します。

マルチパス

OL 9.2 の場合は /etc/multipath.conf ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。OL 9.2 は、ONTAP LUN を認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。

以降のセクションでは、ASA構成および非ASA構成にマッピングされたLUNのマルチパス出力の例を示します。

オールSANアレイ構成

オールSANアレイ (ASA) 構成では、特定のLUNへのすべてのパスが最適化され、アクティブな状態が維持されます。これにより、すべてのパスを同時に経由するI/O処理が行われるため、パフォーマンスが向上します。

例

次の例は、ONTAP LUNの正しい出力を示しています。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスはアクティブ/最適化されます。つまり、アグリゲートが配置されているコントローラによって処理されます。優先度の低いパスはアクティブですが、別のコントローラから提供されるため最適化されていません。最適化されていないパスは、最適化されたパスを使用できない場合にのみ使用されます。

例

次の例は、2つのアクティブ/最適化パスと2つのアクティブ/非最適化パスを使用するONTAP LUNに対する正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

推奨設定

Oracle Linux 9.2 OSは、ONTAP LUNを認識し、ASA構成と非ASA構成の両方についてすべての設定パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。次の推奨設定を使用して、ホスト構成のパフォーマンスをさらに最適化できます。

```
`multipath.conf`マルチパスデーモンを起動するには、ファイルが存在している必要があります。このファイルが存在しない場合は、コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます`touch /etc/multipath.conf`。
```

```
`multipath.conf`ファイルを初めて作成するときは、次のコマンドを使用してマルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。
```

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

マルチパスで管理したくないデバイスがある場合や、既存の設定がデフォルトよりも優先される場合を除き、デバイスをファイルに直接追加する必要はありません。`multipath.conf`。不要なデバイスを除外するには、次の構文をファイルに追加し、`multipath.conf`、<DevId>を除外するデバイスのWWID文字列に置き換えます。

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

次の例では、デバイスのWWIDを特定し、そのデバイスをファイルに追加し`multipath.conf`ます。

手順

1. WWIDを確認します。

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`は、ブラックリストに追加するローカルSCSIディスクです。

2. を追加します WWID ブラックリストのスタンザに `/etc/multipath.conf` :

```
blacklist {
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

デフォルト設定を上書きする可能性のあるレガシー設定については、特にdefaultsセクションでファイルを常にチェックする必要があります `/etc/multipath.conf`。

次の表に、`multipathd` `ONTAP LUN`の重要なパラメータと必要な値を示します。ホストが他のベンダーのLUNに接続されていて、これらのパラメータのいずれかが無視された場合は ``multipath.conf``、ONTAP LUNに特化して適用されるファイルの以降のスタンザで修正する必要があります。そうしないと、ONTAP LUN が想定どおりに機能しない可能性があります。これらのデフォルト設定を無効にする場合は、影響を十分に理解してから、NetAppやOSベンダーに相談してください。

パラメータ	設定
<code>detect_prio</code>	はい。
<code>DEV_DETION_TMO</code>	無限大
フェイルバック	即時
<code>fast_io_fail_TMO</code>	5.
の機能	<code>2 pg_init_retries 50</code>
<code>flush_on_last_del</code>	はい。
<code>hardware_handler</code>	0
パスの再試行なし	キュー
<code>path_checker</code> です	ツール
<code>path_grouping_policy</code>	<code>group_by_prio</code>

パラメータ	設定
path_selector	サービス時間 0
polling_interval (ポーリング間隔)	5.
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	均一 (Uniform)
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

例

次の例は、上書きされたデフォルトを修正する方法を示しています。この場合は、を参照してください
multipath.conf ファイルはの値を定義します path_checker および no_path_retry ONTAP LUNと互換性がありません。他のSANアレイがまだホストに接続されているためにこれらのパラメータを削除できない場合は、デバイススタanzasを使用してONTAP LUN専用これらのパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Oracle Linux 9.2 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、["推奨設定"](#)for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.2を使用します。

KVM設定

推奨設定を使用してKernel-Based Virtual Machine (KVM) を設定することもできます。LUN がハイパーバイザーにマッピングされるため、KVM の設定を変更する必要はありません。

既知の問題

Oracle Linux 9.2 with ONTAPリリースには、次の既知の問題があります。

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"1508554."	Emulex HBAを搭載したSAN LUNユーティリティには、ライブラリパッケージからのシンボリックリンクが必要です	<p>SANホストでLinux Unified Host Utilities CLIコマンド「sanlun fcp show adapter -v」を実行すると、コマンドが失敗し、ホストバスアダプタ（HBA）検出に必要なライブラリの依存関係が見つからないというエラーメッセージが表示されます。</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>

ONTAPでOracle Linux 9.1を使用

ONTAP SANホストの構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてOracle Linux 9.1を設定できます。

Linux Unified Host Utilities をインストールします

NetApp Linux Unified Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、から64-bit.rpmファイルとしてダウンロードできます"[ネットアップサポートサイト](#)"。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタマーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

手順

1. から 64 ビットの Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージをダウンロードします "[ネットアップサポートサイト](#)" ホストに接続します。
2. ソフトウェアパッケージをインストールします。

「rpm -ivh」 NetApp_linux_unified-connect host_utilities-7-1.x86_64」を参照してください

SANツールキット

このツールキットは、NetApp Host Utilitiesパッケージをインストールすると自動的にインストールされます。このキットは、を提供します sanlun ユーティリティ。LUNおよびHost Bus Adapter（HBA；ホストバスアダプタ）の管理に役立ちます。。 sanlun コマンドは、ホストにマッピングされているLUNに関する情報、マルチパス、およびイニシエータグループの作成に必要な情報を返します。

次の例では 'lun lun lun show コマンドは LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
```

出力例：

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP           80.0g
cDOT
```

SAN ブート中です

必要なもの

SAN ブートを使用する場合は、構成でサポートされている必要があります。を使用できます ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 使用している OS、HBA、HBA ファームウェア、HBA ブート BIOS、および ONTAP のバージョンがサポートされていることを確認します。

手順

1. SAN ブート LUN をホストにマッピングします。
2. 複数のパスが使用可能であることを確認します。



ホストオペレーティングシステムが起動し、パスで実行されると、複数のパスが使用可能になります。

3. SAN ブート LUN がマッピングされているポートに対して、サーバ BIOS で SAN ブートを有効にします。

HBA BIOS を有効にする方法については、ベンダー固有のマニュアルを参照してください。

4. ホストをリブートして、ブートが正常に完了したことを確認します。

マルチパス

OL 9.1 の場合は /etc/multipath.conf ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。OL 9.1 は、ONTAP LUN を認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。

以降のセクションでは、ASA構成および非ASA構成にマッピングされたLUNのマルチパス出力の例を示します。

オールSANアレイ構成

オールSANアレイ (ASA) 構成では、特定のLUNへのすべてのパスが最適化され、アクティブな状態が維持されます。これにより、すべてのパスを同時に経由するI/O処理が行われるため、パフォーマンスが向上します。

例

次の例は、ONTAP LUNの正しい出力を示しています。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスはアクティブ/最適化されます。つまり、アグリゲートが配置されているコントローラによって処理されます。優先度の低いパスはアクティブですが、別のコントローラから提供されるため最適化されていません。最適化されていないパスは、最適化されたパスを使用できない場合にのみ使用されます。

例

次の例は、2つのアクティブ/最適化パスと2つのアクティブ/非最適化パスを使用するONTAP LUNに対する正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

推奨設定

Oracle Linux 9.1 OSは、ONTAP LUNを認識し、ASA構成と非ASA構成の両方についてすべての構成パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。次の推奨設定を使用して、ホスト構成のパフォーマンスをさらに最適化できます。

```
`multipath.conf`マルチパスデーモンを起動するには、ファイルが存在している必要があります。このファイルが存在しない場合は、コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます`touch /etc/multipath.conf`。
```

```
`multipath.conf`ファイルを初めて作成するときは、次のコマンドを使用してマルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。
```

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

マルチパスで管理したくないデバイスがある場合や、既存の設定がデフォルトよりも優先される場合を除き、デバイスをファイルに直接追加する必要はありません。`multipath.conf`。不要なデバイスを除外するには、次の構文をファイルに追加し、`multipath.conf`、<DevId>を除外するデバイスのWWID文字列に置き換えます。

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```


次の例では、デバイスのWWIDを特定し、そのデバイスをファイルに追加し`multipath.conf`ます。

手順

1. WWIDを確認します。

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`は、ブラックリストに追加するローカルSCSIディスクです。

2. を追加します WWID ブラックリストのスタンザに `/etc/multipath.conf` :

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

デフォルト設定を上書きする可能性のあるレガシー設定については、特にdefaultsセクションでファイルを常にチェックする必要があります `/etc/multipath.conf`。

次の表に、`multipathd`ONTAP LUN`の重要なパラメータと必要な値を示します。ホストが他のベンダーのLUNに接続されていて、これらのパラメータのいずれかが無視された場合は ``multipath.conf`、ONTAP LUNに特化して適用されるファイルの以降のスタンザで修正する必要があります。そうしないと、ONTAP LUN が想定どおりに機能しない可能性があります。これらのデフォルト設定を無効にする場合は、影響を十分に理解してから、NetAppやOSベンダーに相談してください。

パラメータ	設定
<code>detect_prio</code>	はい。
<code>DEV_DETION_TMO</code>	無限大
フェイルバック	即時
<code>fast_io_fail_TMO</code>	5.
の機能	<code>2 pg_init_retries 50</code>
<code>flush_on_last_del</code>	はい。
<code>hardware_handler</code>	0
パスの再試行なし	キュー
<code>path_checker</code> です	ツール
<code>path_grouping_policy</code>	<code>group_by_prio</code>

パラメータ	設定
path_selector	サービス時間 0
polling_interval (ポーリング間隔)	5.
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	均一 (Uniform)
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

例

次の例は、上書きされたデフォルトを修正する方法を示しています。この場合は、を参照してください
multipath.conf ファイルはの値を定義します path_checker および no_path_retry ONTAP LUNと互換性がありません。他のSANアレイがまだホストに接続されているためにこれらのパラメータを削除できない場合は、デバイススタanzasを使用してONTAP LUN専用これらのパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker readsector0
    no_path_retry fail
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker tur
    }
}
```



Oracle Linux 9.1 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、["推奨設定"](#)for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.1を使用します。

KVM設定

推奨設定を使用してKernel-Based Virtual Machine (KVM) を設定することもできます。LUN がハイパーバイザーにマッピングされるため、KVM の設定を変更する必要はありません。

既知の問題

Oracle Linux 9.1 with NetApp ONTAPリリースには、次の既知の問題があります。

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"1508554."	Emulex HBAを搭載したSAN LUNユーティリティには、ライブラリパッケージからのシンボリックリンクが必要です	<p>SANホストでLinux Unified Host Utilities CLIコマンド「sanlun fcp show adapter -v」を実行すると、コマンドが失敗し、ホストバスアダプタ (HBA) 検出に必要なライブラリの依存関係が見つからないというエラーメッセージが表示されます。</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>

ONTAPでOracle Linux 9.0を使用

ONTAP SANホストの設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてOracle Linux 9.0を設定できます。

Linux Unified Host Utilities をインストールします

NetApp Linux Unified Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、から64-bit.rpmファイルとしてダウンロードできます"[ネットアップサポートサイト](#)"。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタマーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

手順

1. から 64 ビットの Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージをダウンロードします "[ネットアップサポートサイト](#)" ホストに接続します。
2. ソフトウェアパッケージをインストールします。

「rpm -ivh」 NetApp_linux_unified-connect host_utilities-7-1.x86_64」を参照してください

SANツールキット

このツールキットは、NetApp Host Utilities パッケージをインストールすると自動的にインストールされます。このキットには 'lun ユーティリティが含まれており 'LUN と HBA の管理に役立ちます 「anlun」 コマンドは、ホストにマッピングされた LUN、マルチパス、およびイニシエータグループの作成に必要な情報を返します。

次の例では 'lun lun lun show コマンドは LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
```

出力例：

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP           80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP           80.0g
cDOT
```

SAN ブート中です

必要なもの

SAN ブートを使用する場合は、構成でサポートされている必要があります。を使用できます ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 使用している OS、HBA、HBA ファームウェア、HBA ブート BIOS、および ONTAP のバージョンがサポートされていることを確認します。

手順

1. SAN ブート LUN をホストにマッピングします。
2. 複数のパスが使用可能であることを確認します。



ホストオペレーティングシステムが起動し、パスで実行されると、複数のパスが使用可能になります。

3. SAN ブート LUN がマッピングされているポートに対して、サーバ BIOS で SAN ブートを有効にします。

HBA BIOS を有効にする方法については、ベンダー固有のマニュアルを参照してください。

4. ホストをリブートして、ブートが正常に完了したことを確認します。

マルチパス

Oracle Linux (OL) 9.0の場合 /etc/multipath.conf ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。OL 9.0は、ONTAP LUNを認識して適切に管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。

以降のセクションでは、ASAおよびASA以外のペルソナにマッピングされたLUNのマルチパス出力の例を示します。

オールSANアレイ構成

オールSANアレイ (ASA) 構成では、特定のLUNへのすべてのパスが最適化され、アクティブな状態が維持されます。これにより、すべてのパスを同時に経由するI/O処理が行われるため、パフォーマンスが向上します。

例

次の例は、ONTAP LUNの正しい出力を示しています。

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:6   sdbz 68:208   active ready running
  |- 11:0:11:6  sddn 71:80    active ready running
  |- 11:0:15:6  sdfb 129:208   active ready running
  |- 12:0:1:6   sdgp 132:80   active ready running
```



1つのLUNへのパスを余分に使用しないでください。必要なパスは最大4つです。ストレージ障害時に8個を超えるパスで原因パスの問題が発生する可能性があります。

ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスはアクティブ/最適化されます。つまり、アグリゲートが配置されているコントローラによって処理されます。優先度の低いパスはアクティブですが、別のコントローラから提供されるため最適化されていません。最適化されていないパスは、最適化されたパスを使用できない場合にのみ使用されます。

例

次の例は、2つのアクティブ/最適化パスと2つのアクティブ/非最適化パスを使用するONTAP LUNに対する正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



1つのLUNに必要なパスは4つまでです。パスが4つ以上あると、ストレージ障害時にパスの問題が発生する可能性があります。

推奨設定

Oracle Linux 9.0 OSは、ONTAP LUNを認識し、ASA構成と非ASA構成の両方についてすべての設定パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。

`multipath.conf`マルチパスデーモンを起動するには、ファイルが存在している必要があります。このファイルが存在しない場合は、コマンドを使用して空のゼロバイトファイルを作成できます
`touch /etc/multipath.conf`。

`multipath.conf`ファイルを初めて作成するときは、次のコマンドを使用してマルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

マルチパスで管理したくないデバイスがある場合や、既存の設定がデフォルトよりも優先される場合を除き、デバイスをファイルに直接追加する必要はありません。不要なデバイスを除外するには、次の構文をファイルに追加し `multipath.conf`、<DevId>を除外するデバイスのWWID文字列に置き換えます。

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

次の例では、デバイスのWWIDを特定し、そのデバイスをファイルに追加し`multipath.conf`ます。

手順

1. WWIDを確認します。

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda`は、ブラックリストに追加するローカルSCSIディスクです。

2. を追加します WWID ブラックリストのスタンザに /etc/multipath.conf :

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode   "^hd[a-z] *"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

デフォルト設定を上書きする可能性のあるレガシー設定については、特にdefaultsセクションでファイルを常にチェックする必要があります /etc/multipath.conf。

次の表に、multipathd`ONTAP LUNの重要なパラメータと必要な値を示します。ホストが他のベンダーのLUNに接続されていて、これらのパラメータのいずれかが無視された場合は`multipath.conf、ONTAP LUNに特化して適用されるファイルの以降のスタンザで修正する必要があります。そうしないと、ONTAP LUNが想定どおりに機能しない可能性があります。これらのデフォルト設定を無効にする場合は、影響を十分に理解してから、NetAppやOSベンダーに相談してください。

パラメータ	設定
detect_prio	はい。
DEV_DETION_TMO	無限大
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	はい。
hardware_handler	0
パスの再試行なし	キュー
path_checker です	ツール
path_grouping_policy	group_by_prio

パラメータ	設定
path_selector	サービス時間 0
polling_interval (ポーリング間隔)	5.
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	均一 (Uniform)
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

例

次の例は、オーバーライドされたデフォルトを修正する方法を示しています。この場合 'マルチパス .conf' ファイルは 'path_checker' および ONTAP LUN と互換性のない 'no-path_retry' の値を定義します。ホストに接続された他の SAN アレイが原因でアレイを削除できない場合は、デバイススタanzasを使用して ONTAP LUN 専用パラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  no_path_retry fail
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    no_path_retry queue
    path_checker tur
  }
}
```



Oracle Linux 9.0 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、["推奨設定"](#) for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.0を使用します。

KVM設定

推奨設定を使用してKernel-Based Virtual Machine (KVM) を設定することもできます。LUN がハイパーバイザーにマッピングされるため、KVM の設定を変更する必要はありません。

既知の問題

Oracle Linux 9.0 with NetApp ONTAPリリースには、次の既知の問題があります。

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"1508554."	Emulex HBAを搭載したSAN LUNユーティリティには、ライブラリパッケージからのシンボリックリンクが必要です	<p>SANホストでLinux Unified Host Utilities CLIコマンド「sanlun fcp show adapter -v」を実行すると、コマンドが失敗し、ホストバスアダプタ (HBA) 検出に必要なライブラリの依存関係が見つからないというエラーメッセージが表示されます。</p> <pre data-bbox="954 401 1485 779">[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>

著作権に関する情報

Copyright © 2025 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。