



# **Oracle Linux 6.**

## ONTAP SAN Host Utilities

NetApp  
January 06, 2026

# 目次

Oracle Linux 6 .....	1
Oracle Linux 6.10とONTAPの併用 .....	1
Linux Host Utilitiesのインストール .....	1
SAN ツールキット .....	1
SAN ブート中です .....	2
マルチパス .....	2
推奨設定 .....	3
既知の問題 .....	6
Oracle Linux 6.9とONTAPの併用 .....	6
Linux Host Utilitiesのインストール .....	6
SAN ツールキット .....	7
SAN ブート中です .....	7
マルチパス .....	8
推奨設定 .....	9
ASMミラーリング .....	11
既知の問題 .....	11
Oracle Linux 6.8とONTAPの併用 .....	12
Linux Host Utilitiesのインストール .....	12
SAN ツールキット .....	13
SAN ブート中です .....	13
マルチパス .....	14
推奨設定 .....	15
ASMミラーリング .....	17
既知の問題 .....	17
Oracle Linux 6.7とONTAPの併用 .....	17
Linux Host Utilitiesのインストール .....	17
SAN ツールキット .....	18
SAN ブート中です .....	18
マルチパス .....	19
推奨設定 .....	20
ASMミラーリング .....	22
既知の問題 .....	23
Oracle Linux 6.6とONTAPの併用 .....	23
Linux Host Utilitiesのインストール .....	23
SAN ツールキット .....	23
SAN ブート中です .....	24
マルチパス .....	24
推奨設定 .....	25
ASMミラーリング .....	28

既知の問題	28
Oracle Linux 6.5とONTAPの併用	28
Linux Host Utilitiesのインストール	28
SAN ツールキット	29
SAN ブート中です	29
マルチパス	30
推奨設定	31
ASMミラーリング	33
既知の問題	33
Oracle Linux 6.4とONTAPの併用	34
Linux Host Utilitiesのインストール	34
SAN ツールキット	34
SAN ブート中です	35
マルチパス	35
推奨設定	36
ASMミラーリング	39
既知の問題	39

# Oracle Linux 6.

## Oracle Linux 6.10とONTAPの併用

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 6.10を設定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています"ネットアップサポートサイト"です。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを"Interoperability Matrix Tool"確認してください。

NetAppでは、Linux 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。ユーティリティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"。
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



この手順で説明する構成設定を使用して、およびに接続されているクラウドクライアントを構成でき"Cloud Volumes ONTAP""ONTAP 対応のAmazon FSX"ます。

### 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。

#### 例

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)	lun-pathname	device	host	lun	Product	size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP		

## SAN ブート中です

### 開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA ファームウェアと 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できます "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

### 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 OS が起動して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 6.10 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。Oracle Linux 6.10 では、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が組み込まれています。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。  
rdloaddriver=scsi\_dh\_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。「multipath -ll」コマンドを使用して、ONTAP LUNの設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
`-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.10 OS は、ONTAP LUN を認識し、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。
```

```
# chkconfig multipathd on  
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"  
}
```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda  
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します `/etc/multipath.conf` :

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

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

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る場合は `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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方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"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 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"
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、「`multipath.conf`」ファイルは「`path\_checker`」および「`detect\_prio`」の値を定義しますが、ONTAP LUN と互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN 専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 6.10 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.10を使用します["推奨設定"](#)。

## 既知の問題

ONTAPリリースのOracle Linux 6.10では、既知の問題はありません。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、RHEL 6.10のを参照してください["既知の問題"](#)。

## Oracle Linux 6.9とONTAPの併用

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 6.9を設定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています["ネットアップサポートサイト"](#)ます。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを["Interoperability Matrix Tool"](#)確認してください。

NetAppでは、Linux 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。ユーティリティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"](#)。
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。

例

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)	lun-pathname	device	host	lun Product
-----				
-----				
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP

## SAN ブート中です

開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA ファームウェアと 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できます "Interoperability Matrix Tool"。

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 OS が起動して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 6.9 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。Oracle Linux 6.9 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。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

1. `initrd-image` のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. `initrd-image` を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用して、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP, LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|-- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.9 OS は、ONTAP LUN を認識するようにコンパイルされ、すべての構成パラメータを自動的に正しく設定します。

`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。

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"
}
```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します /etc/multipath.conf：

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

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

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る場合は `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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方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"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 0"
polling_interval (ポーリング間隔)	5.

パラメータ	設定
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	"均一"
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUN と互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN 専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}

devices {
    device {
        vendor "NETAPP"
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Oracle Linux 6.9 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9を使用します"推奨設定"。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASMはデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

## 既知の問題

Oracle Linux 6.9 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
"1082780"	ファームウェアダンプは、 QUE83362 カードを搭載した OL6.9 ハイパーバイザーで随時確 認されます	QUE8362 カードを搭載した OL6.9 ハイパーバイザーでのストレージ フェイルオーバー処理中に、ファ ームウェアダンプが発生するこ とがあります。ファームウェアダン プを実行すると、ホストの I/O が停 止し、最大 1、000 秒かかるこ とがあります。アダプタのファーム ウェアダンプが完了すると、通常 の方法で I/O 処理が再開されま す。これ以上のリカバリ手順はホスト で必要ありません。ファームウェ アダンプを示すために、 /var/log/messages ファイルに次の メッセージが表示されます。 qla2xxx [0000 : 0c : 00.3] -d001 : 3 : ファームウェアダンプが一 時バッファ (3/ffffc90008901000 ) に保存され、ダンプステータス フラグ (0x3f)。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、(RHEL 6.9) を参照して"既知の問題"ください。

## Oracle Linux 6.8とONTAPの併用

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 6.8を設  
定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供  
されてい"ネットアップサポートサイト"ます。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要な  
ファイルを"Interoperability Matrix Tool"確認してください。

NetAppでは、Linux 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  
ティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または  
削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"。
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。

例

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)      lun-pathname	device	host	lun	
Product	filename	adapter	protocol	size
-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP

## SAN ブート中です

開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA ファームウェアと 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できます "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

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 OS が起動して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 6.8 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。Oracle Linux 6.8 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ます。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。`multipath -ll`コマンドを使用して、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.8 OS は、ONTAP LUN を認識し、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。
```

```
# chkconfig multipathd on  
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*")  
}
```

### 例

次の例では、`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。

### 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda  
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します `/etc/multipath.conf` :

```

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

```

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

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る場合は`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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方に相談してください。

パラメータ	設定
detect_prio	はい。
DEV_DETECTION_TMO	"無限"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 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"
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUNと互換性はありません。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、デバイススタンザを使用

してONTAP LUN専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 6.8 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.8を使用し["推奨設定"](#)ます。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASMはデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

## 既知の問題

ONTAPリリースのOracle Linux 6.8に関する既知の問題はありません。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、(RHEL 6.8) を参照してください["既知の問題"](#)。

## Oracle Linux 6.7とONTAPの併用

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 6.7を設定できます。

## Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています["ネットアップサポートサイト"](#)ます。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを["Interoperability Matrix Tool"](#)確認してください。

NetAppでは、Linux 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

ティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"](#)。
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。

#### 例

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
120.0g  cDOT
data_vserver           /vol/vol1/lun1   /dev/sdc   host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver           /vol/vol2/lun2   /dev/sdd   host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver           /vol/vol2/lun2   /dev/sde   host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN ブート中です

#### 開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBAフ

アームウェアと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できます "[Inte interoperability Matrix Tool](#)"。

#### 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OSが起動して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 6.7 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。Oracle Linux 6.7 では、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を使用してコンパイルします。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

#### 手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。  
rdloaddriver=scsi\_dh\_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。`multipath -ll`コマンドを使用して、ONTAP LUNの設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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

る正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|-- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.7 OS は、ONTAP LUN を認識し、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。

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"
}

```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します /etc/multipath.conf：

```

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

```

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

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る場合は `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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方に相談してください。

パラメータ	設定
detect_prio	はい。
DEV_DETECTION_TMO	"無限"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	はい。

パラメータ	設定
hardware_handler	0
パスの再試行なし	キュー
path_checker です	" tur "
path_grouping_policy	「 group_by_prio 」
path_selector	" ラウンドロビン 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 "
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUN と互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN 専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}

devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 6.7 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.7を使用し["推奨設定"](#)ます。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASM

はデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

## 既知の問題

ONTAPリリースのOracle Linux 6.7に関する既知の問題はありません。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、RHEL 6.7の『』を参照して["既知の問題"](#)ください。

## Oracle Linux 6.6とONTAPの併用

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 6.6を設定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています["ネットアップサポートサイト"](#)ます。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを["Interoperability Matrix Tool"](#)確認してください。

NetAppでは、Linux 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。ユーティリティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"](#)。
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。

#### 例

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)	lun-pathname	device	host	lun	filename	adapter	protocol	size
Product								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP				
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP				
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP				
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP				

## SAN ブート中です

開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA フームウェアと 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できます "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

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 OS が起動して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 6.6 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。Oracle Linux 6.6 には、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が含まれています。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。  
rdloaddriver=scsi\_dh\_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。「multipath -ll」コマンドを使用して、ONTAP LUNの設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| | - 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| | - 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.6 OS は、ONTAP LUN を認識するようにコンパイルされ、すべての構成パラメータが自動的に正しく設定されます。

```
`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。
```

```
# chkconfig multipathd on  
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"  
}
```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda  
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します `/etc/multipath.conf` :

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

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

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る場合は`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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方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"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 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"
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUNと互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}

devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 6.6 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.6を使用します["推奨設定"](#)。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASMはデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

### 既知の問題

ONTAPリリースのOracle Linux 6.6に関する既知の問題はありません。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、(RHEL 6.6) を参照してください["既知の問題"](#)。

## Oracle Linux 6.5とONTAPの併用

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 6.5を設定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています["ネットアップサポートサイト"](#)。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを["Interoperability Matrix Tool"](#)確認してください。

NetAppでは、Linux 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。ユーティリティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

## 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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](#)"。
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。

### 例

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
120.0g cDOT
data_vserver /vol/vol1/lun1 /dev/sdc host15 FCP
120.0g cDOT
data_vserver /vol/vol2/lun2 /dev/sdd host16 FCP
120.0g cDOT
data_vserver /vol/vol2/lun2 /dev/sde host15 FCP
120.0g cDOT
```

## SAN ブート中です

### 開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA ファームウェアと 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できます "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

## 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OSが起動して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 6.5 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。Oracle Linux 6.5 では、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が組み込まれています。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

## 手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用して、ONTAP LUNの設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP, LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|-- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.5 OS は、ONTAP LUN を認識し、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。

```
# chkconfig multipathd on
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"
}
```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します /etc/multipath.conf：

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

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

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る場合は `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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方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"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 0"
polling_interval (ポーリング間隔)	5.

パラメータ	設定
Prio	ONTAP
プロダクト	LUN.*
retain_attached_hw_handler	はい。
RR_weight を指定します	"均一"
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUN と互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN 専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker readsector0
    detect_prio no
}

devices {
    device {
        vendor "NETAPP"
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Oracle Linux 6.5 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.5を使用し["推奨設定"](#)ます。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASMはデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

## 既知の問題

ONTAPリリースがインストールされたOracle Linux 6.5では、既知の問題はありません。



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、(RHEL 6.5) を参照してください["既知の問題"](#)。

## Oracle Linux 6.4とONTAPの併用

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 6.4を設定できます。

### Linux Host Utilitiesのインストール

NetApp Linux Host Utilitiesソフトウェアパッケージは、に32ビットおよび64ビットの.rpmファイル形式で提供されています["ネットアップサポートサイト"](#)。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用して必要なファイルを["Interoperability Matrix Tool"](#)確認してください。

NetAppでは、Linux 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。ユーティリティでは、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。

Linux Host Utilitiesが現在インストールされている場合は、最新バージョンにアップグレードするか、または削除して次の手順に従って最新バージョンをインストールする必要があります。

#### 手順

1. からホストに32ビットまたは64ビットのLinux 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"](#)。
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。

#### 例

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)	lun-pathname	device	host	lun	Product	size
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP		

## SAN ブート中です

### 開始する前に

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。を使用して、OS、HBA、HBA ファームウェアと 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できます "[Interoperability Matrix Tool](#)"。

### 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 OS が起動して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 6.4 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。Oracle Linux 6.4 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ます。ALUA ハンドラを有効にするには、次の手順を実行します。

### 手順

1. initrd-image のバックアップを作成します。
2. ALUA および非 ALUA が機能するようにカーネルに次のパラメータ値を追加します。  
rdloaddriver=scsi\_dh\_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. initrd-image を再作成するには、「`m kinitrd`」コマンドを使用します。Oracle 6x 以降のバージョンでは、次のいずれかを使用します。「`m kinitrd -f /boot/initrd - "uname -r`」.img uname -r」またはコマンド「`d racut -f`」
4. ホストをリブートします。
5. `cat /proc/cmdline`コマンドの出力を確認して、設定が完了していることを確認します。「multipath -ll」コマンドを使用して、ONTAP LUNの設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度の高いパスは[Active]または[Optimized]になります。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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 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 6.4 OS は、ONTAP LUN を認識し、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。

```
`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。
```

```
# chkconfig multipathd on  
# /etc/init.d/multipathd start
```

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` 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.*"  
}
```

## 例

次の例では、`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。

## 手順

1. 次のコマンドを実行して WWID を特定します。

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda  
360030057024d0730239134810c0cb833
```

2. このWWIDをの「blacklist」スタンザに追加します `/etc/multipath.conf` :

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

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

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る場合は`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によって修正する必要があります。この修正を行わないと、ONTAP LUNが想定どおりに動作しない可能性があります。これらのデフォルト値を無効にする場合は、影響を十分に理解したうえで、NetApp、OSベンダー、またはその両方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"
フェイルバック	即時
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"3 queue_if_no_path 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	"tur"
path_grouping_policy	「group_by_prio」
path_selector	"ラウンドロビン 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"
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、「multipath.conf」ファイルは「path\_checker」および「detect\_prio」の値を定義しますが、ONTAP LUNと互換性はありません。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、デバイススタンザを使用してONTAP LUN専用にパラメータを修正できます。

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP"
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 6.4 Red Hat Compatible Kernel (RHCK) を設定するには、for Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.4を使用します"推奨設定"。

## ASMミラーリング

Automatic Storage Management (ASM) ミラーリングでは、ASMが問題を認識して別の障害グループにスイッチオーバーできるように、Linuxマルチパス設定の変更が必要になる場合があります。ONTAP上のほとんどのASM構成では、外部冗長性が使用されます。つまり、データ保護は外付けアレイによって提供され、ASMはデータをミラーリングしません。一部のサイトでは、通常の冗長性を備えたASMを使用して、通常は異なるサイト間で双方向ミラーリングを提供します。詳細については、を参照してください["ONTAP上のOracleデータベース"](#)。

## 既知の問題

Oracle Linux 6.4 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
"713555"	OL 6.4およびOL 5.9で、テイクオーバー/ギブバック、リブートなどのコントローラ障害時にUEK2を使用してQLogicアダプタのリセットが表示される	コントローラの障害（テイクオーバー、ギブバック、リブートなど）が発生すると、UEK2（kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek）またはUEK2（kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek）を持つOL6.4ホストでQLogicアダプタのリセットが発生します。これらのリセットは断続的です。アダプタがリセットされた場合、アダプタがリセットされてdm-multipathでパスのステータスが更新されるまでにI/O停止が長引いた（10分を超える）可能性があります。 /var/log/messagesに、このバグがヒットしたときに次のようなメッセージが表示されます。 kernel : qla2xxx [0000 : 11 : 000.0] -8018 : 0 : adapter reset issued Nexus=0 : 2 : 13。これはカーネルバージョンで確認されます。OL6.4 : kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek on OL5.9 : kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek
"715217"	UEK2を使用するOL 6.4またはOL 5.9ホストでパスリカバリが遅延すると、コントローラまたはファブリックの障害でI/O再開が遅延することがある	UEK2カーネルを搭載したOracle Linux 6.4またはOracle Linux 5.9ホストでコントローラ障害（ストレージフェイルオーバーまたはギブバック、リブートなど）またはファブリック障害（FCポートの無効化または有効化）が発生した場合、DM-Multipathによるパスリカバリには長い時間がかかります（4分）。から10分）。パスがアクティブな状態に回復している間に、カーネル：SD 0 : 0 : 8 : 3 : [SDLT] 結果：hostbyte=dd_error driverbyte=driver_ok 障害イベント中のパス回復に遅延が生じたため、I/Oの再開にも遅延が発生することがあります。OL 6.4 バージョン : device-mapper-1.02.77-9.el6 device-mapper-multipath-0.4.9.9-64.1.el6 kernel-uek-2.6.39-400-17.el6uek OL 5.9 バージョン : device-mapper-1.02.77-9.EL5 device-mapper-multipath-0.4.9.9-6uel1.95uel1.ek カーネル 7.1.ek

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"709911"	UEK2カーネルを使用したOL 6.4およびOL 5.9 iSCSIのDMマルチパスでは、ストレージ障害後にLUNパスステータスの更新に時間がかかる	Oracle Linux 6 Update4 および Oracle Linux 5 Update9 iSCSI と Unbreakable Enterprise Kernel Release 2 (UEK2) を実行しているシステムでは、ストレージ障害イベント中に DM Multipath (DMMP) が Device Mapper (DM) デバイス (LUN) のパスステータスの更新に約 15 分かかる問題が発生しています。この間隔で「multipath -ll」コマンドを実行すると、その DM デバイス (LUN) のパスステータスは「failed ready running」と表示されます。パスのステータスは、最終的には「active ready running」と更新されます。この問題が認識されるのは、次のバージョンです。 Oracle Linux 6 Update 4 : UEK2 カーネル : 2.6.39-400.17.1.el6uek.x86_64 マルチパス : device-mapper-multipath-0.4.9.9-64.x86_64 iSCSI : iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-2.0.1.el1.el6.0-1.el6.0-10.x86_64 : Oracle.862.860.9.61.el5.el7.6.0-multipath 0.7.6.0-10.6.0-10.860.7.63.el6.2.860.6.0-10.860.6.0-10.860.7.9- マルチパス 0.6.0-10.6.2.6-multipath 0.7.9- カーネル 5.el5.el6.2.860.7.9- カーネル 5.el6.2.860.6.2.860.6.2.860.6.2.860.7.9- マルチパス 0.7.9- Linux 1.el7.

NetApp バグ ID	タイトル	説明
"739909"	OL6.x で FC 障害が発生し、UEK2 を使用している OL5.x ホストでは OL5.x ホストで SG_IO ioctl システムコールが失敗します	UEK2 カーネルを持つ Oracle Linux 6.x ホストと UEK2 カーネルを搭載した Oracle Linux 5.x ホストでは、問題が発生します。マルチパスデバイスの sg_* コマンドは、アクティブなパスグループ内のすべてのパスをダウンにするファブリック障害の後、EAGAIN エラーコード (errno) で失敗します。この問題は、マルチパスデバイスで I/O が発生していない場合にのみ発生します。以下の例は以下のとおりです。 <pre>sg_inq -v /dev/mapper/3600a0980417649373 03f436c75324370 inquiry cdb : 12 00 24 00 ioctl ( SG_IO v3 ) failed with OS_err ( errno ) = 11 inquiry : Resource temporarily unavailable HDIO_GET : リソースを一時的に使用できない [11] /dev/mapper/3600a0980417649373 03f436c75324370 で SCSI 情報の 取得に失敗しました。この問題 は、DM-Multipath デバイスで I/O が発生していないときに、他のア クティブなグループへのパスグル ープのスイッヂオーバーがアクテ ィブにならないために発生しま す。この問題は、kernel-uek パッ ケージと device-mapper-multipath パッケージの次のバージョンで確 認されています。OL6.4 バージョ ン：kernel-uek-2.6.39- 400.17.1.el6uek device-mapper- multipath-0.4.9.9-64.0.1.el6 OL5.9 バージョン：kernel-uek-2.6.39- 400.1el7.1.el1.el5.0.7.1-device- 1.el6.5.7.4-device-</pre>



Oracle Linux RHCKの既知の問題については、RHEL 6.4のを参照してください"既知の問題"。

## 著作権に関する情報

Copyright © 2026 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隨時、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 5225.227-19（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権を有し、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権については、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。