



# OL 6

## SAN Host

NetApp  
December 04, 2021

# 目次

OL 6 .....	1
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.10 を使用する .....	1
NetApp ONTAP 環境で Oracle Linux 6.9 を使用 .....	5
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.8 を使用する .....	11
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.7 を使用する .....	16
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.6 を使用している場合 .....	21
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.5 を使用している場合 .....	26
NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.4 を使用する方法 .....	31

# OL 6

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.10 を使用する

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります ["ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vservers(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vservers              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vservers              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vservers              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vservers              /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN ブート中です

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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_MDYSYFONT=lataarcyrbhe-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. 設定が完了したことを確認するために '`cat /proc/cmdline` コマンドの出力を確認します「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 に対し

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzasに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

パラメータ	設定
detect_prio	はい。
DEV_DETENTION_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 "

パラメータ	設定
ユーザーフレンドリ名	いいえ
ベンダー	ネットアップ

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

## 既知の問題および制限

Oracle 6.10 で確認されている既知の問題はありません。



Oracle Linux (Red Hat 互換カーネル) の既知の問題については、を参照してください ["既知の問題"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.10 の場合：

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください ["ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## NetApp ONTAP 環境で Oracle Linux 6.9 を使用

## Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります ["ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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_MDYSYFONT=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために 'cat /proc/cmdline コマンドの出力を確認します。「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzaに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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

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 Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、を使用します ["推奨設定"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 の場合

## 既知の問題および制限

NetApp バグ ID	タイトル	説明	Bugzilla ID
"1082780"	ファームウェアダンプは、QLE83362 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	QLE8362 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 ) 。	"16039"



Oracle Linux ( Red Hat 互換カーネル ) の既知の問題については、を参照してください "[既知の問題](#)" Red Hat Enterprise Linux ( RHEL ) 6.9 の場合

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください "[ONTAP を基盤にした Oracle データベース](#)" を参照してください。

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.8 を使用する

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります "[ネットアップサポートサイト](#)" 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために '`cat /proc/cmdline` コマンドの出力を確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzasに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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

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 RedHat Enterprise Kernel (RHCKK) を設定するには、["推奨設定" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.8](#) の場合。

## 既知の問題および制限

Oracle 6.8 には既知の問題はありません。



Oracle Linux (Red Hat 互換カーネル) の既知の問題については、[を参照してください "既知の問題" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.8](#) の場合。

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。[を参照してください "ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.7 を使用する

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、[にあります "ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、[を使用してください](#) 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために '`cat /proc/cmdline` コマンドの出力を確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzasに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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

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 Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、を使用します ["推奨設定" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.7 の場合](#)

## 既知の問題および制限

Oracle 6.7 には既知の問題はありません。



Oracle Linux (Red Hat 互換カーネル) の既知の問題については、を参照してください ["既知の問題" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.7 の場合](#)

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください ["ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.6 を使用している場合

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります ["ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。



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。

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=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために '`cat /proc/cmdline` コマンドの出力を確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzasに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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

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

## 既知の問題および制限

Oracle 6.6 には既知の問題はありません。



Oracle Linux (Red Hat 互換カーネル) の既知の問題については、を参照してください ["既知の問題" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.6](#) の場合。

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください ["ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.5 を使用している場合

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります ["ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために 'cat /proc/cmdline コマンドの出力を確認します。「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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 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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzaに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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



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 RedHat Enterprise カーネル (RHCKK) を設定するには、を使用します ["推奨設定" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.5 の場合](#) :

## 既知の問題および制限

Oracle 6.5 では既知の問題はありません。



Oracle Linux (Red Hat 互換カーネル) の既知の問題については、を参照してください ["既知の問題" Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 6.5 の場合](#) :

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください ["ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## NetApp ONTAP で Oracle Linux 6.4 を使用する方法

### Linux Unified Host Utilities のインストール

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、にあります ["ネットアップサポートサイト"](#) 32 ビットおよび 64 ビットの .rpm ファイル。構成に適したファイルがわからない場合は、を使用してください 必要なものを確認します。

Linux Unified Host Utilities をインストールすることを強く推奨しますが、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。

現在インストールされているバージョンの Linux Unified Host Utilities を使用している場合、このユーティリティをアップグレードするか、削除してから次の手順に従って最新バージョンをインストールしてください。

1. から、32 ビットまたは 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"](#) サイトからホスト。
2. 次のコマンドを使用して、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 show コマンドは 'LUN 情報を返します

```
# sanlun lun show all
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

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する。

複数のパスを使用できるのは、ホスト OS が稼働していて、パス上でのみです。

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。

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=latacyrheb-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. 設定が完了したことを確認するために '`cat /proc/cmdline` コマンドの出力を確認します。「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。優先順位が異なる 2 つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」です。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。優先度が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ません。最適化されていないパスは、使用可能な最適化されたパスがない場合にのみ使用されます。

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。

## 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 ファイルはマルチパスデーモンを開始するために存在している必要がありますが、このファイルを初めて作成するときに、「touch /etc/multipath.conf」コマンドを使用して空のゼロバイトのファイルを作成できます。マルチパスサービスを有効にして開始する必要がある場合があります。

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

multipath で管理しないデバイスや、デフォルトを上書きする既存の設定がある場合を除き、multipath.conf に直接何も追加する必要はありません。multipath.conf ファイルに次の構文を追加して、不要なデバイスを除外できます。



<DevId> を除外するデバイスの WWID の文字列に置き換えます。次のコマンドを使用して WWID を特定します。

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

この例では、sda はブラックリストに登録する必要があるローカル SCSI ディスクです。

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. /etc/multipath.conf 内のブラックリストスタanzasに、次の WWID を追加します。

```
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 /etc/multipath.conf ファイルを必ず確認してください。次の表に、ONTAP LUN のクリティカルな「マルチパス」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上書きされた場合は、ONTAP LUN に特に適用される「マルチパス.conf」の後の行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は、影響を十分に理解したうえで、ネットアップや OS のベンダーに相談して無視してください。

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

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 Enterprise Kernel (RHCK) を設定するには、を使用します ["推奨設定"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.4 の場合：

## 既知の問題および制限

NetApp バグ ID	タイトル	説明	Bugzilla ID
"713555"	QLogic アダプタのリセットは、UEK2/Giveback や reboot などのコントローラ障害時に OL6.4 および OL5.9 で発生します	<p>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。</p> <p>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。</p> <pre>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</pre>	"13999"

NetApp バグ ID	タイトル	説明	Bugzilla ID
"715217"	OL6.4 または UEK2 を搭載した OL5.9 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時に I/O の再開が遅延する可 能性があります	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_err or 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	"14001"



NetApp バグ ID	タイトル	説明	Bugzilla ID
"709911"	UEK2 カーネルでの OL6.4 および OL5.9 iSCSI の DM マルチパスは、ストレージ障害後に LUN パスのステータスを更新するのに時間がかかります	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.el6.2.860.6.2.860.6.2.860.6.2.860.6.2.860.7.9- マルチパス 0.7.9- Linux 1.el7.	"13984"

NetApp バグ ID	タイトル	説明	Bugzilla ID
"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	<p>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。</p> <pre>sg_inq -v /dev/mapper/3600a09804 1764937303f436c753243 70 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/3600a09804 1764937303f436c753243 70 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 ループのスイッチオーバ 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>	"14082"



Oracle Linux（Red Hat 互換カーネル）の既知の問題については、を参照してください ["既知の問題"](#) Red Hat Enterprise Linux（RHEL）6.4 の場合：

## リリースノート

### ASM ミラーリング

ASM ミラーリングでは、ASM が問題を認識して代替の障害グループに切り替えるために、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、データ保護は外部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ています。を参照してください ["ONTAP を基盤にした Oracle データベース"](#) を参照してください。

## Copyright Information

Copyright © 2021 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.