



## **SLES 15**

### **SAN hosts and cloud clients**

NetApp  
March 29, 2024

# 目次

SLES 15 .....	1
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5とONTAPの併用 .....	1
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4とONTAPの併用 .....	6
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3とONTAPの併用 .....	11
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2とONTAPの併用 .....	16
SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1とONTAPの併用 .....	21
SUSE Linux Enterprise Server 15とONTAPの併用 .....	28

# SLES 15

## SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5とONTAPの併用

ONTAP SANホスト構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてSUSE Linux Enterprise Server 15 SP5を構成できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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、["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

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

#### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。

### 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) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun 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

### 必要なもの

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

### 手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

## マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5の場合、`/etc/multipath.conf` ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 は、ONTAP LUNを認識して適切に管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。次のセクションでは、ASA および非 ASA ペルソナにマッピングされた LUN のマルチパス出力の例を示します。

### オールSANアレイ構成

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

例

次の例は、ONTAP LUN の正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
  |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
  |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
  `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   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。8個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## ASAイカインコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」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。

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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 3:0:3:0      sdd 8:48     active ready running
| |- 3:0:4:0      sdx 65:112  active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0     sdfk 130:96  active ready running
  `-- 14:0:5:0    sdgz 132:240 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。8個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## 推奨設定

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 OSは、ONTAP LUNを認識し、ASA構成と非ASA構成の両方に対してすべての設定パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。次の推奨設定を使用し

て、ホスト構成のパフォーマンスをさらに最適化できます。

。multipath.conf マルチパスデーモンを起動するにはファイルが存在している必要がありますが、次の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
```

このファイルを初めて作成するときは、マルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

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

- に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。
- 不要なデバイスを除外するには、に次の構文を追加します multipath.conf ファイル。

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

を交換します <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。

例

この例では、デバイスのWWIDを特定し、multipath.conf ファイル。

手順

- a. 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
```

sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

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

```

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

```

常にを確認する必要があります `/etc/multipath.conf` レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表は、重要なを示しています `multipathd` ONTAP LUNのパラメータと必要な値。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効になっている場合は、で後述するstanzasで修正する必要があります `multipath.conf` ONTAP LUNに適用されるファイル。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、影響を完全に理解した場合にのみ、NetAppやOSベンダーに相談して無効にする必要があります。

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

## 例

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

にパラメータを修正できます。

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

## 既知の問題

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 with ONTAPリリースには既知の問題はありません。

## SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4とONTAPの併用

ONTAP SANホストの設定を使用して、SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4とONTAPをターゲットとして設定できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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 "NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

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

#### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。



## 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
vservers(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

必要なもの

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

手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

## マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4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。SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4は、ONTAP LUNを認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。次のセクションでは、ASA および非ASA ペルソナにマッピングされた LUN のマルチパス出力の例を示します。

### オールSANアレイ構成

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

例

次の例は、ONTAP LUN の正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
  alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
    |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
    |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
    |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
    `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

### ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」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。

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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 3:0:3:0      sdd  8:48      active ready running
| |- 3:0:4:0      sdx  65:112    active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0     sdfk 130:96    active ready running
  `-- 14:0:5:0    sdgz 132:240   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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## 推奨設定

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 OSは、ONTAP LUNを認識し、ASA 構成と非ASA構成の両方に対してすべての設定パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。

。multipath.conf マルチパスデーモンを起動するにはファイルが存在している必要がありますが、次の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。
```

このファイルを初めて作成するときに、マルチパスサービスの有効化と開始が必要になる場合があります。

に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。

不要なデバイスを除外するには、「multipath.conf」ファイルに次の構文を追加します。

交換してください <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。次のコマンドを使用して、WWID：

例

この例では、sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

手順

1. 次のコマンドを実行して'wwid'を決定します

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

2. を追加します WWID のブラックリストスタンザの値 /etc/multipath.conf ファイル：

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

常にを確認する必要があります /etc/multipath.conf レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表に、ONTAP LUNのmultipathd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効になっている場合は、の以降のスタンザで修正する必要があります。multipath.conf これはONTAP LUNに特に適用されます。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	"2 pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	はい。
hardware_handler	0
パスの再試行なし	キュー
path_checker です	" tur "
path_grouping_policy	「 group_by_prio 」
path_selector	"service-time 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。この場合は、を参照してください multipath.conf ファイルはの値を定義します path\_checker および no\_path\_retry ONTAP LUNと互換性がありません。他のSANアレイがまだホストに接続されているためにこれらのパラメータを削除できない場合は、代わりにデバイススタンザが設定されたONTAP LUN専用に修正できます。

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

## 既知の問題

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 with ONTAPリリースには既知の問題はありません。

## SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3とONTAPの併用

ONTAP SANホスト構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてSUSE Linux Enterprise Server 15 SP3を構成できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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 "NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

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

#### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。

## 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

必要なもの

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

手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

## マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 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。SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 は、ONTAP LUN を認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。次のセクションでは、ASA および非 ASA ペルソナにマッピングされた LUN のマルチパス出力の例を示します。

### オールSANアレイ構成

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

例

次の例は、ONTAP LUN の正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
  alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
   |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
   |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
   |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
   `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

### ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」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。

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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 3:0:3:0      sdd  8:48      active ready running
| |- 3:0:4:0      sdx  65:112    active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0     sdfk 130:96    active ready running
  `-- 14:0:5:0    sdgz 132:240   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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## 推奨設定

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 OS は、ONTAP LUN を認識し、ASA 構成と非 ASA 構成の両方に対してすべての設定パラメータを自動的に正しく設定するようにコンパイルされています。

。multipath.conf マルチパスデーモンを起動するにはファイルが存在している必要がありますが、次の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
```

このファイルを初めて作成するときは、マルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

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

- に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。
- 不要なデバイスを除外するには、に次の構文を追加します multipath.conf ファイル。

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

を交換します <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。

例



この例では、デバイスのWWIDを特定し、multipath.conf ファイル。

#### 手順

- a. 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
```

sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

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

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

常にを確認する必要があります /etc/multipath.conf レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表は、重要なを示しています multipathd ONTAP LUNのパラメータと必要な値。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効になっている場合は、で後述するstanzasで修正する必要があります multipath.conf ONTAP LUNに適用されるファイル。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、影響を完全に理解した場合にのみ、NetAppやOSベンダーに相談して無効にする必要があります。

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	"2 pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	はい。
hardware_handler	0
パスの再試行なし	キュー
path_checker です	" tur "
path_grouping_policy	「 group_by_prio 」
path_selector	"service-time 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 'マルチパス .conf' ファイルは 'path\_checker' および ONTAP LUN と互換性のない 'no-path\_retry' の値を定義しますホストに接続された他の SAN アレイが原因でアレイを削除できない場合は、デバイススタンザを使用して ONTAP LUN 専用パラメータを修正できます。

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

## 既知の問題

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 with ONTAPリリースには既知の問題はありません。

# SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2とONTAPの併用

ONTAP SANホスト構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてSUSE Linux Enterprise Server 15 SP2を構成できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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、["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

NetAppでは、Linux Unified Host Utilitiesのインストールを強く推奨していますが、必須ではありません。ユーティリティを使用しても、Linux ホストの設定は変更されません。管理機能が向上し、ネットアップのカスタ

マーサポートが設定に関する情報を収集できるようになります。

#### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。

## 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

#### 必要なもの

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

#### 手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

#### マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 の場合、/etc/multipath.conf ファイルが存在している必要がありますが、ファイルに特定の変更を加える必要はありません。SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 は、ONTAP LUN を認識して正しく管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。「+ multipath -ll +」コマンドを使用して、ONTAP LUN の設定を確認します。

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。

#### 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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=enabled
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`+-+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 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

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 OS は、ONTAP LUN を認識し、すべての設定パラメータを正しく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が、次の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
```

このファイルを初めて作成するときは、マルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

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

- に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。
- 不要なデバイスを除外するには、に次の構文を追加します multipath.conf ファイル。

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

を交換します <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。

例

この例では、デバイスのWWIDを特定し、multipath.conf ファイル。

手順

- a. 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
```

sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

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

```

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

```

常にを確認する必要があります `/etc/multipath.conf` レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表は、重要なを示しています `multipathd` ONTAP LUNのパラメータと必要な値。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効になっている場合は、で後述するstanzasで修正する必要があります `multipath.conf` ONTAP LUNに適用されるファイル。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、影響を完全に理解した場合にのみ、NetAppやOSベンダーに相談して無効にする必要があります。

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

## 例

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

にパラメータを修正できます。

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

## 既知の問題

SLES 15 SP2 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	Bugzilla ID
<a href="#">"1308744"</a>	SLES15SP2 OS のインストールが完了すると、静的 IP 設定で SAN からの iSCSI ブートが失敗します	<p>静的 IP 設定を使用して SLES 15 SP2 OS のインストールを完了した後、iSCSI Sanbooted LUN を起動できませんでした。ブートアップ障害は、静的 IP 設定で毎回発生します。これにより、次のエラーメッセージが表示され、サーバが起動プロセスの続行を拒否しています。</p> <pre>dracut-cmdline[241]: warning: Empty autoconf values default to dhcp  dracut: FATAL: FATAL: For argument ip=eth4:static, setting client-ip does not make sense for dhcp  dracut: Refusing to continue  reboot: System halted</pre>	<a href="#">"1167494"</a>

## SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1とONTAPの併用

ONTAP SANホスト構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてSUSE Linux Enterprise Server 15 SP1を構成できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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 ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

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

### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。

## 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) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun 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

### 必要なもの

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

### 手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

## マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 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。SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 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。

「multipath -ll」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。次のセクションでは、ASA および非 ASA ペルソナにマッピングされた LUN のマルチパス出力の例を示します。

### オールSANアレイ構成

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

例

次の例は、ONTAP LUN の正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383034466b2b4a3775474859 dm-3 NETAPP,LUN C-Mode
size=20G 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
| |- 1:0:8:1 sdb 8:16 active ready running
| `-- 2:0:8:1 sdd 8:48 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
   |- 1:0:9:1 sdc 8:32 active ready running
   `-- 2:0:9:1 sde 8:64 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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

### ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」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。

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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
   |- 12:0:0:0 sdz 65:144 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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## 推奨設定

SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 OS は、ONTAP LUN を認識し、すべての設定パラメータを正しく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が、次の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
```

このファイルを初めて作成するときは、マルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

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

- に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。
- 不要なデバイスを除外するには、に次の構文を追加します multipath.conf ファイル。

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

を交換します <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。

例

この例では、デバイスのWWIDを特定し、multipath.conf ファイル。

手順

- a. 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
```

sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

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

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

常にを確認する必要があります `/etc/multipath.conf` レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表は、重要なを示しています `multipathd` ONTAP LUNのパラメータと必要な値。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効になっている場合は、で後述するstanzasで修正する必要があります `multipath.conf` ONTAP LUNに適用されるファイル。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、影響を完全に理解した場合にのみ、NetAppやOSベンダーに相談して無効にする必要があります。

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

## 例

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

にパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

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

## 既知の問題

SLES 15 SP1 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	Bugzilla ID
"1246622"	ストレージフェイルオーバー処理中に、SLES15SP1 で Emulex LPe12002 8GB FC が搭載されているリモートポートがブロック状態に移行しています。	ストレージフェイルオーバー処理中に、SLES15SP1 で Emulex LPe12002 8GB ファイバチャネル（FC）が搭載されたリモートポートがブロック状態に移行しています。ストレージノードが最適状態に戻ると、LIF も稼働し、リモートポートの状態が「online」になります。 リモートポートの状態が「blocked」または「not present」のままになることがあります。 この状態は、マルチパスレイヤでの LUN へのパスが「障害が発生した」ことと、それらの LUN の I/O が停止することを招く可能性があります。remoteport の詳細は次のサンプルコマンドで確認できます ---cat/sys/class/fc_host/host*/device/rport*/fc_remote_ports/rport /port_class/fc_host/host/device/fc_remote_ports/rport -state- -port	"1139137"

## SUSE Linux Enterprise Server 15とONTAPの併用

ONTAP SANホストの構成設定を使用して、ONTAPをターゲットとしてSUSE Linux Enterprise Server 15を構成できます。

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

NetApp Linux Unified Host Utilities ソフトウェアパッケージは、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、["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) 必要なものを確認します。

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

#### 必要なもの

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



このドキュメントの設定を使用して、に接続するクラウドクライアントを設定できます ["Cloud Volumes ONTAP"](#) および ["ONTAP 対応の Amazon FSX"](#)。

## 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
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

必要なもの

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

手順

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



ホスト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成功したことを確認します。

## マルチパス

SUSE Linux Enterprise Server 15 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。SUSE Linux Enterprise Server 15 は、ONTAP LUN を認識して適切に管理するために必要なすべての設定でコンパイルされています。

「`multipath -ll`」コマンドを使用すると、ONTAP LUN の設定を確認できます。次のセクションでは、ASA および非 ASA ペルソナにマッピングされた LUN のマルチパス出力の例を示します。

### オールSANアレイ構成

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

#### 例

次の例は、ONTAP LUN の正しい出力を表示します。

```
# multipath -ll
3600a0980383034466b2b4a3775474859 dm-3 NETAPP,LUN C-Mode
size=20G 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
|  |- 1:0:8:1   sdb 8:16 active ready running
|  `-- 2:0:8:1   sdd 8:48 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
    |- 1:0:9:1   sdc 8:32 active ready running
    `-- 2:0:9:1   sde 8:64 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。8 個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

### ASAイカイノコウセイ

ASA以外の構成では、優先度が異なる2つのパスグループが必要です。優先度が高いパスは「アクティブ / 最適化」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。

#### 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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
  alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=enabled
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
    |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
    |- 12:0:0:0 sdz 65:144 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。8個を超えるパスがストレージ障害時に原因パスの問題になる可能性があります。

## 推奨設定

SUSE Linux Enterprise Server 15 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が、次の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
```

このファイルを初めて作成するときは、マルチパスサービスを有効にして開始しなければならない場合があります。

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

- に直接何も追加する必要はありません multipath.conf ファイル。マルチパスで管理しないデバイスがある場合、またはデフォルトよりも優先される既存の設定がある場合を除きます。
- 不要なデバイスを除外するには、に次の構文を追加します multipath.conf ファイル。

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

を交換します <DevId> を使用 WWID 除外するデバイスの文字列。

例

この例では、デバイスのWWIDを特定し、multipath.conf ファイル。

手順

- a. 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
```

sda は、ブラックリストに追加する必要があるローカルSCSIディスクです。

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

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

常にを確認する必要があります /etc/multipath.conf レガシー設定用のファイル（特にデフォルトセクション）。デフォルト設定が上書きされる可能性があります。

次の表は、重要なを示しています multipathd ONTAP LUNのパラメータと必要な値。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効になっている場合は、で後述するstanzasで修正する必要があります multipath.conf ONTAP LUNに適用されるファイル。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、影響を完全に理解した場合にのみ、NetAppやOSベンダーに相談して無効にする必要があります。

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

パラメータ	設定
fast_io_fail_TMO	5.
の機能	"2 pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	はい。
hardware_handler	0
パスの再試行なし	キュー
path_checker です	" tur "
path_grouping_policy	「 group_by_prio 」
path_selector	"service-time 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 ' マルチパス .conf ファイルは 'path\_checker' および ONTAP LUN と互換性のない 'no-path\_retry' の値を定義しますホストに接続された他の SAN アレイが原因でアレイを削除できない場合は、デバイススタンザを使用して ONTAP LUN 専用 にパラメータを修正できます。

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

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

## 既知の問題

SLES 15 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	Bugzilla ID
<a href="#">"1154309"</a>	20 個を超える LUN がマッピングされている SLES 15 ホストは、リブート後に保守モードになる場合があります	20 個を超える LUN がマッピングされている SLES 15 ホストは、リブート後に保守モードになる場合があります。メンテナンスモードは、「メンテナンスのための root パスワードを与える（または、Ctrl キーを押しながら D キーを押して続行する）」というメッセージの後にシングルユーザーモードになります	<a href="#">"1104173."</a>

## 著作権に関する情報

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

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

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

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

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

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

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

## 商標に関する情報

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